



**CENTRO DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS “JARAMA”,
TÉRMINO MUNICIPAL DE TITULCIA (COMUNIDAD DE
MADRID)**

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

ANEXO X. ESTUDIO DE FAUNA

Informe Abril – Junio 2026

Julio, 2026





ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	7
2. OBJETIVOS Y ALCANCE DE LOS TRABAJOS.....	10
3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y ACCIONES POTENCIALMENTE IMPACTANTES ...	12
3.1. Localización y características generales del proyecto	12
3.1.1. Localización y emplazamiento	12
3.1.2. Descripción general del proyecto	14
3.2. Acciones potencialmente impactantes	17
3.3. Identificación y caracterización de los factores de influencia sobre la fauna....	17
3.3.1. Huella de ocupación directa: biotopos afectados y pérdida de suelo	17
3.3.2. Huella acústica: isófonas de planta y ruido por tráfico de vehículos pesados (IMD)	20
3.3.3. Huella lumínica: impacto del diseño de iluminación nocturna	23
3.3.4. Huella de dispersión atmosférica: área de influencia de las emisiones atmosféricas	27
4. ÁMBITO DE ESTUDIO	28
4.1. Delimitación.....	28
4.2. Justificación técnica del ámbito en función de las acciones del proyecto	29
4.3. Hábitats para la fauna en el ámbito de 2 km	30
4.4. Áreas de interés faunístico.....	33
4.4.1. Espacios Naturales Protegidos	33
4.4.2. Red Natura 2000	36
4.4.4. Áreas de interés para la conservación de las Aves (IBA)	39
4.4.5. Red de corredores ecológicos de la Comunidad de Madrid	40
5. REPRESENTACIÓN CARTOGRÁFICA DE LAS HUELLAS DE AFECCIÓN	42
5.1. Huella de ocupación directa	42
5.2. Huella acústica	45
5.3. Huella lumínica	49
5.4. Huella de dispersión atmosférica.....	52
6. METODOLOGÍAS DE CARACTERIZACIÓN FAUNÍSTICA.....	55
6.1. Revisión bibliográfica.....	55



6.2. Censo general de aves en el ámbito de 2 kilómetros	55
6.2.1. Metodología	55
6.2.2. Periodicidad	57
6.3. Censo de aves nocturnas en el ámbito de 2 kilómetros	58
6.3.1. Metodología	58
6.3.2. Periodicidad	58
6.4. Censo de aves acuáticas en la Laguna de San Juan.....	58
6.4.1. Metodología	58
6.4.2. Periodicidad	59
6.5. Estudio de la actividad de quirópteros en la zona de implantación	60
6.5.1. Metodología	60
6.5.1. Periodicidad	60
6.6. Localización de refugios potenciales de quirópteros en el ámbito de 2 km.....	61
6.6.1. Metodología	61
6.6.2. Periodicidad	62
6.7. Muestreo de mamíferos no quirópteros mediante recorridos en vehículo 4x4 en el ámbito de 2 km	62
6.7.1. Metodología	62
6.7.2. Periodicidad	63
6.8. Muestreo de mamíferos no quirópteros mediante fototrampeo	63
6.8.1. Metodología	63
6.8.2. Periodicidad	64
6.9. Muestreo de herpetofauna	64
6.9.1. Metodología	64
6.9.2. Periodicidad	65
6.10. Revisión bibliográfica	65
7. RESULTADOS	66
7.1. Avifauna	67
7.1.1. Caracterización de la comunidad de aves en la zona de implantación	67
7.1.2. Inventario y censo general en el ámbito de 2 km	68
7.1.3. Censo de aves nocturnas en el ámbito de 2 kilómetros (Programa NOCTUA)	72



7.1.4. Censo de aves acuáticas en la Laguna de San Juan	73
7.1.5. Riqueza y abundancia de especies de aves de interés en el ámbito de 2 km	75
7.2. Quirópteros.....	77
7.2.1. Inventario de especies.....	77
7.2.2. Curva de acumulación de especies en relación con el esfuerzo de muestreo realizado	80
7.2.3. Tasas de actividad horaria	81
7.2.4. Localización de refugios potenciales de quirópteros en el ámbito de 2 km	82
7.2.5. Análisis de los recursos para quirópteros en el ámbito de estudio.....	85
7.3. Mamíferos no quirópteros.....	87
7.3.1. Inventario de especies.....	87
7.3.2. Índice kilométrico de abundancia	88
7.3.3. Fototrampeo	90
7.4. Herpetofauna	93
7.4.1. Inventario de especies.....	93
7.4.2. Análisis de la distribución de especies	94
7.5. Revisión bibliográfica.....	95
8. ESPECIES DE INTERÉS.....	99
8.1. Avifauna.....	99
8.1.1. Milano real (<i>Milvus milvus</i>).....	99
8.1.2. Milano negro (<i>Milvus migrans</i>).....	101
8.1.1. Águila calzada (<i>Hieraaetus pennatus</i>)	103
8.1.2. Águila culebrera (<i>Circaetus gallicus</i>)	105
8.1.3. Búho real (<i>Bubo bubo</i>)	107
8.1.1. Cigüeña blanca (<i>Ciconia ciconia</i>).....	109
8.1.2. Cigüeña negra (<i>Ciconia nigra</i>)	110
8.1.3. Aguilucho lagunero occidental (<i>Circus aeruginosus</i>)	112
8.1.4. Aguilucho cenizo (<i>Circus pygargus</i>).....	114
8.1.5. Alcaraván común (<i>Burhinus oedicephalus</i>)	116
8.2. Quirópteros.....	118
8.2.1. Murciélago ratonero grande (<i>Myotis myotis</i>)	118



8.2.2. Murciélago ratonero pardo (<i>Myotis emarginatus</i>)	118
8.2.3. Murciélago ratonero mediano (<i>Myotis blythii</i>)	119
8.2.4. Nóctulo mediano (<i>Nyctalus noctula</i>)	119
8.3. Mamíferos no quirópteros	120
8.3.1. Nutria (<i>Lutra lutra</i>)	120
8.4. Herpetofauna	121
8.4.1. Galápago leproso (<i>Mauremys leprosa</i>)	121
9. ANÁLISIS DE AFECCIONES POTENCIALES	123
9.1. Metodología de valoración de afecciones	123
9.2. Acciones del proyecto susceptibles de generar afecciones sobre la fauna	124
9.3. Áreas funcionales de interés para la fauna	124
9.3.1. Áreas de reproducción	125
9.3.2. Áreas de alimentación	126
9.3.3. Áreas de refugio	127
9.3.4. Corredores de desplazamiento	128
9.4. Integración de las figuras de protección y áreas de interés faunístico	129
9.5. Análisis de interacción entre las áreas funcionales y las huellas ambientales	129
9.5.1. Áreas de reproducción	130
9.5.2. Áreas de alimentación	135
9.5.3. Áreas de refugio	136
9.5.4. Corredores de desplazamiento	139
9.6. Evaluación de la conectividad ecológica	141
9.7. Evaluación de la afección sobre las especies relevantes	145
9.7.1. Milano real (<i>Milvus milvus</i>)	145
9.7.2. Sisón común (<i>Tetrax tetrax</i>)	146
10. CONCLUSIONES	147
10.1. BIBLIOGRAFÍA	151
11. ANEXOS	153



EQUIPO REDACTOR:

[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]



1. INTRODUCCIÓN

El presente documento constituye el Estudio de Fauna asociado al proyecto del Centro de Tratamiento de Residuos “Jarama”, promovido por PreZero y localizado en el término municipal de Titulcia (Comunidad de Madrid), elaborado en el marco del procedimiento de evaluación ambiental ordinaria y de la tramitación de la correspondiente Autorización Ambiental Integrada del proyecto, incluido como **Anexo X** del Estudio de Impacto Ambiental.

La actividad proyectada consiste en la implantación de una **instalación destinada al tratamiento y valorización energética de residuos no peligrosos**, diseñada para gestionar aquellas fracciones residuales que no pueden ser valorizadas materialmente mediante reciclaje. La instalación tendrá una **capacidad máxima de valorización energética de 300.000 toneladas anuales** y permitirá la recuperación de energía en forma de electricidad mediante procesos de combustión controlada y aprovechamiento energético, incorporando para ello sistemas avanzados de depuración de gases y control ambiental basados en las Mejores Técnicas Disponibles (MTD).

El proyecto se localiza en el término municipal de **Titulcia**, en el sector sureste de la Comunidad de Madrid, junto a la carretera M-404 y próximo a importantes infraestructuras de transporte como la A-3 y la R-3. El entorno de implantación se caracteriza por un predominio de usos agrícolas, la presencia de infraestructuras asociadas a la gestión de residuos y una baja densidad de población, configurando un paisaje antropizado en comparación con otros sectores de mayor valor ecológico presentes en el ámbito regional.

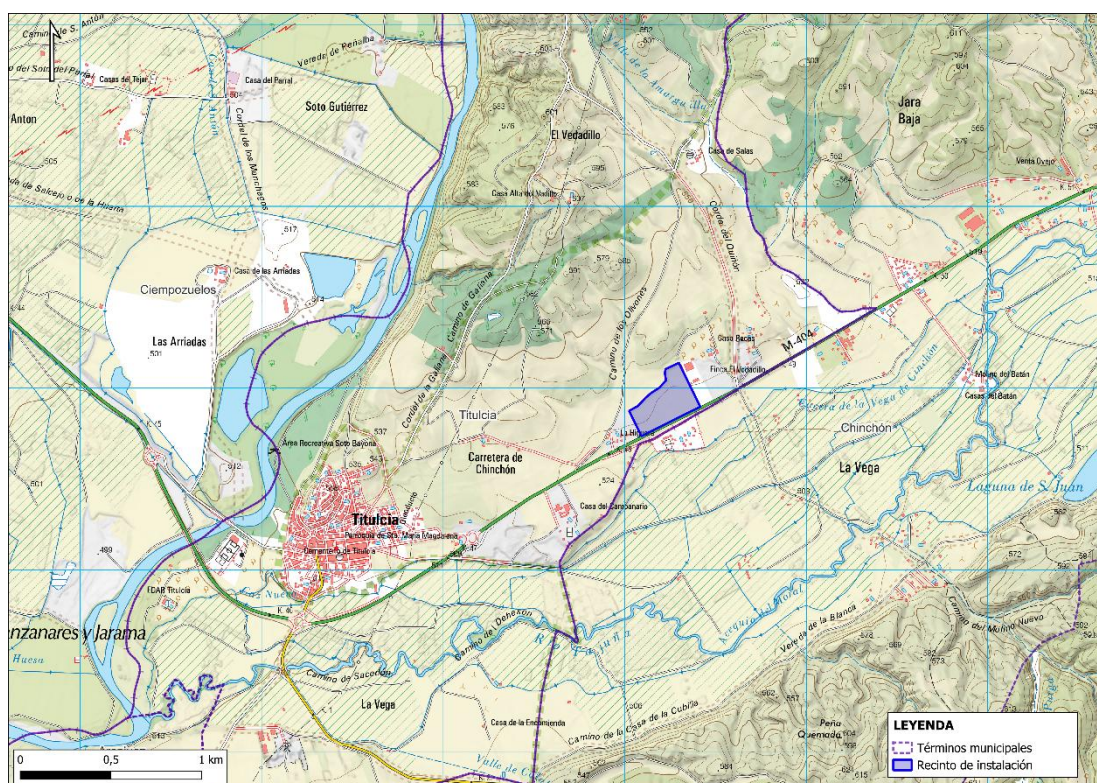


Figura 1. Localización del Centro de Tratamiento de Residuos “Jarama”, en el término municipal de Titulcia (Fuente: elaboración propia)

Desde el punto de vista ambiental, el emplazamiento se sitúa en un territorio donde confluyen elementos de interés para la biodiversidad, destacando el *Parque Regional del Sureste*, la *ZEPA*



"Cortados y cantiles de los ríos Jarama y Manzanares", la ZEC "Vegas, cuestras y páramos del sureste de Madrid", la Laguna de San Juan y los ríos Jarama y Tajuña.

Aunque **el proyecto no se ubica directamente sobre estos espacios protegidos**, resulta necesario analizar las posibles relaciones funcionales existentes entre las comunidades faunísticas presentes en dichos enclaves y el área de implantación de la instalación.

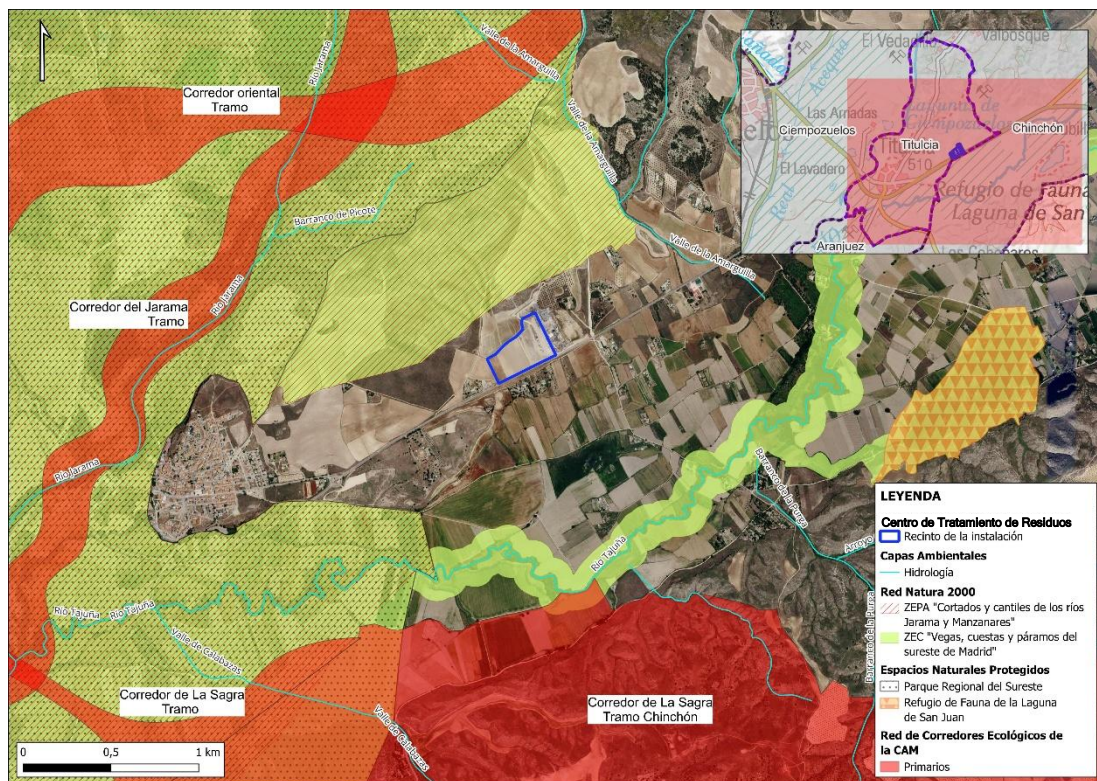


Figura 2. Contexto ambiental del proyecto y principales espacios de interés para la fauna presentes en el entorno (Fuente: elaboración propia a partir de la información del MITECO, la CAM y la CHT)

La construcción y explotación de una instalación industrial de estas características puede generar diferentes tipos de interacciones con la fauna. Tradicionalmente, la evaluación de afecciones se ha centrado en la ocupación directa del suelo, sin embargo, en proyectos complejos como el Centro de Tratamiento de Residuos "Jarama" resulta necesario considerar otros factores ambientales capaces de influir sobre la distribución, abundancia o comportamiento de determinadas especies.

Los factores más relevantes a analizar son:

- La ocupación directa y transformación de hábitats.
- La generación de ruido durante las fases de construcción y funcionamiento.
- La emisión de iluminación artificial nocturna durante la fase de funcionamiento.
- El incremento del tráfico asociado al transporte de residuos y materiales.
- Las emisiones atmosféricas y su área potencial de dispersión.
- La interacción con corredores ecológicos y áreas funcionales utilizadas por la fauna.

Por este motivo, el presente estudio adopta un enfoque basado en el análisis integrado de distintas huellas de afección potencialmente asociadas al proyecto, evaluando no solo la



superficie directamente ocupada por las instalaciones, sino también aquellos ámbitos donde puedan manifestarse efectos indirectos sobre las especies presentes.

Con el fin de caracterizar adecuadamente las comunidades faunísticas presentes en el entorno y evaluar de forma rigurosa la compatibilidad del proyecto con la conservación de la biodiversidad, se ha definido un **ámbito de estudio de 2 km alrededor de la instalación**, complementado con análisis específicos de conectividad ecológica, espacios protegidos y áreas de interés faunístico.

Los trabajos desarrollados incluyen la recopilación y análisis de información bibliográfica y bases de datos oficiales, así como campañas específicas de campo dirigidas a la caracterización de la avifauna, los quirópteros, los mamíferos terrestres no quirópteros y la herpetofauna. Asimismo, el estudio presta especial atención a aquellas especies incluidas en catálogos de protección, planes de conservación o instrumentos de gestión de espacios protegidos presentes en el ámbito territorial analizado.

La información obtenida permitirá identificar las áreas funcionales utilizadas por la fauna, determinar las especies potencialmente más sensibles frente a las distintas acciones del proyecto y proporcionar una base técnica sólida para la evaluación de impactos y el diseño de medidas preventivas, correctoras y de seguimiento ambiental.

Debe señalarse que el objetivo del presente estudio no consiste únicamente en inventariar las especies presentes en el entorno del proyecto ni en realizar una descripción general de la biodiversidad del ámbito de estudio. Su finalidad es identificar aquellos taxones y grupos faunísticos que, por sus características ecológicas, su estado de conservación o su sensibilidad frente a determinadas presiones, puedan verse potencialmente afectados por las actuaciones asociadas a la construcción, explotación y, en su caso, desmantelamiento del Centro de Tratamiento de Residuos "Jarama". En este sentido, el estudio se centra en **analizar la interacción entre las comunidades faunísticas presentes y los factores de perturbación derivados del proyecto, con el fin de evaluar la magnitud de las afecciones previsibles y determinar la necesidad de establecer medidas preventivas, correctoras y de seguimiento que garanticen la compatibilidad ambiental de la actuación.**

En este sentido, la mera presencia de una especie en el ámbito territorial analizado no implica necesariamente la existencia de una afección relevante. La valoración debe realizarse considerando si las distintas huellas ambientales asociadas al proyecto presentan capacidad real para alcanzar las áreas funcionales utilizadas por dicha especie y alterar sus condiciones ecológicas.

Por ello, el estudio presta especial atención a la relación existente entre la distribución de la fauna y los principales factores de influencia asociados al proyecto, tales como la ocupación directa de hábitats, la generación de ruido, la iluminación artificial nocturna, el incremento del tráfico asociado a la instalación y la dispersión de emisiones atmosféricas.

Bajo este enfoque, la evaluación se centra en determinar qué especies o grupos faunísticos podrían verse efectivamente expuestos a dichas huellas ambientales, cuál es la intensidad potencial de esa exposición y si ésta resulta suficiente para generar una afección significativa sobre sus áreas de alimentación, reproducción, refugio o desplazamiento.

Este planteamiento permite diferenciar entre la mera presencia de especies de interés en el entorno territorial y aquellas situaciones en las que existe una interacción ecológica real entre el



proyecto y los elementos funcionales utilizados por la fauna, proporcionando una valoración más rigurosa y ajustada a las características concretas de la actuación proyectada.

2. OBJETIVOS Y ALCANCE DE LOS TRABAJOS

El presente documento constituye **el primer informe parcial del estudio de fauna (abril-junio de 2026)** asociado al proyecto del Centro de Tratamiento de Residuos "Jarama", localizado en el término municipal de Titulcia (Comunidad de Madrid), elaborado en el marco del procedimiento de evaluación de impacto ambiental del proyecto.

El objetivo del estudio **es identificar y caracterizar las comunidades faunísticas presentes en el entorno del Centro de Tratamiento de Residuos "Jarama", prestando especial atención a las especies de aves, quirópteros, mamíferos terrestres, reptiles y anfibios de mayor relevancia ambiental potencialmente presentes en el ámbito de estudio**, así como a **las áreas y elementos del territorio de especial interés para la fauna**. Sobre esta base, se evalúa la posible interacción entre dichas comunidades y las distintas acciones asociadas a las fases de construcción, explotación y desmantelamiento de la instalación, con el fin de determinar qué especies, hábitats o áreas funcionales podrían verse potencialmente afectadas, a través de qué mecanismos de afección y con qué magnitud.

Para ello, el estudio integra la caracterización faunística del territorio con el análisis espacial de las principales huellas ambientales asociadas al proyecto, incluyendo **la ocupación directa del suelo, la generación de ruido, la iluminación artificial, el incremento del tráfico y la dispersión atmosférica de emisiones**. Este enfoque permite evaluar la compatibilidad de la actuación con la conservación de la biodiversidad presente en el ámbito de estudio e identificar, en su caso, la necesidad de establecer medidas preventivas, correctoras y de seguimiento ambiental.

Aunque el estudio de fauna se encuentra actualmente en desarrollo y su finalización está prevista para octubre de 2026, la información obtenida durante las campañas de campo realizadas entre los meses de abril, mayo y junio de 2026 proporciona una base suficientemente representativa para efectuar una caracterización del ámbito de estudio y realizar una primera valoración de su funcionalidad ecológica. En este informe se describe la metodología de muestreo aplicada a los distintos grupos faunísticos objeto de análisis y se presentan los resultados obtenidos hasta la fecha, sin perjuicio de que la caracterización definitiva se complete con la información derivada del ciclo anual completo de seguimiento.

Si bien el trabajo de campo todavía sigue en desarrollo, **la información recopilada durante las campañas realizadas entre abril y junio de 2026 permite disponer ya de un conocimiento suficiente de las principales comunidades faunísticas presentes, de las áreas funcionales identificadas y de su relación con el ámbito de implantación del proyecto**, posibilitando la realización de una evaluación técnicamente fundamentada de las potenciales afecciones. La valoración definitiva se completará con la incorporación de los resultados correspondientes al resto de campañas previstas hasta octubre de 2026.

En este sentido, los trabajos incluidos en el estudio tienen como finalidad identificar y caracterizar aquellos elementos del territorio que puedan desempeñar funciones ecológicas relevantes para las especies presentes, tales como zonas de alimentación, reproducción, refugio, dormidero, áreas de campeo o corredores de desplazamiento y conectividad ecológica.

De manera más específica, los objetivos particulares de los trabajos a desarrollar en el estudio de fauna son los siguientes:



- Caracterizar la composición, distribución y abundancia de las comunidades faunísticas presentes en el ámbito de estudio, con especial atención a las especies de aves, mamíferos terrestres, quirópteros, reptiles y anfibios de interés ambiental.
- Identificar las áreas funcionales de mayor importancia para la fauna, incluyendo zonas de alimentación, reproducción, refugio, desplazamiento y otros hábitats de especial interés para la conservación.
- Determinar los taxones y grupos faunísticos potencialmente más sensibles a las distintas acciones derivadas de la construcción, explotación y desmantelamiento del proyecto, diferenciando entre la mera presencia de las especies en el territorio y su exposición efectiva a las huellas ambientales generadas por la instalación.
- Analizar la interacción entre las comunidades faunísticas y los principales factores de afección asociados al proyecto, con objeto de identificar las especies, hábitats y áreas funcionales potencialmente afectadas, así como los mecanismos de afección y su magnitud previsible.
- Generar una base de datos georreferenciada que integre la información obtenida durante los trabajos de campo y la recopilada a partir de fuentes bibliográficas y documentales, como soporte para la evaluación ambiental y el seguimiento de la fauna.

Asimismo, el estudio se plantea conforme a los siguientes criterios generales de carácter metodológico:

1. *Identificar las actuaciones y elementos asociados a la implantación y funcionamiento del proyecto susceptibles de generar afecciones directas o indirectas sobre las comunidades faunísticas presentes en el ámbito de influencia del proyecto, con especial atención a la avifauna y los quirópteros.*
2. *Delimitar un ámbito de estudio suficientemente representativo que permita caracterizar adecuadamente el área potencialmente afectada por el proyecto y evaluar el uso del territorio por parte de las especies presentes.*
3. *Definir y aplicar una metodología de trabajo basada en campañas de campo, revisión bibliográfica y análisis territorial, que garantice la obtención de información suficiente y técnicamente robusta para la identificación, caracterización y valoración de las posibles afecciones del proyecto sobre la fauna presente en el entorno.*

El estudio de fauna se inició en abril de 2026 y finalizará en octubre de 2026, abarcando así una parte significativa del periodo reproductor y de actividad biológica de las principales especies potencialmente presentes en el entorno.

La interpretación definitiva de los resultados y la valoración de las potenciales afecciones derivadas del proyecto se realizarán en la versión final del estudio de fauna, una vez integrados de forma conjunta:

- Los resultados completos de las campañas de seguimiento faunístico.
- La información espacial correspondiente a las distintas huellas ambientales asociadas al proyecto (**ocupación directa, ruido, iluminación, dispersión atmosférica y tráfico asociado**).
- La caracterización funcional del territorio efectivamente utilizado por las especies detectadas, incluyendo las principales áreas de alimentación, reproducción, refugio y desplazamiento.



Con la información disponible hasta la fecha, los resultados obtenidos no ponen de manifiesto la existencia de indicios que permitan prever afecciones significativas sobre las comunidades faunísticas presentes en el ámbito de estudio como consecuencia del funcionamiento del Centro de Tratamiento de Residuos “Jarama”. No obstante, esta valoración deberá ser confirmada mediante la integración de la totalidad de la información generada durante el estudio y el análisis conjunto de la distribución de las especies con las distintas huellas ambientales del proyecto.

Asimismo, los resultados indican que las principales áreas de interés faunístico y los enclaves de mayor sensibilidad ecológica se localizan preferentemente en corredores fluviales, humedales, cortados yesíferos y masas forestales situados fuera del ámbito de implantación de la instalación y, en términos generales, presentan una reducida superposición espacial con las **huellas ambientales** potencialmente asociadas a su funcionamiento. Esta circunstancia constituye, a priori, un factor favorable desde el punto de vista de la compatibilidad ambiental del proyecto, al disminuir la probabilidad de afecciones relevantes sobre los elementos faunísticos de mayor valor ecológico, sin perjuicio de la valoración definitiva que se efectuará en el informe final.

Todo ello deberá ser completado, confirmado y valorado de manera integrada en la versión final del estudio, una vez concluidas las campañas previstas hasta **octubre de 2026** y analizada conjuntamente la totalidad de la información recopilada.

Los trabajos de campo se desarrollarán hasta el 31 de octubre de 2026. No obstante, en función de los requerimientos que puedan establecerse en el marco del procedimiento de evaluación ambiental, y en particular de las determinaciones que, en su caso, establezca la Comunidad de Madrid, estos trabajos podrán prolongarse con posterioridad a dicha fecha, hasta completar un ciclo anual de muestreo cuando así se considere necesario para garantizar la adecuada caracterización de los valores ambientales del ámbito de estudio.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y ACCIONES POTENCIALMENTE IMPACTANTES

3.1. LOCALIZACIÓN Y CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO

3.1.1. Localización y emplazamiento

El Centro de Tratamiento de Residuos “Jarama” se localiza en el término municipal de Titulcia, en el sector sureste de la Comunidad de Madrid, dentro de un ámbito territorial integrado en la denominada “*Comarca de las Vegas*”. Se trata de un entorno caracterizado por un predominio de usos agrícolas, una baja densidad de población y una presencia limitada de desarrollos urbanos consolidados.

El emplazamiento concreto se sitúa junto a la carretera M-404, en un punto estratégico desde el punto de vista logístico, lo que permite una adecuada conexión con la red viaria regional. En particular, su proximidad a infraestructuras de alta capacidad, como la autovía A-3 y la radial R-3, facilita la distribución de los flujos de transporte asociados a la instalación, evitando el tránsito por cascos urbanos y minimizando así las afecciones sobre la movilidad local y la población.



Desde el punto de vista territorial, la ubicación seleccionada presenta condiciones favorables para la implantación de este tipo de infraestructura. Por un lado, se trata de un ámbito con una funcionalidad compatible, en el que ya existen actividades relacionadas con la gestión de residuos y otros usos de carácter industrial o logístico. Por otro lado, la disponibilidad de suelo y la configuración del entorno permiten una implantación ordenada de la instalación, sin generar conflictos significativos con otros usos del territorio.

En relación con la población, el emplazamiento se sitúa a una distancia suficiente de los principales núcleos habitados, siendo el más próximo el núcleo urbano de Titulcia, ubicado aproximadamente a 1,7 km. Esta distancia, junto con las condiciones del entorno, contribuye a reducir la potencial afección sobre la población residente, tanto en términos de calidad del aire como de ruido o percepción paisajística, como se analizará más adelante en el presente documento.

Desde el punto de vista ambiental, el análisis del entorno ha considerado de forma específica la presencia de elementos sensibles, tales como espacios naturales protegidos, masas de agua, hábitats de interés comunitario y valores paisajísticos. En este sentido, si bien en el ámbito territorial más amplio se localizan figuras de protección relevantes —como el Parque Regional del Sureste—, el emplazamiento seleccionado no presenta afecciones directas sobre dichos espacios ni sobre otros elementos ambientales de especial valor.

En conjunto, el análisis realizado en el Estudio de Impacto Ambiental permite concluir que el emplazamiento elegido reúne unas condiciones adecuadas desde el punto de vista ambiental, territorial y funcional, siendo compatible con el desarrollo del proyecto siempre que se apliquen las medidas preventivas y correctoras previstas.

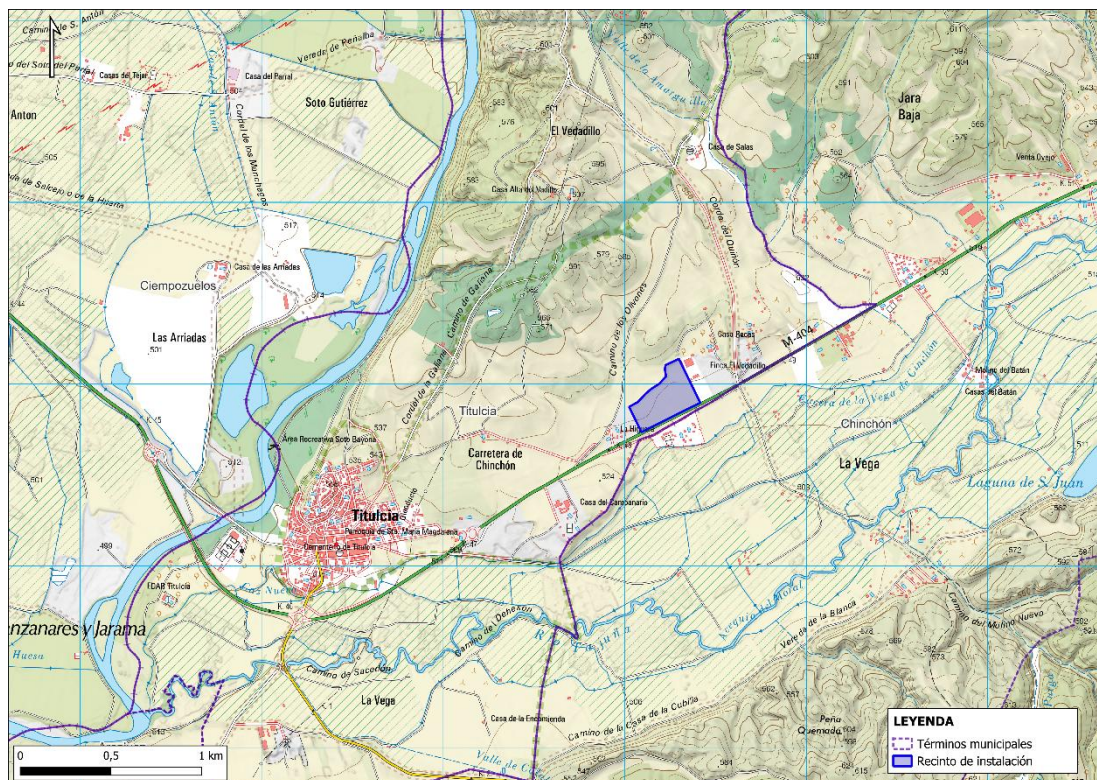


Figura 3. Localización del Centro de Tratamiento de Residuos “Jarama”, en el término municipal de Titulcia (Fuente: elaboración propia)



3.1.2. Descripción general del proyecto

El **Proyecto Jarama** tiene por objeto la implantación de un **Centro de Tratamiento de Residuos** destinado al **tratamiento de residuos no peligrosos mediante una combinación de procesos de pretratamiento mecánico y valorización energética**, con recuperación de energía en forma de electricidad.

La instalación se concibe como una infraestructura integrada dentro del modelo de economía circular, orientada a gestionar aquellas fracciones de residuos que, por sus características, no pueden ser recicladas materialmente. De este modo, el proyecto permite reducir de forma significativa la dependencia del vertido, al tiempo que aprovecha el contenido energético de dichos residuos, contribuyendo al cierre del ciclo de gestión en la Comunidad de Madrid.

La **capacidad máxima de valorización energética** prevista es de **300.000 toneladas anuales**, lo que sitúa a la instalación como un elemento relevante dentro del sistema regional de gestión de residuos. Este volumen incluye tanto rechazos procedentes de plantas de tratamiento de residuos municipales como residuos industriales no peligrosos asimilables a urbanos, configurando una solución conjunta para distintos flujos residuales actualmente sin alternativa eficiente de valorización.

Desde el punto de vista funcional, la instalación se organiza como un sistema integrado en el que intervienen distintas unidades operativas conectadas entre sí. De forma sintética, el proceso se estructura en las siguientes etapas principales:

- *Recepción, control y descarga de residuos en los fosos de almacenamiento.*
- *Pretratamiento mecánico, orientado a la recuperación de materiales valorizables.*
- *Alimentación a las líneas de valorización energética mediante combustión controlada.*
- *Recuperación de energía en forma de vapor y producción de electricidad.*
- *Depuración avanzada de los gases de combustión.*
- *Gestión de residuos generados (escorias y cenizas) y de los materiales recuperados.*

El diseño del proceso se basa en la aplicación de las **Mejores Técnicas Disponibles (MTD)**, incorporando soluciones tecnológicas que permiten alcanzar elevados niveles de eficiencia energética y un **control riguroso de las emisiones**. En este sentido, la instalación se proyecta con un rendimiento energético que permite su clasificación como operación de valorización (R1), conforme a la normativa vigente.

Uno de los elementos más relevantes del proyecto es el **sistema de depuración de gases**, que combina distintas tecnologías (tratamiento semiseco, lavado húmedo y reducción catalítica selectiva), garantizando que las emisiones se sitúen en niveles compatibles con los valores más restrictivos establecidos a nivel europeo, incluidos los previstos para el horizonte 2030.

El funcionamiento de la planta se desarrollará de forma continua, con un régimen de operación aproximado de 8.000 horas anuales, integrando sistemas automatizados de control que permiten el seguimiento en tiempo real de los principales parámetros operativos y ambientales.

En cuanto a su desarrollo temporal, el proyecto contempla tres fases claramente diferenciadas.

- La fase de construcción, con una duración estimada de aproximadamente tres años, incluye las actuaciones necesarias para la implantación de la instalación, tales como



los movimientos de tierras, la ejecución de estructuras y edificaciones, la instalación de equipos y las pruebas de puesta en marcha.

- La fase de funcionamiento, que constituye la etapa principal del proyecto, se extenderá previsiblemente durante un periodo de entre 25 y 30 años. Durante este tiempo, la planta operará de forma continua, realizando labores periódicas de mantenimiento y garantizando el cumplimiento de los requisitos ambientales mediante sistemas de control y vigilancia.
- Finalmente, el proyecto contempla una fase de desmantelamiento, en la que se procederá al desmontaje de las instalaciones y a la restauración ambiental del emplazamiento. Aunque se trata de una fase futura, su consideración permite anticipar los impactos asociados y garantizar la adecuada recuperación del entorno una vez finalizada la actividad.

En conjunto, el proyecto se configura como una infraestructura tecnológicamente avanzada, orientada a mejorar la eficiencia del sistema de gestión de residuos, reducir el vertido y asegurar un elevado nivel de protección ambiental a lo largo de todo su ciclo de vida.

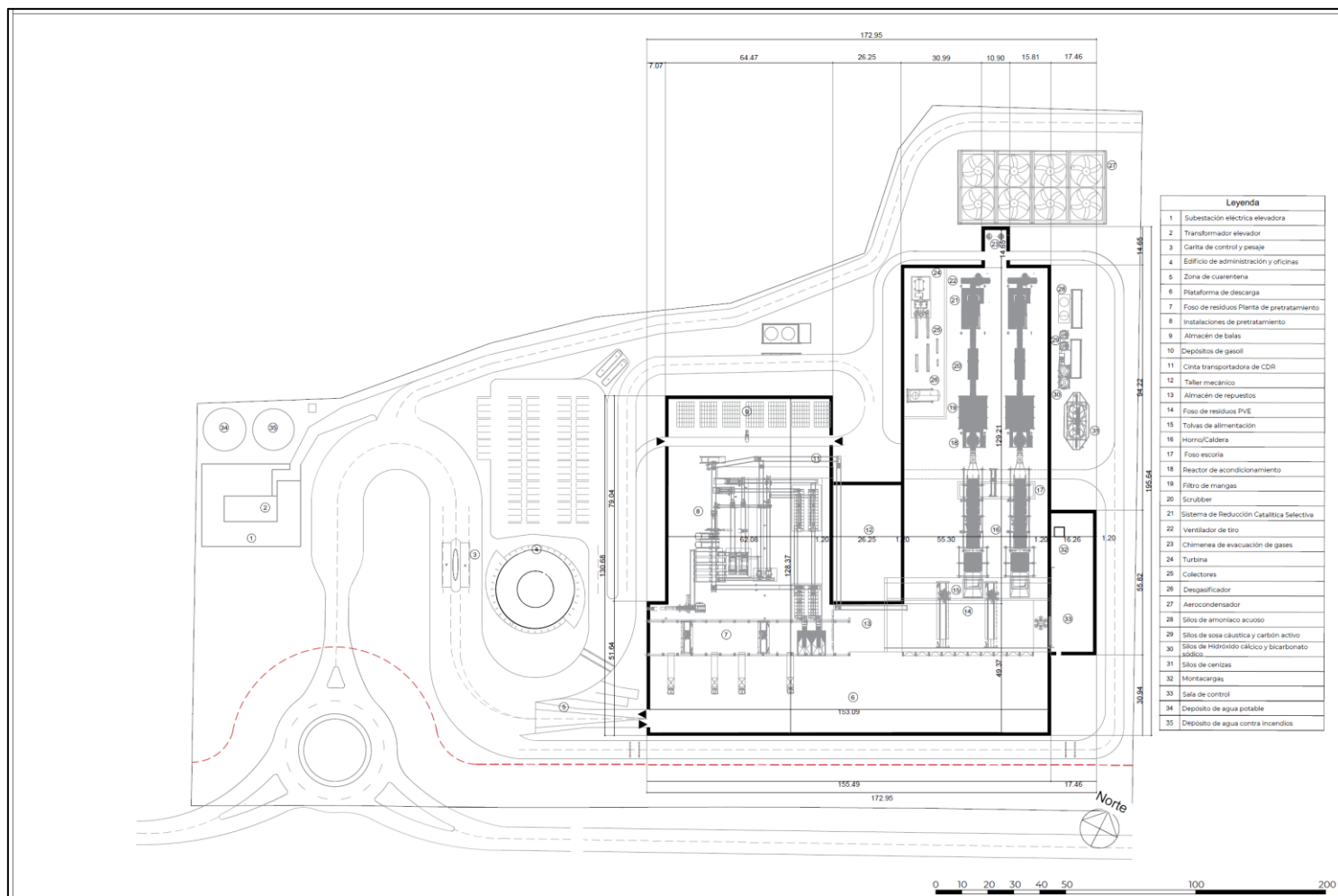


Figura 4. Planta general del Centro de Tratamiento de Residuos "Jarama" (Fuente: Proyecto Técnico)



3.2. ACCIONES POTENCIALMENTE IMPACTANTES

La evaluación de las posibles afecciones sobre la fauna requiere identificar previamente aquellas acciones derivadas de la construcción y funcionamiento del Centro de Tratamiento de Residuos “Jarama” que presentan capacidad potencial para interactuar con las especies presentes en el entorno.

A partir de la descripción del proyecto y de las características del medio receptor, se han identificado como principales factores de influencia los siguientes:

- **Ocupación directa del suelo y transformación de hábitats asociada a la implantación de las instalaciones.**
- **Generación de ruido durante las fases de construcción y funcionamiento.**
- **Emisión de iluminación artificial durante el periodo nocturno.**
- **Incremento del tráfico de vehículos pesados asociado al transporte de residuos, materiales y productos generados por la instalación.**
- **Emisiones atmosféricas derivadas del funcionamiento de la planta y su posible área de dispersión.**
- **Posible alteración de la conectividad ecológica y de los patrones de utilización del territorio por parte de determinadas especies.**

Estas acciones constituyen la base para la definición de las distintas huellas ambientales analizadas en el presente estudio, permitiendo evaluar la exposición efectiva de la fauna a cada uno de los potenciales mecanismos de afección asociados al proyecto.

3.3. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS FACTORES DE INFLUENCIA SOBRE LA FAUNA

3.3.1. Huella de ocupación directa: biotopos afectados y pérdida de suelo

En este contexto, uno de los principales elementos considerados en el análisis corresponde a la huella de ocupación directa derivada de la implantación de la planta y de sus infraestructuras auxiliares. Desde el punto de vista faunístico, este factor se asocia principalmente a la transformación física del sustrato y a la potencial modificación de la disponibilidad de hábitats funcionales, con incidencia sobre áreas potencialmente utilizadas por determinadas especies para alimentación, campeo, refugio o desplazamientos locales.

No obstante, la interpretación ecológica de dicha huella debe realizarse atendiendo a las condiciones reales del medio receptor, incorporando el grado de alteración preexistente del entorno y su nivel de antropización, de forma que no se asuma de manera automática una equivalencia directa entre ocupación superficial y pérdida efectiva de funcionalidad ecológica. Este enfoque resulta especialmente relevante en entornos con usos del suelo ya modificados o con baja naturalidad estructural, donde la capacidad de acogida para determinadas comunidades faunísticas puede estar previamente condicionada.

Asimismo, el análisis incorpora la evaluación del grado de utilización efectiva de las parcelas afectadas por el proyecto, diferenciando entre registros de presencia ocasional o tránsito puntual de especies y aquellos usos con relevancia funcional consolidada del territorio, tales como áreas de alimentación recurrente, zonas de reproducción o espacios de refugio habitual.



Esta diferenciación permite ajustar la valoración de la afección a la verdadera intensidad de uso del espacio por parte de las comunidades faunísticas detectadas.

En el caso concreto del Centro de Tratamiento de Residuos “Jarama”, el análisis de la vegetación actual y de los usos del suelo realizado a partir del Mapa Forestal de España (MFE), la cartografía SIOSE y los trabajos de campo efectuados en marzo de 2026 muestra que el ámbito de implantación se localiza sobre terrenos ocupados casi exclusivamente por **cultivos herbáceos de secano y superficies agrícolas transformadas**, sin presencia significativa de vegetación natural ni de hábitats con una elevada complejidad estructural (ver Figura 7).

Los trabajos de campo permitieron confirmar igualmente la ausencia de formaciones vegetales naturales de relevancia, especies de flora protegida o hábitats de especial interés dentro de las parcelas destinadas a la implantación de la instalación. La práctica totalidad de la superficie proyectada corresponde a terrenos agrícolas intensamente transformados, con una funcionalidad ecológica limitada para la mayor parte de las especies faunísticas de interés presentes en el ámbito de estudio.

Aunque en el entorno inmediato aparecen algunos enclaves de mayor interés ecológico, como pequeñas manchas de pastizal-matorral dominadas por retamar (*Retama sphaerocarpa*), tomillares (*Thymus vulgaris*) y espartales (*Stipa tenacissima*), estas formaciones se localizan fuera de la superficie directamente ocupada por la planta y mantendrán íntegramente su funcionalidad ecológica.

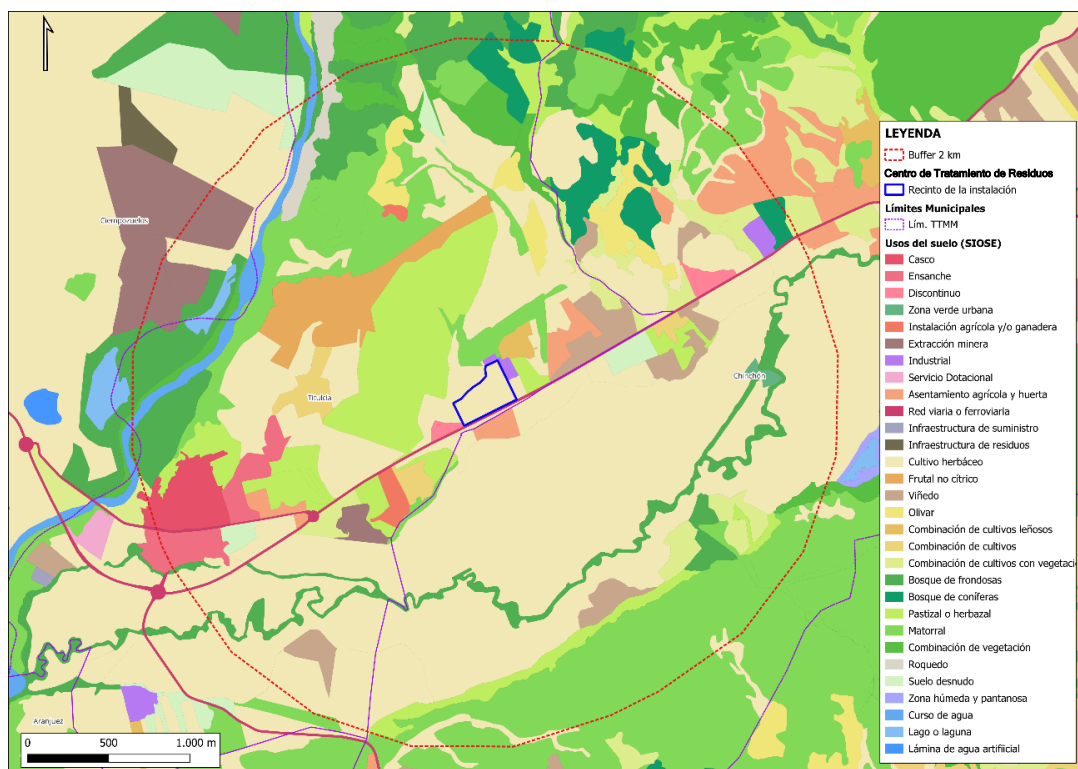


Figura 5. Usos del suelo en el ámbito de implantación del Centro de Tratamiento de Residuos “Jarama”
(Fuente: elaboración propia a partir de la información del SIOSE).

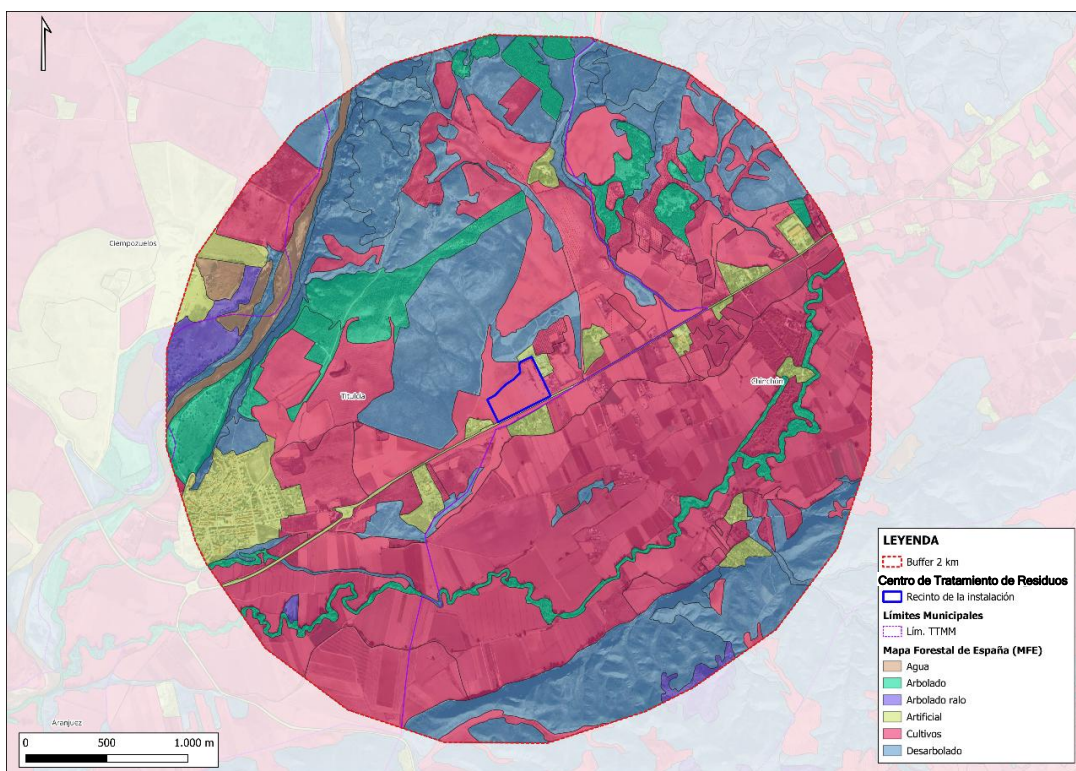


Figura 6. Usos del suelo en el ámbito de implantación del Centro de Tratamiento de Residuos "Jarama"
(Fuente: elaboración propia a partir de la información del Mapa Forestal de España, MFE)





Figura 7. Estado actual de las parcelas previstas para la implantación del Centro de Tratamiento de Residuos “Jarama”, dominadas por cultivos herbáceos y terrenos agrícolas transformados (Fuente: elaboración propia).

Desde el punto de vista faunístico, esta circunstancia resulta especialmente relevante, ya que indica que **la ocupación derivada del proyecto afecta principalmente a un biotopo agrícola de carácter antrópico, ampliamente representado en el entorno y de escasa singularidad ecológica**. En consecuencia, la pérdida potencial de hábitat se concentra sobre superficies que actualmente presentan una capacidad limitada para albergar comunidades faunísticas especializadas o especies altamente dependientes de medios naturales bien conservados.

Los resultados obtenidos durante las campañas de campo desarrolladas hasta la fecha corroboran esta situación, observándose una utilización predominante del ámbito por especies generalistas asociadas a medios agrícolas y periurbanos, mientras que las especies de mayor interés ecológico identificadas en el área de estudio se relacionan preferentemente con otros biotopos presentes en el entorno, como zonas húmedas, sotos fluviales, cantiles yesíferos o áreas palustres, que no resultan afectadas por la implantación de la instalación.

Por todo ello, la huella de ocupación constituye un factor de análisis relevante para la evaluación faunística del proyecto, si bien su interpretación debe realizarse considerando que la superficie ocupada se desarrolla sobre terrenos previamente transformados, de baja naturalidad y limitada funcionalidad ecológica relativa, circunstancia que reduce significativamente la magnitud potencial de las afecciones derivadas de la pérdida directa de hábitat.

3.3.2. Huella acústica: isófonas de planta y ruido por tráfico de vehículos pesados (IMD)

Otra de las acciones potencialmente generadoras de afecciones sobre la fauna corresponde a las **emisiones acústicas asociadas al funcionamiento del Centro de Tratamiento de Residuos “Jarama” y al tráfico de vehículos pesados vinculado a su explotación.**

Desde el punto de vista ecológico, el ruido puede actuar como un factor de perturbación para determinadas especies, especialmente aquellas que utilizan señales acústicas para la comunicación, la reproducción o la detección de depredadores, pudiendo provocar alteraciones comportamentales, desplazamientos temporales o modificaciones en el uso del espacio.

No obstante, la existencia de una fuente emisora de ruido no implica necesariamente la aparición de afecciones significativas sobre la fauna. Para que estas se produzcan es necesario



que exista una coincidencia espacial y funcional entre las áreas utilizadas por las especies y la huella acústica generada por el proyecto.

Por este motivo, el presente estudio no analiza únicamente la presencia de especies en el entorno, sino también la relación existente entre las áreas funcionales utilizadas por la fauna y la distribución espacial de los niveles sonoros generados por la instalación.

La delimitación de la huella acústica se ha realizado a partir de los **resultados obtenidos en el Estudio de Impacto Acústico** elaborado específicamente para el proyecto e incluido como **Anexo IV** del Estudio de Impacto Ambiental. Dicho estudio incorpora tanto la caracterización del escenario acústico actual como la modelización del escenario futuro de funcionamiento de la planta.

Para ello se han considerado dos fuentes potenciales de perturbación:

- **El ruido asociado al funcionamiento ordinario del Centro de Tratamiento de Residuos “Jarama”.**
- **El ruido derivado del tráfico de vehículos pesados vinculado al transporte de residuos y a la explotación de la instalación.**

La modelización acústica realizada ha permitido obtener las correspondientes isófonas para los distintos periodos temporales analizados, definiendo así el ámbito territorial potencialmente expuesto a incrementos de los niveles sonoros atribuibles al proyecto.

En relación con el tráfico asociado a la explotación de la instalación, el Estudio de Impacto Acústico ha considerado específicamente el incremento de circulación de vehículos pesados vinculado al transporte de residuos, reactivos y subproductos generados por la planta. Para ello se ha modelizado un escenario de funcionamiento correspondiente al **caso más desfavorable**, incorporando simultáneamente todos los movimientos de entrada y salida potencialmente coincidentes durante una jornada tipo de explotación.

Los resultados obtenidos indican un máximo de **411 desplazamientos diarios asociados al proyecto**, de los cuales aproximadamente **330 corresponden a tránsito pesado**. Estos movimientos se concentran exclusivamente en **horario diurno (7:00 h – 20:00 h)**, distribuyéndose aproximadamente **dos tercios durante el periodo de mañana y un tercio durante la tarde**, sin preverse circulación de camiones durante el periodo nocturno.

Tomando como referencia la carretera **M-404**, principal infraestructura viaria de acceso al proyecto, cuya **Intensidad Media Diaria (IMD) actual asciende a 3.057 vehículos/día**, con un porcentaje de vehículos pesados del **10,14 %**, el escenario modelizado estima una **IMD total de 3.468 vehículos/día** y una proporción de tráfico pesado del **18,46 %** en el caso más desfavorable analizado.

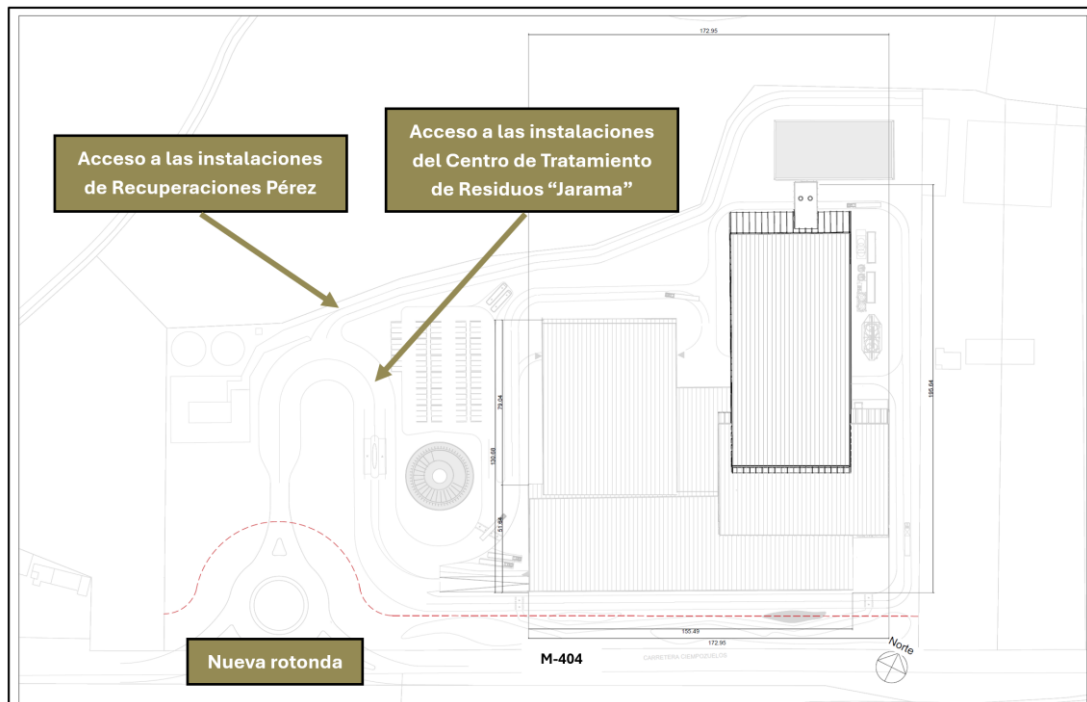


Figura 8. Rotonda y accesos a las instalaciones proyectadas del Centro de Tratamiento de Residuos "Jarama" y a las de existentes de Recuperaciones Pérez (Fuente: Proyecto Técnico)



Figura 9. Vista de la carretera M-404 y de las infraestructuras existentes en el entorno inmediato del emplazamiento (Fuente: Google Earth)

No obstante, los resultados obtenidos en el Estudio de Impacto Acústico indican que, aun considerando dicho incremento del tráfico pesado y el conjunto de las fuentes sonoras asociadas al funcionamiento de la instalación, **ninguno de los 17 receptores evaluados supera los objetivos de calidad acústica aplicables**, situándose el receptor más desfavorable en **61 dBA**, frente al límite de **65 dBA** establecido para su tipología acústica. Estos resultados ponen de manifiesto que la huella acústica generada por el proyecto presenta un alcance territorial limitado y compatible con los usos existentes del entorno.



La interpretación ecológica de esta huella se realiza teniendo en cuenta diversas circunstancias que contribuyen a reducir su capacidad potencial de afección:

- **Una parte significativa de los procesos industriales se desarrolla en el interior de edificaciones o instalaciones parcialmente confinadas, limitando la propagación exterior del ruido.**
- **El entorno de implantación presenta ya una presión acústica previa asociada a infraestructuras viarias y actividades antrópicas existentes.**
- **El tráfico ordinario de vehículos pesados se concentra exclusivamente en horario diurno (7:00 h – 20:00 h), no previéndose circulación de camiones durante el periodo nocturno, lo que reduce significativamente la posible interacción con especies de hábitos nocturnos o crepusculares.**

Las isófonas obtenidas serán posteriormente cruzadas con la información faunística recopilada durante los trabajos de campo, permitiendo evaluar la posible coincidencia espacial con:

- *Áreas de reproducción y nidificación.*
- *Refugios y dormideros.*
- *Zonas de alimentación y campeo.*
- *Corredores de desplazamiento.*
- *Observaciones relevantes de fauna protegida.*

De este modo, la huella acústica constituye una herramienta de análisis destinada a valorar la exposición real de las especies a esta acción concreta del proyecto y determinar si existe una interacción efectiva entre las emisiones sonoras modelizadas y las áreas funcionales utilizadas por la fauna presente en el ámbito de estudio.

La representación cartográfica detallada de la huella acústica obtenida a partir de la modelización desarrollada para el proyecto se presenta en el Capítulo 5 del presente estudio.

Las siguientes figuras muestran la distribución espacial de los niveles sonoros modelizados para los escenarios preoperacional y operacional considerados en el Estudio de Impacto Acústico.

3.3.3. Huella lumínica: impacto del diseño de iluminación nocturna

Otra de las acciones potencialmente susceptibles de generar afecciones sobre determinadas comunidades faunísticas corresponde a la iluminación artificial asociada al funcionamiento nocturno del Centro de Tratamiento de Residuos "Jarama".

La iluminación artificial puede constituir un factor de alteración para determinados grupos de fauna, especialmente quirópteros, aves nocturnas e insectos, al modificar localmente las condiciones naturales de oscuridad y generar cambios en determinados patrones de comportamiento, desplazamiento o utilización del territorio.

No obstante, al igual que ocurre con el resto de acciones analizadas en el presente estudio, la mera existencia de iluminación artificial no implica necesariamente la aparición de afecciones significativas sobre la fauna. Para que estas se produzcan debe existir una interacción efectiva entre la huella lumínica generada por la instalación y las áreas funcionales utilizadas por las especies presentes en el entorno.



Por este motivo, el análisis se centra en la delimitación espacial de la huella lumínica potencialmente generada por el proyecto y en la evaluación posterior de su coincidencia con áreas de interés faunístico identificadas durante los trabajos de campo.

La iluminación prevista en la instalación responde exclusivamente a necesidades operativas, de seguridad industrial y de prevención de riesgos laborales, localizándose principalmente en el interior del recinto y en zonas concretas asociadas a accesos, viales internos, edificios de proceso, áreas de circulación de vehículos, silos, zonas de carga y descarga y puntos de control de la instalación. En consecuencia, no se prevé una iluminación generalizada del entorno, sino una distribución puntual de luminarias adaptada a las necesidades funcionales de cada espacio.

Asimismo, la propia configuración de la instalación favorece una contención espacial de la iluminación, al concentrarse buena parte de los puntos de luz en el entorno inmediato de las edificaciones y de las áreas operativas, limitando previsiblemente el alcance territorial de la afección lumínica.

Desde el punto de vista ecológico, los principales mecanismos potenciales de interacción considerados son los siguientes:

- *Alteración de patrones de desplazamiento de especies nocturnas.*
- *Modificación de áreas de alimentación utilizadas por quirópteros insectívoros.*
- *Posibles cambios en el comportamiento de caza de determinadas especies oportunistas.*
- *Atracción de insectos hacia focos luminosos y modificación local de la disponibilidad trófica.*
- *Efecto barrera o evitación en especies particularmente sensibles a la iluminación artificial.*

No obstante, la interpretación de estos posibles efectos debe realizarse teniendo en consideración el contexto territorial en el que se inserta el proyecto. El entorno de implantación presenta diversas fuentes de iluminación artificial asociadas a infraestructuras viarias, instalaciones industriales, actividades existentes y núcleos habitados próximos, circunstancia que condiciona las condiciones lumínicas preexistentes del territorio y determina que el emplazamiento no pueda considerarse un entorno de oscuridad natural.

Con objeto de caracterizar dichas condiciones preoperacionales, se ha consultado la información disponible en la plataforma **Light Pollution Map**, basada en datos satelitales de observación nocturna. Los resultados obtenidos para el ámbito de implantación muestran valores de brillo del cielo de aproximadamente **20,13 mag/arcsec² (SQM)**, correspondientes a una **clase 5 de la escala de Bortle**, lo que refleja una influencia apreciable de fuentes de iluminación artificial sobre las condiciones nocturnas del entorno.

No obstante, esta información tiene un carácter exclusivamente descriptivo y contextual, por lo que la evaluación de las potenciales afecciones sobre la fauna se basa fundamentalmente en el estudio específico de huella lumínica elaborado para el proyecto, en el que se ha modelizado el sistema de iluminación exterior mediante el software especializado **DIALux**, considerando la ubicación de todas las luminarias proyectadas, sus características fotométricas, altura de instalación, orientación, inclinación, potencia y distribución espacial de la iluminación.



El diseño del alumbrado incorpora diversos criterios específicos dirigidos a minimizar la contaminación lumínica y reducir la posible afección sobre el medio natural. En este sentido, se han seleccionado luminarias LED de elevada eficiencia energética dotadas de distribuciones fotométricas controladas, instaladas con inclinaciones inferiores a 10° y diseñadas para evitar la emisión directa de flujo luminoso hacia el hemisferio superior. Del mismo modo, la orientación de las luminarias se ha optimizado para concentrar la iluminación exclusivamente sobre las áreas de trabajo, reduciendo al máximo la dispersión de luz fuera del recinto industrial.

Asimismo, la temperatura de color seleccionada para las luminarias es de **4000 K**, adoptándose como solución de compromiso entre la eficiencia energética y la reducción de los potenciales efectos sobre la fauna nocturna. El estudio lumínico señala expresamente que temperaturas de color superiores presentan una mayor eficiencia luminosa, pero también un mayor potencial de afección sobre determinadas especies debido a su mayor contenido en radiación de longitud de onda corta. Por este motivo se ha optado por una solución intermedia que permite mantener unas adecuadas condiciones de seguridad y funcionamiento minimizando, al mismo tiempo, la alteración del medio nocturno.

Los resultados de la simulación indican que la iluminación permanece prácticamente confinada al interior de la instalación, registrándose en los puntos de control situados fuera del recinto valores máximos de iluminancia inferiores a **6,1 lux**. Además, dichos valores corresponden a zonas inmediatamente adyacentes al cerramiento perimetral, pudiendo reducirse adicionalmente mediante la incorporación de elementos paralúmenes en aquellas luminarias donde fuese necesario o por el propio efecto pantalla del cerramiento previsto para la instalación.

En consecuencia, la huella lumínica prevista presenta una extensión espacial reducida y se limita esencialmente al entorno inmediato de la planta, sin que se prevea una propagación significativa de la iluminación artificial hacia los principales enclaves naturales de interés faunístico presentes en el ámbito de estudio.

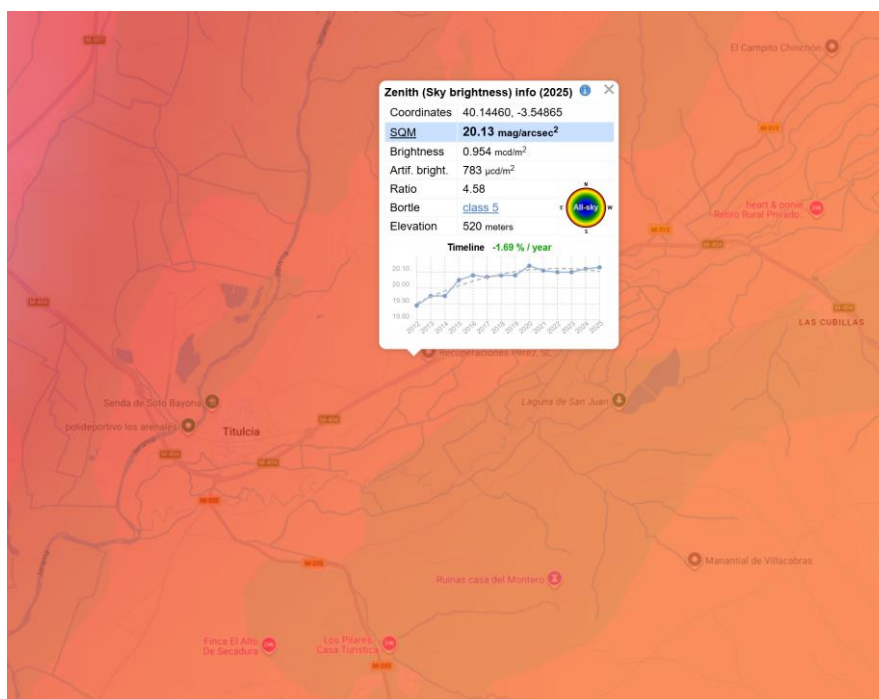


Figura 10. Caracterización de las condiciones lumínicas preexistentes en el entorno del Centro de Tratamiento de Residuos "Jarama" a partir de datos satelitales de brillo nocturno (Light Pollution Map, 2025).

A partir de los resultados obtenidos en el estudio lumínico se ha elaborado la correspondiente huella lumínica del proyecto, la cual constituye la base para el análisis espacial de las posibles interacciones entre la iluminación artificial y las comunidades faunísticas identificadas durante los trabajos de campo.

Dicha huella se analiza teniendo en cuenta:

- Áreas de actividad de quirópteros.
- Zonas de reproducción y refugio.
- Corredores de desplazamiento.
- Áreas de alimentación.
- Observaciones relevantes obtenidas durante las campañas de campo.

De este modo, la huella lumínica constituye una herramienta metodológica orientada a evaluar el grado real de exposición de las distintas especies a esta acción concreta del proyecto, permitiendo valorar si existe una coincidencia espacial efectiva entre las áreas iluminadas y los elementos funcionales utilizados por la fauna. Este enfoque permite diferenciar la mera presencia de especies en el ámbito territorial de aquellas situaciones en las que existe una exposición efectiva a la iluminación artificial, proporcionando una evaluación más precisa de las afecciones potenciales derivadas del funcionamiento de la instalación.

La figura siguiente muestra la **distribución prevista de luminarias dentro del recinto del Centro de Tratamiento de Residuos "Jarama"**, constituyendo la base para la elaboración de la huella lumínica específica que será empleada en el análisis faunístico.



Tabla 1. Características del alumbrado exterior previsto en el Centro de Tratamiento de Residuos “Jarama” (Fuente: Proyecto Técnico)

Tipo de luminaria	Uso / zona principal	Altura de instalación	Potencia eléctrica	Flujo luminoso	Temperatura de color	Nº de unidades
Luminaria vial LED en báculo	Viales exteriores e interiores	8 m	37 W	5.000 lm	4.000 K	33
Luminaria vial LED en báculo	Accesos en la rotonda, entrada a la instalación, zona de silos de reactivos y silos de cenizas	8 m	74 W	9.900 lm	4.000 K	19
Torre de iluminación con 3 proyectores sobre báculo	Básculas de entrada y salida de camiones, y acceso a la plataforma de descarga	10 m	330 W (conjunto)	39.800 lm (conjunto)	4.000 K	2

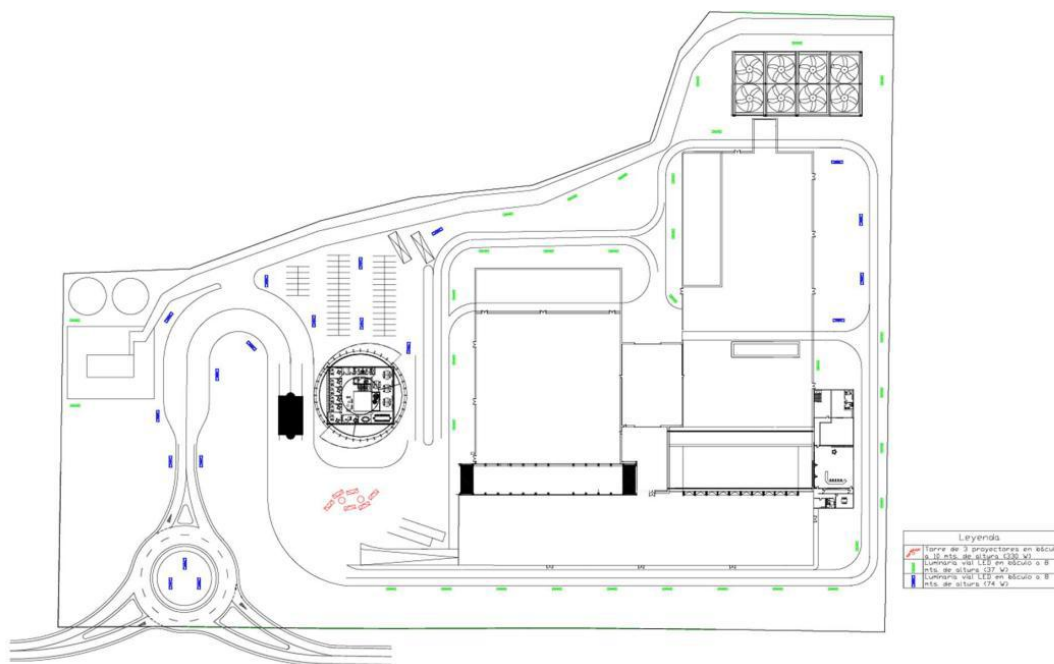


Figura 11. Distribución de luminarias previstas en el Centro de Tratamiento de Residuos “Jarama” (Fuente: Proyecto Técnico)

3.3.4. Huella de dispersión atmosférica: área de influencia de las emisiones atmosféricas

El Centro de Tratamiento de Residuos “Jarama” incorpora un sistema avanzado de depuración de gases basado en la aplicación de las Mejores Técnicas Disponibles (MTD), diseñado para garantizar niveles de emisión muy reducidos y compatibles con los límites establecidos por la normativa europea y estatal vigente.

No obstante, dado que determinadas especies faunísticas pueden mostrar sensibilidad frente a alteraciones de la calidad atmosférica, especialmente en áreas de alimentación, reproducción



o refugio, el presente estudio considera la denominada **huella de dispersión atmosférica** como uno de los factores potenciales de influencia sobre la fauna.

Para caracterizar esta huella se han utilizado los resultados obtenidos en el **Anexo III. Estudio de Dispersión Atmosférica del Estudio de Impacto Ambiental**, en el que se modelizó la dispersión de los principales contaminantes atmosféricos asociados al funcionamiento de la instalación mediante modelos de dispersión reconocidos internacionalmente.

A efectos del presente estudio, se han considerado específicamente las partículas **PM_{2,5}** y **PM₁₀**, al constituir los contaminantes con mayor potencial de deposición sobre el medio receptor. A diferencia de otros contaminantes gaseosos evaluados en el estudio de dispersión atmosférica, las partículas pueden depositarse sobre el suelo, la vegetación, las masas de agua o las áreas utilizadas por la fauna para alimentación, refugio o reproducción, por lo que resultan especialmente adecuadas para definir de forma conservadora el ámbito potencial de influencia atmosférica del proyecto sobre los ecosistemas terrestres.

En este sentido, las concentraciones modelizadas de **PM_{2,5}** y **PM₁₀** se utilizan como indicador representativo de la extensión espacial máxima potencial de la huella atmosférica del proyecto, constituyendo una aproximación conservadora para el análisis de posibles interacciones con la fauna y sus hábitats.

La huella de dispersión atmosférica obtenida será posteriormente cruzada con la información faunística recopilada durante las campañas de campo, incluyendo áreas de reproducción, refugio, alimentación, campeo y corredores de desplazamiento, con objeto de evaluar la posible coincidencia espacial entre las zonas potencialmente influenciadas por las emisiones y las áreas funcionales utilizadas por las especies detectadas.

La mera existencia de una huella de dispersión atmosférica no implica necesariamente la aparición de afecciones significativas sobre la fauna, siendo necesario analizar posteriormente la coincidencia espacial y funcional entre las áreas potencialmente expuestas y las especies presentes en el territorio.

La representación cartográfica de esta huella y el análisis de los resultados obtenidos se desarrollan en el Capítulo 5 del presente documento.

4. ÁMBITO DE ESTUDIO

4.1. DELIMITACIÓN

La delimitación del ámbito de estudio se ha realizado tomando como referencia la localización del Centro de Tratamiento de Residuos "Jarama" y las características ecológicas de su entorno, definiéndose un ámbito principal de trabajo de **2 km de radio** alrededor de la instalación.

Este ámbito constituye la escala territorial utilizada para la caracterización general de las comunidades faunísticas presentes en el entorno del proyecto y para el desarrollo de los distintos trabajos de campo dirigidos a la identificación de aves, mamíferos no quirópteros, quirópteros, anfibios y reptiles.

De forma complementaria, se ha definido un **ámbito ampliado de 5 km de radio**, utilizado exclusivamente para la **caracterización del contexto territorial** y la **identificación** de elementos de interés faunístico, espacios protegidos, corredores ecológicos, refugios potenciales de quirópteros y otros elementos relevantes para la interpretación ecológica de los resultados. Este ámbito no ha sido considerado para el desarrollo de los trabajos de campo, los



cuales se han circunscrito al ámbito principal de estudio definido mediante un radio de 2 km alrededor de la zona de implantación, empleado para la realización de los muestreos directos y la toma de datos in situ.

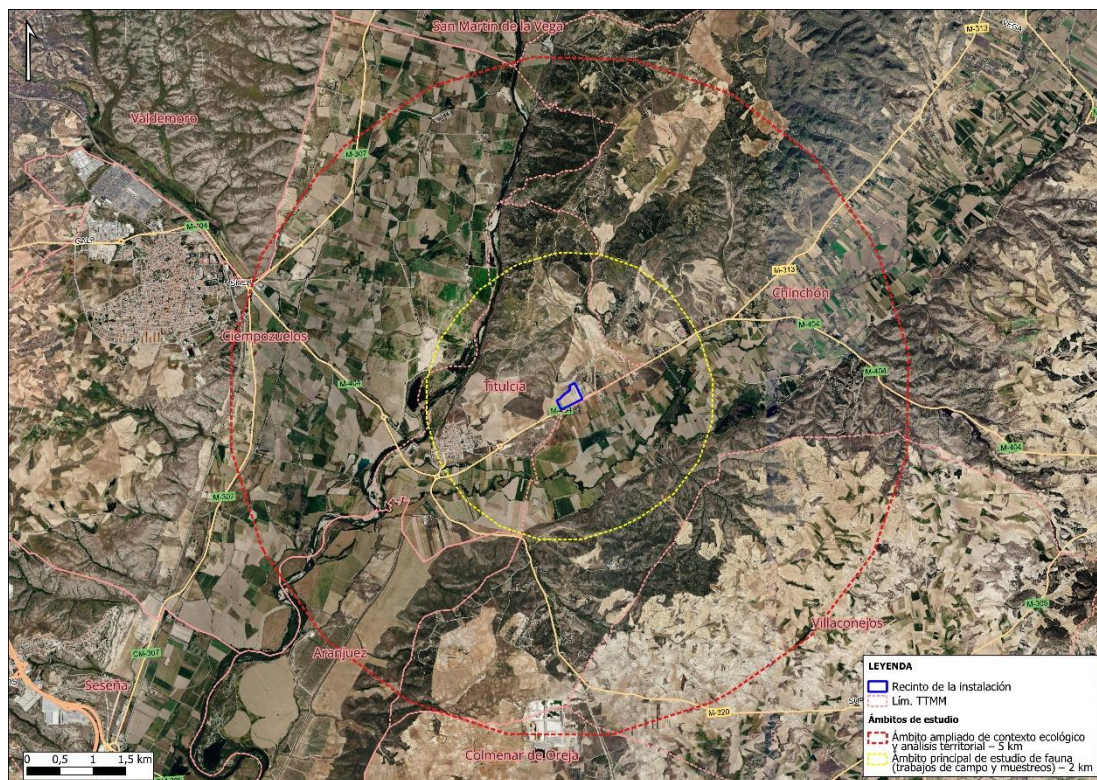


Figura 12. Delimitación del ámbito de estudio de fauna (2 km) y del ámbito de contexto territorial (5 km) considerados para la realización del estudio (Fuente: elaboración propia)

La delimitación adoptada permite integrar de manera efectiva los principales hábitats presentes en el entorno de la instalación, así como los elementos de mayor valor ecológico situados en el sector oriental del Parque Regional del Sureste. De este modo, el marco de análisis engloba ecosistemas clave para la fauna local, tales como los corredores fluviales, las zonas húmedas, las áreas agrícolas abiertas, los cantiles yesíferos y las formaciones de matorral mediterráneo.

Asimismo, dentro del ámbito principal de 2 km se localizan enclaves de especial relevancia ecológica, entre los que destacan la **Laguna de San Juan** y diversos tramos asociados al **corredor fluvial del río Jarama**. La alta funcionalidad de estos espacios para comunidades de aves, quirópteros, mamíferos y herpetofauna justifica su incorporación específica y prioritaria en el diseño de los trabajos de campo realizados.

4.2. JUSTIFICACIÓN TÉCNICA DEL ÁMBITO EN FUNCIÓN DE LAS ACCIONES DEL PROYECTO

La delimitación del ámbito de estudio responde a criterios ecológicos y metodológicos orientados a garantizar una adecuada caracterización de las comunidades faunísticas presentes en el entorno del proyecto y una evaluación rigurosa de las posibles afecciones derivadas de su construcción y funcionamiento.

El radio de **2 km** seleccionado para el ámbito principal de estudio permite incorporar holgadamente la totalidad de las huellas ambientales potencialmente asociadas al proyecto analizadas en el presente documento, incluyendo la huella de ocupación directa, la huella acústica, la huella lumínica y la huella de dispersión atmosférica.



Asimismo, dicho ámbito resulta suficientemente amplio para caracterizar las áreas funcionales utilizadas por la mayor parte de las especies potencialmente presentes en el entorno, incluyendo zonas de alimentación, reproducción, refugio y desplazamiento habitual.

La elección de esta distancia se considera especialmente adecuada para la evaluación de especies de aves asociadas a medios agrícolas, aves acuáticas vinculadas a la Laguna de San Juan, mamíferos terrestres de tamaño medio, herpetofauna y buena parte de los quirópteros detectables mediante los métodos de muestreo previstos.

Por otra parte, determinadas especies de rapaces, aves planeadoras y quirópteros pueden utilizar áreas de campeo significativamente más amplias. Por este motivo, el estudio incorpora un ámbito complementario de **5 km**, destinado a contextualizar la presencia de espacios protegidos, corredores ecológicos, refugios potenciales y otras áreas de interés faunístico susceptibles de mantener relaciones funcionales con el entorno inmediato del proyecto.

La delimitación adoptada permite, por tanto, disponer de una escala de análisis suficientemente amplia para evaluar la posible interacción entre las comunidades faunísticas presentes y las distintas acciones asociadas al proyecto, garantizando al mismo tiempo que el esfuerzo de muestreo se concentra sobre el territorio con mayor probabilidad de interacción efectiva con las huellas ambientales identificadas.

En consecuencia, se considera que los ámbitos de 2 km y 5 km definidos proporcionan una base territorial adecuada y técnicamente justificada para el desarrollo del presente estudio de fauna y para la posterior evaluación de afecciones.

4.3. HÁBITATS PARA LA FAUNA EN EL ÁMBITO DE 2 KM

Tomando como referencia la cartografía del **Mapa Digital Continuo de Vegetación de la Comunidad de Madrid** (Subdirección General de Estudios Territoriales y Cartografía de la Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Sostenibilidad de la Comunidad de Madrid, 2006; <https://www.comunidad.madrid/servicios/mapas/geoportal-comunidad-madrid>), se realizó un ajuste de los polígonos de hábitats existentes mediante fotointerpretación y verificaciones de campo. Este proceso permitió clasificar los usos del suelo en 7 tipos principales de hábitat. Dicha tipología, definida en un sentido amplio, considera tanto las características ecológicas (medioambientales y bióticas) como la influencia de las actividades humanas en el territorio. En la siguiente table se presentan los tipos de hábitat y su superficie:

Tabla 2. Tipos de hábitats para la fauna identificados en el ámbito de estudio de 2 km.

Hábitats	Superficie (ha)	%
Actividades industriales y vertederos	14,86	1,00
Áreas extractivas	28,47	1,92
Frondosas caducifolias y marcescentes	49,91	3,37
Matorrales	163,44	11,05
Mosaicos de cultivos/pastos/otras formaciones arbórea-arbustiva (todo con <75%)	445,42	30,11
Urbanizados	57,37	3,88
Cultivos	720,03	48,67



A continuación, se describen los 7 tipos de hábitat identificados y su relación con la fauna vertebrada de la zona.

Actividades industriales y vertederos

Este hábitat comprende zonas fuertemente antropizadas, caracterizadas por la degradación del suelo, la presencia de infraestructuras, acopios de materiales o áreas de vertido. La vegetación es eminentemente ruderal y nitrófila, dominada por especies oportunistas que colonizan suelos alterados, como el malvavisco (*Malva sylvestris*), el jaramago (*Diploaxis eruroides*), cardos (*Carduus* sp.) y diversas gramíneas anuales.

A pesar de su baja calidad ambiental, este medio es aprovechado por una fauna oportunista y antropófila. Entre las aves, es frecuente la presencia de la paloma bravía (*Columba livia*), el estornino negro (*Sturnus unicolor*), la urraca (*Pica pica*) y la grajilla (*Corvus monedula*), que encuentran aquí lugares de refugio y alimento fácil. También es un área de campeo para rapaces como el milano negro (*Milvus migrans*), que patrulla estas zonas en busca de carroña o pequeños desperdicios. Entre los mamíferos, destaca la presencia de roedores como el ratón casero (*Mus musculus*) y la rata parda (*Rattus norvegicus*), que a su vez atraen a carnívoros generalistas como el zorro (*Vulpes vulpes*).

Áreas extractivas

Este hábitat abarca las zonas de canteras, graveras o explotaciones mineras a cielo abierto (frecuentes en el entorno del Jarama por la extracción de áridos y yesos). La vegetación es muy escasa debido a la pérdida de la capa fértil del suelo, quedando restringida a los frentes de cantera abandonados o zonas en regeneración, donde aparecen especies gipsícolas especializadas (si son taludes de yesos) como el asnallo (*Ononis tridentata*) o el jabonero (*Gypsophila struthium*), además de pastizales ralo de carácter pionero.

Desde el punto de vista faunístico, los cortes verticales y taludes artificiales de las graveras y canteras ofrecen un nicho ecológico crítico para aves nidificantes en galerías o grietas. Es el hábitat potencial del avión zapador (*Riparia riparia*), que excava sus nidos en los perfiles de arena, y del abejaruco europeo (*Merops apiaster*). También los taludes rocosos son aprovechados por el mochuelo común (*Athene noctua*) y el cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*). En los fondos de explotación donde el nivel freático queda expuesto, se forman charcas temporales que son utilizadas por anfibios como el sapo corredor (*Epidalea calamita*) y el sapillo moteado ibérico (*Pelodytes ibericus*) para su reproducción.

Frondosas caducifolias y marcescentes

Este hábitat se corresponde con las formaciones boscosas y de ribera asociadas principalmente a los cursos fluviales del entorno (como el río Jarama). La matriz vegetal está dominada por especies arbóreas caducifolias como el álamo blanco (*Populus alba*), el chopo negro (*Populus nigra*), el sauce blanco (*Salix alba*) y el fresno de hoja estrecha (*Fraxinus angustifolia*). El sotobosque es denso y húmedo, con presencia de zarzamoras (*Rubus ulmifolius*), majuelos (*Crataegus monogyna*) y emparrados de hiedra (*Hedera helix*).

Este bosque de galería actúa como un corredor ecológico vital y un oasis de biodiversidad. Sustenta una rica comunidad de aves forestales y de ribera, destacando el ruiseñor común (*Luscinia megarhynchos*), la oropéndola (*Oriolus oriolus*), el agateador europeo (*Certhia brachydactyla*) y el pico picapinos (*Dendrocopos major*). También sirve de dormitorio y zona de nidificación para garzas como el martinete común (*Nycticorax nycticorax*). Entre los mamíferos, es el refugio idóneo para el tejón (*Meles meles*), la jineta (*Genetta genetta*) y el jabalí (*Sus scrofa*), además de albergar una alta diversidad de quirópteros forestales como el murciélago de ribera



(*Myotis daubentonii*). Los reptiles encuentran aquí especies ligadas al agua como la culebra de collar (*Natrix astreptophora*).

Matorrales

Este hábitat está constituido por formaciones arbustivas de sustitución, resultado de la degradación del bosque mediterráneo o ligadas a suelos específicos (como los cerros testiguos y vertientes de yesos de Titulcia). Dependiendo del sustrato, destacan los matorrales gipsícolas (formaciones de *Lepidium subulatum* y *Gypsophila struthium*) o retamares de *Retama sphaerocarpa*, acompañados de tomillares (*Thymus zygis*) y espartales (*Stipa tenacissima*).

La estructura arbustiva baja y media ofrece una excelente cobertura para la fauna. Es el hábitat idóneo para aves de matorral como la curruca cabecinegra (*Curruca melanocephala*), la curruca tomillera (*Curruca conspicillata*) y el alcaudón común (*Lanius senator*). También los linderos son aprovechados por la perdiz roja (*Alectoris rufa*). Entre los mamíferos, la liebre ibérica (*Lepus granatensis*) y el conejo de monte (*Oryctolagus cuniculus*) encuentran aquí sus principales zonas de encame y refugio. La comunidad de reptiles es muy rica, destacando el lagarto ocelado (*Timon lepidus*), la lagartija colilarga (*Psammodromus algirus*) y la víbora hocicuda (*Vipera latastei*).

Mosaicos de cultivos/pastos/otras formaciones arborea-arbustiva (con todo <75%)

Este hábitat representa un paisaje heterogéneo y ecotonal de gran valor ecológico, donde se intercalan parcelas agrícolas de secano con pastizales naturales, barbechos de media duración y manchas dispersas de matorral o arbolado (encinas aisladas o pies de repoblación). Al no superar ninguna de las tipologías el 75% de la superficie, se genera un "efecto borde" que multiplica los recursos disponibles.

La alta diversidad estructural permite la coexistencia de especies de medios abiertos y forestales. Aves como el triguero (*Emberiza calandra*), la calandria común (*Melanocorypha calandra*) y la totovía (*Lullula arborea*) encuentran aquí zonas óptimas de alimentación y nidificación. Es un cazadero excepcional para rapaces diurnas como el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) y nocturnas como el mochuelo (*Athene noctua*). La abundancia de linderos favorece las poblaciones de micromamíferos como el ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*), vitales para la dieta del milano real (*Milvus milvus*). Entre los reptiles, es frecuente observar a la culebra de herradura (*Hemorrhois hippocrepis*).

Urbanizados

Este hábitat engloba los núcleos urbanos, viales, edificaciones aisladas y zonas selladas por el hormigón o el asfalto. La vegetación está limitada a la flora ornamental de parques y jardines (cipreses, pinos, plátanos de sombra) y a plantas parietarias y fisurícolas que crecen en grietas de muros y tejados, como la ombligo de venus (*Umbilicus rupestris*) o la parietaria (*Parietaria judaica*).

La fauna asociada es estrictamente especialista en entornos urbanos (antropófila). Destaca la nidificación en edificios del cernícalo primilla (*Falco naumanni*), muy relevante en los municipios de la cuenca del Jarama, el vencejo común (*Apus apus*), el avión común (*Delichon urbicum*) y la golondrina común (*Hirundo rustica*). En los parques urbanos son comunes el mirlo negro (*Turdus merula*) y el gorrión común (*Passer domesticus*). Los edificios y naves industriales ofrecen refugio físico (grietas y falsos techos) para colonias de quirópteros fisurícolas, como el murciélago montañero (*Hypsugo savii*), y entre los reptiles, la salamandresa común (*Tarentola mauritanica*) encuentra aquí su hábitat principal debido a la abundancia de insectos atraídos por el alumbrado público.



Cultivos

Este hábitat está dominado de forma abrumadora por el cultivo de secano herbáceo, que constituye la mayor parte de la superficie y es la matriz en la que, en mucha menor medida, pero con una presencia significativa, se encuentran incluidos los cultivos leñosos, principalmente viñedos (*Vitis vinifera*) y olivares (*Olea europaea*), junto con algunas parcelas de almendros (*Prunus dulcis*). Es notable la presencia de formaciones mixtas, como "viñedo con olivar", que combinan ambas especies en la misma parcela. Además, la matriz de cultivos de secano se ve a menudo interrumpida por setos arbustivos o arbóreos, con presencia de retamas, almendros y olmos (*Ulmus* sp.), entre otras especies.

Este hábitat abierto y humanizado sustenta una comunidad de aves especializada en medios esteparios. Las grandes extensiones de cereal son el hábitat potencial de especies de gran interés de conservación como el sisón (*Tetrax tetrax*) y otras más comunes como el bisbita pratense (*Anthus pratensis*) y la cogujada montesina (*Galerida theklae*). Los olivares y viñedos, con su estructura más compleja, ofrecen refugio a pequeñas aves como el alcaudón real (*Lanius meridionalis*), que utiliza las matas como apostaderos, y el escribano triguero (*Emberiza calandra*), que nidifica en sus linderos. Aves rapaces como el aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*) y el cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*) desarrollan su ciclo vital completo en este hábitat, mientras que otras como el busardo ratonero (*Buteo buteo*) acuden aquí en busca de alimento.

Entre los mamíferos, los cultivos también albergan poblaciones de topillo mediterráneo (*Microtus duodecimcostatus*) o liebre ibérica (*Lepus granatensis*), y son zona de alimentación de quirópteros generalistas como los murciélagos común (*Pipistrellus pipistrellus*) y de Cabrera (*Pipistrellus pygmaeus*). Para los reptiles, los cultivos ofrecen un hábitat ideal para la culebra bastarda (*Malpolon monspessulanus*), y la lagartija cenicienta (*Psammodromus hispanicus*), que se refugia entre la vegetación herbácea, y entre los anfibios, el sapo corredor (*Epidalea calamita*) realiza su puesta y completa también el desarrollo de sus larvas en los grandes charcos que se forman en los caminos.

4.4. ÁREAS DE INTERÉS FAUNÍSTICO

La identificación de estas áreas de interés faunístico tiene por objeto contextualizar la distribución de las especies presentes en el entorno y comprender la funcionalidad ecológica del territorio. No obstante, la mera presencia de especies de interés o de enclaves de elevado valor ecológico dentro del ámbito de estudio no implica necesariamente la existencia de afecciones derivadas del proyecto. La evaluación de dichas afecciones requerirá analizar posteriormente la relación espacial y funcional existente entre estas áreas y las distintas huellas de afección definidas para la instalación (ocupación directa, ruido, iluminación y dispersión atmosférica), con el fin de determinar si existe una interacción efectiva entre las acciones del proyecto y los elementos faunísticos identificados.

4.4.1. Espacios Naturales Protegidos

El artículo 30 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, clasifica los Espacios Naturales Protegidos (ENP) en diferentes categorías en función de los bienes y valores por proteger y de los objetivos de gestión a cumplir, ya sean terrestres o marinos. En base a la citada legislación, se clasifican los Espacios Naturales Protegidos terrestres en: Parques, Reserva Natural, Paisaje Protegido y Monumentos Naturales. Además, en su Capítulo



IV artículo 50, establece las áreas protegidas por instrumentos internacionales, que clasifica estos espacios del siguiente modo: Humedales de importancia internacional del Convenio RAMSAR, Sitios naturales de la Lista del Patrimonio Mundial, Geoparques de la UNESCO, Reservas de la Biosfera de la UNESCO y Reservas biogenéticas del Consejo de Europa.

A continuación, se describen brevemente los valores naturales de los dos espacios naturales protegidos coincidentes con los ámbitos de estudio.

- **Parque Regional de los Cursos Bajos de los ríos Manzanares y Jarama**

Los ámbitos de estudio de 2 km y 5 km presentan solape con el Parque Regional de los Cursos Bajos de los ríos Manzanares y Jarama (conocido comúnmente como Parque Regional del Sureste). Este espacio protegido destaca por su extraordinario complejo de humedales y lagunas artificiales originadas por la actividad extractiva de áridos, flanqueadas por cantiles yesíferos y vegas agrícolas. Esta combinación de ecosistemas acuáticos, riparios y esteparios alberga una biodiversidad de fauna vertebrada de enorme valor de conservación.

Entre las aves, el parque destaca como una de las zonas húmedas más importantes del centro peninsular, sirviendo de refugio tanto para la reproducción como para la invernada y el paso migratorio. En los carrizales y láminas de agua nidifican ardeidas como el avetorrillo común (*Ixobrychus minutus*) y el martinete común (*Nycticorax nycticorax*), además de anátidas amenazadas como el porrón pardo (*Aythya nyroca*). Los cantiles yesosos fluviales albergan densas colonias de cría de cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*) y son el hábitat de nidificación de rapaces como el milano negro (*Milvus migrans*), el halcón peregrino (*Falco peregrinus*) y el búho real (*Bubo bubo*). Asimismo, las zonas agrícolas periféricas registran la presencia de avifauna estepa como el sisón común (*Tetrax tetrax*) y el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*).

Los mamíferos aprovechan la cobertura de los bosques de galería y los carrizales densos. Destaca la presencia del jabalí (*Sus scrofa*), el tejón (*Meles meles*) y el zorro (*Vulpes vulpes*). En los últimos años, la nutria paleártica (*Lutra lutra*) ha consolidado su presencia a lo largo de los ejes fluviales principales. El grupo de los quirópteros cuenta con una representación muy significativa ligada a los refugios en oquedades de los cantiles y naves agrícolas, con especies como el murciélago de herradura grande (*Rhinolophus ferrumequinum*), el murciélago hortelano (*Eptesicus serotinus*) y el murciélago de ribera (*Myotis daubentonii*), este último estrechamente ligado a las masas de agua para su alimentación.

Por su parte, la herpetofauna encuentra en la red de lagunas y arroyos un entorno óptimo. Entre los reptiles, resalta la presencia del galápago leproso (*Mauremys leprosa*), especie que mantiene poblaciones estables en estos tramos bajos, acompañada por la culebra de agua (*Natrix maura*) y la lagartija colilarga (*Psammotriton algirus*) en las zonas de transición terrestre. En cuanto a los anfibios, la alta disponibilidad de masas de agua favorece la reproducción de comunidades numerosas de sapillo moteado ibérico (*Pelodytes ibericus*), sapo partero ibérico (*Alytes cisternasii*) y gallipato (*Pleurodeles waltl*), el cual encuentra en los rodales de vegetación sumergida el hábitat idóneo para su ciclo vital.

La importancia faunística de este espacio protegido explica la presencia potencial de numerosas especies de interés dentro del ámbito de estudio. Sin embargo, la valoración de posibles afecciones asociadas al proyecto requerirá analizar posteriormente la coincidencia espacial existente entre las áreas funcionales utilizadas por dichas especies y las distintas huellas de afección definidas para la instalación.



- **Refugio de fauna de la Laguna de San Juan**

El Refugio de Fauna de la Laguna de San Juan, situado a aproximadamente 2 km al este del Centro de Tratamiento de Residuos “Jarama”, constituye uno de los enclaves húmedos más relevantes del sureste de la Comunidad de Madrid. Se localiza en el término municipal de Chinchón, en el ámbito del Parque Regional del Sureste, y forma parte del complejo lagunar asociado a las antiguas explotaciones de áridos desarrolladas en las vegas del río Jarama.

Este espacio protegido destaca por la presencia de extensas láminas de agua permanentes rodeadas por carrizales, eneales, vegetación palustre y formaciones riparias, que proporcionan hábitats de elevada calidad para numerosas especies de fauna acuática y semiacuática.

Desde el punto de vista ornitológico, la Laguna de San Juan constituye una de las zonas húmedas más importantes de la Comunidad de Madrid para la reproducción, alimentación, invernada y descanso migratorio de aves acuáticas. Entre las especies más representativas destacan el aguilucho lagunero occidental (*Circus aeruginosus*), la garza real (*Ardea cinerea*), el martinete común (*Nycticorax nycticorax*), el avetorrillo común (*Lixobrychus minutus*), la cigüeñuela común (*Himantopus himantopus*), el ánade real (*Anas platyrhynchos*) y diversas especies de anátidas y limícolas asociadas a medios palustres.

Asimismo, la abundancia de insectos vinculados a los ambientes acuáticos favorece la presencia de importantes comunidades de quirópteros insectívoros, que utilizan la laguna como área preferente de alimentación. Entre los mamíferos destaca la presencia de la nutria paleártica (*Lutra lutra*), cuya expansión reciente ha favorecido su aparición en distintos tramos fluviales y humedales del Parque Regional.

La herpetofauna presenta igualmente un elevado interés de conservación, con poblaciones de galápago leproso (*Mauremys leprosa*), culebra viperina (*Natrix maura*), gallipato (*Pleurodeles waltl*), sapillo moteado ibérico (*Pelodytes ibericus*) y otras especies estrechamente ligadas a los ecosistemas acuáticos.

La importancia faunística de este enclave radica en que constituye uno de los principales núcleos de biodiversidad del ámbito de estudio, concentrando hábitats y especies de elevado valor ecológico asociados a medios húmedos. No obstante, la Laguna de San Juan se localiza fuera de la superficie de implantación del proyecto, por lo que cualquier posible afección deberá analizarse posteriormente en función de la relación espacial existente entre este enclave y las distintas huellas de afección definidas para la instalación.

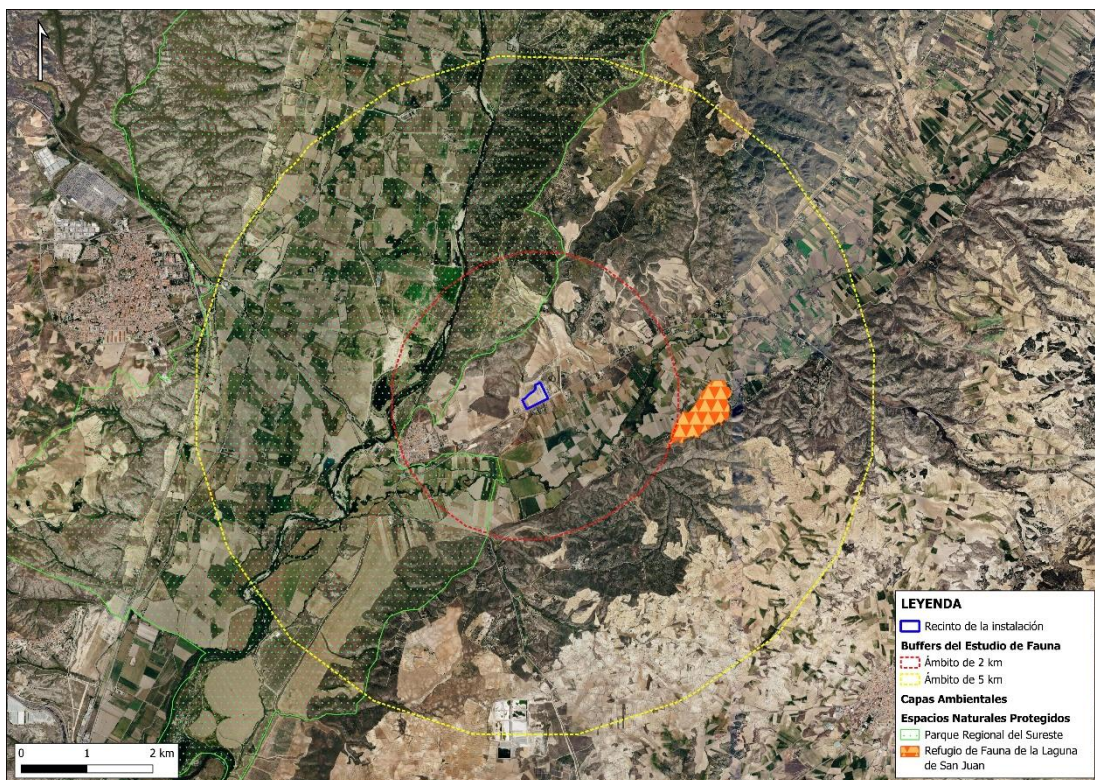


Figura 13. Ubicación del Parque Regional del Sureste y el Refugio de Fauna de la Laguna de San Juan con respecto a la implantación del Centro de Tratamiento de Residuos “Jarama” (Fuente: elaboración propia)

4.4.2. Red Natura 2000

La Red Natura 2000 es una red ecológica de áreas protegidas en la Unión Europea (UE), creada para garantizar la conservación de la biodiversidad. Establecida bajo las directivas de Aves (2009/147/CE) y Hábitats (92/43/CEE), integra dos tipos de zonas: Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) y Zonas Especiales de Conservación (ZEC). Su objetivo es preservar hábitats y especies amenazadas, compatibilizando la protección con actividades humanas sostenibles.

A continuación, se identifican y describen los valores naturales de los espacios Red Natura 2000 más cercanos al proyecto:

- **ZEC ES3110006 Vegas, cuestras y páramos del sureste de Madrid**

El límite más próximo de este espacio se sitúa a aproximadamente 150 m al norte de la implantación prevista para el Centro de Tratamiento de Residuos “Jarama”. Este Espacio Protegido de la Red Natura 2000 (Zona Especial de Conservación) destaca por su geomorfología de contrastes, donde los procesos erosivos han modelado un paisaje de llanuras alveolares, vegas fluviales, cuestras y páramos calcáreos y yesíferos. Desde el punto de vista botánico, alberga hábitats de interés comunitario prioritarios, destacando las comunidades gipsícolas (sobre yesos) y los pastizales calcáreos, que sustentan una fauna de hábitos esteparios y mediterráneos sumamente especializada.

Entre las aves, la alternancia de parameras, matorrales xerofíticos y cultivos de secano favorece a las especies de medios abiertos. Es un área de vital importancia para la cría y alimentación de la avutarda común (*Otis tarda*), el sisón común (*Tetrax tetrax*) y el alcaraván común (*Burhinus oedipnemos*). En las zonas de pastizal ralo y laderas yesosas, destaca la presencia de la alondra



ricotí o de Dupont (*Chersophilus duponti*), asociada a los reductos mejor conservados de matorral camefítico, la calandria común (*Melanocorypha calandra*) y la cogujada montesina (*Galerida theklae*). Las masas de matorral disperso son aprovechadas por la curruca tomillera (*Curruca conspicillata*).

Los mamíferos terrestres están representados por especies típicas de la matriz mediterránea abierta, destacando la liebre ibérica (*Lepus granatensis*) y el conejo de monte (*Oryctolagus cuniculus*), cuyas poblaciones son base trófica del ecosistema. También se registra la presencia de carnívoros como el tejón (*Meles meles*) y el zorro (*Vulpes vulpes*). La comunidad de quirópteros es relevante debido a la existencia de pequeñas cavidades e infraestructuras agrícolas abandonadas, destacando el murciélago orejudo gris (*Plecotus austriacus*) y el murciélago hortelano (*Eptesicus serotinus*), que campean sobre las llanuras cerealistas y los matorrales.

Dentro de la herpetofauna, la escasez de agua superficial en los páramos restringe a los anfibios a puntos de agua temporales o pozos, donde se reproducen el sapo corredor (*Epidalea calamita*) y el sapillo moteado ibérico (*Pelodytes ibericus*). Por el contrario, los reptiles encuentran aquí un hábitat idóneo debido a la alta insolación. Destacan las densidades de lagarto ocelado (*Timon lepidus*), lagartija cenicienta (*Psammodromus hispanicus*), lagartija colilarga (*Psammodromus algirus*) y, en zonas pedregosas de pendiente, la culebra bastarda (*Malpolon monspessulanus*) y la culebra de herradura (*Hemorrhois hippocrepis*).

La relevancia faunística de este espacio explica la presencia potencial en el ámbito de estudio de especies de interés ligadas a ambientes esteparios, matorrales yesíferos y medios agrícolas tradicionales. No obstante, la valoración de posibles afecciones derivadas del proyecto deberá realizarse atendiendo a la relación espacial existente entre las áreas funcionales utilizadas por dichas especies y las huellas de ocupación, ruido, iluminación y dispersión atmosférica asociadas a la instalación.

- **ZEPA ES0000142 Cortados y cantiles de los ríos Jarama y Manzanares**

El límite más próximo de este espacio se sitúa a aproximadamente 150 m al norte de la implantación prevista para el Centro de Tratamiento de Residuos "Jarama". Esta Zona de Especial Protección para las Aves coincide en gran parte con el eje fluvial del Parque Regional del Sureste y se caracteriza por los impresionantes escarpes, cortados y cantiles yesosos verticales que flanquean los cursos bajos de los ríos Manzanares y Jarama. Estas formaciones geológicas, combinadas con los humedales de los fondos de valle, constituyen un enclave estratégico de primer orden para la nidificación y el refugio de avifauna rupícola y rapaces a escala autonómica y nacional.

Entre las aves, el espacio destaca por albergar una de las mayores densidades europeas de reproducción de milano negro (*Milvus migrans*) y de cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*), que instalan sus nidos en las repisas y oquedades de los cantiles. Las paredes verticales son también el territorio de nidificación de rapaces rupícolas como el halcón peregrino (*Falco peregrinus*), el cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*) y el búho real (*Bubo bubo*). En los estratos basales e intermedios de los cortados, excavando galerías en los yesos blandos o aprovechando grietas, crían el avejaruco europeo (*Merops apiaster*), el avión roquero (*Ptyonoprogne rupestris*) y la grajilla occidental (*Corvus monedula*). Los humedales y sotos al pie de los cantiles sirven, además, de dormidero masivo para el aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*).

Los mamíferos aprovechan la inaccesibilidad de los cortados y la densidad de la vegetación riparia a sus pies. Destaca el papel de los taludes y grietas como refugio seguro para carnívoros



como la garduña (*Martes foina*) y el gato montés (*Felis silvestris*). Los murciélagos encuentran en las fisuras de los acantilados yesosos un hábitat cavernícola y fisurícola óptimo, registrándose colonias de murciélago de cueva (*Miniopterus schreibersii*), murciélago de herradura grande (*Rhinolophus ferrumequinum*) y murciélago montaño (*Hypsugo savii*), que aprovechan la cercanía de los ríos para cazar insectos.

La herpetofauna está muy ligada a la franja de contacto entre el cantil y la vega húmeda. Entre los reptiles, destaca la culebra de escalera (*Rhinechis scalaris*) y la culebra de agua (*Natrix maura*), junto con poblaciones locales de galápago leproso (*Mauremys leprosa*) en los tramos fluviales lentos y tablas de agua estancada. Los anfibios aprovechan las filtraciones de agua en la base de los cortados y las charcas de inundación de la vega, destacando la ranita de San Antón (*Hyla arborea*), la rana común (*Pelophylax perezi*) y el sapo común (*Bufo bufo*).

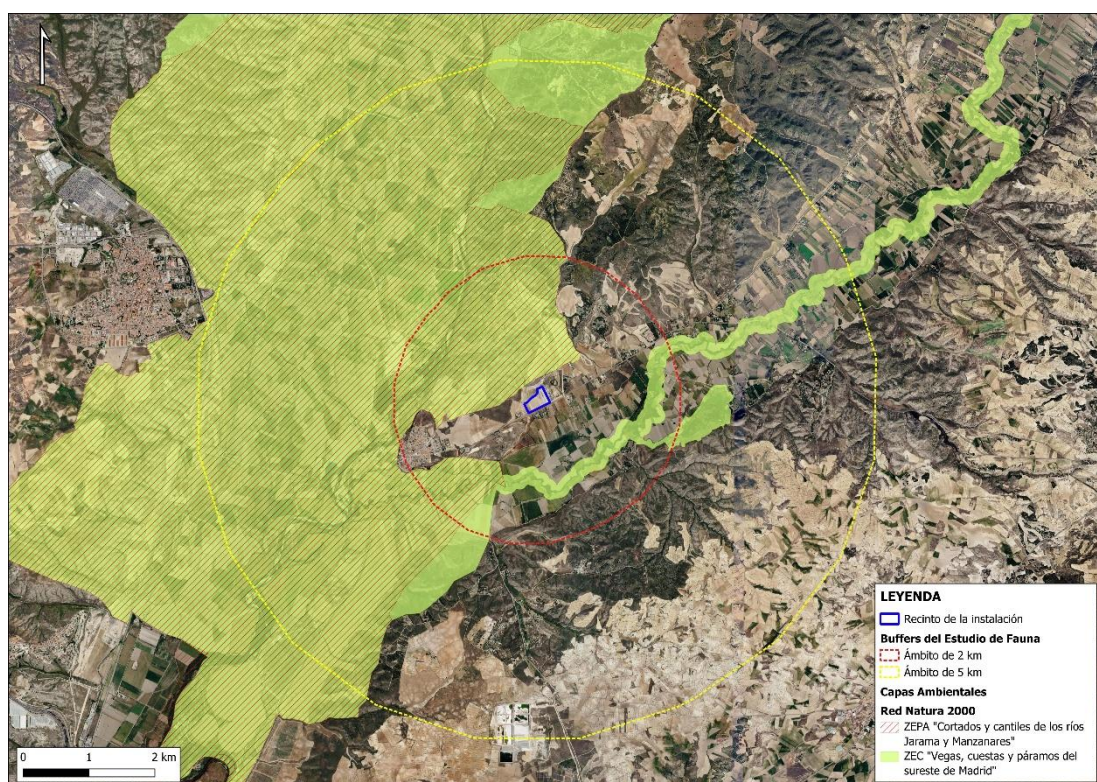


Figura 14. Ubicación de los Espacios Red Natura 2000 con respecto a la implantación del Centro de Tratamiento de Residuos “Jarama” (Fuente: elaboración propia)

Del mismo modo, la presencia de especies rupícolas, acuáticas y rapaces de elevado valor de conservación en este espacio protegido constituye uno de los principales elementos considerados en el presente estudio faunístico. Sin embargo, la existencia de poblaciones reproductoras o áreas de utilización potencial dentro de la ZEPA no implica por sí misma la existencia de afecciones derivadas del proyecto, siendo necesario analizar posteriormente la posible interacción entre las acciones del proyecto y los enclaves funcionales efectivamente utilizados por dichas especies.



4.4.4. Áreas de interés para la conservación de las Aves (IBA)

Las Áreas Importantes para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad (IBA, por sus siglas en inglés) constituyen una red internacional de espacios identificados por BirdLife International en función de su relevancia para la conservación de las poblaciones de aves silvestres. Aunque no poseen carácter de figura de protección legal, representan enclaves de elevado valor ecológico que, en muchos casos, han servido de base para la posterior designación de espacios integrados en la Red Natura 2000.

En el ámbito de estudio definido mediante un radio de 5 km en torno al Centro de Tratamiento de Residuos “Jarama” se localiza parcialmente la **IBA nº 73 “Cortados y Graveras del Jarama”**, situándose su límite más próximo a aproximadamente **810 m al sur** de la implantación prevista para la instalación.

Desde el punto de vista ecológico, esta IBA integra un mosaico de ambientes constituido por cortados yesíferos, graveras restauradas, lagunas asociadas a antiguas explotaciones extractivas, zonas húmedas, cultivos de secano, espartales y matorrales mediterráneos, configurando un territorio de elevada diversidad ambiental que favorece la presencia simultánea de comunidades de aves acuáticas, esteparias, rupícolas y forestales.

Entre las especies más representativas destacan diversas aves ligadas a medios abiertos y pseudoesteparios, como la ganga ibérica (*Pterocles alchata*), el sisón común (*Tetrax tetrax*), el alcaraván común (*Burhinus oedichnemus*), la calandria común (*Melanocorypha calandra*) o la cogujada montesina (*Galerida theklae*), junto con especies rupícolas asociadas a los cortados yesíferos del valle del Jarama, entre las que destacan el halcón peregrino (*Falco peregrinus*), el búho real (*Bubo bubo*) y diversas colonias de cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*). Asimismo, las zonas húmedas y graveras inundadas albergan importantes concentraciones de avifauna acuática y palustre, incluyendo especies como el aguilucho lagunero occidental (*Circus aeruginosus*), diversas ardeidas y numerosas especies de anátidas.

La relevancia de esta IBA dentro del presente estudio radica en que constituye uno de los principales núcleos de biodiversidad del entorno del Centro de Tratamiento de Residuos “Jarama” y explica, en gran medida, la presencia potencial de especies de interés observadas durante las campañas de campo. Asimismo, desempeña un papel relevante como área de alimentación, reproducción, refugio y desplazamiento para numerosas especies de avifauna presentes en el corredor ecológico asociado al río Jarama.

No obstante, la presencia de esta IBA dentro del ámbito de estudio no implica por sí misma la existencia de afecciones derivadas del proyecto sobre las especies que alberga. La valoración de dichas afecciones requerirá analizar posteriormente la relación espacial y funcional existente entre las áreas utilizadas por las especies detectadas y las distintas huellas de afección definidas para la instalación (ocupación directa, ruido, iluminación y dispersión atmosférica), con el fin de determinar si existe una interacción efectiva entre las acciones del proyecto y los elementos faunísticos de interés presentes en este enclave.

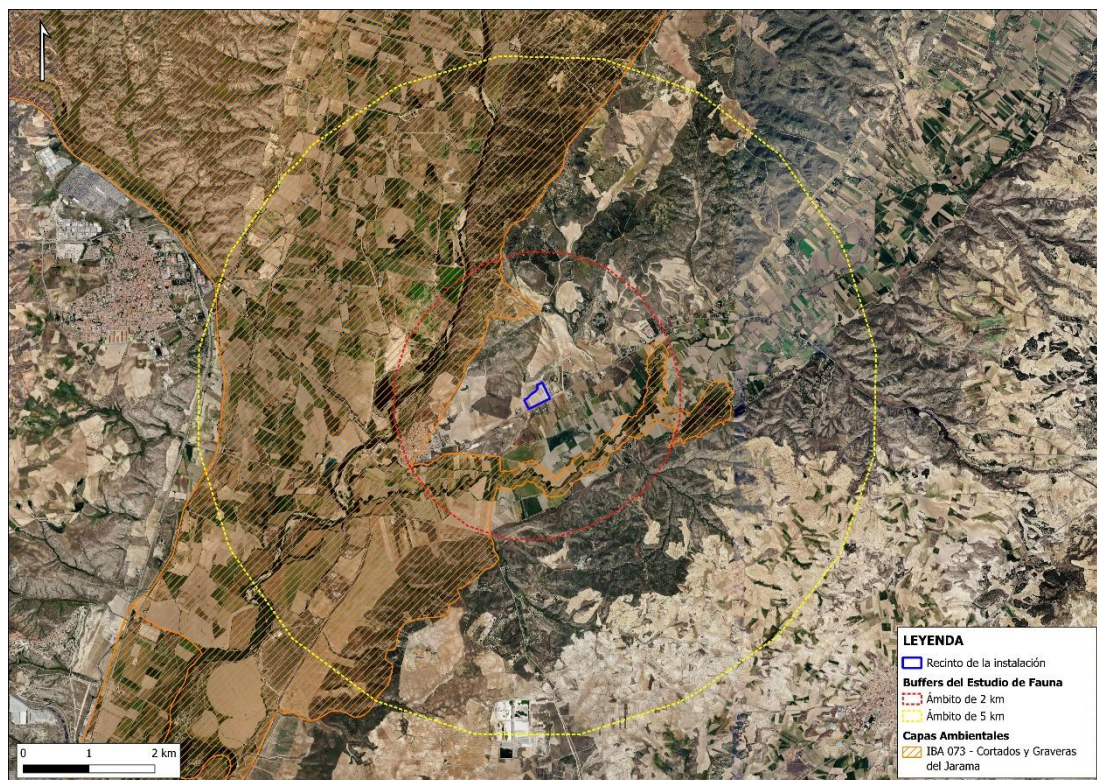


Figura 15. Ubicación de la IBA nº 73 “Cortados y Graveras del Jarama” respecto a la implantación del Centro de Tratamiento de Residuos “Jarama” (Fuente: elaboración propia)

4.4.5. Red de corredores ecológicos de la Comunidad de Madrid

La Red de Corredores Ecológicos de la Comunidad de Madrid constituye una herramienta de planificación territorial orientada a mantener y reforzar la conectividad ecológica entre los principales espacios naturales de la región. Su objetivo es favorecer el desplazamiento de especies, los flujos genéticos y la continuidad funcional de los hábitats, reduciendo los efectos derivados de la fragmentación territorial.

De acuerdo con la cartografía oficial disponible, la implantación del Centro de Tratamiento de Residuos “Jarama” **no se localiza sobre ninguno de los corredores ecológicos primarios ni secundarios definidos en la Red de Corredores Ecológicos de la Comunidad de Madrid**, situándose fuera de los ejes de conectividad regional identificados por la Administración autonómica.

No obstante, dentro del ámbito de estudio definido en un radio de 5 km se identifican diversos corredores ecológicos de relevancia regional, cuya localización se muestra en la figura siguiente.

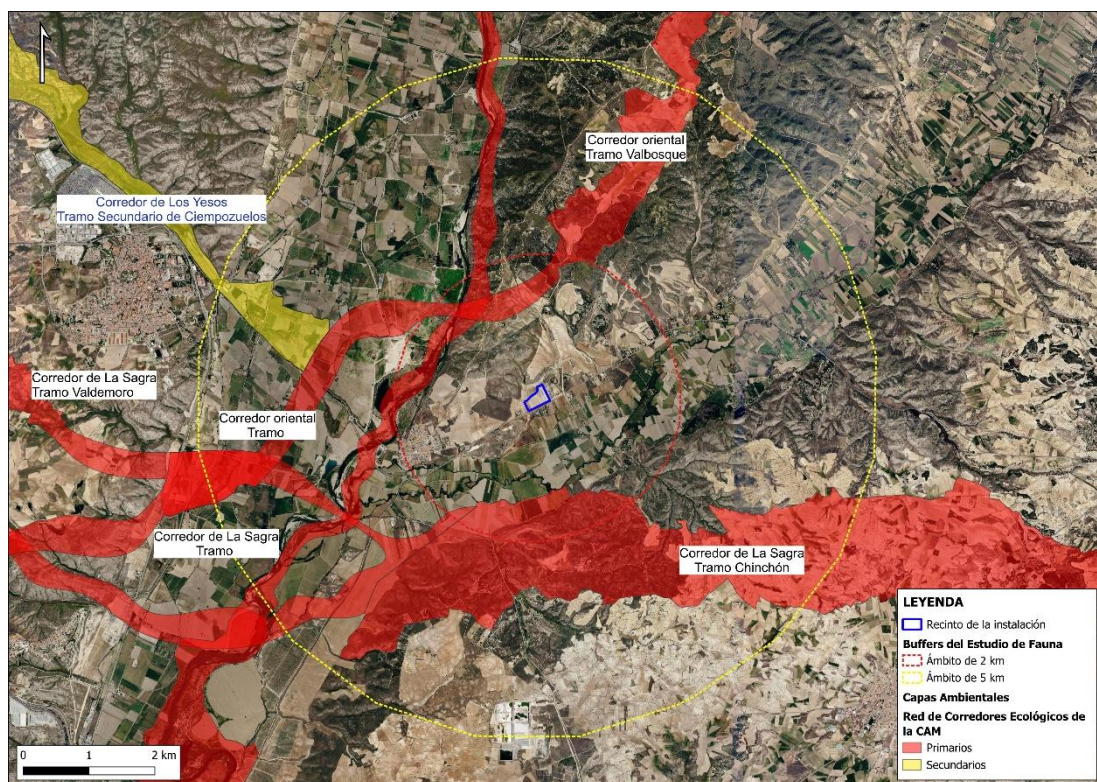


Figura 16. Red de Corredores Ecológicos de la Comunidad de Madrid en el entorno del Centro de Tratamiento de Residuos “Jarama” (Fuente: elaboración propia a partir de cartografía oficial de la Comunidad de Madrid).

En el entorno del proyecto se encuentran representados los siguientes corredores:

Corredores primarios

- **Corredor del Jarama**

Constituye uno de los principales ejes de conectividad ecológica de la Comunidad de Madrid, articulado en torno al valle del río Jarama y sus principales afluentes. Actúa como corredor de desplazamiento para numerosas especies asociadas a medios fluviales, humedales, sotos y mosaicos agroforestales, conectando espacios protegidos del centro y sureste regional.

- **Corredor Oriental – Tramo Valbosque**

Presenta un marcado carácter agrario y estepario, dominado por cultivos de secano y mosaicos agrícolas que mantienen una funcionalidad relevante para especies vinculadas a medios abiertos. Su función principal consiste en favorecer la conectividad entre diferentes espacios naturales del sector oriental de la Comunidad de Madrid y territorios limítrofes de Castilla-La Mancha.

- **Corredor de La Sagra**

Se trata de un corredor de carácter regional que conecta diversos sistemas ecológicos del sur de Madrid, favoreciendo la continuidad funcional entre los espacios naturales asociados a las cuencas del Alberche, Guadarrama, Jarama y Tajo.



Corredores secundarios

- **Corredor de Los Yesos**

Asociado a los sistemas yesíferos característicos del sureste madrileño, este corredor conecta diversos enclaves con presencia de vegetación gipsófila y fauna adaptada a ambientes semiáridos, contribuyendo a la conservación de algunos de los ecosistemas más singulares de la región.

Desde el punto de vista del presente estudio, la existencia de estos corredores resulta relevante al constituir áreas potencialmente utilizadas por distintas especies para sus desplazamientos y movimientos territoriales. No obstante, debe señalarse que la implantación del Centro de Tratamiento de Residuos "Jarama" se sitúa fuera de dichos corredores, desarrollándose sobre terrenos agrícolas e industriales transformados que no forman parte de la red regional de conectividad ecológica.

Por este motivo, la mera presencia de corredores ecológicos en el entorno territorial no implica necesariamente la existencia de afecciones sobre los procesos de conectividad faunística. La valoración de esta cuestión se abordará posteriormente mediante el análisis conjunto de las distintas huellas de afección definidas para el proyecto (ocupación directa, ruido, iluminación y dispersión atmosférica) y de la información obtenida durante las campañas de campo, permitiendo determinar si existe alguna interacción funcional efectiva entre las acciones del proyecto y los principales ejes de desplazamiento utilizados por la fauna presente en el ámbito de estudio.

5. REPRESENTACIÓN CARTOGRÁFICA DE LAS HUELLAS DE AFECCIÓN

Una vez identificadas las principales acciones potencialmente generadoras de afecciones sobre la fauna asociadas al funcionamiento del Centro de Tratamiento de Residuos "Jarama", se procede a la representación cartográfica de las distintas huellas de afección consideradas en el presente estudio.

Estas huellas constituyen la expresión espacial de las acciones potencialmente generadoras de impactos analizadas en el Capítulo 3 y permiten delimitar el ámbito territorial sobre el que podrían producirse interacciones entre el proyecto y las poblaciones de fauna presentes en el entorno.

Posteriormente, las distintas huellas serán cruzadas con la información obtenida durante las campañas de campo y con la información bibliográfica recopilada para los distintos grupos faunísticos, permitiendo evaluar el grado real de exposición de cada especie a las diferentes acciones del proyecto.

5.1. HUELLA DE OCUPACIÓN DIRECTA

La huella de ocupación directa representa la superficie del territorio que será transformada de forma permanente por la implantación del Centro de Tratamiento de Residuos "Jarama" y sus infraestructuras asociadas.

Desde el punto de vista faunístico, esta huella constituye el principal mecanismo potencial de pérdida de hábitat derivado del proyecto, al implicar la ocupación física del suelo y la modificación de las condiciones existentes en las parcelas destinadas a albergar las distintas instalaciones proyectadas.



No obstante, la magnitud real de dicha afección debe analizarse considerando las características ecológicas de los terrenos afectados y el grado de alteración preexistente del medio receptor. Tal y como se ha expuesto en el apartado 3.3.1 y en el inventario ambiental, la superficie prevista para la implantación de la instalación se localiza sobre terrenos con un elevado grado de transformación antrópica, donde **predominan los cultivos herbáceos de secano y diversas superficies previamente alteradas por actividades humanas**.

La superficie total ocupada por la instalación asciende aproximadamente a **7,4 ha**, pudiéndose diferenciar dos **tipos principales de ocupación del suelo** dentro de la huella de ocupación dentro de la huella de ocupación:

- **Zona 1. Superficies alteradas y antropizadas:** 3,82 ha.
- **Zona 2. Cultivos herbáceos de secano:** 3,58 ha.

Con objeto de caracterizar adecuadamente la naturaleza de los terrenos afectados y facilitar la interpretación ecológica de la ocupación prevista, se ha diferenciado la superficie de implantación en función de los usos actuales del suelo y del grado de transformación existente.

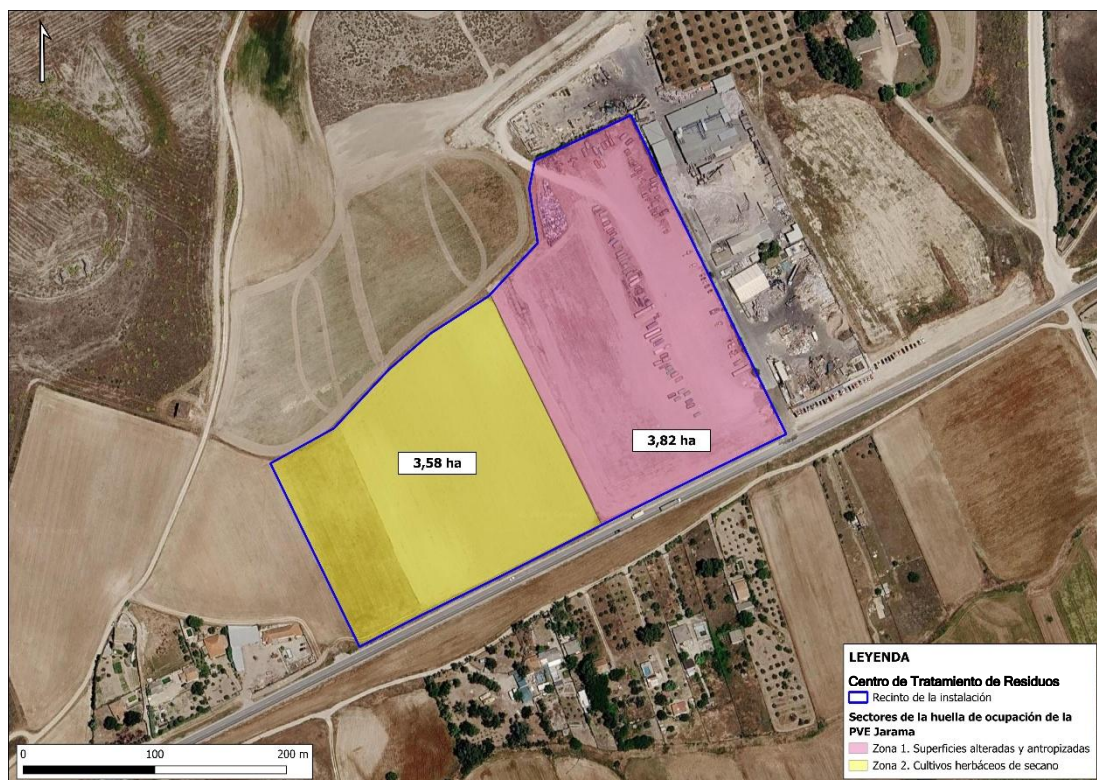


Figura 17. Distribución de los principales tipos de ocupación del suelo afectados por la huella de ocupación directa del Centro de Tratamiento de Residuos "Jarama" (Fuente: elaboración propia)

La **Zona 1**, correspondiente a las superficies alteradas y antropizadas, representa aproximadamente el **51,7 %** de la superficie total afectada. Se trata de terrenos que actualmente presentan una fuerte transformación derivada de actividades de almacenamiento, acopio de materiales, maniobras de maquinaria y otros usos asociados a las instalaciones industriales existentes en el entorno. Estas superficies muestran una cobertura vegetal muy reducida o inexistente y una funcionalidad ecológica limitada para la mayor parte de los grupos faunísticos de interés.



Figura 18. Zona 1 de superficies de suelo alteradas y antropizadas de la huella de ocupación directa del Centro de Tratamiento de Residuos "Jarama" (Fuente: elaboración propia)

Por su parte, la **Zona 2**, correspondiente a cultivos herbáceos de secano, representa aproximadamente el **48,3 %** de la huella de ocupación. Estos terrenos forman parte del mosaico agrícola dominante en el entorno de la actuación y constituyen el biotopo principal presente en el ámbito de implantación. Se trata de parcelas agrícolas intensamente transformadas, caracterizadas por una baja complejidad estructural y por albergar principalmente especies generalistas adaptadas a medios agrícolas y periurbanos.



Figura 19. Zona 2 de superficies de cultivos herbáceos de secano de la huella de ocupación directa del Centro de Tratamiento de Residuos "Jarama" (Fuente: elaboración propia)

La diferenciación de ambas zonas resulta especialmente relevante desde el punto de vista ecológico, ya que permite interpretar adecuadamente la magnitud real de la pérdida de hábitat asociada al proyecto. En este sentido, **más de la mitad de la superficie ocupada corresponde a terrenos previamente alterados cuya funcionalidad para la fauna resulta ya muy limitada en la situación actual.**

Asimismo, los trabajos de campo realizados hasta la fecha (junio de 2026) no han identificado dentro de la huella de ocupación enclaves de reproducción, refugios permanentes, áreas de alimentación preferente ni otros elementos funcionales especialmente relevantes para las



especies de mayor interés detectadas en el ámbito de estudio, ni se han detectado indicios que permitan atribuir a estas superficies una función relevante como áreas de reproducción, refugio o alimentación habitual para las especies de mayor interés identificadas en el ámbito de estudio.

Por el contrario, dichas especies se asocian principalmente a otros biotopos presentes en el entorno territorial, como las zonas húmedas, los sotos y riberas, las áreas palustres o los cantiles yesíferos, todos ellos situados fuera de la superficie directamente afectada por la implantación de la planta.

Por ello, la huella de ocupación debe interpretarse como una herramienta de análisis destinada a valorar la posible pérdida de funcionalidad ecológica derivada de la implantación de la instalación. Los resultados obtenidos indican que dicha ocupación se concentra sobre terrenos agrícolas y superficies previamente antropizadas, ampliamente representados en el entorno y con una utilización faunística limitada, circunstancia que reduce significativamente la magnitud potencial de las afecciones derivadas de la pérdida directa de hábitat.

5.2. HUELLA ACÚSTICA

La **huella acústica** representa el ámbito territorial potencialmente expuesto a incrementos de los niveles sonoros derivados del funcionamiento del Centro de Tratamiento de Residuos "Jarama" y del tráfico asociado a su explotación.

Desde el punto de vista faunístico, esta huella constituye una herramienta de análisis destinada a evaluar la posible interacción entre las emisiones sonoras generadas por el proyecto y las áreas funcionales utilizadas por las especies presentes en el ámbito de estudio.

La delimitación de esta huella se ha realizado a partir de los resultados obtenidos en el **Estudio de Impacto Acústico**, elaborado específicamente para el proyecto e incluido como **Anexo IV del Estudio de Impacto Ambiental**. Dicho estudio incorpora tanto la caracterización del escenario acústico actual o **preoperacional** como la modelización de los niveles sonoros asociados al escenario futuro de funcionamiento de la instalación o **escenario operacional**.

Debe señalarse que la modelización del escenario operacional **integra tanto los focos sonoros fijos asociados al funcionamiento industrial de la planta como los focos móviles vinculados al tráfico inducido por el proyecto**. En este sentido, el Estudio de Impacto Acústico incorpora expresamente la **Intensidad Media Diaria (IMD)** prevista para el escenario de funcionamiento del Proyecto Jarama, considerando un caso desfavorable con **411 desplazamientos diarios**, de los cuales **330 corresponden a tránsito pesado**. Este escenario supone un incremento de la IMD de la carretera **M-404** desde **3.057 hasta 3.468 vehículos/día**, así como un aumento del porcentaje de vehículos pesados desde el **10,14 % hasta el 18,46 %**.

Por tanto, las isófonas operacionales empleadas como huella acústica del presente estudio reflejan el **efecto conjunto del funcionamiento ordinario de la planta y del tráfico asociado a su explotación**.

No obstante, desde el punto de vista faunístico resulta especialmente relevante señalar que el tráfico vinculado a la explotación de la instalación se concentra exclusivamente en horario diurno, no previéndose circulación ordinaria de camiones durante el periodo nocturno. Asimismo, durante dicho periodo tampoco se prevé la realización de operaciones ordinarias de



descarga de residuos, maniobras de vehículos o movimientos de materiales en el exterior de las instalaciones. De este modo, aunque la planta mantendrá su funcionamiento industrial, gran parte de los procesos potencialmente generadores de ruido exterior quedarán limitados, desarrollándose principalmente en el interior de las edificaciones proyectadas y en condiciones de confinamiento acústico significativamente más favorables.

A efectos del presente estudio faunístico, las isófonas obtenidas constituyen la **huella acústica asociada al proyecto**, representando el ámbito territorial potencialmente expuesto a incrementos de los niveles sonoros derivados de la actividad de la planta y de su tráfico asociado.

La interpretación de esta huella no se realiza de forma aislada, sino en relación con la distribución espacial de las especies y de las áreas funcionales identificadas durante los trabajos de campo. En este sentido, la mera presencia de una huella acústica no implica necesariamente la existencia de una afección significativa sobre la fauna, siendo necesario demostrar posteriormente la coincidencia espacial y funcional entre dicha huella y las áreas efectivamente utilizadas por las especies detectadas.

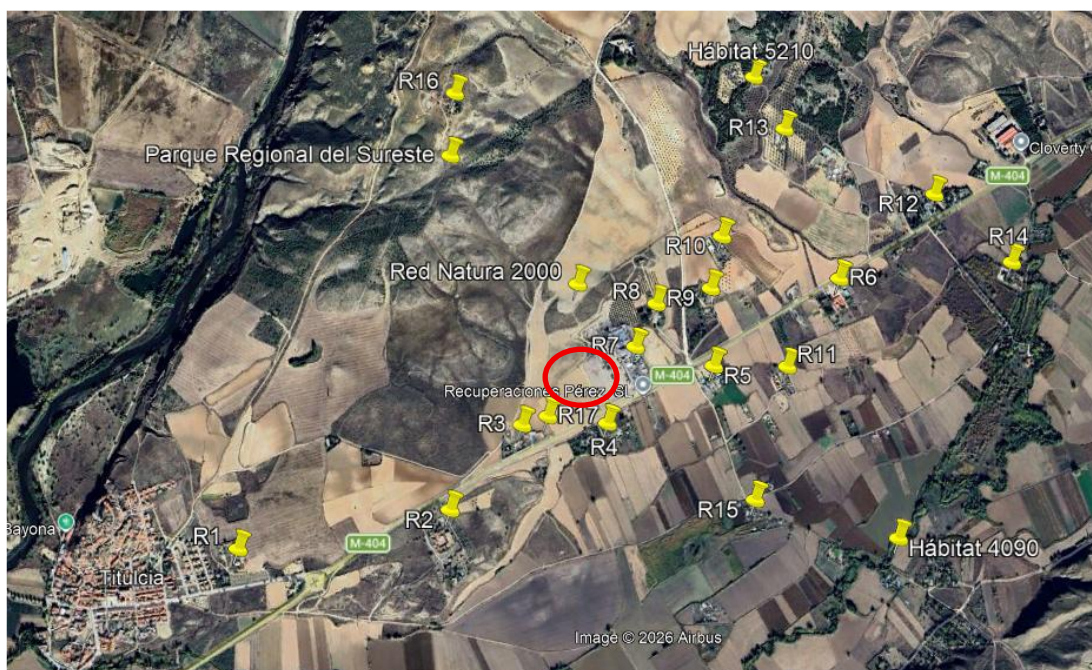


Figura 20. Zonas receptoras cercanas a la futura zona del proyecto Jarama (círculo rojo). (Fuente: Anexo IV. Estudio de Impacto Acústico)

Las siguientes figuras muestran los resultados de la modelización acústica desarrollada para los escenarios preoperacional y operacional considerados en el Estudio de Impacto Acústico. La comparación entre ambos escenarios permite evaluar el incremento real de los niveles sonoros atribuible al proyecto respecto a las condiciones acústicas existentes actualmente en el territorio.

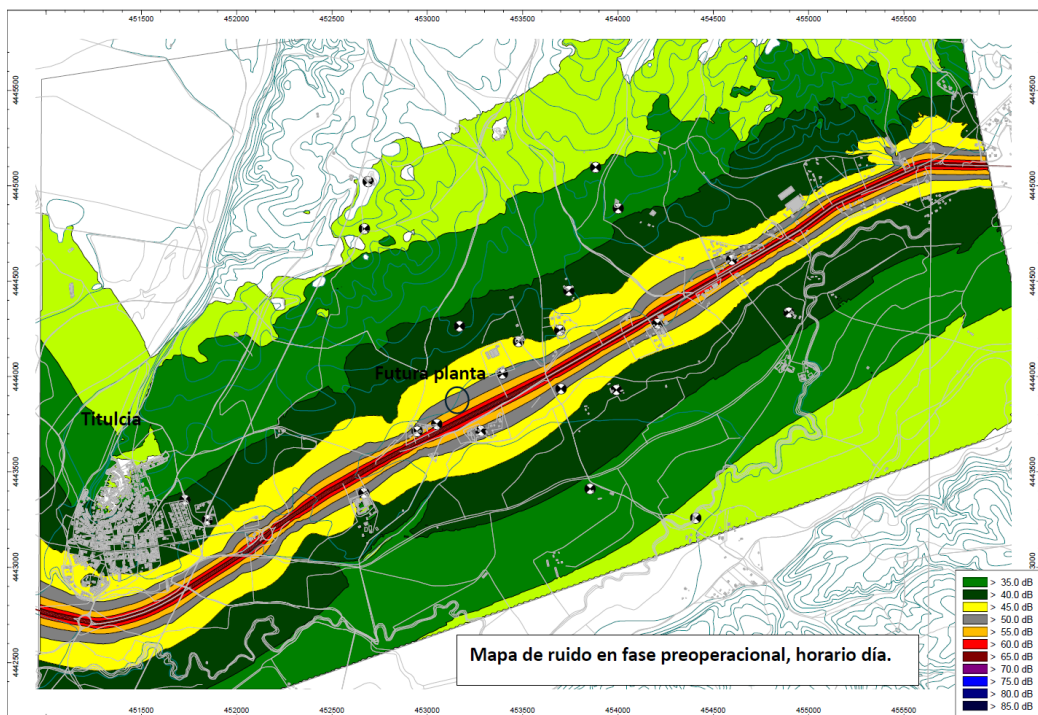


Figura 21. Mapa de isófonas para el periodo de día en fase preoperacional (Fuente: Anexo IV. Estudio de Impacto Acústico)

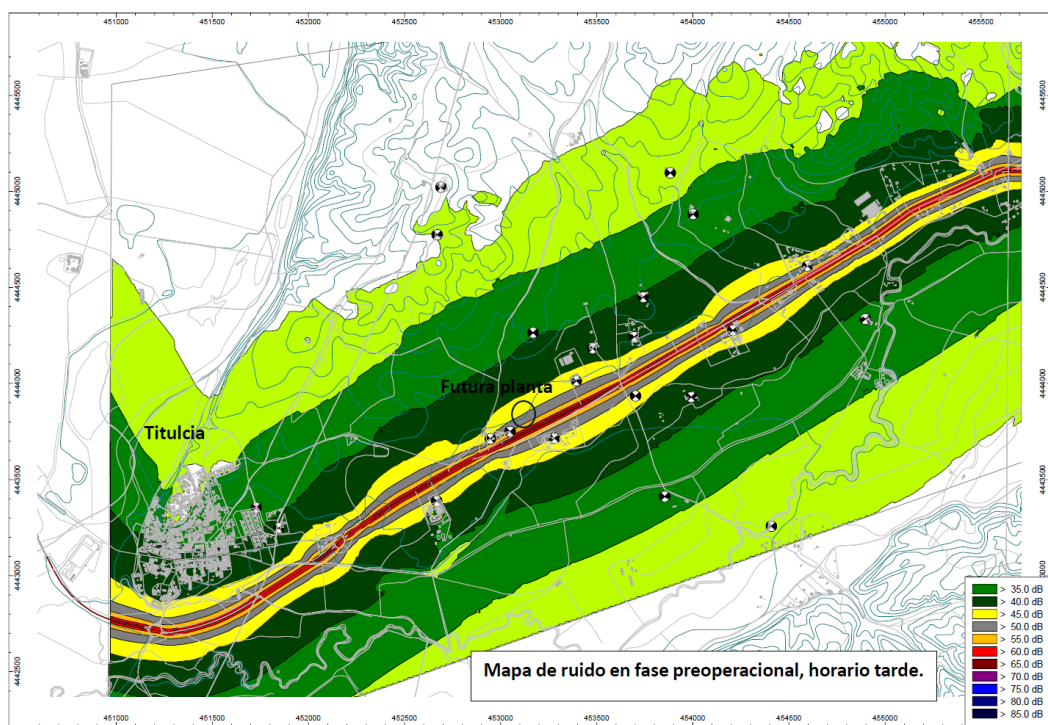


Figura 22. Mapa de isófonas para el periodo de tarde en fase preoperacional (Fuente: Anexo IV. Estudio de Impacto Acústico)

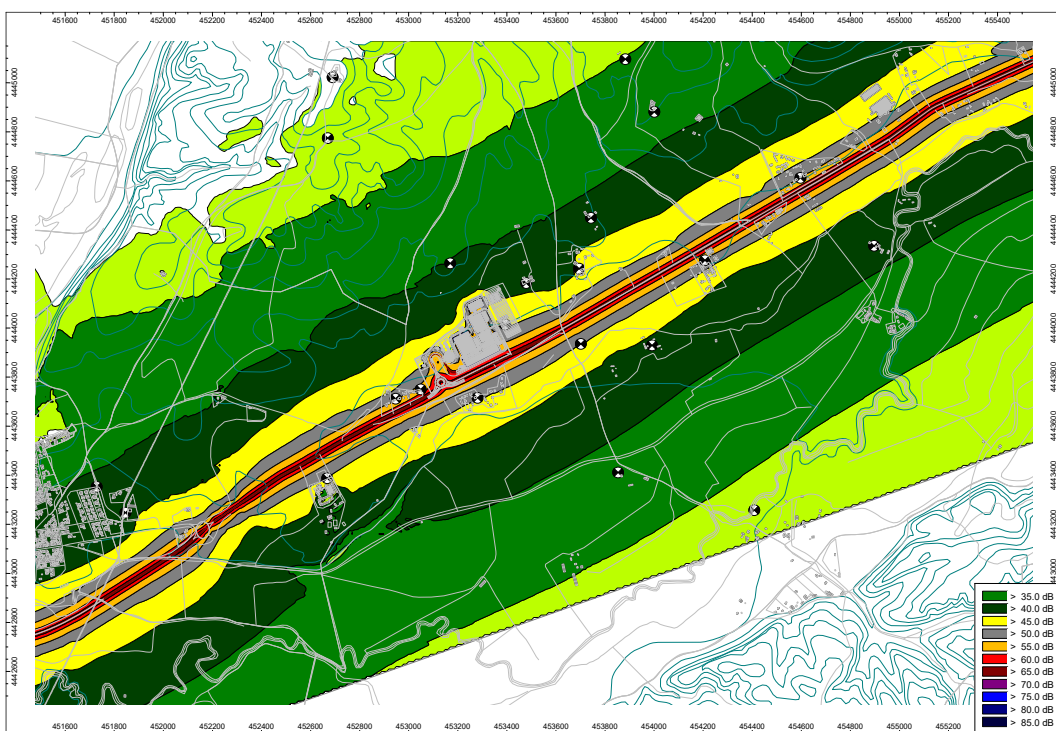


Figura 23. Mapa de isófonas para el periodo de día en fase operacional (Fuente: Anexo IV. Estudio de Impacto Acústico)

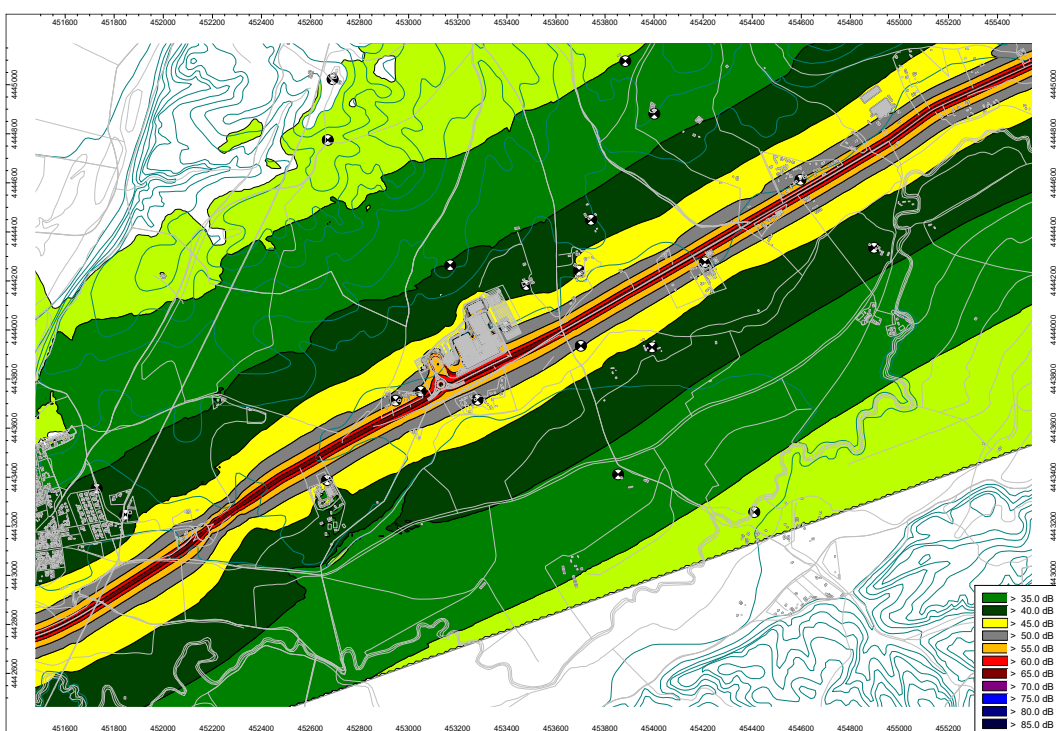


Figura 24. Mapa de isófonas para el periodo de tarde en fase operacional (Fuente: Anexo IV. Estudio de Impacto Acústico)

La comparación entre los escenarios preoperacional y operacional pone de manifiesto que el incremento de los niveles sonoros asociado al funcionamiento de la instalación resulta limitado y se concentra principalmente en el entorno más próximo a la planta.



Asimismo, el Estudio de Impacto Acústico concluye que ninguno de los receptores evaluados y representados en las figuras, supera los objetivos de calidad acústica aplicables, alcanzándose en el receptor más desfavorable un nivel sonoro de 61 dBA frente al límite de 65 dBA establecido para su tipología acústica. Estos resultados indican que la contribución acústica del proyecto se mantiene dentro de los márgenes admisibles y que la capacidad de propagación del ruido generado por la instalación presenta un alcance territorial relativamente reducido.

La modelización acústica realizada permite concluir que la huella sonora generada por el funcionamiento de la instalación presenta un **alcance espacial relativamente reducido** y se desarrolla en un entorno que ya se encuentra condicionado por la presencia de fuentes de ruido de origen antrópico, especialmente asociadas al tráfico existente en la carretera **M-404** y a las actividades industriales implantadas en el ámbito.

Asimismo, los resultados obtenidos muestran que el funcionamiento de la planta, incluso considerando el incremento de tráfico asociado a su explotación, **no genera superaciones de los objetivos de calidad acústica aplicables en ninguno de los receptores analizados**, manteniéndose los niveles sonoros dentro de los límites establecidos por la normativa vigente. De hecho, el receptor más desfavorable modelizado alcanza valores inferiores a los umbrales legales de aplicación, lo que evidencia una capacidad de propagación acústica limitada y compatible con los usos existentes del entorno.

Los resultados de la modelización acústica muestran que el funcionamiento de la instalación genera una huella sonora de alcance espacial limitado y compatible con los objetivos de calidad acústica aplicables al entorno.

Si bien los valores límite establecidos por la normativa vigente no están específicamente diseñados para evaluar afecciones sobre fauna silvestre, los resultados obtenidos permiten descartar, a priori, escenarios de elevada perturbación acústica a escala territorial. En consecuencia, la valoración de esta acción no se centrará únicamente en la extensión de la huella acústica generada por el proyecto, sino en determinar si existe una coincidencia espacial y funcional efectiva entre dicha huella y las áreas utilizadas por las especies detectadas durante los trabajos de campo.

Por este motivo, la valoración final se realizará mediante el análisis conjunto de las isófonas modelizadas y la localización de las áreas de reproducción, refugio, alimentación, campeo y desplazamiento identificadas para los distintos grupos faunísticos, con el fin de determinar la existencia o no de una exposición real de las especies a esta acción del proyecto.

5.3. HUELLA LUMÍNICA

La **huella lumínica** representa el ámbito territorial potencialmente expuesto a la iluminación artificial exterior prevista durante el funcionamiento nocturno del Centro de Tratamiento de Residuos "Jarama".

Su delimitación se ha realizado a partir del **Estudio de Huella Lumínica** elaborado para el proyecto, en el que se ha modelizado el sistema de alumbrado exterior mediante el software especializado **DIALux**, considerando la distribución de luminarias, tipología, altura de instalación, potencia eléctrica, flujo luminoso, temperatura de color, orientación, inclinación y características fotométricas de cada uno de los puntos de luz previstos.

El alumbrado exterior proyectado responde exclusivamente a necesidades operativas y de seguridad industrial, concentrándose principalmente en el interior del recinto de la instalación y



asociado a los viales exteriores e interiores, accesos, edificios de proceso, zona de entrada, áreas de silos de reactivos y cenizas, básculas de entrada y salida de camiones y acceso a la plataforma de descarga.

En concreto, el diseño contempla:

- **33 luminarias viales LED en báculo**, de 37 W, 5.000 lm, 4.000 K y 8 m de altura.
- **19 luminarias viales LED en báculo**, de 74 W, 9.900 lm, 4.000 K y 8 m de altura.
- **2 torres de iluminación con tres proyectores sobre báculo**, de 330 W, 39.800 lm, 4.000 K y 10 m de altura, asociadas a las zonas de básculas, entrada y salida de camiones y acceso a la plataforma de descarga.

El diseño incorpora criterios específicos dirigidos a minimizar la contaminación lumínica, mediante la utilización de luminarias LED de elevada eficiencia energética, distribución fotométrica controlada, orientación específica hacia las zonas de trabajo y limitación de la emisión de flujo luminoso fuera del recinto. Asimismo, la temperatura de color seleccionada (**4.000 K**) constituye una solución de compromiso entre la eficiencia energética y la reducción del potencial impacto sobre la fauna nocturna.

La simulación pone de manifiesto que la iluminación exterior permanece **prácticamente confinada al interior del recinto industrial**, concentrándose sobre los viales, edificios y zonas operativas donde resulta necesaria para garantizar la seguridad de la instalación.

La mayor parte del recinto presenta niveles de iluminancia comprendidos entre **5 y 10 lux**, correspondientes a la iluminación funcional necesaria para las zonas de circulación y trabajo. Únicamente determinadas áreas muy concretas, asociadas a las básculas, plataforma de descarga, accesos y torres de iluminación, alcanzan valores superiores de iluminancia, mientras que el resto de la instalación mantiene niveles reducidos que disminuyen progresivamente hacia el perímetro.

Esta distribución evidencia que el diseño del alumbrado prioriza la iluminación localizada de las zonas donde resulta estrictamente necesaria, evitando una iluminación uniforme de elevada intensidad sobre toda la parcela y favoreciendo que la huella lumínica permanezca mayoritariamente restringida al interior del recinto industrial.

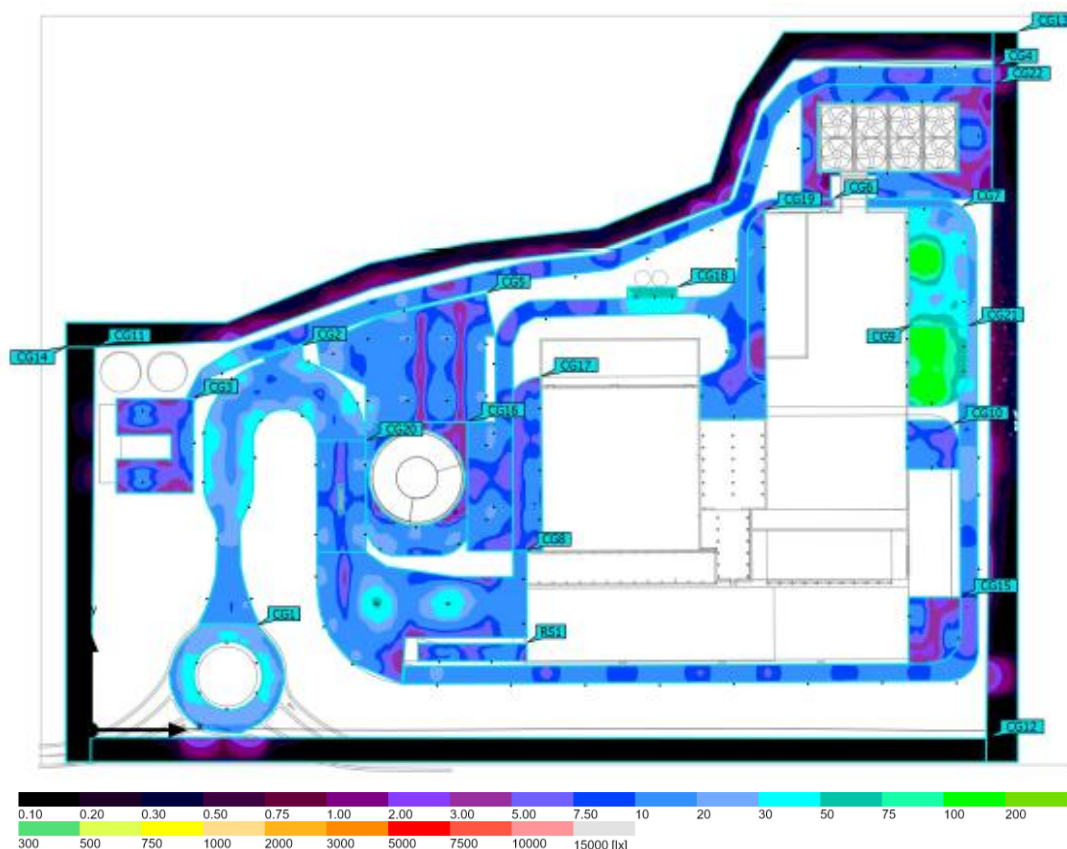


Figura 25. Simulación luminotécnica del Centro de Tratamiento de Residuos "Jarama" obtenida mediante DIALux (Fuente: Estudio de Huella Lumínica)

La simulación evidencia asimismo una rápida disminución de la iluminancia hacia el perímetro de la instalación, sin apreciarse una propagación significativa de la iluminación sobre el territorio circundante. Los puntos de control situados fuera del recinto registran valores máximos inferiores a **6,1 lux**, correspondientes a emplazamientos inmediatamente adyacentes al vallado, donde la posible luz intrusa podría reducirse adicionalmente mediante la instalación de elementos paralúmenes o por el propio efecto pantalla del cerramiento proyectado.

En consecuencia, la huella lumínica generada por el proyecto se interpreta como una **envolvente de exposición potencial de carácter eminentemente local**, restringida fundamentalmente al recinto industrial y a su entorno inmediato. La mera existencia de iluminación artificial no implica por sí misma la aparición de afecciones significativas sobre la fauna, siendo necesario valorar la coincidencia espacial y funcional entre dicha huella y las áreas utilizadas por las especies potencialmente sensibles.

Por ello, la huella lumínica ha sido integrada en el análisis faunístico desarrollado en el presente estudio, cruzándose con la información obtenida durante las campañas de campo relativa a las áreas de actividad de quirópteros, zonas de refugio, corredores de desplazamiento, áreas de alimentación y observaciones relevantes de avifauna nocturna. Este análisis permite evaluar la exposición real de las especies a la iluminación prevista y valorar la existencia, o no, de una interacción efectiva entre la huella lumínica del proyecto y los elementos funcionales utilizados por la fauna presente en el ámbito de estudio.



5.4. HUELLA DE DISPERSIÓN ATMOSFÉRICA

La **huella de dispersión atmosférica** representa el ámbito territorial potencialmente expuesto a las emisiones atmosféricas derivadas del funcionamiento del Centro de Tratamiento de Residuos "Jarama".

Para su delimitación se han utilizado los resultados obtenidos en el **Anexo III. Estudio de Dispersión Atmosférica del Estudio de Impacto Ambiental**, en el que se modelizó la dispersión de los principales contaminantes asociados al funcionamiento de la instalación.

A efectos del presente estudio faunístico, la huella de dispersión **se ha definido a partir de las concentraciones modelizadas de $PM_{2,5}$ y PM_{10}** , al tratarse de contaminantes particulados con capacidad potencial de deposición sobre el medio receptor. Estas partículas constituyen un indicador conservador de la extensión espacial máxima potencial de la influencia atmosférica del proyecto sobre los ecosistemas terrestres.

Las siguientes figuras representan la huella de dispersión atmosférica considerada en el presente estudio, atribuibles al funcionamiento de la planta. Los resultados obtenidos evidencian que las concentraciones generadas por la instalación presentan valores extremadamente reducidos en todo el ámbito de estudio.

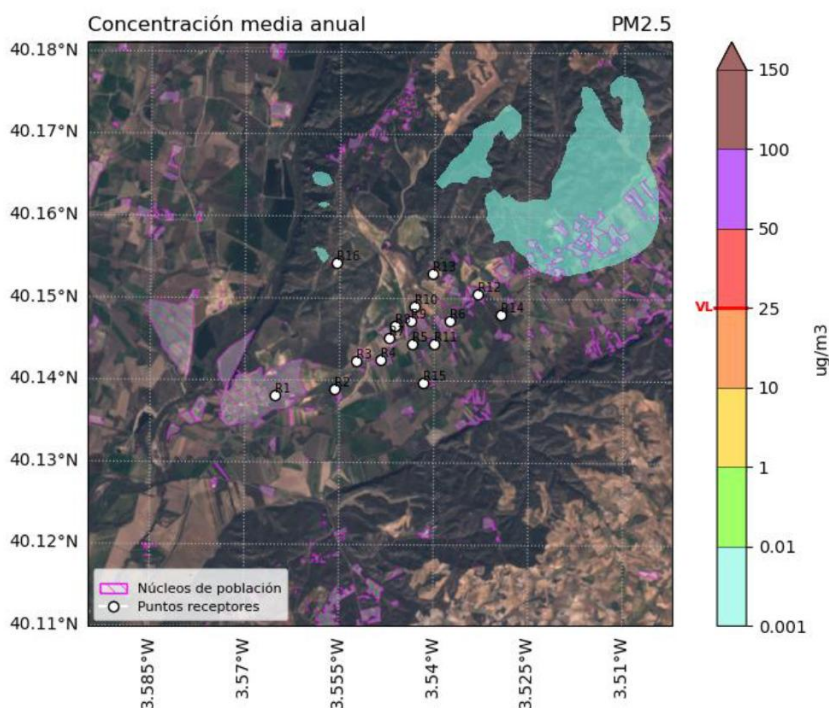


Figura 26. Concentración media anual de $PM_{2,5}$ durante la fase de funcionamiento del Centro de Tratamiento de Residuos "Jarama". En las zonas sin representación cartográfica las concentraciones



atribuibles a la instalación son inferiores a $0,001 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Fuente: Anexo III. Estudio de dispersión atmosférica).

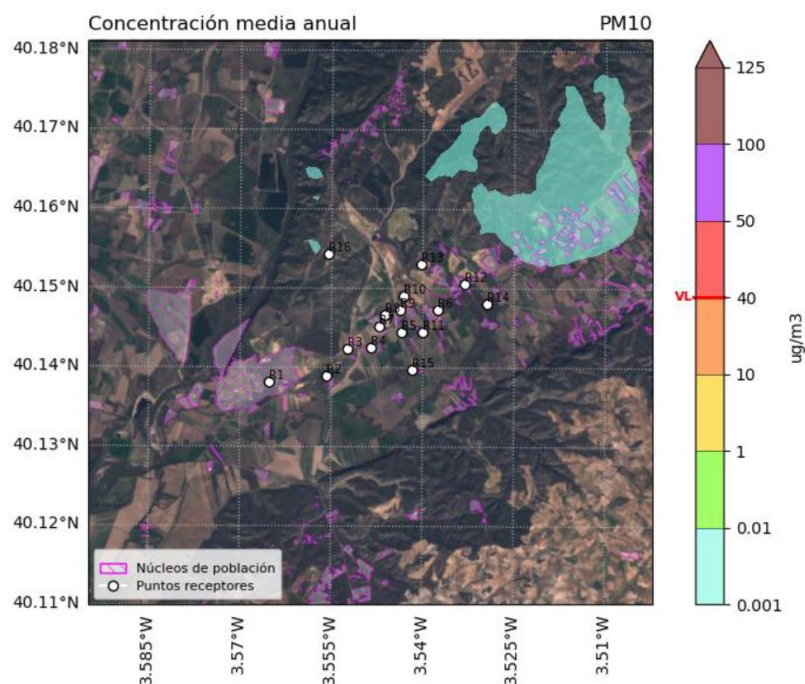


Figura 27. Concentración media anual de PM_{10} durante la fase de funcionamiento del Centro de Tratamiento de Residuos "Jarama". En las zonas sin representación cartográfica las concentraciones atribuibles a la instalación son inferiores a $0,001 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Fuente: Anexo III. Estudio de dispersión atmosférica).

Las figuras anteriores muestran que las concentraciones atribuibles al funcionamiento de la instalación presentan una distribución espacial muy limitada y valores extremadamente reducidos en todo el ámbito de estudio. Las máximas concentraciones anuales obtenidas para ambos contaminantes son del orden de $10^{-3} \mu\text{g}/\text{m}^3$, concentrándose en el entorno inmediato de la instalación y disminuyendo rápidamente con la distancia.

Asimismo, la comparación entre las concentraciones modelizadas y los niveles de fondo registrados por las estaciones de calidad del aire del entorno pone de manifiesto que la contribución atribuible al funcionamiento de la planta resulta prácticamente despreciable. En el escenario más desfavorable analizado, la aportación de la instalación representa únicamente entre el 0,01 % y el 0,04 % de las concentraciones ambientales existentes en el entorno, tanto para $\text{PM}_{2,5}$ como para PM_{10} .

Con objeto de contextualizar estos resultados, las concentraciones modelizadas se comparan a continuación tanto con los valores límite actualmente vigentes establecidos por el Real Decreto 102/2011 como con los objetivos de calidad del aire fijados por la nueva Directiva (UE) 2024/2881.



Tabla 3. Concentración de cada contaminante comparada con el valor de fondo, considerando los valores límite reflejados en el RD 102/2011. Las unidades de los valores de concentración mostrados para cada contaminante son las mismas que las indicadas en su valor límite (Fuente: Anexo III del EslA, Estudio de dispersión de contaminantes)

Valor	PM _{2,5} Anual	PM ₁₀ Anual	PM ₁₀ P90,4 Diario
Aranjuez	--	13,5	26,5
Valdemoro	9,8	--	--
Arganda del Rey	--	14,7	29,0
Villarejo de Salvanés	5,7	--	--
Media de las estaciones	7,7	14,1	27,8
Modelo (peor receptor)	8,60E-04	8,54E-04	2,62E-03
Modelo (valor máximo)	1,46E-03	1,46E-03	4,64E-03
% contribución frente al valor de fondo	0.02%	0.01%	0.02%
Valor límite RD 102/2011	25 µg/m³	40 µg/m³	50 µg/m³*

Tabla 4. Concentración de cada contaminante comparada con el valor de fondo, considerando los valores límite reflejados en la Directiva 2024/2881. Las unidades de los valores de concentración mostrados para cada contaminante son las mismas que las indicadas en su valor límite (Fuente: Anexo III del EslA, Estudio de dispersión de contaminantes)

Valor	PM _{2,5} Anual	PM _{2,5} P95,07 Diario	PM ₁₀ Anual	PM ₁₀ P95,07 Diario
Aranjuez	--	--	13,5	32,9
Valdemoro	9,8	20,5	--	--
Arganda del Rey	--		14,7	33,7
Villarejo de Salvanés	5,7	12,4	--	--
Media de las estaciones	7,7	16,5	14,1	33,3
Modelo (peor receptor)	8,60E-04	4,51E-03	8,54E-04	4,51E-03
Modelo (valor máximo)	1,46E-03	6,79E-03	1,46E-03	6,79E-03
% contribución frente al valor de fondo	0.02%	0.04%	0.01%	0.02%
Valor límite UE 2024/2881	10 µg/m³	25 µg/m³	20 µg/m³	45 µg/m³



6. METODOLOGÍAS DE CARACTERIZACIÓN FAUNÍSTICA

Las metodologías de caracterización faunística descritas a continuación no tienen por objeto la elaboración de un inventario exhaustivo de la biodiversidad presente en el entorno, sino la obtención de la información necesaria para evaluar la posible interacción entre las comunidades faunísticas y las distintas huellas de afección asociadas al proyecto.

En consecuencia, el diseño de los muestreos se ha orientado específicamente a identificar especies, áreas funcionales y patrones de utilización del territorio que permitan valorar el grado de exposición potencial a las huellas de ocupación, ruido, iluminación, tráfico asociado y dispersión atmosférica previamente definidas.

6.1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Inicialmente se realizará una revisión preliminar de las especies de vertebrados terrestres potencialmente presentes en el ámbito de estudio de 2 km en función de la información disponible a escala de cuadrícula UTM de 10x10 km en el Inventario Español de Especies Terrestres (IET) del MITECO. Se tendrá en cuenta la cuadrícula UTM10x10 30TVK54, dentro de la cual se sitúa la totalidad del ámbito de estudio, de modo que el análisis bibliográfico se extienda más allá del ámbito particular del proyecto.

Además, para anfibios y reptiles la información bibliográfica se completará con una consulta al Servidor de Información de Anfibios y Reptiles de España (S.I.A.R.E.; <https://siare.herpetologica.es/sare>) de la Asociación Herpetológica Española (AHE), que a escala UTM 10x10 proporciona información sobre la presencia reciente de especies de herpetos. La consulta se realizará también para la cuadrícula 30TVK54.

Finalmente, para el grupo de los quirópteros la información bibliográfica se completará con las siguientes consultas:

- **Mapas de distribución a escala UTM 50x50 de la página web de la Asociación Española para la Conservación y el Estudio de los Murciélagos (SECEMU;** <https://secemu.org/>), localizándose el ámbito de estudio en la cuadrícula 30TVK54. Esta referencia tiene la limitación de que se refiere a un ámbito de 250.000 ha, mientras que la superficie de implantación del Centro de Tratamiento de Residuos "Jarama" suma 7,4 ha y el ámbito de estudio a su alrededor suma una superficie de 1.500 ha.
- **Mapas de distribución a escala UTM 10x10 de la Plataforma de ciencia ciudadana para el estudio de las poblaciones de quirópteros** (<https://www.quiropteros.org/>). Esta referencia tiene la limitación de que la cobertura de muestreo no es total, es decir, no se han muestreado todas las cuadrículas UTM 10x10 del territorio nacional.
- **Mapas de distribución a escala UTM 10x10 publicados por de Paz et al (2015).** Esta referencia tiene la limitación de que la cobertura de muestreo no es total, es decir, no se han muestreado todas las cuadrículas UTM 10x10 del territorio nacional.

6.2. CENSO GENERAL DE AVES EN EL ÁMBITO DE 2 KILÓMETROS

6.2.1. Metodología

La metodología general empleada para el censo de aves esteparias se basa en los trabajos de *García de la Morena et al. (2018)* y *Alonso et al. (2005)*, mientras que para el censo de aves rapaces se toma como referencia la metodología descrita por *Fuller y Mosher (1981)*.



Adicionalmente, se empleará como documento metodológico de referencia la *"Guía Metodológica para la Valoración de Repercusiones de las Instalaciones Solares sobre Especies de Avifauna Esteparia"* (MITERD, 2021). Aunque el proyecto objeto de estudio corresponde a un Centro de Tratamiento de Residuos y no a una instalación fotovoltaica, se considera que dicha metodología resulta plenamente aplicable, dado que una parte relevante de las potenciales afecciones a estudiar se relaciona igualmente con procesos de ocupación, transformación, fragmentación y alteración funcional del hábitat en el entorno próximo del proyecto.

En este sentido, se considera que los criterios metodológicos definidos en dicha guía constituyen una referencia técnica adecuada para la caracterización del uso del territorio por parte de las especies presentes y para la evaluación de la sensibilidad faunística del ámbito de estudio en un radio de 2 km alrededor de la instalación.

Los trabajos de campo consistirán en la realización de recorridos sistemáticos en vehículo a baja velocidad (15-20 km/h) con paradas periódicas (máximo cada 1 km, variables en función de la visibilidad y la orografía), haciendo uso de puntos elevados para realizar barridos visuales y utilizando, en la medida de lo posible, toda la red de caminos, pistas y carreteras, de forma que la cobertura sea homogénea para todo el ámbito de estudio, ya que el objetivo es obtener un censo absoluto de las especies de interés cuando sus características ecológicas así lo permitan.

La determinación de las especies consideradas de interés se define por los siguientes factores: (1) su catalogación a nivel regional, nacional y europeo; (2) el tamaño poblacional, tanto en la zona de estudio como en la Comunidad de Madrid; y (3) sus características ecológicas y comportamentales.

Todos los contactos con las especies de interés serán mapeados, registrándose la siguiente información:

- Fecha y Hora.
- Coordenadas geográficas.
- Especie.
- N.º de individuos.
- Edad.
- Sexo.
- Comportamiento (tipo de vuelo, alimentación, descanso, etc.).
- Hábitat.
- Sustrato.
- Altura de vuelo.
- Dirección de vuelo.
- Duplicado
- Observaciones.

Además, durante la realización de los muestreos se procurará, en la medida de lo posible, localizar nidos, zonas de nidificación, dormideros, zonas de alimentación y otros puntos de interés para las especies, anotándose la siguiente información:

- Fecha y hora de detección



- Coordenadas geográficas.
- Tipo de lugar (nido, colonia, dormidero, etc.).
- Especie.
- Sustrato.
- Hábitat.
- Comportamiento
- Comentarios.

Toda la información recopilada será empleada para caracterizar de manera detallada el uso del espacio por parte de las especies de interés, así como su abundancia relativa y distribución espacial y temporal dentro del ámbito de estudio.

Los recorridos se llevarán a cabo preferentemente en las primeras horas de la mañana y a últimas horas del atardecer, especialmente en los meses del verano, ya que las especies disminuyen su actividad debido a las altas temperaturas. Se trata, por tanto, de un método dirigido al censo de especies diurnas, aunque ocasionalmente también sirve como método complementario para el específico censo de aves nocturnas (véase apartado 2.4). Durante el estudio se evitarán las condiciones meteorológicas desfavorables (precipitaciones, vientos fuertes o poca visibilidad debido a nieblas).

Para la observación e identificación de las especies se utilizarán unos prismáticos de óptica 10x42 y un telescopio terrestre de óptica 25-50x80.

Asimismo, para el registro y georreferenciación de las observaciones de campo se utilizará la aplicación Mapit Spatial (Mapit GIS, 2021).

6.2.2. Periodicidad

La periodicidad de los trabajos de campo se ha definido con el objetivo de caracterizar adecuadamente la fauna presente en el ámbito de estudio durante los principales periodos de actividad biológica comprendidos entre abril y octubre de 2026, adaptando el esfuerzo de muestreo a las variaciones estacionales de actividad y detectabilidad de las especies.

- El **esfuerzo de muestreo** será **semanal entre el 13 de abril y el 14 de junio de 2026** (9 visitas), concentrando durante este periodo un esfuerzo intensivo orientado a obtener información detallada sobre las especies reproductoras presentes en el ámbito de estudio.
- **Entre el 15 de junio y el 30 de septiembre**, la periodicidad pasará a ser **quincenal** (5 visitas), reduciendo parcialmente el esfuerzo de muestreo, aunque manteniendo una intensidad elevada y adaptada al descenso general de la actividad de la avifauna durante el periodo estival.
- Finalmente, **entre el 1 de septiembre y el 31 de octubre** se retomará el esfuerzo **semanal** (9 visitas), con el objetivo de caracterizar de forma precisa el periodo de migración postnupcial, especialmente relevante en este ámbito debido a la presencia de los corredores fluviales de los ríos Jarama y Tajuña, así como a la proximidad de enclaves de elevado interés faunístico, como la Laguna de San Juan.



6.3. CENSO DE AVES NOCTURNAS EN EL ÁMBITO DE 2 KILÓMETROS

6.3.1. Metodología

El método de censo de aves nocturnas se basará en la metodología del programa NOCTUA de SEO/BirdLife consistente en la realización de estaciones de censo de una duración de 10 minutos cada una y alejadas entre sí una distancia mínima de 1,5 km. En cada repetición se realizarán 3 estaciones, que se repetirán en las tres visitas programadas.

El horario de censo comenzará aproximadamente 15 minutos después del ocaso y terminará antes de dos horas después del ocaso.

En cada estación se contabilizarán todas las aves detectadas (vistas u oídas). Para cada ave o grupo de aves, en la medida de lo posible, se anotará la siguiente información:

- Hora.
- Especie.
- N.º de individuos.
- Edad.
- Sexo.
- Observaciones.

Se evitarán las condiciones meteorológicas desfavorables (vientos fuertes, precipitaciones o nieblas).

El listado de especies nocturnas se completará con las observaciones puntuales de estas especies realizadas durante el censo de aves esteparias y aves rapaces, pues algunas de estas especies como, por ejemplo, el mochuelo europeo (*Athene noctua*), el alcaraván común (*Burhinus oedicnemus*) o los chotacabras (*Caprimulgus sp.*), presentan cierta actividad diurna.

6.3.2. Periodicidad

Siguiendo las indicaciones de la metodología del programa Noctua de SEO/BirdLife, se planificarán dos visitas distribuidas de la siguiente manera a lo largo del periodo de estudio:

- **Visita 1:** 1 de marzo-15 de mayo ().
- **Visita 2:** 16 de abril-30 de junio.

6.4. CENSO DE AVES ACUÁTICAS EN LA LAGUNA DE SAN JUAN

6.4.1. Metodología

La metodología empleada para la realización del seguimiento de aves acuáticas en la Laguna de San Juan se basa en la metodología empleada en el censo nacional de aves acuáticas reproductoras realizado en 2009 (Palomino y Molina, 2009). Consiste en la realización de barridos de observación desde oteaderos elevados (en el caso que nos ocupa, los dos observatorios habilitados), desde donde es posible realizar inspecciones prolongadas y empleando telescopios, para zonas de aguas más o menos estancadas.



En cada visita se anotará la siguiente información:

- Fecha.
- Coordenadas geográficas.
- Especies.
- Nº de individuos de cada especie.
- Categoría de reproducción (posible, probable, segura) para cada especie.
- Comentarios.

Respecto a la determinación del estatus reproductor de cada especie, la reproducción se ha considerará posible cuando se hayan observado ejemplares de la especie durante la estación reproductora; probable cuando se haya observado comportamiento reproductor (comportamiento de celo, posibles entradas a nido, etc.); y segura cuando se haya detectado un nido (observación directa, escucha de cebas), se observe a individuos juveniles, o se observe a individuos entrando inequívocamente al nido para cebar a los pollos.

Las especies objetivo de este censo son todas aquellas aves no passeriformes ligadas a zonas húmedas, como el martín pescador (*Alcedo atthis*), así como representantes de los grupos de rálidos, podiciformes, anátidas, ardeidas, larolimícolas. Asimismo, se considera entre las rapaces de interés el aguilucho lagunero occidental (*Circus aeruginosus*), dada su vinculación funcional con estos hábitats.

En la medida de lo posible, los censos se realizarán en las primeras horas de la mañana o en las últimas horas de la tarde.

El material específico empleado consistirá en unos prismáticos de óptica 10x42, un telescopio terrestre de óptica 20-50x80. Además, para el registro de las observaciones se empleará la aplicación Mapit Spatial (Mapit GIS, 2021).

6.4.2. Periodicidad

El esfuerzo de muestreo será semanal entre el 13 de abril y el 14 de junio de 2026 (9 visitas), concentrando durante este periodo un esfuerzo intensivo orientado a obtener información detallada sobre las especies reproductoras presentes en la Laguna. Entre el 15 de junio y el 30 de septiembre, la periodicidad pasará a ser quincenal (5 visitas), reduciendo parcialmente el esfuerzo de muestreo, aunque manteniendo una intensidad elevada y adaptada al descenso general de la actividad de la avifauna durante el periodo estival. Finalmente, entre el 1 de septiembre y el 31 de octubre se retomará el esfuerzo semanal (9 visitas), con el objetivo de caracterizar de forma precisa el periodo de migración postnupcial, especialmente relevante en este ámbito debido a que se encuentra en el corredor fluvial del río Tajuña y constituye un punto de parada y descanso fundamental para las aves migratorias.



6.5. ESTUDIO DE LA ACTIVIDAD DE QUIRÓPTEROS EN LA ZONA DE IMPLANTACIÓN

6.5.1. Metodología

El estudio de la comunidad de quirópteros se ha diseñado tomando como referencia la *"Propuesta de Directrices para la Evaluación y Prevención del Impacto de Plantas Fotovoltaicas sobre los Quirópteros"* (SECEMU, 2023). Aunque dicha metodología fue desarrollada específicamente para instalaciones fotovoltaicas, se considera plenamente aplicable al presente proyecto, dado que las principales afecciones potenciales sobre los quirópteros se relacionan igualmente con procesos de transformación del hábitat, alteración de áreas de alimentación y tránsito, incremento de la presencia antrópica y modificación de las condiciones ambientales del entorno.

En este sentido, los criterios metodológicos definidos por SECEMU se consideran adecuados para la caracterización de la actividad de quirópteros en el ámbito de implantación del proyecto, así como para la identificación preliminar de patrones de uso del espacio y potencial sensibilidad de las especies presentes.

Los trabajos de campo se centrarán en el periodo de máxima actividad biológica de los quirópteros, comprendido entre los meses de abril y octubre.

El trabajo de campo se desarrollará mediante un total de **42 noches de muestreos** distribuidos entre los **meses de abril, junio y septiembre**. El diseño de muestreo contempla 2 estaciones distribuidas estratégicamente para abarcar la variabilidad de hábitats, condiciones topográficas y puntos de interés dentro de la zona de implantación. La ubicación de las estaciones será siempre la misma en todos los muestreos.

La densidad de puntos de muestreo duplica la recomendada en la propuesta de SECEMU para plantas solares, lo que asegura una cobertura representativa del territorio ocupado por la futura implantación del vertedero controlado.

Se utilizarán grabadoras autónomas de ultrasonidos AudioMoth 1.1.0, equipadas con baterías de NiMH y tarjetas de memoria microSD de 128 GB. Los dispositivos se programarán para registrar en un rango de frecuencia de 8 a 120 kHz que es el máximo ibérico, activándose desde 30 minutos antes del ocaso hasta 30 minutos después del orto. Se considerarán válidas para el análisis aquellas noches con al menos 5 horas de registro continuo, incluso en casos de agotamiento prematuro de la batería.

Una vez descargadas, las grabaciones se dividirán en archivos WAV de 5 segundos de duración, intervalo suficiente para la detección de pulsos de ecolocalización de cualquier especie de quiróptero presente en la región. El análisis se realizará mediante el software Kaleidoscope Pro, complementado con una identificación manual basada en bibliografía especializada (Lisón Gil, 2011; Russo & Jones, 2002).

6.5.1. Periodicidad

La distribución temporal de los muestreos se ha diseñado con el objetivo de cubrir diferentes fases de actividad biológica relevantes para las comunidades de quirópteros potencialmente presentes en el ámbito de estudio, permitiendo así caracterizar de manera representativa los patrones de actividad estacional de las especies detectadas.



En este sentido, los trabajos de campo se distribuirán de la siguiente manera:

- **Abril:** actividad post-invernal e inicio de la temporada reproductora (han grabado 6 noches entre el 27/04/20026 y el 02/05/2026).
- **Junio:** período reproductor previo al reclutamiento y máxima disponibilidad de recursos tróficos (han grabado 9 noches entre el 03/09/20026 y el 11/06/2026).
- **Septiembre:** celo y paso otoñal, fase esencial para detectar tanto la actividad migratoria postnupcial como el inicio de la actividad de apareamiento (pendiente de realizar).

6.6. LOCALIZACIÓN DE REFUGIOS POTENCIALES DE QUIRÓPTEROS EN EL ÁMBITO DE 2 KM

6.6.1. Metodología

Para completar el estudio de la comunidad de quirópteros, se realizará una revisión de potenciales refugios en el ámbito de 2 Km del proyecto siguiendo nuevamente las indicaciones de *"Propuesta de Directrices para la Evaluación y Prevención del Impacto de Plantas Fotovoltaicas"* (SECEMU, 2023).

Para ello se realizará una revisión mediante fotointerpretación de puntos potenciales (especialmente aquellos ligados a ambientes urbanos), y sobre el terreno, de forma simultánea con los recorridos de censo de avifauna, donde se considerarán arboledas, roquedos, puentes y edificios singulares/abandonados o con pocas molestias que pudieran albergar ejemplares, especialmente para especies no cavernícolas estrictas.

Cabe señalar que no se ha planteado un inventario exhaustivo de las instalaciones pertenecientes a la empresa de gestión de residuos industriales "Recuperaciones Pérez", colindantes con el ámbito de implantación del proyecto, ni tampoco del núcleo urbano de Titulcia o de otras zonas con elevada presencia de edificaciones y viviendas dispersas vinculadas a usos residenciales, agrícolas o recreativos dentro del ámbito de 2 km.

Esta limitación responde, por un lado, a las dificultades prácticas y de accesibilidad que impedirían desarrollar un inventario sistemático y completo de este tipo de estructuras y, por otro, al hecho de que en dichos ambientes puede asumirse razonablemente la presencia de especies generalistas asociadas a entornos urbanos y antropizados, especialmente especies de los géneros *Pipistrellus* y *Tadarida*, tratándose además de hábitats previsiblemente poco favorables para otras especies con requerimientos ecológicos más específicos.

Todos los refugios potenciales detectados serán georreferenciados mediante GPS, registrándose información relativa al tipo de estructura o enclave identificado (vivienda, ruina, puente, explotación ganadera, nave industrial, árbol, arboleda u otros), así como una valoración de su potencialidad como refugio de quirópteros.

Dicha valoración se realizará considerando criterios tales como la presencia de huecos o fisuras potencialmente utilizables, altura y accesibilidad de los refugios, grado de perturbación antrópica, presencia de iluminación artificial y otros factores ambientales relevantes, clasificándose finalmente los refugios según las siguientes categorías:

- **Seguro:** existencia de presencia confirmada o de indicios directos de ocupación, tales como observación de ejemplares o presencia de excrementos.



- **Posible:** ausencia de confirmación directa, pero presencia simultánea de varios criterios favorables para su utilización como refugio.
- **Baja:** estructura que cumple algún criterio, pero cuya potencialidad como refugio puede verse condicionadas por factores limitantes como elevada presencia humana, huecos a bajas alturas, etc.

6.6.2. Periodicidad

El inventario de refugios potenciales de quirópteros sobre el terreno se realizó de forma simultánea con los censos de avifauna, con la misma periodicidad, habiéndose realizado hasta la fecha 9 visitas.

6.7. MUESTREO DE MAMÍFEROS NO QUIRÓPTEROS MEDIANTE RECORRIDOS EN VEHÍCULO 4X4 EN EL ÁMBITO DE 2 KM

6.7.1. Metodología

Esta metodología se llevará a cabo de manera simultánea a los censos de muestreo de avifauna. El diseño de los muestreos contempla la realización de itinerarios de censo en vehículo, con una velocidad máxima de 20 km/h, distribuidos de forma homogénea tanto en el ámbito de 2 km como en las zonas de conectividad del ámbito ampliado. Durante estos recorridos se registrarán todas las observaciones visuales y auditivas de mastofauna.

A partir de los datos obtenidos en los trayectos en vehículo, se calculará el Índice Kilométrico de Abundancia (IKA) para aquellas especies que cuenten con un número estadísticamente suficiente de registros. Este índice, expresado como el número de ejemplares o contactos detectados por kilómetro recorrido, permitirá evaluar de forma cuantitativa la densidad relativa de las comunidades faunísticas y determinar las zonas de mayor uso del espacio en el entorno de la instalación.

Además, estos mismos recorridos se aprovecharán para mapear otros tipos de evidencias de la presencia de diferentes especies de mamíferos, lo que puede permitir establecer una distribución espacial de las especies detectadas en el ámbito de estudio.

Con el fin de comparar las principales unidades ambientales del ámbito de estudio, este se ha dividido en dos sectores diferenciados por la carretera M-404, que constituye un límite territorial y paisajístico claramente reconocible. El sector sureste está dominado por la ribera y la llanura aluvial de la vega del río Tajuña, mientras que el sector noroeste se caracteriza por la presencia de laderas yesíferas ocupadas por cultivos de secano, formaciones de vegetación natural de bajo porte y pinares de repoblación de pino carrasco, además de los cortados y la ribera asociados al río Jarama.

Todas las observaciones directas y evidencias de presencia de especies registradas durante el estudio fueron identificadas *in situ* y georreferenciadas. Para ello se utilizó la aplicación Mapit Spatial (Mapit GIS, 2021), mediante la cual se registró la siguiente información:

- Fecha
- Especie
- Tipo rastro/observación:



- Cagarrutero.
 - Huellas.
 - Escarbaduras.
 - Excrementos.
 - Letrina.
 - Madriguera.
 - Observación directa.
- N° de ejemplares.
 - Observaciones.

6.7.2. Periodicidad

El muestreo mediante recorridos se realizó de forma simultánea con los censos de avifauna, siguiendo el recorrido establecido en los mismos, con la misma periodicidad, habiéndose realizado hasta la fecha 9 visitas.

6.8. MUESTREO DE MAMÍFEROS NO QUIRÓPTEROS MEDIANTE FOTOTRAMPEO

6.8.1. Metodología

Para el estudio de la comunidad de mamíferos en el ámbito de estudio, se implementó una metodología estandarizada de fototrampeo, adaptando el protocolo desarrollado por *Ferreras et al. (2013)* para la caracterización de mesocarnívoros en el suroeste de Europa.

El muestreo se llevó a cabo a través de la instalación de **tres cámaras trampa** (Modelo Izeeker IG200) estratégicamente ubicadas, separadas al menos 1,5 km entre sí para garantizar la independencia de las muestras, que operaron de manera ininterrumpida durante 21 días.

La ubicación de las estaciones de fototrampeo se seleccionó en microhábitats de interés como puntos de agua, cruces de sendas y bajo cobertura vegetal densa, identificados como posibles pasos de fauna, con el fin de aumentar la probabilidad de detección de especies más elusivas y complementar así los datos obtenidos mediante transectos. Las cámaras se fijaron a árboles u otros tipos de vegetación, a una altura de 30-40 cm del suelo, se programaron para estar activas continuamente y se complementaron con atrayentes odoríferos de amplio espectro (sardinillas en aceite de oliva) colocados en el área frontal de captura para maximizar las detecciones. Las cámaras se configuraron para tomar una ráfaga de tres fotografías consecutivas al ser activadas por el movimiento.

Durante el análisis posterior de las imágenes, se tomaron una serie de consideraciones para determinar los contactos positivos y evitar el error de contabilizar repetidamente un mismo individuo. Para ello, se establecieron las siguientes normas, considerándose como contactos fotográficos independientes (y, por tanto, imágenes válidas) en estos cuatro casos:

- Fotografías no consecutivas de individuos de la misma especie.
- Fotografías consecutivas de diferentes especies.



- Fotografías consecutivas de la misma especie, pero separadas por un espacio de tiempo mínimo de 1 hora entre dos tomas.
- Fotografías de individuos distintos.

De este modo, se diferenciaron los contactos dependientes (elevada actividad de un único individuo) de los independientes, lo que permite una estimación más precisa de la presencia y actividad de la fauna. En la Tabla 4 se presentan las ubicaciones detalladas de las cámaras.

Tabla 5. Descripción del hábitat y coordenadas de las ubicaciones de las cámaras de fototrampeo en el ámbito de estudio de 2km.

Estación de fototrampeo	Hábitat	X	Y
F1	Matorral	452317	4444654
F2	Vegetación arbórea de vega	454843	4444128
F3	Vegetación palustre	452578	4442681

6.8.2. Periodicidad

Las cámaras de fototrampeo se colocaron el día 13 de abril de 2026 y se recogieron el día 4 de mayo de 2026, permaneciendo activas durante un periodo continuo de 21 días y noches.

6.9. MUESTREO DE HERPETOFAUNA

6.9.1. Metodología

El estudio de la herpetofauna en el ámbito del proyecto se ha llevado a cabo siguiendo la metodología estandarizada del programa SARE (*Seguimiento de Anfibios y Reptiles de España*), desarrollada por la Asociación Herpetológica Española en 2008 (López y Calmaestra, 2014). Este protocolo garantiza la obtención de datos comparables y fiables, fundamentales para la evaluación de la diversidad de los anfibios y los reptiles en el área de influencia del proyecto.

Para la realización del muestreo de herpetos se seleccionarán una serie de zonas, distribuidas de manera representativa en los ecosistemas más favorables para la herpetofauna dentro del ámbito de estudio de 2 km, desarrollando una metodología conjunta para ambas clases de vertebrados (anfibios y reptiles) que optimizará el esfuerzo sin comprometer la calidad de los datos.

En cada zona de muestreo se realizó un transecto de búsqueda activa de **20 minutos** de duración, georreferenciado mediante GPS para garantizar la trazabilidad y replicabilidad del muestreo. Esta técnica permite evaluar de manera eficiente la presencia, abundancia relativa y distribución de las especies en un área determinada, siendo adaptable a distintos tipos de hábitats. Durante el recorrido, se inspeccionaron minuciosamente los diferentes microhábitats potenciales (piedras, troncos caídos, hojarasca y otros tipos de refugios) en busca de ejemplares de anfibios y reptiles y otro tipo de indicios de su presencia, como huellas y restos de mudas de ofidios. Además, se prestó especial atención a los cantos nupciales en anfibios.



Para la realización de estos muestreos se priorizaron los momentos del día con temperaturas entre 20 y 30 °C, evitando, por tanto, las horas centrales del día.

Además, el muestreo de anfibios se completará con un recorrido nocturno en coche.

Todas las observaciones realizadas se georreferenciarán y se tomarán los siguientes datos:

- Fecha y hora
- Especie
- Número
- Estadio
- Comentarios
- Observador

Para el registro de las observaciones se empleó la aplicación Mapit Spatial (Mapit GIS, 2021).

6.9.2. Periodicidad

Se realizó **una visita** el 11 de abril de 2026.

6.10. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Determinados elementos ecológicos de carácter estructural, especialmente aquellos relacionados con espacios protegidos, humedales, corredores ecológicos, áreas de reproducción conocidas o patrones de distribución regional de especies protegidas, se apoyarán adicionalmente en la información generada por la Comunidad de Madrid, el MITECO, SEO/BirdLife, el IEET y otros estudios específicos disponibles. Esta información complementará los resultados obtenidos en campo y permitirá interpretar adecuadamente la funcionalidad ecológica del territorio a escalas superiores a las directamente cubiertas por los muestreos realizados.

En este contexto, y con objeto de integrar la información de base disponible con la caracterización específica del entorno de estudio, se ha realizado una revisión bibliográfica detallada de los principales enclaves de interés faunístico del área, entre los que destaca la Laguna de San Juan. Esta revisión ha permitido recopilar información relativa a la composición de especies, abundancia, tendencias poblacionales y fenología de la fauna vertebrada presente en este humedal, con especial atención a las aves acuáticas y palustres. Asimismo, se ha analizado su función como área de reproducción, alimentación, refugio, invernada y parada migratoria, así como su papel dentro de la red de humedales del Parque Regional del Sureste, aspectos que han sido incorporados a la identificación y valoración de las áreas funcionales de interés para la fauna.

La Laguna de San Juan, situada en el término municipal de Chinchón, constituye uno de los humedales más relevantes del sector oriental del Parque Regional en torno a los cursos bajos de los ríos Manzanares y Jarama. Se trata de un humedal de origen asociado a la dinámica fluvial del río Tajuña, con una superficie aproximada de 40 ha, configurándose como el mayor de los humedales vinculados a este tramo fluvial en el municipio. Está declarado Refugio de Fauna mediante el Decreto 5/1991 de la Comunidad de Madrid, con un Plan de Gestión aprobado en 1992, lo que le confiere un régimen específico de protección orientado a la conservación de su biodiversidad y funcionalidad ecológica (ver revisión bibliográfica en el capítulo 7.5).



7. RESULTADOS

En el presente capítulo se exponen los resultados obtenidos durante las campañas de campo desarrolladas entre el **13 de abril y el 12 de junio de 2026**, correspondientes al primer periodo de muestreo del estudio de fauna asociado al Centro de Tratamiento de Residuos "Jarama".

Los resultados que se presentan permiten realizar una primera caracterización de las comunidades faunísticas presentes en el ámbito de estudio, identificando las especies detectadas, su distribución, abundancia relativa y los principales patrones de utilización del territorio por parte de los distintos grupos faunísticos analizados. Asimismo, esta información constituye la base para la posterior evaluación de las potenciales afecciones derivadas del proyecto, mediante su integración con las diferentes huellas ambientales consideradas en el estudio (ocupación directa, ruido, iluminación artificial, tráfico asociado y dispersión atmosférica).

Durante este periodo se han ejecutado los siguientes trabajos de campo:

- **Censo general de aves en el ámbito de 2 kilómetros** (9 visitas).
- **Censo de aves nocturnas en el ámbito de 2 kilómetros** (2 visitas).
- **Censo de aves acuáticas en la Laguna de San Juan** (9 visitas).
- **Estudio de la actividad de quirópteros en la zona de implantación** (6 días de grabación en abril-mayo y 9 días en junio).
- **Localización de refugios potenciales quirópteros en el ámbito de 2 km** (9 visitas).
- **Muestreo de mamíferos no quirópteros mediante recorridos en vehículo 4x4 en el ámbito de 2 km** (9 visitas).
- **Muestreo de mamíferos no quirópteros mediante fototrampeo** (3 cámaras x 21 jornadas, en total 63 jornadas de muestreo).
- **Muestreo de herpetofauna** (1 visita).

En la siguiente tabla se recogen las fechas de las visitas de campo efectuadas.

Tabla 6. Relación de campañas de campo realizadas entre abril y junio de 2026, indicando las fechas, horarios y metodologías de muestreo aplicadas (Fuente: elaboración propia)

METODOLOGÍA	ABRIL	MAYO	JUNIO	ESFUERZO DE MUESTREO
Censo general de aves (2 km)	13, 20 y 27	04, 11, 20 y 27	03 y 12	9 visitas
Censo de aves nocturnas (2 km)	11	-	12	2 visitas
Censo de aves acuáticas (Laguna de San Juan)	13, 20 y 27	04, 11, 20 y 27	03 y 12	9 visitas
Actividad de quirópteros (grabación acústica)	27, 28, 29 y 30	01 y 02	03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10 y 11	15 noches
Localización de refugios potenciales de quirópteros	13, 20 y 27	04, 11, 20 y 27	03 y 12	9 visitas
Mamíferos no quirópteros (recorridos en vehículo)	13, 20 y 27	04, 11, 20 y 27	03 y 12	9 visitas
Mamíferos no quirópteros (fototrampeo)	13-30	01-03	-	21 días (3 cámaras simultáneas; 63 cámara-día)
Herpetofauna	11	-	-	1 visita



Debe tenerse en cuenta que el estudio de fauna continúa actualmente en desarrollo y que los trabajos de campo previstos se prolongarán hasta octubre de 2026, por lo que el inventario faunístico y la caracterización del uso del territorio podrán completarse y precisarse conforme avancen las campañas de muestreo.

No obstante, el esfuerzo de muestreo realizado hasta la fecha permite disponer de una base de información suficientemente representativa para caracterizar las comunidades faunísticas presentes y realizar una evaluación técnicamente fundamentada de la interacción entre el proyecto y los principales valores faunísticos del ámbito de estudio.

7.1. AVIFAUNA

7.1.1. Caracterización de la comunidad de aves en la zona de implantación

La comunidad de aves presente en la zona de implantación se caracteriza por una baja diversidad y abundancia, coherente con el reducido valor ecológico de los hábitats actualmente presentes.

El ámbito está ocupado principalmente por un solar destinado al estacionamiento de camiones y maquinaria, así como por una parcela agrícola de secano que, en el momento de realización de los trabajos de campo, se encontraba labrada y aparentemente sin cultivo, lo que determina una ausencia de cobertura vegetal significativa que favorezca el establecimiento de comunidades de avifauna más diversas.

Las especies detectadas corresponden exclusivamente a taxones generalistas y ampliamente distribuidos, asociados a medios abiertos y entornos antropizados, concretamente la cogujada común (*Galerida cristata*), el gorrión común (*Passer domesticus*) y el pardillo común (*Linaria cannabina*). Entre ellas, la cogujada común constituye la especie más característica del ámbito, al explotar superficies desnudas o escasamente vegetadas para alimentación y desplazamiento, mientras que el gorrión común se asocia de forma directa a la presencia de infraestructuras y actividad humana. El pardillo común, por su parte, utiliza preferentemente áreas abiertas y bordes de cultivos para la alimentación.

A pesar del escaso interés ornitológico actual del ámbito de implantación, la parcela agrícola podría presentar de forma puntual un uso ocasional por parte de especies ligadas a medios abiertos, especialmente en situaciones en las que mantuviera cobertura herbácea o se encuentre en cultivo. No obstante, durante las campañas de campo realizadas hasta la fecha no se ha constatado la utilización de la parcela por este tipo de especies.

Asimismo, aunque durante las campañas de campo se detectaron diversas especies de interés en el ámbito de estudio de 2 km, no se registró la presencia de estas especies ni de otras rapaces en el interior del ámbito de implantación. Su detección se concentró en otros sectores del ámbito de estudio, asociados a hábitats de mayor calidad ecológica, lo que pone de manifiesto que la parcela objeto del proyecto desempeña actualmente un papel secundario dentro del mosaico de hábitats del entorno y presenta una funcionalidad ecológica limitada para la avifauna.



7.1.2. Inventario y censo general en el ámbito de 2 km

Durante los trabajos de campo realizados entre el 13 de abril y el 12 de junio de 2026 se ha detectado un total de 83 especies de aves en el ámbito de estudio de 2 km alrededor del proyecto.

Por su parte, el Inventario Español de Especies Terrestres (IEET) recoge un total de 116 especies para la cuadrícula UTM 10x10 km 30TVK54, en la que se localiza el ámbito de estudio. Considerando conjuntamente la información procedente de los trabajos de campo y la información bibliográfica disponible en el IEET, el inventario potencial del ámbito asciende a un total de 128 especies de aves.

En la siguiente tabla se recoge la relación de especies inventariadas durante los trabajos de campo realizados hasta la fecha, así como las especies incluidas en el IEET para la cuadrícula considerada, incorporándose además información relativa a su catalogación a nivel regional (CRCM), nacional (CEEa y LESRPE) y europeo (Directiva Aves).

Tabla 7. Relación de especies de aves inventariadas en el IEET y en los muestreos realizados en el ámbito de estudio de 2 km y su catalogación a nivel regional, nacional y europeo (Fuente: elaboración propia).

Nombre científico	Nombre común	IEET	Censos	CRCM	CEEa	Directiva Aves
<i>Accipiter gentilis</i>	Azor común		X	-	-	LESRPE
<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán común		X	-	LESRPE	Aves Anexo I
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Carricero tordal	X	X	-	LESRPE	Aves Migr. pres. reg.
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Carricero común	X	X	-	LESRPE	Aves Migr. pres. reg.
<i>Actitis hypoleucos</i>	Andarríos chico	X	X	IE	LESRPE	Aves Migr. pres. reg.
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mito	X	X	-	LESRPE	Aves Migr. pres. reg.
<i>Alcedo atthis</i>	Martín pescador	X	X	IE	LESRPE	Aves Anexo I
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja	X	X	-	-	Aves Anexo IIa y IIIa
<i>Amandava amandava</i>	Bengalí rojo	X		-	-	-
<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade azulón	X	X	-	-	Aves Anexo IIa y IIIa
<i>Anthus trivialis</i>	Bisbita arbóreo	X		-	LESRPE	Aves Migr. pres. reg.
<i>Apus apus</i>	Vencejo común	X	X	-	LESRPE	Aves Migr. pres. reg.
<i>Ardea cinerea</i>	Garza real	X	X	-	LESRPE	Aves Migr. pres. reg.
<i>Ardea purpurea</i>	Garza imperial	X	X	SAH	LESRPE	Aves Anexo I
<i>Asio otus</i>	Búho chico	X		-	LESRPE	Aves Migr. pres. reg.
<i>Athene noctua</i>	Mochuelo común	X	X	-	LESRPE	Aves Migr. pres. reg.
<i>Aythya ferina</i>	Porrón europeo	X	X	-	-	Aves Anexo IIa y IIIb
<i>Bubo bubo</i>	Búho real	X	X	VU	LESRPE	Aves Anexo I
<i>Bubulcus ibis</i>	Garcilla bueyera	X	X	-	LESRPE	Aves Migr. pres. reg.
<i>Burhinus oedipnemos</i>	Alcaraván común	X	X	-	LESRPE	Aves Anexo I
<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero	X	X	-	LESRPE	Aves Migr. pres. reg.
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común	X		-	LESRPE	Aves Anexo I
<i>Caprimulgus ruficollis</i>	Chotacabras pardo	X		IE	LESRPE	Aves Migr. pres. reg.
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero europeo	X	X	-	-	Aves Migr. pres. reg.
<i>Cecropis daurica</i>	Golondrina dáurica	X	X	-	-	Aves Migr. pres. reg.
<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador común	X	X	-	LESRPE	Aves Migr. pres. reg.



Nombre científico	Nombre común	IEET	Censos	CRCM	CEEA	Directiva Aves
<i>Cettia cetti</i>	Ruiseñor bastardo	X	X	-	LESRPE	Aves Migr. pres. reg.
<i>Charadrius dubius</i>	Chorlitejo chico	X		-	LESRPE	Aves Migr. pres. reg.
<i>Chloris chloris</i>	Verderón común	X	X	-	-	-No definido-
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Gaviota reidora	X		-	-	Aves Anexo IIb
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca	X	X	-	LESRPE	Aves Anexo I
<i>Ciconia nigra</i>	Cigüeña negra		X	-	VU	Aves Anexo I
<i>Circus gallicus</i>	Culebrera europea	X	X	-	LESRPE	Aves Anexo I
<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero	X	X	-	LESRPE	Aves Anexo I
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	X		-	LESRPE	Aves Anexo I
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	X	X	-	VU	Aves Anexo I
<i>Cisticola juncidis</i>	Buitrón	X	X	-	LESRPE	Aves Migr. pres. reg.
<i>Clamator glandarius</i>	Críalo europeo	X	X	-	LESRPE	Aves Migr. pres. reg.
<i>Columba domestica</i>	Paloma cimarrona	X	X	-	-	-
<i>Columba livia</i>	Paloma bravía	X	X	-	-	-
<i>Columba oenas</i>	Paloma zurita	X	X	-	-	Aves Anexo IIb
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	X	X	-	-	Aves Migr. pres. reg.
<i>Corvus corax</i>	Cuervo	X	X	-	-	Aves Migr. pres. reg.
<i>Corvus monedula</i>	Grajilla	X	X	-	-	Aves Anexo IIb
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz común	X	X	-	-	Aves Anexo IIb
<i>Cuculus canorus</i>	Cuco	X	X	-	LESRPE	Aves Migr. pres. reg.
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Herrerillo común	X	X	-	-	Aves Migr. pres. reg.
<i>Delichon urbicum</i>	Avión común	X	X	-	LESRPE	Aves Migr. pres. reg.
<i>Egretta alba</i>	Garceta grande		X	-	LESRPE	Aves Anexo I
<i>Emberiza calandra</i>	Escribano triguero	X	X	-	-	Aves Migr. pres. reg.
<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla	X		-	LESRPE	Aves Anexo I
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	X		-	LESRPE	Aves Anexo I
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	X	X	-	LESRPE	Aves Migr. pres. reg.
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Papamoscas cerrojillo	X		-	LESRPE	Aves Migr. pres. reg.
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	X	X	-	LESRPE	Aves Migr. pres. reg.
<i>Fulica atra</i>	Focha común	X	X	-	-	Aves Anexo IIa y IIb
<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común	X	X	-	LESRPE	Aves Migr. pres. reg.
<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	X	X	-	LESRPE	Aves Anexo I
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallineta común	X	X	-	-	Aves Anexo IIb
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	X		-	LESRPE	Aves Anexo I
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Águila calzada		X	-	LESRPE	Aves Anexo I
<i>Himantopus himantopus</i>	Cigüeñuela común	X		-	LESRPE	Aves Anexo I
<i>Hippolais polyglotta</i>	Zarcero común	X	X	-	LESRPE	Aves Migr. pres. reg.
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	X	X	-	LESRPE	Aves Migr. pres. reg.
<i>Ixobrychus minutus</i>	Avetorillo común	X		SAH	LESRPE	Aves Anexo I
<i>Jynx torquilla</i>	Torcecuello	X	X	-	LESRPE	Aves Migr. pres. reg.
<i>Lanius collurio</i>	Alcaudón dorsirrojo	X		-	LESRPE	Aves Anexo I



Nombre científico	Nombre común	IEET	Censos	CRCM	CEEA	Directiva Aves
<i>Lanius meridionalis</i>	Alcaudón real meridional	X	X	-	LESRPE	Aves Migr. pres. reg.
<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común	X	X	-	LESRPE	Aves Migr. pres. reg.
<i>Larus fuscus</i>	Gaviota sombría	X		-	-	Aves Migr. pres. reg.
<i>Linaria cannabina</i>	Pardillo común	X	X	-	-	Aves Migr. pres. reg.
<i>Locustella luscinioides</i>	Buscarla unicolor		X	SAH	LESRPE	Aves Migr. pres. reg.
<i>Lullula arborea</i>	Totovía	X		-	LESRPE	Aves Anexo I
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor común	X	X	-	LESRPE	Aves Migr. pres. reg.
<i>Mareca strepera</i>	Ánade friso	X	X	-	-	Aves Anexo IIa
<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco común	X	X	-	LESRPE	Aves Migr. pres. reg.
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	X	X	-	LESRPE	Aves Anexo I
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	X	X	-	PE	Aves Anexo I
<i>Monticola solitarius</i>	Roquero solitario	X	X	-	LESRPE	Aves Migr. pres. reg.
<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca	X	X	-	LESRPE	Aves Migr. pres. reg.
<i>Motacilla flava</i>	Lavandera boyera	X	X	-	LESRPE	Aves Migr. pres. reg.
<i>Myiopsitta monachus</i>	Cotorra argentina	X		-	-	-
<i>Netta rufina</i>	Pato colorado	X		-	-	Aves Anexo IIb
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Martinete común	X	X	-	LESRPE	Aves Anexo I
<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia	X	X	-	LESRPE	Aves Migr. pres. reg.
<i>Oenanthe leucura</i>	Collalba negra	X		IE	LESRPE	Aves Anexo I
<i>Oriolus oriolus</i>	Oropéndola	X	X	-	LESRPE	Aves Migr. pres. reg.
<i>Otis tarda</i>	Avutarda común	X		SAH	LESRPE	Aves Anexo I
<i>Otus scops</i>	Autillo europeo	X	X	-	LESRPE	Aves Migr. pres. reg.
<i>Parus major</i>	Carbonero común	X	X	-	LESRPE	Aves Migr. pres. reg.
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común	X	X	-	-	Aves Migr. pres. reg.
<i>Passer montanus</i>	Gorrión molinero	X	X	-	-	Aves Migr. pres. reg.
<i>Petronia petronia</i>	Gorrión chillón	X	X	-	LESRPE	Aves Migr. pres. reg.
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Cormorán grande		X	-	-	Aves Migr. pres. reg.
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Colirrojo tizón	X	X	-	LESRPE	Aves Migr. pres. reg.
<i>Phylloscopus collybita/ibericus</i>	Mosquitero común/ibérico	X		-	LESRPE	-
<i>Pica pica</i>	Urraca	X	X	-	-	Aves Anexo IIb
<i>Picus viridis</i>	Pito real	X	X	-	LESRPE	Aves Migr. pres. reg.
<i>Podiceps cristatus</i>	Somormujo lavanco	X		-	LESRPE	Aves Migr. pres. reg.
<i>Porphyrio porphyrio</i>	Calamón común	X		-	LESRPE	Aves Anexo I
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Avión roquero	X	X	-	LESRPE	Aves Migr. pres. reg.
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja	X		IE	LESRPE	Aves Anexo I
<i>Rallus aquaticus</i>	Rascón	X		-	-	Aves Anexo IIb
<i>Remiz pendulinus</i>	Pájaro moscón	X	X	-	LESRPE	Aves Migr. pres. reg.
<i>Riparia riparia</i>	Avión zapador	X	X	IE	LESRPE	Aves Migr. pres. reg.
<i>Saxicola rubicola</i>	Tarabilla común	X	X	-	LESRPE	Aves Migr. pres. reg.
<i>Serinus serinus</i>	Serín verdicillo	X	X	-	-	Aves Migr. pres. reg.
<i>Spatula clypeata</i>	Pato cuchara	X	X	-	-	-



Nombre científico	Nombre común	IEET	Censos	CRCM	CEEa	Directiva Aves
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tórtola turca	X	X	-	-	Aves Anexo IIb
<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola europea	X	X	-	-	Aves Anexo IIb
<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro	X	X	-	-	Aves Migr. pres. reg.
<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capirotada	X	X	-	LESRPE	Aves Migr. pres. reg.
<i>Sylvia cantillans</i>	Curruca carrasqueña	X		-	LESRPE	Aves Migr. pres. reg.
<i>Sylvia conspicillata</i>	Curruca tomillera	X	X	-	LESRPE	Aves Migr. pres. reg.
<i>Sylvia melanocephala</i>	Curruca cabecinegra	X	X	-	LESRPE	Aves Migr. pres. reg.
<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga	X		-	LESRPE	Aves Anexo I
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Zampullín común	X	X	-	LESRPE	Aves Migr. pres. reg.
<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común	X		-	PE	Aves Anexo I
<i>Tringa ochropus</i>	Andarríos grande	X	X	-	LESRPE	Aves Migr. pres. reg.
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Chochín	X	X	-	LESRPE	Aves Migr. pres. reg.
<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	X	X	-	-	Aves Anexo IIb

Entre las 117 especies de avifauna recogidas en el **IEET**, a escala regional (Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Comunidad de Madrid, CRCM) se identifica la presencia de una especie catalogada como “Vulnerable” (búho real), cuatro especies clasificadas como “Sensible a la Alteración de su Hábitat” (garza imperial, avetorillo común, buscarla unicolor y avutarda común) y seis especies consideradas “De Interés Especial” (andarríos chico, martín pescador, chotacabras pardo, collalba negra, chova piquirroja y avión zapador).

A nivel nacional (CEEa), se constata la presencia de dos especies “En Peligro de Extinción” (milano real y sisón común), una especie “Vulnerable” (aguilucho cenizo) y 79 especies incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE). Asimismo, se registran 27 especies incluidas en el Anexo I de la Directiva 2009/147/CE.

En relación con los **resultados obtenidos en los censos de campo**, de las 94 especies efectivamente detectadas en el ámbito de estudio, a escala regional (CRCM) se identifica una especie catalogada como “Vulnerable” (búho real), dos especies “Sensible a la Alteración de su Hábitat” (garza imperial y buscarla unicolor) y tres especies “De Interés Especial” (andarríos chico, martín pescador y avión zapador).

A nivel nacional (CEEa), se registra una especie “En Peligro de Extinción” (milano real) y dos especies “Vulnerables” (aguilucho cenizo y cigüeña negra), mientras que 60 especies se encuentran incluidas en el LESRPE. Finalmente, se constata la presencia de 16 especies incluidas en el Anexo I de la Directiva Aves. No se ha localizado la presencia de Sisón común en el ámbito de estudio.



7.1.3. Censo de aves nocturnas en el ámbito de 2 kilómetros (Programa NOCTUA)

Se ha realizado una visita del censo de aves nocturnas en el ámbito de 2 km, siendo esta la correspondientes al periodo reproductor temprano. En las siguientes tablas se presenta el detalle de los muestreos realizados y el número de ejemplares acumulado entre ambos muestreos y su catalogación a nivel regional, nacional y europeo.

Tabla 8. Especies nocturnas inventariadas y nº de individuos detectados en cada estación al comienzo del periodo reproductor y sus categorías a nivel regional, nacional y europeo (Fuente: elaboración propia)

Nombre científico	Nombre común	E1	E2	E3	CRCM	CEEa/LESRPE	Directiva Aves
<i>Athene noctua</i>	Mochuelo europeo			1	-	LESRPE	Aves Migr. pres. reg.
<i>Bubo bubo</i>	Búho real	2			VU	LESRPE	Aves Anexo I
<i>Otus scops</i>	Autillo europeo	3			-	LESRPE	Aves Migr. pres. reg.
<i>Tyto alba</i>	Lechuza común	1			-	-	Aves Migr. pres. reg.

Tabla 9. Especies nocturnas inventariadas y nº de individuos detectados en cada estación al final del periodo reproductor y sus categorías a nivel regional, nacional y europeo (Fuente: elaboración propia)

Nombre científico	Nombre común	E1	E2	E3	CRCM	CEEa/LESRPE	Directiva Aves
<i>Athene noctua</i>	Mochuelo europeo	5		1	-	LESRPE	Aves Migr. pres. reg.
<i>Bubo bubo</i>	Búho real	2			VU	LESRPE	Aves Anexo I
<i>Burhinus oedipnemos</i>	Alcaraván común	1			-	LESRPE	Aves Anexo I

Todas las especies detectadas, salvo la lechuza común (*Tyto alba*), se encuentran incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE). Por otro lado, de acuerdo con el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Comunidad de Madrid (CRCM), el búho real (*Bubo bubo*) figura como especie "Vulnerable", no estando el resto de las especies registradas incluidas en categorías de amenaza a nivel regional. Asimismo, dos de las especies detectadas se incluyen en el Anexo I de la Directiva 2009/147/CE, mientras que las tres restantes corresponden a especies de aves migratorias de presencia regular en el ámbito de estudio.

Cabe destacar la presencia del búho real (*Bubo bubo*), especie residente en el área de estudio, para la cual se han identificado cinco territorios potencialmente ocupados en el entorno analizado. De estos, dos presentan reproducción confirmada, uno se considera probable en los cortados de la vega del río Tajuña, y dos más en los cortados del río Jarama se consideran igualmente como territorios potenciales, sin confirmación de reproducción en el momento de los trabajos de campo.



7.1.4. Censo de aves acuáticas en la Laguna de San Juan

En la siguiente tabla se presenta el nº total acumulado de individuos observados en las diferentes visitas a lo largo de todo el periodo estudiado.

Tabla 10. Especies de aves inventariadas en el muestreo realizado, ejemplares acumulados y sus categorías a nivel regional, nacional y europeo (Fuente: elaboración propia)

Nombre científico	Nombre común	Nº Ind.	CRCM	CEEa/LESRPE	Directiva Aves
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Carricero tordal	3	-	LESRPE	Aves Migr. pres. reg.
<i>Alcedo atthis</i>	Martín pescador	4	IE	LESRPE	Aves Anexo I
<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade azulón	83	-	-	Aves Anexo IIa y IIIa
<i>Ardea cinerea</i>	Garza real	3	-	LESRPE	Aves Migr. pres. reg.
<i>Ardea purpurea</i>	Garza imperial	4	SAH	LESRPE	Aves Anexo I
<i>Aythya ferina</i>	Porrón europeo	23	-	-	Aves Anexo IIa y IIIb
<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero	18	SAH	LESRPE	Aves Anexo I
<i>Egretta alba</i>	Garceta grande	4	-	LESRPE	Aves Anexo I
<i>Fulica atra</i>	Focha común	18	-	-	Aves Anexo IIa y IIIb
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallineta común	10	-	-	Aves Anexo IIb
<i>Locustella luscinioides</i>	Buscarla unicolor	2	SAH	LESRPE	Aves Migr. pres. reg.
<i>Mareca strepera</i>	Ánade friso	47	-	-	Aves Anexo IIa
<i>Netta rufina</i>	Pato colorado	2	-	-	Aves Anexo IIb
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Martinete común	3	SAH	LESRPE	Aves Anexo I
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Cormorán grande	9	-	-	Aves Migr. pres. reg.
<i>Spatula clypeata</i>	Pato cuchara	9	-	-	Aves Anexo IIa y IIIb
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Zampullín común	34	-	LESRPE	Aves Migr. pres. reg.

Entre las especies asociadas a la **Laguna de San Juan** se identifican, a escala regional (Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Comunidad de Madrid, CRCM), cuatro especies catalogadas como “Sensible a la Alteración de su Hábitat”: garza imperial (*Ardea purpurea*), martinete común (*Nycticorax nycticorax*), buscarla unicolor (*Locustella luscinioides*) y aguilucho lagunero occidental (*Circus aeruginosus*), así como una especie clasificada como “De Interés Especial”, el martín pescador (*Alcedo atthis*).

A escala nacional (Catálogo Español de Especies Amenazadas, CEEa), las especies registradas se encuentran incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE), sin que ninguna de ellas figure en categorías de amenaza en dicho catálogo.

Finalmente, cinco de las especies presentes, martín pescador (*Alcedo atthis*), garza imperial (*Ardea purpurea*), aguilucho lagunero occidental (*Circus aeruginosus*), garceta grande (*Ardea alba*) y martinete común (*Nycticorax nycticorax*) se encuentran incluidas en el Anexo I de la Directiva 2009/147/CE relativa a la conservación de las aves silvestres (Directiva Aves).



En la siguiente tabla se determina el estatus reproductor de cada especie:

Tabla 11. Especies de aves inventariadas en el muestreo realizado, ejemplares acumulados y su estatus reproductor en la Laguna de San Juan (Fuente: elaboración propia)

Nombre científico	Nombre común	Nº Ind.	Estatus como reproductor
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Carricero tordal	3	Seguro
<i>Alcedo atthis</i>	Martín pescador	4	Seguro
<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade azulón	83	Seguro
<i>Ardea cinerea</i>	Garza real	3	Posible
<i>Ardea purpurea</i>	Garza imperial	4	Probable
<i>Aythya ferina</i>	Porrón europeo	23	Posible
<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero	18	Seguro
<i>Egretta alba</i>	Garceta grande	4	Posible
<i>Fulica atra</i>	Focha común	18	Seguro
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallineta común	10	Seguro
<i>Locustella luscinioides</i>	Buscarla unicolor	2	Probable
<i>Mareca strepera</i>	Ánade friso	47	Probable
<i>Netta rufina</i>	Pato colorado	2	Posible
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Martinete común	3	Probable
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Cormorán grande	9	No reproductor
<i>Spatula clypeata</i>	Pato cuchara	9	Posible
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Zampullín común	34	Seguro

Entre las 17 especies consideradas, cinco se han clasificado como reproductoras posibles, cuatro como reproductoras probables y siete como reproductoras seguras. Únicamente una especie, el cormorán grande (*Phalacrocorax carbo*), se ha considerado como no reproductora en el ámbito de estudio.



7.1.5. Riqueza y abundancia de especies de aves de interés en el ámbito de 2 km

En la siguiente tabla se muestra el número de aves y observaciones acumuladas de especies sensibles (rapaces, planeadoras, esteparias y acuáticas) sin incluir las posibles duplicidades observadas en una misma visita, pero teniendo en cuenta las observaciones de los individuos en las diferentes jornadas de muestreo.

Tabla 12. Especies de interés inventariadas, nº de individuos, observaciones acumuladas durante el censo general (Fuente: elaboración propia).

Nombre científico	Nombre común	Nº ind. acumulados	Nº observ. acumuladas	CRCM	CEEa/LESrPE	Directiva Aves
<i>Accipiter gentilis</i>	Azor común	2	2	-	LESrPE	Aves Anexo I
<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán común	2	2	-	LESrPE	Aves Anexo I
<i>Ardea cinerea</i>	Garza real	2	2	-	LESrPE	Aves Migr. pres. reg.
<i>Ardea purpurea</i>	Garza imperial	2	2	SAH	LESrPE	Aves Anexo I
<i>Athene noctua</i>	Mochuelo común	1	1	-	LESrPE	Aves Migr. pres. reg.
<i>Bubo bubo</i>	Búho real	19	11	VU	LESrPE	Aves Anexo I
<i>Bubulcus ibis</i>	Garcilla bueyera	20	2	-	LESrPE	Aves Migr. pres. reg.
<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero	14	11	-	LESrPE	Aves Migr. pres. reg.
<i>Burhinus oedicephalus</i>	Alcaraván	1	1	-	LESrPE	Aves Anexo I
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca	60	16	VU	LESrPE	Aves Anexo I
<i>Ciconia nigra</i>	Cigüeña negra	1	1	PE	VU	Aves Anexo I
<i>Circaetus gallicus</i>	Culebrera europea	1	1	IE	LESrPE	Aves Anexo I
<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero	26	26	SAH	LESrPE	Aves Anexo I
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	11	8	VU	VU	Aves Anexo I
<i>Egretta garzetta</i>	Garceta común	1	1	IE	LESrPE	Aves Anexo I
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	9	9	-	LESrPE	Aves Migr. pres. reg.
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Águila calzada	7	7	IE	LESrPE	Aves Anexo I
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	76	36	-	LESrPE	Aves Anexo I
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	13	12	VU	PE	Aves Anexo I

El **milano negro** (*Milvus migrans*) ha sido la especie más abundante, con 76 individuos acumulados y 36 observaciones registradas. Le sigue la **cigüeña blanca** (*Ciconia ciconia*), con 60 individuos acumulados y 16 observaciones; no obstante, en este caso es necesario introducir un matiz metodológico relevante, ya que sus abundancias relativas pueden estar infraestimadas respecto al resto de especies. Dado que su presencia es constante en la zona central y norte del ámbito de estudio, con varias parejas nidificantes, no se anotaron todos los ejemplares detectados en cada contacto con el fin de evitar una sobrecarga en el registro de campo que pudiera comprometer el seguimiento del resto de especies. En consecuencia, su presencia real



es superior a la reflejada por los datos cuantitativos obtenidos (véase el detalle de parejas reproductoras en el apartado específico).

El **aguilucho lagunero occidental** (*Circus aeruginosus*) ocupa la tercera posición en abundancia, con 26 individuos y 26 observaciones, lo que refleja un patrón de detección asociado a avistamientos mayoritariamente solitarios. Por debajo se sitúan el **busardo ratonero** (*Buteo buteo*), con 14 individuos, el **milano real** (*Milvus milvus*), con 13 individuos, y el **aguilucho cenizo** (*Circus pygargus*), con 11 individuos.

En el rango inferior de abundancia se registran cuatro especies con un único individuo cada una: **garceta común** (*Egretta garzetta*), **mochuelo europeo** (*Athene noctua*), **culebrera europea** (*Circaetus gallicus*) y **cigüeña negra** (*Ciconia nigra*). En el caso de esta última, la observación corresponde aparentemente a un ejemplar divagante o en tránsito, sin indicios de reproducción en el ámbito de estudio ni en su entorno inmediato.

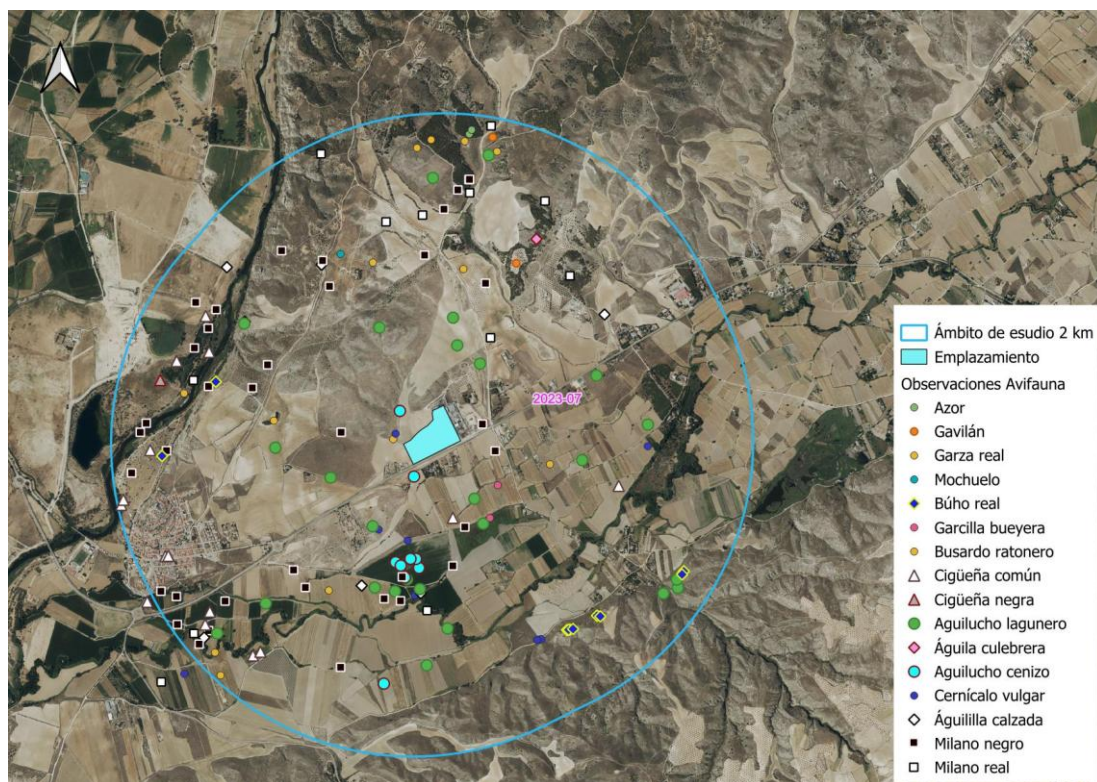


Figura 28. Distribución de las especies de aves de interés en el ámbito de 2 km (Fuente: elaboración propia).

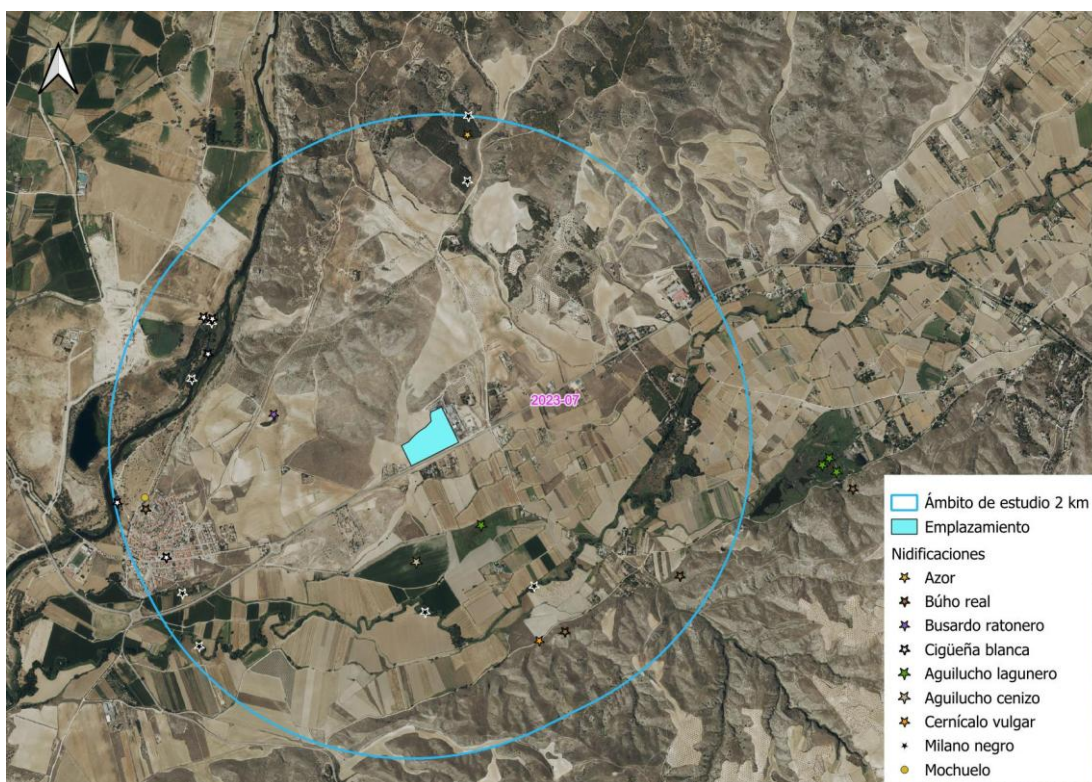


Figura 29. Nidificaciones detectadas de las especies de aves de interés en el ámbito de 2 km (Fuente: elaboración propia).

7.2. QUIRÓPTEROS

7.2.1. Inventario de especies

Para obtener el listado completo de especies del grupo de los quirópteros presentes en el ámbito de estudio, se han realizado las siguientes consultas:

- Consulta a la base de datos del IEET para las cuadrículas UTM10x10 30TVK54.
- Mapas de distribución a escala UTM 50x50 de la página web de la Asociación Española para la Conservación y el Estudio de los Murciélagos (SECEMU; <https://secemu.org/>), localizándose el ámbito de estudio en la cuadrícula 30SVK4.
- Mapas de distribución de especies y presencia de refugios a escala UTM 10x10 de la Plataforma de ciencia ciudadana para el estudio de las poblaciones de quirópteros (<https://www.quirópteros.org/>).
- Solicitud de información a la Dirección General de Biodiversidad y Recursos Forestales de la Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior de la Comunidad de Madrid, relativa a la presencia de refugios de quirópteros en el ámbito de estudio. A fecha de presentación de este estudio, no se ha obtenido respuesta.

En la siguiente tabla se presentan los resultados de los mapas de distribución consultados en relación con las especies o grupos fónicos detectados en el estudio bioacústico realizado.



Tabla 13. Especies de quirópteros inventariadas en la bibliografía y en el estudio bioacústico, su catalogación a nivel nacional y regional y su inclusión en la Directiva Hábitats.

Especie/ Grupo	Nombre común	IEET	De Paz et al	SECE MU	Estudio bioacús.	CRC M	CEEa	Directiva Hábitats
<i>Eptesicus serotinus</i>	Murciélago hortelano	-	X	X	X	-	LESR PE	-
<i>Hypsugo savii</i>	Murciélago montañero	-	X	X	X	-	LESR PE	-
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Murciélago de cueva	-	-	X	-	-	VU	II y IV
<i>Myotis sp.</i>	Grupo murc. ratoneros	-	-	-	X	-	VU	II y IV
<i>Myotis daubentonii</i>	Murciélago ribereño	-	X	X	-	-	LESR PE	-
<i>Myotis emarginatus</i>	Murciélago de ratonero pardo	-	-	X	-	-	VU	II y IV
<i>Myotis blythi</i>	Murciélago ratonero mediano	-	-	X	-	VU	VU	II
<i>Myotis myotis</i>	Murciélago ratonero grande	-	-	X	-	VU	VU	II y IV
<i>Nyctalus noctula</i>	Nóctulo mediano	-	-	-	X	-	VU	-
<i>Nyctalus leisleri</i>	Nóctulo pequeño	-	-	-	X	-	LESR PE	-
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Murciélago de borde claro	-	-	X	X	-	LESR PE	-
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago común	-	X	X	X	-	LESR PE	-
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Murciélago de Cabrera	-	X	X	X	-	LESR PE	-
<i>Plecotus austriacus</i>	Murciélago orejudo gris	-	-	X	-	VU	LESR PE	-
<i>Rhinolophus euryale</i>	Murciélago de herradura mediterráneo	-	-	X	-	VU	VU	II
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Murciélago de herradura grande	-	-	X	-	VU	VU	II y IV
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Murciélago de herradura pequeño	-	-	X	-	VU	LESR PE	II y IV
<i>Tadarida teniotis</i>	Murciélago rabudo	-	X	X	X	-	LESR PE	-

La consulta al **IEET** no refleja la presencia de especies de quirópteros en el ámbito analizado, por lo que esta fuente no representa adecuadamente la diversidad real detectada en el área de estudio a partir de los muestreos realizados.

En relación con la información procedente de la **SECEMU**, esta base de datos registra la mayor riqueza potencial, con un total de 15 especies de quirópteros. Entre ellas se incluyen especies cavernícolas como *Miniopterus schreibersii* y diversas especies del género *Rhinolophus*, así como especies forestales pertenecientes al género *Myotis*. No obstante, la interpretación de estos resultados debe realizarse con cautela, ya que la resolución espacial empleada (cuadrículas UTM 50 × 50 km, equivalentes a 250.000 ha) integra una gran heterogeneidad de hábitats, lo que tiende a sobreestimar la riqueza potencial respecto a la realmente esperable en el ámbito de estudio.



Considerando conjuntamente las diferentes fuentes consultadas, se identifican 18 especies o grupos fónicos de quirópteros. De ellas, seis especies se encuentran catalogadas como "Vulnerable" a escala regional (CRCM), ocho como "Vulnerable" a escala nacional (CEEa), diez están incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE), seis figuran en los anexos II y IV de la Directiva Hábitats (92/43/CEE) y dos exclusivamente en el Anexo II de dicha directiva.

Respecto a los mapas de distribución de especies y presencia de refugios a escala UTM 10x10 de la "Plataforma de ciencia ciudadana para el estudio de las poblaciones de quirópteros" (<https://www.quiropteros.org/>), no hay registrado ningún refugio en toda la mitad sur de la Comunidad de Madrid y ninguna observación en la cuadrícula UTM 10x10 30TVK54. Al tratarse de un proyecto de ciencia ciudadana, la cobertura de muestreo es incompleta y sus resultados, a día de hoy, no reflejan la diversidad real del ámbito de estudio del presente muestreo.

El trabajo de Paz et al (2015) utiliza una escala UTM 10x10 para mostrar la distribución de las especies de Madrid y Castilla La Mancha, en él se citan 6 especies en la cuadrícula 30TVK54.

Entre las **9 especies/grupos fónicos** detectados en el **estudio bioacústico** haciendo uso del territorio en la zona (en la Tabla 12 se indican solo 8 debido a la dificultad de asignar especies a los grupos fónicos del género *Myotis*), **ninguna se encuentra catalogada a nivel regional**, mientras que 2 se encuentran catalogadas como "Vulnerable" (una perteneciente al género *Myotis*), 6 incluidas en el LESRPE a nivel nacional, y a nivel europeo 1 o 2 especies del género *Myotis* estarían incluidas en los Anexos II y IV de la Directiva Hábitats.

Entre las especies o grupos fónicos identificados cabe señalar las siguientes consideraciones:

- Las llamadas de ecolocación de *Miniopterus schreibersii* solapan con *Pipistrellus pygmaeus*, por lo que se consideran especies crípticas acústicamente. En este trabajo se atribuyen todas estas llamadas a *Pipistrellus pygmaeus* ya que no se conocen en las inmediaciones refugios cavernícolas con presencia de *Miniopterus schreibersii*.
- Aunque las llamadas de navegación de *Hypsugo savii*, el murciélago montañero, no solapan con ninguna otra ibérica, en ocasiones pueden solapar con *Pipistrellus kuhlii*, ya que, según Lisón Gil (2011), la FmaxE de *H. savii* se encuentra en el rango de 30-35 kHz, mientras que la de *P. kuhlii* está en el rango de 36-41 kHz. Sin embargo, *H. savii* puede elevar la frecuencia del parámetro FMaxE durante secuencias de caza, lo que ocasionalmente puede llevar a confundir sus pulsos de caza con los de *P. kuhlii*, pudiendo subestimar así la presencia de *H. savii*.
- Las llamadas de ecolocación asignadas a los códigos Myo30 y Myo50 agrupan todas las señales de ecolocación de frecuencia modulada típicas del género *Myotis*. Se han detectado pocas llamadas, aquellas del grupo Myo30 se podrían asignar a *Myotis blythi* o *M. myotis*, ambas Vulnerables en los catálogos nacional y regional. Las llamadas del grupo Myo50 se podrían asignar a *Myotis daubentoni* o *emarginatus*. Ambas citadas en las cuadrículas 50x50 del mapa de distribución de SECEMU. La primera es una especie que raramente se aleja de los cauces de los ríos, y la segunda de espacios arbolados. Probablemente ninguna especie de este género utiliza la zona de estudio con regularidad.
- **Las tres especies del género *Pipistrellus* son las más frecuentes en la zona de estudio.** Las llamadas de navegación de estas especies pueden distinguirse con claridad, ya que solo llegan a solaparse durante algunas secuencias de caza. Según los

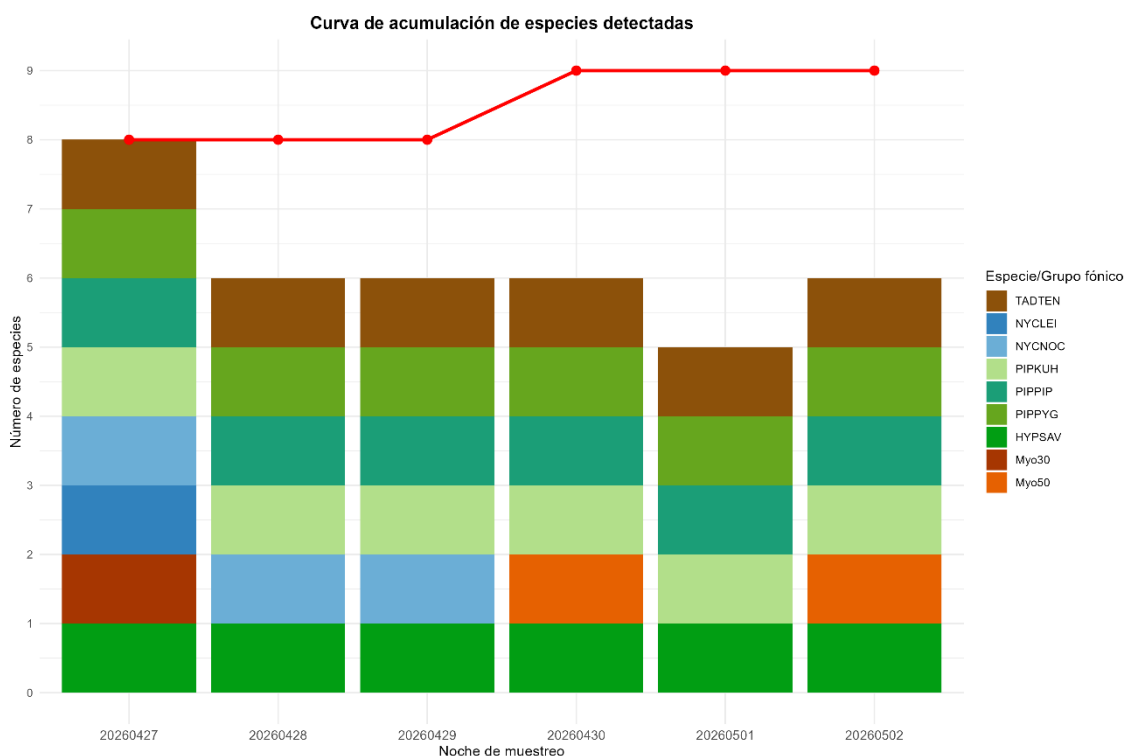


parámetros de FmaxE, *P. kuhlii* presenta un rango de 36–41 kHz, *P. pipistrellus* de 42–48 kHz, y *P. pygmaeus* de 52–55 kHz.

- Las llamadas de *Eptesicus serotinus* y *Nyctalus leisleri* se pueden considerar como un mismo grupo fónico, pero en ocasiones es posible diferenciarlas cuando la secuencia de ecolocación presenta alternancia en los pulsos, lo cual indica *Nyctalus leisleri*, o cuando los pulsos tipo QFC terminan en “gancho” y el intervalo entre estos es irregular, lo cual indica *Eptesicus serotinus*.
- Las llamadas de *Tadarida teniotis*, el murciélago rabudo, identificadas con el código TADTEN, son las más graves de todas las registradas y corresponden a gritos de navegación a gran altura. No existe solape con otras especies, siendo su FMaxE entre 17-21 kHz.

7.2.2. Curva de acumulación de especies en relación con el esfuerzo de muestreo realizado

La grabadora estuvo funcionando 6 noches seguidas del 27 de abril al 2 de mayo de 2026, y 9 noches seguidas del 3 al 11 de junio, registrándose en total 115.113 archivos de audio durante el conjunto de los muestreos realizados.



Gráfica 1. Acumulación de especies por fecha para cada estación de grabación y para el total de estaciones (Fuente: elaboración propia)

Como se ha indicado previamente, mediante los muestreos acústicos se han identificado un total de **10 especies o grupos fónicos de quirópteros**, alcanzándose dicha riqueza máxima a partir del octavo día de muestreo, lo que sugiere una estabilización progresiva del inventario acústico en el ámbito de estudio.

Entre las especies detectadas, destacan cinco taxones por su presencia en todas las jornadas de muestreo: ***Pipistrellus pygmaeus*, *Pipistrellus kuhlii*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Tadarida***



teniotis e Hypsugo savii. Se trata, en todos los casos, de especies de amplia distribución en la península ibérica, de carácter generalista y elevada plasticidad ecológica, frecuentemente asociadas a ambientes periurbanos, agrícolas o mosaicos de hábitats con cierto grado de antropización.

7.2.3. Tasas de actividad horaria

Se han evaluado 6 noches de muestreo que suman un total de 62 horas. En ellas se han detectado 9 especies/grupos fónicos con una actividad media de 10,36 pases/hora. Esta actividad varía diariamente entre 4,7 y 26,70 dependiendo de la actividad de ciertas especies en noches concretas. A continuación, se muestra detalladamente la tabla con la actividad para cada especie/grupo fónico medida en pases/hora.

Tabla 14. Tasas de actividad horario para cada especie y noche de muestreo (Fuente: elaboración propia).

Especie	Cód. figura	27/04	28/04	29/04	30/04	01/05	02/05	03/06	04/06	05/06	06/06	07/06	08/06	09/06	10/06	11/06
<i>Eptesicus serotinus</i>	EPT SER								0,49	0,39	1,17		0,4		0,1	2,08
<i>Hypsugo savii</i>	HYP SAV	0,89	0,18	0,09	0,27	0,18	1,19			0,29	0,58	0,57	0,1	0,4	0,4	
<i>Myo30</i>	MYO 30	0,18														
<i>Myo50</i>	MYO 50						0,12									
<i>Nyctalus leisteri</i>	NYC LEI	0,35														
<i>Nyctalus noctula</i>	NYC NOC	0,18	0,18	0,44				0,1								
<i>P. khulii</i>	PIP KUH	6,74	7,62	5,05	11,17	17,38	10	0,78	1,36	1,95	1,95	1,52	2,87	2,18	0,79	1,49
<i>P. pipistrellus</i>	PIP PIP	6,65	5,67	5,05	6,74	4,17	3,81	11,78	7,21	15,87	8,18	2,1	8,81	8,32	22,18	12,2
<i>P. pygmaeus</i>	PIP PYG	32,09	43,44	28,1	25,35	21,72	11,31	25,02	16,36	24,63	29,11	7,05	32,48	16,34	37,33	40,18
<i>Tadarida teniotis</i>	TAD TEN	0,18	1,77	0,53	1,33	1,86	1,79	0,97	0,19		0,39		0,2	0,2		

La actividad registrada evidencia un claro predominio de las especies del género *Pipistrellus*, destacando ***Pipistrellus pygmaeus* como la especie con mayor nivel de actividad a lo largo de todo el periodo de muestreo**, alcanzando valores superiores a 40 pases/hora durante la noche del 28 de abril. Asimismo, *Pipistrellus kuhlii* y, en menor medida, *Pipistrellus pipistrellus* muestran una presencia continuada en las distintas jornadas, con niveles de actividad relativamente elevados y consistentes.

Por el contrario, **el resto de especies presenta una actividad notablemente más reducida y de carácter esporádico**. *Hypsugo savii* se registra en casi todas las jornadas de muestreo, si bien con tasas de actividad bajas, mientras que *Eptesicus serotinus* aparece solo en el mes de junio con tasas intermedias o bajas. *Nyctalus noctula*, *Nyctalus leisteri* y los grupos fónicos atribuidos al género *Myotis* únicamente se detectan de forma puntual en abril-mayo, salvo *Nyctalus noctula* que también aparece una noche en junio.



Este patrón refleja una comunidad claramente dominada por especies de quirópteros generalistas y de amplia valencia ecológica, con capacidad para explotar ambientes agrícolas y entornos con cierto grado de antropización.

Los picos de actividad observados en determinadas noches, especialmente el 30 de abril, se asocian principalmente al incremento simultáneo de la actividad de las especies del género *Pipistrellus*. Este comportamiento es habitual en quirópteros insectívoros de pequeño tamaño y vuelo ágil, cuya actividad se ve condicionada por factores meteorológicos, la disponibilidad de presas y la presencia de elementos del paisaje que favorecen la concentración de insectos, como zonas húmedas o áreas con iluminación artificial.

7.2.4. Localización de refugios potenciales de quirópteros en el ámbito de 2 km

Para complementar la caracterización de la comunidad de quirópteros en el ámbito de estudio, se llevó a cabo una prospección específica de refugios potenciales.

La prospección se realizó de forma sistemática y simultáneamente a los trabajos de censo de avifauna, lo que permitió la georreferenciación de elementos singulares del paisaje. Como resultado de este trabajo de campo, se identificaron y cartografiaron un total de **43 puntos/áreas que presentan en mayor o menor medida condiciones potenciales para constituir refugios para quirópteros.**

La localización y tipología de todos los refugios potenciales identificados se detallan en la siguiente figura y se sintetizan en la tabla de abajo. Cabe señalar que se han clasificado como "*Área urbanizada mixta*" los espacios que reunían elementos de interés no puntuales, caracterizados por ser diseminados de viviendas unifamiliares con zonas agregadas.

Además, para los bosques de ribera y cortados rocosos se aportan las coordenadas del centroide de cada polígono.

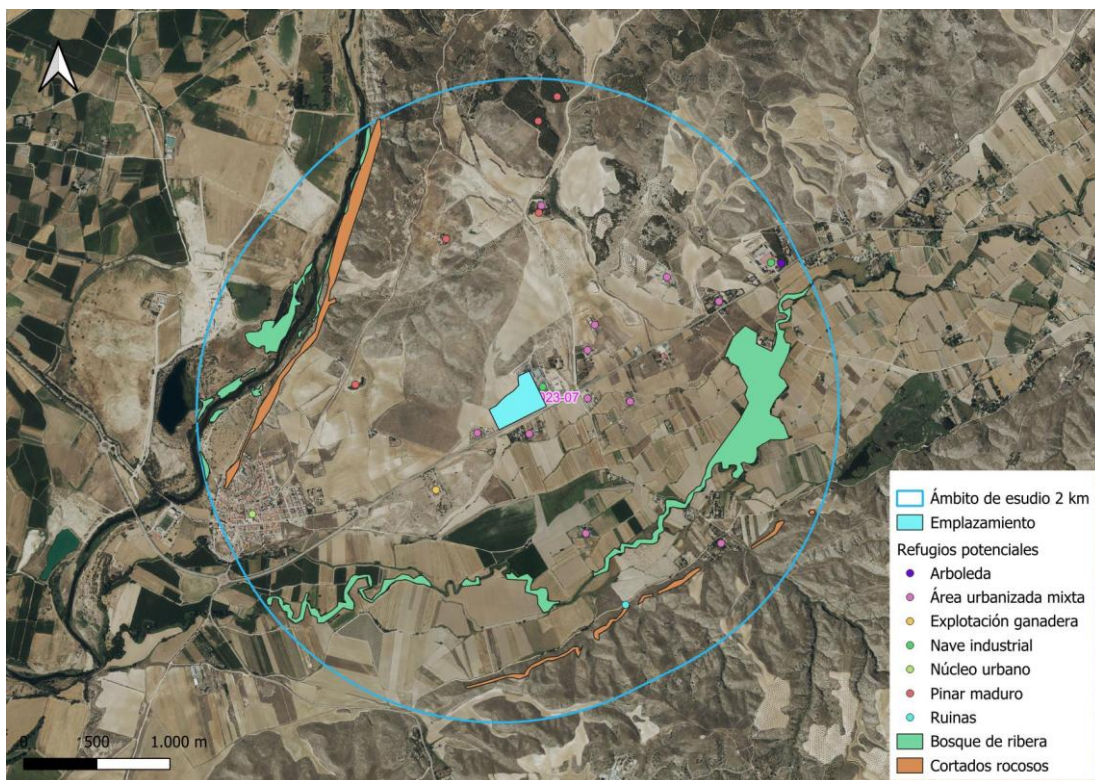


Figura 30. Distribución espacial de los refugios potenciales en el ámbito de estudio (Fuente: elaboración propia)

Tabla 15. Ubicación de los refugios potenciales, tipo de refugio y potencialidad (Fuente: elaboración propia)

Nº	X	Y	Tipología refugio	Potencialidad
1	455020	4444873	Arboleda	Posible
2	452944	4443714	Área urbanizada mixta	Posible
3	453298	4443707	Área urbanizada mixta	Posible
4	453697	4443950	Área urbanizada mixta	Posible
5	453988	4443929	Área urbanizada mixta	Posible
6	453697	4444280	Área urbanizada mixta	Posible
7	453746	4444453	Área urbanizada mixta	Posible
8	453685	4443027	Área urbanizada mixta	Posible
9	454610	4442959	Área urbanizada mixta	Posible
10	454595	4444613	Área urbanizada mixta	Posible
11	454240	4444779	Área urbanizada mixta	Posible
12	453381	4445267	Área urbanizada mixta	Posible
13	454762	4443861	Bosque de ribera	Posible
14	453339	4442627	Bosque de ribera	Posible
15	452900	4442692	Bosque de ribera	Posible
16	452036	4442588	Bosque de ribera	Posible
17	452225	4445806	Bosque de ribera	Posible
18	452051	4445259	Bosque de ribera	Posible



Nº	X	Y	Tipología refugio	Potencialidad
19	451885	4444727	Bosque de ribera	Posible
20	451744	4444408	Bosque de ribera	Posible
21	451436	4443997	Bosque de ribera	Posible
22	451163	4443837	Bosque de ribera	Posible
23	451084	4443484	Bosque de ribera	Posible
24	451078	4443895	Bosque de ribera	Posible
25	451267	4444032	Bosque de ribera	Posible
26	451573	4444457	Bosque de ribera	Posible
27	451899	4444783	Cortados rocosos	Posible
28	455233	4443172	Cortados rocosos	Posible
29	454948	4443024	Cortados rocosos	Posible
30	454328	4442699	Cortados rocosos	Posible
31	454089	4442587	Cortados rocosos	Posible
32	453847	4442410	Cortados rocosos	Posible
33	453294	4442105	Cortados rocosos	Posible
34	452660	4443324	Explotación ganadera	Posible
35	453390	4444029	Nave industrial	Baja
36	454952	4444878	Nave industrial	Posible
37	451404	4443159	Núcleo urbano	Posible
38	452110	4444044	Pinar maduro	Posible
39	452729	4445040	Pinar maduro	Posible
40	453364	4445219	Pinar maduro	Posible
41	453360	4445846	Pinar maduro	Posible
42	453490	4446013	Pinar maduro	Posible
43	453957	4442539	Ruinas	Posible

El trabajo de campo permitió identificar y caracterizar un total de 43 refugios potenciales para quirópteros, cuya distribución y tipología se detallan en la tabla anterior. Cabe recordar que, a fecha de presentación de este informe, no se ha obtenido respuesta a la solicitud de información a la Dirección General de Biodiversidad y Recursos Forestales de la Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior de la Comunidad de Madrid, relativa a la presencia de refugios de quirópteros en el ámbito de estudio.

Del análisis realizado se desprende que 42 de los 43 refugios potenciales inventariados presentan una potencialidad media o alta para albergar diferentes especies de quirópteros. No obstante, **ninguno de los refugios identificados ha sido clasificado con un grado de certeza de ocupación "Seguro"**, de acuerdo con los criterios de evaluación aplicados.

Por otro lado, la dominancia de las especies del género *Pipistrellus* (*P. kuhlii*, *P. pipistrellus* y *P. pygmaeus*), junto con la presencia habitual de *Tadarida teniotis*, que en conjunto concentran la mayor parte de la actividad registrada, se relaciona con la disponibilidad de refugios en estructuras antropizadas presentes en el entorno. Las naves industriales, el núcleo urbano de Titulcia y otras áreas urbanizadas mixtas constituyen sustratos potencialmente favorables para especies antropófilas, lo que puede explicar su elevada actividad en el ámbito de estudio.



En este contexto, el núcleo urbano de Titulcia podría desempeñar un papel relevante como área de refugio y/o cría para parte de los individuos detectados, que utilizarían el entorno del ámbito de implantación como área de alimentación. No obstante, esta hipótesis debe entenderse en términos funcionales, sin que los datos disponibles permitan confirmar de forma directa la localización de refugios. Asimismo, las masas arboladas y los cortados rocosos presentes en el entorno también podrían actuar como refugios alternativos para algunas de estas especies generalistas.

Aunque la comunidad de quirópteros detectada está claramente dominada por especies generalistas del género *Pipistrellus*, la presencia puntual de especies de mayor especialización ecológica pone de manifiesto la existencia de hábitats de interés en el entorno del ámbito de estudio. En este sentido, los cortados yesíferos y rocosos asociados a los valles del Jarama y del Tajuña constituyen enclaves relevantes para especies fisurícolas como *Hypsugo savii*, que utiliza grietas y fisuras como refugio, así como para otros quirópteros con requerimientos similares. Estos elementos geomorfológicos pueden albergar asimismo oquedades y pequeñas cavidades susceptibles de ser utilizadas por especies del género *Myotis*, aunque su presencia en este tipo de refugios debe considerarse potencial y dependiente de la disponibilidad local.

En particular, especies como *Myotis myotis*, *M. blythii* o *M. emarginatus* se asocian preferentemente a cavidades subterráneas para refugio, mientras que *Myotis daubentonii* muestra una mayor vinculación a medios acuáticos y bosques de ribera, utilizando principalmente el entorno de cursos de agua como área de alimentación. En este sentido, la presencia de cortados, corredores fluviales y vegetación de ribera contribuye a la generación de heterogeneidad estructural y a la disponibilidad de recursos tróficos, favoreciendo tanto la actividad de forrajeo como la conectividad ecológica del territorio.

Por otro lado, los bosques de ribera y las masas arboladas, incluyendo formaciones de *Pinus halepensis*, pueden desempeñar un papel funcional para especies forestales como *Nyctalus leisleri* y *Nyctalus noctula*, que utilizan huecos y cavidades en árboles maduros como refugio y explotan espacios abiertos próximos para la alimentación. En conjunto, la combinación de hábitats antropizados, fluviales y rupícolas incrementa la heterogeneidad del entorno y contribuye a explicar la presencia de especies menos generalistas, si bien su actividad en el ámbito de implantación se mantiene en niveles reducidos.

7.2.5. Análisis de los recursos para quirópteros en el ámbito de estudio

El análisis de los hábitats presentes y de la comunidad de quirópteros detectada en el ámbito de estudio pone de manifiesto la existencia de una red ecológica funcional que aporta recursos clave para la alimentación, el refugio y la conectividad de este grupo faunístico. Si bien la comunidad está claramente dominada por especies generalistas del género *Pipistrellus*, la presencia puntual de taxones con mayores requerimientos ecológicos sugiere la relevancia de determinados elementos naturales del paisaje.



No obstante, **la zona prevista para la implantación del Centro de Tratamiento de Residuos "Jarama" no reúne, en términos generales, características especialmente favorables para los quirópteros**, al estar constituida principalmente por un solar destinado al estacionamiento de vehículos y una parcela agrícola de escasa complejidad estructural, sin arbolado maduro, refugios potenciales de relevancia ni otros elementos que puedan considerarse recursos clave para este grupo faunístico. En consecuencia, los principales recursos ecológicos para los quirópteros se localizan fuera del ámbito de implantación y se asocian a elementos naturales presentes en el entorno.

En particular, destacan los sistemas fluviales del Jarama y del Tajuña, junto con sus bosques de ribera asociados, así como las masas arbóreas maduras presentes en el entorno, que actúan como elementos estructurantes del hábitat. Estos componentes del paisaje contribuyen a la disponibilidad de refugios potenciales, la diversificación de recursos tróficos y la conectividad ecológica entre áreas de alimentación.

A continuación, se describen los principales recursos ecológicos disponibles para los quirópteros en el ámbito de estudio.

Corredores ecológicos

La estructura del paisaje en el ámbito de estudio se articula principalmente en torno a los corredores fluviales de los ríos Jarama y Tajuña, cuyas formaciones de ribera, tanto arbóreas como arbustivas, actúan como elementos funcionales de conectividad para los quirópteros. Estos corredores facilitan los desplazamientos entre áreas de alimentación y refugio, al tiempo que concentran una elevada disponibilidad de recursos tróficos asociados a la actividad de insectos.

De forma complementaria, los pinares maduros de *Pinus halepensis*, las arboledas dispersas y los mosaicos agroforestales contribuyen a reforzar esta red de conectividad, favoreciendo el tránsito de especies forestales o con dependencia de refugios arbóreos, como *Nyctalus leisleri* y *Nyctalus noctula*. Asimismo, los cortados yesíferos y rocosos de los valles del Jarama y del Tajuña constituyen elementos estructurales relevantes del paisaje, que además de funcionar como referencias espaciales y posibles ejes de vuelo, presentan numerosas grietas y fisuras susceptibles de ser utilizadas como refugio por especies fisurícolas.

Zonas de alimentación

El estudio bioacústico refleja una clara dominancia de especies del género *Pipistrellus*, especialmente *P. pygmaeus*, seguida de *P. kuhlii* y *P. pipistrellus*, todas ellas de amplia valencia ecológica y elevada capacidad de explotación de ambientes agrícolas y antropizados. No obstante, la presencia continuada de *Hypsugo savii* y las detecciones puntuales de *Nyctalus leisleri*, *Nyctalus noctula* y grupos fónicos del género *Myotis* indican la utilización del entorno por especies con requerimientos ecológicos más diversos.

En este contexto, los sistemas fluviales del Jarama y del Tajuña, junto con sus bosques de ribera, remansos y láminas de agua, constituyen áreas de elevada disponibilidad trófica, particularmente relevantes para especies asociadas a medios acuáticos como *Myotis daubentonii*. Por su parte, los espacios abiertos, cultivos y claros forestales pueden ser utilizados por especies de vuelo rápido y amplio radio de acción, como los nóctulos.



Refugios potenciales

Los principales refugios potenciales para los quirópteros se localizan en los cortados yesíferos y rocosos asociados a los valles del Jarama y del Tajuña, así como en las masas arbóreas maduras presentes en el entorno. Las grietas y fisuras de los cortados constituyen refugios potenciales para especies fisurícolas como *Hypsugo savii*, mientras que las cavidades naturales de mayor desarrollo podrían ser utilizadas por especies cavernícolas del género *Myotis*, como *M. myotis*, *M. blythii* o *M. emarginatus*.

Los pinares maduros y otras formaciones arbóreas proporcionan asimismo cavidades y huecos en arbolado susceptibles de ser utilizados por especies forestales como *Nyctalus leisleri* y *Nyctalus noctula*. A estos refugios naturales se suma la presencia de estructuras antrópicas distribuidas en el territorio (edificaciones agrícolas, naves, viviendas aisladas, puentes e infraestructuras), que pueden ser empleadas por especies antropófilas, especialmente del género *Pipistrellus* y, en menor medida, *Hypsugo savii*, para refugio de reposo, reproducción o hibernación.

7.3. MAMÍFEROS NO QUIRÓPTEROS

7.3.1. Inventario de especies

Para obtener el listado completo de especies del grupo de los mamíferos no quirópteros presentes en el ámbito de estudio, se ha consultado la base de datos del IEET para la cuadrícula UTM10x10 30TVK54.

En la siguiente tabla se presentan las especies de mamíferos no quirópteros registradas en las fuentes consultadas y en los muestreos realizados.

Tabla 16. Relación de especies de mamíferos no quirópteros inventariadas en el IEET y en los muestreos realizados en el ámbito de estudio de 2 km y su catalogación a nivel regional, nacional y europeo (Fuente: elaboración propia)

Grupo	Nombre científico	Nombre común	IEET	MUESTREO	CRCM	CEE/LESRPE	Directiva Hábitats
Artiodactyla	<i>Capreolus capreolus</i>	Corzo		Recorridos (observ. directa)	-	-	-
Carnivora	<i>Canis lupus familiaris</i>	Perro	X	Fototrampeo	-	-	-
Carnivora	<i>Felis catus</i>	Gato doméstico		Fototrampeo	-	-	-
Carnivora	<i>Genetta genetta</i>	Jineta	X	-	-	-	Hábitats Anexo V
Carnivora	<i>Herpestes ichneumon</i>	Meloncillo		Fototrampeo	-	-	Hábitats Anexo V
Carnivora	<i>Lutra lutra</i>	Nutria	X	-	PE	LESRPE	Hábitats Anexo II y IV
Carnivora	<i>Martes foina</i>	Garduña	X	-	-	-	-
Carnivora	<i>Meles meles</i>	Tejón	X	-	-	-	-
Carnivora	<i>Mustela nivalis</i>	Comadreja	X	-	-	-	-



Grupo	Nombre científico	Nombre común	IEET	MUESTREO	CRCM	CEEa/LESRPE	Directiva Hábitats
Carnívora	<i>Mustela putorius</i>	Turón	X	-	-	-	Hábitats Anexo V
Carnívora	<i>Neovison vison</i>	Visón americano	X	-	-	-	-
Carnívora	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	X	Fototrampeo	-	-	-
Carnívora	<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro	X	Fototrampeo	-	-	-
Eulipotyphla	<i>Erinaceus europaeus</i>	Erizo común	X	-	-	-	-
Lagomorph	<i>Lepus granatensis</i>	Liebre ibérica	X	-	-	-	-
Lagomorph	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo	X	Recorridos (observ. directa y rastros) y fototrampeo	-	-	-
Rodentia	<i>Arvicola sapidus</i>	Rata de agua	X	-	-	-	-
Rodentia	<i>Mus musculus</i>	Ratón doméstico	X	-	-	-	-
Rodentia	<i>Mus spretus</i>	Ratón moruno		Fototrampeo	-	-	-
Rodentia	<i>Rattus norvegicus</i>	Rata parda	X	-	-	-	-
Rodentia	<i>Rattus rattus</i>	Rata negra	X	-	-	-	-

Del total de **21 especies de mamíferos no quirópteros** inventariadas en el ámbito de estudio, el IEET recoge 17 especies. Entre estas, únicamente el conejo (*Oryctolagus cuniculus*) y el corzo (*Capreolus capreolus*) han sido registrados durante los transectos en vehículo realizados. Por su parte, siete especies (incluyendo el conejo) han sido detectadas mediante el muestreo mediante fototrampeo.

Cabe destacar la presencia, constatada a través del fototrampeo, del mapache (*Procyon lotor*), especie exótica invasora en proceso de expansión local, así como del perro doméstico (*Canis lupus familiaris*) y del gato doméstico (*Felis catus*), ambos asociados a la influencia antrópica del entorno.

Entre los mamíferos documentados, destaca la nutria (*Lutra lutra*), catalogada a escala regional como “En peligro de extinción”, e incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE) y en los Anexos II y IV de la Directiva Hábitats 92/43/CEE. Asimismo, tres especies de carnívoros, la jineta (*Genetta genetta*), el meloncillo (*Herpestes ichneumon*) y el turón (*Mustela putorius*), figuran incluidas en el Anexo V de dicha directiva.

Finalmente, no se han registrado especies incluidas en el LESRPE o en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Comunidad de Madrid (CRCM) mediante los censos directos ni mediante el fototrampeo.

7.3.2. Índice kilométrico de abundancia

Durante los recorridos realizados se han detectado dos especies de mamíferos silvestres: el conejo (*Oryctolagus cuniculus*) y el corzo (*Capreolus capreolus*). El detalle de los registros obtenidos se presenta en la siguiente tabla.



Tabla 17. Relación de especies de mamíferos no quirópteros inventariados en los recorridos realizados y sus abundancias (Fuente: elaboración propia)

Nombre científico	Nombre común	Nº ejemplares	Observaciones
<i>Capreolus capreolus</i>	Corzo	1	Observación directa
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo	17	Observación directa. Además, gran cantidad de evidencias

En la siguiente figura se muestra la distribución espacial en el ámbito de estudio del total de mamíferos no quirópteros registrados mediante observación directa o por sus evidencias.

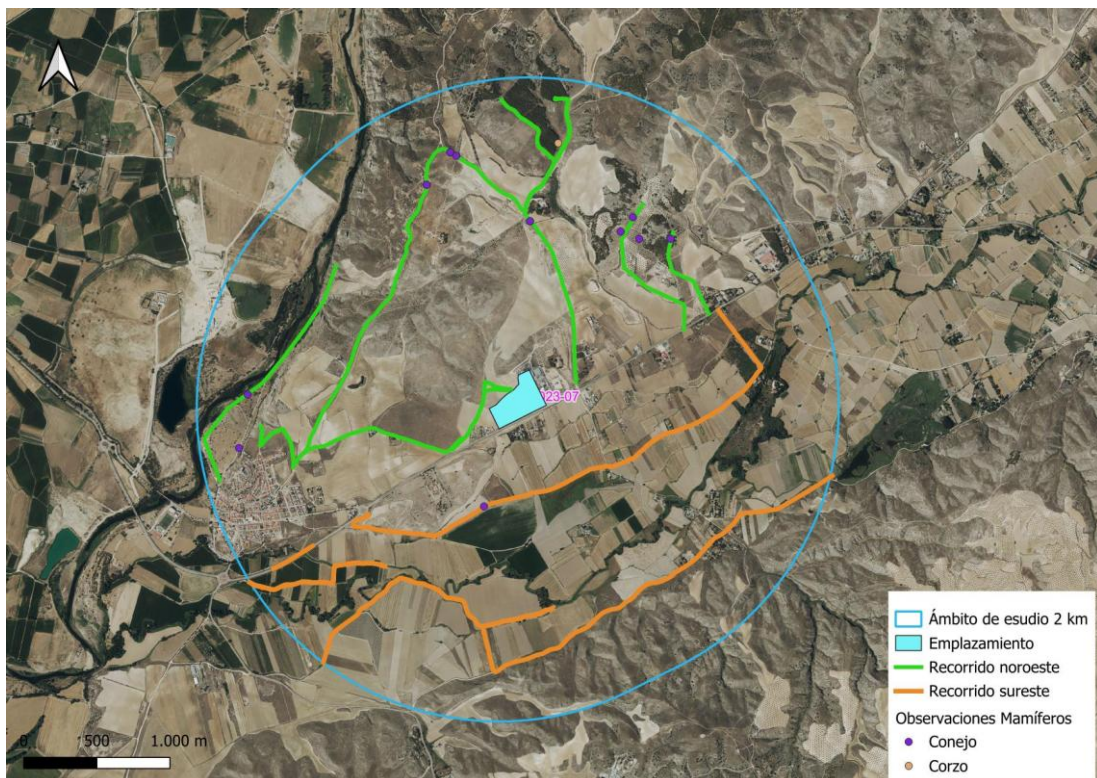


Figura 31. Distribución espacial de los registros de mamíferos inventariados en el ámbito de 2 km (Fuente: elaboración propia).

Entre las especies detectadas, tan solo el conejo ha presentado un número suficiente de observaciones directas para calcular el IKA. En la siguiente tabla se detallan las distancias recorridas en cada uno de los polígonos de muestreo de mamíferos en que se ha dividido el ámbito de estudio de 2 km.

Tabla 18. Distancias recorridas, conejos observados e IKAs para cada uno de los polígonos de muestreo de mamíferos.

Recorrido	Km recorridos	N.º ejemplares	IKA (ind./km)
Noroeste	137,8	16	0,12
Sureste	106,9	1	0,01

El análisis de los resultados del censo de conejo de monte revela una abundancia poblacional general moderada (Agudí et al., 2011) y una distribución heterogénea a lo largo de los diferentes polígonos muestreados.

Los valores del Índice Kilométrico de Abundancia (IKA), que oscilan entre 0,01 y 0,12 ind./km, confirman una **presencia poblacional moderada-baja en el conjunto del área de estudio**. No



obstante, se evidencia una notable diferencia en lo que refiere a la abundancia de conejo entre las dos mitades en que se ha dividido el ámbito de estudio para estimar los IKAs, siendo esta 12 veces superior en la zona noroeste respecto a la sureste.

No obstante, debe tenerse en cuenta que el estudio de fauna continúa actualmente en desarrollo y que los trabajos de campo previstos se prolongarán hasta octubre de 2026. En consecuencia, el inventario faunístico y la caracterización del uso del territorio por las distintas especies podrán completarse y precisarse a medida que se incorporen los resultados de las campañas de muestreo pendientes.

7.3.3. Fototrampeo

En la siguiente tabla se detalla el número total de fotografías obtenidas en cada estación de fototrampeo, así como el número de fotografías consideradas como efectivas, entendidas como aquellos registros correspondientes a eventos independientes conforme a la metodología descrita en el apartado 6.8.1.

Dado que el objetivo del estudio es la caracterización de la comunidad de mamíferos del ámbito de estudio, los contactos correspondientes a avifauna se han excluido del análisis y considerados como registros no efectivos. A partir del número de fotografías efectivas, y mediante su normalización por el número de días efectivos de muestreo, se ha calculado un índice de abundancia relativa.

*Tabla 19. Resumen de los resultados obtenidos en el muestreo de mamíferos mediante fototrampeo
(Fuente: elaboración propia)*

Estación de fototrampeo	Fecha instalación	Fecha recogida	Días activa	Fotografías totales	Fotografías con evento indep.	Índ. Rel. Abun.	Riqueza de especies
F1	13/04/2026	04/05/2026	21	708	27	1,3	4
F2	13/04/2026	04/05/2026	21	66	6	0,3	3
F3	13/04/2026	04/05/2026	21	21	2	0,1	2

El esfuerzo de muestreo fue homogéneo en todas las estaciones, con una duración total de **21 días**. Sin embargo, la actividad de mamíferos registrada mostró una variabilidad espacial significativa entre estaciones. La Estación 1, localizada en un área de matorral, presentó la mayor actividad, con 27 eventos independientes y el índice de abundancia relativa más elevado (1,3). Por el contrario, las Estaciones 2 y 3, situadas respectivamente en formaciones de vegetación arbórea caducifolia y vegetación palustre, registraron una actividad sensiblemente inferior, con 6 y 2 eventos independientes, y valores de índice de abundancia relativa de 0,3 y 0,1, respectivamente.

En la siguiente tabla se presentan los resultados obtenidos por especie en cada estación de fototrampeo, así como el total de eventos independientes y el índice de abundancia relativa acumulado para el conjunto de estaciones.



Tabla 20. Detalle de los resultados obtenidos en el muestreo de mamíferos mediante fototrampeo
(Fuente: elaboración propia)

Especie	Nombre común	F1	F2	F3	Total eventos	Índ. Rel. Abun.
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo europeo	18			18	0,86
<i>Herpestes ichneumon</i>	Meloncillo	2			2	0,10
<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro rojo	2	1		3	0,14
<i>Mus spretus</i>	Ratón moruno			1	1	0,05
<i>Procyon lotor</i>	Mapache			1	1	0,05
<i>Felis catus</i>	Gato doméstico		3		3	0,14
<i>Canis lupus familiaris</i>	Perro doméstico	4	2		6	0,29
Mamífero sin identificar	Mamífero sin identificar	1			1	0,05
Total general		27	6	2	35	1,67

A nivel general, el conejo (*Oryctolagus cuniculus*) fue la especie con mayor abundancia relativa, tratándose de un taxón generalista con elevada capacidad de adaptación y explotación de distintos tipos de hábitat, especialmente bordes de vegetación y áreas de matorral asociadas a la campiña y a cauces temporales.

Asimismo, destaca la presencia de especies de origen doméstico, con detecciones de perro doméstico (*Canis lupus familiaris*) y gato doméstico (*Felis catus*) en 6 y 3 ocasiones, respectivamente (9 detecciones en total), lo que se relaciona con la proximidad de la localidad de Titulcia y de diversos núcleos de viviendas dispersas en el entorno del ámbito de estudio.

En relación con el resto de especies, se registra la presencia de carnívoros como el zorro (*Vulpes vulpes*), detectado en las estaciones 1 y 2; el meloncillo (*Herpestes ichneumon*), observado exclusivamente en la estación 1; y el mapache (*Procyon lotor*), detectado en la estación 3. Asimismo, se documenta una detección puntual de ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*) y un registro no identificado a nivel específico, asignable únicamente a mamífero indeterminado.

A escala espacial, ninguna de las especies de mamíferos silvestres fue detectada en las tres estaciones simultáneamente, siendo el zorro y el perro doméstico las únicas especies presentes en dos de las tres estaciones. Finalmente, en todos los casos se registró un único individuo por evento independiente, sin detección de agrupaciones o registros múltiples asociados a un mismo contacto.



7.3.3.1. ESTACIÓN DE FOTOTRAMPEO 1

En la siguiente tabla se detallan las especies detectadas, el nº de eventos, el nº máximo de ejemplares detectados en un mismo evento y el índice relativo de abundancia para cada especie.

Tabla 21. Detalle de los resultados obtenidos en la estación de fototrampeo 1 (Fuente: elaboración propia)

Especie	Eventos independientes	Nº máximo de ejemplares/evento	Índ. Rel. Abun.
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	18	1	0,86
<i>Herpestes ichneumon</i>	2	1	0,10
<i>Vulpes vulpes</i>	2	1	0,10
<i>Canis lupus familiaris</i>	4	1	0,19
Mamífero sin identificar	1	1	0,05
Total general	27	-	1,29

Esta estación, ubicada en un bosque de ribera, registró la mayor actividad general de mamíferos (índice de abundancia 1,29) de la zona. La comunidad detectada fue característica de un hábitat formado por la vegetación arbustiva en la matriz agrícola constituyó un hábitat ideal para especies generalistas. El conejo fue la especie con más eventos, destacando la presencia de 4 eventos con perros y la alta actividad de conejo atrae probablemente a carnívoros generalistas como el zorro y el meloncillo. A destacar la presencia de un mamífero que resultó imposible de identificar.

7.3.3.2. ESTACIÓN DE FOTOTRAMPEO 2

En la siguiente tabla se detallan las especies detectadas, el nº de eventos, el nº máximo de ejemplares detectados en un mismo evento y el índice relativo de abundancia para cada especie.

Tabla 22. Detalle de los resultados obtenidos en la estación de fototrampeo 2 (Fuente: elaboración propia)

Especie	Eventos independientes	Nº máximo de ejemplares/evento	Índ. Rel. Abun.
<i>Felis catus</i>	3	1	0,14
<i>Canis lupus familiaris</i>	2	1	0,10
<i>Vulpes vulpes</i>	1	1	0,05
Total general	6	-	0,29

Esta estación, ubicada en un hábitat forestal, presentó un índice de abundancia menor (0,29). La comunidad estuvo claramente dominada por especies domésticas (gato y perro, con 3 y 2 eventos independientes respectivamente) debido a su proximidad a ambientes urbanos. Finalmente, también se registró un evento aislado de zorro.



7.3.3.3. ESTACIÓN DE FOTOTRAMPEO 3

En la siguiente tabla se detallan las especies detectadas, el nº de eventos, el nº máximo de ejemplares detectados en un mismo evento y el índice relativo de abundancia para cada especie.

Tabla 23. Detalle de los resultados obtenidos en la estación de fototrampeo 3 (Fuente: elaboración propia)

Especie	Eventos independientes	Nº máximo de ejemplares/evento	Índ. Rel. Abun.
<i>Procyon lotor</i>	1	1	0,05
<i>Mus spretus</i>	1	1	0,05
Total general	2	-	0,10

Con solo dos especies detectadas (mapache y ratón de campo) y un índice de abundancia muy bajo (0,10), este hábitat con vegetación acuática muy densa parece ofrecer recursos limitados. Además, el bajo número total de fotografías registradas (21), el menor de todas las estaciones de fototrampeo, indica un tiempo de estancia bajo por cada evento, sugiriendo que este punto podría funcionar como corredor para estas especies.

7.4. HERPETOFAUNA

7.4.1. Inventario de especies

Los muestreos se realizaron el día 11 de abril de 2026. En la siguiente tabla se muestran los resultados.

Tabla 24. Detalle de los resultados de los puntos y recorridos para el muestreo de anfibios y reptiles realizados (Fuente: elaboración propia)

Nombre científico	Nombre común	Nº	CRCM	CEEa/LESRPE	Directiva Hábitats
<i>Epidalea calamita</i>	Sapo corredor	153	-	-	Hábitats Anexo IV
<i>Malpolon monspesulanum</i>	Culebra bastarda	2	-	-	-
<i>Pelophylax perezi</i>	Rana común	29	-	-	Hábitats Anexo V
<i>Psammodromus algirus</i>	Lagartija colilarga	5	-	LESRPE	-
<i>Tarentola mauritanica</i>	Salamanquesa común	3	-	LESRPE	-
<i>Zamenis scalaris</i>	Culebra de escalera	2	-	LESRPE	-
<i>Blanus cinereus</i>	Culebrilla ciega	2	-	LESRPE	-
<i>Mauremys leprosa</i>	Galápago leproso	4	VU	LESRPE	Hábitats Anexo II y IV

Entre las **8 especies inventariadas** durante el muestreo de campo, el galápago leproso (*Mauremys leprosa*), la salamanquesa común (*Tarentola mauritanica*), la culebra de escalera (*Zamenis scalaris*), la culebrilla ciega (*Blanus cinereus*) y la lagartija colilarga (*Psammodromus algirus*) se encuentran incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE). Asimismo, el galápago leproso (*Mauremys leprosa*) está catalogado como "Vulnerable" en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Comunidad de Madrid (CRCM).



Cabe señalar, además, la detección de ejemplares atropellados de culebra bastarda (*Malpolon monspessulanus*) y rana común (*Pelophylax perezi*), lo que evidencia la existencia de mortalidad asociada a la red viaria en el entorno del ámbito de estudio.

7.4.2. Análisis de la distribución de especies

A continuación, se presenta la figura correspondiente a las observaciones de herpetofauna registradas durante la jornada de muestreo de campo.

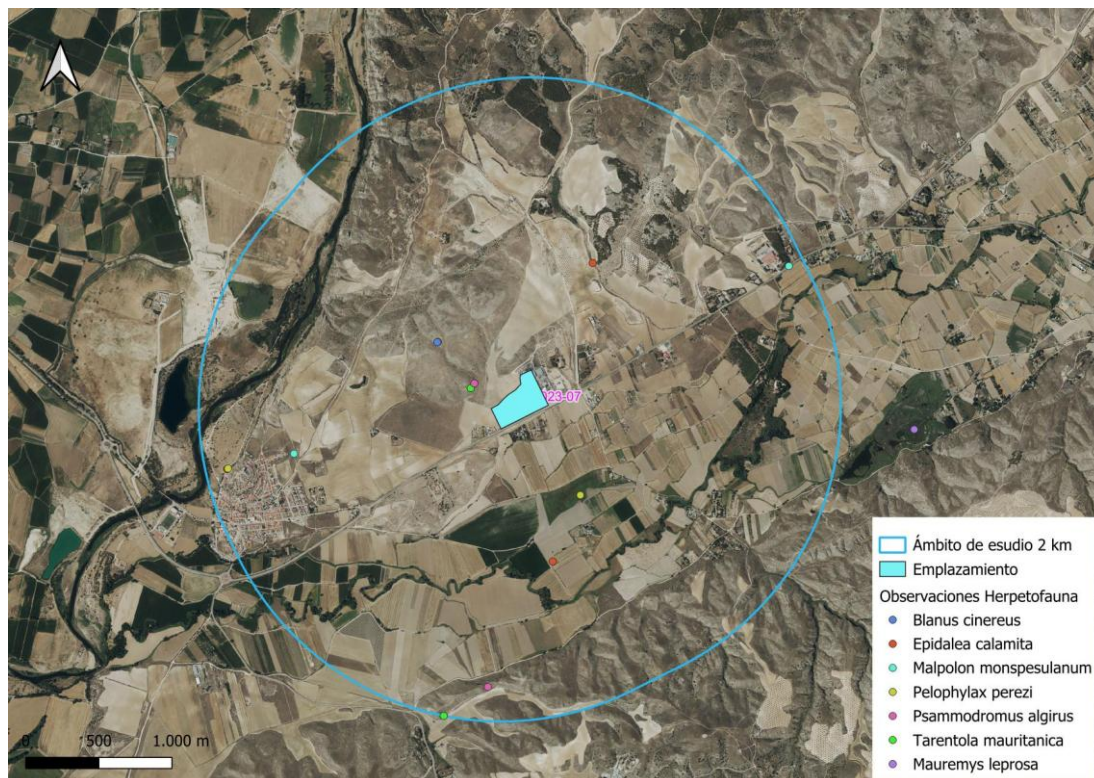


Figura 32. Distribución espacial de los registros de herpetofauna inventariados en el ámbito de 2 km y en la laguna de San Juan. (Fuente: elaboración propia).

Las especies de herpetofauna detectadas muestran una distribución estrechamente vinculada a la disponibilidad de hábitats acuáticos y a la heterogeneidad ambiental del entorno del ámbito de estudio, localizándose los registros exclusivamente en enclaves naturales o seminaturales del área circundante.

Las mayores abundancias corresponden al sapo corredor (*Epidalea calamita*), especie ampliamente distribuida y asociada a medios abiertos, suelos sueltos, áreas agrícolas y zonas temporalmente encharcadas. Durante los muestreos se identificaron varios núcleos con actividad reproductora, con concentraciones superiores a 50 individuos en un cultivo encharcado y otros agrupamientos en áreas próximas al río Tajuña.

La rana común (*Pelophylax perezi*) se detectó exclusivamente en medios acuáticos, principalmente en tramos asociados a los ríos Jarama y Tajuña y otros enclaves con presencia de agua permanente o semipermanente, registrándose varios individuos en actividad de canto, lo que confirma la existencia de poblaciones reproductoras en el entorno fluvial.



Entre los reptiles, la lagartija colilarga (*Psammodromus algirus*) fue la especie más frecuente, asociada a ambientes abiertos con vegetación arbustiva dispersa y ecotonos entre cultivos y matorrales. La salamanguera común (*Tarentola mauritanica*) se registró de forma puntual en dos localizaciones vinculadas a elementos antrópicos o zonas con refugios estructurales, mientras que la culebra bastarda (*Malpolon monspessulanus*) fue observada en dos ocasiones, una de ellas correspondiente a un ejemplar atropellado.

También se detectaron especies de menor detectabilidad, como la culebrilla ciega (*Blanus cinereus*), localizada bajo una piedra en una ladera yesífera, lo que evidencia la presencia de microhábitats adecuados para especies fosoriales, y la culebra de escalera (*Zamenis scalaris*), característica de mosaicos agroforestales mediterráneos.

Finalmente, cabe destacar la presencia del galápago leproso (*Mauremys leprosa*), catalogado como “Vulnerable” en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Comunidad de Madrid e incluido en los Anexos II y IV de la Directiva Hábitats, con observaciones en la Laguna de San Juan.

En todos los casos, no se han registrado observaciones de herpetofauna en el interior de la parcela objeto de estudio, limitándose los registros a los hábitats naturales y seminaturales del entorno.

7.5. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Gran parte de la información obtenida durante la revisión bibliográfica realizada para este estudio ha sido incorporada de forma transversal en diferentes apartados del documento, especialmente en el capítulo dedicado a las especies de interés, donde se han integrado datos relativos a distribución, abundancia y estado de conservación de numerosas especies presentes en el entorno. No obstante, dada la singular relevancia ecológica de la Laguna de San Juan dentro del ámbito de influencia del proyecto y su consideración como uno de los humedales más importantes del Parque Regional del Sureste para la avifauna, se ha considerado oportuno presentar de forma específica los resultados de la revisión bibliográfica realizada sobre este enclave.

La siguiente tabla sintetiza las principales especies documentadas en la bibliografía consultada, indicando su estatus fenológico en la laguna, los datos más relevantes disponibles y la referencia bibliográfica correspondiente.

Tabla 25. Detalle de especies documentadas en la bibliografía, estatus fenológico en la laguna, datos más relevantes disponibles y la referencia bibliográfica (Fuente: elaboración propia)

Nombre científico	Fenología	Datos relevantes	Fuente bibliográfica
<i>Acrocephalus melanopogon</i>	Paso, invernada		Comunidad de Madrid (2008)
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	Paso	1 control internacional entre 1983-2001.	Gardiazábal et al. (2004)
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Reproducción, paso	7 controles internacionales entre 1983-2001.	Gardiazábal et al. (2004)
<i>Actitis hypoleucos</i>	Paso		Comunidad de Madrid (2008)
<i>Anas crecca</i>	Paso, invernada		Comunidad de Madrid (2008)
<i>Anthus pratensis</i>	Invernada	1 control internacional entre 1983-2001.	Frías et al. (2015); Gardiazábal et al. (2004)



Nombre científico	Fenología	Datos relevantes	Fuente bibliográfica
<i>Anthus spinoletta</i>	Invernada	Última cita primaveral en la laguna: 1 joven capturado el 5/04/2008.	AOM 2007-2008
<i>Carduelis carduelis</i>	Invernada		Frías et al. (2015)
<i>Cettia cetti</i>	Invernada/residente		Frías et al. (2015)
<i>Chloris chloris</i>	Invernada	2 controles internacionales entre 1983-2001.	Frías et al. (2015); Gardiazábal et al. (2004)
<i>Cisticola juncidis</i>	Invernada/residente		Frías et al. (2015)
<i>Emberiza calandra</i>	Invernada/residente	2 controles internacionales entre 1983-2001.	Frías et al. (2015); Gardiazábal et al. (2004)
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Invernada	4.643 capturas en el seguimiento invernal 1994-2014; 49 controles internacionales entre 1983-2001.	Frías et al. (2015); Gardiazábal et al. (2004)
<i>Erithacus rubecula</i>	Invernada	3 controles internacionales entre 1983-2001.	Frías et al. (2015); Gardiazábal et al. (2004)
<i>Fringilla coelebs</i>	Invernada		Frías et al. (2015)
<i>Gallinago gallinago</i>	Paso, invernada		Comunidad de Madrid (2008)
<i>Hippolais polyglotta</i>	Paso		Comunidad de Madrid (2008)
<i>Hirundo rustica</i>	Paso postnupcial	5.823 ejemplares capturados en 1997; la laguna puede superar 100.000 hirundínidos en paso postnupcial.	Frías et al. (1997); Gardiazábal et al. (2004)
<i>Ixobrychus minutus</i>	Reproducción		Comunidad de Madrid (2008)
<i>Linaria cannabina</i>	Invernada	6.659 capturas en el seguimiento invernal 1994-2014; 38 controles internacionales entre 1983-2001.	Frías et al. (2015); Gardiazábal et al. (2004)
<i>Luscinia svecica</i>	Paso, invernada		Frías et al. (2015); Comunidad de Madrid (2008)
<i>Mareca penelope</i>	Paso, invernada		Comunidad de Madrid (2008)
<i>Motacilla alba</i>	Invernada		Frías et al. (2015)
<i>Netta rufina</i>	Reproducción, invernada	Máximo regional de 146 ejemplares en muda en julio de 2003; unas 30 parejas reproductoras estimadas en Madrid.	SEO-Monticola (2004)
<i>Passer domesticus</i>	Invernada		Frías et al. (2015)
<i>Passer hispaniolensis</i>	Invernada	Tendencia positiva en el seguimiento 1994-2014.	Frías et al. (2015)
<i>Passer montanus</i>	Invernada	Tendencia regresiva acusada en el seguimiento 1994-2014.	Frías et al. (2015)
<i>Phylloscopus collybita</i>	Paso, invernada	991 capturas en el seguimiento invernal 1994-2014; 4 controles internacionales entre 1983-2001.	Frías et al. (2015); Gardiazábal et al. (2004)
<i>Podiceps cristatus</i>	Reproducción, invernada		Comunidad de Madrid (2008)
<i>Porphyrio porphyrio</i>	Reproducción		Comunidad de Madrid (2008)



Nombre científico	Fenología	Datos relevantes	Fuente bibliográfica
<i>Rallus aquaticus</i>	Reproducción, invernada		Comunidad de Madrid (2008)
<i>Remiz pendulinus</i>	Paso, invernada	13 controles internacionales entre 1983-2001.	Gardiazábal et al. (2004)
<i>Riparia riparia</i>	Paso postnupcial	284 ejemplares capturados en 1997; 45 controles internacionales entre 1983-2001.	Frías et al. (1997); Gardiazábal et al. (2004)
<i>Sturnus unicolor</i>	Invernada	Tendencia positiva en el seguimiento 1994-2014.	Frías et al. (2015)
<i>Sturnus vulgaris</i>	Invernada	Tendencia regresiva acusada en el seguimiento 1994-2014; 5 controles internacionales entre 1983-2001.	Frías et al. (2015); Gardiazábal et al. (2004)
<i>Tringa ochropus</i>	Paso, invernada		Comunidad de Madrid (2008)
<i>Turdus iliacus</i>	Invernada		Frías et al. (2015)
<i>Turdus merula</i>	Invernada		Frías et al. (2015)
<i>Turdus philomelos</i>	Invernada	2 controles internacionales entre 1983-2001.	Frías et al. (2015); Gardiazábal et al. (2004)

La revisión bibliográfica pone de manifiesto que la comunidad de aves de la **Laguna de San Juan** está claramente dominada por especies asociadas, en distinta medida, a ecosistemas acuáticos y, especialmente, a formaciones de vegetación palustre. Destaca la presencia de numerosas especies cuya reproducción depende directamente de carrizales, eneaes y láminas de agua permanentes o semipermanentes, como el avetorillo común (*Ixobrychus minutus*), el calamón común (*Porphyrio porphyrio*), el rascón europeo (*Rallus aquaticus*), el zampullín común (*Tachybaptus ruficollis*), los carriceros común y tordal (*Acrocephalus scirpaceus* y *A. arundinaceus*), el ánade friso (*Mareca strepera*) o el pato colorado (*Netta rufina*).

Asimismo, la presencia de especies como la garza imperial (*Ardea purpurea*), el aguilucho lagunero occidental (*Circus aeruginosus*) o el martín pescador (*Alcedo atthis*) pone de manifiesto la elevada calidad ecológica del humedal y la existencia de hábitats adecuadamente conservados, capaces de albergar especies con requerimientos ecológicos relativamente exigentes.

La información recopilada evidencia también el relevante papel de la Laguna de San Juan como enclave de paso migratorio e invernada dentro del Parque Regional del Sureste. Los trabajos de anillamiento desarrollados durante varias décadas han documentado decenas de miles de capturas y múltiples recuperaciones a escala internacional, lo que confirma su importancia como área de descanso y alimentación para aves migradoras. Especialmente significativo resulta el dormitorio postnupcial de hirundínidos, que ha llegado a concentrar más de 100.000 ejemplares (Gardiazábal et al., 2004), así como su relevancia para la invernada de passeriformes palustres, entre los que destacan el escribano palustre (*Emberiza schoeniclus*) y el mosquitero común (*Phylloscopus collybita*).

Junto a estas especies estrictamente ligadas al medio acuático aparecen también aves de carácter más generalista o propias de medios agrícolas y arbustivos, como mirlos, zorzales, gorriónes, estorninos, jilgueros o verderones, cuya presencia se relaciona con la elevada heterogeneidad ambiental del entorno de la laguna.



En relación con la catalogación de especies, la bibliografía consultada no identifica especies amenazadas a escala nacional, si bien se recogen tres especies incluidas en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Comunidad de Madrid, que se detallan en la tabla siguiente.

Tabla 26. Detalle de las especies documentadas en la bibliografía que se encuentran catalogadas a nivel regional (Fuente: elaboración propia).

Nombre científico	Nombre común	CRCM	CEEa/LESrPE	Directiva Aves
<i>Actitis hypoleucos</i>	Andarríos chico	IE	LESrPE	Aves Migr. pres. reg.
<i>Ixobrychus minutus</i>	Avetorillo común	SAH	LESrPE	Aves Anexo I
<i>Luscinia svecica</i>	Pechiazul	IE	LESrPE	Aves Anexo I

Entre estas especies destaca el avetorillo común (*Ixobrychus minutus*), catalogado como “Sensible a la Alteración de su Hábitat” e incluido en el Anexo I de la Directiva 2009/147/CE, cuya presencia como reproductor está estrechamente vinculada a las formaciones palustres del humedal.

Por su parte, el andarríos chico (*Actitis hypoleucos*), catalogado como “De Interés Especial”, utiliza la laguna principalmente como área de paso migratorio.

El pechiazul (*Luscinia svecica*), igualmente catalogado como “De Interés Especial” e incluido en el Anexo I de la Directiva Aves, constituye otra especie de interés, empleando este enclave como área de paso migratorio e invernada, asociada a los carrizales y eneales presentes en el humedal.



8. ESPECIES DE INTERÉS

Las especies incluidas en el presente capítulo han sido seleccionadas atendiendo a su grado de protección, relevancia ecológica, frecuencia de observación y potencial interés para la evaluación ambiental del proyecto.

El objetivo de este apartado no es únicamente describir la composición faunística presente en el ámbito de estudio, sino caracterizar la utilización que las distintas especies realizan del territorio, identificando los elementos funcionales que condicionan su presencia y distribución.

Para cada especie se analizarán los siguientes aspectos:

- **Situación de conservación y grado de protección.**
- **Tendencia poblacional y problemática de conservación.**
- **Presencia y distribución en el ámbito de estudio.**
- **Uso funcional del territorio, identificando áreas de alimentación, reproducción, refugio, campeo, desplazamiento o concentración.**
- **Observaciones obtenidas durante los trabajos de campo.**

Esta información constituye la base para el posterior análisis de vulnerabilidad frente a las distintas acciones del proyecto, desarrollado en el Capítulo 9, donde se evaluará la posible interacción entre las especies detectadas y las diferentes huellas de afección definidas para el Centro de Tratamiento de Residuos "Jarama".

Puesto que las campañas de campo continúan actualmente en desarrollo, las referencias a reproducción, territorialidad y nidificación se establecen de acuerdo con el grado de evidencia obtenido durante los trabajos realizados hasta la fecha (reproducción posible, probable o confirmada), pudiendo completarse o confirmarse con la información derivada de las campañas pendientes hasta la finalización del ciclo anual de seguimiento.

8.1. AVIFAUNA

8.1.1. Milano real (*Milvus milvus*)

Estado de conservación y ecología general

El **milano real** se encuentra catalogado como "Vulnerable" en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Comunidad de Madrid (CRCM) y como "En Peligro de Extinción" en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEa). Asimismo, está incluido en el Anexo I de la Directiva Aves.

Se trata de una rapaz de mediano tamaño ligada a paisajes agroforestales, dehesas, mosaicos agrícolas y masas forestales donde establece sus nidos. Presenta hábitos oportunistas, alimentándose tanto de pequeñas presas como de carroña y residuos orgánicos. Entre las principales amenazas que afectan a la especie destacan el uso ilegal de cebos envenenados, las colisiones y electrocuciones con infraestructuras eléctricas, los atropellos, la pérdida y alteración del hábitat, la disminución de la disponibilidad de alimento y, en menor medida, los efectos derivados del cambio climático (Viñuela et al., 2021).



En la Comunidad de Madrid la especie muestra una evolución favorable durante las últimas décadas. El último censo nacional de la población reproductora estimó un mínimo de 63 parejas seguras y 73 territorios ocupados (Molina, 2015), frente a las 36 parejas registradas en el censo de 2004 (Cardiel, 2006). Asimismo, la región alberga una importante población invernante, alcanzándose en enero de 2019 un máximo de 2.543 ejemplares distribuidos en 11 dormideros, uno de ellos situado en el Parque Regional del Sureste con 752 individuos (Molina *et al.*, 2020).

Situación de la especie en el ámbito de estudio

Durante los trabajos de campo se registró la presencia de la especie en **12 observaciones**, con un total acumulado de **13 individuos**. Los registros se distribuyen a lo largo de todo el periodo de estudio, lo que indica un uso recurrente del entorno por parte de la especie.

Desde el punto de vista espacial, diez de las doce observaciones se concentraron en el sector norte del ámbito de estudio, principalmente en las inmediaciones de las masas de pinar existentes (aproximadamente a 1,3 km). Este patrón de distribución sugiere la posible existencia de un territorio reproductor en dicho sector, si bien durante los trabajos de campo no fue posible localizar ningún nido ni confirmar la reproducción. En consecuencia, no puede descartarse que el nido se sitúe en los pinares localizados al norte del ámbito de estudio de 2 km.

Uso funcional del territorio

Las masas de pinar del sector norte y, en general, los bosques maduros, constituyen el principal hábitat potencial de reproducción y refugio para la especie dentro del ámbito de estudio. Los cultivos, pastizales y mosaicos agroforestales circundantes proporcionan áreas potenciales de alimentación y campeo, mientras que los desplazamientos entre estas zonas y los posibles territorios de nidificación se realizan previsiblemente aprovechando el espacio aéreo abierto y la estructura del paisaje agrícola.

Por el contrario, **la parcela de implantación presenta una funcionalidad reducida para la especie, al carecer de hábitats para la nidificación y ofrecer escasos recursos tróficos en comparación con otros sectores del entorno**. Su utilización se limitaría previsiblemente a sobrevuelos ocasionales durante los desplazamientos entre las áreas de alimentación y los posibles territorios de reproducción.

Consideraciones para la evaluación de afecciones

La posible presencia de un territorio reproductor en las masas de pinar situadas al norte del ámbito de estudio constituye el principal elemento de sensibilidad ambiental asociado a la especie. También podría utilizarse como dormidero en época de invierno (a falta de conocer los datos de los trabajos de campo para esa época) En consecuencia, la evaluación de impactos deberá considerar tanto las potenciales molestias derivadas de las obras durante el periodo reproductor como durante el periodo de invernada, así como cualquier afección que pudiera alterar las áreas de campeo o los desplazamientos habituales entre los pinares y las zonas de alimentación.

No obstante, de acuerdo con los resultados obtenidos durante los trabajos de campo, el ámbito de implantación presenta una importancia funcional limitada para la especie, concentrándose los elementos de mayor interés ecológico fuera de la superficie directamente afectada por el proyecto. En este sentido, no se han registrado observaciones de la especie en el interior de las parcelas de implantación, localizándose el registro más próximo aproximadamente a 1 km del ámbito del proyecto. Asimismo, la especie ha presentado una baja frecuencia de detección durante los trabajos de campo, lo que refuerza la limitada relevancia funcional del área de implantación para la misma.



No obstante, las parcelas de implantación no albergan nidos conocidos ni hábitats con características adecuadas para la reproducción de la especie, por lo que la sensibilidad ambiental se concentra principalmente en las masas forestales situadas al norte del ámbito de actuación.

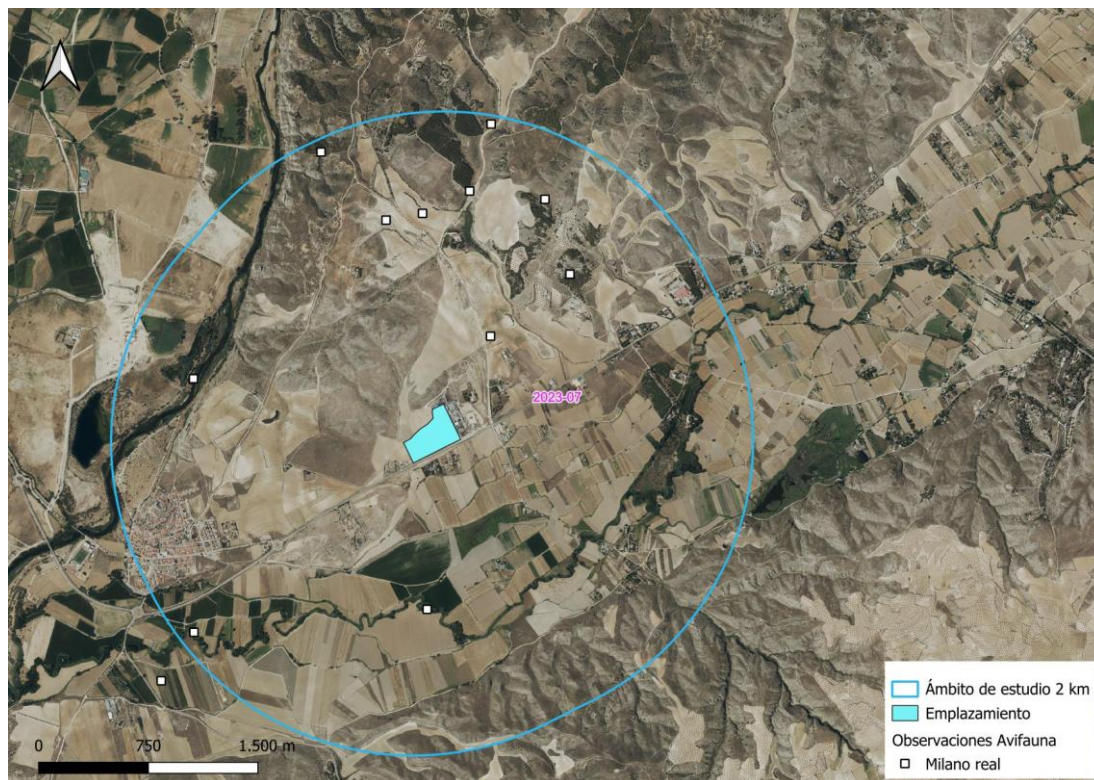


Figura 33. Distribución de las observaciones acumuladas de milano real en el ámbito de 2 km alrededor de la zona de implantación (Fuente: elaboración propia)

8.1.2. Milano negro (*Milvus migrans*)

Estado de conservación y ecología general

El **milano negro** no se encuentra catalogado en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Comunidad de Madrid (CRCM) ni en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEa), si bien está incluido en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE) y en el Anexo I de la Directiva Aves.

Se trata de una rapaz migradora estival estrechamente ligada a paisajes agroforestales y sistemas fluviales, donde establece sus nidos en árboles de mediano y gran porte. Presenta una dieta oportunista basada en pequeños vertebrados, invertebrados, carroña y residuos de origen antrópico, lo que le confiere una elevada capacidad de adaptación a medios humanizados.

Entre las principales amenazas que afectan a la especie destacan el uso ilegal de venenos, la mortalidad por electrocución en tendidos eléctricos, la persecución humana, la contaminación por fitosanitarios, metales pesados y otros contaminantes, así como la disminución de la disponibilidad de alimento derivada de los cambios en la gestión de vertederos, muladares y de los sistemas de explotación agropecuaria (López-Jiménez, 2004).

La especie presenta una **tendencia poblacional favorable** tanto en la Comunidad de Madrid como a escala nacional. El primer censo nacional específico estimó una población reproductora



de 258 parejas en la Comunidad de Madrid (Palomino, 2006), mientras que el censo nacional de rapaces forestales de 2009-2010 elevó esta cifra hasta 327 territorios ocupados (*Palomino y Valls, 2011*), lo que representa un incremento superior al 25 %. A escala nacional, la población reproductora se estimó en una media de 13.060 territorios seguros, frente a las aproximadamente 10.300 parejas estimadas en 2005, confirmando igualmente una tendencia creciente. Los programas de seguimiento SACRE y MIGRES respaldan esta evolución positiva, detectando incrementos sostenidos tanto de las poblaciones reproductoras como del paso migratorio postnupcial.

Situación de la especie en el ámbito de estudio

Durante los trabajos de campo, el milano negro ha sido la rapaz más abundante, registrándose un total de **36 observaciones** correspondientes a **76 individuos acumulados**. La especie ha estado presente de forma continuada durante todo el periodo de estudio, lo que refleja un uso intensivo del territorio.

Asimismo, se han localizado ocho nidos activos, distribuidos entre diferentes sectores del ámbito de estudio: cuatro en la vega del río Tajuña, dos en el bosque de ribera del río Jarama y dos en los pinares situados al norte del ámbito de estudio. En el caso del milano negro, los nidos confirmados o con indicios de reproducción se localizan a distancias comprendidas entre 1.203 y 2.206 m de la zona de implantación, con registros a 1.203, 1.247, 1.676, 1.686, 1.764, 2.006, 2.135 y 2.206 m.

La distribución de los territorios reproductores identificados, localizándose el más próximo a aproximadamente 970 m al sur de las parcelas de implantación, junto con la frecuencia de las observaciones registradas durante los trabajos de campo, pone de manifiesto la presencia de una población reproductora consolidada en el entorno del proyecto.

Uso funcional del territorio

El ámbito de estudio presenta una buena funcionalidad para la especie al integrar los principales recursos necesarios para completar su ciclo biológico. Los bosques de ribera del Jarama y del Tajuña, así como las masas de pinar, constituyen las principales áreas de reproducción y refugio, proporcionando árboles de gran porte adecuados para la instalación de los nidos.

Por su parte, las vegas agrícolas, cultivos, pastizales y espacios abiertos del entorno ofrecen recursos tróficos y son utilizados de forma habitual como áreas de alimentación y campeo.

Aunque el ámbito de implantación no presenta hábitats adecuados para la nidificación ni constituye un recurso de especial interés para la especie, su localización dentro de un territorio funcional de mayor extensión hace posible el sobrevuelo ocasional de ejemplares durante sus desplazamientos entre las áreas de reproducción y las zonas de alimentación identificadas en el entorno.

Consideraciones para la evaluación de afecciones

La abundancia registrada y, especialmente, la localización de ocho nidos activos en el ámbito de estudio pone de manifiesto la importancia del entorno para la reproducción del milano negro. En consecuencia, la evaluación de impactos deberá considerar las potenciales afecciones derivadas de las molestias durante el periodo reproductor, así como cualquier alteración de las áreas de nidificación, campeo o de los corredores de desplazamiento utilizados por la especie.

No obstante, la parcela de implantación no alberga nidos ni hábitats potenciales de reproducción, por lo que la sensibilidad ambiental se concentra principalmente en las



masas forestales y bosques de ribera del entorno, donde se localizan los territorios reproductores identificados.

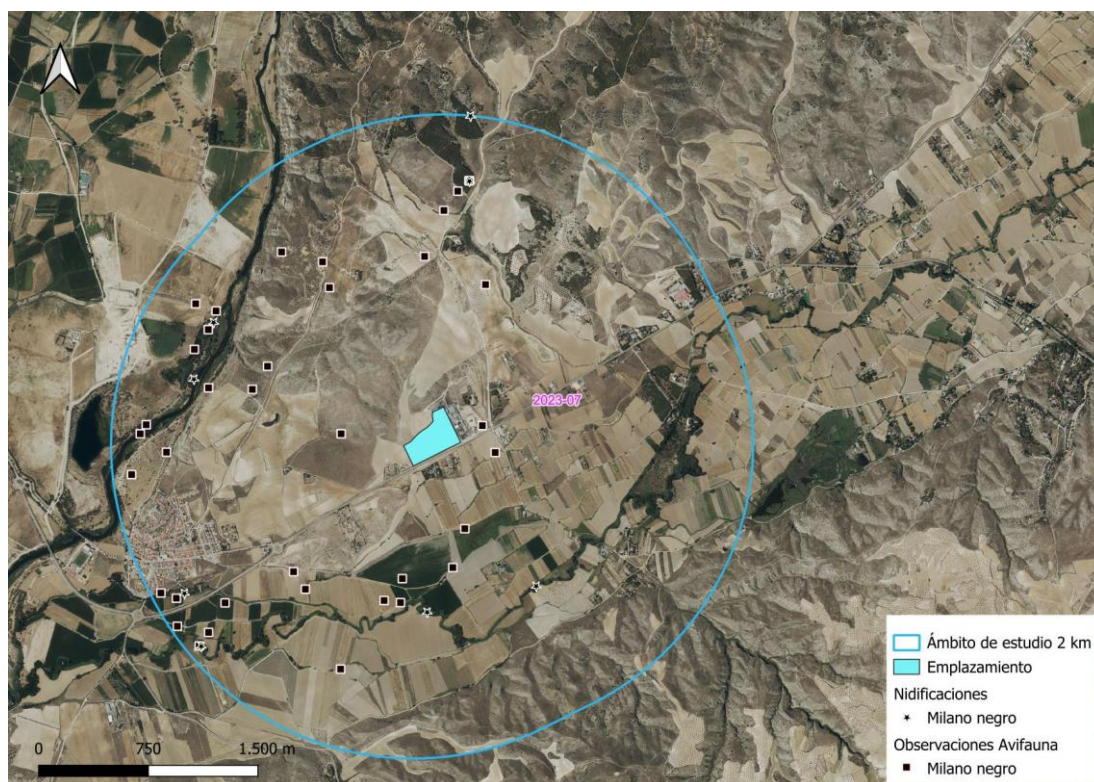


Figura 34. Distribución de las observaciones acumuladas y nidificaciones de milano negro en el ámbito de 2 km alrededor de la zona de implantación (Fuente: elaboración propia)

8.1.1. Águila calzada (*Hieraaetus pennatus*)

Estado de conservación y ecología general

El **águila calzada** está catalogada como "De Interés Especial" en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Comunidad de Madrid (CRCM). Asimismo, se encuentra incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE) y en el Anexo I de la Directiva Aves.

Se trata de una rapaz forestal de distribución amplia, con marcada dependencia de masas arboladas para la nidificación y de espacios abiertos para la alimentación. Presenta una dieta oportunista basada en pequeños vertebrados, especialmente aves y micromamíferos, complementada con reptiles en determinadas áreas.

Entre las principales amenazas identificadas para la especie se incluye la pérdida y fragmentación del hábitat forestal de reproducción, asociada a cambios en los usos del suelo y a los efectos del cambio climático, aspecto compartido con otras rapaces forestales (Palomino y Valls, 2011).

A escala regional, la población reproductora en la Comunidad de Madrid se estima en torno a 290 parejas (IC 90 %: 280–310), mientras que a nivel nacional se alcanzan aproximadamente 18.490 territorios seguros (IC 90 %: 18.390–18.840) (Palomino y Valls, 2011). Los programas de seguimiento indican una tendencia claramente positiva en España, con un incremento estimado del 43 % desde 1998 según el programa SACRE (Escandell, 2011). Asimismo, el programa



MIGRES documenta un aumento sostenido del paso migratorio postnupcial por el Estrecho de Gibraltar, con una tasa anual del 10,4 % entre 1998 y 2009 (*Programa MIGRES, 2009*).

Situación de la especie en el ámbito de estudio

Durante el periodo de estudio se registró la especie en **7 ocasiones**, correspondientes a un total acumulado de **7 individuos**. La distribución temporal de los registros evidencia la presencia de la especie en el entorno durante el periodo de muestreo, si bien durante las campañas de campo no se ha localizado ningún nido ni se han obtenido evidencias directas de reproducción dentro del ámbito de estudio.

La distribución espacial de las observaciones y la fenología de la especie indican que los ejemplares utilizan el entorno principalmente como área de campeo y alimentación, dentro de un contexto territorial más amplio, localizándose estas áreas a aproximadamente 1,3 km al norte y 1 km al sur de las parcelas de implantación. Los trabajos de campo realizados no han identificado ningún territorio reproductor en el ámbito de estudio.

Uso funcional del territorio

Las masas forestales del entorno representan áreas potenciales de nidificación para el águila calzada, destacando los bosques de ribera asociados a los ríos Jarama y Tajuña, así como los pinares maduros presentes en el ámbito de estudio.

Los espacios abiertos del entorno, incluidos cultivos, mosaicos agroforestales y claros forestales, constituyen áreas de alimentación habituales, donde la especie explota la disponibilidad de presas, principalmente pequeños vertebrados.

Las observaciones realizadas durante el periodo de estudio ponen de manifiesto la utilización del entorno por parte de la especie, favorecida por la presencia de un mosaico de hábitats que ofrece recursos adecuados para el campeo y la alimentación.

Consideraciones para la evaluación de afecciones

Los registros obtenidos durante el periodo de estudio ponen de manifiesto la utilización del entorno por parte de la especie y la existencia, en el ámbito de estudio, de hábitats que proporcionan recursos adecuados para su campeo y alimentación. En consecuencia, durante la evaluación de afecciones deberán considerarse las posibles molestias derivadas de las actuaciones previstas, especialmente durante el periodo reproductor, así como la posible alteración de la funcionalidad del territorio.

No obstante, en **el ámbito de implantación no se han localizado nidos**. En consecuencia, la principal sensibilidad ambiental se concentra en las masas forestales y otros hábitats de mayor calidad ecológica presentes en el entorno, mientras que las parcelas de implantación presentan una funcionalidad esencialmente ligada al uso ocasional como área de campeo y alimentación.

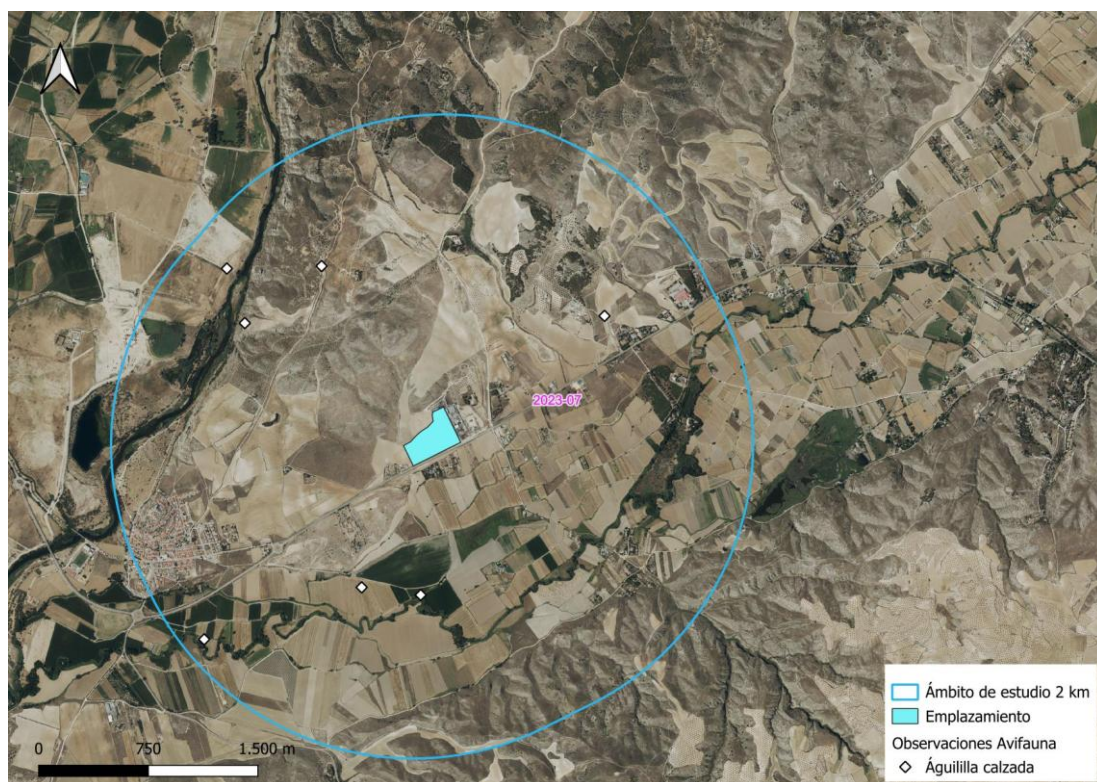


Figura 35. Distribución de las observaciones acumuladas de águila calzada en el ámbito de 2 km alrededor de la zona de implantación (Fuente: elaboración propia)

8.1.2. Águila culebrera (*Circaetus gallicus*)

Estado de conservación y ecología general

El **águila culebrera** está catalogada como "De Interés Especial" en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Comunidad de Madrid (CRCM). Asimismo, se encuentra incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE) y en el Anexo I de la Directiva Aves.

Se trata de una rapaz forestal estival especializada en el consumo de reptiles, principalmente ofidios, que nidifica en árboles de gran porte situados en masas forestales relativamente tranquilas y utiliza amplias superficies abiertas para la búsqueda de alimento.

Entre las principales amenazas que afectan a la especie destaca la pérdida y degradación del hábitat forestal de reproducción, especialmente como consecuencia de los cambios en los usos del suelo y de los efectos derivados del cambio climático (*Palomino y Valls, 2011*).

La población reproductora de la Comunidad de Madrid se estima en torno a 120 parejas (IC 90 %: 100-140 parejas), mientras que la población nacional alcanza una media de 10.380 territorios seguros (IC 90 %: 10.230-10.550) (*Palomino y Valls, 2011*). Los programas de seguimiento indican una tendencia generalmente estable en España desde finales de la década de 1990, si bien existen diferencias regionales, observándose un acusado declive en Andalucía. Paralelamente, el programa MIGRES ha detectado un incremento sostenido del paso migratorio postnupcial por el Estrecho de Gibraltar, con una tasa anual del 6,6 % entre 1998 y 2009 (*Palomino y Valls, 2011*).



Situación de la especie en el ámbito de estudio

Durante los trabajos de campo únicamente se registró **una observación** de la especie, correspondiente a **un ejemplar solitario en vuelo**. No se detectaron comportamientos territoriales, vuelos de cortejo, transporte de material o alimento, ni otros indicios compatibles con la reproducción.

La escasez de registros y la ausencia de evidencias reproductoras indican que el águila culebrera utiliza el ámbito de estudio de forma ocasional, sin que existan indicios que permitan considerar la presencia de un territorio reproductor en el área prospectada.

Uso funcional del territorio

Las masas forestales presentes en el entorno reúnen condiciones potencialmente favorables para la nidificación de la especie; sin embargo, los resultados obtenidos durante los trabajos de campo no permiten confirmar su utilización con esta finalidad.

Los espacios abiertos, cultivos y mosaicos agroforestales podrían ser utilizados de forma puntual como áreas de alimentación durante desplazamientos de individuos procedentes de territorios reproductores situados fuera del ámbito de estudio, aprovechando la disponibilidad de reptiles característica de estos ambientes mediterráneos.

La parcela de implantación presenta una funcionalidad reducida para la especie, limitándose previsiblemente su utilización a sobrevuelos ocasionales o a episodios esporádicos de campeo.

Consideraciones para la evaluación de afecciones

De acuerdo con la información obtenida, el ámbito de estudio no constituye un área de reproducción conocida para el águila culebrera y presenta una importancia funcional limitada para la especie.

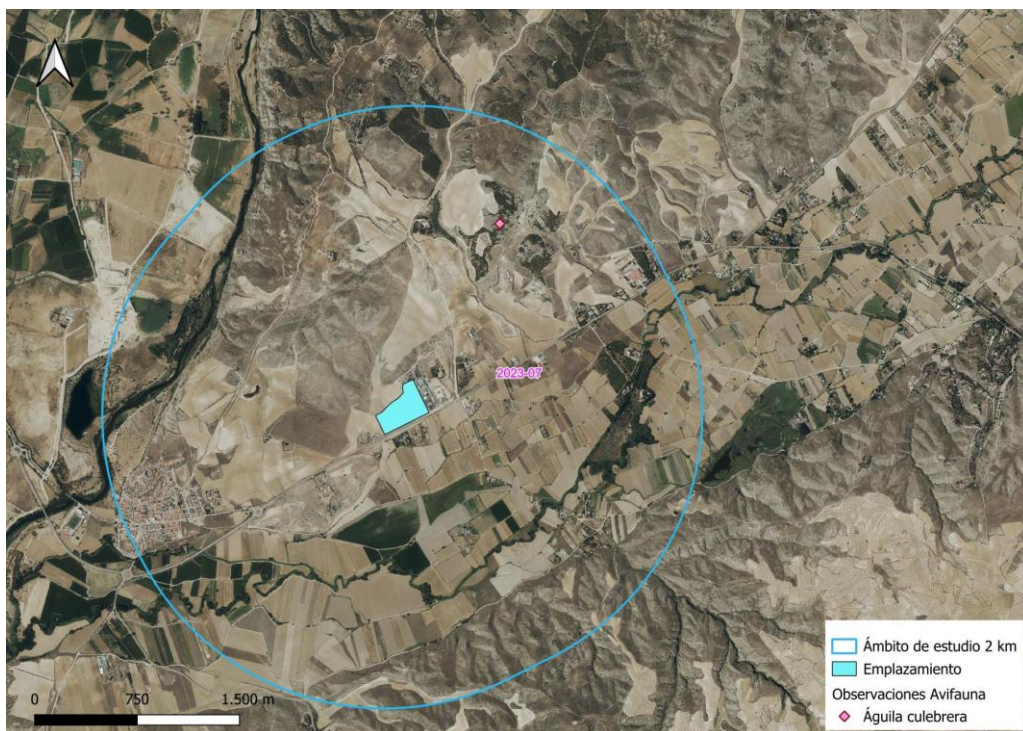


Figura 36. Distribución de las observaciones acumuladas de águila culebrera en el ámbito de 2 km alrededor de la zona de implantación (Fuente: elaboración propia)



8.1.3. Búho real (*Bubo bubo*)

Estado de conservación y ecología general

El **búho real** se encuentra catalogado como "Vulnerable" en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Comunidad de Madrid (CRCM) y está incluido en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE), así como en el Anexo I de la Directiva Aves.

Se trata de una rapaz nocturna de gran tamaño, con amplia valencia ecológica dentro de ambientes rupícolas, caracterizada por su fuerte dependencia de cortados rocosos para la nidificación y de mosaicos de hábitats abiertos para la alimentación. Su dieta se basa principalmente en micromamíferos, aves y, ocasionalmente, otros vertebrados de mediano tamaño.

Entre las principales amenazas identificadas para la especie se incluyen la persecución directa, la electrocución en tendidos eléctricos de media tensión, las colisiones con infraestructuras como alambradas, vallados y líneas eléctricas, así como los atropellos en infraestructuras viarias (Penteriani y Delgado, 2016).

A escala regional, Martínez-Climent y Zuberogoitia (2003) estimaron en 2002 una población aproximada de 250 parejas en la Comunidad de Madrid, dentro de una población mínima nacional de 2.345 parejas, ya con tendencia aparentemente positiva. Estudios más recientes indican una evolución favorable en España, con un incremento moderado a largo plazo y estabilidad en el corto plazo (Escandell y Escudero, 2023). Asimismo, la población nacional actual se estima en más de 3.000 parejas reproductoras (Pérez-García y Real, 2023).

Situación de la especie en el ámbito de estudio

La especie ha sido registrada en las dos campañas de muestreo específicas de aves nocturnas realizadas en la estación E1, situada en el entorno del río Jarama.

Durante los trabajos de censo general de avifauna se han identificado **dos áreas de nidificación** en el entorno del ámbito de estudio:

- En los **cortados rocosos de la vega del río Tajuña** se ha constatado la presencia de un nido ocupado, con observación de un adulto acompañado de, al menos, dos pollos, situado a 1.624 m de la zona de implantación. Asimismo, se han identificado dos nidos potenciales adicionales, en los que no se ha podido confirmar la reproducción efectiva, localizados a 1.959 m y 2.915 m este último en los cortados frente a la Laguna de San Juan.
- En los **cortados rocosos de la vega del río Jarama** se ha observado un adulto con dos pollos volantones desplazándose por los roquedos al norte del ámbito de estudio, así como la presencia de una pareja en cortados próximos al núcleo urbano de Titulcia, sin que haya sido posible confirmar su éxito reproductor.

Uso funcional del territorio

El búho real utiliza de forma preferente los cortados rocosos del Jarama y del Tajuña como áreas de nidificación, aprovechando las oquedades y repisas naturales para la instalación de nidos. Estas zonas constituyen el principal elemento estructural del hábitat reproductor en el entorno.

Los espacios abiertos del mosaico agroforestal circundante, integrados por cultivos, eriales y pastizales, constituyen sus principales áreas de alimentación, donde captura preferentemente micromamíferos y otras presas de pequeño y mediano tamaño. Durante sus desplazamientos



nocturnos, la especie presenta una elevada capacidad de vuelo y no depende de corredores fluviales o elementos lineales concretos para garantizar la conectividad entre las áreas de nidificación y campeo, pudiendo atravesar sin dificultad superficies agrícolas, infraestructuras viarias y otros espacios abiertos.

Consideraciones para la evaluación de afecciones

La confirmación de la reproducción del búho real en distintos sectores del ámbito de estudio (el más cercano se localiza a 1,4 km al sur de las parcelas), mediante la localización de nidos ocupados y la observación de pollos, pone de manifiesto la importancia del entorno para la especie y la necesidad de considerar su presencia durante la evaluación ambiental del proyecto.

No obstante, las áreas de nidificación identificadas se localizan en los cortados rocosos asociados a los valles de los ríos Jarama y Tajuña, fuera del ámbito de implantación del Centro de Tratamiento de Residuos "Jarama". En este contexto, la evaluación de afecciones deberá centrarse principalmente en evitar posibles molestias durante el periodo reproductor, así como en mantener la funcionalidad de las áreas de campeo y de los corredores de desplazamiento utilizados por la especie.

El ámbito de implantación no alberga hábitats adecuados para la nidificación y presenta una funcionalidad limitada como hábitat para la especie, si bien se integra dentro de un territorio de campeo de mayor extensión, por lo que no puede descartarse el sobrevuelo ocasional de ejemplares durante sus desplazamientos entre las áreas de reproducción y alimentación.

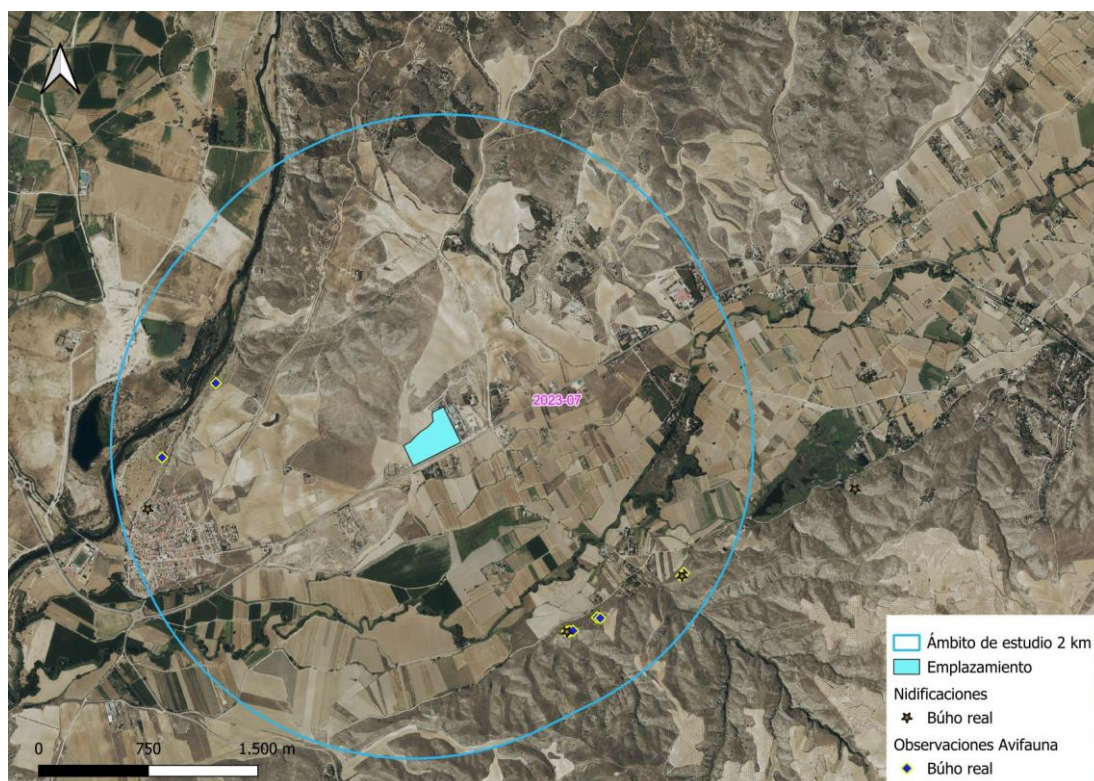


Figura 37. Distribución de las observaciones acumuladas y nidificaciones de búho real en el ámbito de 2 km alrededor de la zona de implantación y en la Laguna de San Juan (Fuente: elaboración propia)



8.1.1. Cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*)

Estado de conservación y ecología general

La **cigüeña blanca** se encuentra catalogada como "Vulnerable" en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Comunidad de Madrid (CRCM). A nivel nacional no figura en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEa), si bien está incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE). Asimismo, se encuentra incluida en el Anexo I de la Directiva Aves.

Se trata de una especie de gran tamaño asociada a medios abiertos y agroecosistemas, con elevada dependencia de hábitats humanizados para la alimentación y la nidificación. Su dieta es oportunista, basada en invertebrados, pequeños vertebrados y recursos tróficos asociados a medios agrícolas, humedales y áreas de vertido.

Entre las principales amenazas identificadas para la especie se incluyen la intensificación agrícola, la mortalidad por colisión con tendidos eléctricos, los efectos del cambio climático y la contaminación electromagnética, así como los cambios en la gestión de recursos tróficos derivados del abandono rural o el cierre de vertederos (*Molina y Del Moral, 2005*).

A escala regional, los resultados del VI Censo Internacional indican una población invernante de 1.527 individuos en la Comunidad de Madrid, lo que representa aproximadamente el 4,89 % de la población nacional en 2004. En ese mismo periodo se estimó una población reproductora regional de 1.221 parejas (*Molina y Del Moral, 2005*). La especie presenta una distribución amplia en la región, con concentración de efectivos en grandes núcleos asociados a embalses y vegas fluviales, especialmente en los ríos Manzanares y Jarama, además de áreas periurbanas.

Situación de la especie en el ámbito de estudio

La presencia de la especie en el ámbito de estudio es constante, habiéndose identificado un total de **21 nidos** distribuidos entre el núcleo urbano de Titulcia y el entorno del río Jarama. En concreto, se han registrado 9 nidos asociados a una colonia situada en el núcleo urbano de Titulcia, localizada a 1.621-1.986 m de la zona de implantación, y 12 nidos agrupados en tres colonias situadas en la ribera del río Jarama, localizadas a distancias comprendidas entre 1.693 y 2.188 m de la zona de implantación.

Esta distribución confirma la existencia de una población reproductora estable en el entorno inmediato del ámbito de estudio, con utilización tanto de áreas urbanas como de los cultivos.

Uso funcional del territorio

La especie utiliza de forma preferente las áreas abiertas del mosaico agroforestal y las vegas fluviales como zonas de alimentación, donde explota recursos tróficos asociados a cultivos, pastizales, láminas de agua y áreas de acumulación de materia orgánica.

Las zonas urbanas, como el núcleo de Titulcia, desempeñan un papel fundamental como áreas de nidificación, proporcionando estructuras adecuadas para la instalación de nidos en edificaciones.

El ámbito de implantación se integra dentro del área funcional utilizada por la especie, principalmente como zona de tránsito entre áreas de nidificación y alimentación.



Consideraciones para la evaluación de afecciones

La presencia de varias colonias reproductoras en el entorno inmediato del ámbito de estudio, incluyendo núcleos urbanos y áreas fluviales, confiere una elevada sensibilidad ambiental a la especie en el área analizada.

La evaluación de impactos deberá considerar especialmente posibles afecciones derivadas de molestias durante el periodo reproductor, así como la alteración de áreas de alimentación y rutas de desplazamiento entre colonias y zonas de forrajeo. Asimismo, deberá prestarse atención a la posible interacción con infraestructuras eléctricas, dado el riesgo asociado a colisiones y electrocuciones.

El ámbito de implantación no constituye un área de nidificación, si bien su inclusión dentro del territorio funcional de varias colonias implica su uso potencial como área de tránsito y campeo.

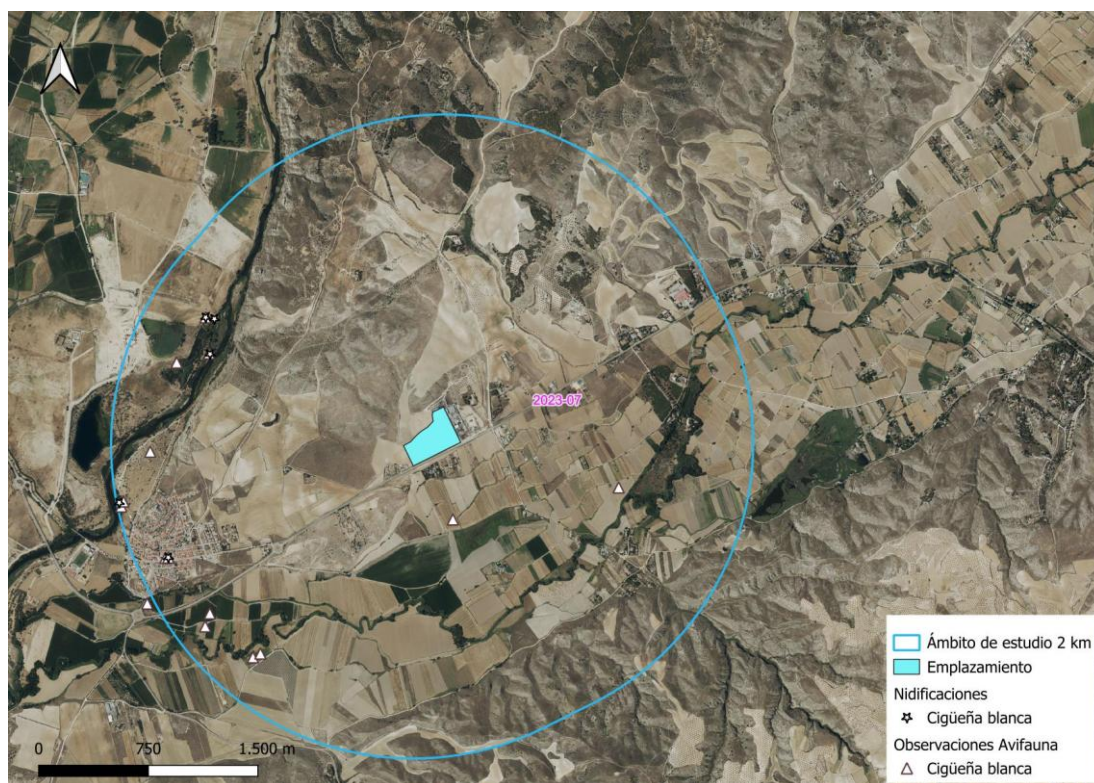


Figura 38. Distribución de las observaciones acumuladas y nidificaciones de búho real en el ámbito de 2 km alrededor de la zona de implantación y en la Laguna de San Juan (Fuente: elaboración propia)

8.1.2. Cigüeña negra (*Ciconia nigra*)

Estado de conservación y ecología general

La **cigüeña negra** está catalogada como “En Peligro de Extinción” en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Comunidad de Madrid. A nivel nacional figura como “Vulnerable” en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEa) y se encuentra incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE), así como en el Anexo I de la Directiva Aves.

Se trata de una especie esquivada, con requerimientos ecológicos estrictos, que nidifica principalmente en masas forestales maduras y relativamente poco perturbadas o en cortados



rocosos. Su ecología trófica está vinculada a medios acuáticos, donde captura peces, anfibios y otros vertebrados asociados a ríos, arroyos y humedales de buena calidad.

Entre las principales amenazas identificadas se incluyen la alteración de hábitats acuáticos por regulación hidrológica, extracción de agua, contaminación y transformación de humedales, así como la pérdida de calidad de áreas de alimentación y concentración premigratoria. También influyen las molestias humanas derivadas de actividades forestales y recreativas, y la insuficiente planificación de medidas de conservación a escala territorial (*Cano y Cardalliaguet, 2021*).

En España se estima una población de 346 territorios seguros y 40 probables, con distribución principal en Extremadura, Castilla-La Mancha, Castilla y León, Andalucía y la Comunidad de Madrid (*Del Moral, 2018*). En esta última se han identificado 6 territorios seguros y 24 territorios históricos vacíos, con una distribución actual centrada en el cuadrante suroccidental y presencia puntual en el piedemonte serrano. La especie presenta, por tanto, una población reducida y de alto valor de conservación.

Situación de la especie en el ámbito de estudio

Durante el periodo de estudio se ha registrado **únicamente una observación de la especie**, correspondiente a **un individuo en vuelo** detectado a comienzos del mes de mayo. La fenología y el carácter puntual del registro sugieren que se trata de un ejemplar en paso migratorio tardío.

No se han identificado indicios de reproducción ni uso regular del ámbito de estudio, por lo que la presencia de la especie se considera estrictamente ocasional.

Uso funcional del territorio

El ámbito de estudio no se considera, con los trabajos de campo realizados hasta el momento, un área de reproducción habitual de la especie. La ausencia de indicios reproductores puede estar relacionad con un conjunto de factores ecológicos.

No obstante, los corredores fluviales del Jarama y del Tajuña, junto con los humedales asociados y determinadas áreas de vegetación de ribera, pueden actuar como elementos de tránsito y alimentación puntual durante los movimientos migratorios o desplazamientos dispersivos. En este contexto, la presencia observada se interpreta como compatible con el uso del territorio como área de paso.

Consideraciones para la evaluación de afecciones

Dada la ausencia de reproducción en el ámbito de estudio y el carácter estrictamente ocasional de la observación registrada, la sensibilidad específica de la cigüeña negra en relación con el ámbito de implantación es reducida.

No obstante, por tratarse de una especie catalogada como En Peligro de Extinción a nivel regional, cualquier actuación deberá considerar la posible interferencia con los corredores fluviales del entorno, especialmente en relación con la conservación de la calidad de hábitat en riberas y zonas húmedas utilizadas como áreas de tránsito y alimentación.

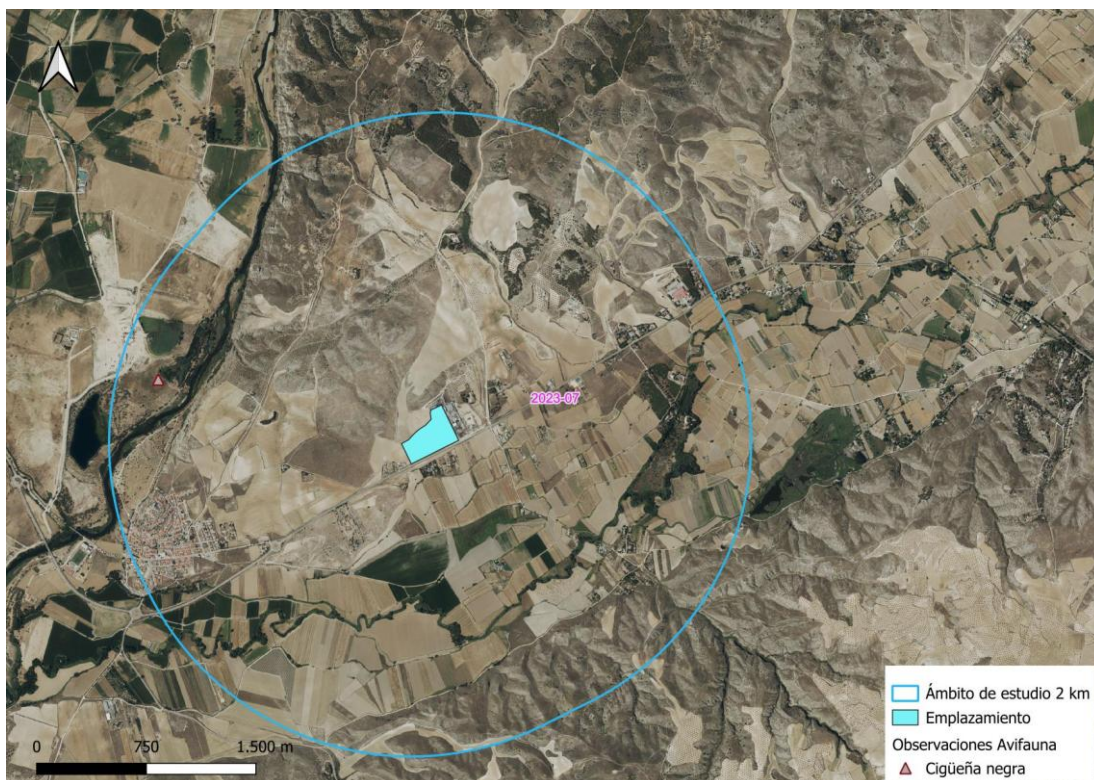


Figura 39. Distribución de las observaciones acumuladas de cigüeña negra en el ámbito de 2 km alrededor de la zona de implantación (Fuente: elaboración propia)

8.1.3. Aguilucho lagunero occidental (*Circus aeruginosus*)

Estado de conservación y ecología general

El **aguilucho lagunero** está catalogado como “Sensible a la Alteración de su Hábitat” en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Comunidad de Madrid. Asimismo, se encuentra incluido en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE) y en el Anexo I de la Directiva Aves.

Se trata de una rapaz típica de medios palustres y zonas húmedas, fuertemente asociada a carrizales, eneales y vegetación palustre densa donde realiza la nidificación. Su dieta es oportunista, basada principalmente en pequeños vertebrados (micromamíferos, aves y anfibios), complementada con invertebrados en determinadas circunstancias.

Entre los principales factores de amenaza se incluyen la desecación y gestión inadecuada de humedales, las prácticas agrícolas intensivas (uso de fitosanitarios y cosecha temprana del cereal), así como la persecución directa mediante caza ilegal o expolio de nidos (*Molina y Martínez, 2008*).

A escala regional, la población reproductora en la Comunidad de Madrid se ha estimado en 61–69 parejas, con una distribución concentrada en los principales valles fluviales, destacando por orden de importancia los sistemas del Henares, Jarama, Tajo, Tajuña y Guadarrama. Los datos disponibles indican que la población se encontraba en crecimiento al menos hasta el año 2008 (*Molina y Martínez, 2008*).



Situación de la especie en el ámbito de estudio

Durante el periodo de estudio se han registrado **26 observaciones** correspondientes a **26 individuos** en el ámbito de 2 km, lo que refleja una presencia continuada de la especie en el territorio.

Las observaciones corresponden mayoritariamente a ejemplares en campeo, distribuidos de forma relativamente homogénea por el ámbito de estudio, si bien se aprecia una mayor concentración en la vega del río Tajuña, lo que sugiere la posible existencia de parejas reproductoras en este sector.

Se han identificado dos áreas con comportamiento reproductor:

- Un posible enclave de reproducción asociado a un carrizal situado aproximadamente a **570 m al sur de la zona de implantación**, sin confirmación definitiva de nidificación efectiva.
- La vegetación palustre asociada a la Laguna de San Juan, donde se ha constatado la presencia de al menos tres parejas con comportamiento reproductor, evidenciado por entradas reiteradas a posibles emplazamientos de nido, localizándose en torno a los 2.700 m del ámbito de implantación.

Las observaciones realizadas ponen de manifiesto la importancia de los humedales y de la vegetación palustre presentes en el ámbito de estudio para la especie durante el periodo reproductor. No obstante, la localización precisa de los nidos resulta compleja debido al carácter críptico de la nidificación en carrizales, a la extensión de los hábitats potencialmente favorables existentes en el entorno y a la variabilidad interanual en la ubicación de los nidos, por lo que la información obtenida deberá completarse con los resultados de las campañas de seguimiento previstas hasta la finalización del estudio.

Uso funcional del territorio

El aguilucho lagunero utiliza de forma preferente las zonas de vegetación palustre de los ríos Jarama y Tajuña, así como la Laguna de San Juan, como áreas de nidificación. Estos ambientes proporcionan cobertura adecuada para la reproducción y protección frente a perturbaciones.

Las vegas fluviales y áreas agrícolas circundantes actúan como principales zonas de alimentación y campeo, donde la especie explota la disponibilidad de pequeños vertebrados, especialmente en mosaicos agrícolas y zonas encharcadas.

El ámbito de implantación se integra dentro del territorio funcional de varias parejas, al situarse en un contexto de conectividad entre áreas de reproducción y alimentación, aunque no constituye hábitat de nidificación.

Consideraciones para la evaluación de afecciones

La presencia de actividad reproductora en distintos humedales del ámbito de estudio, junto con el uso del territorio como área de campeo, pone de manifiesto la importancia del entorno para la especie durante el periodo reproductor.

En la evaluación de afecciones deberá prestarse especial atención a la posible generación de molestias durante dicho periodo, así como al mantenimiento de la funcionalidad de las áreas de vegetación palustre y de los corredores de desplazamiento que conectan las zonas de reproducción y alimentación. No obstante, **el ámbito de implantación no afecta directamente a los principales carrizales ni a los humedales utilizados para la reproducción de la especie, localizados fuera de la superficie prevista para la implantación del proyecto.**

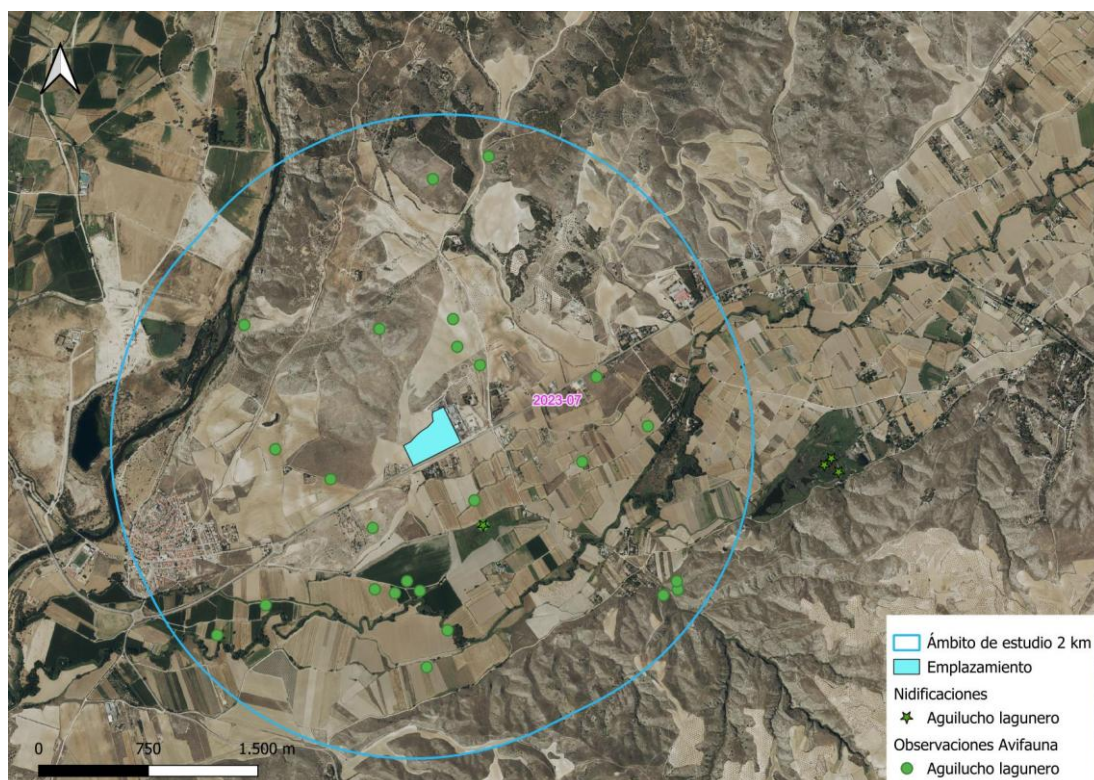


Figura 40. Distribución de las observaciones acumuladas y nidificaciones de aguilucho lagunero en el ámbito de 2 km alrededor de la zona de implantación y en la Laguna de San Juan (Fuente: elaboración propia)

8.1.4. Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*)

Estado de conservación y ecología general

El **aguilucho cenizo** está catalogado como “Vulnerable” tanto en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Comunidad de Madrid como en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEa). Asimismo, se encuentra incluido en el Anexo I de la Directiva Aves.

Se trata de una rapaz ligada a medios agrarios abiertos, especialmente cultivos cerealistas, donde nidifica directamente sobre el suelo. Su ecología reproductora está estrechamente condicionada por las prácticas agrícolas, lo que la hace especialmente sensible a la gestión del territorio.

Entre las principales amenazas identificadas se incluyen la transformación del hábitat y los cambios en la gestión agraria, la pérdida de hábitats adecuados de nidificación, la mortalidad asociada a tendidos eléctricos y aerogeneradores, la intoxicación por sustancias químicas y la insuficiente eficacia de las medidas de conservación aplicadas (López-Jiménez y Arroyo, 2021).

A escala regional, la población reproductora en la Comunidad de Madrid se estima entre 52 y 68 parejas (IC 39–89), lo que representa aproximadamente el 1,2 % de la población nacional. Las tendencias poblacionales indican un descenso acusado desde 2006, con pérdidas estimadas entre el 33 % y el 48 % de las parejas reproductoras en la región, en consonancia con una tendencia nacional igualmente negativa (Arroyo et al., 2019).



Situación de la especie en el ámbito de estudio

Durante el periodo de estudio se han registrado **8 observaciones** correspondientes a un total de **11 individuos** en el ámbito de 2 km.

La mayoría de los registros se asocian a una pareja con comportamiento territorial, incluyendo observaciones de entradas a un posible nido y episodios de intercambio de presas entre macho y hembra, en un campo de cereal situado aproximadamente a **500 m al sur** de la zona de implantación. Adicionalmente, en dos ocasiones se ha observado un macho en desplazamiento o campeo al norte y al sur del ámbito de estudio.

Estos indicios son compatibles con la presencia de una pareja reproductora en el entorno inmediato, si bien no se ha confirmado de forma inequívoca la localización del nido.

Debe considerarse que la especie presenta una elevada variabilidad en la ubicación del nido dentro de los cultivos, lo que suele provocar desplazamientos interanuales en función de la rotación de cultivos y la disponibilidad de alimento en el entorno, entre otros factores.

Uso funcional del territorio

En el entorno del ámbito de estudio, los campos de cereal constituyen el hábitat potencial para la nidificación de la especie.

Las áreas agrícolas abiertas actúan simultáneamente como zonas de alimentación y campeo, donde captura pequeños vertebrados e invertebrados asociados a los cultivos.

El ámbito de implantación se integra dentro de un mosaico agroforestal potencialmente funcional para la especie, especialmente en lo que respecta a su uso como zona de campeo y tránsito entre parcelas de cultivo.

Consideraciones para la evaluación de afecciones

Los indicios de reproducción observados en el entorno del ámbito de estudio ponen de manifiesto la utilización de los cultivos cerealistas próximos por parte de la especie durante el periodo reproductor.

En este contexto, la evaluación de afecciones deberá considerar especialmente la generación de molestias durante dicho periodo, así como el mantenimiento de la funcionalidad de las áreas de campeo y de los desplazamientos entre las distintas parcelas agrícolas del entorno.

No obstante, los indicios de reproducción identificados se localizan fuera del ámbito de implantación del proyecto y, dado que la especie puede variar la ubicación de sus nidos entre temporadas en función de la rotación de cultivos y del estado fenológico de los mismos, la valoración de las afecciones deberá realizarse considerando el conjunto del territorio utilizado por la especie durante el ciclo reproductor.

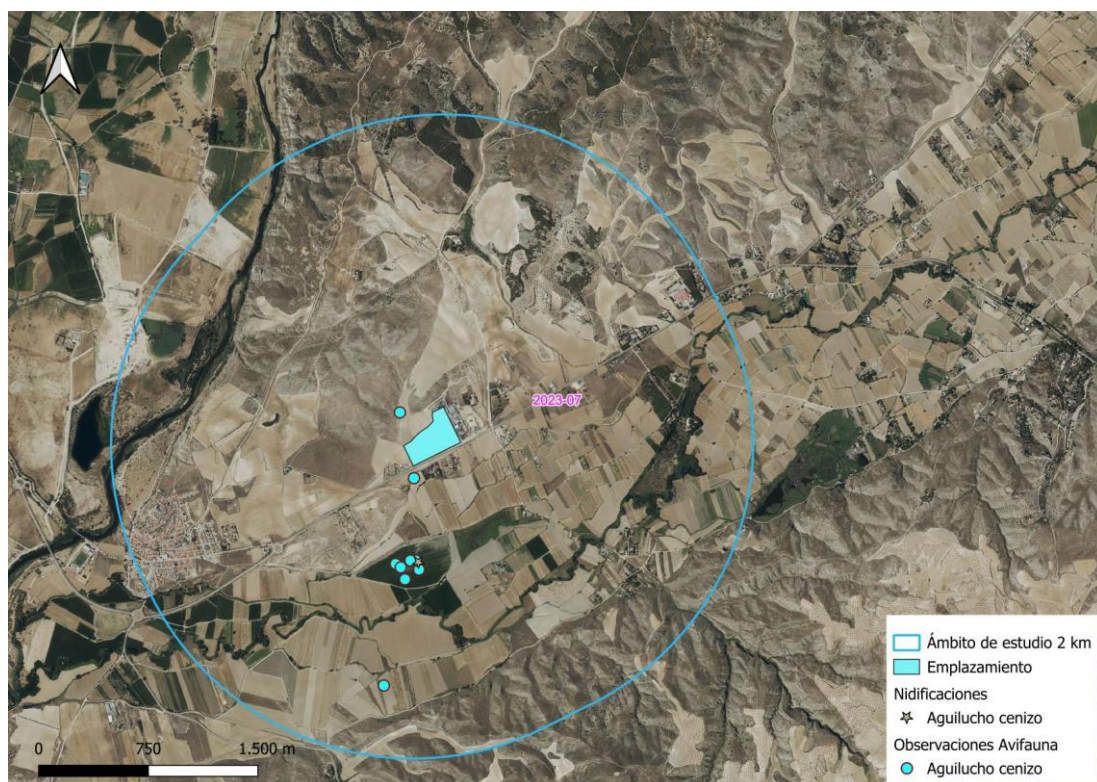


Figura 41. Distribución de las observaciones acumuladas y nidificaciones de aguilucho cenizo en el ámbito de 2 km alrededor de la zona de implantación (Fuente: elaboración propia)

8.1.5. Alcaraván común (*Burhinus oedicnemus*)

Estado de conservación y ecología general

El **alcaraván común** no se encuentra catalogado en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Comunidad de Madrid. A nivel nacional no figura en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEa), si bien está incluido en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE). Asimismo, se encuentra incluido en el Anexo I de la Directiva Aves.

Se trata de una especie de hábitos principalmente crepusculares y nocturnos, asociada a medios abiertos y secos, especialmente cultivos extensivos, eriales y zonas con escasa cobertura arbustiva. Presenta una marcada tendencia a la cripsis, lo que dificulta su detección durante los muestreos.

Entre las principales amenazas identificadas para la especie destaca la transformación y degradación del hábitat, especialmente la intensificación agrícola y la pérdida de mosaicos agroesteparios adecuados para la reproducción (*De Juana et al., 2003*).

A escala nacional, la especie presenta una tendencia desfavorable, con un declive moderado a largo plazo (2005/06–2022/23) y un declive acusado en el corto plazo (2012/13–2022/23), según los análisis recientes de seguimiento poblacional (*Escandell y Escudero, 2023*).



Situación de la especie en el ámbito de estudio

En el ámbito de estudio la especie ha sido detectada en una única ocasión, correspondiente a un individuo en canto registrado en la estación 1 del censo específico de aves nocturnas realizado en junio de 2026.

La baja frecuencia de detección, junto con el comportamiento críptico característico de la especie, sugiere que su presencia podría ser subestimada, especialmente en contextos de elevada antropización como el del área de estudio. No obstante, la evidencia disponible indica una presencia probable a baja densidad.

Uso funcional del territorio

El alcaraván común utiliza el ámbito de estudio de forma potencial como área de reproducción y alimentación, especialmente en aquellas zonas abiertas con baja cobertura vegetal, como cultivos extensivos, eriales y parcelas en barbecho.

Estos ambientes permiten la captura de invertebrados y pequeños vertebrados, así como el establecimiento de nidos en el suelo, generalmente bien camuflados en el entorno.

El ámbito de implantación se integra dentro de un mosaico agroestepario potencialmente adecuado para la especie, si bien su uso efectivo parece ser limitado y de baja intensidad.

Consideraciones para la evaluación de afecciones

La presencia puntual de la especie, unida a su tendencia poblacional desfavorable y a su carácter críptico, aconseja considerar el ámbito de estudio como potencialmente funcional, aunque de baja densidad.

La evaluación de impactos deberá contemplar posibles afecciones indirectas derivadas de la alteración de hábitats abiertos y de la fragmentación del mosaico agroestepario, especialmente en relación con la conservación de áreas de cría y alimentación dispersas en el entorno.



8.2. QUIRÓPTEROS

8.2.1. Murciélago ratonero grande (*Myotis myotis*)

Situación de conservación y ecología general

Especie catalogada como "Vulnerable" a nivel nacional y regional, incluida en los Anexos II y IV de la Directiva Hábitats. Presenta una distribución amplia en Europa, con marcada dependencia de refugios subterráneos (cuevas, minas y cavidades) durante el periodo reproductor e invernal. Se trata de una especie de vuelo bajo y alimentación principalmente basada en coleópteros terrestres, con preferencia por áreas abiertas con disponibilidad de pastizales o suelos desnudos.

Situación en el ámbito de estudio

Se han obtenido únicamente registros acústicos puntuales del grupo fónico Myo30 en una única jornada de muestreo (0,18 pases/hora el 27/04/26), sin continuidad temporal ni espacial en las detecciones.

Uso funcional del territorio

Los registros disponibles son compatibles con un uso ocasional del espacio como área de tránsito o alimentación. A escala territorial, los sistemas de cortados yesíferos y rocosos del Jarama y Tajuña, junto con mosaicos agrícolas y espacios abiertos, podrían actuar como áreas de campeo o alimentación, aunque no se constata la existencia de refugios ni de actividad estable.

Consideraciones para la evaluación de afecciones

La ausencia de actividad recurrente sugiere una sensibilidad baja dentro del ámbito estricto de implantación. No obstante, la conectividad con estructuras de cortados y sistemas fluviales del entorno debe considerarse a escala de paisaje, especialmente en relación con posibles corredores de desplazamiento.

8.2.2. Murciélago ratonero pardo (*Myotis emarginatus*)

Situación de conservación y ecología general

Especie catalogada como "Vulnerable" a nivel nacional e incluida en los Anexos II y IV de la Directiva Hábitats. Se asocia principalmente a refugios cavernícolas y edificaciones, formando colonias de cría relativamente estables. Su dieta se basa en pequeños artrópodos asociados a vegetación arbórea y ambientes húmedos.

Situación en el ámbito de estudio

Se han registrado detecciones acústicas del grupo Myo50 en dos jornadas de muestreo (0,18 pases/hora el 30/04/26 y 0,12 pases/hora el 02/05/26), con niveles de actividad muy bajos y discontinuos.

Uso funcional del territorio

El uso del ámbito se interpreta como ocasional, probablemente vinculado a desplazamientos o alimentación en áreas próximas más favorables. El entorno fluvial del Jarama y del Tajuña constituye el principal elemento de interés funcional potencial para la especie.



Consideraciones para la evaluación de afecciones

Dado el carácter puntual de las detecciones, no se identifican evidencias de uso habitual del área de implantación. Sin embargo, los sistemas fluviales asociados deben considerarse como elementos de conectividad ecológica relevantes.

8.2.3. Murciélago ratonero mediano (*Myotis blythii*)

Situación de conservación y ecología general

Especie catalogada como “Vulnerable” a nivel nacional e incluida en el Anexo II de la Directiva Hábitats. Se asocia a ambientes abiertos con pastizales, donde explota presas terrestres, y utiliza refugios subterráneos de carácter cavernícola. Forma colonias reproductoras de gran tamaño, con dinámica estacional marcada.

Situación en el ámbito de estudio

Se han detectado registros acústicos puntuales del grupo Myo30 en una jornada de muestreo (0,18 pases/hora el 27/04/26), sin continuidad en el resto del periodo.

Uso funcional del territorio

La presencia detectada se interpreta como uso ocasional del espacio, probablemente asociado a desplazamientos entre áreas de alimentación. Los mosaicos de cultivos y pastizales del entorno constituyen hábitat potencial a escala territorial, aunque sin evidencias de colonias o refugios en el ámbito.

Consideraciones para la evaluación de afecciones

La especie presenta sensibilidad potencial a cambios en la estructura del paisaje agrario y a la pérdida de conectividad de hábitats abiertos. No obstante, la actividad detectada no sugiere uso significativo del área de implantación.

8.2.4. Nótulo mediano (*Nyctalus noctula*)

Situación de conservación y ecología general

Especie catalogada como “Vulnerable” a nivel nacional. De carácter forestal y parcialmente migrador, depende de cavidades en árboles maduros como refugio principal. Presenta gran capacidad de desplazamiento y utiliza espacios abiertos para la caza de insectos en vuelo.

Situación en el ámbito de estudio

Se ha registrado actividad acústica en tres jornadas de muestreo, con tasas bajas de detección (0,18–0,44 pases/hora), sin patrones de concentración espacial.

Uso funcional del territorio

El uso del ámbito es compatible con desplazamientos y alimentación ocasional. Los bosques de ribera y pinares maduros del entorno de los valles del Jarama y Tajuña constituyen los principales elementos de interés funcional, junto con áreas abiertas adyacentes.



Consideraciones para la evaluación de afecciones

La especie podría verse afectada a escala de paisaje por la disponibilidad de arbolado maduro con cavidades. En el ámbito estricto de implantación no se observan indicios de refugio ni de uso regular, aunque sí potencial de tránsito.

8.3. MAMÍFEROS NO QUIRÓPTEROS

8.3.1. Nutria (*Lutra lutra*)

Estado de conservación y ecología general

La nutria paleártica (*Lutra lutra*) se encuentra catalogada como "En Peligro de Extinción" en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Comunidad de Madrid. Además, figura incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE) y en los Anexos II y IV de la Directiva 92/43/CEE relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

Se trata de un mamífero semiacuático fuertemente ligado a ecosistemas fluviales y humedales de buena calidad ecológica, donde ocupa hábitats con disponibilidad de refugios en orillas y abundancia de presas. Su ecología trófica se basa principalmente en peces, aunque puede complementar su dieta con anfibios, crustáceos y otros vertebrados acuáticos.

Entre las principales amenazas identificadas destacan la contaminación de las aguas, la degradación y fragmentación del hábitat, la sobreexplotación de recursos hídricos y la disminución de las poblaciones de presas. A estos factores se añaden el aislamiento poblacional y la presión histórica ejercida sobre la especie, que contribuyeron a su fuerte regresión durante el siglo XX. La conservación de la calidad de los sistemas fluviales, el control de la contaminación y el mantenimiento de la conectividad ecológica resultan elementos clave para su recuperación (Ruiz-Olmo, 2007).

A escala peninsular, la especie experimentó un importante declive entre mediados del siglo XX y la década de 1980, con desapariciones significativas en sistemas fluviales mediterráneos y zonas altamente antropizadas. Desde finales de los años 80 se ha observado una recuperación progresiva, con recolonización de distintos sistemas fluviales del centro y sur peninsular, así como del valle del Ebro y sectores de Castilla y León. No obstante, la estimación poblacional global sigue siendo incierta, con densidades variables entre 0,05 y 1 individuo/km de río, pudiendo ser superiores en tramos bien conservados (Ruiz-Olmo, 2007).

Situación de la especie en el ámbito de estudio

Durante los trabajos de campo realizados no se han obtenido evidencias directas ni indirectas de presencia de la especie en el ámbito de estudio.

No obstante, la existencia de los ríos Jarama y Tajuña, así como de humedales asociados y tramos de vegetación de ribera, confiere al área una potencial idoneidad como hábitat para la especie, especialmente en aquellos sectores con mejor estado de conservación.

En este contexto, su presencia en el ámbito de estudio debe considerarse potencial, aunque probablemente de carácter ocasional y dependiente de la calidad local de los tramos fluviales.

Uso funcional del territorio

La nutria utiliza los cursos fluviales del Jarama y del Tajuña como ejes principales de desplazamiento, alimentación y refugio. Estos sistemas, cuando presentan buena calidad



ecológica, proporcionan recursos tróficos suficientes y estructuras de cobertura en las orillas necesarias para el reposo y la reproducción.

Los humedales asociados y las zonas de vegetación palustre pueden desempeñar un papel complementario como áreas de alimentación secundaria, refugio temporal o zonas de reproducción, especialmente en periodos de mayor disponibilidad de presas.

El ámbito de implantación no constituye hábitat directo para la especie, aunque forma parte del entorno terrestre de los sistemas fluviales que estructuran su área de distribución potencial.

Consideraciones para la evaluación de afecciones

Dada la ausencia de registros durante los trabajos de campo, la sensibilidad de la especie en relación con el ámbito de implantación se considera baja de forma directa, pero relevante a escala de los sistemas fluviales del entorno.

La evaluación de impactos deberá centrarse en la preservación de la calidad del agua, la continuidad ecológica de los ríos Jarama y Tajuña y el mantenimiento de las condiciones de hábitat en las riberas. En particular, deberán evitarse alteraciones que puedan afectar a la disponibilidad de presas o a la integridad de los tramos fluviales potencialmente utilizados por la especie.

8.4. HERPETOFAUNA

8.4.1. Galápago leproso (*Mauremys leprosa*)

Estado de conservación y ecología general

El galápago leproso (*Mauremys leprosa*) figura como “Vulnerable” en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Comunidad de Madrid. A nivel nacional está incluido en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE) y, a escala europea, se encuentra recogido en los Anexos II y IV de la Directiva 92/43/CEE relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

Se trata de un quelonio dulceacuícola asociado a ríos, arroyos, lagunas, charcas y otros medios acuáticos de corriente lenta o aguas someras, con preferencia por zonas que presenten abundante vegetación de ribera y disponibilidad de refugios sumergidos.

Entre los principales factores de amenaza se incluyen la destrucción y alteración de hábitats acuáticos por desecación de humedales, sobreexplotación de acuíferos, contaminación del agua y degradación de la vegetación de ribera. Se suman además la competencia con especies exóticas invasoras como el galápago de Florida (*Trachemys scripta*), la depredación por especies oportunistas como el jabalí o el visón americano, la captura ilegal para comercio, y la mortalidad accidental en artes de pesca o por atropellos en infraestructuras viarias.

A nivel nacional, según datos del SIARE (consulta abril de 2026), la especie mostró entre 2006 y 2025 una tendencia general de descenso entre 2010 y 2017, seguida de un periodo de estabilidad relativa a partir de 2018, con fluctuaciones puntuales entre 2022 y 2025.

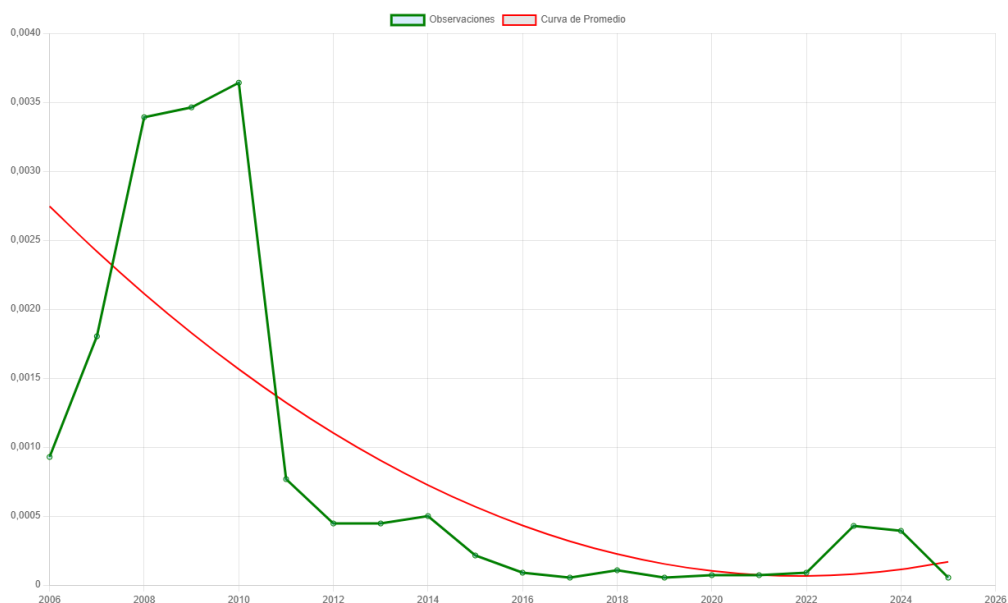


Figura 42. Variación de la abundancia relativa del galápago leproso para el periodo 2006-2025.

Situación de la especie en el ámbito de estudio

La especie ha sido detectada en el ámbito de estudio, con presencia confirmada en la Laguna de San Juan.

Su distribución local se asocia exclusivamente a medios acuáticos permanentes o semipermanentes, por lo que su presencia se restringe a zonas con lámina de agua y vegetación de ribera bien desarrollada.

Uso funcional del territorio

El galápago leproso utiliza los cursos de agua del Jarama y del Tajuña, así como la Laguna de San Juan, como principales hábitats de alimentación, refugio y reproducción. Estos ambientes proporcionan condiciones térmicas adecuadas, abundante cobertura vegetal y sustratos de orilla y agua necesarios para su actividad biológica.

El ámbito de implantación, al carecer de medios acuáticos permanentes, no constituye hábitat adecuado para la especie, si bien puede integrarse indirectamente en su área funcional en la medida en que forma parte del entorno terrestre próximo a los sistemas fluviales.

Consideraciones para la evaluación de afecciones

La sensibilidad de la especie en el ámbito de estudio se concentra exclusivamente en los medios acuáticos asociados a los ríos y humedales del entorno.

La evaluación de impactos deberá centrarse en la posible alteración de la calidad del agua, la conectividad de los sistemas fluviales y la integridad de la vegetación de ribera, evitando efectos indirectos derivados de aportes de sedimentos, contaminantes o modificaciones hidrológicas que puedan afectar a sus poblaciones locales.

Esta especie solo ha sido observada durante los censos de aves acuáticas realizados en la Laguna de San Juan.



9. ANÁLISIS DE AFECCIONES POTENCIALES

9.1. METODOLOGÍA DE VALORACIÓN DE AFECCIONES

El presente capítulo tiene por objeto evaluar las posibles afecciones derivadas de la implantación y funcionamiento del Centro de Tratamiento de Residuos "Jarama" sobre las comunidades faunísticas presentes en el ámbito de estudio.

La valoración se realiza a partir de la integración conjunta de:

- Las acciones generadoras de impacto asociadas al proyecto.
- La distribución espacial de las especies detectadas durante los trabajos de campo.
- Las áreas funcionales utilizadas por dichas especies.
- Las distintas huellas ambientales definidas para caracterizar el alcance territorial de las principales presiones generadas por el proyecto.

Este planteamiento permite evaluar la existencia de una exposición real de la fauna a las distintas acciones analizadas, evitando interpretaciones basadas únicamente en la presencia de especies protegidas dentro del ámbito de estudio.

En este sentido, la mera presencia de una especie en el entorno del proyecto no implica necesariamente la existencia de una afección significativa, del mismo modo que la existencia de una determinada huella ambiental tampoco supone por sí misma la generación de impactos relevantes sobre la fauna.

La valoración requiere analizar de forma conjunta la localización de las especies, la funcionalidad ecológica de las áreas utilizadas por las mismas y el grado de coincidencia espacial y funcional existente entre dichas áreas y las distintas huellas de afección identificadas.

Bajo este enfoque, la significación de los impactos potenciales vendrá determinada por:

- La sensibilidad ecológica de las especies afectadas.
- La importancia funcional del área potencialmente afectada.
- La magnitud de la presión generada.
- La extensión territorial de la afección.
- La duración y reversibilidad del efecto.
- La capacidad de las especies para evitar o adaptarse a la perturbación.

Asimismo, se incorpora un apartado específico en el que se analiza la posible afección del proyecto sobre las especies catalogadas **En Peligro de Extinción** cuya presencia puede producirse de forma potencial en el ámbito de estudio (según el IET). En el presente caso, dicho análisis se centra en el milano real (*Milvus milvus*) y el sisón común (*Tetrax tetrax*).



9.2. ACCIONES DEL PROYECTO SUSCEPTIBLES DE GENERAR AFECCIONES SOBRE LA FAUNA

La evaluación de las potenciales afecciones sobre la fauna exige la identificación previa de las acciones derivadas de la implantación y explotación del Centro de Tratamiento de Residuos "Jarama" que presentan capacidad de interacción con los elementos faunísticos presentes en el entorno.

A diferencia del análisis ambiental general desarrollado en el Estudio de Impacto Ambiental, en el que se valoran de forma independiente las fases de construcción, operación y desmantelamiento, el presente análisis se orienta específicamente a la caracterización de los mecanismos de presión relevantes desde el punto de vista ecológico, entendidos como aquellos capaces de generar una exposición efectiva de la fauna a los factores de alteración asociados al proyecto.

Bajo este enfoque, la evaluación se articula en torno a las principales acciones con potencial de incidencia sobre la fauna, entendidas como modificadoras de las condiciones de uso del territorio por parte de las especies presentes en el ámbito de estudio. A partir de la caracterización del proyecto y del medio receptor, se identifican los siguientes factores relevantes:

- **Ocupación directa del suelo y transformación de hábitats asociada a la implantación de las instalaciones.**
- **Generación de ruido durante la fase de funcionamiento.**
- **Emisión de iluminación artificial durante el periodo nocturno.**
- **Incremento del tráfico de vehículos pesados asociado al transporte de residuos, materiales y productos generados por la instalación.**
- **Emisiones atmosféricas derivadas del funcionamiento de la planta y su posible área de dispersión.**
- **Posible alteración de la conectividad ecológica y de los patrones de utilización del territorio por parte de determinadas especies.**

Estas acciones constituyen la base para la definición de las distintas huellas ambientales analizadas en el presente estudio, permitiendo evaluar la exposición efectiva de la fauna a cada uno de los potenciales mecanismos de afección asociados al proyecto.

La significación ecológica de dichas acciones no dependerá únicamente de su magnitud o extensión espacial, sino fundamentalmente de la existencia de coincidencias efectivas entre las áreas potencialmente afectadas y las áreas funcionales utilizadas por la fauna, incluyendo zonas de reproducción, alimentación, refugio y desplazamiento.

Por este motivo, el análisis posterior se basa en la integración espacial de las distintas huellas ambientales generadas por el proyecto con la información obtenida durante los trabajos de campo, permitiendo determinar el grado real de exposición de las especies y valorar la posible relevancia ecológica de cada uno de los mecanismos de afección considerados.

9.3. ÁREAS FUNCIONALES DE INTERÉS PARA LA FAUNA

La interpretación de las potenciales afecciones del proyecto se fundamenta en la caracterización de las áreas funcionales identificadas mediante los trabajos de campo y la información bibliográfica disponible. En el ámbito de estudio destacan, de forma relevante, los



corredores fluviales asociados a los ríos Jarama y Tajuña, junto con sus formaciones de ribera, la Laguna de San Juan, los cortados yesíferos y rocosos, los pinares maduros de *Pinus halepensis* y determinadas superficies agrícolas que actúan como áreas de alimentación y tránsito para aves esteparias y rapaces.

Estos elementos estructuran la funcionalidad ecológica del territorio, al concentrar la disponibilidad de recursos tróficos, refugio y conectividad utilizados por las especies de interés inventariadas. En consecuencia, constituyen los principales componentes espaciales a considerar en la evaluación de la interacción entre las huellas de impacto del proyecto y la distribución real de la fauna en el entorno.

9.3.1. Áreas de reproducción

Las principales **áreas reproductoras** identificadas en el entorno corresponden a la **Laguna de San Juan, los bosques de ribera de los ríos Jarama y Tajuña, los cortados yesíferos y rocosos asociados a ambos valles, así como determinadas masas forestales maduras presentes en el ámbito de estudio.** La Laguna de San Juan alberga una comunidad relevante de aves acuáticas con reproducción posible, probable o segura, incluyendo varias especies de interés conservacionista asociadas a formaciones palustres bien desarrolladas.

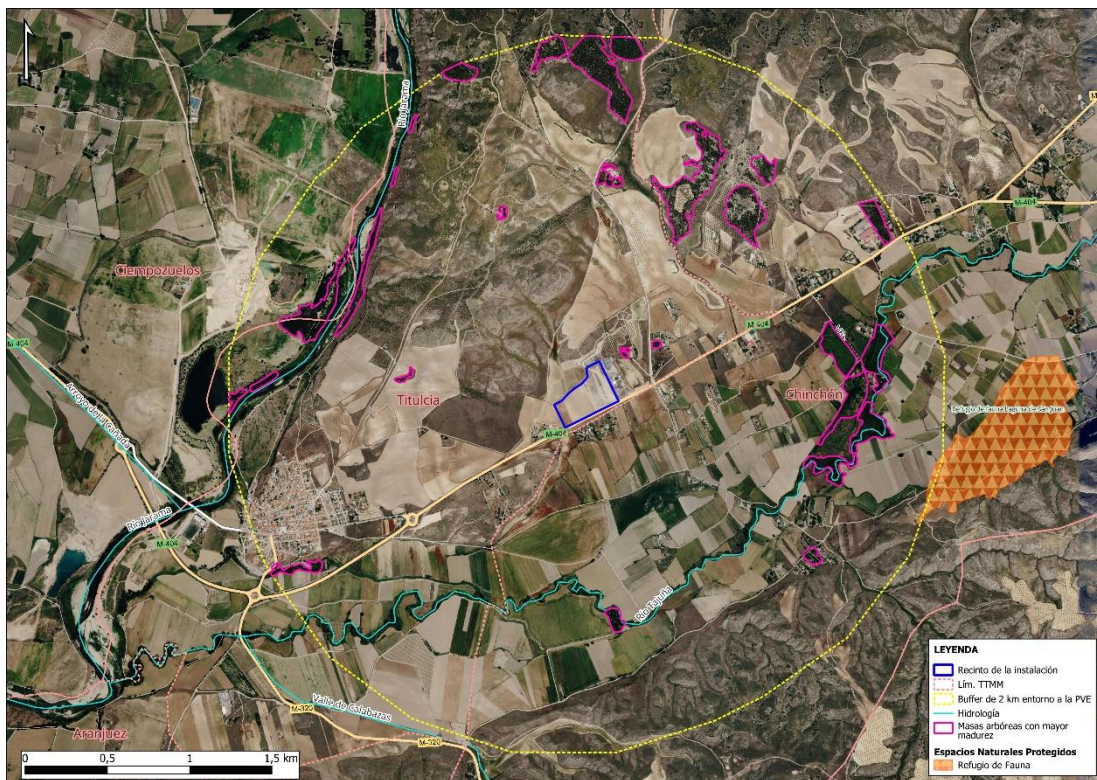


Figura 43. Ámbito de 2 km entorno al Centro de Tratamiento de Residuos “Jarama”, donde se puede ver la ubicación de los ríos Jarama y Tajuña, la Laguna de San Juan y las zonas de masas forestales maduras (Fuente: elaboración propia)

Los enclaves concentran los hábitats de mayor interés para la reproducción de la fauna y mantienen una separación espacial respecto al ámbito de implantación del proyecto.

Los **cortados fluviales** constituyen áreas de nidificación confirmada o potencial para especies rupícolas, destacando la presencia de búho real (*Bubo bubo*), junto con otras especies típicas



de medios rocosos como el roquero solitario (*Monticola solitarius*) o el cuervo grande (*Corvus corax*).

Por su parte, los **bosques de ribera y los pinares maduros** proporcionan hábitat adecuado para la reproducción de especies forestales, incluyendo rapaces como el milano negro (*Milvus migrans*), así como aves paseriformes como el pájaro moscón (*Remiz pendulinus*), el pinzón vulgar (*Fringilla coelebs*) o el gorrión moruno (*Passer hispaniolensis*), este último asociado de forma oportunista a estructuras de nidificación de otras especies.

El **núcleo urbano de Titulcia** constituye un área de nidificación relevante para la cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*), así como para especies sinantrópicas como el vencejo común (*Apus apus*), la golondrina común (*Hirundo rustica*) y el avión común (*Delichon urbicum*).

En relación con los **quirópteros**, no se ha constatado la existencia de colonias reproductoras en el ámbito de estudio, no siendo posible confirmar su presencia reproductora en ninguno de los sectores analizados, incluida la zona de implantación. No obstante, **los cortados yesíferos y rocosos del Jarama y del Tajuña, las masas arbóreas maduras y determinadas estructuras antrópicas, con especial relevancia del núcleo urbano de Titulcia**, constituyen hábitats potencialmente favorables para la presencia de refugios reproductores. Este aspecto resulta relevante para especies de interés conservacionista o con requerimientos ecológicos más específicos, como los nóctulos (*Nyctalus noctula* y *N. leisleri*) y especies del género *Myotis*, cuya presencia en el entorno ha sido detectada de forma puntual.

Por otro lado, **determinadas zonas agrícolas y barbechos del entorno** pueden albergar de forma ocasional la reproducción de especies ligadas a medios abiertos. En este contexto, se ha localizado una zona de posible reproducción de aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) en un campo de cereal del entorno, si bien no se han identificado evidencias de reproducción de otras especies esteparias de mayor sensibilidad dentro del ámbito de implantación durante el periodo de estudio.

En conjunto, la parcela objeto de estudio presenta una funcionalidad reproductora limitada en comparación con los espacios naturales del entorno inmediato, los cuales concentran la mayor parte de las áreas de reproducción de interés para la fauna. Estas áreas presentan, en general, una sensibilidad elevada frente a perturbaciones externas, especialmente durante el periodo reproductor.

9.3.2. Áreas de alimentación

Las áreas de alimentación más relevantes se distribuyen de forma heterogénea en el ámbito de estudio, en función de la disponibilidad de recursos tróficos y de la estructura del hábitat. Los **ecosistemas acuáticos asociados a la Laguna de San Juan y a los ríos Jarama y Tajuña constituyen los principales núcleos de actividad trófica** para aves como las anátidas y ardeidas, anfibios y diversas especies de quirópteros, al concentrar dos recursos fundamentales: agua y elevada disponibilidad de presas.

Los **cultivos de secano**, barbechos y áreas abiertas del entorno son utilizados de forma habitual por rapaces de amplio rango ecológico como el milano negro (*Milvus migrans*), el milano real (*Milvus milvus*), el aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*), el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), el busardo ratonero (*Buteo buteo*) y el águila calzada (*Hieraaetus pennatus*), así como por especies esteparias como el alcaraván (*Burhinus oedicnemus*) y la cogujada común



(*Galerida cristata*), entre otras. Estas áreas abiertas funcionan como espacios de campeo y caza, especialmente en mosaicos agroforestales con alternancia de cultivos y vegetación natural.

Los **bosques de ribera y las masas arbóreas maduras** aportan disponibilidad de invertebrados, constituyendo zonas de alimentación para quirópteros forestales y semi-forestales, así como para aves insectívoras.

La **parcela de implantación** presenta, en su estado actual, un **valor trófico reducido**, asociado a su grado de alteración y escasa cobertura vegetal. No obstante, no puede descartarse su uso ocasional por especies oportunistas como el zorro (*Vulpes vulpes*) o el gato doméstico (*Felis catus*), así como por aves generalistas durante desplazamientos locales dentro del mosaico territorial.

En relación con los **quirópteros**, la zona de implantación es utilizada de forma ocasional por especies generalistas, especialmente del género *Pipistrellus*, con elevada plasticidad ecológica y capacidad de explotación de ambientes agrícolas y antropizados. Sin embargo, la ausencia de láminas de agua, vegetación estructurada y refugios naturales reduce su idoneidad como área de caza frente a hábitats próximos de mayor calidad, como los sistemas fluviales del Jarama y Tajuña, la Laguna de San Juan y las masas arboladas maduras del entorno.

En conjunto, la funcionalidad trófica de la parcela se entiende como dependiente del contexto paisajístico más amplio, sin constituir un núcleo de alimentación relevante en sí mismo, sino un elemento integrado en un sistema agroforestal de mayor escala ecológica.

9.3.3. Áreas de refugio

Las áreas de refugio de mayor relevancia ecológica en el ámbito de estudio se localizan en los **cortados yesíferos y rocosos asociados a los valles del Jarama y del Tajuña, los bosques de ribera, los pinares maduros y diversos elementos antrópicos dispersos por el territorio, entre los que destaca el núcleo urbano de Titulcia.**

Los **cortados** constituyen estructuras de especial interés al proporcionar grietas, fisuras y pequeñas cavidades susceptibles de ser utilizadas por quirópteros fisurícolas y cavernícolas, además de actuar como zonas de reposo, nidificación y posado para especies rupícolas. Los **pinares maduros y otras formaciones arbóreas** bien desarrolladas aportan refugios potenciales para especies forestales, incluyendo nóctulos (*Nyctalus spp.*) y otros quirópteros asociados a cavidades en arbolado veterano.

El **entorno urbano de Titulcia**, junto con edificaciones agrícolas, naves y construcciones aisladas, constituye un conjunto de refugios potenciales para especies antropófilas, particularmente murciélagos del género *Pipistrellus*, que explotan de forma habitual estructuras artificiales para la reproducción, reposo e hibernación.

Por su parte, la **Laguna de San Juan y los bosques de ribera** asociados desempeñan un papel destacado como áreas de refugio para especies vinculadas al medio acuático, anfibios y mamíferos asociados a ambientes húmedos. Este papel adquiere especial relevancia en el periodo invernal, cuando estos hábitats pueden albergar concentraciones importantes de aves en dormideros, en ocasiones de carácter masivo, asociados a carrizales y formaciones riparias bien desarrolladas.



En conjunto, estos elementos configuran una red de refugios de distinta tipología y funcionalidad ecológica, cuya distribución espacial permite comprender la estructura ecológica del territorio.

En contraste, **la parcela de implantación carece de elementos estructurales que puedan desempeñar funciones de refugio para la fauna**. La ausencia de vegetación natural bien desarrollada, masas arboladas, setos, edificaciones susceptibles de albergar colonias o nidos, así como de microhábitats como fisuras, oquedades o cavidades naturales, determina que el ámbito presente una escasa aptitud como área de refugio, reproducción, reposo o hibernación. En consecuencia, la parcela no reúne condiciones favorables para el establecimiento de refugios permanentes de quirópteros ni para la nidificación de la mayor parte de las especies de avifauna, limitándose su utilización, en términos generales, a funciones de alimentación ocasional o tránsito para aquellas especies con mayor capacidad de adaptación a medios agrícolas y antropizados.

Por ello, su funcionalidad como área de refugio para la fauna se considera nula en el contexto del ámbito de estudio.

9.3.4. Corredores de desplazamiento

Los **principales corredores ecológicos del ámbito están constituidos por los cursos fluviales del Jarama y del Tajuña**, junto con sus formaciones de ribera asociadas. Estos elementos lineales facilitan los desplazamientos diarios y estacionales de aves, mamíferos, herpetofauna y quirópteros, actuando como **ejes de conectividad** entre los distintos hábitats presentes en el territorio. Para los murciélagos, los bosques de ribera representan además corredores de vuelo preferentes que conectan refugios y zonas de alimentación. Los cortados fluviales, pinares y arboledas maduras complementan esta red de conectividad, favoreciendo los movimientos de especies forestales y rupícolas. La Laguna de San Juan constituye igualmente un enclave estratégico dentro de esta red ecológica, funcionando como área de parada, alimentación y reproducción para especies de aves acuáticas y migradoras.

A una escala más local, la **red de caminos agrícolas, los linderos con vegetación arbustiva o arbórea y los canales de riego** presentes en el territorio desempeñan una función como **corredores secundarios de desplazamiento**, especialmente para pequeños mamíferos, reptiles y quirópteros, al facilitar los movimientos a través de la matriz agroforestal dominante.

Por su parte, las áreas urbanizadas dispersas, edificaciones aisladas y pequeñas instalaciones industriales presentes en el entorno introducen elementos de alteración y una cierta pérdida local de permeabilidad, aunque su reducido tamaño y carácter disperso hacen que, en general, resulten fácilmente franqueables para la mayor parte de las especies presentes, sin generar una fragmentación significativa de la conectividad territorial.



En contraste, **la parcela de implantación no actúa como elemento funcional dentro de la red de corredores ecológicos descrita, al no presentar estructuras lineales naturales ni continuidad de hábitats que favorezcan el tránsito o la canalización de movimientos faunísticos**. Su contribución a la conectividad ecológica puede considerarse meramente pasiva, al formar parte de la matriz agrícola/alterada circundante, sin constituir un nodo, eje o área de paso preferente para las especies del ámbito.

Por el contrario, **la carretera M-404 actualmente constituye el principal elemento potencialmente fragmentador del ámbito**, al establecer una discontinuidad funcional entre los sectores situados al noroeste y sureste del territorio.

9.4. INTEGRACIÓN DE LAS FIGURAS DE PROTECCIÓN Y ÁREAS DE INTERÉS FAUNÍSTICO

La valoración de afecciones debe interpretarse dentro del contexto ecológico del entorno donde se ubica el proyecto.

En este sentido, adquieren especial relevancia:

- *Parque Regional del Sureste.*
- *ZEPA ES0000142 - "Cortados y Cantiles de los ríos Jarama y Manzanares".*
- *ZEC ES3110006 - "Vegas, Cuestas y Páramos del Sureste de Madrid".*
- *IBA 73 "Cortados y Graveras del Jarama".*
- *Laguna de San Juan.*
- *Red de Corredores Ecológicos de la Comunidad de Madrid.*

Estos espacios constituyen los principales núcleos ecológicos del territorio y concentran buena parte de las áreas de reproducción, alimentación y desplazamiento utilizadas por las especies detectadas durante los trabajos de campo.

Por este motivo, la valoración de las afecciones potenciales considera especialmente la potencial interacción entre las acciones del proyecto y la funcionalidad ecológica de dichos espacios.

9.5. ANÁLISIS DE INTERACCIÓN ENTRE LAS ÁREAS FUNCIONALES Y LAS HUELLAS AMBIENTALES

La evaluación de afecciones potenciales se realiza mediante el análisis conjunto de las distintas huellas ambientales definidas en el Capítulo 5 y de las áreas funcionales identificadas para la fauna identificadas en el Capítulo 9.3 del presente documento. Este enfoque permite establecer el grado de coincidencia espacial entre los factores de presión generados por el proyecto y los elementos del territorio efectivamente utilizados por las especies en sus ciclos biológicos, incluyendo reproducción, alimentación, refugio y desplazamiento.

De este modo, la evaluación no se basa exclusivamente en la presencia teórica de especies en el ámbito de estudio, sino en su relación funcional con el espacio afectado, incorporando criterios ecológicos de uso del hábitat y patrones de movilidad. La integración de ambas capas de información permite discriminar aquellas interacciones con potencial efecto significativo de aquellas otras en las que la exposición es inexistente o marginal, proporcionando una base objetiva para la caracterización de la magnitud y relevancia de las afecciones.



9.5.1. Áreas de reproducción

Huella acústica

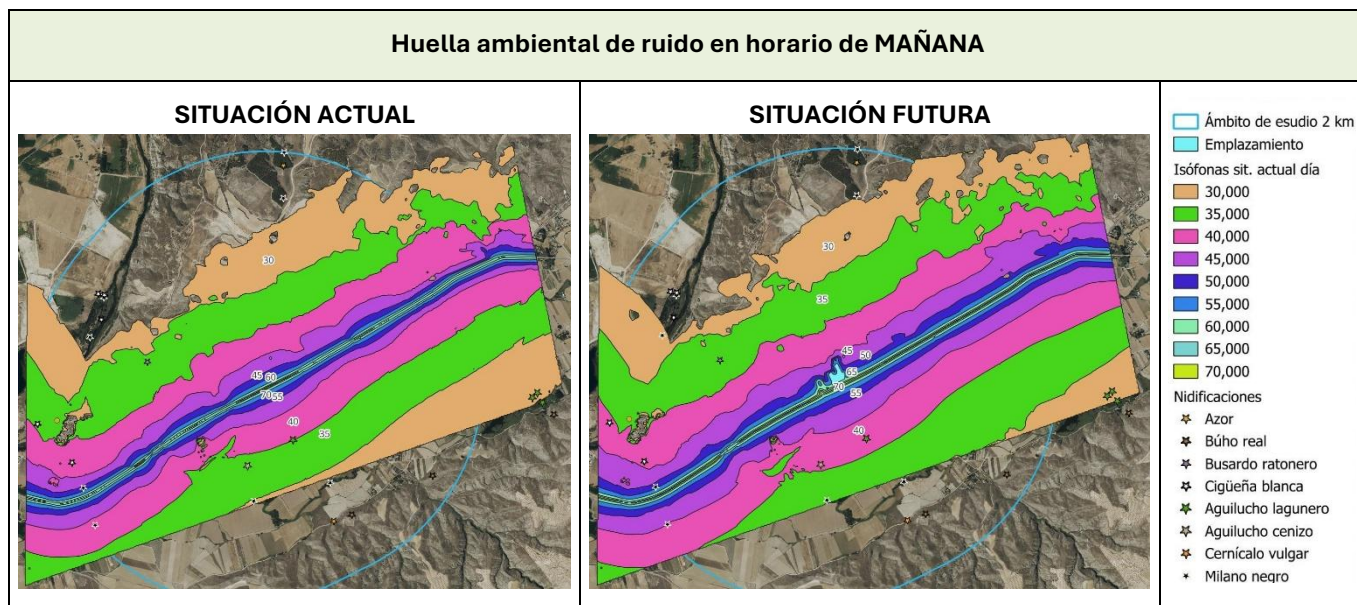
Para analizar las afecciones potenciales derivadas de las distintas huellas ambientales, se compara a continuación la situación actual y la situación futura (en fase de funcionamiento) de cada una de ellas en relación con las **áreas de reproducción** y los **territorios de nidificación de las especies de interés identificadas** durante los trabajos de campo. Este análisis permite determinar si existe coincidencia espacial o funcional entre las zonas críticas para la reproducción y los ámbitos potencialmente afectados por el proyecto, así como valorar la intensidad y extensión de dicha interacción.

El enfoque se centra en la identificación de posibles cambios en la disponibilidad, calidad o accesibilidad de los hábitats reproductores, considerando tanto la localización de los núcleos de nidificación como los patrones de uso del territorio asociados.

De esta forma, se establece una base comparativa sólida que permite anticipar posibles alteraciones sobre la dinámica reproductora de las especies, diferenciando entre afecciones directas, indirectas o inexistentes en función del grado de solapamiento entre huellas ambientales y áreas de reproducción.

A continuación, se muestran los **mapas comparativos correspondientes a los periodos de mañana, tarde y noche**. Para cada uno de ellos se analizan las potenciales variaciones en los niveles sonoros teniendo en cuenta los principales enclaves de nidificación identificados, cuando dichas variaciones resultan relevantes.

Este análisis comparativo permite evaluar de forma temporal la evolución de la exposición acústica en los distintos periodos del día, considerando no solo la intensidad del ruido, sino también su distribución espacial respecto a los puntos de nidificación. De este modo, se determina si existen incrementos, reducciones o estabilidad en los niveles de inmisión sonora que puedan implicar cambios en la afección potencial sobre la fauna reproductora.



En horario de mañana, el incremento de la huella acústica hace que los enclaves de nidificación del **aguilucho cenizo** (campo de cereal) y del **aguilucho lagunero occidental** (vegetación



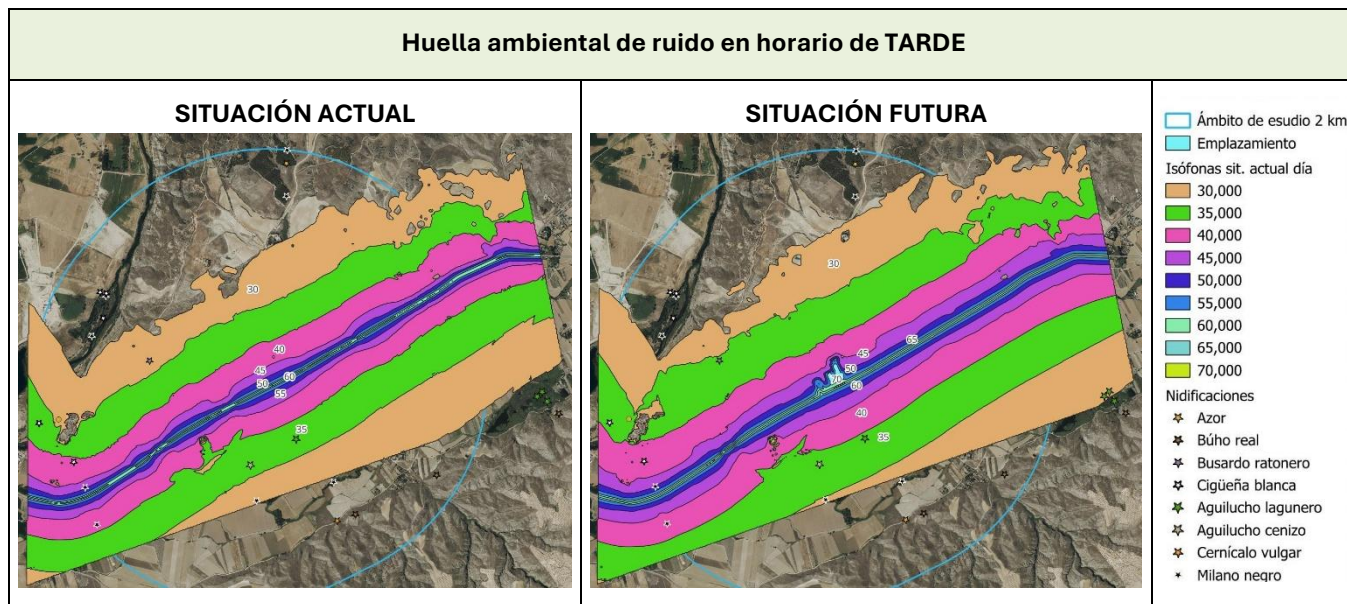
palustre), situados al sur de la planta (a una distancia superior a 500 m), queden incluidos en el intervalo de **40–45 dB**, frente al intervalo de **35–40 dB** existente en la situación de referencia.

Se trata de una variación cuantitativa reducida, que continúa situándose dentro de niveles sonoros habituales en entornos agropecuarios con presencia de actividad humana, sin que se prevean afecciones relevantes sobre la funcionalidad reproductora de ambas especies.

Debe considerarse además que ambas especies presentan estrategias reproductoras basadas en la construcción anual de nidos, lo que implica una elevada variabilidad interanual en la localización exacta de los mismos. En el caso del aguilucho lagunero, esta variabilidad es menor debido a su preferencia por formaciones palustres relativamente estables, mientras que el aguilucho cenizo muestra una dependencia directa de la distribución anual de cultivos de cereal, pudiendo desplazar sus nidos distancias significativas entre temporadas.

Un patrón equivalente se observa en la colonia de **cigüeña blanca** asociada al río Jarama, en las proximidades de Titulcia, que también pasaría del intervalo de 35–40 dB al de 40–45 dB. No obstante, este nivel se mantiene plenamente compatible con la presencia de la especie, ampliamente adaptada a ambientes urbanos y periurbanos con elevada exposición acústica. De hecho, la colonia existente en el **núcleo urbano de Titulcia**, con hasta **nueve nidos**, ya se sitúa actualmente en el intervalo **40–45 dB** sin que ello haya condicionado su establecimiento ni su estabilidad reproductora.

En conjunto, los cambios previstos no alteran de forma sustancial las condiciones acústicas de las áreas de nidificación analizadas ni introducen niveles de exposición que puedan considerarse limitantes para la reproducción de las especies afectadas.



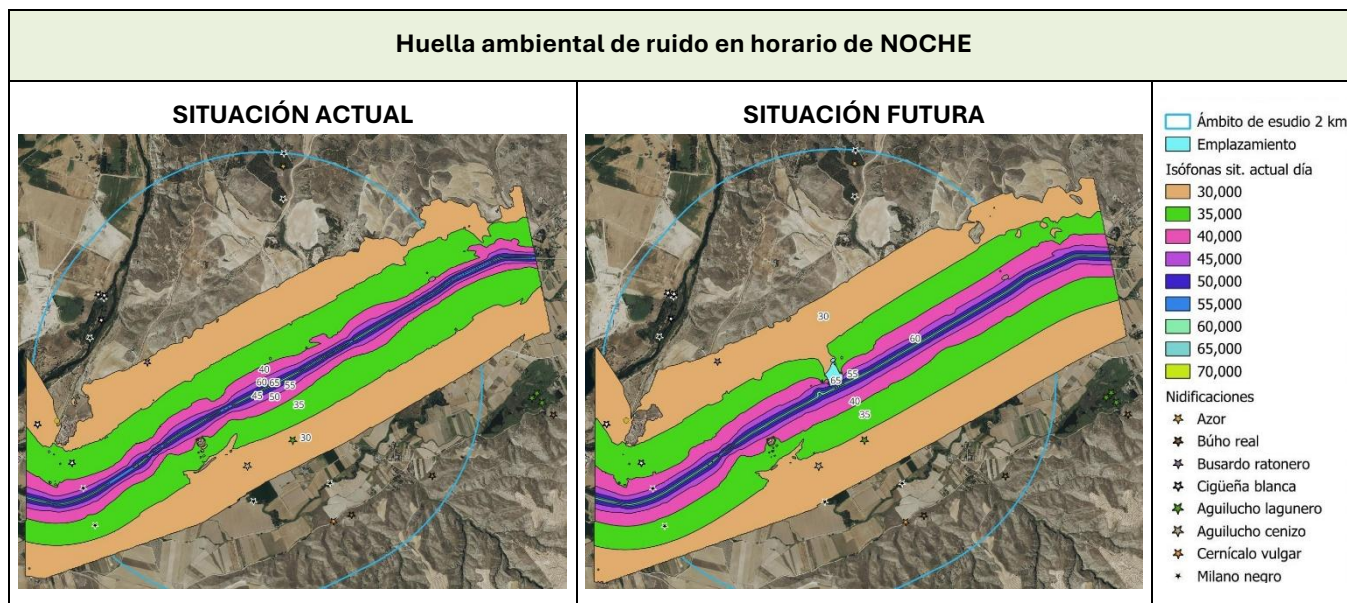
En horario de tarde, el incremento previsto de la huella acústica supondría que la zona de nidificación del **aguilucho lagunero** (vegetación palustre) en la Laguna de San Juan pase de niveles inferiores a **30 dB** al intervalo **30–35 dB**. Este rango se mantiene dentro de valores bajos de inmisión sonora, característicos de ambientes naturales con presencia ocasional de actividad antrópica, por lo que no se prevé una interferencia relevante con el comportamiento reproductor de la especie ni con la funcionalidad del enclave como área de cría.

De forma similar, un nido de **busardo ratonero** experimentaría un incremento desde el intervalo 30–35 dB hasta 35–40 dB. Este cambio, continúa situándose dentro de niveles bajos de ruido



ambiental y compatibles con la presencia habitual de la especie en entornos agroforestales y periurbanos, donde tolera cierto grado de perturbación sin que ello condicione su reproducción.

En conjunto, las variaciones estimadas en periodo vespertino no implican la superación de umbrales ecológicamente significativos ni generan condiciones que puedan considerarse limitantes para la nidificación de las especies analizadas.



En horario nocturno, el incremento de la huella acústica es muy reducido y ninguno de los enclaves de nidificación analizados pasa a intervalos superiores de exposición sonora, **manteniéndose todos ellos dentro de los rangos acústicos previamente existentes**. En consecuencia, no se identifican cambios apreciables en las condiciones acústicas de las áreas de reproducción analizadas.

Por otro lado, la afección potencial sobre **anfibios y quirópteros** se considera igualmente **muy baja**. Ambos grupos presentan una actividad predominantemente nocturna, y en el caso de los anfibios, estrechamente vinculada a periodos de reproducción asociados a ambientes húmedos, donde las condiciones acústicas de referencia se mantienen inalteradas. Para los quirópteros, la ausencia de incrementos significativos en los niveles de ruido en corredores de vuelo, áreas de alimentación y posibles zonas de refugio permite descartar interferencias relevantes en sus patrones de actividad.

En conjunto, el escenario nocturno no introduce cambios funcionales en la exposición acústica de la fauna, por lo que no se prevén efectos significativos derivados de este factor en dicho periodo.

Huella de dispersión atmosférica

En relación con las áreas de reproducción, la modelización de la dispersión atmosférica de partículas PM₁₀ y PM_{2,5} pone de manifiesto que la contribución atribuible al funcionamiento del Centro de Tratamiento de Residuos "Jarama" resulta extremadamente reducida y queda limitada al entorno más próximo de la instalación.

Tal y como puede apreciarse en la figura siguiente, las áreas donde el modelo representa una huella de dispersión corresponden a concentraciones muy bajas, comprendidas aproximadamente entre **0,001 y 0,01 µg/m³**, disminuyendo rápidamente con la distancia hasta valores inferiores al límite de representación cartográfica. De hecho, en las zonas donde no se



representa huella alguna, las concentraciones atribuibles al funcionamiento de la instalación son **inferiores a $0,001 \mu\text{g}/\text{m}^3$** , pudiendo considerarse despreciables desde el punto de vista ambiental.

Asimismo, la comparación de los resultados de la modelización con las concentraciones de fondo registradas por las estaciones de calidad del aire del entorno muestra que la contribución de la instalación representa únicamente entre **el 0,01 % y el 0,04 %** de los niveles ambientales existentes, manteniéndose muy alejada tanto de los valores límite establecidos en el **Real Decreto 102/2011** como de los objetivos más exigentes fijados por la **Directiva (UE) 2024/2881**.

Desde el punto de vista faunístico, resulta especialmente relevante que **la huella de dispersión no coincide espacialmente con las principales áreas reproductoras identificadas durante los trabajos de campo**. Como se observa en la figura siguiente, las nidificaciones de especies de interés conservacionista se localizan preferentemente en la **Laguna de San Juan**, los **corredores fluviales del Jarama y del Tajuña**, los **cortados yesíferos** y determinadas zonas agrícolas situadas al sur del ámbito de implantación, quedando fuera de las zonas donde se modelizan las mayores concentraciones atribuibles a la instalación.

Incluso en aquellos sectores donde la huella alcanza su máxima extensión, las concentraciones previstas son del orden de milésimas de $\mu\text{g}/\text{m}^3$, valores muy inferiores a las concentraciones de fondo existentes en el entorno y sin capacidad para producir procesos apreciables de deposición sobre la vegetación, el suelo o los recursos tróficos utilizados por la fauna.

En consecuencia, **no se prevé una alteración de la calidad del hábitat reproductor ni de los factores ambientales que condicionan el éxito reproductor de las especies de interés**, pudiéndose descartar afecciones significativas derivadas de la dispersión atmosférica de partículas sobre las áreas de nidificación identificadas en el ámbito de estudio.

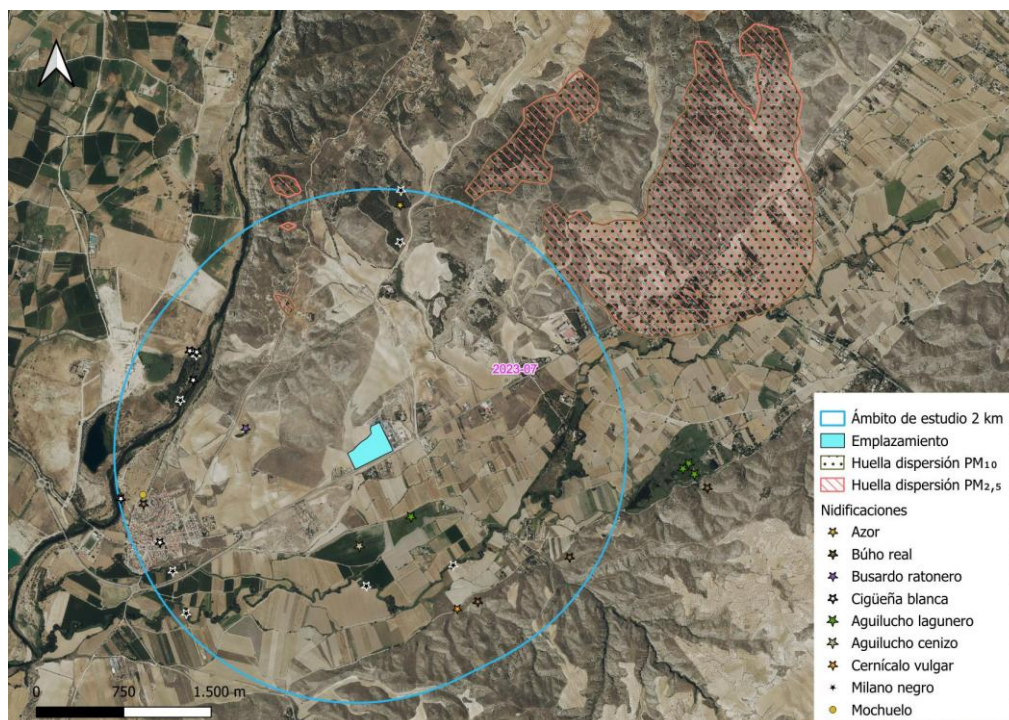


Figura 44. Superposición entre la huella de dispersión atmosférica de $\text{PM}_{2,5}$ y PM_{10} y las principales nidificaciones detectadas durante los trabajos de campo (Fuente: elaboración propia a partir del Anexo III. Estudio de Dispersión Atmosférica).



Huella de ocupación directa

La implantación de las diferentes infraestructuras del Centro de Tratamiento de Residuos “Jarama” supone la ocupación de una superficie actualmente integrada en una matriz agroforestal abierta y la incorporación de nuevos elementos constructivos al territorio. No obstante, las principales áreas de reproducción identificadas durante el estudio, asociadas a la Laguna de San Juan, los bosques de ribera, los cortados yesíferos y las masas arbóreas maduras, **se localizan fuera del ámbito de implantación** y mantienen una clara separación espacial respecto a la actuación proyectada. En consecuencia, no se prevén modificaciones apreciables sobre la funcionalidad de estos enclaves ni sobre su capacidad para albergar la reproducción de las especies inventariadas.

En el caso de las **zonas agrícolas** próximas, donde se ha constatado actividad reproductora de especies ligadas a medios abiertos, como el aguilucho cenizo, con comportamiento territorial e indicios de reproducción en un campo de cereal situado aproximadamente a 500 m al sur de la zona de implantación, la actuación supone la incorporación de un nuevo elemento antrópico al entorno. No obstante, **los indicios de reproducción identificados se localizan fuera del ámbito de implantación y la especie presenta una elevada flexibilidad en la selección de los enclaves de nidificación**, adaptando su ubicación entre temporadas en función de la disponibilidad y estado de los cultivos. En consecuencia, no se prevén modificaciones apreciables de la funcionalidad reproductora del territorio a la escala considerada.

La implantación no compromete la estructura ni la funcionalidad de las principales áreas de reproducción del ámbito, limitándose, en su caso, a efectos muy localizados y de baja intensidad en espacios agrícolas periféricos.

Huella lumínica

La implantación de una nueva fuente de iluminación puede generar un efecto de incremento de la huella lumínica en el entorno inmediato, con potenciales respuestas de evitación en determinadas especies durante la época reproductora, especialmente en aquellas asociadas a ambientes abiertos y con mayor sensibilidad a la presencia de elementos antrópicos. No obstante, la magnitud prevista de dicha huella se mantiene limitada en extensión e intensidad, sin alcanzar los principales núcleos de reproducción identificados.

La iluminación artificial asociada al funcionamiento del Centro de Tratamiento de Residuos “Jarama” supone la incorporación de una nueva fuente de luz al entorno. No obstante, el estudio específico de huella lumínica pone de manifiesto que la iluminación permanece prácticamente confinada al interior del recinto industrial, concentrándose sobre los viales, edificios y zonas operativas donde resulta necesaria para garantizar la seguridad y el funcionamiento de la instalación.

La mayor parte de la superficie iluminada presenta niveles comprendidos entre **5 y 10 lux**, registrándose valores superiores únicamente en áreas muy localizadas asociadas a las básculas, plataforma de descarga y accesos, donde se ubican las torres de iluminación y los proyectores de mayor potencia. Hacia el perímetro de la instalación la iluminancia disminuye rápidamente, registrándose en el exterior valores inferiores a **6,1 lux**, lo que limita notablemente la extensión de la huella lumínica.

En este sentido, las áreas de reproducción de mayor relevancia ecológica, como la Laguna de San Juan, los bosques de ribera del Jarama y del Tajuña, los cortados yesíferos y las masas arbóreas maduras, se localizan fuera del área de influencia efectiva de la iluminación prevista,



por lo que no se prevé una alteración de su funcionalidad ni de sus condiciones de idoneidad como hábitats de cría.

De forma puntual, podría producirse una ligera reducción de la idoneidad de las parcelas agrícolas próximas a la zona de implantación para especies que nidifican en ambientes abiertos, como el aguilucho cenizo, que ha mostrado comportamiento reproductor, en un campo de cereal situado aproximadamente a 500 m al sur de la zona de implantación. No obstante, este efecto sería de **carácter local, reversible y sin implicaciones apreciables a escala poblacional o territorial**, dado el amplio margen de disponibilidad de hábitat reproductor alternativo en la matriz cerealista del entorno.

9.5.2. Áreas de alimentación

Huella acústica

En relación con las áreas de alimentación, las variaciones previstas en los niveles sonoros respecto a la situación actual son, en términos generales, muy reducidas y se circunscriben a sectores ya condicionados por la presencia de infraestructuras viarias, especialmente la carretera M-404. Las principales áreas de alimentación identificadas durante el estudio (Laguna de San Juan, cursos fluviales del Jarama y del Tajuña y sus bosques de ribera asociados, zonas agrícolas y masas arbóreas del entorno) mantienen su funcionalidad ecológica sin modificaciones relevantes, al no alcanzarse incrementos en los rangos acústicos asociados a respuestas de evitación, reducción de eficiencia de forrajeo o desplazamiento de áreas de campeo en las especies presentes.

En consecuencia, no se identifican interacciones relevantes entre la huella acústica del proyecto y las áreas de alimentación.

Huella de dispersión atmosférica

Las simulaciones de dispersión de PM_{10} y $PM_{2,5}$ no evidencian incrementos relevantes respecto a la situación actual en los principales sectores utilizados por la fauna como áreas de alimentación. Los valores obtenidos se mantienen dentro de los niveles de fondo característicos del entorno, sin configuración de gradientes espaciales que impliquen deposición diferencial capaz de alterar la estructura del hábitat.

Asimismo, los niveles estimados de deposición de partículas, tanto seca como húmeda, se mantienen muy limitados y no alcanzan magnitudes capaces de producir acumulación significativa sobre la vegetación, el suelo o las láminas de agua asociadas a los principales enclaves tróficos identificados. En particular, no se prevén cargas de deposición susceptibles de alterar la estructura del hábitat ni la disponibilidad de recursos tróficos para la fauna.

En consecuencia, no se identifican interacciones relevantes entre la huella de partículas y las áreas funcionales de alimentación.

Huella de ocupación directa

La implantación de las diferentes infraestructuras del Centro de Tratamiento de Residuos "Jarama" introduce un nuevo elemento de carácter industrial dentro de una matriz agroforestal, si bien **no coincide espacialmente con las principales áreas de alimentación identificadas durante el estudio**. Las principales zonas de alimentación del ámbito, humedales, riberas,



masas forestales y mosaicos agrícolas se mantienen espacialmente separadas del área de implantación, conservando su conectividad interna y su disponibilidad de recursos.

La ocupación del suelo asociada al proyecto se circunscribe a un entorno que ya presenta un grado de antropización, condicionado por la presencia de infraestructuras lineales y otros usos preexistentes.

La presencia de un edificio de gran volumen puede generar un comportamiento de evitación en algunas especies de aves durante sus desplazamientos y actividades de alimentación en las parcelas agrícolas más próximas. Sin embargo, la pérdida funcional se limita a una superficie muy reducida en relación con la amplia disponibilidad de hábitats de alimentación equivalentes existentes en el entorno, constituidos por cultivos, barbechos, bosques de ribera y la Laguna de San Juan.

En consecuencia, no se prevén interacciones relevantes entre la huella de ocupación directa del proyecto y las principales áreas de alimentación identificadas para la fauna inventariada.

Huella lumínica

El análisis conjunto de la huella lumínica y de las principales áreas de alimentación pone de manifiesto una ausencia de solapamiento funcional entre ambas.

La iluminación exterior permanece restringida al recinto industrial, sin alcanzar los principales enclaves de alimentación identificados durante las campañas de campo, entre los que destacan la Laguna de San Juan, los corredores fluviales del Jarama y del Tajuña, las masas arboladas asociadas y las principales áreas húmedas del entorno. Estos enclaves de mayor valor ecológico no experimentan niveles de luz artificial que puedan modificar patrones de actividad nocturna ni redistribución de presas.

No obstante, a escala local, la iluminación exterior puede producir una concentración de insectos nocturnos en torno a determinadas luminarias, especialmente en las zonas de mayor intensidad lumínica asociadas a accesos, básculas y plataforma de descarga. Este fenómeno puede generar una redistribución puntual de los recursos tróficos en el entorno inmediato de la instalación, favoreciendo la actividad de especies de quirópteros más tolerantes a la iluminación artificial, como las pertenecientes a los géneros *Pipistrellus* o *Hypsugo*, mientras que especies más sensibles a la luz, como algunos representantes del género *Myotis*, podrían reducir el uso de estas áreas iluminadas.

Esta alteración potencial presenta un alcance espacial muy limitado, al quedar restringida al interior del recinto industrial y a su entorno inmediato, sin afectar a las principales áreas de alimentación identificadas durante el estudio ni a los corredores fluviales donde se concentra la mayor actividad de quirópteros. En consecuencia, no se prevén modificaciones significativas de la funcionalidad de las áreas de alimentación a escala del ámbito de estudio.

9.5.3. Áreas de refugio

Huella acústica

En relación con las áreas de refugio, las variaciones previstas en los niveles sonoros respecto a la situación actual son reducidas y se concentran en entornos ya condicionados por la presencia de la carretera M-404 y otros focos antrópicos consolidados. Los principales refugios



identificados durante el estudio, cortados yesíferos y rocosos del Jarama y del Tajuña, bosques de ribera, masas arbóreas maduras y elementos antrópicos como edificaciones y pequeñas instalaciones industriales utilizados por quirópteros generalistas, no presentan incrementos acústicos en rangos asociados a respuestas de evitación o abandono de refugio, ni se alcanzan niveles compatibles con alteraciones en fases sensibles como reposo diurno, hibernación o uso como dormidero.

En el caso de la avifauna, la Laguna de San Juan mantiene su funcionalidad como área de refugio, especialmente en relación con carrizales utilizados como dormidero durante migración e invernada por paseriformes palustres, sin que los cambios previstos en el entorno acústico se sitúen en umbrales capaces de interferir en la agregación nocturna, la cohesión de dormideros o la detección de depredadores.

En conjunto, no se prevén alteraciones comportamentales ni desplazamientos de uso de estas áreas de refugio como consecuencia de la huella acústica.

Huella de dispersión atmosférica

Las potenciales áreas de refugio de quirópteros del ámbito de estudio, tal y como se observa en la figura siguiente, incluyendo los cortados yesíferos y rocosos, los bosques de ribera, las masas arbóreas maduras, la Laguna de San Juan con sus carrizales asociados y los elementos antrópicos utilizados por quirópteros generalistas, no presentan incrementos relevantes en las concentraciones de PM_{10} y $PM_{2,5}$ respecto a la situación de referencia, de acuerdo con los resultados de los modelos de dispersión atmosférica.

Esta ausencia de incrementos significativos se explica, en primer lugar, por la elevada dilución y atenuación de las partículas en el entorno, así como por la distancia existente entre la zona de implantación y la práctica totalidad de los refugios potenciales identificados, lo que limita la transferencia de cargas de deposición hacia estos enclaves. Adicionalmente, los refugios más próximos corresponden a ámbitos de carácter urbano-mixto y a naves industriales, es decir, entornos ya sometidos a niveles de fondo de material particulado superiores a los asociados a medios naturales como pinares, bosques de ribera o láminas de agua, donde los procesos de deposición y retención superficial presentan mayor sensibilidad ecológica.

En consecuencia, los niveles de deposición asociados al proyecto no generan incrementos diferenciales respecto a los patrones ambientales preexistentes ni se traducen en efectos acumulativos sobre la calidad del hábitat de refugio, considerándose por tanto la afección como no relevante desde el punto de vista ecológico-funcional.

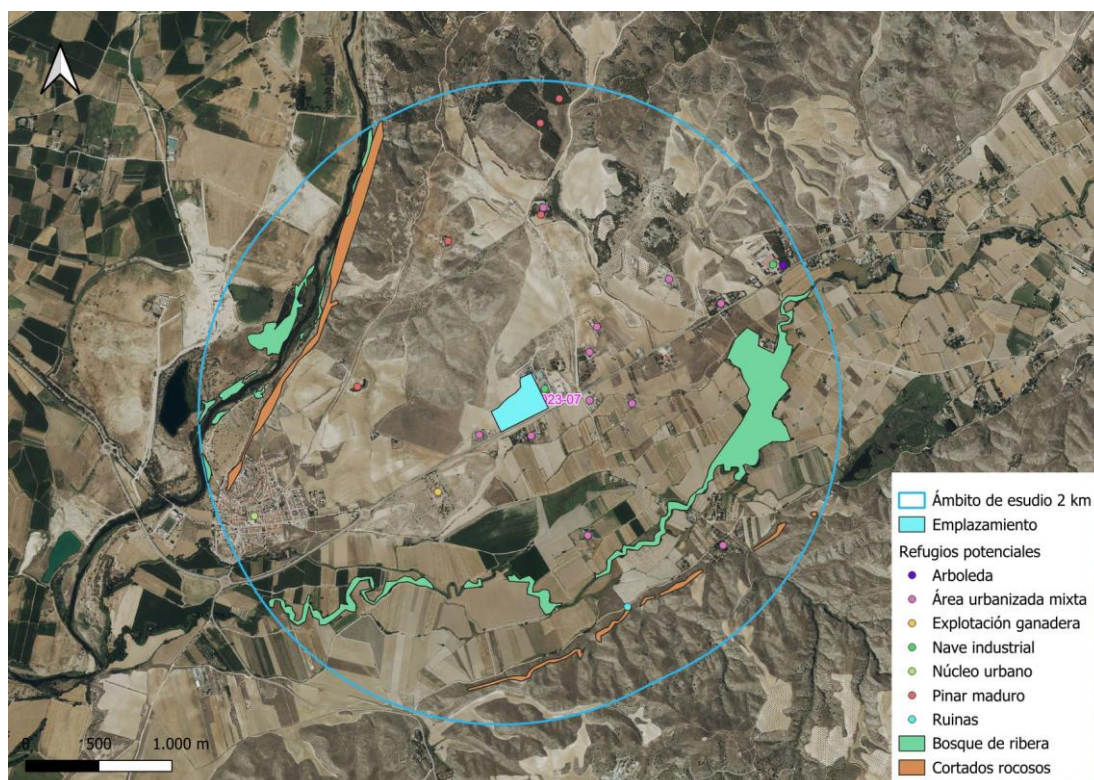


Figura 45. Distribución espacial de los refugios potenciales para quirópteros identificados en el ámbito de estudio (Fuente: elaboración propia)

También hay que tener en cuenta que las áreas identificadas como potenciales refugios de quirópteros en el ámbito de estudio deben entenderse, en esta fase del análisis, como hipótesis de idoneidad basada en criterios ecológicos, más que como enclaves de uso confirmado. En este sentido, la caracterización actual responde a un modelo de aptitud del hábitat, sustentado en la disponibilidad de estructuras físicas (fisuras, cavidades, oquedades arbóreas o espacios antrópicos accesibles) y condiciones tróficas favorables, pero no implica la constatación de ocupación efectiva.

Por ello, la validación definitiva de estos refugios requiere la culminación de los trabajos de campo específicos de quirópteros, dado que únicamente mediante el análisis integrado de las detecciones acústicas, las prospecciones de refugios y la evaluación estacional de actividad será posible discriminar entre áreas potencialmente utilizables y aquellas efectivamente utilizadas como refugio diurno, colonia de cría o puntos de descanso. En consecuencia, la delimitación final de los refugios funcionales deberá entenderse como un resultado dependiente de la fase de muestreo en curso, susceptible de ajustes en función de la evidencia empírica obtenida.

Por todo lo anterior, no se prevé una modificación de la estructura ecológica de los refugios ni de su idoneidad para su uso por fauna.



Huella de ocupación directa

La implantación del Centro de Tratamiento de Residuos “Jarama” no afecta directamente a los principales refugios identificados durante el estudio, localizados en cortados yesíferos y rocosos, bosques de ribera, masas arbóreas maduras, carrizales de la Laguna de San Juan y diversos elementos antrópicos utilizados por especies generalistas, especialmente quirópteros.

La ausencia de coincidencia espacial entre la ocupación física del proyecto y estos enclaves evita la eliminación de microhábitats críticos (fisuras, cavidades, oquedades arbóreas o estructuras de refugio antrópico), así como la fragmentación de unidades funcionales de reposo o reproducción.

Huella lumínica

La contaminación lumínica no afecta directamente a la disponibilidad ni a la calidad de los principales refugios identificados durante el estudio, al no producirse solapamiento significativo con sus áreas núcleo ni con los corredores de entrada y salida de los mismos.

La simulación confirma que la iluminación queda restringida al recinto industrial y disminuye rápidamente hacia el exterior, manteniéndose alejados de la influencia de la instalación los principales refugios potenciales de quirópteros. En el caso de la Laguna de San Juan, los carrizales utilizados como dormitorio por numerosas especies durante migración e invernada (incluyendo passeriformes palustres como el pechiazul y el escribano palustre) permanecen fuera de los gradientes de iluminancia funcionalmente relevantes, evitando efectos de desorganización del comportamiento gregario, desincronización de entrada a dormitorio o incremento de detectabilidad por depredadores.

Para quirópteros, las especies más sensibles a la iluminación artificial no experimentan interrupción de rutas de salida desde refugio ni pérdida de conectividad lumínica funcional.

En consecuencia, no se prevén alteraciones de los patrones de utilización de refugios, ni modificaciones en los procesos de salida o entrada de quirópteros, ni efectos relevantes sobre los dormitorios de avifauna presentes en el ámbito de estudio.

9.5.4. Corredores de desplazamiento

Huella acústica

En relación con los corredores de desplazamiento, las variaciones previstas en los niveles sonoros respecto a la situación actual son reducidas y no implican la superación de umbrales acústicos asociados a respuestas de evitación, desvío de rutas de vuelo o interrupción de la conectividad funcional en fauna vertebrada. Los corredores fluviales del Jarama y del Tajuña, junto con sus bosques de ribera asociados, mantienen su papel como ejes estructurantes de conectividad ecológica, preservando condiciones acústicas compatibles con el tránsito habitual de aves, mamíferos, herpetofauna y quirópteros, que utilizan estos sistemas lineales como rutas preferentes de desplazamiento.

La Laguna de San Juan conserva asimismo su funcionalidad como nodo ecológico dentro de la red de conectividad regional, actuando como área de parada intermedia, reposo y reagrupamiento durante desplazamientos migratorios y movimientos locales. A escala



secundaria, la red de caminos agrícolas, linderos con vegetación y canales de riego mantiene su papel como matriz de permeabilidad del paisaje, facilitando desplazamientos a pequeña escala sin evidenciarse efectos de barrera acústica.

En conjunto, no se identifican alteraciones funcionales en la conectividad ecológica derivadas de la huella sonora del proyecto.

Huella ambiental de dispersión de partículas

La modelización de la dispersión de PM_{10} y $PM_{2,5}$ no evidencia modificaciones relevantes en los corredores ecológicos principales del ámbito de estudio, definidos por los sistemas fluviales del Jarama y del Tajuña, sus riberas asociadas, la Laguna de San Juan y la red secundaria de linderos, caminos agrícolas y canales de riego.

Desde un punto de vista ecológico-funcional, estos corredores dependen fundamentalmente de la continuidad estructural de la cobertura vegetal y de la integridad del gradiente de hábitats, más que de condiciones atmosféricas locales, no apreciándose alteraciones en la calidad del aire que puedan traducirse en pérdida de funcionalidad como ejes de desplazamiento.

Asimismo, los niveles de deposición estimados no generan efectos susceptibles de modificar la estructura de la vegetación ribereña ni de alterar la disponibilidad de recursos tróficos asociados a estos corredores.

Huella de ocupación directa

La principal interacción potencial derivada de la huella de ocupación se relaciona con la conectividad funcional del mosaico agroforestal en el entorno inmediato de la implantación, en el que se han registrado patrones de uso del territorio por parte de especies como el aguilucho lagunero y el aguilucho cenizo. Estas especies utilizan las áreas agrícolas como zonas de alimentación, mientras que las principales áreas de reproducción identificadas se localizan fuera del ámbito de implantación, asociadas a humedales y cultivos situados al sur del área de actuación.

La ocupación del suelo prevista supone una modificación localizada de la configuración actual del territorio, si bien no genera una discontinuidad de los principales elementos que estructuran la conectividad ecológica del ámbito. La continuidad del mosaico agroforestal circundante y la existencia de amplias superficies agrícolas y naturales adyacentes permiten mantener la conectividad funcional entre las principales áreas de alimentación y reproducción identificadas durante el estudio.

Huella lumínica

La incorporación de una nueva fuente de iluminación supone un incremento localizado de los niveles de iluminancia en el entorno inmediato de la instalación, susceptible de modificar las condiciones lumínicas existentes para determinadas especies sensibles a la luz artificial, especialmente quirópteros con estrategias de forrajeo evitativas (p. ej., especies del género *Myotis*) y aves de actividad crepuscular o nocturna.

No obstante, la huella lumínica prevista presenta un carácter localizado y los niveles máximos de iluminancia no coinciden espacialmente con los principales corredores ecológicos ni con las áreas funcionales de mayor interés identificadas durante el estudio, asociadas a los ríos Jarama y Tajuña, la Laguna de San Juan y la red secundaria de conectores agroforestales.



La modelización luminotécnica realizada para el Centro de Tratamiento de Residuos "Jarama" evidencia que la huella lumínica presenta un carácter eminentemente local, permaneciendo confinada al recinto industrial y sin alcanzar los principales corredores ecológicos identificados durante el estudio.

En consecuencia, la conectividad ecológica del sistema no se ve interrumpida, observándose únicamente una redistribución de la intensidad de uso en el entorno inmediato de la instalación por parte de especies sensibles.

9.6. EVALUACIÓN DE LA CONECTIVIDAD ECOLÓGICA

Además de las afecciones directas sobre hábitats o especies concretas, se evaluará la posible incidencia del proyecto sobre la conectividad ecológica del territorio.

Para ello se analizará:

- *Relación con la Red de Corredores Ecológicos de la Comunidad de Madrid.*
- *Relación con el corredor ecológico del Jarama.*
- *Relación con la Laguna de San Juan.*
- *Relación con las áreas Red Natura 2000 próximas.*
- *Funcionalidad de los desplazamientos observados durante los trabajos de campo.*

La valoración deberá determinar si la implantación de la instalación puede generar fenómenos de barrera, fragmentación o pérdida de permeabilidad ecológica.

En este contexto, la evaluación de la conectividad ecológica se aborda de forma integrada, combinando la información derivada de la cartografía ambiental de referencia con los resultados obtenidos en los trabajos de campo y el análisis de uso del espacio por parte de la fauna. Este enfoque permite contrastar la funcionalidad teórica de los corredores identificados a escala regional con su utilización efectiva a escala local, incorporando tanto la estructura del paisaje como los patrones reales de desplazamiento de las especies. De este modo, se establece una base coherente para determinar la existencia de posibles discontinuidades funcionales o efectos de fragmentación asociados a la implantación, así como para valorar si el proyecto puede modificar la permeabilidad ecológica del territorio más allá de su ocupación física directa.

En relación con la conectividad ecológica a escala regional, debe destacarse que el ámbito de implantación **no presenta solapamiento con corredores ecológicos identificados en la cartografía oficial**.

En concreto, y de acuerdo con la información analizada:

- *El ámbito **no se localiza sobre ninguno de los corredores ecológicos primarios ni secundarios definidos en la Red de Corredores Ecológicos de la Comunidad de Madrid.***
- *Tampoco presenta coincidencia con los **corredores ecológicos de ámbito suprarregional identificados por WWF**, ni con corredores prioritarios de conectividad a escala peninsular.*

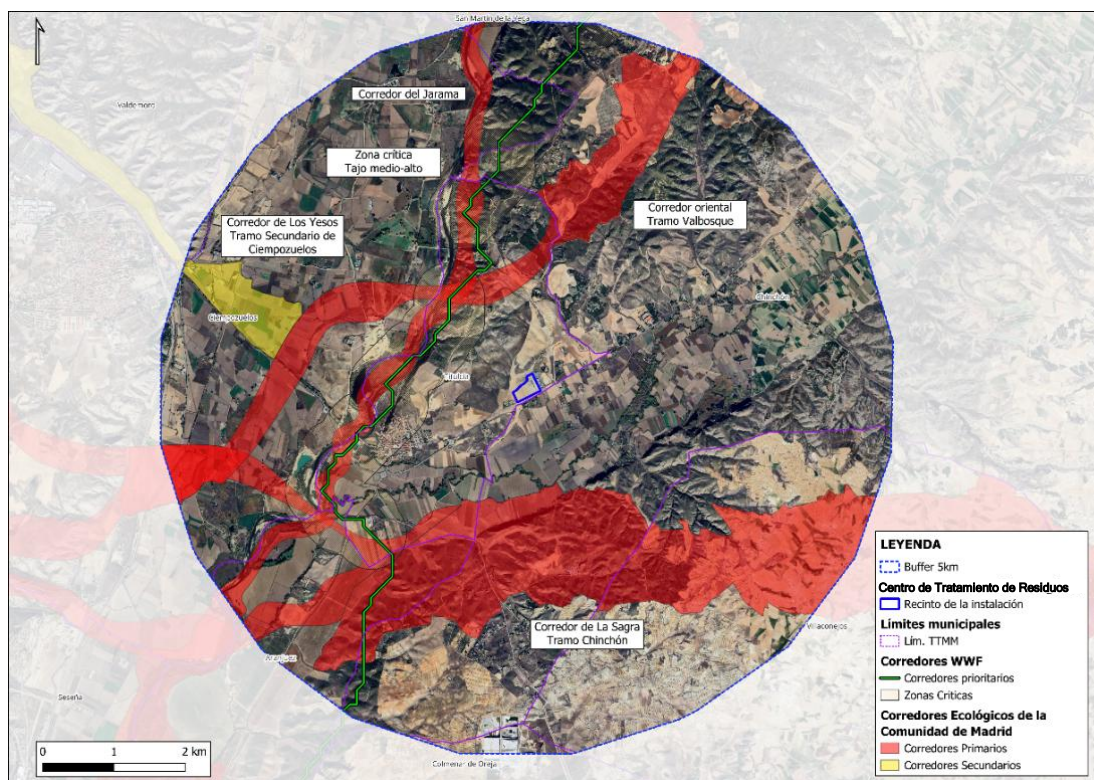


Figura 46. Corredores naturales en un radio de 5 km en torno al proyecto (Fuente: Comunidad de Madrid y WWF)

No obstante, en el entorno territorial del proyecto (radio de 5 km) se identifican diversos corredores de relevancia regional que configuran la red estructural de conectividad ecológica:

- El **corredor del río Jarama**, principal eje de conectividad regional, asociado a sotos fluviales, bosques de galería y sistemas acuáticos, que conecta espacios de la Red Natura 2000 y favorece los flujos ecológicos a gran escala.
- El **corredor oriental – tramo de Valbosque**, de carácter **agrario-estepario**, con predominio de mosaicos agrícolas de secano, tomillares y formaciones arbustivas como coscojares, que mantienen una funcionalidad ecológica relevante para especies de medios abiertos y fauna esteparia, actuando como área de permeabilidad territorial dentro de la red de conectividad regional.
- El **corredor de La Sagra**, de carácter **estepario**, asociado a paisajes abiertos dominados por cultivos cerealistas de secano y mosaicos agroesteparios, que constituyen hábitats funcionales para especies de aves esteparias y favorecen la conectividad entre estos sistemas a escala regional.
- El **corredor de Los Yesos**, asociado a **hábitats gipsícolas de elevada singularidad ecológica**, que albergan comunidades altamente especializadas y contribuyen a la conectividad de sistemas semiáridos del sureste madrileño.



Sin embargo, todos estos corredores se localizan **a distancias superiores a 1 km respecto al ámbito de implantación**, sin existir continuidad espacial ni funcional directa con las parcelas del proyecto. Este aspecto resulta determinante desde el punto de vista de la evaluación ambiental, ya que confirma que el ámbito de implantación no constituye un elemento funcional dentro de la red estructural de conectividad ecológica, sino que se inserta en una matriz agrícola transformada con una funcionalidad difusa y secundaria.

Desde el punto de vista de la conectividad ecológica funcional, debe considerarse además la existencia en el entorno del proyecto de **hábitats alternativos de mayor calidad**, ya mencionados anteriormente, que actúan como verdaderos nodos ecológicos y estructuran el uso del territorio por parte de la fauna. Tal y como se representa en la figura correspondiente, estos enclaves concentran la mayor parte de la actividad faunística y articulan los desplazamientos entre zonas de alimentación, refugio y reproducción.

En particular, los sistemas fluviales del río Jarama y del río Tajuña, junto con las Lagunas de San Juan y de Ciempozuelos, constituyen los principales elementos estructurantes de la conectividad ecológica local para la avifauna ligada a medios acuáticos y de ribera. Del mismo modo, los **cotos de caza** del entorno, especialmente aquellos con gestión cinegética intensiva y elevada disponibilidad trófica, estructuran el uso del territorio por parte de las aves rapaces. Por su parte, las zonas agroesteparias de mayor calidad, especialmente aquellas en continuidad con el **corredor de La Sagra** o situadas en sus áreas de influencia, constituyen los principales espacios funcionales para especies esteparias.

Frente a estos enclaves, el ámbito de implantación se caracteriza por su **baja complejidad estructural**, la ausencia de elementos naturales relevantes y su **elevado grado de antropización**, lo que limita de forma significativa su papel dentro de la conectividad ecológica del territorio. En consecuencia, no actúa como corredor, nodo ni zona de paso preferente, ni constituye un elemento de enlace entre hábitats de mayor calidad.

A escala local, el Centro de Tratamiento de Residuos “Jarama” ocupará una superficie relativamente reducida dentro del contexto del área circundante, estando la mayor parte del perímetro delimitada mediante vallado impermeable que restringe el acceso de la fauna terrestre al interior de la instalación. No obstante, la parcela se inserta en una matriz territorial predominantemente agrícola y transformada, caracterizada por la ausencia de elementos lineales de conectividad bien definidos, por lo que la permeabilidad del paisaje se articula de forma difusa y no a través de un corredor ecológico concreto.

Asimismo, los trabajos de campo realizados en marzo de 2026, junto con las campañas actualmente en curso entre abril y octubre de 2026, apuntan a un **bajo uso faunístico del ámbito de implantación**, sin haberse identificado hasta la fecha áreas funcionales críticas o evidencias significativas de reproducción ni áreas de especial relevancia ecológica en el interior de las parcelas. No obstante, sí se ha constatado el uso del entorno territorial más amplio por parte de determinadas especies sensibles, especialmente en enclaves externos de mayor calidad.

En este sentido, la presente valoración será **revisada** y, en su caso, si es necesario, ajustada, una vez se disponga de los resultados completos de los trabajos de campo desarrollados durante la época reproductora, que finalizan en **octubre de 2026**.



En el caso de la **avifauna**, la infraestructura no supone una barrera efectiva para sus desplazamientos, dada su capacidad de movimiento aéreo y la ausencia de elementos que puedan generar un cierre funcional del territorio. En relación con la **fauna terrestre**, el vallado introduce una restricción local sobre una superficie acotada, pero sin generar procesos de aislamiento poblacional, compartimentación significativa del hábitat ni interrupción de rutas de desplazamiento relevantes, puesto que la matriz agraria circundante presenta una elevada permeabilidad y ofrece múltiples alternativas de movimiento en todas las direcciones. Asimismo, el vallado perimetral cumple una función preventiva desde el punto de vista de la seguridad, al evitar el acceso de fauna al interior del recinto y reducir el riesgo de accidentes, como atropellos asociados al tráfico interno de la instalación o a la operativa diaria, contribuyendo así a minimizar interacciones negativas entre la fauna y la actividad de la planta.

Asimismo, todas las operaciones principales de la planta se desarrollarán en espacios confinados y controlados, lo que limita la interacción directa con el medio circundante y reduce la extensión espacial de las afecciones. A ello se suma que la implantación presenta una configuración compacta, con edificaciones agrupadas y una ocupación concentrada del suelo, lo que minimiza la longitud efectiva de borde y, por tanto, el potencial efecto barrera en comparación con infraestructuras de carácter lineal o disperso.

Desde el punto de vista de la avifauna, debe considerarse adicionalmente el potencial riesgo de colisión asociado a la presencia de edificaciones de gran volumen y de la chimenea de evacuación de gases. Si bien este tipo de elementos puede constituir, en determinados contextos, un factor de riesgo para aves en vuelo, en el caso del presente proyecto dicho riesgo se considera bajo. Esta valoración se fundamenta:

- En primer lugar, en la **ausencia de corredores de vuelo preferentes o de áreas de elevada concentración de avifauna en el entorno inmediato de la instalación**, así como en su localización fuera de enclaves especialmente sensibles como humedales, cauces principales o zonas de alimentación intensiva.
- En segundo lugar, **la configuración de la instalación contribuye a reducir este riesgo, al tratarse de una volumetría compacta, continua y fácilmente detectable por la avifauna**, sin presencia de elementos lineales aéreos finos —como tendidos eléctricos— ni de grandes superficies acristaladas o reflectantes que puedan generar efectos de atracción o desorientación. La chimenea, aunque constituye un elemento vertical singular, presenta un carácter aislado y claramente visible, lo que reduce significativamente la probabilidad de colisión. Por otra parte, la baja calidad ecológica relativa del ámbito de implantación, dominado por cultivos de secano intensivos y con escasa complejidad estructural, implica una menor intensidad de uso por parte de especies sensibles en comparación con otros enclaves del entorno, lo que reduce adicionalmente la probabilidad de interacción entre la fauna y las estructuras proyectadas.

En conjunto, la implantación de la instalación introduce una discontinuidad física de carácter local, limitada al interior de las parcelas y sin proyección funcional sobre la conectividad del territorio.

No se identifican efectos de fragmentación relevantes ni alteraciones significativas en los patrones de movimiento de la fauna, ni tampoco un incremento apreciable del riesgo de colisión para la avifauna durante el funcionamiento de las instalaciones del Centro de Tratamiento de Residuos “Jarama”.



9.7. EVALUACIÓN DE LA AFECCIÓN SOBRE LAS ESPECIES RELEVANTES

Dada la potencial presencia, según el Inventario Español de Especies Terrestres (IEET), de dos especies catalogadas En Peligro de Extinción, que son el milano real (*Milvus milvus*) y el sisón común (*Tetrax tetrax*), se incorpora a continuación una valoración específica de la posible influencia del proyecto sobre ambas especies.

Este análisis complementa la evaluación general de impactos, considerando de forma diferenciada las principales afecciones potenciales derivadas del proyecto, tales como la ocupación directa del terreno, la pérdida o alteración de hábitat, las molestias asociadas al ruido, el incremento de contaminantes y el resto de factores susceptibles de afectar a su conservación.

La valoración se fundamenta en la información obtenida durante los trabajos de campo y en la caracterización ecológica del ámbito de estudio, teniendo en cuenta, entre otros aspectos, la distribución espacial de las observaciones, la distancia de los registros y de los territorios reproductores respecto a las parcelas de implantación, el uso funcional del territorio por cada especie y la localización de los hábitats de mayor interés ecológico. De este modo, se determina de forma objetiva la existencia o ausencia de afecciones significativas sobre ambas especies como consecuencia del desarrollo del proyecto.

9.7.1. Milano real (*Milvus milvus*)

Durante los trabajos de campo se confirmó la presencia de milano real en el ámbito de estudio, registrándose un total de 12 observaciones correspondientes a 13 individuos. No obstante, la distribución espacial de los registros evidencia que la utilización del entorno se concentra principalmente en el sector norte del ámbito de estudio, asociado a las masas de pinar localizadas a aproximadamente 1,3 km de las parcelas de implantación, donde podría situarse un territorio reproductor. En este sentido, no se localizaron nidos ni se obtuvieron evidencias directas de reproducción, si bien tampoco puede descartarse su presencia en dichos pinares.

Por el contrario, no se registraron observaciones de la especie en el interior de las parcelas de implantación, situándose el registro más próximo a aproximadamente 1 km del proyecto. Asimismo, las parcelas carecen de hábitats adecuados para la reproducción y presentan una funcionalidad reducida para la especie, al ofrecer escasos recursos tróficos y carecer de elementos de interés para la nidificación, por lo que su utilización se limitaría, en todo caso, a sobrevuelos ocasionales durante los desplazamientos entre las áreas de alimentación y los posibles territorios reproductores.

En consecuencia, la ocupación directa derivada del proyecto no supone la pérdida de hábitats de reproducción ni afecta a zonas de utilización habitual por la especie. Del mismo modo, las huellas acústica, lumínica y de dispersión atmosférica no alcanzan áreas en las que se haya constatado un uso relevante por el milano real, localizándose los principales elementos de interés ecológico a distancias superiores a las parcelas de implantación y fuera de la zona de afección directa del proyecto. Por ello, y teniendo en cuenta la distribución de las observaciones obtenidas durante los trabajos de campo, la ausencia de registros en las parcelas de implantación y la reducida funcionalidad de estas para la especie, **no se prevén afecciones significativas sobre el milano real derivadas de la ocupación directa del terreno, la huella acústica, la huella lumínica o la dispersión atmosférica de contaminantes.**



9.7.2. Sisón común (*Tetrax tetrax*)

En relación con el **sisón común (*Tetrax tetrax*)**, los trabajos de campo realizados no han detectado la presencia de la especie en el ámbito de estudio. Asimismo, aunque los terrenos previstos para la implantación del proyecto corresponden a ambientes potencialmente utilizables por aves esteparias, las parcelas presentan un elevado grado de degradación como consecuencia de los usos antrópicos a los que han estado sometidas, lo que reduce de forma notable su funcionalidad como hábitat para esta especie.

En consecuencia, puede descartarse la existencia de afecciones significativas sobre el sisón común derivadas de las distintas huellas analizadas del proyecto, incluyendo la ocupación directa del terreno, la huella acústica, la huella lumínica y la dispersión atmosférica de contaminantes, al no haberse identificado ejemplares ni evidencias de utilización del ámbito por la especie durante los trabajos de campo llevados a cabo hasta la fecha.



10. CONCLUSIONES

La presente caracterización de la fauna se ha elaborado a partir de la información obtenida durante las **campañas de seguimiento desarrolladas entre abril y junio de 2026**, complementada con la caracterización ecológica del ámbito de estudio, el análisis de la funcionalidad del territorio y la evaluación integrada de las principales huellas ambientales asociadas al proyecto (ocupación directa, ruido y tráfico, iluminación, emisiones atmosféricas, y conectividad ecológica).

La caracterización no se ha basado exclusivamente en la identificación de la presencia o distribución potencial de las especies de interés, sino en el análisis de la funcionalidad ecológica real del territorio a partir de los resultados obtenidos durante los trabajos de campo. Para ello, se ha caracterizado el uso efectivo del espacio por las distintas comunidades faunísticas, identificando las principales áreas funcionales de reproducción, alimentación, refugio, descanso y desplazamiento, así como el grado de coincidencia espacial entre estas áreas y las diferentes huellas ambientales previsiblemente asociadas a la futura Centro de Tratamiento de Residuos "Jarama". Este enfoque permite valorar las afecciones sobre la fauna en función de la exposición real de las especies a las presiones generadas por el proyecto, y no únicamente de su presencia potencial dentro del ámbito de estudio.

Los resultados obtenidos de la fauna presente en el ámbito de estudio permiten disponer de la suficiente información para extraer las siguientes conclusiones:

1. Ausencia de pérdida significativa de hábitats de interés faunístico

La implantación del Centro de Tratamiento de Residuos "Jarama" supone una ocupación directa aproximada de **7,4 ha**, superficie integrada por **3,82 ha de terrenos alterados y fuertemente antropizados, y 3,58 ha de cultivos herbáceos de secano**.

La caracterización ecológica realizada confirma que las parcelas objeto de implantación presentan una funcionalidad muy reducida para la fauna, como consecuencia de su prolongado aprovechamiento agrícola y del elevado grado de transformación antrópica del entorno. Aunque la superficie está ocupada por cultivos herbáceos de secano, hábitat potencialmente apto para determinadas especies ligadas a medios agrícolas y esteparios, los trabajos de campo **no han identificado nidos, áreas de concentración ni un uso funcional relevante** por parte de estas comunidades faunísticas. Asimismo, el ámbito de implantación carece de refugios permanentes, áreas de alimentación preferente, humedales, masas arbóreas maduras, elementos lineales de vegetación natural que puedan constituir enclaves de interés para las especies de mayor valor conservacionista inventariadas, circunstancia coherente con el elevado grado de transformación antrópica del terreno.

En consecuencia, la ocupación prevista afecta exclusivamente a hábitats de escasa calidad ecológica, cuya pérdida no implica una reducción apreciable de la disponibilidad de recursos para las poblaciones presentes ni altera la estructura ecológica del territorio a escala local o comarcal.

2. Escasa exposición de la fauna a las principales huellas ambientales del proyecto

La integración de las distintas huellas ambientales analizadas evidencia que las áreas funcionales de mayor valor ecológico para la fauna (reproducción, alimentación, refugio y desplazamiento) no presentan una coincidencia espacial significativa con las zonas potencialmente afectadas por el proyecto.



Desde el punto de vista **acústico**, incluso considerando el escenario operacional más desfavorable (incluyendo el funcionamiento simultáneo de los principales equipos y un tráfico estimado de **411 desplazamientos diarios asociados al proyecto**, de los cuales aproximadamente **330 corresponden a vehículos pesados**), los niveles sonoros previstos cumplen los objetivos de calidad acústica establecidos para este tipo de instalaciones. El escenario acústico más desfavorable modelizado estima un nivel sonoro máximo de aproximadamente **61 dB(A)** en el receptor potencialmente más expuesto, valor que se mantiene por debajo del límite de **65 dB(A)** aplicable al entorno. Adicionalmente, la huella acústica generada por la planta no alcanza las principales áreas funcionales utilizadas por la fauna para la reproducción, refugio o nidificación, por lo que no se prevé una exposición significativa de las especies más sensibles al incremento de los niveles sonoros asociado al funcionamiento de la instalación.

Respecto a la **contaminación lumínica**, el diseño previsto contempla iluminación exterior mediante luminarias LED de distribución controlada, orientadas exclusivamente hacia las zonas de operación y con un elevado grado de confinamiento de los flujos luminosos dentro del recinto industrial. Los niveles de iluminación previstos fuera del perímetro resultan muy reducidos, evitando la generación de barreras lumínicas o alteraciones relevantes sobre los patrones de desplazamiento y forrajeo de quirópteros y aves nocturnas.

En relación con la **calidad del aire**, la modelización de dispersión atmosférica muestra incrementos de concentración de partículas **PM10 y PM2,5** del orden de milésimas de microgramo por metro cúbico, equivalentes únicamente al **0,01–0,04 %** de las concentraciones de fondo existentes en el ámbito. Estos incrementos carecen de relevancia ecológica y no afectan a las principales áreas de reproducción, alimentación o refugio identificadas durante el estudio.

En conjunto, **las diferentes huellas ambientales previstas presentan una extensión espacial limitada y no alcanzan los enclaves de mayor interés para la fauna.**

La valoración específica realizada para las especies catalogadas **En Peligro de Extinción** confirma igualmente la ausencia de afecciones significativas derivadas del proyecto. En el caso del **milano real (*Milvus milvus*)**, aunque se ha constatado su presencia en el entorno, las observaciones se concentran principalmente en las masas de pinar situadas al norte del ámbito de estudio, no habiéndose registrado ejemplares en el interior de las parcelas de implantación y localizándose el registro más próximo a aproximadamente 1 km del proyecto. Asimismo, las parcelas carecen de hábitats adecuados para la reproducción y presentan una funcionalidad reducida para la especie, por lo que se descartan afecciones relevantes derivadas de la ocupación directa del terreno, la huella acústica, la huella lumínica y la dispersión atmosférica. Por su parte, los trabajos de campo no han detectado la presencia de **sisón común (*Tetrax tetrax*)** en el ámbito de estudio. Aunque las parcelas se localizan en un entorno potencialmente apto para aves esteparias, el elevado grado de alteración asociado a los usos antrópicos existentes reduce significativamente su calidad como hábitat para la especie, por lo que también puede descartarse la existencia de afecciones significativas sobre el sisón común derivadas de cualquiera de las huellas ambientales analizadas.

3. Mantenimiento de la funcionalidad ecológica del territorio

Los trabajos de campo han permitido inventariar **83 especies de avifauna, 8 especies de herpetofauna, diversas especies de quirópteros y una comunidad representativa de mamíferos terrestres**, lo que pone de manifiesto la elevada diversidad existente en el conjunto del ámbito de estudio.



No obstante, dicha biodiversidad se concentra fundamentalmente en los principales elementos naturales del territorio, entre los que destacan los **bosques de ribera de los ríos Jarama y Tajuña**, los **cortados yesíferos**, la **Laguna de San Juan** y otros enclaves con elevada heterogeneidad ambiental, mientras que las parcelas seleccionadas para la implantación presentan un uso faunístico claramente secundario y ocasional.

En el caso de la **avifauna**, especies como el **milano negro**, el **búho real** o el **aguilucho lagunero occidental** desarrollan sus principales funciones vitales en los corredores fluviales del Jarama y del Tajuña, los cortados yesíferos y la Laguna de San Juan, enclaves situados fuera del ámbito de influencia del proyecto. Del mismo modo, la **cigüeña blanca** concentra su actividad reproductora en el núcleo urbano de Titulcia, donde se localizan las principales colonias de nidificación identificadas durante los trabajos de campo. Respecto al **aguilucho cenizo**, especie ligada a medios agrícolas y detectada en el ámbito de estudio, no se han localizado nidos en las parcelas objeto de implantación durante las campañas de seguimiento.

La comunidad de **quirópteros** identificada en el ámbito de estudio está dominada por especies generalistas de amplia distribución, principalmente pertenecientes al género *Pipistrellus*. Los trabajos de campo realizados han permitido confirmar la ausencia de refugios de reproducción en el ámbito de implantación. Esta circunstancia resulta coherente con las características del emplazamiento, que no reúne condiciones favorables para albergar este tipo de enclaves. No obstante, dentro del ámbito de estudio sí se han identificado elementos con potencial para albergar refugios de quirópteros, localizados fuera de la superficie prevista para la implantación del proyecto, los cuales continúan siendo objeto de seguimiento específico. Dado que el programa de estudio de quirópteros se encuentra todavía en desarrollo, la caracterización definitiva de este grupo faunístico quedará completada con los resultados de las campañas previstas hasta **octubre de 2026**, lo que permitirá confirmar el patrón de utilización del territorio, caracterizar el uso de los potenciales refugios identificados y descartar, en su caso, la existencia de refugios o áreas de actividad de especial relevancia que pudieran verse afectadas por el proyecto.

Asimismo, el emplazamiento **no interfiere con corredores ecológicos principales ni secundarios** definidos por la Comunidad de Madrid. La configuración compacta de la futura instalación, unida a la ausencia de tendidos eléctricos aéreos y de grandes superficies acristaladas, minimiza igualmente el riesgo de fragmentación del territorio y de colisión para la avifauna.

En consecuencia, **no se prevén alteraciones relevantes sobre la conectividad ecológica ni sobre el funcionamiento de las poblaciones faunísticas presentes en el ámbito.**

4. Conclusión general

Considerando conjuntamente la caracterización ecológica del emplazamiento, los resultados de las campañas de seguimiento y la modelización de las distintas presiones ambientales, se dispone de la información suficiente para concluir que **la implantación del Centro de Tratamiento de Residuos “Jarama” no genera afecciones significativas sobre las comunidades faunísticas presentes en el ámbito de estudio.**

La ocupación prevista se limita a terrenos de baja funcionalidad ecológica, mientras que las principales áreas de reproducción, alimentación, refugio y campeo de las especies de mayor interés permanecen espacialmente desvinculadas de las huellas acústica, lumínica, atmosférica y funcional generadas por la futura instalación.



En consecuencia, desde el punto de vista faunístico, **el emplazamiento se considera compatible con el desarrollo del proyecto**, sin perjuicio de la implantación de las medidas preventivas y correctoras propuestas y de la verificación definitiva de estas conclusiones una vez finalicen los trabajos de campo previstos hasta octubre de 2026, cuyos resultados permitirán confirmar la representatividad estacional de la información obtenida y completar la evaluación ambiental del proyecto.



10.1. BIBLIOGRAFÍA

- Alonso, J. C., Palacín, C. and Martín, C. A. (2005). La Avutarda Común en la península Ibérica: población actual y método de censo. SEO/BirdLife. Madrid.
- Benítez-López, A., Alkemade, R., y Verweij, P. A. (2010). The impacts of roads and other infrastructure on mammal and bird populations: A meta-analysis. *Biological Conservation*, 143(6), 1307-1316. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2010.02.009>
- Cano, J.L. y Cardalliaguet, M. (2021). Alimoche común, *Neophron percnopterus*. En: López-Jiménez, N. (Ed.): Libro Rojo de las Aves de España, pp. 125-136. SEO/BirdLife. Madrid.
- Del Moral, J. C. (Ed.) (2018). La cigüeña negra en España, población reproductora en 2017 y método de censo. SEO/BirdLife. Madrid
- Fuller, M.R., Mosher, J.A. (1981). Methods of detecting and counting raptors: a review. *Studies in Avian Biology* 6, 235–248.
- García de la Morena, E. L.; Bota, G.; Mañosa, S. y Morales, M. B. 2018. El sisón común en España. II Censo Nacional (2016). SEO/BirdLife. Madrid.
- IEET (2015). Inventario Español de Especies Terrestres. Servicio de Vida Silvestre. Área de Acciones de Conservación. Subdirección General de Medio Natural. Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural. Ministerio para la Transición Ecológica. Datos espaciales (malla 10 x 10).
- Lisón Gil, F. (2011). Clave de identificación para las llamadas de ecolocación de los murciélagos de la Península Ibérica. 10.13140/RG.2.1.3108.4966.
- López, E. A., & Calmaestra, R. G. (2014). Introducción al programa para el seguimiento a largo plazo de las poblaciones de anfibios y reptiles en el territorio español (Programa SARE). *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 25 (2), 3-11.
- Mapit GIS. (2020). Mapit Spatial (2.5.8.0Core) [Aplicación Móvil]. Descargado de: [o](#)
- Palomino, D. y Molina, B. (Eds.) 2009. Aves acuáticas reproductoras en España. Población en 2007 y método de censo. SEO/BirdLife. Madrid.
- Quetglas, J. (2007). *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797). Pp. 153-157. En: Palomo, L. J., Gisbert, J., Blanco, J. C. (Eds.). Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España. Dirección General para la Biodiversidad-SECEM-SECEMU, Madrid.
- Quetglas, J. (2007b). *Myotis emarginata* (E. Geoffroy, 1806). Pp. 206-211. En: Palomo, L. J., Gisbert, J., Blanco, J. C. (Eds.). Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España. Dirección General para la Biodiversidad-SECEM-SECEMU, Madrid.
- Nogueras, J. y Garrido-García, J. A. (2007). *Myotis blythii* (Tomes, 1857). Pp. 158-162. En: Palomo, L. J., Gisbert, J., Blanco, J. C. (Eds.). Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España. Dirección General para la Biodiversidad-SECEM-SECEMU, Madrid.
- Russo, D. & G. Jones, 2002: Identification of twenty-two bat species (Mammalia Chiroptera) from Italy by analysis of time-expanded recordings of echolocation calls. *Journal of Zoology*, 258: 91-103.



- Ruiz-Olmo, J. (2007). *Lutra lutra* (Linnaeus, 1758). Pp. 312-314. En: Palomo, L. J., Gisbert, J., Blanco, J. C. (Eds.). Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España. Dirección General para la Biodiversidad-SECEM-SECEMU, Madrid.
- SECEMU Colaboradores 2023 – Mapas de Distribución de Especies de Murciélagos de España en cuadrículas de 50×50 Km (datos 2001-2021).
- Tellería, J. L. (1986). Manual para el censo de los vertebrados terrestres. Raíces.
- Comunidad de Madrid. (2008). Plan de actuación sobre humedales catalogados de la Comunidad de Madrid. Laguna de San Juan. Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio.
- Frías, O., Gardiazábal, A., Pinilla, J., & Rodríguez de los Santos, M. (1997). El dormitorio de hirundínidos de la Laguna de San Juan (Madrid): fenología y dinámica durante el paso postnupcial. Anuario Ornitológico de Madrid, SEO-Monticola.
- Gardiazábal, A., Pinilla, J., Frías, O., & Rodríguez de los Santos, M. (2004). Migración e importancia internacional de la Laguna de San Juan (Madrid) a través de los datos de anillamiento. Anuario Ornitológico de Madrid, 2004, 96-127.
- Frías, O., Pinilla, J., & Rodríguez de los Santos, M. (2015). ¿Invierno silencioso? Veinte años de seguimiento de la invernada de aves en la Laguna de San Juan (Madrid). Anuario Ornitológico de Madrid, 2015, 87-112.
- SEO-Monticola. (2004). Situación del pato colorado (*Netta rufina*) en la Comunidad de Madrid. Anuario Ornitológico de Madrid, 2004.



11. ANEXOS

Registro fotográfico de los trabajos de campo.



Imagen 1. Garza imperial en la Laguna de San Juan el 20 de abril.



Imagen 2. Pareja de porrones europeos en la Laguna de San Juan el 20 de abril.



Imagen 3. Nido de milano negro en la vega del Tajuña el 20 de abril.



Imagen 4. Macho de aguilucho cenizo volando en las inmediaciones del posible nido el 20 de abril.



Imagen 5. Águila calzada (plumaje intermedio) el 27 de abril.



Imagen 6. Nido de búho real en los cortados de la vega del Tajuña el 4 de mayo.



Imagen 7. Cigüeña negra en vuelo directo en la vega del río Jarama el 4 de mayo.



Imagen 8. Volantón de búho real en los cortados del río Jarama el 3 de junio.



Madrid, a 10 de julio de 2026

---	---



ALTACIA CONSULTORÍA
ESTRATÉGICA
MEDIOAMBIENTAL

Padre Damián 40, 2ºA 28036 Madrid_917 647 489 www.altacia.com