

Distribución de Quirópteros (Mammalia, Chiroptera) en Madrid y Castilla La Mancha, España Central.

Bat distribution (Mammalia, Chiroptera) in Madrid and Castilla La Mancha, Central Spain

Óscar de Paz¹, Jesús de Lucas²; Susana Martínez-Alós¹ y Gonzalo Pérez-Suárez¹.

1. Departamento de Ciencias de la Vida, Universidad de Alcalá. 28871 Alcalá de Henares, Madrid. o.depaz@uah.es

2. Junta de Comunidades de Castilla La Mancha. jdelucasv@jccm.es

Recibido: 8 septiembre de 2014. Aceptado: 5 noviembre de 2014.

Publicado en formato electrónico: 18 de marzo de 2015.

PALABRAS CLAVE: Chiroptera, Distribución, España Central.

KEY WORDS: Chiroptera, Distribution, Central Spain.

RESUMEN

En el presente trabajo se aportan 2.226 citas nuevas para las 28 especies de quirópteros localizadas en Madrid y Castilla La Mancha. Estos resultados proceden fundamentalmente de los muestreos realizados en el período comprendido entre los años 1992 y 2013 y que incluye un total de 2.278 cuadrículas UTM de 10 x 10 km. La utilización de una combinación de distintas metodologías así como la recopilación de la información bibliográfica ha permitido progresar en el conocimiento de especies discretas y, en general, ampliar el área de distribución conocida para la mayor parte de las especies en ambas comunidades, así como aportar datos sobre su biología.

ABSTRACT

This provides 2.226 new records of bats from Madrid and Castilla La Mancha belonging to a total of 28 species. These results are primarily from surveys conducted between 1992 and 2013, covering a total of 2.278 UTM 10 x 10 km grids. The information previously published and the use of complementary methodologies allowed us to progress in the knowledge of discrete species and, generally, to extend the known range of most of the species in both communities as well as providing new data on different aspects of the bat species biology.

1. INTRODUCCIÓN

La fauna de quirópteros en el centro de la Península Ibérica es una de las peor conocidas dentro del grupo de los mamíferos, aunque las primeras citas se remontan a la última década del siglo XIX (CAZURRO, 1894; GRAELLS, 1897). Muy poco se ha publicado acerca de la distribución de los murciélagos en las comunidades de Madrid y Castilla La Mancha como muestra el Atlas de los Mamíferos Terrestres de España (PALOMO *et al.*, 2007), que pone de manifiesto la escasez de datos sobre estas especies en el centro peninsular. Sin embargo, como ha ocurrido en otras comunidades autónomas (ALCALDE *et al.*, 2008; FLAQUER *et al.*, 2010; LISÓN *et al.*, 2011; HERMIDA *et al.*, 2012) se

han realizado estudios con el fin de incrementar el conocimiento sobre la fauna de murciélagos en Madrid y Castilla La Mancha, aunque la mayoría de ellos permanecen inéditos, y los publicados contribuyen con datos de presencia en espacios protegidos (PAZ *et al.*, 2011, 2012b) o a nivel local (PICAZO & LISÓN, 2013) siendo muy pocos los que aportan novedades para el centro de la Península Ibérica (PAZ *et al.*, 2010; 2012a; LISÓN *et al.*, 2012; PÉREZ-SUÁREZ *et al.*, 2012).

Este trabajo tiene como objetivo presentar una revisión actualizada de la distribución de la fauna de quirópteros de las comunidades autónomas de Madrid y Castilla La Mancha, así como algunos datos adicionales sobre la biología de las especies localizadas en esta región. Gran parte de los datos presentados proceden de trabajos inéditos, algunos

financiados por los gobiernos regionales de Madrid y Castilla La Mancha y, otros, obtenidos por los propios autores.

2. MATERIAL Y MÉTODOS

La información que se presenta en este artículo es el resultado de los trabajos de campo realizados en el territorio de las Comunidades Autónomas de Madrid y Castilla La Mancha (Fig. 1) entre los años 1992 y 2013, utilizando una combinación de diferentes métodos de muestreo.



Figura 1. Área de estudio (comunidades de Madrid y Castilla La Mancha) donde se incluye (en gris) los espacios naturales protegidos.
— Study area (Madrid and Castilla La Mancha communities), in grey protected natural areas.

Se ha llevado a cabo una revisión minuciosa en todas las épocas del año de refugios subterráneos naturales y artificiales, diversos tipos de edificaciones (casas, iglesias, puentes, etc.) y también de cajas refugio. Además, se han realizado numerosas sesiones de captura mediante redes de niebla y trampas de arpa. La identificación de los ejemplares capturados se ha efectuado en mano analizando sus rasgos morfológicos característicos, y anotando el sexo, edad (joven del año o adulto) y estado reproductor, así como diversas variables biométricas. Tras este proceso, todos los ejemplares fueron liberados en el mismo lugar de captura. La identificación de especies crípticas (*M. nattereri*/*M. escalerae*, *E. serotinus*/*E. isabellinus* y *P. auritus*/*P. austriacus*) se ha confirmado mediante análisis molecular de ADN realizados en el Laboratorio de Ecología Molecular de la Estación Biológica de Doñana (CSIC). En los casos en que no fue posible confirmar la identidad a nivel específico se han agrupado en pares de especies: *M. cf. nattereri*/*M. escalerae*, *P. pistrellus*/*P. pygmaeus* y *E. serotinus*/*E. isabellinus*.

Así mismo, se han realizado itinerarios y estaciones de escucha con detectores de ultrasonidos (D230, D980 Pettersson Elektronik AB y S25

Ultrasound Advice) conectados a grabadoras (Edirol R9, Zoom H2), así como estaciones de escucha fijas con registradores automáticos de ultrasonidos (SM2Bat, Wildlife Acoustics) programados para grabar con frecuencias de muestreo de 196 y 384 kHz entre el ocaso y orto del sol. Las secuencias de sonido grabadas fueron analizadas con programas específicos (BatSound 4.03 Pettersson Elektronik AB y AviSoft-SASLab Pro 4.52) utilizando como referencia una colección de grabaciones de ultrasonidos de diversos individuos identificados previamente a nivel de especie. Las identificaciones se han basado en el tipo de pulso de ecolocación, frecuencia de máxima energía, amplitud de la señal, intervalo entre pulsos y duración los pulsos. Sin embargo, como estos análisis no siempre permiten una identificación específica, todas las identificaciones de los géneros *Plecotus*, *Eptesicus*, *Nyctalus*, excepto *N. leisleri*, y *Myotis*, se han agrupado en pares de especies como *P. auritus*/*P. austriacus*, *N. lasiopterus*/*N. noctula* y *M. myotis*/*M. blythii*. Las secuencias de sonidos correspondientes a pequeños *Myotis* no se han considerado.

La distribución de cada especie se muestra en mapas de cuadrícula UTM de 10 km de lado, considerando como cita o localidad todas las observaciones de una especie recogidas en la misma cuadrícula UTM de 1 km de lado (GONZÁLEZ-ÁLVAREZ & RODRÍGUEZ-MUÑOZ, 1995). En los mapas de distribución de cada especie también se ha incluido la información publicada previamente, para lo cual se revisó toda la bibliografía existente sobre los quirópteros en el área de estudio hasta 2013. Las citas bibliográficas se encuentran representadas en los mapas mediante círculos, cuadrados y estrellas vacíos y los datos del presente trabajo por círculos, cuadrados y estrellas negros para especies identificadas y triángulos, vacíos o negros para pares de especies citadas o inéditas respectivamente.

3. RESULTADOS

El presente trabajo aporta 2.226 citas inéditas de presencia para 26 de las 28 especies de murciélagos que aparecen en el territorio de las comunidades de Madrid y Castilla La Mancha así como 576 localidades de reproducción para 25 de esas especies (Tabla I). En 18 de las especies se han localizado tanto refugios de invierno como colonias de cría (Tabla II).

- Murciélago grande de herradura *Rhinolophus ferrumequinum* (Schreber, 1774)

Muestra una amplia distribución (Fig. 2A) siendo una de las especies más frecuentes, especialmente en áreas kársticas. Se han localizado 305 refugios (130 cavidades o simas, 77 minas o bodegas, 31 túneles o galerías y 67 edificios). La mayoría de los refugios de invernada (82%) se situaron en cavidades y construcciones subterráneas (minas o túneles),

Tabla I.- Resumen de los datos aportados a la distribución de los quirópteros en Madrid y Castilla La Mancha. Las localidades reproductoras incluyen colonias de cría y hembras capturadas con indicios de cría. El rango altitudinal se expresa en metros sobre el nivel del mar.

— Summary of new data and references in Madrid and Castilla La Mancha. Breeding records include breeding colonies and females captured with evidence of breeding. Altitudinal range expressed in metres above sea level.

Especies	Citas aportadas	UTM aportadas	UTM Total	Frecuencia % Total	Localidades Reproductoras	Rango altitudinal
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	243	128	260	11,4	132	328 -1.726
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	174	110	179	7,9	42	400 -1.649
<i>Rhinolophus euryale</i>	48	31	80	3,5	40	388 -1.726
<i>Rhinolophus mehelyi</i>	16	11	42	1,8	11	388 -1.035
<i>Myotis bechsteinii</i>	16	11	24	1,1	5	400 -1.515
<i>Myotis myotis</i>	75	60	132	5,8	26	374 -1.830
<i>Myotis blythii</i>	18	18	42	1,8	6	400 -1.350
<i>M. myotis / blythii</i>	4	4	7	0,3	-	-
<i>Myotis cf. nattereri</i>	1	1	1	0,0	-	-
<i>M. cf. nattereri / escalerae</i>	11	4	13	0,6	-	-
<i>Myotis escalerae</i>	60	44	58	2,5	14	541 - 1.592
<i>Myotis emarginatus</i>	40	31	63	2,8	23	400 - 1.774
<i>Myotis mystacinus</i>	3	3	12	0,5	2	840 - 1.774
<i>Myotis daubentonii</i>	123	82	114	5,0	22	350 – 1341
<i>Myotis capaccinii</i>	1	1	4	0,2	-	-
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	192	89	114	5,0	29	350 - 1.448
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	170	65	73	3,2	54	404 - 1.245
<i>P. pipistrellus/pygmaeus</i>	134	85	152	6,7	-	-
<i>Pipistrellus nathusii</i>	0	0	2	0,1	-	-
<i>P. nathusii/kuhlii</i>	0	0	7	0,3	-	-
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	231	113	149	6,5	34	420 - 1.282
<i>Nyctalus leisleri</i>	37	29	52	2,3	4	688 - 1.830
<i>Nyctalus noctula</i>	0	0	3	0,1	1	-
<i>N. noctula/lasiopterus</i>	8	8	14	0,6	-	-
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	5	5	14	0,6	4	400 - 1.830
<i>Hypsugo savii</i>	115	64	91	4,0	23	439 - 1.701
<i>Eptesicus serotinus</i>	55	43	47	2,1	4	400 - 1.774
<i>E. serotinus/isabellinus</i>	88	35	53	2,3	-	-
<i>Eptesicus isabellinus</i>	18	14	16	0,7	14	400 – 948
<i>Barbastella barbastellus</i>	9	6	28	1,2	4	939 - 1.774
<i>Plecotus auritus</i>	38	21	46	2,0	18	883 - 1.830
<i>Plecotus austriacus</i>	83	65	113	5,0	18	400 - 1.448
<i>P. auritus/austriacus</i>	4	4	11	0,5	-	-
<i>Miniopterus schreibersii</i>	75	50	117	5,1	40	416 - 1.726
<i>Tadarida teniotis</i>	131	97	145	6,4	6	404 - 1.515
TOTAL	2226	1332	2278		576	

siendo su tamaño variable, pues de ellos, 142 (66,8%) albergaban 10 o menos individuos y 33 (15,6%) incluían más de 100 ejemplares con un máximo de 1969 individuos. Las 124 colonias de cría se encontraron principalmente (76,3%) en cavidades y construcciones subterráneas (minas, bodegas y túneles) aunque también se localizaron en edificios abandonados o bajo puentes (23,7%).

• Murciélago pequeño de herradura *Rhinolophus hipposideros* (Bechstein, 1880)

Su distribución es amplia y dispersa aunque parece más frecuente en áreas forestales (Fig. 2B), especialmente en las áreas montañosas de la periferia. Se han encontrado 187 refugios (101 cavidades o simas, 34 minas o bodegas, 19 túneles o galerías y 33 edificios). Casi la totalidad (94,6%) de los refugios utilizados durante el invierno fueron cavidades o construcciones subterráneas (minas, bodegas y túneles) y, salvo en dos refugios (1 cavidad y 1 mina), su tamaño no superó los 10 individuos. El 55,1 % de las colonias de cría se

Tabla II. Refugios localizados en el área de estudio. Entre paréntesis aparece el número de refugios de invierno que son utilizados también en época estival. El tamaño de las colonias de cría corresponde al número de adultos encontrados.

— Roosting sites from study area. Shown in brackets the number of winter roosts also used in summer time. The size of the breeding colonies corresponds to the number of adults found.

Especies	Refugios		Tamaño Refugios Invernada	Temperatura Refugios Invernada (°C)	Colonias de cría	Tamaño Colonias de cría	Temperatura Colonia de cría (°C)
	Invernada	Estivales					
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	211 (45)	139	<10 - 1.969	3,5 - 15,7	124	12 - 802	12,6 - 20,9
<i>R. hipposideros</i>	147 (9)	49	<10 - 20	5,7 - 13,2	38	5 - 45	--
<i>R. euryale</i>	46 (21)	40	<10 - 4.155	5,0 - 15,7	32	12 - 454	12,8 - 24,6
<i>R. mehelyi</i>	18 (6)	13	<10 - 534	8,7 - 19,0	11	11 - 368	19,0 - 24,6
<i>Myotis myotis</i>	64 (33)	72	< 15	5,2 - 16,1	21	21 - 1.766	15,5 - 22,1
<i>M. blythii</i>	3	18	< 5	7,9 - 19,0	6	28 - 1.174	17,1 - 23,0
<i>M. escalerai</i>	38 (17)	50	<10 - 238	6,4 - 17,8	14	9 - 604	9,8 - 19,0
<i>M. emarginatus</i>	17 (5)	47	< 5	4,2 - 12,0	23	12 - 1.366	11,6 - 25,0
<i>M. daubentonii</i>	10 (10)	62	< 5 - 15	5,0 - 12,0	22	7 - 92	--
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	17 (2)	10	< 4 - 49	4,0 - 12,6	3	35 - 110	--
<i>P. pygmaeus</i>	19 (5)	40	< 10	7,3 - 14,9	28	23 - 5.766	--
<i>P. kuhlii</i>	11 (5)	44	< 9	7,7 - 11,1	24	5 - 20	--
<i>Hypsugo savii</i>	3 (1)	5	< 5	--	2	11 - 31	--
<i>Eptesicus serotinus</i>	2	10	< 5	--	4	25 - 95	--
<i>Barbastella barbastellus</i>	6 (1)	4	1 - 5	0,7 - 6,8	1	23	--
<i>Plecotus auritus</i>	9 (4)	35	1 - 5	3,2 - 8,1	9	8 - 51	--
<i>P. austriacus</i>	14 (5)	45	1 - 26	5,6 - 13,4	5	11 - 102	--
<i>Miniopterus schreibersii</i>	68 (39)	72	<10 - 33.928	2,0 - 14,0	40	31 - 1.838	11,6 - 25,1

localizaron en edificaciones, el resto (44,9%) en cavidades y construcciones subterráneas.

- Murciélago mediterráneo de herradura *Rhinolophus euryale* Blasius, 1853

Muestra una distribución dispersa aunque parece más frecuente en zonas montañosas de la periferia del área de estudio (Fig. 2C). Se han localizado 65 refugios (31 cavidades o simas, 14 minas o bodegas, 13 túneles o galerías y 7 edificios). Todos los refugios de invierno se situaron en cavidades o construcciones subterráneas, a excepción de un molino, siendo su tamaño variable pues, de ellos, 29 (65,9%) albergaban 10 o menos individuos y 9 (20,5%) incluían más de 100 ejemplares siendo el tamaño máximo de 4.155 individuos. La mayoría de los 32 refugios de cría (85%) se localizaron en cavidades y construcciones subterráneas (minas, bodegas y túneles) situándose el resto en edificios abandonados (15%).

- Murciélago mediano de herradura *Rhinolophus mehelyi* Matschie, 1901

Su distribución es dispersa aunque parece más frecuente en el sur y oeste del área de estudio (Fig. 2D). Se han localizado 25 refugios (8 cavidades o simas, 14 minas o bodegas y 3 túneles). Todos los refugios de invierno se situaron en cavidades o construcciones subterráneas, de los que 13

(72,2%) albergaban 10 o menos individuos y sólo 5 (27,8%) incluían más de 100 ejemplares siendo el máximo 534 individuos. Los 11 refugios de cría conocidos se localizaron en cavidades y minas.

- Murciélago ratonero forestal *Myotis bechsteinii* (Kuhl, 1817)

Muestra una distribución perimontañosa en el área de estudio (Fig. 3A) apareciendo con cierta frecuencia en áreas boscosas de los Sistemas Central, Ibérico y Prebético así como en Sierra Morena. No se han encontrado refugios de invernada, pero se han capturado diversos ejemplares en varias cavidades y túneles en meses previos al invierno, cuya temperatura estuvo comprendida entre 8,8 y 12,2 °C. Solo se han localizado 8 refugios estivales, en dos de los cuales se encontraron colonias de cría, una de ellas compuesta por 24 ejemplares estaba situada en una oquedad de roble melojo (*Quercus pyrenaica*) en la Sierra de San Vicente (PAZ *et al.*, 2010) y la otra, constituida por 13 individuos, se localizó en una caja refugio colocada en un quejigo (*Quercus faginea*) del parque natural de Valle de Alcudia y Sierra Madrona. No obstante, se han capturado hembras con claros signos de haber lactado en localidades de los parques naturales de la Sierra Norte y Alto Tajo en Guadalajara.

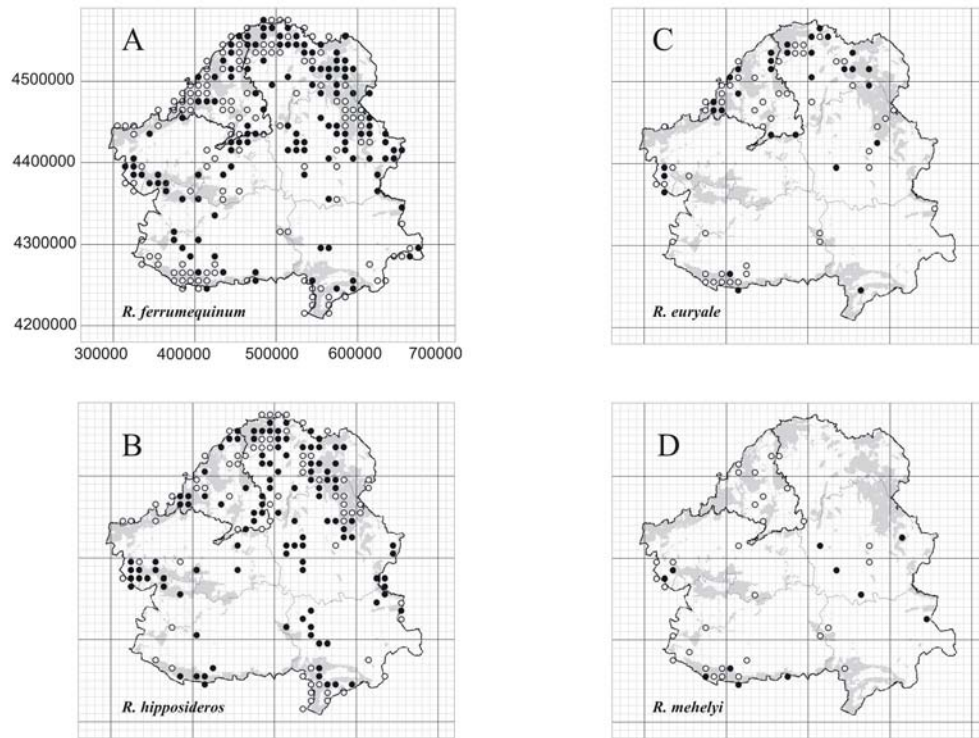


Figura 2.- Mapas de distribución de *Rhinolophus ferrumequinum* (A), *R. hipposideros* (B), *R. euryale* (C) y *R. mehelyi* (D) de Madrid y Castilla La Mancha. Los símbolos en blanco representan citas disponibles en bibliografía y los símbolos negros datos aportados en el presente trabajo.

— Distribution maps of *Rhinolophus ferrumequinum* (A), *R. hipposideros* (B), *R. euryale* (C) and *R. mehelyi* (D) in Madrid and Castilla La Mancha (central Spain). White symbols show literature records and black symbols show records from this work.

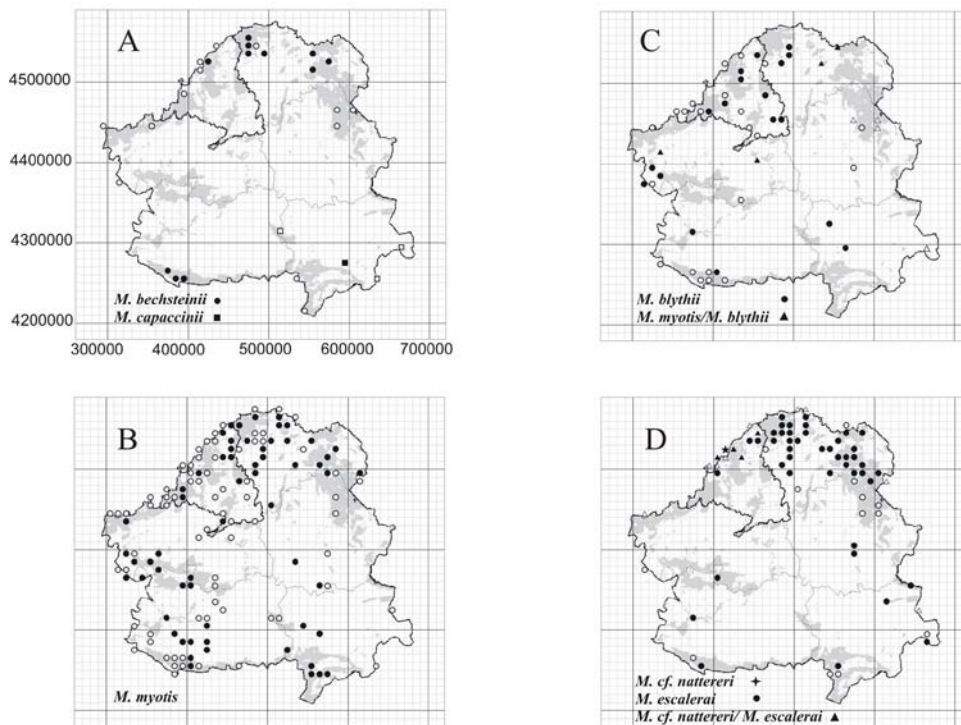


Figura 3.- Mapas de distribución de *Myotis bechsteinii* y *M. capaccinii* (A), *M. myotis* (B), *Myotis blythii* (C) y *M. cf. nattereri* y *M. escalerai* (D) en Madrid y Castilla La Mancha. Símbolos como en la figura 2.

— Distribution maps at A: *Myotis bechsteinii* and *M. capaccinii*, *M. myotis* (B), *M. blythii* (C) and *M. cf. nattereri* and *M. escalerai* (D) in Madrid and Castilla La Mancha (central Spain). Symbols as figure 2.

- Murciélago ratonero grande *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797)

Muestra una amplia distribución (Fig. 3B) aunque parece menos frecuente en la parte oriental del área de estudio. Se han localizado 103 refugios (35 cavidades o simas, 22 minas o bodegas, 15 túneles o galerías, 30 edificios o puentes y 1 caja refugio). La mayoría de los refugios de invernada (76,6%) se situaron en cavidades y construcciones subterráneas (minas o túneles) pero en todos ellos los individuos se encontraron en oquedades o fisuras del interior de los refugios. Los refugios estivales se localizaron principalmente (65,3%) en cavidades y construcciones subterráneas (minas, bodegas y túneles) y edificios abandonados (7,0%), aunque cabe destacar la elevada presencia durante el periodo estival de individuos aislados bajo puentes (26,8%) y en cajas refugio (0,9%). En 21 de estos refugios (10 cavidades naturales, 7 minas, 2 túneles y 2 edificios), se observaron colonias de cría.

- Murciélago ratonero mediano *Myotis blythii* (Tomes, 1857)

Muestra una distribución dispersa apareciendo con mayor frecuencia en la zona occidental del área de estudio (Fig. 3C). Todos los refugios, tanto los de invierno, como los estivales y las colonias de cría se situaron en cavidades y construcciones subterráneas, siendo el tamaño de los refugios invernales muy pequeño, mientras que el de las colonias de cría fue extremadamente variable (Tabla II).

- Murciélago ratonero gris *Myotis cf. nattereri*

Solamente se ha identificado molecularmente un ejemplar capturado mediante trampeo (Tabla I) en una localidad perteneciente a una cuadrícula compartida (Fig. 3D) entre la comunidad de Madrid y la provincia de Segovia en la comunidad de Castilla y León (30TVL12). No obstante, su distribución podría verse incrementada si consideramos las cuadrículas adyacentes o localidades ubicadas en hábitats similares donde se habían citado ejemplares correspondientes a este complejo críptico (PALOMO *et al.*, 2007; SALACINI *et al.*, 2013) o donde han capturado individuos que han sido identificados solamente como *M. cf. nattereri / escalerae* por sus características morfológicas (Fig. 3D).

- Murciélago ratonero gris ibérico *Myotis escalerae* Cabrera, 1904

Muestra una distribución irregular con mayor número de citas en el norte del área de estudio, concentrándose sobre todo en Guadalajara (Fig. 3D). Se han localizado 71 refugios (23 cavidades o simas, 11 minas o bodegas, 9 túneles o galerías y 28 edificios). La mayoría de los refugios invernales (65,8%) se situaron en cavidades o construcciones subterráneas, mostrando una cierta importancia los puentes (31,6%) como refugios de invernada. De ellos 35 (92,1%) albergaban 10 o menos individuos y solamente 2 (5,3%) incluían más de 100 ejemplares con un máximo de 238

ejemplares. También la mayoría de los refugios estivales (62%) se localizaron en cavidades y construcciones subterráneas (minas, bodegas y túneles) mientras que el resto se ubicaron en puentes (20%) y otro tipo de edificaciones (18%). En 14 de ellos (6 cavidades o simas, 5 puentes, 1 túnel, 2 edificios) se instalaron colonias de cría.

- Murciélago ratonero pardo *Myotis emarginatus* (E. Geoffroy, 1806)

Presenta una distribución fundamentalmente periférica (Fig. 4A) con una patente ausencia en La Mancha y Montes de Toledo. Se han localizado 59 refugios (25 cavidades o simas, 13 minas o bodegas, 10 túneles o galerías y 11 edificios). Los 17 refugios de invierno se localizaron en cavidades o construcciones subterráneas (minas y túneles). La mayor parte de los 47 refugios estivales (61%) se ubicaron en cavidades y construcciones subterráneas (minas, bodegas y túneles), pero las 23 colonias de cría localizadas se ubicaron en cavidades (43,5%), minas (26,1%) y edificios abandonados (30,4%). De las 23 colonias de cría localizadas, 8 se encontraron por encima de los 1000 m s.n.m. estando la más alta a 1.515 m s.n.m.

- Murciélago ratonero bigotudo *Myotis mystacinus* (Kuhl, 1817)

Su presencia parece ser escasa en el área de estudio limitándose a zonas forestadas del Sistema Central (Fig. 4B) y el único refugio de cría conocido, que se situaba en el desván de una casa de la Sierra de Guadarrama, fue abandonado tras la renovación del tejado. No obstante, también se han capturado hembras con indicios de haber criado en dos localidades, una en la Sierra de Ayllón en Guadalajara y otra en la Sierra de San Vicente en Toledo (PAZ *et al.*, 2010).

- Murciélago ratonero ribereño *Myotis daubentonii* (Kuhl, 1817)

Su presencia resulta más frecuente en el norte (Fig. 4C) y, debido a que suele estar ligada a los cursos de agua, las observaciones corresponden sobre todo a capturas en este medio (30,7%), presencia en puentes (28,9%) y a registros acústicos (14,9%) realizados al observar la especie en vuelo sobre el agua. No obstante, muestra una notable ausencia en La Mancha y gran parte de la provincia de Albacete probablemente debida a un menor esfuerzo de muestreo. Se han localizado 62 refugios (7 cavidades o simas, 4 minas o bodegas, 13 túneles o galerías y 38 edificios). El tamaño de los 10 refugios de invierno localizados es muy pequeño, pues en la mayoría de ellos (90%) se observaron individuos aislados en cavidades y construcciones subterráneas (minas y túneles), así como en fisuras u oquedades en puentes. La mayor colonia invernal (15 ejemplares) se observó en una mina cuya boca se encontraba en la orilla del río Ojailén (Ciudad Real). Entre los 62 refugios estivales destacan los puentes (53,2%) seguido de las cavidades y construcciones subterráneas

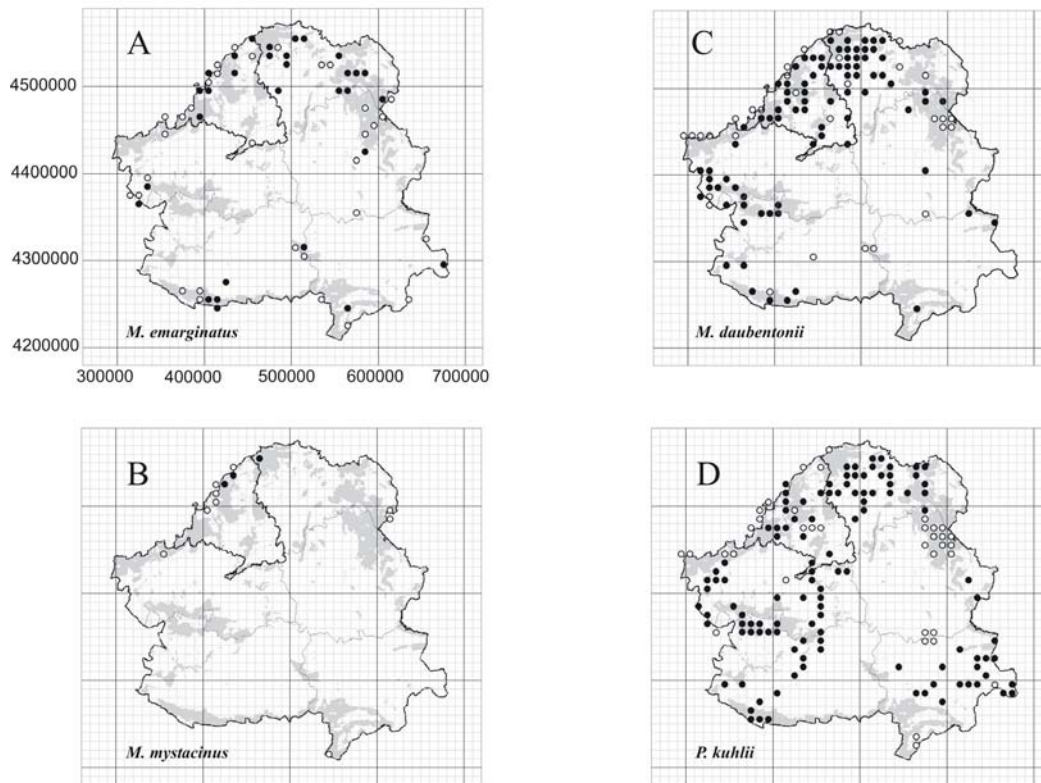


Figura 4. Mapas de distribución de *Myotis emarginatus* (A), *M. mystacinus* (B), *M. daubentonii* (C) y *Pipistrellus kuhlii* (D) de Madrid y Castilla La Mancha. Símbolos como en la figura 2.

— Distribution maps of *Myotis emarginatus* (A), *M. mystacinus* (B), *M. daubentonii* (C) and *Pipistrellus kuhlii* (D) in Madrid and Castilla La Mancha (central Spain). Symbols as figure 2.

(38,7%), pero las 22 colonias de cría localizadas se ubicaron principalmente en puentes (50%), aunque también en túneles abandonados (22,7%) y edificios (13,6%).

- Murciélago ratonero patudo *Myotis capaccinii* (Bonaparte, 1837)

Tan solo se aporta una nueva cita correspondiente a un ejemplar que colisionó con un aerogenerador situado en el municipio de Pozohondo (datos cedidos por J. A. Cañizares). Su distribución (Fig. 3A) actual comprende solamente 4 cuadrículas (Tabla I), todas ellas en la provincia de Albacete, aunque una de ellas, la situada entre esta provincia y Ciudad Real constituye la cita más alejada de la costa en la que se ha localizado la especie (LISÓN *et al.*, 2012),

- Murciélago de borde claro *Pipistrellus kuhlii* (Kuhl, 1817)

Presenta una amplia distribución (Fig. 4D), aunque muestra una aparente ausencia en el área de La Mancha debida posiblemente a insuficiente prospección ya que donde está presente resulta relativamente abundante. El 73,2% de las localidades citadas corresponden a registros sonoros obtenidos con detectores de ultrasonido y estaciones de escucha automática, así como a la presencia de cajas refugio (12,4%), aunque también resulta importante el número de localidades proporcionadas por los seguimientos

de las incidencias que producen los parques eólicos (8,5%). Se han localizado 50 refugios (2 cavidades, 2 minas, 1 túnel, 3 edificios y 42 cajas refugio). La mayor parte de los 11 refugios de invierno (72,3%) fueron cajas y albergaron mayoritariamente (63,6%) individuos aislados o pequeños grupos de hasta 9 ejemplares. Igualmente, la mayoría de los refugios estivales (44) se ubicaron en cajas refugio (86,4%), aunque también se localizaron en cavidades y construcciones subterráneas (9,1%) y en puentes (4,5%).

- Murciélago enano *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774)

En el área de estudio se distribuye ampliamente y de forma continua (Fig. 5A), siendo una especie frecuente y relativamente abundante. La mayoría de las localidades aportadas por este estudio (79,3%) corresponden a registros sonoros obtenidos con detectores de sonido y estaciones de escucha automática con una frecuencia de máxima intensidad comprendida entre los 44 y 51 kHz. Se han localizado 25 refugios (10 cavidades, 5 túneles y 10 edificaciones). Los refugios de invierno mayoritariamente (88,9%) estaban constituidos por individuos aislados en cavidades y construcciones subterráneas (58,8%), así como en fisuras u oquedades en edificios (23,6%) o puentes (17,6%). La colonia invernal con mayor número de ejemplares (49) se registró en las fisuras de un

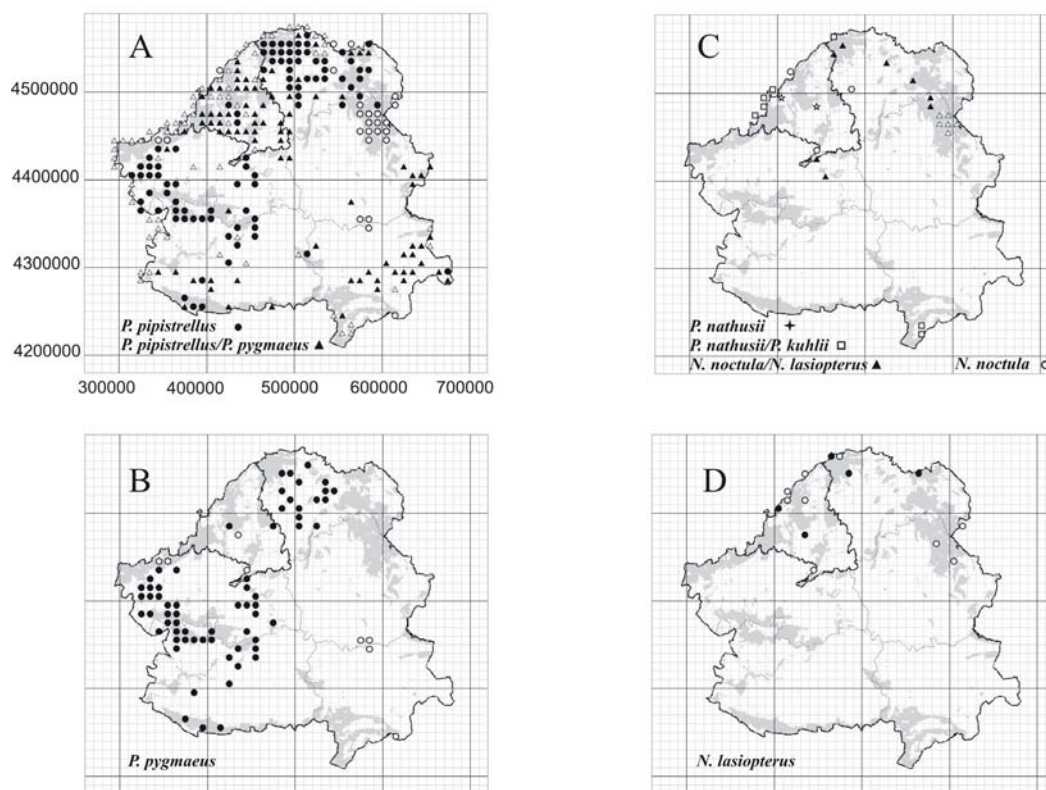


Figura 5. Mapas de distribución de *Pipistrellus pipistrellus* (A), *P. pygmaeus* (B), *P. nathusii* y *P. nathusii/P. kuhlii* (C) y *N. noctula* y *N. noctula/N. lasiopterus* (D) de Madrid y Castilla La Mancha. Símbolos como en la figura 2. — Distribution maps of *Pipistrellus pipistrellus* (A), *P. pygmaeus* (B), at C: *P. nathusii* and *P. nathusii/P. kuhlii* (C) and *N. noctula* and *N. noctula/N. lasiopterus* (D) in Madrid and Castilla La Mancha (central Spain). Symbols as figure 2.

edificio abandonado. De los 10 refugios estivales encontrados (4 cavidades, 3 túneles y 3 edificios abandonados) solamente se observaron colonias de cría en 3 de ellos. No obstante, también se han capturado hembras con indicios de haber criado en 26 localidades.

- Murciélago de Cabrera *Pipistrellus pygmaeus* (Leach, 1825)

Especie gemela del murciélago enano de la que se han obtenido 170 nuevas localidades confirmadas mediante análisis de registros acústicos o de ADN mitocondrial. Su distribución (Fig. 5B) es amplia pero presenta discontinuidades, como la ausencia en la Serranía de Cuenca (PAZ *et al.*, 2012a), Alto Tajo y Sierra de Ayllón en la provincia de Guadalajara. No obstante, donde está presente resulta abundante. De forma similar al murciélago enano, la mayoría de las localidades (77%) corresponden a registros sonoros obtenidos con detectores de sonido y estaciones de escucha automática con una frecuencia de máxima intensidad superior a 53 kHz. Se han localizado 54 refugios (2 cavidades, 3 minas, 15 edificaciones y 34 cajas refugio). La mayoría de los 19 refugios de invernada (78,9%) fueron cajas y el resto oquedades y fisuras en puentes (10,5%), edificios (5,3%) y minas (5,3%). Todos estos refugios a excepción de 2 puentes que albergaban alrededor de una decena de individuos estaban constituidos por individuos

aislados. También, se han localizado 40 refugios estivales de los que 28 albergaban colonias de cría, encontrándose la mayoría en cajas refugio (57,5%) y puentes (30,0%), siendo alguna de éstas últimas de un tamaño considerable (Tabla II).

- Murciélago de Nathusius *Pipistrellus nathusii* (Keyserling & Blasius, 1839)

Solamente existen dos registros seguros correspondientes a ejemplares de Madrid y El Escorial (Fig. 5C) citados a principios del siglo XX (CABRERA, 1914), el resto de las citas que aparecen en PALOMO *et al.*, (2007) corresponden a registros acústicos cuya identificación no es precisa pudiéndose confundir con *P. kuhlii* (FLAQUER, 2007) por lo que se han agrupado como par de especies *P. nathusii/P. kuhlii*.

- Nóctulo mediano *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774)

Tan solo se conocen 3 citas bibliográficas (ALCALDE, 2007), aunque el número final podría ser superior ya que en 14 cuadrículas UTM 10 x 10 no se pudo confirmar su identificación de forma precisa por lo que se han atribuido al par de especies *N. noctula/lasiopterus* (Fig. 5C). Únicamente se conoce una colonia de cría situada en el valle del Tajo a una altitud de 400 m s.n.m. al sur de la comunidad de Madrid. Fue localizada por primera vez en un plátano de sombra (*Platanus sp.*) a finales del siglo XX (RUEDI *et al.*, 1998) y,

posteriormente, se volvió a registrar en otro plátano de sombra en el año 2010 (PAZ *et al.*, 2012b), en esta ocasión la colonia estuvo constituida por 23 individuos.

- Nóctulo grande *Nyctalus lasiopterus* (Schreber, 1780)

Su distribución es escasa y parece limitarse a zonas forestadas de la mitad norte del área de estudio (Fig. 5D), aunque parece algo más frecuente en el Sistema Central e Ibérico. Todos los registros corresponden a capturas con redes de niebla por lo que no se han localizado refugios. Sin embargo, se han capturado hembras gestantes o con indicios de haber criado y jóvenes con epífisis óseas sin fusionar en varias localidades de los sistemas Central e Ibérico y en una localidad arbolada en el valle del Tajo (PAZ *et al.*, 2012b).

- Nóctulo pequeño *Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1817)

Tiene una distribución amplia pero discontinua (Fig. 6A), siendo más frecuente en áreas boscosas del Sistema Central e Ibérico donde parece relativamente abundante, aunque se presenta tanto en bosques de planifolios como de coníferas. La mayor parte de las localidades citadas (95,9%) corresponde a capturas en redes o trampas de arpa y a registros acústicos, aunque se han observado machos aislados en cajas refugio (4,1%) a lo largo del periodo estival. No

se han localizado colonias de cría, pero se han capturado hembras con signos de haber criado en 4 localidades (Tabla I), así como un ejemplar muerto por colisión en aerogenerador.

- Murciélago montañero *Hypsugo savii* (Bonaparte, 1837)

Muestra una amplia distribución (Fig. 6B), pero parece ausente en el área de La Mancha, lo cual posiblemente se deba a una insuficiente prospección. El mayor número de localidades (65,6%) se ha obtenido con detectores de sonido y estaciones de escucha automática, mientras que el 13,1% corresponde a la captura de ejemplares. El seguimiento de la mortandad producida por parques eólicos ha proporcionado un alto número de localidades (18,6%). Solamente se han localizado 7 refugios (2 cavidades, 3 minas, 1 túnel y 1 edificio), de los que 2 minas fueron utilizadas como refugios de cría.

- Murciélago hortelano *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774)

Parece ocupar la mitad norte del área de estudio extendiéndose hacia el sur hasta Montes de Toledo (Fig. 6C). El 75% de las localidades han sido proporcionadas mediante la captura y el resto (25%) corresponde a refugios. En el periodo invernal solo se han localizado 2 refugios (cavidades) donde se observaron individuos aislados en fisuras del techo o paredes. Sin

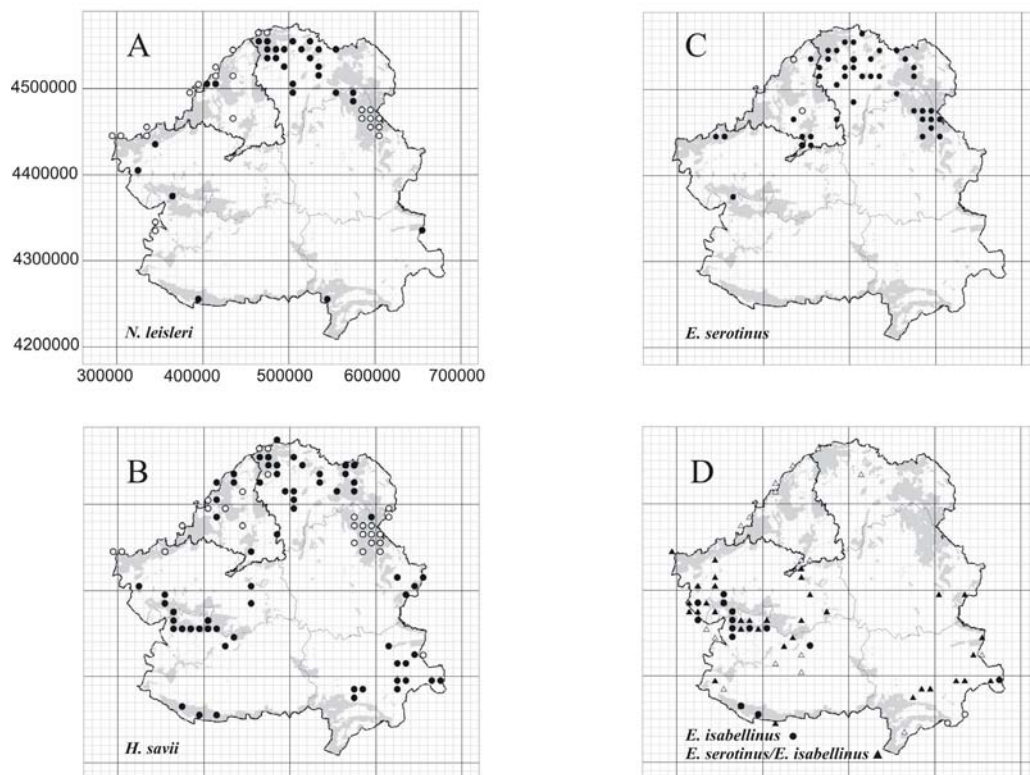


Figura 6.- Mapas de distribución de *Nyctalus leisleri* (A), *Hypsugo savii* (B), *Eptesicus serotinus* (C) y *E. isabellinus* (D) de Madrid y Castilla La Mancha. Símbolos como en la figura 2.

— Distribution maps of *Nyctalus leisleri* (A), *Hypsugo savii* (B), *Eptesicus serotinus* (C) and *E. isabellinus* (D) in Madrid and Castilla La Mancha (central Spain). Symbols as figure 2.

embargo, la ubicación de los refugios estivales fue variable (1 cavidad, 2 bodegas, 1 túnel, 5 edificios y 1 puente), mientras que las colonias de cría se situaron en edificios.

- Murciélago hortelano mediterráneo *Eptesicus isabellinus* (Temminck, 1839)

Su distribución se extendería por la mitad sur de Castilla La Mancha y su límite septentrional coincidiría con el valle del Tajo (Fig. 6D). La mayor parte de las localidades se ha obtenido mediante la captura (44,1%), aunque también ha sido importante el número de localidades aportadas por el seguimiento de la mortandad producida por aerogeneradores (26,5%), el resto (29,4%) corresponde a refugios estivales (3 túneles o galerías, 3 edificios y 4 puentes).

- Barbastela *Barbastella barbastellus* (Schreber, 1774)

Su distribución se limita a zonas forestadas del Sistema Central e Ibérico (Fig. 7A), donde parece relativamente frecuente. Recientemente se ha capturado en la Sierra de Cazorla en una cuadrícula compartida entre Andalucía y Castilla La Mancha (NÓGUERAS *et al.*, 2010). Solamente se conoce una colonia de cría que se refugió bajo las cortezas de un pino resinero (*Pinus pinaster*) y de dos robles melojos (*Quercus pyrenaica*) a 1256 m s.n.m. en la Sierra de San Vicente (PAZ *et al.*, 2010) y que estaba compuesta por 23 individuos. No obstante, se han capturado hembras con claros signos de haber lactado en 4 localidades de la

Sierra de Guadarrama y en la Serranía de Cuenca (Tabla I).

- Orejudo dorado *Plecotus auritus* (Linnaeus, 1758)

Su presencia se extiende a lo largo de los sistemas montañosos de la periferia septentrional del área de estudio apareciendo con cierta frecuencia en áreas boscosas de los Sistemas Central e Ibérico (Fig. 7B). Se han localizado 40 refugios (9 cavidades, 3 minas, 3 túneles, 7 edificaciones y 18 cajas refugios). Mientras que todos los refugios de invierno fueron cavidades o construcciones subterráneas (minas y túneles), los refugios estivales se ubicaron en cajas (42,9%), cavidades, minas y túneles (28,6%), edificaciones (17,1%), árboles (8,6%) y puentes (2,9%). En 9 de estos (4 construcciones, 3 cajas refugio y 2 árboles) se observaron colonias de cría.

- Orejudo gris *Plecotus austriacus* (Fischer, 1829)

Muestra una distribución amplia pero discontinua y parece más frecuente en la mitad occidental del área de estudio (Fig. 7C). Se han encontrado 54 refugios (20 cavidades, 5 minas, 12 túneles y 17 edificaciones). La mayoría (71,4%) de los refugios de invierno se localizaron en cavidades y construcciones subterráneas (minas y túneles), mientras que los refugios estivales se localizaron principalmente en cavidades y construcciones subterráneas (44,8%) y edificaciones (22,4%).

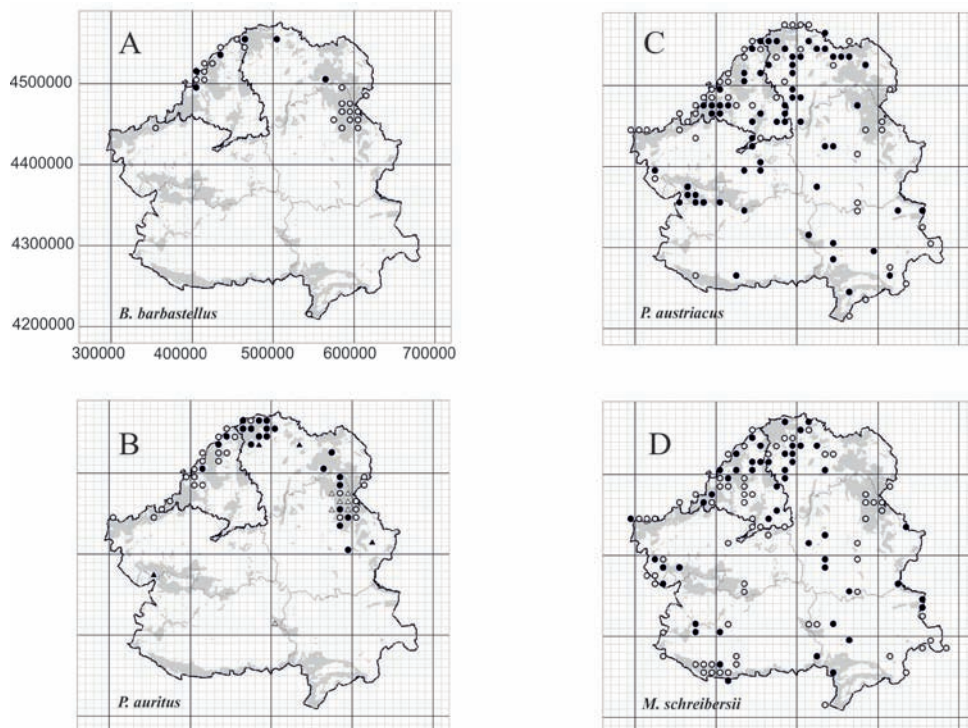


Figura 7.- Mapas de distribución de *Barbastella barbastellus* (A), *Plecotus auritus* (B), *P. austriacus* (C) y *Miniopterus schreibersii* (D) de Madrid y Castilla La Mancha. Símbolos como en la figura 2.

— Distribution maps of *Barbastella barbastellus* (A), *Plecotus auritus* (B), *P. austriacus* (C) and *Miniopterus schreibersii* (D) in Madrid and Castilla La Mancha (central Spain). Symbols as figure 2.

- Murciélago de cueva *Miniopterus schreibersii* (Kuhl, 1817)

Muestra una amplia distribución aunque dispersa (Fig. 7D) siendo relativamente frecuente y abundante en áreas kársticas. Se han localizado 101 refugios (41 cavidades, 24 minas, 23 túneles y 13 edificaciones). La mayoría de los 68 refugios de invernada (89,7%) se situaron en cavidades y construcciones subterráneas (minas o túneles). El tamaño de los refugios de invierno es extremadamente variable ya que 36 (53,7%) albergaban 10 o menos individuos y 20 (29,9%) incluían más de 100 ejemplares siendo el máximo encontrado de 33.928 individuos. Los 40 refugios estivales se encontraron principalmente (87,5%) en cavidades y construcciones subterráneas (minas, bodegas y túneles), bajo puentes (8,3%) o en edificios abandonados (4,2%).

- Murciélago rabudo *Tadarida teniotis* (Rafinesque, 1814)

Muestra una amplia distribución (Fig. 8) siendo relativamente frecuente en zonas con roquedos o medios urbanos aunque parece ausente en el área de La Mancha, lo cual posiblemente se deba a una insuficiente prospección. El mayor número de localidades (85,5%) se ha obtenido con detectores de sonido y estaciones de escucha automática y solo el 6,4% corresponde a la localización de refugios o a la captura de ejemplares, mientras que el seguimiento de la mortandad producida por parques eólicos también ha proporcionado un considerable número de localidades (8,1%). Solamente se han localizado refugios durante el periodo de actividad (3 edificios y 1 puente), en todos ellos se registraron colonias de cría, cuyo tamaño varió entre 15 y 57 individuos adultos.

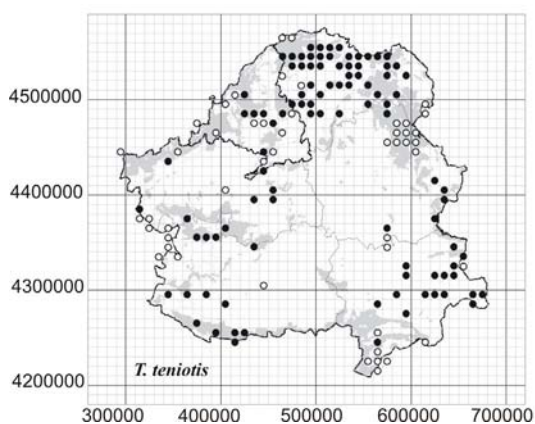


Figura 8.- Mapas de distribución de *Tadarida teniotis* de Madrid y Castilla La Mancha. Símbolos como en la figura 2.

— Distribution maps of *Tadarida teniotis* in Madrid and Castilla La Mancha (central Spain). Symbols as figure 2.

4. DISCUSIÓN

Las 28 especies de quirópteros incluidas en el presente estudio suponen el 90% de las citadas en la península ibérica, solamente faltarían tres especies: *Myotis alcaethoe*, *Vespertilio murinus* y *Plecotus macrobullaris* presentes en el tercio más septentrional (LORENTE *et al.*, 2010; ALBERDI *et al.*, 2013; NOGUERAS *et al.*, 2013). Sin embargo, *P. nathusii* podría considerarse como extinguida ya que sus citas corresponden a individuos capturados a principios del siglo XX (CABRERA, 1914) y su distribución actual comprende el tercio septentrional de la Península Ibérica (FLAQUER, 2007) con varios enclaves mediterráneos en Cataluña (FLAQUER *et al.*, 2010), Baleares (TRUJILLO & GARCÍA, 2009) y Región de Murcia (LISÓN *et al.*, 2005). Algunas de las especies citadas son consideradas como raras o se encuentran especialmente amenazadas, habiéndose localizado todas las especies ibéricas incluidas en las categorías de amenaza (vulnerable o en peligro de extinción) del Catálogo Español de Especies Amenazadas (R.D. 139/2011) y todas las señaladas como de interés comunitario en la legislación europea (Directiva 43/92/CEE).

A pesar de que la cobertura del territorio no ha sido completa, salvo en el caso de la mayoría de los espacios naturales de ambas comunidades, los datos aportados en este estudio amplían notablemente el área de distribución conocida para murciélagos así como se aportan algunos datos sobre su biología, habiéndose comprobado la reproducción en todas las especies citadas a excepción de *M. cf. nattereri*, *M. capaccinii* y *P. nathusii*. Aún teniendo en cuenta la carencia de información para algunas especies, especialmente en la comunidad de Castilla La Mancha (PALOMO *et al.*, 2007), los datos disponibles del centro peninsular permiten sugerir ciertos patrones de distribución que coinciden de forma general con los señalados para la Península Ibérica (IBÁÑEZ & FERNÁNDEZ, 1989; BENZAL *et al.*, 1991) o los propuestos en distintas regiones peninsulares (AGIRRE-MENDI, 1998; ALCALDE *et al.*, 2008; FLAQUER *et al.*, 2010; HERMIDA *et al.*, 2012).

4.1. Especies de distribución general

En ellas se pueden distinguir dos grupos, las cavernícolas y las fisurícolas. Las primeras (*R. ferrumequinum*, *R. hipposideros*, *R. euryale*, *R. mehelyi*, *M. myotis*, *M. blythii*, *M. escalerae*, *M. emarginatus*, y *M. schreibersii*) representan algo más del 43% de las citas de murciélagos en el territorio. De ellas, *R. ferrumequinum*, *R. hipposideros*, los grandes ratoneros (*M. myotis* y *M. blythii*) y *M. schreibersii* son las especies más frecuentes, posiblemente sobreestimadas por la menor dificultad en encontrar sus refugios y su fácil identificación. No obstante, *R. euryale* y *R. mehelyi* resultan poco frecuentes en el extremo

suroriental probablemente debido a la ausencia de refugios adecuados o, en el caso de la última, a la rarefacción que experimenta su distribución, pues es tanto más rara cuanto más oriental es su distribución. Así, esta especie no ha sido localizada en la provincia de Guadalajara y mitad norte de Cuenca y su ausencia se prolonga en comunidades limítrofes como Castilla y León (FERNÁNDEZ-GUTIÉRREZ, 2002), Aragón (ALCALDE *et al.*, 2008) y apenas tiene representación en el País Valenciano (ALMENAR, 2012) o Región de Murcia (LISÓN *et al.*, 2011). Los ratoneros de mayor talla (*M. myotis* y *M. blythii*) se localizan con mayor frecuencia en la mitad occidental del área de estudio donde establecen colonias de cría en cavidades y minas, mientras que en la mitad oriental su presencia es escasa a pesar de que la naturaleza kárstica, al menos en el extremo oriental (Sistema Ibérico Sur), favorece la abundancia de cavidades. *M. emarginatus* muestra una mayor frecuencia en la mitad oriental del territorio, habiéndose encontrado en numerosas ocasiones compartiendo refugio con *R. ferrumequinum*. *M. escalerae* está presente en ambas comunidades autónomas aunque resulta más frecuente en la mitad septentrional y suele ocupar áreas de media altitud (SALICINI *et al.*, 2013).

Las especies fisurícolas de distribución general (*P. pipistrellus*, *P. pygmaeus*, *P. kuhlii*, *H. savii*, *M. daubentonii*, *P. austriacus*, *E. serotinus*, *E. isabellinus* y *T. teniotis*) representan el 46,9% de las citas. Los dos murciélagos enanos (*P. pipistrellus* y *P. pygmaeus*) suelen presentarse en simpatria (GUARDIOLA & FERNÁNDEZ, 2007) aunque *P. pygmaeus* parece raro en la mitad oriental donde su presencia es muy escasa ya que no se ha localizado en la serranía de Cuenca (PAZ *et al.*, 2012a) y solamente se ha confirmado en el cauce medio del río Júcar (PICAZO & LISÓN, 2013). No obstante, la distribución de los murciélagos enanos podría variar si consideramos las citas atribuidas al par *P. pipistrellus/P. pygmaeus*. Asimismo, *P. kuhlii*, *H. savii* y *T. teniotis* han sido frecuentemente citadas lo cual corresponde a la facilidad de su detección mediante medios acústicos (RUSSO & JONES., 2002). También *M. daubentonii* y *P. austriacus* muestran una distribución general, la primera solamente se ha localizado en enclaves ligados a cursos y masas de agua donde suele ser abundante (BOGDANOWICZ, 1994; BOYERO, 2007), mientras que la segunda parece preferir espacios abiertos poco manejados como hábitats de caza (RAZGOUR *et al.*, 2013). En cuanto al par de especies crípticas *E. serotinus/E. isabellinus*, los datos de campo aportados por este estudio parecen indicar que existe una zona de contacto de ambas especies situada entre el valle del Tajo y los Montes de Toledo, lo cual podría confirmar los modelos de distribución propuestos para nuestro país (SANTOS *et al.*, 2014).

4.2. Especies de distribución periférica

En este grupo se incluyen *M. bechsteinii*, *M. mystacinus*, *Nyctalus leisleri*, *N. lasiopterus*, *B. barbastellus* y *P. auritus*, se trata de especies forestales que se hallan restringidas a zonas boscosas de los grandes macizos montañosos. Entre ellas, *M. bechsteinii* muestra una clara distribución periférica con poblaciones de cría ligadas tanto a bosques caducifolios de *Quercus pyrenaica* como a esclerófilos de *Pinus nigra* (PAZ *et al.*, 2012a). Tanto *M. mystacinus* como *B. barbastellus* han sido citadas recientemente en el límite meridional del área de estudio (NOGUERAS *et al.*, 2013), ambas tienen una distribución ibérica fragmentada y restringida a los sistemas montañosos de la mitad septentrional (GONZÁLEZ-ÁLVAREZ, 2007; NOGUERAS *et al.*, 2013), pero *B. barbastellus* resulta relativamente más frecuente al menos en el sistema Ibérico Sur (PAZ *et al.*, 2012b). El área de distribución de *N. leisleri* se amplía notablemente y, aunque se considera como especie eminentemente forestal y migradora (AGIRRE-MENDI, 2007), en el área de estudio mantiene alguna poblaciones sedentarias. También, *N. lasiopterus* es una especie rara con una gran capacidad de movimiento (JUSTE, 2007) que se ha localizado solo en la mitad septentrional del área de estudio tanto en bosques de montaña (PAZ *et al.*, 2012a) como en zonas llanas con presencia de arbolado de gran porte (PAZ *et al.*, 2012b). *P. auritus* solamente se ha encontrado en los sistemas Central e Ibérico donde es frecuente tanto en enclaves húmedos de hoja caduca como en perennifolios más secos (PAZ, 2007).

4.3. Especies de distribución reducida

De ellas, *P. nathusii* podría considerarse extinguida ya que sus citas más recientes corresponden a registros acústicos que podrían confundirse con *P. kuhlii* (FLAQUER, 2007), por lo que precisa una mayor labor de prospección para verificar la presencia de la especie en el área de estudio. Las otras dos (*M. capaccinii* y *N. noctula*) también requieren una atención especial, ya que la primera se ha localizado recientemente en el sureste de Castilla La Mancha (LISÓN *et al.*, 2012) mientras *N. noctula* solamente se ha señalado en dos localidades del área de estudio, una de ellas sigue siendo la única localidad de cría conocida en la Península Ibérica (RUEDI *et al.*, 1998; PAZ *et al.*, 2012b), no obstante su distribución podría verse ampliada si las secuencias de ultrasonidos correspondientes a los grandes nóctulos confirman la identificación de esta especie.

Los datos aportados en este estudio parecen confirmar que las especies más frecuentes son las cavernícolas, quizás por la facilidad para localizar sus refugios e identificarlas, seguidas de las fisurícolas adaptadas a entornos humanos. En este último grupo, la utilización de métodos acústicos para su identificación y el uso de cajas refugio

han permitido disminuir el desequilibrio existente entre especies fisurícolas y cavernícolas cuando comparamos los datos obtenidos con aquellos publicados en otros estudios de distribución de murciélagos (BENZAL *et al.*, 1991; PALOMO *et al.*, 2007). Sin embargo, los datos aportados sobre la distribución de las especies forestales y algunas especies crípticas, como *M. cf. nattereri*, *M. escalerai* o *E. isabellinus*, siguen siendo escasos, por lo que parece necesario realizar un mayor esfuerzo en los estudios de los quirópteros de las comunidades autónomas de Madrid y Castilla La Mancha que permitirían recabar información sobre la composición faunística de quirópteros en regiones tan extensas como la mayor parte de La Mancha.

AGRADECIMIENTOS

A lo largo de este prolongado periodo son muchas las personas que han contribuido a que el presente trabajo vea la luz a quienes agradecemos su aportación, tanto en el plano personal como técnico o logístico. Podemos sentirnos orgullosos de haber contado con la generosa colaboración de diferentes responsables, técnicos y agentes medionambientales que nos han proporcionado información y nos han acompañado en numerosas salidas de campo con especial gratitud a los técnicos Antonio Aranda, Enrique Montero, Juan Sanz, Víctor Díez, José A. López y Elena Pascual, y a los agentes Miguel Bueno, Agustín Tercero, Ramón, Jesús Miota, Daniel Cánovas, Mateo Sánchez, Carmen y a tanto otros que por no mencionados no deben darse por olvidados. También queremos agradecer a todas aquellas personas que nos han proporcionado su ayuda en diversas labores de campo, especialmente a Félix González Álvarez, Begoña del Horno, María José Moreno, José Luis Arias, Marco Antonio Nieto y Ángel Arredondo. No podemos olvidar a nuestras familias por concedernos su ánimo y apoyo en todo momento y circunstancia.

BIBLIOGRAFÍA

- AGIRRE-MENDI, P.T. 1998. Contribución al conocimiento de la corología de los murciélagos (Chiroptera, Mammalia) en la comunidad autónoma del País Vasco (Sierra de Cantabria). *Zubia*, **16**:61-90.
- 2007. *Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1817). In: L. J. PALOMO, J. GISBERT & J.C. BLANCO, Eds. *Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España*. págs. 222-227. Dirección General para la Biodiversidad-SECEM-SECEMU. Madrid.
- ALBERDI, A., GARÍN, I., AIZPURUA, O. & AIHARTZA, J. 2013. Review on the geographic and elevational distribution of the mountain long-eared bat *Plecotus macrobullaris*, completed by utilising a specific mist-netting technique. *Acta Chiropterologica*, **15** (1): 451-461.
- ALCALDE, J. T. 2007. *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774). In: L. J. PALOMO, J. GISBERT & J.C. BLANCO, Eds. *Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España*. págs. 222-227. Dirección General para la Biodiversidad-SECEM-SECEMU. Madrid.
- ALCALDE, J. T., TRUJILLO, A., ARTÁZCOZ, A. & AGIRRE-MENDI, P. T. 2008. Distribución y estado de conservación de los quirópteros en Aragón. *Graellsia*, **64** (1): 3-16.
- ALMENAR, D. 2012. *Rhinolophus mehelyi*. In: J. JIMÉNEZ, M.A. MONSALVE & J.A. RAGA, Eds. *Mamíferos de la Comunitat Valenciana*. págs. 193-196. Colección Biodiversidad, 19. Conselleria d'Infraestructures, Territori i Medi Ambient. Generalitat Valenciana.
- BENZAL, J., PAZ, O. DE & GISBERT, J. 1991. Los murciélagos de la Península Ibérica y Baleares. Patrones biogeográficos de su distribución. In: J. BENZAL & O. DE PAZ, Eds. *Los Murciélagos de España y Portugal*. págs. 37-92. ICONA, Madrid.
- BOGDANOWICZ, W. 1994. *Myotis daubentonii*. *Mammalian Species*, **475**: 1-9.
- BOYERO, J. R. 2007. *Myotis daubentonii* (Kuhli, 1817). In: L. J. PALOMO, J. GISBERT & J.C. BLANCO, Eds. *Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España*. págs. 222-227. Dirección General para la Biodiversidad-SECEM-SECEMU. Madrid.
- CABRERA, A., 1914. *Fauna Iberica: Mamíferos*. 441 págs. Junta de Ampliación de Estudios e investigaciones científicas. Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.
- CAZURRO, M. 1894. Datos para la fauna provincial de Madrid. Mamíferos. *Actas de la Sociedad Española de Historia Natural*, **23**: 188-226.
- FERNÁNDEZ-GUTIÉRREZ, J. 2002. *Los murciélagos en Castilla y León. Atlas de distribución y tamaño de las poblaciones*. 343 págs. Junta de Castilla y León, Consejería de Medio Ambiente.
- FLAQUER, C. 2007. *Pipistrellus nathusii* (Keyserling y Blasius, 1839). In: L. J. PALOMO, J. GISBERT & J.C. BLANCO, Eds. *Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España*. págs. 222-227. Dirección General para la Biodiversidad-SECEM-SECEMU. Madrid.
- FLAQUER, C., PUIG, X., FÁBREGAS, E., GUIXÉ, D., TORRE, I., RÀFOLS, R.G., PÁRAMO, F., CAMPRODON, J., CUMPLIDO, J.M., RUÍZ-JARILLO, R., BAUCCELLS, A.L., FREIXAS, L. & ARRIZABALAGA, A. 2010. Revisión y aportación de datos sobre quirópteros de Catalunya: una propuesta de lista roja. *Galemys*, **22** (1): 29-61.
- GONZÁLEZ-ÁLVAREZ, F. 2007. *Barbastella barbastellus* (Schreber, 1774). In: L. J. PALOMO, J. GISBERT & J.C. BLANCO, Eds. *Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España*. págs. 222-227. Dirección General para la Biodiversidad-SECEM-SECEMU. Madrid.
- GONZÁLEZ-ÁLVAREZ, F. & R. RODRÍGUEZ-MUÑOZ, 1995. Distribution of bats in Asturias (Northern Spain). *Myotis*, **32-33**: 163-181.
- GRAELLS, M. P. 1897. Fauna Mastodológica Ibérica. *Memorias de la Real Academia de Ciencias Exactas Físicas y Naturales*, **17**: 1-806.
- GUARDIOLA, A. & FERNÁNDEZ, P. 2007. *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774). In: L. J. PALOMO, J. GISBERT & J.C. BLANCO, Eds. *Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España*. págs. 222-227. Dirección General para la Biodiversidad-SECEM-SECEMU. Madrid.
- HERMIDA, R., LAMAS, F. J., GRAÑA, D.A., RIAL, S., CERQUEIRA, F., ARZÚA, M. & SEAGE, R. 2012. Contribución al conocimiento de la distribución

- de los murciélagos (O. Chiroptera) en Galicia. *Galemys*, **24** (1): 13-23.
- IBÁÑEZ, C. & FERNÁNDEZ, R. 1989. *Catálogo de murciélagos de las colecciones del Museo Nacional de Ciencias Naturales*. 54 págs. Museo Nacional de Ciencias Naturales, C.S.I.C., Madrid.
- JUSTE, J. 2007. *Nyctalus lasiopterus* (Schreber, 1780). In: L. J. PALOMO, J. GISBERT & J.C. BLANCO, Eds. *Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España*. págs. 222-227. Dirección General para la Biodiversidad-SECEM-SECEMU. Madrid.
- LISÓN, F., YELO, N.D., BALSALOBRE, M. & CALVO, J.F. 2005. Primeros datos sobre el murciélago de Nathusius *Pipistrellus nathusii* (Keyserling y Blasius, 1839) en la región de Murcia. *Galemys*, **17** (1-2): 47-52.
- LISÓN, F., ALEDO, E. & CALVO, J.F. 2011. Los murciélagos (Mammalia: Chiroptera) de la Región de Murcia (SE España): distribución y estado de conservación. *Anales de Biología*, **33**: 79-92.
- LISÓN, F., PICAZO, J. & LÓPEZ, M. 2012. Primera cita del murciélago ratonero patudo *Myotis capaccinii* (Bonaparte, 1837) en el parque natural Lagunas de Ruidera (Castilla La Mancha). *Galemys*, **24** (1): 65-66.
- LORENTE, L., ALBERO, J. C., RIVAS, J. L. & JATO, R. 2010. Nuevas observaciones de murciélago bicolor (*Vespertilio murinus* L., 1758) en el Pirineo aragonés. *Galemys*, **22** (2): 53-54.
- NOGUERAS, J., JUSTE, J., FIJO, A., SCHREUR, G. & IBÁÑEZ, C. 2010. *Distribución y delimitación de las zonas importantes para los murciélagos forestales de Andalucía*. III Jornadas de SECEMU, A Coruña, 6-8 diciembre de 2010.
- NOGUERAS, J., GARRIDO-GARCÍA, J.A., FIJO, A., JUSTE, J., GARCÍA-MUDARRA, J.L. & IBÁÑEZ, C. 2013. Patrones de distribución del complejo "*Myotis mystacinus*" en la península Ibérica. *Barbastella*, **6**: 23-29.
- PALOMO, L. J., GISBERT, J. & BLANCO, J. C. (Eds.). 2007. *Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España*. 586 págs. Dirección General para la Biodiversidad-SECEM-SECEMU, Madrid.
- PAZ, O. DE. 2007. *Plecotus auritus* (Linnaeus, 1758). In: L. J. PALOMO, J. GISBERT & J.C. BLANCO, Eds. *Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España*. págs. 222-227. Dirección General para la Biodiversidad-SECEM-SECEMU. Madrid.
- PAZ, O. DE, PÉREZ-SUÁREZ, G., LUCAS, J. DE & ARANDA, A. 2010. Fauna de quirópteros en la sierra de San Vicente, Toledo. *Actas II Congreso de Naturaleza de la provincia de Toledo*, 23 a 26 de septiembre de 2008: 169-178.
- PAZ, O. DE, PÉREZ-SUÁREZ, G., MARTÍNEZ-ALÓS, S. & RODRÍGUEZ-VIGAL, C. 2011. Inventario y estudio de los quirópteros en Quintos de Mora, Toledo. *Galemys*, **23**: 27-34.
- PAZ, O. DE, LUCAS, J. DE & MORENO, M.J. 2012a. Distribución de los quirópteros (Mammalia:Chiroptera) en el parque natural de la Serranía de Cuenca, España Central. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural. Sección Biológica*, **106**: 101-111.
- PAZ, O. DE, GONZÁLEZ-ÁLVAREZ, F. & MORENO, M.J. 2012b. Presencia de reproductores de *Nyctalus noctula* y *N. lasiopterus* en una misma localidad de la Península Ibérica. IV Jornadas de SECEMU, Granollers, Barcelona 8 y 9 de diciembre de 2012.
- PÉREZ-SUÁREZ, G., MARTÍNEZ-ALÓS, S., MORENO, M.J. & PAZ, O. DE. 2012. *Distribución de quirópteros en el entorno del parque nacional de Cabañeros (España Central)*. IV Jornadas de SECEMU, Granollers, Barcelona 8 y 9 de diciembre de 2012.
- PICAZO, J. & LISÓN, F. 2013. Fauna quiropterológica del término municipal de Villalgordo del Júcar y sus alrededores (Castilla La Mancha). *Anales de Biología*, **35**: 1-8.
- RAZGOUR, O., WHITBY, D., DAHLBERG, E., BARLOW, K., HANMER, J., HAYSOM, K., MCFARLANE, H., WICKS, L., WILLIAMS, C. & JONES G. 2013. Conserving grey long-eared bats (*Plecotus austriacus*) in our landscape: a conservation management plan. <<http://www.bats.org.uk>> [Consulta: 20-nov-2014].
- RUEDI, M., TUPINIER, Y. & PAZ, O. DE. 1998. First breeding record for the noctule bat (*Nyctalus noctula*) in the Iberian Peninsula. *Mammalia*, **62** (2): 301-304.
- RUSSO, D. & JONES, G. 2002. Identification of twenty-two bat species (Mammalia: Chiroptera) from Italy by analysis of time-expanded recordings of echolocation calls. *Journal of Zoology*, **258** (1): 91-103.
- SALICINI, I., IBÁÑEZ, C. & JUSTE, J. 2013. Deep differentiation between and within Mediterranean glacial refugia in a flying mammal, the *Myotis nattereri* bat complex. *Journal of Biogeography*, **40** (6): 1182-1193.
- SANTOS, H., JUSTE, J., IBÁÑEZ, C., PALMEIRIM, J.M., GODINHO, R., AMORIM, F., ALVES, P., COSTA, H., PAZ, O. DE, PÉREZ-SUÁREZ, G., MARTÍNEZ-ALÓS, S., JONES, G. & REBELO, H. 2014. Influences of ecology and biogeography on shaping the distributions of cryptic species: three bat tales in Iberia. *Biological Journal of the Linnean Society*, **112** (1): 150-162.
- TRUJILLO, D. & GARCÍA, D. 2009. Primera cita del murciélago de Nathusius *Pipistrellus nathusii* (Keyserling y Blasius, 1839) para las Islas Baleares. *Galemys*, **21** (2): 39-46.