

Los murciélagos (Mammalia: Chiroptera) de la Región de Murcia (SE España): distribución y estado de conservación

Fulgencio Lisón¹, Emilio Aledo² & José Francisco Calvo¹

¹ Departamento de Ecología e Hidrología, Universidad de Murcia, Campus de Espinardo, 30100 Murcia, España.

² Servicio de Protección y Conservación de la Naturaleza, Dirección General de Patrimonio Natural y Biodiversidad, Consejería de Agricultura y Agua, C/ Catedrático Eugenio Úbeda, s/n 30008 Murcia, España.

Resumen

Correspondencia

F. Lisón

E-mail: lison@um.es

Recibido: 25 febrero 2011

Aceptado: 24 junio 2011

Publicado on-line: 1 julio 2011

Los quirópteros están en claro declive a nivel mundial y las poblaciones murcianas no han sido ajenas a esta tendencia. Entre 2008-2010 se realizó un estudio para conocer la distribución y el estado de sus poblaciones. Con el fin de evitar sesgos en el censo, se emplearon diferentes metodologías. En total se inspeccionaron 98 refugios, se revisaron 60 cajas-nido, se realizaron 193 estaciones de escucha con detectores de ultrasonidos y se llevaron a cabo sesiones de trapeo, lo que permitió la detección de 20 especies y la localización de varios refugios importantes para diversas poblaciones. Con respecto a la información de censos anteriores se han detectado importantes declives poblacionales en algunas especies cavernícolas; además, de graves deficiencias en las fichas técnicas de los LIC. Se propone una actualización de las categorías de conservación según los criterios de UICN para este grupo y se consideran una serie de medidas generales enfocadas a su gestión y conservación.

Palabras clave: Categorías de amenaza, Directiva Hábitats, Declive poblacional, Chiroptera, Lugares de Importancia Comunitaria.

Abstract

Bats (Mammalia: Chiroptera) of the Region of Murcia (SE Spain): distribution and conservation status

Bats have suffered a great declination on its populations worldwide. The populations of the province of Murcia have not escaped this trend. To assess the status and distribution of their populations it was carried out a study in 2008-2010. To avoid biases on the census were used different methods. We inspected a total of 98 roosts, monitored 60 bat-boxes, surveyed 193 listening points with ultrasonic detectors and conducted trapping sessions. In all, we confirmed the presence of 20 species of bats in the province, and located several important roosts for various species. According to existing census, we found serious declination in populations, especially on cave-dwelling bats as well as serious deficiencies in the technical specifications of the SAC as regards to the presence of the bat species. We propose a review of the threat categories according to IUCN criteria for all species of bats of Murcia. A set of general measures is proposed for to the management and conservation of bats.

Key words: Habitats Directive, Population decline, Threat categories, Special Conservation Areas.

Introducción

Los murciélagos representan el grupo de mamíferos con mayor número de especies de la Región de Murcia, donde se ha constatado la presencia de al menos 20 especies de las 35 presentes en el territorio español (Palomo et al. 2007, Lisón et al. 2010). Es también el grupo de mamíferos con mayor grado de amenaza de la fauna regional, ya que 9 especies aparecen recogidas en el Anexo II de la Directiva "Hábitats" (92/42/CEE) y 18 en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (Ley 42/2007), siendo especialmente relevante la presencia de poblaciones abundantes y bien conservadas del murciélago ratonero patudo *Myotis capaccinii* (Bonaparte, 1837), única especie de quiróptero catalogado a nivel nacional como "En Peligro de Extinción". Por su parte, la Ley 7/95 de la Fauna Silvestre de la Región de Murcia considera 7 especies de quirópteros, 2 en la categoría "Vulnerable" y 5 en la categoría "De Interés Especial". Al amparo del Anexo II de la Directiva "Hábitats", la designación de Lugares de Interés Comunitario (LIC; Decisión 2006/613/CE de la Comisión) constituye también un instrumento de protección importante para algunos de los principales refugios de murciélagos de la región.

Los estudios sobre murciélagos en la Región de Murcia se realizaron por primera vez a finales del siglo XIX (Graells, 1897), continuando de forma muy esporádica durante el siglo XX y limitados a citas puntuales en algunas cavidades (Cabrera 1904, 1914, Strinati 1953, Valenzuela 1959, Balcells 1963, 1967, Esteve et al. 1986). A principio de los 90 se elabora para la Comunidad Autónoma un primer inventario de refugios importantes para los murciélagos y un análisis de la diversidad de especies y el estado de sus poblaciones (Guardiola et al. 1991). Posteriormente se han realizado otros estudios (Guardiola & Fernández 1992, 2003a, 2003b, 2004a, 2004b, 2004c, Guardiola 2002, 2003, Guardiola et al. 2004a, 2004b, 2004c, 2004d, Lisón et al. 2005), de carácter local o enfocado a un determinado grupo de especies que no han permitido tener un conocimiento adecuado de la evolución de las poblaciones de quirópteros. Así, la categoría de conservación de las 15 especies de murciélagos recogidas en el Libro Rojo de los Vertebrados de la Región de Murcia (Robledano et al. 2006) fue asignada principalmente en función del citado informe de 1991, a

pesar de haber transcurrido entonces más de 15 años desde su elaboración.

Los trabajos de investigación realizados a escala regional a finales del siglo XX estaban enfocados mayoritariamente a la revisión de refugios subterráneos, lo que produjo un considerable sesgo de información hacia las especies con hábitos cavernícolas, ya que no todas las metodologías son igualmente válidas para estudiar a los quirópteros (Flaquer et al. 2006). La aplicación combinada de metodologías diversas ha mejorado considerablemente el conocimiento sobre la fauna de murciélagos en diferentes territorios (Flaquer et al. 2004, 2010; Alcalde et al. 2008, Lisón et al. 2010). De igual forma, la utilización de técnicas moleculares en estudios filogenéticos ha revelado una extraordinaria diversidad de especies crípticas en el ámbito de la Península Ibérica (Ibáñez et al. 2006), con la descripción de taxones endémicos de la península, como es el caso del murciélago ratonero ibérico *Myotis escalerai* Cabrera, 1904, o de especies con distribución ibero-africana, como el caso del murciélago hortelano pálido *Eptesicus isabellinus* (Temminck, 1839), ambos presentes en la Región de Murcia (Lisón et al. 2010).

Este trabajo tiene como objetivos: (i) presentar una revisión actualizada de la distribución de la fauna quiropterológica de la Región de Murcia, (ii) proponer una revisión de las categorías de amenaza para este grupo (criterios de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) (iii) analizar las fichas técnicas de los LIC regionales con respecto a los quirópteros, y (iv) recomendar medidas prioritarias de conservación para este grupo de especies.

Material y métodos

La información presentada en este artículo es el resultado de los trabajos de campo realizados entre los años 2008 y 2010, con un esfuerzo de prospección de 20 sesiones de capturas, 121 visitas a 98 refugios, la revisión de 60 cajas refugio y la realización de 193 estaciones de escucha (1.930 minutos analizados) en una amplia variedad de ambientes del territorio de la Región de Murcia, siendo complementaria a la presentada anteriormente en otra publicación (Lisón et al. 2010). El área de distribución de las especies se ha referido a cuadrículas UTM de 10x10 km.

Para obtener las estimas poblacionales se utili-

zaron diferentes técnicas de muestreo, como la captura de individuos con la mano, mediante mangas entomológicas, con redes japonesas y trampas en arpa (Lisón et al. 2010). Cuando las colonias eran muy numerosas dentro de las cavidades, se realizaron conteos de individuos mediante fotografías (Battersby 2010). Las estimas poblacionales de las especies cavernícolas han podido compararse con las estimas realizadas en la década de los 90 (Guardiola et al. 1991), ya que se han muestreado los mismos refugios, lo que nos permite tener una percepción de la evolución de las poblaciones. Para las otras especies, se han realizado estimas relativas del tamaño en función del número de individuos adultos localizados (Flaquer et al. 2010). Las estimas de tamaño poblacional han sido referidas a las siguientes categorías de abundancia: <50, 50-100, 100-500, 500-1000, 1000-5000, 5000-10000 y >10000 individuos adultos.

La identificación de los individuos capturados se ha realizado mediante caracteres morfológicos externos y la dentición (Dietz & von Helversen 2004). Debido a la aparición de nuevas especies crípticas de quirópteros ibéricos (Ibáñez et al. 2006), la identificación de algunos ejemplares se ha visto confirmada mediante análisis del ADN (J. Juste, Estación Biología de Doñana). En todos los animales capturados se ha determinado el peso, la edad, el estado reproductor y se ha tomado medidas morfológicas, liberándolo posteriormente en el lugar de captura. Todas las capturas se han efectuado con la correspondiente autorización de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

Las grabaciones de ultrasonidos se realizaron con un detector Pettersson D1000X (Pettersson Electronics, AB, Uppsala, Suecia) y analizados con el software BatSound 4.0 (Pettersson Electronics AB, Uppsala, Suecia). Las identificaciones se han basado en el tipo de pulso de ecolocación, la frecuencia de máxima energía, la duración del pulso, el intervalo entre pulsos y en algunos casos la identificación de cantos sociales (Ahlén 1990, Barataud 1996, Russo & Jones 2002, Pfalzer & Kusch 2003, Obrist et al. 2004, Papadatou et al. 2008). También se han comparado con señales acústicas que forman parte de la fonoteca del primer autor.

Se ha elaborado también una revisión de la categoría de amenaza regional de las especies murcianas (Robledano et al. 2006) siguiendo los crite-

rios y directrices de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN 2001, 2003). Se han utilizado las siguientes categorías: NE (No Evaluada), DD (Datos Insuficientes), LC (Preocupación Menor), NT (Casi Amenazada), VU (Vulnerable), EN (En Peligro) y CR (En Peligro Crítico).

Resultados

Los trabajos de campo realizados mediante los diferentes métodos de censo han permitido constatar la presencia en la Región de Murcia de 19 especies de quirópteros, a las que habría que añadir al menos una especie más (probablemente dos) del género *Nyctalus* Bowdich, 1825, cuyos individuos, detectados mediante ultrasonidos, no han podido ser determinados a nivel de especie. De los 98 refugios inspeccionados, se han encontrado quirópteros en el 67,4% de los mismos, destacando 10 refugios utilizados para la cría, 5 refugios utilizados para el apareamiento y 7 refugios utilizados de forma anual.

Con la aportación del presente estudio (Apéndice I), el 45,9% de las 149 cuadrículas UTM 10x10 km de la Región de Murcia presentan citas de quirópteros (Figura 1). En cuanto a la distribución de los valores de riqueza de especies, destacan especialmente 5 áreas por presentar un elevado número de especies (≥ 10). Dichas zonas se concentran en el entorno de Sierra Espuña y el río Segura a su paso por Calasparra y Moratalla (Fig. 2). Otros lugares con gran interés quiróptero son el Cañón de Almadenes, el Río Luchena y la Cueva de las Yeseras en Santomera.

Las estimas de tamaño poblacional realizadas para las diferentes especies (Tabla 1) han permitido en algunos casos evaluar la tendencia poblacional de determinadas especies. En concreto, hace dos décadas se realizaron censos exhaustivos de las especies cavernícolas en determinados refugios (Guardiola et al. 1991), que han podido ser comparados con censos actuales realizados en las mismas localidades. De esta forma se ha constatado un declive muy acusado de las poblaciones de *Rhinolophus mehelyi* Matschie, 1901, *Rhinolophus euryale* Blasius, 1853 y *Miniopterus schreibersii* (Kuhl, 1817) con disminuciones aproximadas de sus poblaciones por encima del 95%, del 85% y del 70%, respectivamente. Por el contrario, la población de *Myotis capaccinii* se mantiene

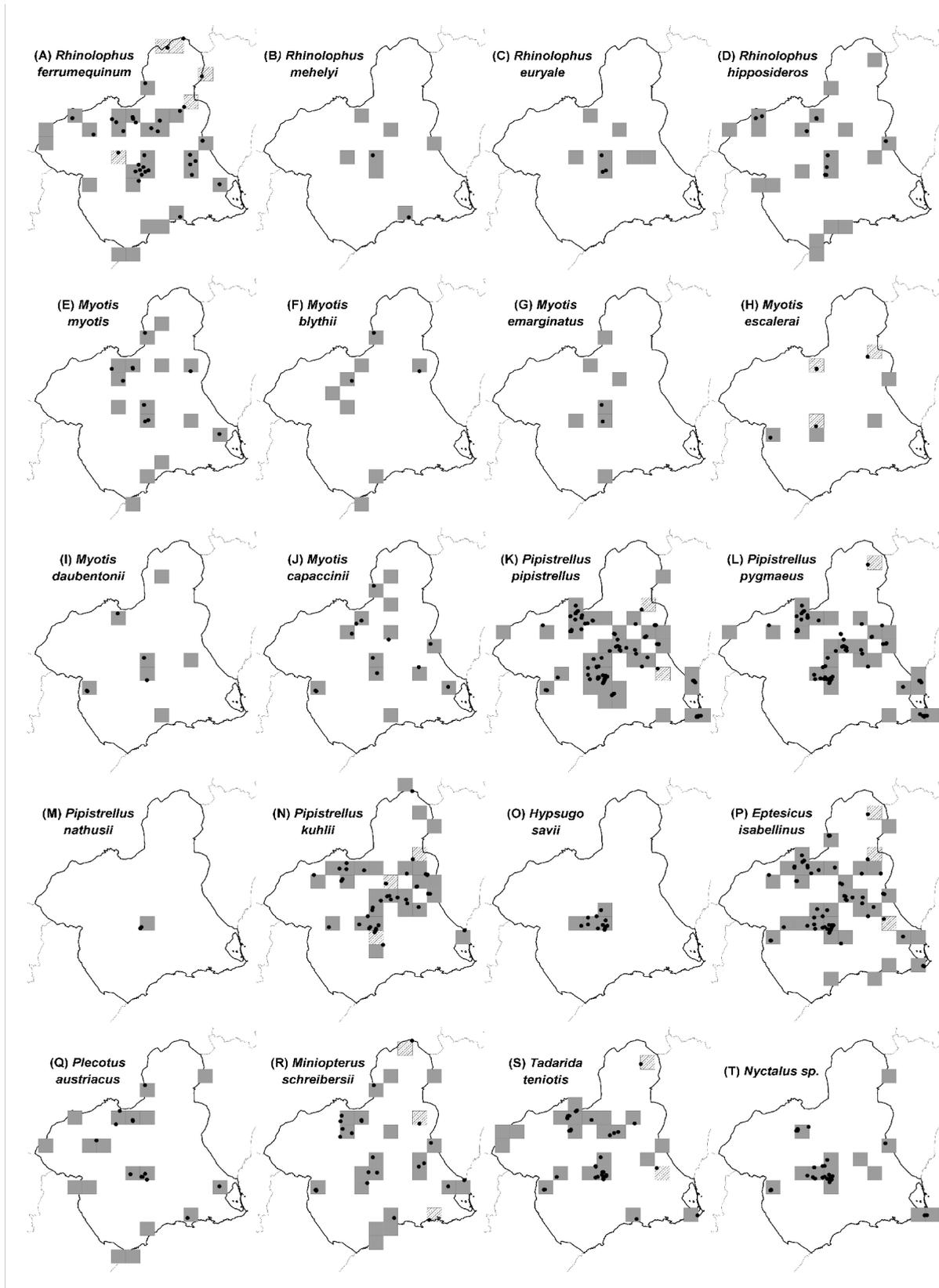


Figura 1. Mapas de distribución de las especies de quirópteros de la Región de Murcia (cuadrículas UTM 10x10 km). Las cuadrículas grises corresponden a información previa (Lisón et al. 2010) y las cuadrículas rayadas corresponden a citas nuevas del presente estudio. Con un punto negro se indica donde se ha detectado la presencia de la especie.

Figure 1. Distribution maps of the bat species of the province of Murcia (10x10 km UTM grid). Grey squares correspond to previous records (Lisón et al. 2010) and striped squares correspond to new records. The black point indicates the presence of the species.

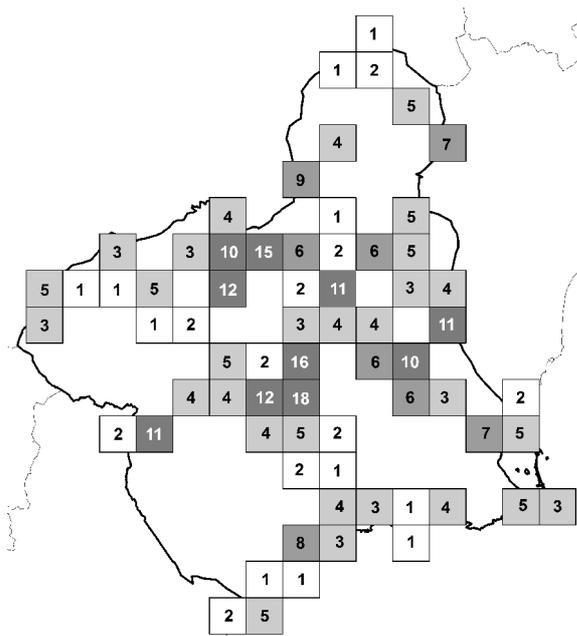


Figura 2. Riqueza de especies de murciélagos en la Región de Murcia (cuadrículas UTM 10x10 km).

Figure 2. Bat species richness in the province of Murcia (10x10 km UTM grid).

aparentemente estable, mientras que ha aumentado ligeramente la población de *Rhinolophus ferrumequinum* (Schreber, 1774) y la de *Rhinolophus hipposideros* (Bechstein, 1800) ha experimentado un incremento considerable (48%) debido principalmente a la incorporación de nuevos refugios. También se incrementa de manera considerable la población de *Myotis myotis* (Borkhausen 1797) (aproximadamente un 50%) aunque esta cifra no debe considerarse del todo fiable, ya que en 1991 no se determinó adecuadamente a qué especie (*M. myotis* o *M. blythii* (Tomes 1857)) pertenecían las colonias.

En cuanto a las categorías de amenaza de las especies de murciélagos de la Región de Murcia (Tabla 1), se propone la modificación de la categoría UICN a 14 de las especies presentes. En el caso de 5 especies la categoría ha empeorado, ya que se ha detectado una reducción en sus poblaciones o en su área de distribución. A otras 5 se les ha asignado la categoría de preocupación menor (LC). Existen 3 especies sobre la que no hay datos suficientes (DD) para evaluar su estado de conservación.

Por lo que respecta a la presencia de poblaciones en los Lugares de Importancia Comunitaria de la Región (LIC), se han encontrado importantes deficiencias en los inventarios técnicos. Se ha

añadido al menos una especie de murciélago del Anexo II de la Directiva “Hábitats” al 38,3% de los LIC no marinos (Apéndice II). De esta forma, en la actualidad se considera que el 60% de los LIC de Región de Murcia tienen alguna especie de murciélago del Anexo II.

A continuación, se presenta una ficha sinóptica de cada especie, con la justificación, en su caso, del cambio de categoría de amenaza propuesto.

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

Ampliamente distribuida y relativamente abundante. Se han encontrado individuos distribuidos en 33 refugios, 4 de ellos de cría. La media de hembras en los refugios de cría era de 35 (rango 15-98). Tipo de refugio habitual: Cavernícola (cuevas, minas, edificios). Altitud media: 544 msnm (rango: 40-1370). Situación en la Región de Murcia: Residente.

Justificación de la categoría de amenaza propuesta: Cumple los criterios para seguir siendo considerada “Vulnerable” debido a sus hábitos gregarios y cavernícolas. La población podría haber aumentado en las dos últimas décadas, aunque esta tendencia puede haberse producido por un aumento en el número de refugios conocidos. Sin embargo, su área de distribución se está reduciendo y ha desaparecido del Campo de Cartagena.

Murciélago mediano de herradura *Rhinolophus mehelyi* Matschie, 1901

Anteriormente se había detectado su presencia en el 4,8% de las cuadrículas UTM 10x10 km. Sin embargo, en los últimos 10 años únicamente se han localizado dos individuos adultos y no se han encontrado refugios de cría. Tipo de refugio habitual: Cavernícola estricto, sólo cavidades naturales. Altitud media: 339 msnm (rango: 80-750). Situación en la Región de Murcia: Aparentemente ya no existen poblaciones reproductoras.

Justificación de la categoría de amenaza propuesta: Se propone considerarla “En Peligro Crítico” al constatarse una disminución de más del 90% de su población en los últimos 20 años. Durante el periodo de estudio sólo se han encontrado dos individuos aislados. No se han encontrado colonias reproductoras y tampoco se han capturado hembras, por lo que se cree que la población ya no se reproduce en la región.

Especie	Distribución* (%)	Estima de abundancia	Categoría UICN**			
			Mundial (2010)	Nacional (2007)	Regional (2006)	Propuesta
<i>R. ferrumequinum</i>	21,2	500-1000	NT	NT	VU A4c; C2a(i)	VU A3c; C2a(i)
<i>R. mehelyi</i>	4,8	< 50	VU	EN A3c	EN A4bc; C2a(i)	CR A2ac; B1a; D
<i>R. euryale</i>	4,8	50-100	VU	VU A2ac	VU A4bc; C2a(i)	CR A2ac; B1a
<i>R. hipposideros</i>	13,0	100-500	NT	NT	EN A4c; C2a(i)	EN A3ac; C2a(ii)
<i>M. myotis</i>	9,6	1000-5000	LC	VU A2ac	VU A4c; C2a(i)	VU A4c; C2a(i)
<i>M. blythii</i>	4,8	100-500	NT	VU A2ac	VU A4c; C2a(i)	EN A4c; C2a(i)
<i>M. emarginatus</i>	4,8	–	LC	VU A2c	EN A4c; C2a(i)	EN A4c; C2a(i)
<i>M. escaleraei</i>	4,8	–	LC	NT	DD	VU A4c; C2a(i)
<i>M. daubentonii</i>	4,8	–	LC	–	DD	VU B2b(iii)
<i>M. capaccinii</i>	8,9	1000-5000	VU	EN B2ab(ii)	EN A4bc; C2a(i)	EN A4ac; C2a(ii)
<i>P. pipistrellus</i>	24,0	> 10000	LC	LC	DD	LC
<i>P. pygmaeus</i>	18,5	> 10000	LC	LC	DD	LC
<i>P. nathusii</i>	0,7	–	LC	NT	–	DD
<i>P. kuhlii</i>	17,8	> 10000	LC	–	–	LC
<i>H. savii</i>	2,7	–	LC	NT	–	DD
<i>E. isabellinus</i>	24,0	> 10000	LC	–	–	LC
<i>P. austriacus</i>	12,3	1000-5000	LC	NT	NT (VU A4c)	VU A4ac
<i>M. schreibersii</i>	15,8	> 10000	NT	VU A2ac	VU A4bce	EN A2ac; B1b(iii)
<i>T. teniotis</i>	15,8	> 10000	LC	NT	–	LC
<i>Nyctalus spp.</i>	8,9	–	–	–	DD	DD

Tabla 1: Distribución, abundancia y categorías UICN de amenaza (mundial, nacional, regional y propuesta) de las especies de murciélagos presentes en la Región de Murcia. *Porcentaje de cuadrículas UTM 10x10 km con presencia de la especie. **Simbología según UICN (2001).

Table 1: Distribution, abundance and IUCN threat category (world, national, regional and proposed in this study) of the bat species of the province of Murcia. *Percentage of 10x10 UTM squares. **Symbology as in UICN (2001)

Murciélago mediterráneo de herradura *Rhinolophus euryale* Blasius, 1853

Rara. Las citas de los últimos años se limitan a la presencia de una colonia de cría en la zona central de la Región. Tipo de refugio habitual: Cavernícola (cuevas y minas). Altitud media: 427 msnm (rango: 90-750). Situación en la Región de Murcia: Residente.

Justificación de la categoría de amenaza propuesta: Se propone considerarla “En Peligro Crítico” dado que el tamaño poblacional se ha reducido más de un 80% en las últimas décadas. Sólo se mantiene una colonia de cría.

Murciélago pequeño de herradura *Rhinolophus hipposideros* (Bechstein, 1800)

Poco abundante. Se ha encontrado solo un refugio de cría. Tipo de refugio habitual: Cavernícola (cuevas, minas y edificios). Altitud media: 678 msnm (rango: 90-1.380). Situación en la Re-

gión de Murcia: Residente.

Justificación de la categoría de amenaza propuesta: La especie está sufriendo una gran regresión en su área de distribución y por tanto se propone considerarla “En Peligro”. Sólo se conoce una colonia de cría situada en un refugio que actualmente no goza de ningún tipo de protección. La rehabilitación o destrucción de edificaciones en el campo suponen un impedimento para el acceso a áreas de caza (Knighth & Jones, 2009) y se conoce la desaparición de algunos de estos refugios (Lisón et al. 2010).

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

Relativamente abundante, aunque principalmente localizada en 3 refugios de apareamiento. La cuadrícula 30SXH01 que aparecía como perteneciente a *M. myotis/blythii* en trabajos anteriores (Garrido & Noguerras 2007, Lisón et al. 2010) ha sido suprimida en la Fig. 1E al no encontrarse ninguna de las dos especies en ella. Tipo de refugio

habitual: Cavernícola (cuevas, minas y túneles). Altitud media: 375 msnm (rango: 90-640). Situación en la Región de Murcia: Residente.

Justificación de los criterios de su categoría actual: Mantiene la categoría "Vulnerable" debido a que se trata de un murciélago gregario y cavernícola, siendo sus refugios muy vulnerables. Actualmente mantiene poblaciones aparentemente estables.

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

Población reducida y de distribución restringida. La cuadrícula 30SXG69 que aparecía como perteneciente a *M. myotis/blythii* en trabajos anteriores (Nogueras & Garrido 2007, Lisón et al. 2010) ha sido suprimida en la Figura 1F al no encontrarse ninguna de las dos especies en ella. Tipo de refugio habitual: Cavernícola (cuevas y minas). Altitud media: 418 msnm (rango: 270-620). Situación en la Región de Murcia: Residente.

Justificación de la categoría de amenaza propuesta: La población murciana está en clara regresión, encontrándose una única colonia de cría, por lo que se propone considerarla "En Peligro". Al igual que su especie gemela, es gregaria y cavernícola, pero más estricta en sus requerimientos, seleccionando preferentemente refugios naturales.

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

Población reducida y de distribución localizada. Tipo de refugio habitual: Cavernícola (cuevas, túneles y edificios). Altitud media: 496 msnm (rango: 320-750). Situación en la Región de Murcia: Residente.

Justificación de los criterios de su categoría actual: Las poblaciones son escasas y están restringidas actualmente a las sierras centrales, por lo que se propone mantener la categoría "En Peligro".

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

Actualmente sólo se conoce un refugio de cría, pero se han capturado ejemplares en diferentes lugares de la región, por lo que podría tener una distribución amplia. Tipo de refugio habitual: Cavernícola (cuevas). Altitud media: 544 msnm (rango: 305-1.130). Situación en la Región de Murcia:

Residente.

Justificación de la categoría de amenaza propuesta: Debido a la reciente separación de su especie gemela (Ibáñez et al. 2006) y por tratarse de un endemismo ibérico y cavernícola, es preciso precisar su área de distribución y sus requisitos ambientales. Se propone la categoría "Vulnerable".

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

No se han localizado hasta ahora refugios de cría, pero se ha capturado en diferentes ambientes acuáticos. Tipo de refugio habitual: Fisurícola (edificios, árboles y cuevas). Altitud media: 379 msnm (rango: 90-570). Situación en la Región de Murcia: Residente.

Justificación de la categoría de amenaza propuesta: Aunque la especie se encuentra bien representada, es una especie dependiente de cursos de agua y está sufriendo una disminución del hábitat. En Murcia compete con *M. capaccinii* por el mismo tipo de hábitat, aunque es mucho más tolerante. Se propone la categoría "Vulnerable".

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

Distribución amplia y población relativamente abundante. Tipo de refugio habitual: Cavernícola (cuevas, minas y túneles). Altitud media: 330 msnm (rango: 50-735). Situación en la Región de Murcia: Residente.

Justificación de la categoría de amenaza propuesta: Se propone mantener la categoría "En Peligro". Se trata de una especie muy gregaria y cavernícola, asociada casi siempre a *M. schreibersii*. Especie de distribución circunmediterránea, tiene sus mejores poblaciones en el Levante español. Sus requerimientos de hábitats son estrictos, apareciendo en cursos de agua con abundante vegetación, zonas de remanso y aguas relativamente limpias. En Murcia, también se le encuentra asociado a las colas de los embalses y presas.

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

Especie muy común, con una amplia distribución y poblaciones abundantes. Tipo de refugio habitual: Fisurícola (edificios, cuevas, árboles y cajas nido). Altitud media: 302,3 msnm. (rango:

0-1.130). Situación en la Región de Murcia: Residente.

Justificación de la categoría de amenaza propuesta: Se propone la categoría "Preocupación Menor". Se trata de la especie más abundante, estrechamente asociada a la especie humana. Es casi seguro que se encuentra presente en la mayor parte del territorio regional y en todos los pueblos y ciudades.

Murciélago de Cabrera

***Pipistrellus pygmaeus* (Leach, 1825)**

Abundante y ampliamente distribuida. Tipo de refugio habitual: Fisurícola (edificios, árboles y cajas nido). Altitud media: 315,9 msnm. (rango: 5-1.180). Situación en la Región de Murcia: Residente.

Justificación de la categoría de amenaza propuesta: Se propone la categoría "Preocupación Menor". Al igual que *P. pipistrellus* se encuentra muy asociada a hombre, encontrando refugio en edificaciones. Mientras que su especie gemela es más generalista, *P. pygmaeus* aparece asociada a hábitats acuáticos y se ve favorecida por la abundante presencia de balsas de riego.

Murciélago de Nathusius

***Pipistrellus nathusii* (Keyserling y Blasius, 1839)**

Solo se tiene constancia de la presencia de la especie en Sierra Espuña (Lisón et al. 2005). Tipo de refugio habitual: Fisurícola (árboles, edificios y cajas nido). Altitud media: 735 msnm (rango: 710-760). Situación en la Región de Murcia: No residente.

Justificación de la categoría de amenaza propuesta: Se la considera en la categoría "Datos Insuficientes". El conocimiento de su presencia en Murcia es muy reciente (Lisón et al. 2005) y no se han vuelto a capturar individuos desde esa fecha, por lo que pudo tratarse de individuos migradores que no llegaron a asentarse. Observaciones recientes en las Islas Baleares (Trujillo & García, 2009) también apuntan a individuos migradores, sin que las poblaciones llegaran a asentarse. La única colonia residente en el Mediterráneo español se encuentra en el Delta del Ebro (Flaquer et al. 2005, 2010). Es necesario seguir investigando su presencia en el territorio murciano a fin de dilucidar su estado.

Murciélago de borde claro

***Pipistrellus kuhlii* (Kuhl, 1817)**

Población abundante y ampliamente distribuida. Tipo de refugio habitual: Fisurícola (árboles, edificaciones y cajas-refugio). Altitud media: 333 msnm (rango: 10-870). Situación en la Región de Murcia: Residente.

Justificación de la categoría de amenaza propuesta: Se propone la categoría "Preocupación Menor". Se trata de una especie abundante, muy relacionada con asentamientos humanos. Las colonias son numerosas y se encuentra distribuida por gran parte del territorio regional.

Murciélago montaño

***Hypsugo savii* (Bonaparte, 1837)**

Hasta ahora la especie se ha localizado en la zona central de la región y la estimación de su población es baja. Tipo de refugio habitual: Fisurícola (edificios, cuevas y árboles). Altitud media: 498 msnm (rango: 330-880). Situación en la Región de Murcia: Residente.

Justificación de la categoría de amenaza propuesta: Aunque se han capturado muy pocos individuos (Guardiola & Fernández 2003, Lisón et al. 2005, 2010), se han encontrado hembras lactantes, por lo que se reproducen con toda seguridad en Murcia. Aunque sólo se ha localizado la especie en el entorno de Sierra Espuña y sus hábitos fisurícolas dificultan el conocimiento de su distribución real. Se propone la categoría "Datos Insuficientes", ya que es necesaria una mayor investigación para determinar su distribución actual y el estado de sus poblaciones.

Murciélago hortelano pálido

***Eptesicus isabellinus* (Temminck, 1839)**

Especie abundante y ampliamente distribuida. Tipo de refugio habitual: Fisurícola (edificios, cuevas, árboles y cajas nido). Altitud media: 387 msnm (rango: 10-1180). Situación en la Región de Murcia: Residente.

Justificación de la categoría de amenaza propuesta: Se propone la categoría "Preocupación Menor", al tratarse de una de las especies más abundantes. Es casi seguro que se encuentra presente en la totalidad de la región y en todos los núcleos urbanos. Sin embargo se trata de un endemismo de distribución ibero-africana (Ibáñez et al. 2006, Juste et al. 2009).

Orejudo gris

Plecotus austriacus (Fischer, 1829)

Abundante y con distribución relativamente amplia. Tipo de refugio habitual: Cavernícola y fisurícola (edificaciones). Altitud media: 521 msnm (rango: 90-875). Situación en la Región de Murcia: Residente.

Justificación de la categoría de amenaza propuesta: Es una especie muy adaptada a vivir en zonas humanizadas, utilizando durante la primavera y el verano las edificaciones humanas, aunque también se le encuentra en minas y túneles. En invierno y otoño es posible encontrar algunos individuos en cuevas. La destrucción y ruina de las edificaciones está afectando negativamente a la especie, así como el cambio en los usos del suelo. Se propone considerarla en la categoría "Vulnerable".

Murciélago de cueva

Miniopterus schreibersii (Kuhl, 1817)

Abundante y con distribución relativamente amplia. Se conocen 3 refugios de cría. Tipo de refugio habitual: Cavernícola (cuevas, minas y túneles). Altitud media: 389 msnm (rango: 10-810). Situación en la Región de Murcia: Residente.

Justificación de la categoría de amenaza propuesta: Se propone la categoría "En Peligro", al haberse constatado una reducción de la población de más del 70%, aunque aún mantiene colonias de cría con más de 3000 individuos. Se trata de una especie gregaria y cavernícola, por lo que es muy sensible a la alteración de sus refugios.

Murciélago rabudo

Tadarida teniotis (Rafinesque, 1814)

Ampliamente distribuida. Tipo de refugio habitual: Fisurícola (cortados rocosos y edificaciones). Altitud media: 434 msnm (rango: 10-1000). Situación en la Región de Murcia: Residente.

Justificación de la categoría de amenaza propuesta: Especie adaptada a vivir en zonas humanizadas y ampliamente distribuida por todo el territorio, por lo que se propone asignarle la categoría de "Preocupación Menor".

Nóctulos

Nyctalus spp. Bowdich, 1825

Se han detectado las llamadas de ecolocación típicas de este género en el 15,8% de las cuadrícula-

las UTM 10x10 km, aunque no se ha podido determinar la especie ni capturar individuos. En una zona limítrofe de la provincia de Granada se han capturado varios ejemplares de la especie *Nyctalus lasiopterus* (Schreber, 1780) (Jesús Nogueras, comunicación personal), por lo que con toda seguridad el género está presente en la Región de Murcia. Tipo de refugio habitual: Fisurícola (árboles, cajas nido, cortados rocosos). Altitud media: 465 msnm (rango: 10-1345). Situación en la Región de Murcia: Probablemente residente.

Justificación de los criterios de su categoría actual: Se propone la categoría "Datos Insuficientes". Hasta que no se capturen individuos y se determine la especie presente, no podrá valorarse el estado de sus poblaciones y su grado de amenaza.

Discusión

El conocimiento de la fauna quiropterológica de la Región de Murcia ha experimentado un gran empuje en las últimas décadas, especialmente con la aplicación de metodologías que combinan tanto la revisión de refugios, el uso de detectores de ultrasonidos y el trampeo (Lisón et al. 2010). Por otro lado, los análisis moleculares han puesto de manifiesto la enorme diversidad críptica que existe dentro del grupo, tanto a escala europea (Mayer & Helvesen 2001) como nacional (Juste et al. 2006). En la actualidad, se conoce la existencia de al menos 20 especies de murciélago en la Región de Murcia (Lisón et al. 2010), aunque probablemente este número se vea incrementado en los próximos años con la prospección de algunas áreas hasta ahora poco estudiadas y cuando se capturen ejemplares del género *Nyctalus*.

Este trabajo pone de manifiesto que la mayoría de las especies, en especial las cavernícolas, han sufrido una clara regresión en los últimos años, a pesar de que se han incorporado al inventario de refugios más de 20 localidades nuevas. Estas tendencias poblacionales son un claro indicador de que el grupo, en general, se encuentra en un preocupante estado de amenaza, constatándose además la desaparición de numerosos refugios (Lisón et al. 2010).

Dentro del grupo de los murciélagos de herradura, las especies de tamaño mediano han experimentado una acusada reducción en los últimos 20 años. La situación del murciélago mediano de herradura (*R. mehelyi*) en la región es muy crítica y

se estima una reducción de su población de más del 90%, por lo que actualmente se la considera “virtualmente” extinta. Este fenómeno se ha repetido en otras comunidades autónomas, como Cataluña (Flaquer et al. 2010), Comunidad Autónoma Valenciana y Baleares (Almenar et al. 2007). A escala nacional, la especie tiene categoría EN A3c (Almenar et al. 2007) y su situación es preocupante, principalmente por tratarse de una especie cavernícola estricta.

En cuanto a los murciélagos ratoneros (genero *Myotis*), la situación no es muy diferente ya que también se tratan de especies principalmente cavernícolas. Aunque la población de murciélago patudo (*M. capaccinii*) es relativamente abundante y se ha registrado un aumento en el área de distribución regional de la especie, la destrucción de sus hábitats parece ser un factor importante de amenaza, ya que necesita ambientes riparios relativamente bien conservados donde alimentarse (Almenar et al. 2006, 2009, Biscardi et al. 2007). La situación del murciélago ratonero mediano (*M. blythii*) es también preocupante en la región, ya que sólo se conoce un par de refugios y se encuentra claramente en regresión. Es difícil evaluar el estado de las poblaciones de murciélagos ratoneros de pequeño tamaño (*M. daubentonii*, *M. emarginatus* y *M. escalerai*) debido a sus hábitos fisurícolas y a las dificultades técnicas para diferenciar a las especies a través de sus llamadas de ecolocación (Russo & Jones 2002, Obrist et al. 2004, Papadatou et al. 2008) por lo que debe incrementarse los muestreos con trampeo para estas especies.

Las especies de pipistrellos son las menos amenazadas, ya que se encuentran ampliamente distribuidas debido a que están asociadas con las edificaciones humanas. Estos murciélagos se han adaptado a vivir en las grandes ciudades, donde forman colonias numerosas. No obstante, a pesar de su abundancia y su omnipresencia, el número de individuos parece haber disminuido de forma sensible en las últimas décadas.

Otra especie abundante, y que convive con el hombre en las ciudades, es el murciélago hortelano pálido (*E. isabellinus*), de distribución iberoafricana, que ha sido recientemente separado de su especie gemela (*E. serotinus* Schreber, 1774) gracias a los resultados de estudios genéticos (Juste et al. 2006, 2009). Por ello, aunque tiene poblaciones importantes, debido a su interés como en-

demismo ibérico debería tener algún grado de protección.

El murciélago de cueva (*M. schreibersii*) es la especie de murciélago cavernícola que forma las colonias más numerosas, entre las que se mezclan individuos de otras especies. Se ha constatado un claro declive de su población en la Región de Murcia, con una disminución de más del 70% en las últimas décadas. A pesar de su abundancia, su elevado grado de gregarismo, hacen que se trate de una especie especialmente amenazada. Se ha comprobado que existe una relación muy estrecha entre las poblaciones de Almería y Murcia, ya que se han recapturado individuos anillados en ambas provincias (J. Nogueras, comunicación personal), por lo que es necesaria una mayor cooperación entre administraciones públicas para coordinar acciones de conservación.

El orejudo gris (*P. austriacus*) parece mantener poblaciones estables, aunque es difícil precisar el número de individuos, ya que su detección es complicada. La única colonia de cría conocida en la región ha desaparecido y se ha constatado la pérdida de numerosos refugios que estaban situados en edificaciones por la ruina o por actos vandálicos.

De este modo, se considera que las dos especies de murciélago de herradura medianos estarían “En Peligro Crítico” (CR), 5 especies estarían “En Peligro” (EN), 5 especies serían “Vulnerables” (VU), 5 especies tendría categoría de “Preocupación menor” (LC) y 3 especies tendrían “Datos Insuficientes” (DD).

Grado de protección de los quirópteros en la Región de Murcia

La Directiva “Hábitats” (92/433/CE) y su posterior transposición española (Ley 42/2007) determinan que los lugares con especies del Anexo II deben designarse como Lugares de Importancia Comunitaria (LIC). En dicho anexo se recogen un total de 9 especies de murciélagos presentes en la Región de Murcia. Sin embargo, existe un claro déficit sobre el conocimiento de la presencia de murciélagos en dichos espacios de la Red Natura 2000. En este estudio, se ha añadido alguna especie de murciélago del Anexo II al 38,3% de los LIC presentes en la región. Dicha actualización pone de manifiesto el escaso conocimiento de la fauna quiropterológica en los espacios naturales, a pesar de que dos de estos LIC fueron designados

exclusivamente por la presencia de murciélagos. Por lo tanto, es necesario realizar inventarios completos sobre la fauna de murciélagos de los diferentes LIC a fin de que sus gestores puedan aplicar medidas de gestión y conservación. Esta situación se refleja claramente en la legislación medioambiental de la Región de Murcia, obsoleta en relación a la legislación nacional. Así, mientras que en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas figuran 18 especies de quirópteros presentes en Murcia (1 en la categoría “En Peligro de Extinción”; 7 como “Vulnerables” y 10 como “De Interés Especial”) en la legislación regional solo se reconocen 7 especies y con una categoría de amenaza inferior.

Medidas de gestión y conservación propuestas

Los murciélagos son excelentes bioindicadores del estado de conservación de los ecosistemas (Jones et al. 2009), ya que las variaciones que sufren en sus poblaciones son el reflejo de alteraciones climáticas, deterioro de la calidad del hábitat, pérdida de bosques maduros, uso de pesticidas e insecticidas e impactos causados por la acción del hombre. Por otro lado, aunque a nivel regional el número de parques eólicos es bajo, es necesario realizar estudios específicos antes de la ejecución de nuevos proyectos, ya que la mortalidad ocasionada por los parques eólicos sobre los murciélagos es muy elevado (Atienza et al. 2008, Tellería 2009).

Este estudio pone de manifiesto que las poblaciones de los murciélagos en la Región de Murcia han sufrido en los últimos años un acusado declive, que han llevado a algunas especies a un elevado grado de amenaza. Aunque los murciélagos están protegidos legalmente y son uno de los grupos de mamíferos más diversificado en la Región de Murcia, hasta hace poco tiempo se desconocía en muchos casos su área de distribución y el estado de conservación de sus poblaciones. Por lo tanto, las propuestas aquí elaboradas deberían marcar un punto de inflexión en la investigación y gestión de las poblaciones de murciélagos de la Región de Murcia. Aunque existen zonas aún no muestreadas, o que requieren mayor esfuerzo de prospección, consideramos que la Administración Regional debería ir adoptando con urgencia las siguientes medidas:

1. Elaboración de normativa legal para la protec-

ción de los murciélagos y para la gestión de cavidades.

2. Actualización del Catálogo Regional de Especies Amenazadas con respecto a los murciélagos.
3. Creación de un Catálogo Regional de Refugios Importantes para los Quirópteros.
4. Actualización de la Ficha Técnica de los LIC de la Región de Murcia con respecto a los quirópteros.
5. Designación de nuevos LIC para la protección de los murciélagos.
6. Elaboración de planes de conservación para todo el grupo, con medidas específicas para las siguientes especies: *R. mehelyi*, *R. euryale*, *M. myotis*, *M. blythii*, *M. capaccinii* y *M. schreibersii*.
7. Estudios ecológicos sobre las especies más amenazadas.
8. Campañas de divulgación y sensibilización ambiental.

Agradecimientos

Expresamos nuestro agradecimiento a los técnicos de la Dirección General de Patrimonio Natural y Biodiversidad de la Región de Murcia, al personal de la red de Espacios Naturales Protegidos y a los agentes medioambientales, por facilitar la localización de algunos refugios, especialmente a N. Yelo, M. Balsalobre y P. Rosell. También agradecemos la colaboración del grupo de Voluntariado de Espuña y Calblanque, y en concreto de F. Almansa, E. Martínez, J.M. Vidal y R. Huertas. Agradecemos a A. Haz su colaboración en los trabajos de campo. Agradecemos el interés mostrado por J.A. López, F.J. López, S. Jiménez, M.L. Ortega, J.A. Palazón, A. Martínez y C. González. Los análisis de ADN fueron realizados por cortesía de J. Juste (Estación Biológica de Doñana). Nuestra más sincera gratitud a todos los miembros y socios de SECEMU, por compartir sus conocimientos. Queremos agradecer y reconocer la gran tarea de todos los espeleólogos y de la Federación Murciana de Espeleología, especialmente a J.L. Llamusí y A. Ros. Gracias a SGS-TECNOS S.A por el soporte técnico para la realización de este trabajo, con especial cariño a A.L. del Saz, A. Pérez, G. Romero, R. Cano y A. Borreguero. Este estudio ha sido financiado por el proyecto 102/08 de la

Comunidad Autónoma de la Región de Murcia (Fondos FEDER).

Referencias

- Alcalde JT, Trujillo D, Artázcoz A & Agirre-Mendi PT. 2008. Distribución y estado de conservación de los quirópteros en Aragón. *Graellsia* 64 (1): 3-16.
- Alhén I. 1990. Identification of bats in flight. Swedish Society for Conservation of Nature & the Swedish Youth Association for Environmental Studies and Conservation. Katarina tryck Ab. Press, Stockholm.
- Almenar D, Aihartza JR, Goiti U, Salsamendi E & Garín I. 2006. Habitat selection and spatial use by the trawling bat *Myotis capaccinii* (Bonaparte, 1837). *Acta Chiropterologica* 8: 157-167.
- Almenar D, Aihartza JR, Goiti U, Salsamendi E & Garín I. 2009. Foraging behaviour of the long-fingered bat *Myotis capaccinii*: implications for conservation and management. *Endangered Species Research* 8: 69-78.
- Almenar D, Monsalve MA, Alcocer A & Castelló AJ. 2007. *Rhinolophus mehelyi* Matschie, 1901. Ficha Libro Rojo. En Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España (Palomo LJ, Gisbert J & Blanco JC, eds). Dirección General para la Biodiversidad-SECEM-SECEMU, Madrid, pp. 151-152.
- Atienza JC, Martín I, Infante O & Valls J. 2008. Directrices para la evaluación del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos (Versión 1.0). SEO/BirdLife, Madrid.
- Balcells E. 1963. Datos españoles de *Plecotus* y *Eptesicus* (Chir. Vespertilionidae). *Miscelanea Zoológica* 1 (5): 147-162.
- Balcells E. 1967. Murciélagos y nictéridos del Levante español. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural* 65: 199-224.
- Barataud M. 1996. *The World of Bats*. Sittelle Press, Mens (Francia).
- Battersby J. (comp.). 2010. Guidelines for surveillance and monitoring of European bats. EUROBATS Publication Series No. 5. UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany.
- Biscardi S, Russo D, Casciani V, Cesarini D, Mei M & Boitani L. 2007. Foraging requirements of the endangered long-fingered bat: the influence of micro-habitat structure, water quality and prey type. *Journal of Zoology (London)* 273: 372-381.
- Cabrera A. 1904. Ensayo monográfico sobre los quirópteros de España. *Memorias de la Real Sociedad Española de Historia Natural* 2: 251-287.
- Cabrera A. 1914. *Fauna Ibérica. Mamíferos*. Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.
- Dietz C & von Helversen O. 2004. Identification key to the bats of Europe. Electronical publication, version 1.0. Distribuido por el autor. Disponible en internet en <http://www.fledermaus-dietz.de/publications/publications.html> [accedido el 15 diciembre 2008].
- Esteve MA, Hernández V, Martínez E, Ochotorena F, Robledano F & Sánchez PA. 1986. Catálogo de los vertebrados (excepto peces) de la Región de Murcia. *Anales de Biología* 7: 57-70.
- Flaquer C, Torre I & Arrizabalaga A. 2006. Comparison of sampling methods for inventory of bat communities. *Journal of Mammalogy* 88 (2): 526-533.
- Flaquer C, Ruíz-Jarillo R & Arrizabalaga A. 2004. Contribución al conocimiento de la distribución de la fauna quiropterológica de Cataluña. *Galemys* 16 (2): 39-55.
- Flaquer C, Puig X, Fàbregas E, Guixé D, Torre I, Ràfols RG, Páramo F, Camprodon J, Cumplido JM, Ruíz-Jarillo R, Baucells AL, Freixas L & Arrizabalaga A. 2010. Revisión y aportación de datos sobre quirópteros de Catalunya: Propuesta de Lista Roja. *Galemys* 22 (1): 29-61.
- Garrido JA & Nogueras J. 2007. *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797). En Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España (Palomo LJ, Gisbert J & Blanco JC, eds). Dirección General para la Biodiversidad-SECEM-SECEMU, Madrid, pp. 153-155.
- Graells MP. 1897. *Fauna Mastozoológica Ibérica*. Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Madrid.
- Guardiola A. 2002. Primeras aportaciones al conocimiento de la comunidad de quirópteros del Parque Regional de las Salinas y Arenales de San Pedro. Uso del hábitat y propuestas de manejo. Cota Ambiental, S. L. para la Dirección General del Medio Natural. Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente. Inédito.
- Guardiola A. 2003. Informe preliminar sobre la comunidad de quirópteros del Parque Regional de Sierra Espuña. Ambiental, S. L. para la Dirección General de Medio Natural. Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente. Inédito.
- Guardiola A & Fernández MP. 1992. Los quirópteros de las Minas de La Celia. *Juncellus* 7: 24-25.
- Guardiola A y Fernández MP. 2003a. Mortandad inusual del murciélago de cueva en España: inspección de refugios y valoración del estado de las poblaciones de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. Ambiental, S. L. para la Dirección General de Medio Natural. Consejería de Medio Ambiente, Agricultura y Agua de la Región de Murcia. Inédito.
- Guardiola A & Fernández MP. 2003b. Evaluación de colonias de quirópteros incluidos en el anexo II de la Directiva Hábitats. Ambiental, S. L. para la Dirección General de Medio Natural. Consejería de Medio Ambiente, Agricultura y Agua de la Región de Murcia. Inédito.
- Guardiola A & Fernández MP. 2004a. Informe preliminar sobre el cerramiento de las Minas de La Celia (Jumilla) y la Cueva de Las Yeseras (Santomera) para la conservación de sus poblaciones de murciélagos. Dirección General de Medio Natural. Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente. Inédito.
- Guardiola A & Fernández MP. 2004b. Los murciélagos (Chiroptera) de la Región de Murcia. Revisión

- histórica y síntesis del estado de conocimientos. Actas III Congreso de la Naturaleza de la Región de Murcia: 177-186.
- Guardiola A & Fernández MP. 2004c. Mortandad inusual del murciélago de cueva (*Miniopterus schreibersii*) en España: inspección de refugios y valoración del estado de las poblaciones en la Región de Murcia. Actas III Congreso de la Naturaleza de la Región de Murcia: 171-175.
- Guardiola A, Fernández MP & González G. 1991. Los quirópteros de la Región de Murcia. Status, Distribución y Conservación. Agencia Regional para el Medio Ambiente y la Naturaleza. Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. Inédito.
- Guardiola A, Fernández MP & Aledo E. 2004a. Evaluación de colonias murcianas de quirópteros incluidos en el Anexo II de la Directiva Hábitats. Actas III Congreso de la Naturaleza de la Región de Murcia: 147-154.
- Guardiola A, Fernández MP & Cabezas J. 2004b. La fauna de quirópteros del Parque Regional de Sierra Espuña (Murcia, SE España). Actas III Congreso de la Naturaleza de la Región de Murcia: 155-162.
- Guardiola A, Fernández MP, Díez de Revenga E & Aledo E. 2004c. La protección de los murciélagos en la Región de Murcia. Análisis de carencias y oportunidades. Actas III Congreso de la Naturaleza de la Región de Murcia: 163-170.
- Guardiola A, Fernández MP, Martínez JF & Abad E. 2004d. Cerramientos de las minas de La Celia (Jumilla) para la conservación de sus poblaciones de murciélagos. Actas III Congreso de la Naturaleza de la Región de Murcia: 137-146.
- Ibáñez C, García-Mudarra JL, Ruedi M, Stadelmann B & Juste J. 2006. The Iberian contribution to cryptic diversity in European bats. *Acta Chiropterologica* 8 (2): 277-297.
- Jones G, Jacobs DS, Kunz TH, Willig MR & Racey PA. 2009. Carpe noctem: the importance of bats as bioindicators. *Endangered Species Research* 8: 93-115.
- Juste J, Bilgin R, Muñoz J & Ibáñez C. 2009. Mitochondrial DNA signatures at different spatial scales: from the effects of the Strait of Gibraltar to population structure in the meridional serotine bat (*Eptesicus isabellinus*). *Heredity* 103: 178-187.
- Knight T & Jones G. 2009. Importance of night roosts for bat conservation: roosting behaviour of the lesser horseshoe bat *Rhinolophus hipposideros*. *Endangered Species Research* 8: 79-86.
- Lisón F, Yelo ND, Balsalobre M & Calvo JF. 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, Yelo ND, Haz A & Calvo JF. 2010. Contribución al conocimiento de la distribución de la fauna quiropterológica de la Región de Murcia. *Galemys* 22 (1): 11-28.
- Mayer F & von Helversen O. 2001. Cryptic diversity in European bats. *Proceeding Royal Society London* 268: 1825-1832.
- Nogueras J & Garrido JA. *Myotis blythii* (Tomes, 1857). En Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España (Palomo LJ, Gisbert J & Blanco JC, eds). Dirección General para la Biodiversidad-SECEM-SECEMU, Madrid, pp. 158-160.
- Obrist MK, Boesch R & Flückiger PF. 2004. Variability in echolocation call design of 26 Swiss bat species: consequences, limits and options for automated field identification with a synergetic pattern recognition approach. *Mammalia* 68 (4): 307-322.
- Palomo LJ, Gisbert J & Blanco JC. 2007. Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España. Dirección General de la Biodiversidad-SECEM-SECEMU, Madrid.
- Papadatou E, Butlin RK & Altringham JD. 2008. Identification of bat species in Greece from their echolocation calls. *Acta Chiropterologica* 10: 127-134.
- Pfalzer G & Kusch J. 2003. Structure and variability of bat social calls: implications for specificity and individual recognition. *Journal of Zoology* 263: 21-33.
- Robledano F, Calvo JF & Hernández V. (coord.) 2006. Libro Rojo de los vertebrados de la Región de Murcia. C. Autónoma de la Región de Murcia.
- 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: 91-103.
- Strinati P. 1953. Une grotte chaude près d'Alhama de Murcia. *Speleon* 4: 95-104.
- Tellería JL. 2009. Wind power plants and the conservation of birds and bats in Spain: a geographical assessment. *Biodiversity and Conservation* 18: 1781-1791.
- 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.
- UICN. 2001. Categorías y criterios de la Lista Roja de la UICN. Versión 3.1. Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN. UICN, Gland (Suiza) y Cambridge (Reino Unido).
- UICN. 2003. Directrices para emplear los criterios de la Lista Roja de la UICN a nivel regional: Versión 3.0. Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN. UICN, Gland (Suiza) y Cambridge (Reino Unido).
- UICN. 2010. Red List of Threatened Species. Gland, Switzerland. Disponible en Internet en <http://www.iucnredlist.org> [accedido el 20 de abril de 2010]
- Valenzuela A. 1959. Avance al Catálogo Espeleológico de la Provincia de Murcia. *Speleon* X (3-4): 197-232.

Apéndices

Especie	Cuadrículas UTM 10x10 km (zona 30S)
<i>R. ferrumequinum</i>	XH48, XH58, XH76, XH64, XH10
<i>M. escalerae</i>	XH64, XH23, XG29
<i>P. kuhlii</i>	XH64, XH42, XG38
<i>P. pipistrellus</i>	XH64, XG79
<i>P. pygmaeus</i>	XH67
<i>E. isabellinus</i>	XH67, XH64, XG79
<i>M. schreibersii</i>	XH58, XH63, XG76
<i>T. teniotis</i>	XH67, XG79

Apéndice I: Listado de cuadrículas UTM 10x10 km con nuevas citas de especies de murciélago en la Región de Murcia.

Appendix I: List of 10x10 UTM squares with new records of bat species in the province of Murcia.

Código LIC	Denominación	Especies de murciélago Anexo II
ES0000173	Sierra Espuña	<i>R. ferrumequinum</i>, <i>R. mehelyi</i>, <i>R. euryale</i>, <i>R. hipposideros</i>, <i>M. emarginatus</i>, <i>M. myotis</i>, <i>M. capaccinii</i>, <i>M. schreibersii</i>
ES0000175	Salinas y Arenales de San Pedro del Pinatar	<i>R. ferrumequinum</i> , <i>R. euryale</i> , <i>M. myotis</i> , <i>M. capaccinii</i> , <i>M. schreibersii</i>
ES6200002	Carrascoy y El Valle	<i>R. ferrumequinum</i> , <i>R. euryale</i> , <i>R. hipposideros</i> , <i>M. myotis</i> , <i>M. blythii</i> , <i>M. capaccinii</i> , <i>M. schreibersii</i>
ES6200003	Sierra de La Pila	<i>R. ferrumequinum</i> , <i>M. schreibersii</i>
ES6200004	Sierras y Vegas Altas del Segura y Río Benamor	<i>R. ferrumequinum</i> , <i>R. mehelyi</i> , <i>R. euryale</i> , <i>R. hipposideros</i> , <i>M. myotis</i> , <i>M. blythii</i> , <i>M. capaccinii</i> , <i>M. emarginatus</i> , <i>M. schreibersii</i>
ES6200005	Humedal de Ajauque y Rambla Salada	<i>M. myotis</i>, <i>M. blythii</i>, <i>M. schreibersii</i>
ES6200006	Espacios Abiertos e Islas del Mar Menor	<i>M. capaccinii</i> , <i>M. schreibersii</i>
ES6200008	Sierra de Salinas	<i>M. schreibersii</i>
ES6200011	Sierra de las Moreras	<i>R. ferrumequinum</i>, <i>R. hipposideros</i>, <i>M. myotis</i>, <i>M. blythii</i>, <i>M. schreibersii</i>
ES6200013	Cabezo Gordo	<i>R. ferrumequinum</i> , <i>R. euryale</i> , <i>M. myotis</i> , <i>M. capaccinii</i> , <i>M. schreibersii</i>
ES6200014	Saladares del Guadalentín	<i>R. ferrumequinum</i> , <i>R. mehelyi</i>
ES6200015	La Muela y Cabo Tiñoso	<i>R. ferrumequinum</i> , <i>R. mehelyi</i>
ES6200016	Revolcadores	<i>R. ferrumequinum</i>
ES6200017	Sierra de Villafuerte	<i>R. ferrumequinum</i>, <i>R. hipposideros</i>
ES6200018	Sierra de La Muela	<i>R. ferrumequinum</i>, <i>R. hipposideros</i>
ES6200019	Sierra del Gavilán	<i>R. ferrumequinum</i>, <i>R. hipposideros</i>
ES6200021	Sierra de Lavia	<i>R. ferrumequinum</i>, <i>M. myotis</i>
ES6200022	Sierra del Gigante	<i>R. ferrumequinum</i> , <i>R. hipposideros</i>
ES6200026	Sierra de Ricote-La Navela	<i>R. ferrumequinum</i> , <i>R. euryale</i> , <i>R. mehelyi</i> , <i>M. emarginatus</i> , <i>M. capaccinii</i> , <i>M. schreibersii</i>
ES6200028	Río Chicamo	<i>M. myotis</i>, <i>M. blythii</i>, <i>M. schreibersii</i>
ES6200032	Minas de La Celia	<i>R. ferrumequinum</i> , <i>M. blythii</i> , <i>M. myotis</i>, <i>M. capaccinii</i>, <i>M. schreibersii</i>
ES6200033	Cueva de Las Yeseras	<i>R. ferrumequinum</i>, <i>R. hipposideros</i> , <i>M. capaccinii</i> , <i>M. schreibersii</i> ,
ES6200034	Lomas del Buitre y Río Luchena	<i>M. capaccinii</i>, <i>M. schreibersii</i>
ES6200041	Rambla de la Rogativa	<i>R. ferrumequinum</i>, <i>R. hipposideros</i>
ES6200043	Río Quípar	<i>R. ferrumequinum</i>, <i>M. myotis</i>, <i>M. blythii</i>, <i>M. capaccinii</i>, <i>M. schreibersii</i>
ES6200045	Río Mula y Pliego	<i>R. ferrumequinum</i>, <i>R. euryale</i>, <i>R. hipposideros</i>, <i>M. myotis</i>, <i>M. blythii</i>, <i>M. capaccinii</i>, <i>M. emarginatus</i>, <i>M. schreibersii</i>

Apéndice II: Listado de Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) de la Región de Murcia con presencia de murciélagos. En negrita se señalan las especies añadidas.

Appendix II: List of Special Areas of Conservation (SAC) of the province of Murcia with presence of bats. Boldface type indicates added species.