

Informe sobre quirópteros de la ampliación del espacio Natura 2000 Laguna de El Hito (Cuenca)



Unión Europea
Fondo Europeo Agrícola de
Desarrollo Rural (FEADER)
Europa invierte en las zonas rurales



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE



Castilla-La Mancha

Estudio de los quirópteros de la zona de ampliación del Espacio Protegido Red Natura 2000 Laguna del Hito (ES0000161)

Óscar de Paz¹

1. Introducción

Entre los objetivos de carácter general que contempla el Acuerdo de 28/07/2015, del Consejo de Gobierno de la Junta de Comunidades de Castilla La Mancha se incluye mejorar la protección de los tipos de hábitat y las especies de flora y fauna de interés comunitario por los que fue declarado el espacio protegido Red Natura "Laguna del Hito". Si bien la comunidad de quirópteros no forma parte de los elementos clave por los que fue declarado como espacio protegido, la mayoría de sus especies se encuentran incluidas en los anexos II y IV de la Directiva Hábitats (92/43CEE) . Por lo que se hace necesario reconocer la presencia de las especies de quirópteros en este espacio y evaluar de forma preliminar su estado de conservación. Este informe recoge las actuaciones llevadas a cabo para determinar el conjunto de especies de quirópteros presentes en el entorno de la Laguna del Hito y su zona de ampliación.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Se ha efectuado una exploración diurna de diversos enclaves accesibles ubicados en las inmediaciones de las localidades donde se situaron los registradores acústicos que pudieran servir como refugio de murciélagos (refugios, casas, puentes ...). Todos aquellos en los que se han observado ejemplares o indicios de su presencia (QUETGLAS & GARRIDO, 2005) han sido inspeccionados y, en su caso, censados mediante fotografías.

Se ha llevado a cabo un inventario de especies mediante la realización de estaciones de escucha que son procedimientos de muestreo basados en el registro acústico de los individuos en localidades prefijadas del área de estudio. Este tipo de metodologías también aporta información sobre la actividad de las especies en relación a los diferentes hábitats utilizados (VAUGHAN *et al.*, 1997; RUSSO & JONES; 2003).

¹ Departamento de Ciencias de la Vida (Área de Zoología), Universidad de Alcalá. Alcalá de Henares, Madrid. Correo electrónico: o.depaz@uah.es

Cada estación de escucha automática (EEA) contó con un registrador acústico automático (SM2BAT Wildlife Acoustics) programado para grabar con una frecuencia de muestreo de 384 kHz (frecuencia que recoge todo el espectro de las especies de murciélagos europeas), el periodo comprendido entre la puesta y salida del sol (ocaso-orto) durante 4 días consecutivos. Se instalaron 4 equipos distribuidos en el área de ampliación del espacio protegido y en distintas hábitats. Uno de ellos en las inmediaciones del río Cigüela (RA1), otro en una pequeña chopera rodeada de campos de cultivo (RA2), otro en el entorno de unas lagunas artificiales próximas a la urbanización de Casalonga (RA3) y, el último, en una zona de transición (RA4) entre un encinar (*Quercus ilex*) y un área repoblada con pino (*Pinus nigra*) (figura 1).

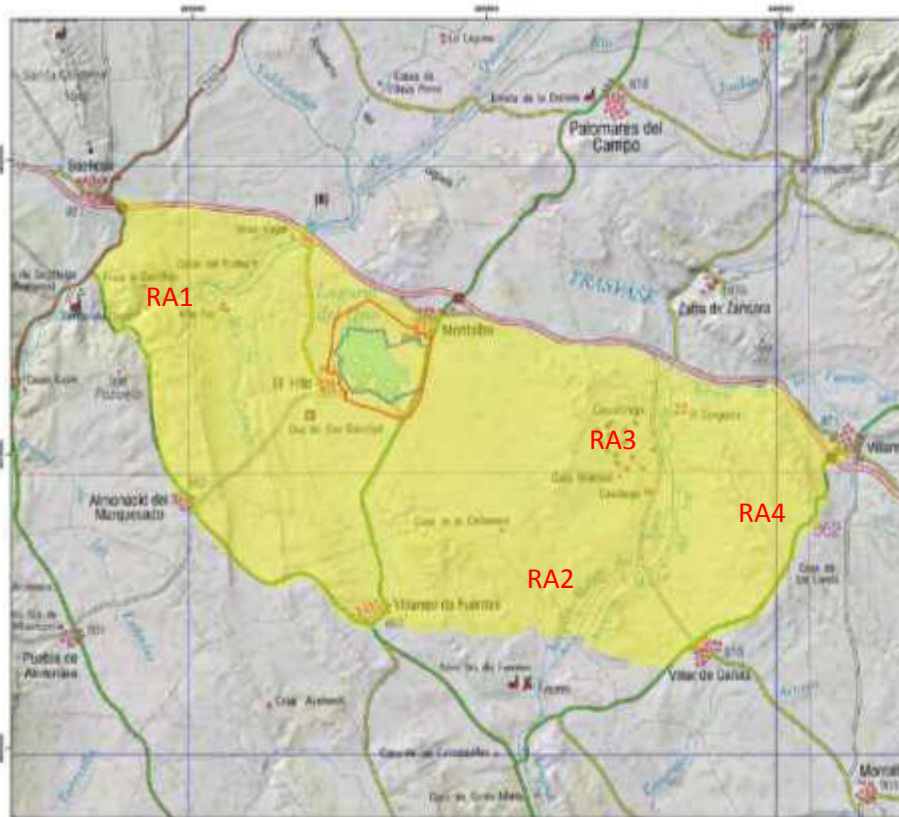


Figura 1.- Ubicación de los registradores acústicos de ultrasonidos en el área de ampliación del espacio protegido

El análisis de las secuencias de sonidos no siempre permite la identificación específica de las especies que las han emitido (p.e., RUSSO & JONES, 2002; BISCARDI *et al.*, 2004) y esta situación se complica ante la posible presencia de especies crípticas para las cuales no se han descrito las características de sus emisiones de ultrasonidos. Existe una gran posibilidad de confusión entre las especies de mediano y pequeño tamaño del género *Myotis* (AHLEN & BAAGOE, 1999; RUSSO & JONES, 2002; OBRIST *et al.*, 2004), por lo que todas las identificaciones que no han podido especificarse han sido finalmente asignadas en este trabajo como *Myotis* sp2. En una primera fase se ha diferenciado el sonido procedente de

los murciélagos del resto de señales acústicas ("ruido"). Para facilitar los análisis la duración de las secuencias se limitó a 5 segundos. Los registros grabados se procesaron mediante dos algoritmos de reconocimiento de secuencias acústicas de murciélagos (Kaleidoscope de WildlifeAcoustics y Sonobat TM) posteriormente se volvieron a procesar las secuencias positivas (sonidos de murciélagos) y negativas (ruido) para evitar la inclusión de falsos positivos e incluir los falsos negativos. Se ha considerado secuencias de sonido positivas todas aquellas que incluían al menos un pulso de emisiones ultrasónicas de murciélagos. Las secuencias positivas se procesaron mediante el software automático de identificación SonoChiro (Le Biotope) que proporciona la identificación a nivel de grupo de especies o a nivel de especie acompañado por un índice de confianza que varía entre 0 y 10. Todas las identificaciones con valores inferiores a un índice de confianza inferior a 7 fueron revisados manualmente examinando visualmente sus sonogramas.

La valoración de la actividad de las especies o grupos de especies se realizó contabilizando el número de secuencias positivas por unidad de tiempo, en este caso se establecieron índices de actividad (secuencias/hora) dividiendo el número de total secuencias registradas por el tiempo total de grabación en horas de cada una de las estaciones de escucha automáticas, aplicando los coeficientes de detectabilidad sugeridos por Barataud (2012) que permiten reequilibrar los índices de actividad.

3. RESULTADOS

La metodología empleada en el presente estudio ha permitido la identificación de 14 especies y 2 pares o grupos de especies:

<i>Barbastella barbastellus</i>	Murciélago de bosque
<i>Eptesicus serotinus</i>	Murciélago hortelano
<i>Hypsugo savii</i>	Murciélago montañero
<i>Myotis daubentonii</i>	Murciélago ratonero ribereño
<i>Myotis emarginatus</i>	Murciélago ratonero pardo
<i>Myotis sp.</i>	Murciélagos ratoneros pequeños
<i>Myotis myotis/Myotis blythii</i>	Murciélagos ratoneros grandes
<i>Nyctalus leisleri</i>	Nóctulo pequeño
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Murciélago de borde claro
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago enano
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Murciélago de Cabrera
<i>Plecotus austriacus</i>	Orejudo gris
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Murciélago de cueva
<i>Rhinolophus euryale</i>	Murciélago mediterráneo de herradura
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Murciélago grande de herradura
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Murciélago pequeño de herradura

Las especies en azul se encuentran incluidas en el anexo II de la Directiva Hábitat (92/43/CEE) y las resaltadas en negrita en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (Real Decreto 139/2011).

Durante la visita de instalación de los registradores automáticos (24 de septiembre de 2015) se revisó el puente sobre el río Guadiela en las proximidades de Villa Paz donde se observó un ejemplar de orejudo gris (*Plecotus austriacus*). Así mismo, se inspeccionó las ruinas de la finca El Castillejo donde se localizaron dos ejemplares de murciélago ratonero pardo (*Myotis emarginatus*) y murciélago pequeño de herradura (*Rhinolophus hipposideros*). También se ha revisado la cueva de la Moneda (figura 2) ubicada en el municipio de Villares de Saz habiéndose encontrado varios individuos de los murciélagos grande y pequeño de herradura (*R. ferrumequinum* y *R. hipposideros*). En una visita anterior, efectuada el 31 de agosto a diversas cuevas ubicadas en el estrecho de Villares del Saz (cueva de la Moneda, cueva del Estrecho y cuevas de las Palomas), se observaron varios ejemplares de los murciélagos grande y pequeño de herradura y cuatro individuos del murciélago de cueva (*M. schreibersii*).



Figura 2.- Entradas de la cueva de la Moneda (izquierda) y presencia de murciélagos de herradura (derecha).

Del proceso de depuración automático de señales de sonido adquiridas por los 4 registradores ubicados en la zona de ampliación del espacio protegido se ha obtenido un total de 7.540 secuencias positivas (ultrasonidos emitidos por murciélagos) en un periodo de grabación de 178 horas, lo que representa un 77,5% de los archivos que incluyen secuencias de murciélagos. Las estaciones de escucha de Saelices (RA1) como la situada en las proximidades de las lagunas de Casalunga en Villar de Cañas (RA3) registraron numerosas secuencias de sonidos de murciélagos (3.650 y 3825 respectivamente) mientras que en la chopera de Villar de Cañas (RA2) solamente se anotaron 24 secuencias de murciélagos y 41 en la estación situada en Villares de Saz (RA4).

El número de especies o grupos de especies detectadas ha variado entre 12 para los la estación ubicada en las inmediaciones del río Guadiela en Saelices (RA1) y 4 para la situada en la chopera próxima al río Záncara (RA2) en Villar de Cañas. Las especies con mayores índices de actividad (tabla1) han sido *P. pipistrellus* y *P. pygmaeus*, siendo la primera netamente más frecuente en Saelices

(61,42 secuencias/hora) y la segunda en las lagunas de Casalonga (42,45 secuencias/hora). Las secuencias de estas dos especies constituyen el 89,5% del total de secuencias acústicas registradas, mientras que el resto de las especies que aparecen en el entorno de la ampliación del espacio protegido muestran una actividad inferior al 5% (figura 3). No obstante, *P. austriacus* en Saelices (5,73 secuencias/hora) y *M. emarginatus* (5,34 secuencias/hora) y *M. schreibersii* (4,36 secuencias/hora) en Casalonga también presentan un índice de actividad moderado, siendo esta última la tercera especie con mayor número de secuencias registradas (3,7%) (figura 3).

Tabla1.- Índices de actividad (secuencias/hora) de las especies o grupos de especies detectadas en cada una de las estaciones de escucha automáticas. (Abreviaturas: *Bbar*, *Barbastella barbastellus*, *Eser*, *Eptesicus serotinus*, *Hsav*, *Hypsugo savii*, *Msch*, *Miniopterus schreibersii*, *Mdau*, *Myotis daubentonii*, *Mema*, *M. emarginatus*, *Msp2*, *Myotis de pequeño tamaño*, *Mmyo/Mbly*, *M*, *myotis/M. blythii*, *Nlei*, *Nyctalus leisleri*, *Pkuh*, *Pipistrellus kuhlii*, *Ppis*, *P. pipistrellus*, *Ppyg*, *P. pygmaeus*, *Paus*, *Plecotus austriacus*, *Reur*, *Rhinolophus euryale*, *Rhip*, *R. hipposideros*). RA1: río Guadiela en Saelices; RA2: chopera en Villar de Cañas; RA: lagunas de Casalonga en Villar de Cañas; RA4: zona de transición en Villares de Saz.

	RA1	RA2	RA3	RA4
<i>Bbar</i>	1,30	-	-	-
<i>Eser</i>	0,02	-	0,02	-
<i>Hsav</i>	0,80	-	0,10	-
<i>Msch</i>	1,08	-	4,36	0,06
<i>Mdau</i>	0,56	-	-	-
<i>Mema</i>	0,07	-	5,34	-
<i>Msp2</i>	0,70	-	-	0,06
<i>Mmyo/Mbly</i>	0,15	-	-	-
<i>Nlei</i>	-	-	-	0,01
<i>Pkuh</i>	4,20	0,07	0,78	0,11
<i>Ppis</i>	61,42	0,34	28,91	0,48
<i>Ppyg</i>	14,43	0,08	42,45	0,04
<i>Paus</i>	5,73	-	0,04	0,03
<i>Reur</i>	-	-	0,17	-
<i>Rhip</i>	-	0,34	0,34	-
<i>Nº total de Sq</i>	3.650	24	3.825	41

P. kuhlii con el 3,2% de las secuencias registradas es la cuarta especie con mayor presencia (figura 3), mostrando un índice de actividad moderado en el área de Saelices (tabla 1). También es destacable la actividad observada en especies forestales como la de *B. barbastellus* (1,30 secuencias/hora) en Saelices o la presencia, al menos testimonial de *N. leisleri* en Villares de Saz, aunque el número de secuencias es relativamente pequeño (figura 3). El grupo correspondiente a los

ratoneros de pequeño y mediano tamaño (*Msp2*) aparecen tanto en Saelices como en Villares de Saz, este grupo podría estar constituido, según el análisis de identificación automático realizado por la aplicación SonoChiro por *M. bechsteinii*, *M. mystacinus* y *M. capaccinii*, aunque su bajo nivel de identificación y la ausencia de hábitats apropiados imposibilita una correcta asignación.

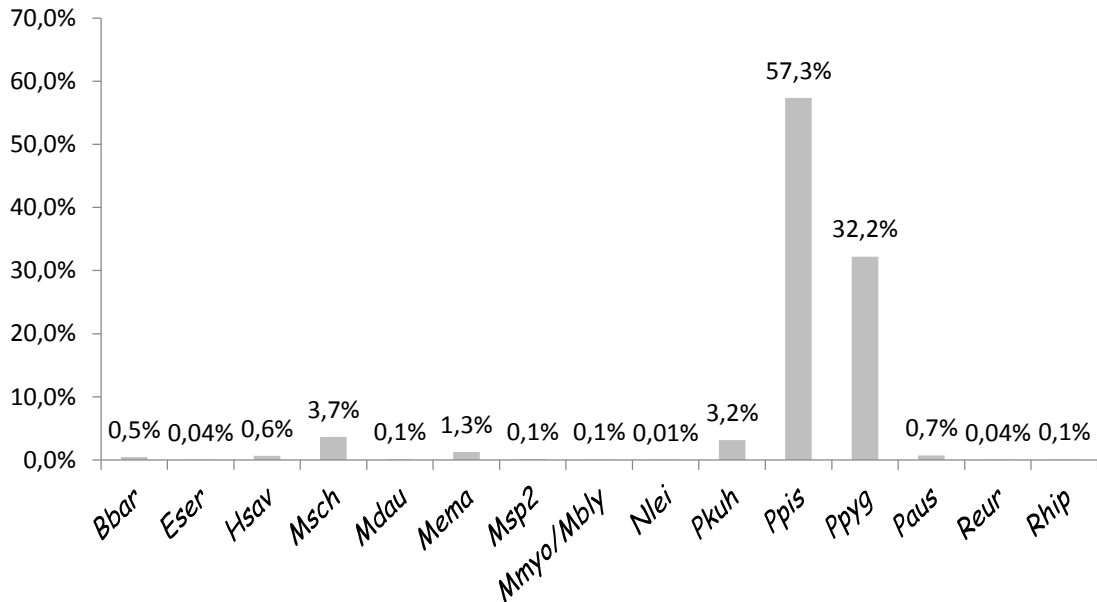


Figura 3.- Actividad (número de secuencias en %) de especies y grupos de especies de quirópteros detectadas en el entorno del área de ampliación del espacio protegido Laguna del Hito (Abreviaturas como en tabla 1).

La presencia de grandes ratoneros (*M. myotis/M. blythii*) y de manera similar la correspondiente al murciélago hortelano o los dos rinolófidos (*R. euryale* y *R. hipposideros*) ha sido muy baja ya que el número de secuencias registradas no supera el 0,1%, sin embargo tanto el murciélago hortelano como el murciélago pequeño de herradura (*R. hipposideros*) han sido registrados en dos estaciones de escucha automáticas.

4. VALORACIONES

En el entorno de la zona de ampliación del Espacio Protegido denominado Laguna del Hito se ha detectado la presencia de al menos 15 especies o grupos de especies mediante la utilización de medios acústicos y se ha confirmado la presencia de cuatro de ellas (*R. ferrumequinum*, *R. hipposideros*, *M. emarginatus* y *P. austriacus*) producto de la prospección de refugios. Aún cuando todas las especies o grupos de especies han sido citadas en la provincia de Cuenca (Paz *et al.*, 2015), todas a excepción de 3 (*R. ferrumequinum*, *R. hipposideros* y *M.*

schreibersii) constituyen novedades para la fauna (Palomo et al., 2007; Paz et al., 2015).

El 89,5% de las especies registradas corresponde a los dos murciélagos enanos (*P. Pipistrellus* y *P. pygmaeus*). Estas junto a *P. kuhlii* y *M. schreibersii*, que constituyen el segundo grupo con mayor número de secuencias registradas (6,8%), son fácilmente localizables con detectores de ultrasonidos. El resto de las especies detectadas tan solo supone el 3,6% de los registros acústicos obtenidos y de este grupo destaca el murciélago ratonero pardo (*M. emarginatus*) con el 1,3% de los registros. Entre las especies que componen este grupo se encuentra *B. barbastellus*, que es una especie considerada como estrictamente forestal (Rydell & Bogdanowicz, 1997) y cuya presencia en esta área resulta de especial interés al tratarse de un hábitat no característico para esta especie (González-Álvarez, 2007).

Aunque el número de especies de quirópteros presentes en el área de estudio puede considerarse relativamente elevado es necesario un mayor esfuerzo en el estudio de los quirópteros (estudios de actividad e inventario de refugios) antes de la construcción del almacén temporal centralizado de residuos nucleares en Villar de Cañas, como tras su puesta en funcionamiento para determinar la dinámica de sus poblaciones y dirimir la posible incidencia de este tipo de infraestructura.

4. BIBLIOGRAFÍA

- AHLÉN, I. & H. J. BAAGOE, 1999: Use of ultrasound detectors for bat studies in Europe: experiences from field identification, surveys and monitoring. *Acta Chiropterologica*, 1: 137-150.
- BARATAUD, M. 2012. *Écologie acoustique des chiroptères d'Europe*. Biotope Éditions, Publications scientifiques du Muséum national d'Histoire naturelle, Paris.
- BISCARDI, S., J. ORPRECIO, M. B. FENTON, A. TSOAR & J. M. RATCLIFFE, 2004: Data, sample sizes and statistics affect the recognition of species of bats by their echolocation calls. *Acta Chiropterologica*, 6 (2): 347-363.
- GONZÁLEZ-ÁLVAREZ, F., 2007: *Barbastella barbastellus* (Schreber, 1774). Pp. 241-245. En: L. J. Palomo, J. Gisbert & J. C. Blanco (eds.). Atlas y libro rojo de los mamíferos terrestres de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-SECEM-SECEMU, Madrid.
- OBRIST T, M. K., R. BOESCH, R. & P.F. FLUCKIGER, 2004: Variability in echolocation call design o 26 Swiss bats species: consequences, limits and options for automated field identification with a synergetic pattern recognition approach. *Mammalia*, 68: 307-322.

- PALOMO, L.J., GISBERT, J. & BLANCO, J. C. (Eds.), 2007: Atlas y libro rojo de los mamíferos terrestres de España. Dirección General para la Biodiversidad-SECEM-SECEMU, Madrid.
- PAZ, O. DE; LUCAS, J. DE; MARTÍNEZ-ALÓS, S. & PÉREZ-SUÁREZ, G. 2015. Distribución de Quirópteros (Mammalia, Chiroptera) en Madrid y Castilla La Mancha, España Central. *Bol. R. Soc. Hist. Nat. Sec. Biol*, 109: 21-34.
- QUETGLAS, J. & J.A. GARRIDO, 2005: Rastros y señales de los murciélagos ibéricos (Chiroptera). *Galemys*, 17: 53-62
- 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.
- RUSSO, D. & G. JONES, 2003: Use of foraging habitat by bats in a Mediterranean area determined by acoustic surveys: conservation implications. *Ecography*, 26: 197-209.
- RYDELL, J. & BOGDANOWICZ, W. 1997. *Barbastella barbastellus*. *Mammalian Species*, 557: 1-8.
- VAUGHAN, N., JONES, G. & S. HARRIS, 1997: Habitat use by bats (Chiroptera) assessed by means of a broad-band acoustic method. *Journal of Applied Ecology* 34 (3): 716-730.