

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

**Línea de evacuación 132 kV SET La Muela 132 kV a SET La
Torca 132/400kV**

Línea 400kV SET La Torca 132/400 kV a SET Buniel 400 kV

SET La Torca 132/400kV

SET Buniel 400 kV

ANEXO 1. ESTUDIO DE QUIRÓPTEROS

Promotor



IBERENOVA PROMOCIONES S.A.

Estudio de Impacto Ambiental de la “Línea de evacuación 132 kV, con origen en Subestación La Muela 132 kV y final en Subestación La Torca 132/400 Kv”; “Subestación La Torca 132/400 kV” y “Línea de Alta Tensión 400 kV, con origen en Subestación La Torca 132/400 kV y final en Subestación Buniel 400 kV” (Burgos) sobre las poblaciones de Quirópteros de la zona.



Juan Tomás Alcalde

Dr. en Ciencias Biológicas

El estudio:

Estudio de Impacto Ambiental de la “Línea de evacuación 132 kV, con origen en Subestación La Muela 132 kV y final en Subestación La Torca 132/400 Kv”; “Subestación La Torca 132/400 kV” y “Línea de Alta Tensión 400 kV, con origen en Subestación La Torca 132/400 kV y final en Subestación Buniel 400 kV” (Burgos) sobre las poblaciones de Quirópteros de la zona

Ha sido realizado en 2018 por:

Juan Tomás Alcalde

Dr. en Ciencias Biológicas, especializado en Quirópteros

para la empresa promotora:

IBERENOVA PROMOCIONES, S.A.U.

C/ Tomás Redondo 1.

28033 Madrid.

Índice

1. Documento previo. Descripción de las infraestructuras comunes de evacuación eléctrica del nudo Buniel	4
2. Introducción	12
3. Objetivos	13
4. Metodología utilizada	14
5. Resultados	18
5.1 Revisión bibliográfica	18
5.2. Inspección del terreno	18
5.3. Estaciones de grabación autónoma	19
5.4. Transectos nocturnos.....	20
6. Análisis de los resultados	21
7. Valoración del posible impacto de la LAT sobre los murciélagos de la zona	23
8. Bibliografía	24
Anexo I. Número de vuelos registrados en las grabadoras autónomas	25
Anexo II. Grabaciones de murciélagos en los transectos nocturnos	26
Anexo III. Gráficos de los ultrasonidos registrados.....	27

1. Documento previo. Descripción de las infraestructuras comunes de evacuación eléctrica del nudo Buniel

El proyecto que se presenta, forma parte de las Infraestructuras Comunes para evacuación de varios parques eólicos de generación eléctrica de la Provincia de Burgos, que conectan en la ST Buniel 400 kV de la red de transporte (REE).

Estas Infraestructuras Comunes para evacuación constan de:

1. Línea de evacuación 132 kV, con origen en Subestación Valdemoro 132 kV y final en Subestación La Torca 132/400 kV. (Trazado Norte). Compartida por los parques eólicos Valdemoro, Las Atalayas, Isar-Yudego.

Tramitación en la Junta de Castilla y León, por IBERENOVA PROMOCIONES, S.A.U.

2. Línea de evacuación 132 kV, con origen en Subestación La Muela 132 kV y final en Subestación La Torca 132/400 kV. (Trazado Sur). Compartida por los parques eólicos La Muela I-Santiuste, El Moral, Tórtoles y Buniel.

Tramitación en el Ministerio de Transición Ecológica MITECO, Dir. Gen. Energía, por RENOVABLES DE BUNIEL S.L.

3. Subestación La Torca 132/400 kV. (Subestación Promotores). Compartida por todos los parques eólicos.

Tramitación en el Ministerio de Transición Ecológica MITECO, Dir. Gen. Energía, por RENOVABLES DE BUNIEL S.L.

4. Línea de Alta Tensión 400 kV, con origen en Subestación La Torca 132/400 kV y final en Subestación Buniel 400 kV. (Línea 400 kV). Compartida por todos los parques eólicos.

Tramitación en el Ministerio de Transición Ecológica MITECO, Dir. Gen. Energía, por RENOVABLES DE BUNIEL S.L.

Además, cada promotor tramita su proyecto de parque eólico y sus infraestructuras de carácter privativo, ante el Órgano Sustantivo que le corresponda (Cuadro 1).

En el Cuadro 2, se muestran los parques eólicos que evacúan mediante dichas Infraestructuras Comunes de Evacuación Eléctrica, sus potencias y promotores; así como la Línea de Evacuación específica que emplea cada uno de ellos, la Subestación de Promotores conjunta y la Línea de Alta Tensión 400 kV para conexión final con la ST Buniel 400 kV, de la red de transporte (REE).

En el Cuadro 3, se indica el Órgano Sustantivo ante el que se presenta cada proyecto de las Infraestructuras Comunes y el Promotor que lo tramita en representación del resto de promotores del Nudo Buniel.

Esta solución de evacuación conjunta fue adoptada por indicación de la Administración de la Junta de Castilla y León, con el fin de reducir al máximo las líneas eléctricas de evacuación, minimizar las afecciones ambientales sobre el territorio y ser eficientes en la utilización de dichas infraestructuras; principios todos ellos que rigen el desarrollo actual y sostenible de la red eléctrica de transporte.

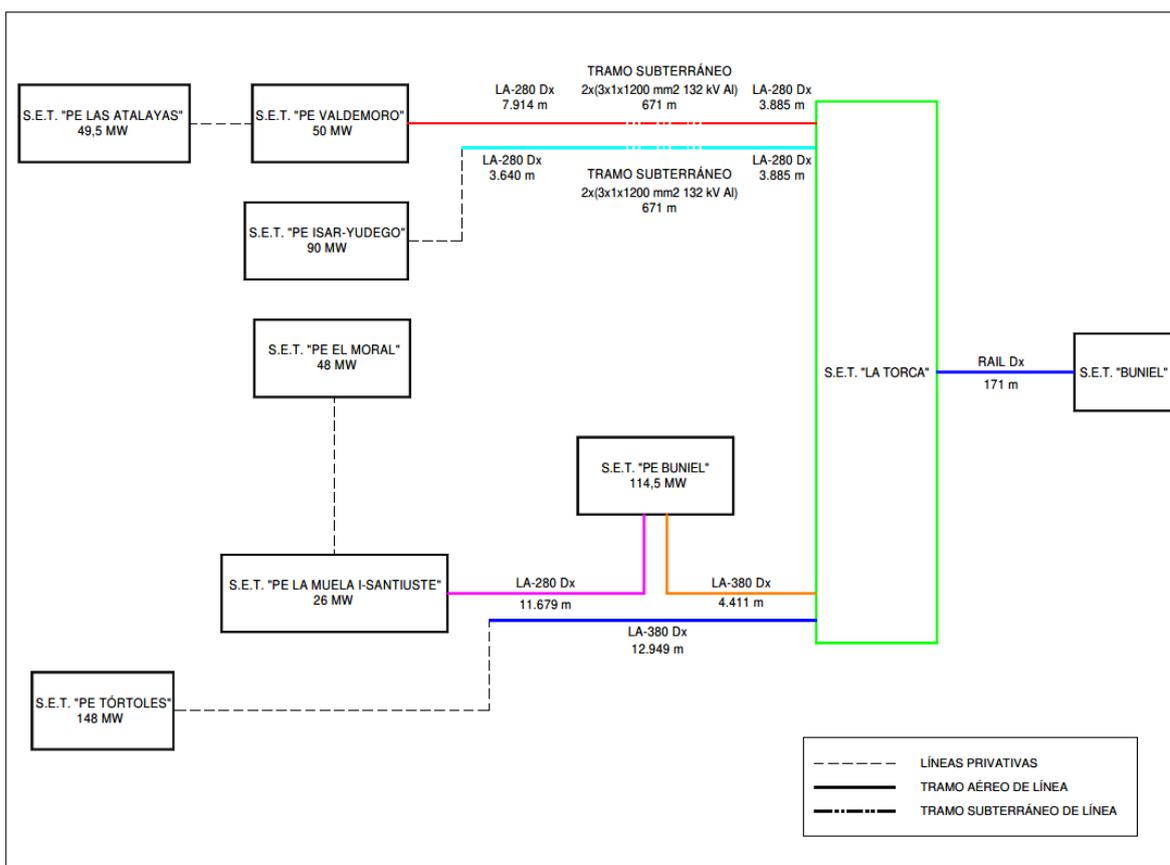


Figura 1.- Esquema de las Infraestructuras Comunes de Evacuación Eléctrica del Nudo Buniel (Burgos)

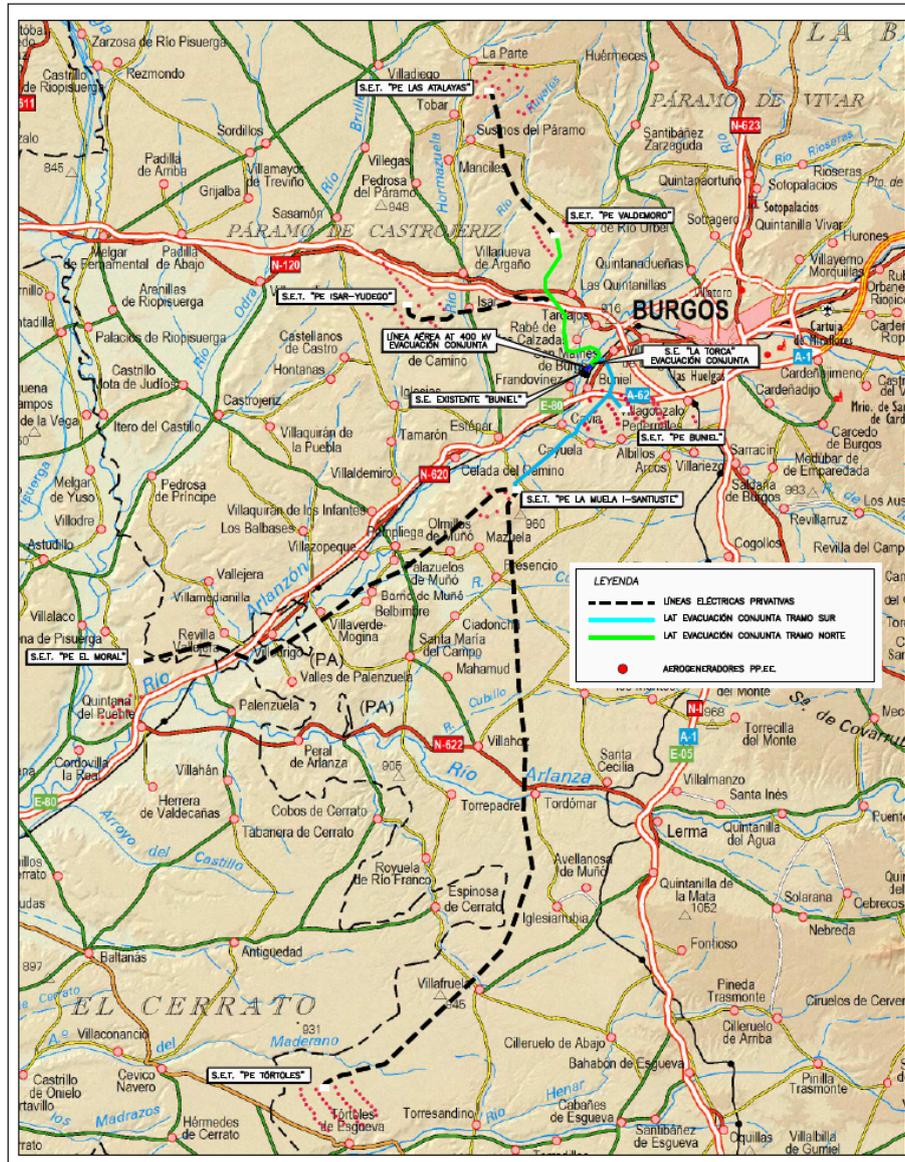


Figura 2.- Mapa de posición geográfica del Nudo Buniel (Bu), sus parques eólicos, infraestructuras comunes de evacuación (infraestructuras privadas, en discontinuo).

**Cuadro 1. Relación de parques eólicos, Promotores y Órgano Sustantivo para su tramitación
(Nudo Buniel, Burgos)**

Parques Eólicos	MW	Promotor que Tramita	Órgano Sustantivo
P.E. Valdemoro	50	IBERENOVA PROMOCIONES, S.A.U. CIF: A-82104001. C/ Tomás Redondo 1. 28033 Madrid.	Servicio Territorial de Industria de Burgos (Junta de Castilla y León)
P.E. Isar-Yudego	90	EDP RENOVABLES ESPAÑA, S.L.U. CIF: B-91.115.196. C/ Serrano Galvache, Nº 56, Parque Empresarial Parque Norte, Edificio Encina, 28033 Madrid.	Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO) Dir. Gen. Energía.
P.E. Las Atalayas	49,5	ESTUDIOS Y PROYECTOS PRADAMAP S.L.U. CIF: B85164747. C/Arapiles, 13, 13º. 28015 MADRID	Servicio Territorial de Industria de Burgos (Junta de Castilla y León)
P.E. El Moral	48	ESTUDIOS Y PROYECTOS PRADAMAP S.L.U. CIF: B85164747. C/Arapiles, 13, 13º. 28015 MADRID	Servicio Territorial de Industria de Burgos (Junta de Castilla y León)
P.E. Tórtoles	148	GLOBAL OTTAWA, S.L.U. CIF: B-88031109. Paseo de la Castellana 9-11, planta 3ª, 28046 Madrid.	Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO) Dir. Gen. Energía.
P.E. La Muela I-Santiuste	26	DESARROLLOS ENERGÉTICOS DEL CANTÁBRICO S.L.U. C.I.F. B-39707575. C/ Virgen de la Soledad, nº 2, 5º A. 42003 Soria.	Servicio Territorial de Industria de Burgos (Junta de Castilla y León)

**Cuadro 1. Relación de parques eólicos, Promotores y Órgano Sustantivo para su tramitación
(Nudo Buniel, Burgos)**

Parques Eólicos	MW	Promotor que Tramita	Órgano Sustantivo
P.E. Buniel	114,5	RENOVABLES DE BUNIEL S.L. CIF: B47797071. Avda. Vázquez de Menchaca 142-146. 47008 Valladolid.	Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO) Dir. Gen. Energía.

Cuadro 2. Parques Eólicos e Infraestructuras Comunes de Evacuación Eléctrica que utilizan. Nudo Buniel (Burgos).

Parques Eólicos	MW	Promotor	Línea de Evacuación	ST Promotores	LAT 400 kV (*)
P.E. Valdemoro	50	IBERENOVA PROMOCIONES, S.A.U.	(Trazado Norte) Línea de evacuación 132 kV, con origen en Subestación Valdemoro 132 kV y final en Subestación La Torca 132/400 kV.	Subestación La Torca 132/400 kV.	Línea Alta Tensión de 400 kV, con origen en Subestación La Torca 132/400 kV y final en Subestación Buniel 400 kV.
P.E. Isar-Yudego	90	EDP RENOVABLES ESPAÑA, S.L.U.	(Trazado Norte) Línea de evacuación 132 kV, con origen en Subestación Valdemoro 132 kV y final en Subestación La Torca 132/400 kV.	Subestación La Torca 132/400 kV.	Línea Alta Tensión de 400 kV, con origen en Subestación La Torca 132/400 kV y final en Subestación Buniel 400 kV.
P.E. Las Atalayas	49,5	ESTUDIOS Y PROYECTOS PRADAMAP S.L.U.	(Trazado Norte) Línea de evacuación 132 kV, con origen en Subestación Valdemoro 132 kV y final en Subestación La Torca 132/400 kV.	Subestación La Torca 132/400 kV.	Línea Alta Tensión de 400 kV, con origen en Subestación La Torca 132/400 kV y final en Subestación Buniel 400 kV.
P.E. El Moral	48	ESTUDIOS Y PROYECTOS PRADAMAP S.L.U.	(Trazado Sur) Línea de evacuación 132 kV, con origen en Subestación La Muela 132 kV y final en Subestación La Torca 132/400 kV.	Subestación La Torca 132/400 kV.	Línea Alta Tensión de 400 kV, con origen en Subestación La Torca 132/400 kV y final en Subestación Buniel 400 kV.

Cuadro 2. Parques Eólicos e Infraestructuras Comunes de Evacuación Eléctrica que utilizan. Nudo Buniel (Burgos).

Parques Eólicos	MW	Promotor	Línea de Evacuación	ST Promotores	LAT 400 kV (*)
P.E. Tórtoles	148	GLOBAL OTTAWA, S.L.U.	(Trazado Sur) Línea de evacuación 132 kV, con origen en Subestación La Muela 132 kV y final en Subestación La Torca 132/400 kV.	Subestación La Torca 132/400 kV.	Línea Alta Tensión de 400 kV, con origen en Subestación La Torca 132/400 kV y final en Subestación Buniel 400 kV.
P.E. La Muela I-Santiuste	26	DESARROLLOS ENERGÉTICOS DEL CANTÁBRICO S.L.U.	(Trazado Sur) Línea de evacuación 132 kV, con origen en Subestación La Muela 132 kV y final en Subestación La Torca 132/400 kV.	Subestación La Torca 132/400 kV.	Línea Alta Tensión de 400 kV, con origen en Subestación La Torca 132/400 kV y final en Subestación Buniel 400 kV.
P.E. Buniel	114,5	RENOVABLES DE BUNIEL S.L.	(Trazado Sur) Línea de evacuación 132 kV, con origen en Subestación La Muela 132 kV y final en Subestación La Torca 132/400 kV.	Subestación La Torca 132/400 kV.	Línea Alta Tensión de 400 kV, con origen en Subestación La Torca 132/400 kV y final en Subestación Buniel 400 kV.

(*) La LAT 400 kV es un tramo de 171 m que se ha diseñado así, en vez de en barras, para no bloquear otra posición que existe en la ST de Buniel 400 kV de REE.

**Cuadro 3. Infraestructuras Comunes de Evacuación Eléctrica del Nudo Buniel (Burgos):
Tramitación ante el Órgano Sustantivo.**

Promotor	Línea de Evacuación	Órgano Sustantivo	Tramita
IBERENOVA PROMOCIONES, S.A.U.	(Trazado Norte) Línea de evacuación 132 kV, con origen en Subestación Valdemoro 132 kV y final en Subestación La Torca 132/400 kV.	Servicio Territorial de Industria de Burgos (Junta de Castilla y León)	IBERENOVA PROMOCIONES, S.A.U.
IBERENOVA PROMOCIONES, S.A.U.	(Trazado Sur) Línea de evacuación 132 kV, con origen en Subestación La Muela 132 kV y final en Subestación La Torca 132/400 kV.	Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO) Dir. Gen. Energía.	RENOVABLES DE BUNIEL S.L. (*)
IBERENOVA PROMOCIONES, S.A.U.	Subestación La Torca 132/400 kV.	Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO) Dir. Gen. Energía.	RENOVABLES DE BUNIEL S.L.
IBERENOVA PROMOCIONES, S.A.U.	Línea Alta Tensión de 400 kV, con origen en Subestación La Torca 132/400 kV y final en Subestación Buniel 400 kV.	Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO) Dir. Gen. Energía.	RENOVABLES DE BUNIEL S.L.

(*) RENOVABLES DE BUNIEL, S.L. es una sociedad del Grupo Iberdrola, al igual que IBERENOVA PROMOCIONES, S.A.; que será la titular del PE Buniel y tramitará la LAT 132 kV ST La Muela- ST La Torca, ST La Torca 132/400 kV y LAT 400 kV ST La Torca-ST Buniel.

2. Introducción

Este trabajo analiza el posible impacto de la Línea de Alta Tensión que conecta los Parques Eólicos de La Muela I-Santiuste, Buniel, El Moral y Tórtoles (Burgos) con la Subestación de La Torca y la LAT 400 kV que conecta con la ST Buniel de la red de transporte, sobre las poblaciones de murciélagos que habitan actualmente en la zona considerada.

Los parques eólicos mencionados se sitúan en la provincia de Burgos, al suroeste de la ciudad de Burgos.

El estudio se ha realizado entre abril y diciembre de 2018, en base al **Trazado 1** propuesto por **Actividades, Estudios y Proyectos en el Medio Ambiente S. L.** en marzo de 2018, en el informe titulado: *Alternativas previas al trazado de las infraestructuras eléctricas comunes entre SET Buniel y los PE La Muela I-Santiuste, Buniel (antes Albillos I y II, y Los Cintos) y Valdemoro (Burgos). Estudio de adecuación ambiental.*

El trazado o alternativa 1 propuesta en dicho estudio atraviesa los términos municipales de Estépar, Cavia y Buniel, San Mamés de Burgos y Albillos.

La mayor parte del terreno recorrido por la LAT está ocupado por cultivos agrícolas de escaso valor natural y en menor medida, por matorrales basófilos xerófilos. Estos hábitats no tienen mayor interés para los murciélagos, ya que no albergan refugios potenciales para ellos ni presentan especial abundancia o densidad de insectos-presa que pudieran atraer la actividad de estos mamíferos.

Cabe destacar, sin embargo, que la LAT propuesta cruza el río de los Ausines, que puede ser un hábitat interesante para los murciélagos, por diferentes motivos:

- Zona de alimentación: la presencia de agua y de vegetación de ribera favorece la presencia de numerosos insectos por lo que atraen a muchos murciélagos de los alrededores que acuden allí a cazar sus presas.
- Refugio: algunos de los árboles que crecen en las orillas de este río son viejos y de grandes dimensiones, por lo que pueden albergar oquedades-refugio para murciélagos arborícolas o fisurícolas.
- Zona de paso: el bosque de ribera que se forma en las orillas de este río ofrece protección (además de refugio y comida) para muchos murciélagos que siguen las estructuras lineales del paisaje para desplazarse desde sus refugios hasta las zonas de caza.

El presente informe muestra los datos encontrados en relación a la comunidad de quirópteros presentes en la zona considerada y analiza el posible impacto que esta infraestructura podría suponer para sus poblaciones.

3. Objetivos

- Conocer las especies de murciélagos presentes en los recorridos previstos para las Líneas de Alta Tensión (Infraestructuras Comunes) de los Parques Eólicos mencionados que evacuarán la energía a la Subestación La Torca.
- Definir las zonas de mayor actividad de murciélagos en el recorrido considerado.
- Valorar el posible impacto de estas Líneas de Alta Tensión sobre las poblaciones de murciélagos que viven o transitan por la zona.
- Proponer medidas para reducir el impacto, si se considerase necesario.



Figura 1. Bosque de galería en el río de los Ausines

4. Metodología empleada

- Se ha revisado la bibliografía publicada sobre los murciélagos presentes en la zona de estudio (Fernández, 2002; Palomo *et al.*, 2007).
- Se ha inspeccionado el trazado propuesto en un radio de 500 m alrededor de la LAT, a la búsqueda de refugios potenciales de murciélagos y zonas de especial atracción como áreas de campeo nocturnas. Los lugares más relevantes han sido revisados con detalle y en el caso de las áreas de campeo, se han inspeccionado durante la noche para comprobar si había actividad de murciélagos.
- Se han colocado estaciones de grabación autónomas de ultrasonidos (Song Meter 2 BAT, Wildlife Acoustics) en dos puntos del recorrido de la LAT, en zonas *a priori* favorables para la actividad nocturna de los murciélagos. Estas zonas son el punto de cruce de la LAT con el río de los Ausines y una pequeña chopera cercana al trazado de la LAT (Tabla 1). No se han colocado grabadoras en los campos de cultivo, ya que se considera que estos no son lugares adecuados para los murciélagos, al carecer de refugio y de insectos.

Tabla 1. Puntos de muestreo de grabadoras autónomas. Coordenadas UTM en Datum ETRS89. Numeración como en la Figura 3.

Pto muestreo	Zona	Período	UTM-X	UTM-Y
1	Chopera Quintanilla-Somuñó	Septiembre	427481	4677686
2	Río de los Ausines	Junio	431029	4681524



Figura 2. Chopera cercana a Quintanilla-Somuñó donde se colocó una grabadora de ultrasonidos

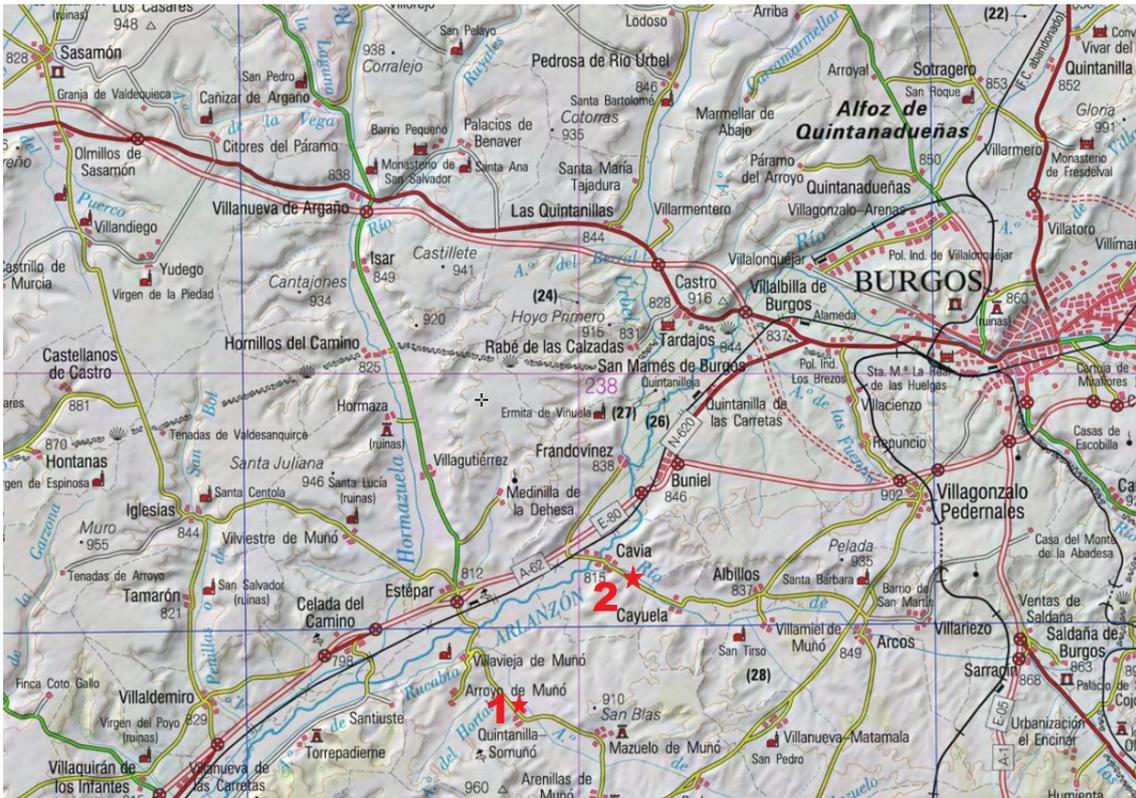


Figura 3. Situación de los puntos de muestreo. Numeración como en la tabla 1.

Las grabadoras han registrado todos los ultrasonidos de su entorno desde el anochecer hasta el amanecer, durante una semana en cada punto de muestreo (14 noches de grabación en total). Los ultrasonidos grabados han sido analizados con programas informáticos específicos (Batsound, Kaleidoscope, Scan'R) para discriminar los sonidos de insectos y otros factores, de los producidos por los murciélagos, e identificar las especies de quirópteros que los emiten.

Se han realizado espectrogramas (frecuencia – tiempo) y sonogramas (amplitud – frecuencia) para conocer los principales parámetros de los ultrasonidos (Anexo III): frecuencia máxima y mínima de cada pulso, frecuencia de máxima intensidad, duración de los pulsos e intervalo de tiempo entre pulsos, de acuerdo con diferentes estudios de identificación de los ultrasonidos de murciélagos en Europa (Ahlén, 1990; Russo y Jones, 2002; Orbist *et al.*, 2004; Barataud, 2012-2014). Algunas especies se pueden determinar mediante este análisis de las grabaciones, aunque otras emiten ultrasonidos muy similares, y en la actualidad resulta prácticamente imposible identificarlas por este método; en estos casos, se ha determinado al menos el género al que pertenecen y por ello se han clasificado como *Myotis sp.* o *Plecotus sp.*

Conviene aclarar que las grabadoras permiten conocer las especies de murciélagos presentes y su tasa de actividad una zona (número de vuelos/hora), pero de ello no se puede deducir el número de ejemplares en ese lugar, ya que un mismo individuo,

cazando durante horas en una zona, puede dar como resultado la grabación de cientos de registros.

Todos los ultrasonidos registrados se conservan en un disco duro por si fuera necesario revisarlos o si se requiriesen, y se pueden suministrar en formato digital (wav).

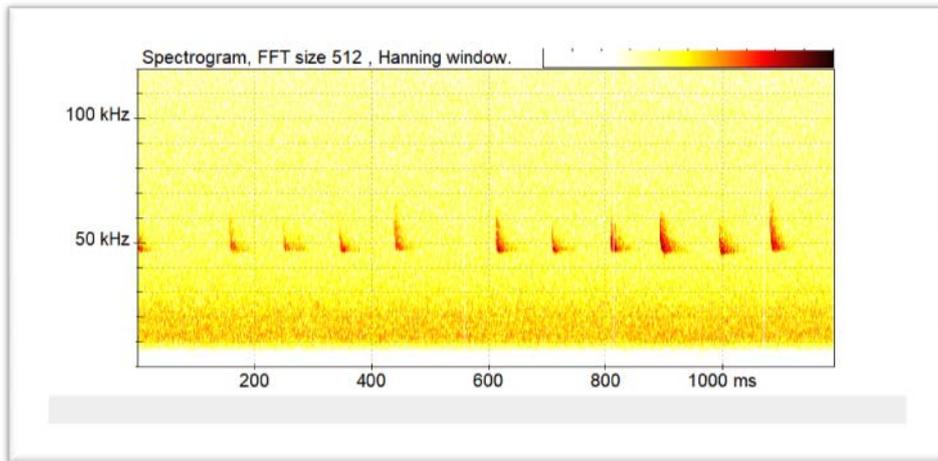


Fig. 4. Espectrograma (frec./tiempo) de los ultrasonidos de un murciélago enano, *Pipistrellus pipistrellus*.

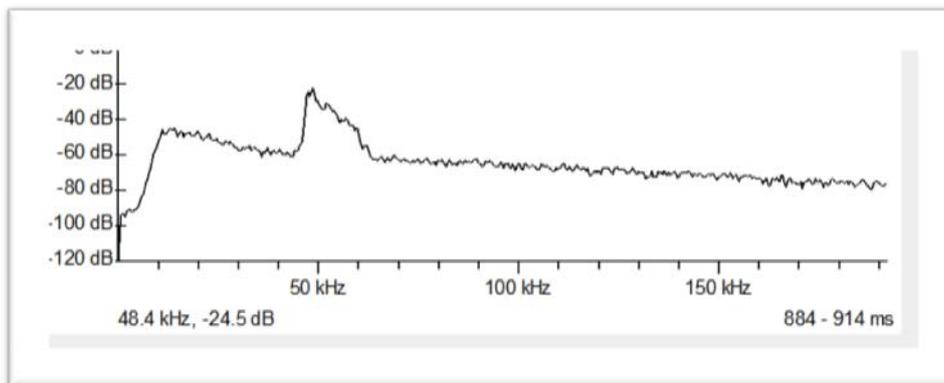


Fig. 5. Oscilograma (amplitud/frecuencia) de un pulso del murciélago enano. Se observa un pico de máxima intensidad a 48.4 kHz.

- Se han realizado dos transectos nocturnos en vehículo, a velocidad inferior a 20 km/h, por pistas y carreteras que circulan cercanas al trazado de la LAT y por el mismo hábitat. Ver figura 6. Los transectos se han realizado con un detector-grabador de ultrasonidos (Echo Meter Touch 2 Pro, Wildlife Acoustics conectado a una tablet) para grabar, identificar y localizar las especies de murciélagos que transitan por la zona. Estos recorridos se han efectuado la noche del 19 al 20 de junio y la noche del 5 al 6 de septiembre.

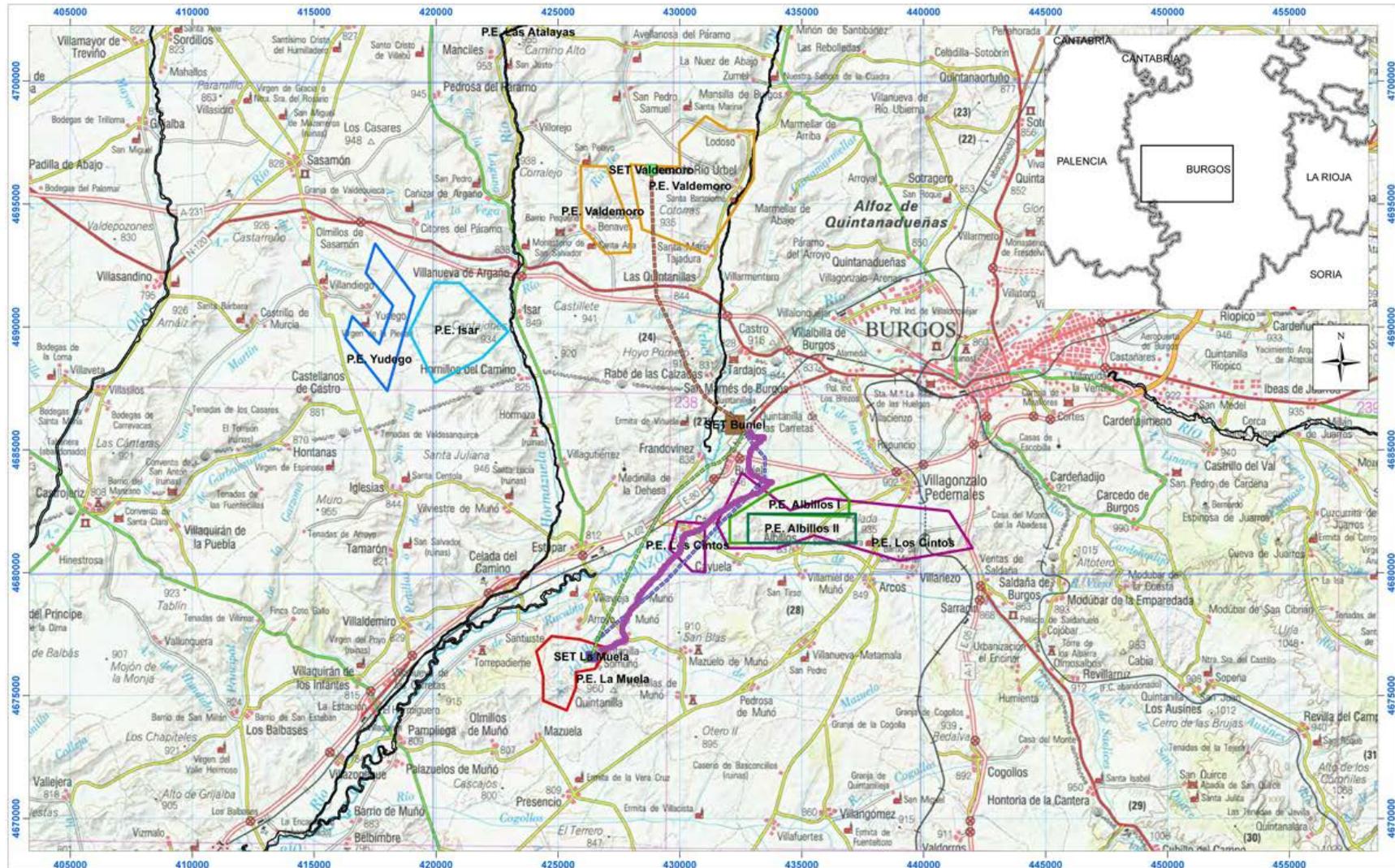


Fig. 6. Transecto nocturno realizado para registrar la actividad de los murciélagos (en morado).

5. Resultados

5.1. Revisión bibliográfica

Existen pocos datos publicados sobre murciélagos de Burgos. El único trabajo destacable y reciente es el publicado por Fernández (2002), que aglutina los muestreos realizados por un extenso grupo de profesionales que realizaron un muestreo intenso en toda la Comunidad de Castilla y León. En esta publicación se recogen numerosas citas de murciélagos para la provincia de Burgos. Sin embargo, las tres cuadrículas UTM de 10 x 10 km que incluyen el trazado de la LAT que se considera en este trabajo (30T VM: 27, 28 y 38), apenas muestran datos de actividad de murciélagos. Únicamente se mencionan tres especies en esta zona:

- Murciélago ratonero gris, *Myotis nattereri*, en una cuadrícula (VM28).
- Murciélago ratonero ribereño, *Myotis daubentonii*, en dos cuadrículas (VM28 y VM38).
- Murciélago enano, *Pipistrellus pipistrellus*, en las tres cuadrículas (VM27, VM28 y VM38).

Posteriormente, Palomo *et al.* (2007) recopilan estos y otros datos de la distribución de murciélagos presentes en toda España, pero no aportan nuevas observaciones para la zona que afecta a este trabajo.

5.2. Inspección del terreno

El trazado propuesto para la LAT no incluye zonas que pudieran albergar refugios de murciélagos: no hay cavidades, edificios abandonados, roquedos o bosques antiguos que puedan verse afectados por esta infraestructura.

Únicamente el arbolado de mayor porte que se encuentra en las orillas del río de los Ausines, podría ser utilizado como refugio por algunos murciélagos. Se ha revisado el arbolado de las orillas y no se han encontrado oquedades apropiadas para estos mamíferos, aunque las hojas y el denso ramaje no han permitido observar todo el tronco y ramas.

En las cercanías del trazado existen algunos pueblos y puentes que podrían ser refugio de colonias de murciélagos, pero que no se verán afectados por la LAT.

5.3. Estaciones de grabación autónoma

Las grabadoras de ultrasonidos han registrado más de 15.000 grabaciones, aunque buena parte de ellas se debía a insectos y otros elementos sin interés para este trabajo. Los murciélagos han acumulado 551 grabaciones de ultrasonidos.

Se han identificado 5 especies de murciélagos además de otro taxón que sólo ha podido determinarse hasta el nivel de género (Ver tabla 2).

Tabla 2. Número de vuelos registrados para cada especie durante el período de estudio (7 noches en cada zona). Se indica también la tasa de vuelos/hora. Se han numerado los lugares como en la tabla 1.

	Junio	Septiembre	Total
Especie	2. Río de los Ausines	1. Chopera Quintanilla- Somuñó	
<i>N. lasiopterus</i>	1		1
<i>E. serotinus</i>	1		1
<i>Myotis sp.</i>	9		9
<i>P. kuhlii</i>	1	1	2
<i>P. pipistrellus</i>	198	325	523
<i>P. pygmaeus</i>	5	10	15
Total	215	336	551
Horas grabación	56	66,5	122,5
Vuelos/hora	3,8	5,1	4,5

En los dos puntos muestreados se ha registrado una actividad notablemente baja, entre 3,8 y 5,1 vuelos por hora.

La actividad además ha sido muy variable en función de los días muestreados; por ejemplo, en el río de los Ausines, en dos noches se han registrado únicamente 4 vuelos, mientras que en otra se ha llegado a 84 (Ver Anexo I). Las bajas temperaturas habidas en algunas noches de junio y septiembre han reducido en gran medida la actividad de estos mamíferos.

En el Anexo I se indica el número de vuelos de murciélagos registrado en cada noche y cada punto de muestreo.

La especie más frecuente ha sido el murciélago enano, *Pipistrellus pipistrellus* (imagen de la portada), que acumula el 94,9 % del total de vuelos registrados, seguida a gran distancia por el murciélago de Cabrera, *Pipistrellus pygmaeus*, con el 2,7 %. El grupo de murciélagos ratoneros, *Myotis sp.*, supone el 1,6 % de los vuelos. Las demás especies son muy esporádicas en la zona.

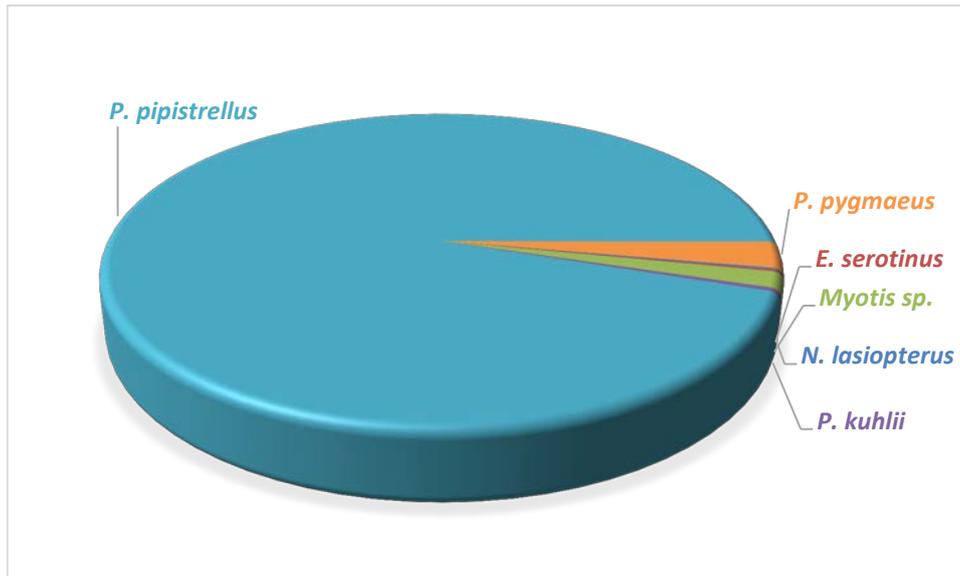


Figura 7. Proporción de vuelos de murciélagos registrados para cada especie en las grabadoras autónomas.

5.4. Transectos nocturnos

El transecto realizado en vehículo se ajusta muy bien al trazado previsto para la LAT, ya que hay pistas que circulan muy cerca de éste, por lo que las escuchas recogidas en estos transectos permiten conocer la fauna de murciélagos de todo el recorrido previsto para la LAT.

En el transecto de junio se registró únicamente una especie en 11 puntos, situados principalmente en los pueblos de Quintanilla-Somuñó, Cavia y Buniel, además de sus alrededores y el paso sobre el río de los Ausines.

En el transecto de septiembre se realizaron únicamente 4 escuchas de una sola especie: el murciélago enano fue identificado en los pueblos de Quintanilla-Somuñó, Cavia y Buniel. Además se registró otro vuelo cerca de este último.

En general, se ha observado muy poca actividad de murciélagos en la mayoría del recorrido realizado y únicamente se ha registrado actividad regular en los pueblos y en el río mencionado.

La actividad ha sido más elevada en Junio que en Septiembre, aunque siempre ha sido escasa.

En el Anexo II se indican los puntos en los que se han registrado vuelos de cada especie en los dos meses de muestreo.

6. Análisis de los resultados

La zona de estudio ha sido escasamente prospectada con anterioridad, y apenas existen citas bibliográficas sobre la presencia de murciélagos. Dos de las tres especies citadas en la bibliografía son comunes: el murciélago enano, *P. pipistrellus*, asociado frecuentemente a pueblos y construcciones humanas, y el murciélago ratonero ribereño, *M. daubentonii*, muy ligado a la presencia de ríos sobre cuya superficie suele cazar. Cabe reseñar la mención de murciélagos ratoneros grises, *M. nattereri* (Fernández, 2002), aunque es preciso concretar que recientemente esta especie se ha reconsiderado en la Península Ibérica y se ha escindido en dos nuevas especies: *Myotis escalerai* y *Myotis cf. nattereri* (Ibáñez *et al.*, 2006) Dado que los datos bibliográficos son anteriores a esta nueva clasificación, no es posible saber cuál de las dos especies es la presente en la zona.

No se han encontrado refugios relevantes en la zona por donde circulará la LAT ni en un radio de 500 m alrededor de la misma. No hay cuevas, minas, roquedos, casas abandonadas u otros elementos que pudieran constituir refugios, a excepción de algunos sauces y chopos maduros, situados mayoritariamente en las orillas del río de los Ausines, que podrían albergar colonias de murciélagos, aunque no se han observado oquedades en los árboles situados cerca del recorrido de la LAT.

Cabe sospechar por tanto que los murciélagos escuchados durante los muestreos nocturnos provengan de edificios de los pueblos cercanos.

Las grabadoras de ultrasonidos han revelado una escasa actividad de murciélagos incluso en los pocos puntos con cierto atractivo para los murciélagos. El resto del terreno está muy poco frecuentado por murciélagos. Los transectos nocturnos han venido a confirmar esas observaciones, ya que nuevamente la actividad ha sido muy reducida, siendo reseñables únicamente las escuchas realizadas en los pueblos, por donde no pasará la LAT.

La especie dominante en la zona es de carácter ubiquista y antropófilo: el murciélago enano, *P. pipistrellus* acumula el 94,9 % de las grabaciones realizadas. Es una especie común en pueblos y ríos de toda la región. Es sedentaria, de pequeño tamaño y cuenta generalmente con poblaciones numerosas. No se considera amenazada aunque sí protegida. Es muy probable que existan colonias reproductoras en la mayoría de los pueblos de la zona.

Las demás especies identificadas parecen muy infrecuentes. El murciélago de Cabrera, *P. pygmaeus* ha sido registrado en 15 ocasiones y en los dos puntos de muestreo con grabadoras, pero no durante los transectos nocturnos. Es una especie pequeña, sedentaria, ligada frecuentemente a cursos de agua. No se encuentra amenazada.

Se han grabado 9 vuelos de murciélagos ratoneros (*Myotis sp.*), todos ellos en el río Ausines. Es muy probable que se trate de murciélagos ratoneros ribereños, *M. daubentonii*, que acostumbran a cazar sobre la lámina de agua de pequeños remansos. Esta es una especie hallada en ríos cercanos, como el Arlanzón. No se halla amenazada y es frecuente que se refugie en rendijas de árboles de la ribera o de puentes. Es posible que algunos de los murciélagos ratoneros escuchados pertenezcan a alguna otra de las especies de este género,

presentes en Castilla y León, pero al carecer de capturas, no es posible precisar más. En todo caso, los murciélagos ratoneros cazan siempre cerca de superficies o de la vegetación, no en espacios abiertos.

El murciélago de borde claro, *Pipistrellus kuhlii* es muy infrecuente en la zona: sólo se han registrado dos vuelos, uno en cada punto de muestreo con grabadora. De tamaño pequeño, es fisurícola y sedentario. En otras zonas de menor altitud es una especie frecuente, que caza en espacios abiertos pero generalmente cerca del arbolado. Se considera protegido pero no amenazado.

El murciélago hortelano, *Eptesicus serotinus* es de tamaño grande, sedentario y fisurícola. Frecuentemente se refugia en edificios. Caza escarabajos en espacios abiertos. En el área de estudio es esporádico, ya que sólo se ha registrado en una ocasión, en el río Ausines. Está presente en numerosos pueblos y ciudades. Se considera protegido pero no amenazado.

El nóctulo grande, *Nyctalus lasiopterus* es el mayor murciélago europeo. Es esporádico en la zona, ya que sólo se ha registrado un vuelo, sobre el río de los Ausines, a pesar de que es la especie que emite pulsos más intensos. Se cree que puede ser una especie migradora parcial (parte de la población es migrante), aunque todavía no se conocen bien sus desplazamientos migratorios. Es arborícola y realiza grandes desplazamientos desde su refugio hasta sus zonas de caza, donde captura grandes insectos y pequeñas aves, a gran altura sobre el suelo. Dado lo escaso que resulta en la zona, cabe suponer que el ejemplar registrado sea un individuo que vive lejos y pasa esporádicamente por el lugar. Esta especie se considera *vulnerable* en el Catálogo Español de Especies Amenazadas.

7. Valoración del posible impacto de la LAT sobre los murciélagos de la zona

A la vista de los resultados obtenidos, no se espera que la LAT tenga un impacto reseñable sobre las poblaciones de murciélagos del lugar.

La mayor parte del trazado previsto para la LAT atraviesa campos de cultivo en los que no existen refugios potenciales ni zonas de caza apropiadas para los murciélagos, por lo que carecen de interés para ellos.

La especie más frecuente (*P. pipistrellus*) se concentra en los pueblos del lugar, la chopera muestreada y el río Ausines, por lo que estos lugares pueden ser los más conflictivos. Esta especie tiene un vuelo lento y muy quebradizo, cazando generalmente a la altura de la vegetación. Estos hábitos hacen que sea muy improbable el choque de estos murciélagos contra los cables o los postes de la LAT, ya que los pueden esquivar fácilmente y además no es esperable que asciendan hasta la altura de los cables, donde carecen de protección y no hay abundancia de insectos.

Las demás especies son muy esporádicas en la zona y por tanto la probabilidad de afección de esta infraestructura es muy baja.

Tabla 3. Estatus de las especies identificadas en la zona. CEEA: Catálogo Español de Especies Amenazadas (RD 139/2011). Se indica también la frecuencia y la localización de cada especie en la zona de estudio.

Especie	CEEA	Abundancia	Localización
<i>E. serotinus</i>	No amenazada	Esporádico	Puntual
<i>N. lasiopterus</i>	Vulnerable	Esporádico	Puntual
<i>Myotis sp.</i>	¿?	--	--
<i>Myotis daubentonii</i>	No amenazada	Poco frecuente	Puntual
<i>P. kuhlii</i>	No amenazada	Poco frecuente	Dispersa
<i>P. pipistrellus</i>	No amenazada	Muy frecuente	Generalizada
<i>P. pygmaeus</i>	No amenazada	Frecuente	Generalizada

Teniendo en cuenta la ausencia de refugios relevantes en las cercanías de la LAT prevista, la baja tasa de vuelos/hora registrados en las grabadoras autónomas y la escasez de escuchas en los transectos realizados, se considera que la LAT no tendrá efectos negativos sobre las poblaciones de murciélagos del lugar.

8. Bibliografía

Ahlén, I., 1990. Identification of bats in flight. Swe. Soc. Cons. Nature & Swe. Youth Ass. Env. Stud. Cons., Stockholm. 50 pp.

Barataud, M., 2012: *Écologie acoustique des chiroptères d'Europe*. Biotope Éditions, Mèze. Muséum national d'Histoire naturelle, París. 344 pp.

Fernández, J., 2002. Los murciélagos en Castilla y León. Atlas de distribución y tamaño de las poblaciones. Náyade Producciones, S.L., Junta de Castilla y León.

Ibáñez, C., García-Mudarra, J.L., Ruedi, M., Stadelmann, B., Juste, J., 2006. The Iberian contribution to cryptic diversity in European bats. *Acta Chiropterologica* 8(2): 277–297.

Orbist, M.K., Boesch, R., Flückiger, P.F., 2004. Variability in echolocation call design of 26 Swiss bat species: consequences, limits and options for automated field identification with a synergetic pattern recognition approach. *Mammalia* 68 (4): 307-322.

Palomo, L.J., Gisbert, J., Blanco, J.C., 2007: *Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España*. Dirección General para la Biodiversidad-SECEM-SECEMU, Madrid. 588 pp.

Russo, D., Jones, G., 2002. Identification of twenty-two bat species (Mammalia: Chiroptera) from Italy by analysis of time-expanded recordings of echolocation calls. *J. Zool. Lond.* 258: 91-103.

Anexo I. Número de vuelos registrados en las grabadoras autónomas

Se indican los puntos de muestreo según las numeraciones de la tabla 1 y la figura 3.

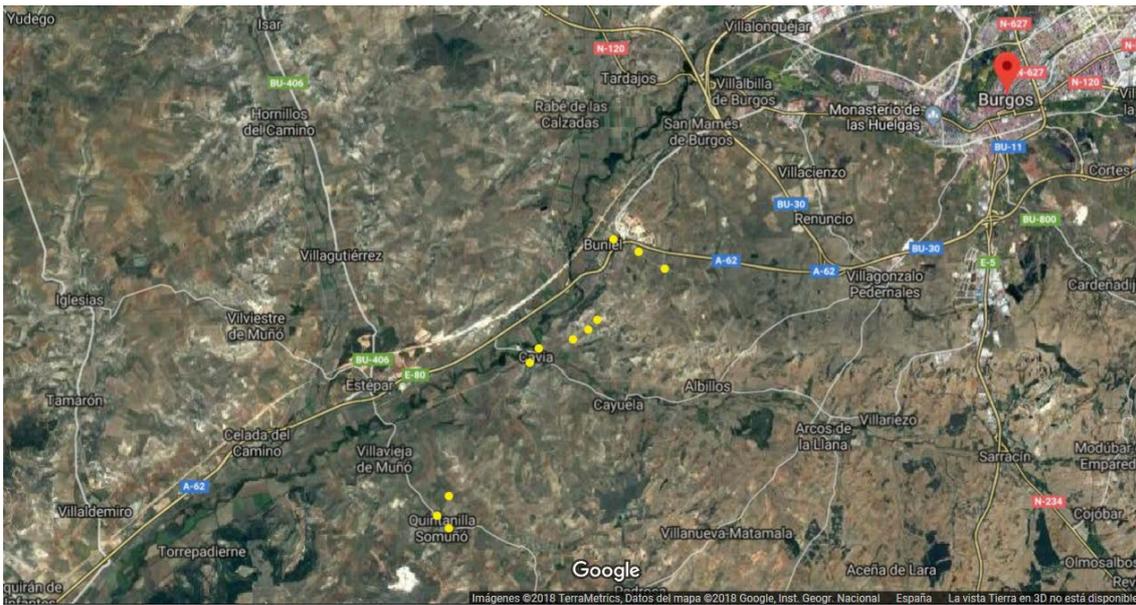
Punto 1. Chopera cercana a Quintanilla-Somuñó

Chopos Quintanilla	05/09	06/09	07/09	08/09	09/09	10/09	11/09	Total
<i>P. kuhlii</i>						1		1
<i>P. pipistrellus</i>	34	22	60	104	43	29	33	325
<i>P. pygmaeus</i>	1		1	4	2	1	1	10
Total	35	22	61	108	45	31	34	336

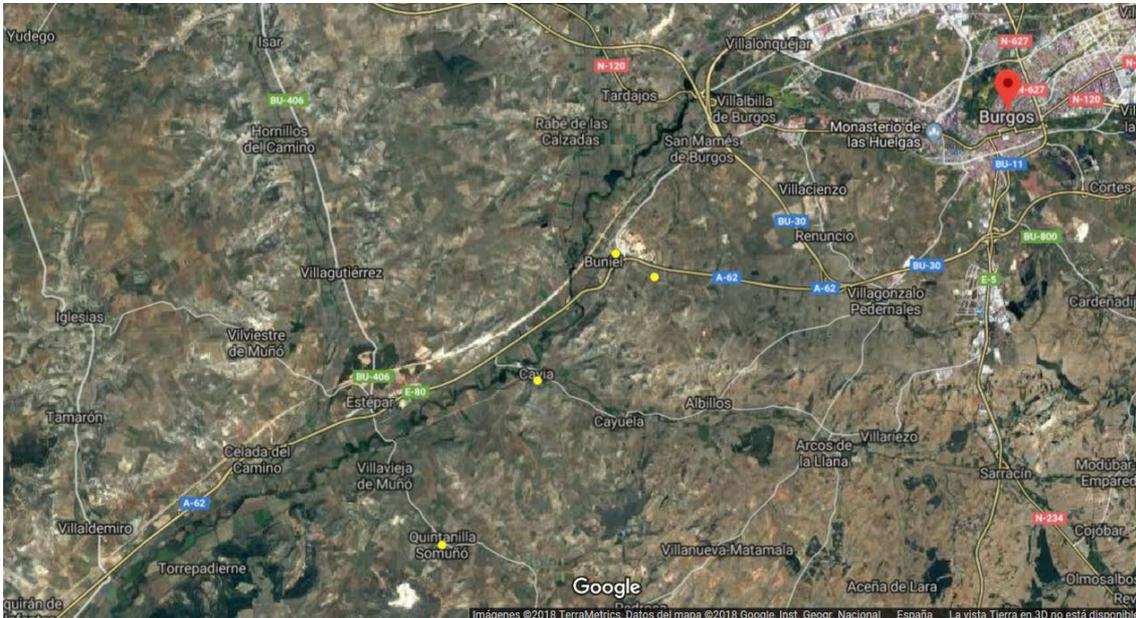
Punto 2. Cruce de la LAT sobre el Río de los Ausines, cerca de Cavia

Río de los Ausines	19/06	20/06	21/06	22/06	23/06	24/06	25/06	Total
<i>E. serotinus</i>		1						1
<i>N. lasiopterus</i>		1						1
<i>Myotis sp.</i>		4	1	1	2		1	9
<i>P. kuhlii</i>					1			1
<i>P. pipistrellus</i>	21	59	2	80	19	14	3	198
<i>P. pygmaeus</i>	1		1	3				5
Total	22	65	4	84	22	14	4	215

Anexo II. Grabaciones de murciélagos en los transectos nocturnos

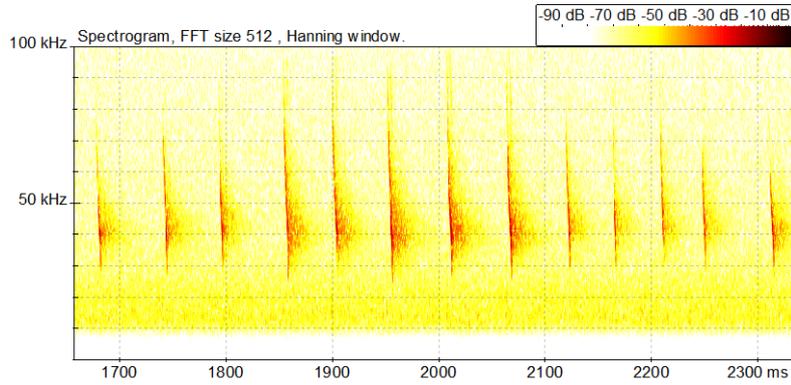


Grabaciones de murciélagos en los transectos de Junio. Puntos amarillos: murciélagos enano, *P. pipistrellus*. Fotografía: Google Earth.



Grabaciones de murciélagos en los transectos de Septiembre. Puntos amarillos: murciélagos enano, *P. pipistrellus*. Fotografía: Google Earth.

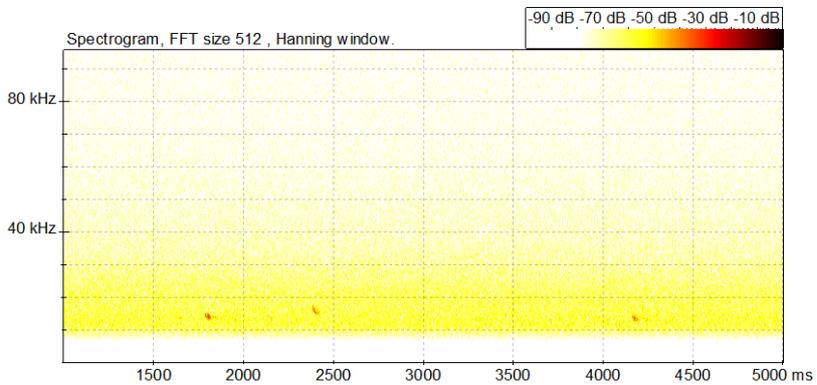
Anexo III. Gráficos de los ultrasonidos registrados



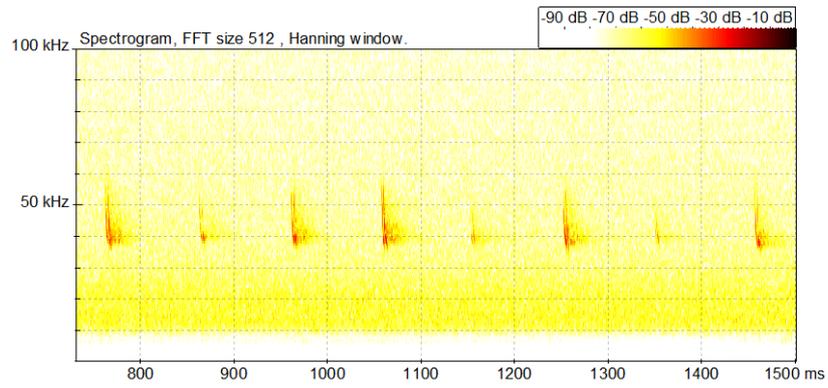
Ultrasonidos de un murciélago ratonero, *Myotis sp.*



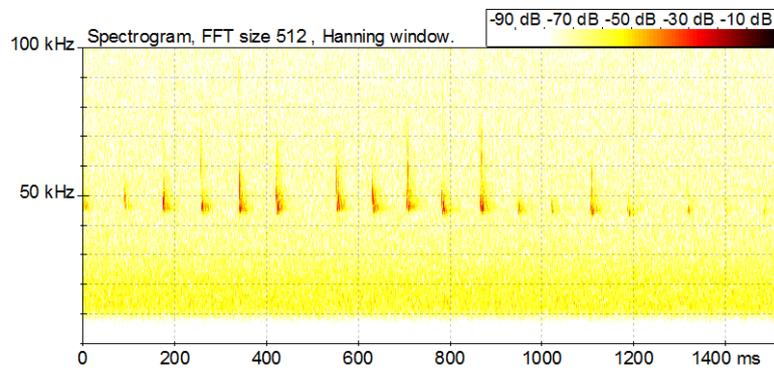
Ultrasonidos de un murciélago hortelano, *Eptesicus serotinus*.



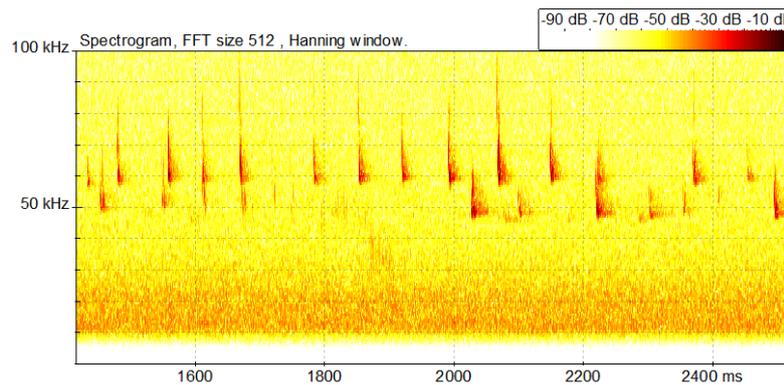
Ultrasonidos de un nóctulo grande, *Nyctalus lasiopterus*.



Pulsos de ecolocación de un murciélago de borde claro, *Pipistrellus kuhlii*.



Ultrasonidos de un murciélago enano, *Pipistrellus pipistrellus*.



Ultrasonidos de un murciélago de Cabrera, *Pipistrellus pygmaeus* (entre 90 y 55 KHz) y de un murciélago enano, *Pipistrellus pipistrellus* (entre 60 y 45 KHz).

15 de octubre de 2019

Juan Tomás Alcalde Díaz de Cerio

Dr. en Ciencias Biológicas

A handwritten signature in blue ink that reads "Juan Tomás". The signature is written in a cursive style with a long horizontal stroke at the end.