

Patrones de distribución del complejo “*Myotis mystacinus*” en la península Ibérica

JESÚS NOGUERAS*, JOSÉ ANTONIO GARRIDO-GARCÍA, ALBERTO FIJO-LEÓN,
JAVIER JUSTE, JUAN LUIS GARCÍA-MUDARRA, CARLOS IBÁÑEZ

Estación Biológica de Doñana (CSIC), Apartado 1056, 41080 Sevilla (Spain)

* Correo electrónico del autor: nogueras@ebd.csic.es

DOI: <http://dx.doi.org/10.14709/BarbJ.6.1.2013.03>

English title: Distribution patterns of the “*Myotis mystacinus*” complex in the Iberian Peninsula

Abstract: We present the first record of whiskered bat (*Myotis mystacinus*) for Andalusia (Spain) from the Sierra de Huéscar, in Granada and discuss the distribution pattern of the “*M. mystacinus*” complex in Iberia with the recent description of its sibling species *M. alcathoe*. Whereas *M. mystacinus* is present across the whole distribution area known for the species complex, it seems that -according to the present sampling information- the species *M. alcathoe* is really not found in the Central Pyrenees, Sistema Central, Sistema Ibérico Sur and Sierras Béticas mountain massifs. Despite being sympatric in several localities, *M. mystacinus* reaches higher altitudes than *M. alcathoe*.

Keywords: *Myotis mystacinus*, distribution patterns, Iberian Peninsula.

Resumen: Se cita por primera vez *Myotis mystacinus* en Andalucía en la Sierra de Huéscar (Granada) y se revisa la distribución en Iberia del complejo *M. mystacinus* tras la reciente descripción de *M. alcathoe*. *Myotis mystacinus* ocupa toda el área de distribución conocida para el complejo, mientras que la ausencia de *M. alcathoe* en el Pirineo Central, Sistema Central, Sistema Ibérico Sur y Sierras Béticas parece ser real, en base al nivel de muestreo disponible en la actualidad. A pesar de la coexistencia de las especies en distintas localidades, se aprecian diferencias en sus respectivas distribuciones altitudinales, alcanzando *M. mystacinus* cotas más elevadas.

Palabras clave: *Myotis mystacinus*, patrones de distribución, Península Ibérica.

INTRODUCCIÓN

El murciélago ratonero de *Alcathoe* (*Myotis alcathoe*) es una especie morfológicamente muy similar al murciélago ratonero bigotudo (*M. mystacinus*) de amplia distribución en Europa. De hecho, la especie ha sido descrita muy recientemente a partir de técnicas moleculares aunque también se encontraron algunas diferencias en cariotipo, morfología y ecolocación en relación al ratonero bigotudo (Helversen et al. 2001).

La descripción se realizó con ejemplares de Grecia, lo que en un principio llevó a pensar que podía tratarse de un endemismo balcánico, pero se ha ido encontrando progresivamente en numerosos países europeos: Francia (Ruedi et al. 2002), Eslovaquia (Benda et al. 2003), España (Agirre-Mendi et al. 2004), Bulgaria (Schunger et al. 2004), Suiza (Stadelmann et al. 2004), Alemania, Polonia, Albania y Turquía (Niermann et al. 2007), Austria (Spitzenberger 2008), República Checa (Lucan et al. 2009), Inglaterra (Jan et al. 2010), Italia (Galimberti et al. 2012) y Croacia (Pavlinic 2012). Por lo tanto la especie está presente en

gran parte de Europa y muestra un importante solapamiento con la distribución de su especie gemela *M. mystacinus*.

Debido a esta circunstancia en las áreas en las que están presentes ambas especies la información anterior a la descripción de *M. alcaethoe* en 2001, solo puede asignarse de forma genérica al complejo "*M. mystacinus*" o *M. mystacinus* s.l. La principal consecuencia es que no están bien definidos los patrones de distribución de ambas especies, ni a nivel general, ni local.

En este trabajo aportamos información original que amplía significativamente la distribución de *M. mystacinus* en la península Ibérica con ejemplares de Andalucía. Además tratamos de definir los patrones de distribución de ambas especies en la península Ibérica a partir de la información acumulada en los últimos años.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para el estudio comparado de los patrones de distribución, nos hemos basado en la información bibliográfica que la hemos agrupamos de dos maneras, por una parte los artículos recientes en los que se mencionan ejemplares identificados molecularmente, procedentes de La Rioja (Agirre-Mendi et al. 2004), Galicia (Hermida et al. 2007), Aragón (Alcalde et al. 2008), Navarra (Alcalde 2009), Cataluña (Flaquer et al. 2010), Portugal (Barros et al. 2012). Por otra parte todo lo publicado antes de la diferenciación de ambas especies y que consideramos como perteneciente al complejo "*M. mystacinus*" o *M. mystacinus* s.l. Esta última información se ha extraído básicamente de la edición de 2007 del Atlas de los mamíferos españoles (Palomo et al. 2007).

Además, aportamos una nueva cita a partir de datos propios inéditos procedentes de los trabajos de inventariación de murciélagos forestales en Andalucía en el marco del proyecto: "Sistemas de gestión de las poblaciones de murciélagos forestales de Andalucía", realizado entre los años de 2009 y 2011 y cuyo principal objetivo era mejorar el conocimiento sobre los murciélagos forestales en Andalucía a través del estudio de la distribución de las diferentes especies, delimitación de las zonas más importantes para este grupo en la región y la identificación de los principales problemas de conservación (Ibáñez et al. 2012). Para este estudio se han prospectado un total de 244 localidades (124 cuadrículas 10X10 km) distribuidas por

toda la Comunidad Autónoma y repartidas por las formaciones boscosas más importantes (Fig. 1). En las 200 sesiones de muestreo realizadas durante el proyecto (2009-2011), se han invertido un total de 860 horas, utilizando redes de niebla con una cobertura total de 4713 metros de red colocadas en el periodo de junio - agosto sobre posibles bebederos. En el estudio se ha capturado un total de 2675 ejemplares de murciélagos de 21 especies diferentes.

La identificación molecular de la totalidad de los ejemplares (tanto los relacionados en las publicaciones mencionadas, como los inéditos) se ha realizado por los autores en el Laboratorio de Ecología Molecular de la Estación Biológica de Doñana (CSIC). Del ADN extraído de biopsias alares, se amplificó un fragmento mitocondrial de aproximadamente 600 pares de bases del gen de la subunidad 1 del complejo enzimático NADH deshidrogenasa (ND1) según se detalla en García-Mudarra et al. (2009).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El murciélago ratonero bigotudo (Myotis mystacinus) en Andalucía

Durante los muestreos del proyecto forestal se capturaron el 16/07/2009 4 ejemplares (todas hembras lactantes) de *M. mystacinus* mediante redes de niebla en dos localidades diferentes del norte de la provincia de Granada (Huéscar y Puebla de Don Fabrique, en la Sierra de Huéscar), apenas distantes entre sí 4 km que suponen dos nuevas cuadrículas 10X10 km para la distribución de la especie y la primera cita para la región.

Las localidades de capturas son dos puntos de agua, entre los 1450 y 1550 m s.n.m., utilizados como bebederos. Uno estaba situado en un pequeño manantial al inicio de un barranco bastante cerrado y el otro en una alberca utilizada para abastecer al ganado, ambas situadas en bosque maduro y de gran porte de *Pinus nigra*, con ejemplares viejos dispersos de *Quercus faginea*.

En ambos muestreos se capturaron 81 murciélagos de al menos 11 especies diferentes: *Myotis emarginatus* (2), *Myotis escaleraei* (4), *Myotis bechsteinii* (1), *Myotis mystacinus* (4), *Myotis myotis* (3), *Barbastella barbastellus* (4), *Miniopterus schreibersii* (4), *Plecotus austriacus* (10), *Hypsugo savii* (20), *Pipistrellus pipistrellus* / *P. pygmaeus* (25), *Pipistrellus kuhlii* (4).

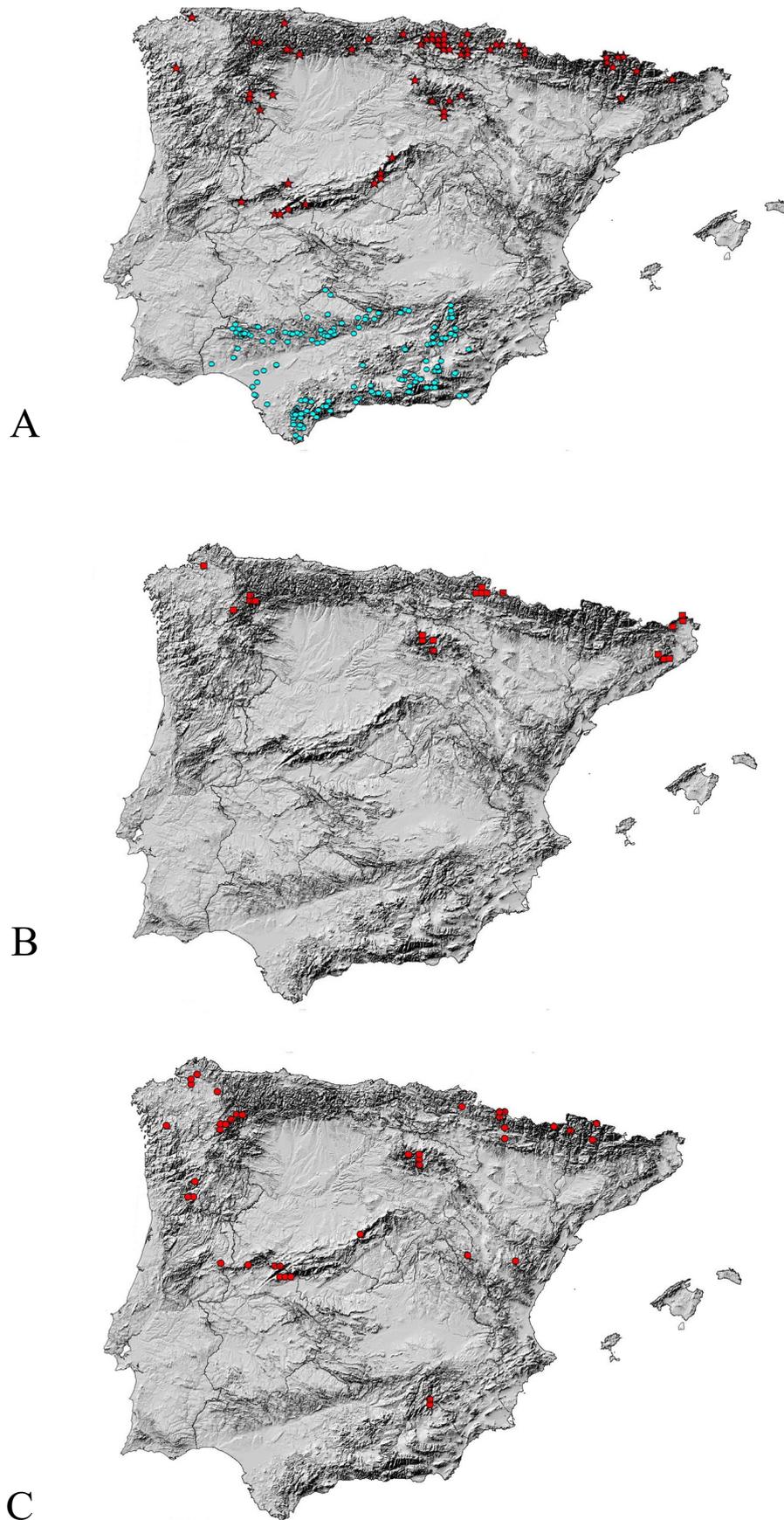


Fig. 1 Distribución del complejo "Myotis mystacinus" en la Península Ibérica (cuadrículas 10X10 km): **A.**- estrellas *Myotis mystacinus s.l.*, círculos, localidades muestreadas en Andalucía. **B.**- cuadrados *M. alcahoë* confirmados. **C.**- círculos *M. mystacinus* confirmados. Citas de acuerdo a Agirre-Mendi et al. 2004, Alcalde et al. 2008, Alcalde 2009, Barros et al. 2012, Flaquer et al. 2010, Hermida et al. 2007, Palomo et al. 2007, Schreur 2007 y datos propios inéditos.

Tabla 1: Relación de cuadrículas con presencia del complejo “*M. mystacinus*”. Se proporcionan las cuadrículas 10X10 km con identificación segura para cada especie

UTM10	Male	Mmys	Mmys s.l	UTM10	Male	Mmys	Mmys s.l	UTM10	Male	Mmys	Mmys s.l	UTM10	Male	Mmys	Mmys s.l
29TNF98		X		29TQH45			X	30TWM22			X	30TXN64			X
29TNH41		X		29TQJ30			X	30TWM23			X	30TXN65			X
29TNH50			X	30SWH40		X		30TWM25	X	X		30TXN74	X		
29TNH89		X		30SWH41		X		30TWM26		X		30TXN75	X		
29TNJ70			X	30TTK54			X	30TWM27	X	X		30TXN80	X		
29TNJ80	X	X		30TTK56		X		30TWM35			X	30TXN82	X		
29TNJ91		X		30TTK59			X	30TWM56			X	30TXN85	X		
29TPF08		X		30TTK64		X		30TWN07			X	30TYK07	X		
29TPE66		X		30TTK66		X		30TWN08			X	31TBH82	X		
29TPE85			X	30TTK74		X		30TWN16			X	31TCG35			X
29TPG01		X		30TTK84		X		30TWN17			X	31TCG59	X		
29TPG85			X	30TTK85			X	30TWN25			X	31TCH11	X		
29TPG86			X	30TTN55			X	30TWN26			X	31TCH12			X
29TPH38		X		30TTN74			X	30TWN27			X	31TCH13			X
29TPH41		X		30TUN65			X	30TWN28			X	31TCH21			X
29TPH42	X	X		30TUN97			X	30TWN35			X	31TCH33			X
29TPH52		X		30TVK09			X	30TWN54			X	31TCH43			X
29TPH63		X		30TVL10			X	30TWN56			X	31TCH60			X
29TPH74	X	X		30TVL11			X	30TWN64			X	31TCH62	X		
29TPH75	X			30TVL12		X		30TWN65			X	31TDG28			X
29TPH84	X	X		30TVL34			X	30TWN68			X	31TDG43	X		
29TPH86			X	30TVM79			X	30TXK18		X		31TDG52	X		
29TPH96			X	30TVN58			X	30TXN05			X	31TDG62	X		
29TQE16		X		30TVN86			X	30TXN06	X	X		31TDG78	X		
29TQE43			X	30TVN97			X	30TXN16	X	X		31TDG99	X		
29TQE53			X	30TWM05			X	30TXN17	X			31TDH90	X		
29TQG03		X		30TWM07	X	X		30TXN26	X	X					
29TQG26		X		30TWM08	X			30TXN56	X	X					

Las 4 hembras presentaban pelaje dorsal pardo rojizo y la base interna de la oreja y el trago de color oscuro. La medida del antebrazo es 34,8±0,5 mm (n=3). Las secuencias del fragmento de ND1 de estos individuos presentan una similitud del 99% con las de los individuos de *M. mystacinus* ibéricos ya publicadas (García-Mударra et al. 2009), validando su pertenencia al mismo linaje.

Se trata de una especie con un fuerte carácter forestal, localizándose en zonas montañosas de bosques maduros de frondosas y coníferas. Resulta difícil su captura en espacios abiertos o balsas incluidas en el bosque, resultando más eficaz los arroyos de gargantas encajadas con abundante vegetación de ribera y ambiente húmedo y fresco. Aunque su captura resulta ser poco frecuente, en parte debido a la especificidad del hábitat que frecuente, allí donde se encuentra se suele capturar.

En base a los datos de intensidad de muestreo y superficie prospectada, y que solo se ha encontrado en las localidades mencionadas, se

puede considerar muy probable que esta especie no se localice en ningún otro sitio de Andalucía fuera del macizo de Cazorla, Segura, Castril - Huéscar y Alcaraz (Jaén, Granada y Albacete), dado la continuidad del sistema montañoso, la climatología y la cubierta forestal. El rango altitudinal en el que se ha encontrado en su distribución andaluza, es otro factor a tener en cuenta en el diseño de futuras prospecciones.

Las localidades más próximas de la Península Ibérica en donde era conocido *M. mystacinus* se sitúan en el Sistema Central y Sistema Ibérico Sur. La nueva localidad que se aporta para Andalucía, supone una ampliación de dicha distribución hacia el sur de unos 300 y 265 km respectivamente. Hay que señalar que la especie es conocida en Marruecos por lo que esta nueva localidad no es especialmente sorprendente.

Tabla 2 Zonificación del área de distribución del complejo “*Myotis mystacinus*”. Se proporciona el número de individuos identificados molecularmente y el porcentaje que representa sobre el número de muestras secuenciadas.

REGIONES		Mmys	% Mmys	Malc	% Malc	Total
NO Iberia	Galicia, N Portugal, Zamora, León	32	73%	12	27%	44
Cornisa Cantábrica	Asturias, Cantabria, País Vasco	0	0	0	0	0
Pirineo Occidental	Navarra	6	27%	16	73%	22
Pirineo Central	Huesca, Lérida	19	100%	0	0	19
Pirineo Oriental	Barcelona, Gerona	0	0	14	100%	14
Sistema ibérico Norte	La Rioja, Burgos, Soria	6	46%	7	54%	13
Sistema Ibérico Sur	Teruel	7	100%	0	0	7
Sistema Central	Madrid, Segovia, Guadalajara, Salamanca, Cáceres, Centro Portugal	15	100%	0	0	15
Béticas	Granada, Jaén, Albacete	3	100%	0	0	3
TOTAL		88		49		137

Distribución de *M. mystacinus* y *M. alcaethoe* en Iberia

Myotis mystacinus s.l. tiene una distribución en Iberia fragmentada y restringida a la mitad norte principalmente a sistemas montañosos. Ocupa Pirineos, Cornisa Cantábrica, Galicia y norte de Portugal, Sistema Ibérico Norte y Sur, Sistema Central (incluyendo parte de Portugal) y Sierra de Huéscar en los Sistemas Béticos en donde no había citada hasta ahora. El complejo se ha encontrado en 110 cuadrículas de 10 x 10 km (Tabla 1, Fig. 1).

Utilizando las citas comprobadas molecularmente, *M. alcaethoe* se ha encontrado hasta el momento sólo en 20 cuadrículas distribuidas por Galicia, extremos Occidental y Oriental de Pirineos y Sistema Ibérico Norte (Tabla 1, Fig. 1). Utilizando el mismo criterio de identificación molecular, *M. mystacinus* se ha confirmado en 40 cuadrículas en Galicia, norte de Portugal, zona central de Pirineos, Sistemas Ibéricos Norte y Sur, Sistema Central y Sierra de Huéscar (Tabla 1, Fig. 1).

Para contrastar la robustez de estos patrones, hemos dividido el área de distribución del complejo “*M. mystacinus*” en 9 zonas: NO ibérico (Galicia y norte de Portugal), Cornisa Cantábrica, Pirineo Occidental (Navarra), Pirineo Central (Huesca y Lleida), Pirineo Oriental (Girona y Barcelona), Sistema Ibérico Norte, Sistema Ibérico Sur, Sistema Central y Sierras Béticas. Para cada una de estas

zonas hemos calculado el número de individuos que han sido identificados molecularmente y el porcentaje al que pertenece cada especie (Tabla 2).

En las zonas en donde se han encontrado las dos especies, la más rara supone al menos el 20 % de las muestras (Tabla 2), incluso con tamaños de muestra reducidos como por ejemplo en el Sistema Ibérico Norte (13).

De acuerdo con estos resultados, el nivel de muestreo disponible en general es suficiente para señalar que *M. mystacinus* ocupa toda o casi toda el área conocida previamente del complejo “*M. mystacinus*” (queda por confirmar su presencia en la Cornisa Cantábrica), faltando o siendo muy escaso solo en el Pirineo Oriental y sus estribaciones. *Myotis alcaethoe* por el contrario parece mostrar una distribución más restringida en el norte peninsular. Su ausencia en las Sierras Béticas, Sistema Ibérico Sur, Sistema Central y Pirineo Central parece que es real y no producto de falta de muestreo. Como en el caso de *M. mystacinus* es necesario muestrear en la Cornisa Cantábrica para confirmar su presencia.

Aunque ambas especies conviven en diferentes localidades (en 8 cuadrículas coexisten ambas especies), los rangos altitudinales presentan diferencias apreciables y mientras *M. alcaethoe* se localiza a una altitud media de 529 m (140 – 1391 m. s.n.m, n=44), *M. mystacinus* se localiza más frecuentemente a mayores altitudes (\bar{X} =1116; 350-1965 m s.n.m, n=70)

REFERENCIAS

- AGUIRRE-MENDI, P.T., GARCÍA-MUDARRA, J.L., JUSTE, J. & IBÁÑEZ, C. 2004. Presence of *Myotis alcaethoe* Helversen & Heller, 2001 (Chiroptera: Vespertilionidae) in the Iberian Peninsula. *Acta Chiropterologica* 6: 49–57. DOI: <https://dx.doi.org/10.3161/1508110042176590>
- ALCALDE, J.T. 2009. *Myotis alcaethoe* Helversen & Heller, 2001 y *Pipistrellus pygmaeus* (Leach, 1825), nuevas especies de quirópteros para Navarra. *Munibe* 57: 225-236.
- ALCALDE, J.T. TRUJILLO, D., ARTÁZCOZ, A., & AGIRRE-MENDI P.T., 2008. Distribución y estado de conservación de los quirópteros de Aragón. *Graellsia* 64: 3-16.
- BARROS, P. 2012. Contribución al conocimiento de la distribución de quirópteros en el norte y centro de Portugal. *Barbastella* 5: 19-31. DOI: <http://dx.doi.org/10.14709/BarbJ.5.1.2012.04>
- BENDA, P., RUEDI, M., & UHRIN, M. 2003. First record of *Myotis alcaethoe* (Chiroptera: Vespertilionidae) in Slovakia. *Folia Zoologica* 52: 359–365.
- FLAQUER, C., PUIG, X., FABREGAS, E., GUIXÉ, D., TORRE, I., RAFOLS R.G., PÁRAMO, F., CAMPRODON, J., CUMPLIDO, J.M^o, RUÍZ-JARILLO, R., BAUCCELLS, A.L., FREIXAS, L., & ARRIZABALAGA, A. 2010. Revisión y aportación de datos sobre quirópteros de Cataluña: propuesta de lista roja. *Galemys* 22: 29-61.
- GALIMBERTI, A., SPADA, M., RUSSO, D., MUCEDDA, M., AGNELLI, P., FERRÍ, E., MARTINOLI, A., & CASIRAGHI, M. 2012. Integrated operational taxonomic units (IOTUs) in echolocating bats: a bridge between molecular and traditional taxonomy. *Plos ONE* 7(6): e40122. DOI: <https://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0040122>
- GARCÍA-MUDARRA, J.L. IBÁÑEZ, C. & JUSTE, J., 2009. The strait of Gibraltar; barrier or bridge to the Ibero-Moroccan bat diversity?. *Biological Journal of the Linnean Society* 96: 434–450. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1095-8312.2008.01128.x>
- HELVERSEN, O., HELLER, K.-G F., MAYER, F., NEMETH, A., VOLLETH, M. & GOMBKÖTÖ. P. 2001. Cryptic mammalian species: a new species of whiskered bat (*Myotis alcaethoe* n. sp.) in Europe. *Naturwissenschaften* 88: 217–223. DOI: <https://dx.doi.org/10.1007/s001140100225>
- HERMIDA, R.J., LAMAS,F.J., GRAÑA, D. A., RIAL, S., CERQUEIRA, F., ARZÚA, M., & SEAGE, R. 2012. Contribución al conocimiento de los Murciélagos (O. Chiroptera) en Galicia. *Galemys* 24, 13-23. DOI: <https://dx.doi.org/10.7325/Galemys.2012.A02>
- IBÁÑEZ, C., NOGUERAS, J., PUIG, X., JUSTE, J. & SCHREUR, G. 2012. Sistemas de gestión de las poblaciones de murciélagos forestales en Andalucía. Informe final inédito. Estación Biológica de Doñana (CSIC) / Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía. 165 pp
- JAN, M. I., FRITH, K., GLOVER, A.M., BUTLIN, K., SCOTT, F., RUEDI, M., FRANTZ, A.C. DAWSON, D.A. & ALTRINGHAM, J.D. 2010. *Myotis alcaethoe* confirmed in the UK from mitochondrial and microsatellite DNA. *Acta Chiropterologica* 12: 471-483. DOI: <http://dx.doi.org/10.3161/150811010X538043>
- LUCAN,R.K.,ANDREAS,M.,BENDA,P.,BARTONICKA, T., BREZINOVÁ, T., HOFFMANNOVÁ, A., HULOVA,S.,HULVA,P.,NECKAROVA,J.,REITER, A., SVACINA, T., SALEK, M., & HORACEK, I. 2009. Alcaethoe bat (*Myotis alcaethoe*) in the Czech Republic: distributinal status, roosting and feeding ecology. *Acta Chiropterologica* 11: 60-69. DOI: <http://dx.doi.org/10.3161/150811009X465695>
- NIERMANN,I.,BIEDERMANN,M.,BOGDANOWICZ,W., BRINKMANN, R., LEBRIS, Y., CIECHANOWSKI, M.,DIETZ,C.,DIETZ,I.,ESTÓK,P.,HELVERSEN, O.VON,LEHOUÉDEC,A.,PAKSUZ,S.,PETROV, B.P., ÖZKAN, B., PIKSA, K., RACHWALD, A., ROUÉ,S.Y.,SACHANOWICZ,K.,SCHORCHT,W., TEREBA, A., & MAYER, F. 2007. Biogeography of the recently described *Myotis alcaethoe* von Helversen and Heller, 2001. *Acta Chiropterologica* 9: 361- 378.

- 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.
- RUEDI, M., JOURDE, P., GIOSA, P., BARATAUD, M., & ROUÉ, S. Y. 2002. DNA reveals the existence of *Myotis alcathoe* in France (Chiroptera: Vespertilionidae). *Revue suisse de Zoologie* 109: 643–652.
- SCHREUR, G. 2007. Seguimiento de quirópteros forestales en Extremadura. Proyecto LIFE - Naturaleza "Conservación de quirópteros amenazados en Extremadura" Consejería de Agricultura y Medio Ambiente. Junta de Extremadura - SECEMU 2007.
- SCHUNGER, I., DIETZ, C., MERDSCHANOVA, D., MERDSCHANOV, S., CHRISTOV, K., BORISSOV, I., STANEVA, S. & PETROV, B. 2004. Swarming of bats (Chiroptera, Mammalia) in the Vodnite Dupki Cave (Central Balkan National Park, Bulgaria). *Acta Zoologica Bulgarica* 56: 323-330. DOI: <http://dx.doi.org/10.3161/150811011X578660>
- SPITZENBERGER, F., PAVLINIC, I. & PODNAR, M. 2008. On the occurrence of *Myotis alcathoe* von Helversen and Heller, 2001 in Austria. *Hystrix It. J. Mamm. (n.s)* 19: 3-12
- STADELMANN, B., JACOBS, D.S., SCHOEMAN, C. & RUEDI, M. 2004. Phylogeny of African *Myotis* bats (Chiroptera, Vespertilionidae) inferred from cytochrome b sequences. *Acta Chiropterologica* 6: 177–192. DOI: <http://dx.doi.org/10.3161/001.006.0201>