

# Los murciélagos (Mammalia: Chiroptera) del término municipal de Yecla (Región de Murcia, SE España): distribución y estado de conservación

Óscar Marco<sup>1</sup>, Julián Castaño<sup>1</sup>, Francisco José Carpena<sup>1</sup>, Antonio Ortuño<sup>2</sup>, Fernando Rico<sup>1</sup>, Inmaculada Sánchez<sup>1</sup> y Fulgencio Lisón<sup>3,4</sup>

1 Asociación Naturalista para la Investigación y Defensa del Altiplano (ANIDA) C/ Hospital nº 39- 1ª planta, Edificio Hospitalico, 30510 Yecla (Murcia).

2 Sociedad Mediterránea de Historia Natural (SOMEHN), Apdo. correos 253, 30520 Jumilla (Murcia).

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

4 Laboratorio de Ecología del Paisaje Forestal, Departamento de Ciencias Forestales, Universidad de La Frontera, P.O. Box 54-D, Temuco, Chile

## Resumen

Correspondencia

F. Lisón

E-mail: [lison@um.es](mailto:lison@um.es)

**Recibido:** 9 febrero 2015

**Aceptado:** 30 octubre 2015

**Publicado on-line:** 18 noviembre 2015

En este trabajo se aportan 42 citas (en cuadrículas UTM de 10x10 km) de quirópteros para el municipio de Yecla (SE España). Se han identificado 14 especies de murciélagos y se amplía la distribución de algunas especies raras. Los muestreos se realizaron entre 2011-2014 empleando diferentes metodologías. En total se realizaron 19 visitas a refugios potenciales, 59 puntos de escucha y 5 sesiones de fototrampeo. Las especies con mayor número de citas son *Pipistrellus pipistrellus* y *Pi. pygmaeus*, pero se aportan datos de especies raras como *Rhinolophus euryale*, *R. hipposideros*, *Myotis emarginatus* y *My. escalerae*. Finalmente se discute el estado de conservación de las especies en el municipio y se consideran medidas generales enfocadas a la gestión y conservación de los murciélagos.

**Palabras clave:** Altiplano, Biodiversidad, Conservación, Distribución, Ultrasonidos

## Abstract

*Bats (Mammalia: Chiroptera) of Yecla (Region of Murcia, SE Spain): distribution and conservation status*

This study provides 42 new records of bats (UTM squares of 10x10 km) from Yecla (SE Spain). We identified at least 14 bat species and our results allow increasing the distribution area of some rare bat species. The records were obtained between 2011 and 2014 using different methodologies. In total, we made 19 visits potential roosts, 59 listening points and 5 photo-trapping sessions. Our results showed that bat species with high records were *Pipistrellus pipistrellus* and *Pi. pygmaeus*. Also, we recorded the presence of rare bat species as *Rhinolophus euryale*, *R. hipposideros*, *Myotis emarginatus* and *My. escalerae*. Finally, we discussed about their conservation status and which are the conservation and management measures that we must implement.

**Key words:** Biodiversity, Conservation, Distribution, Ultrasounds.

## Introducción

Los murciélagos es uno de los grupos más diversos de mamíferos de la Península Ibérica (Palomo *et al.* 2007), sin embargo existe aún un considerable grado de desconocimiento de la distribución de muchas especies. Más aún si tenemos en cuenta el elevado grado de diversidad críptica para el grupo dentro de la península (Ibáñez *et al.* 2006).

En la Región de Murcia durante la última década se ha producido un considerable incremento en el conocimiento de la biodiversidad y la distribución de las especies de murciélagos (Lisón *et al.* 2010, 2011), así como en otros aspectos de su biología y ecología (Lisón 2012, 2014, Lisón & Calvo 2011, 2013, 2014, Lisón *et al.* 2013, 2014a, b). En la actualidad se conoce la existencia de al menos 20 especies en la Región de Murcia, donde gran parte de ellas se encuentran amenazadas y han sufrido una declive en sus poblaciones o áreas de distribución, mientras que otras parecen mantenerse estables (Lisón *et al.* 2011).

El municipio de Yecla está situado en el norte de la Región de Murcia y aunque en él se conocía la presencia de 9 especies de murciélagos, constituye uno de los municipios menos explorados para el grupo (Lisón *et al.* 2011). El uso de una combinación de diferentes metodologías mejora los sesgos que se pueden producir a la hora de realizar los inventarios para estas especies (Flaquer *et al.* 2006, Alcalde *et al.* 2008, Lisón *et al.* 2011, Picazo & Lisón 2013).

Los objetivos de este estudio son: 1) conocer la distribución y ampliar el catálogo de especies del término municipal de Yecla; 2) evaluar el estado de los refugios más importantes y 3) elaborar algunas medidas de conservación para el grupo.

## Material y métodos

El área de estudio está centrada en el término municipal de Yecla (Figura 1), en el norte de la Comunidad Autónoma de La Región de Murcia (SE, España). Este municipio tiene una temperatura media anual de 14,8 °C, aunque la oscilación térmica anual es muy acusada. La precipitación media anual es de 314 mm, siendo una de las zonas más secas de la Península Ibérica. La vegetación está formada principalmente por el piso Mesomediterráneo (Superior semiárido, Superior seco-subhúmedo e Inferior seco) y en menor medida

Supramediterráneo subhúmedo (Zona de la Sierra de Salinas). Los principales hábitats que encontramos son: 1) Sierras con dirección SO-NE, como una dicotomía umbría/solana muy marcada; 2) Mesetas y tierras bajas. Las Sierras están ocupadas principalmente por bosques densos de pinares y carrascas, con abundante matorral. Por su parte, la meseta y las tierras bajas están influidas por factores humanos, ya que se emplean para el uso agrícola (cultivos de secano de vid y olivos, cultivos cerealistas) y como tierras de pastoreo (Marco *et al.* 2015).

La información presentada en este artículo es el resultado de los trabajos de campo realizados entre los años 2011 y 2014, con un esfuerzo de 59 puntos de escucha (590 minutos analizados), 19 visitas a refugios y 5 sesiones de fototrampeo (empleando detectores de movimiento automáticos acoplados a la cámara). Estas últimas fueron realizadas en la entrada de aquellas cavidades que no pudieron ser exploradas en su totalidad por dificultades técnicas. De igual forma, en estas cavidades se realizaban grabaciones de ultrasonidos a la salida para la identificación de las especies presentes. Los puntos de escucha se realizaron en todas las cuadrículas UTM de 10x10 km del término municipal de Yecla (Figura 1) en una amplia variedad de ambientes. Las metodologías utilizadas se ajustan a las recomendadas por EURO-BATS (Battersby 2010). Además, se hizo una revisión completa del material inédito perteneciente a diferentes naturalistas del municipio para complementar la información obtenida en este estudio.

Los individuos eran capturados con la mano e identificados mediante caracteres morfológicos externos y la dentición (Dietz & von Helvesen 2004). Así mismo, se examinó su sexo, edad y estado reproductor, 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 de ultrasonidos de tiempo-expandido (Tranquility-transect, D. J. Bale, Gran Bretaña) acoplado a una grabadora digital (Olympus VN-960PC, Olympus Imaging Corp. China; frecuencia de muestreo 22,5 kHz y 16 bits/muestra) y un detector Petterson D1000X (Petterson Electronics, AB, Uppsala, Suecia). Las llamadas digitalizadas fueron analizadas con un programa específico (Batsound 4.03, Petterson Elektronik, AB, Uppsala, Suecia). Las identificaciones se han ba-

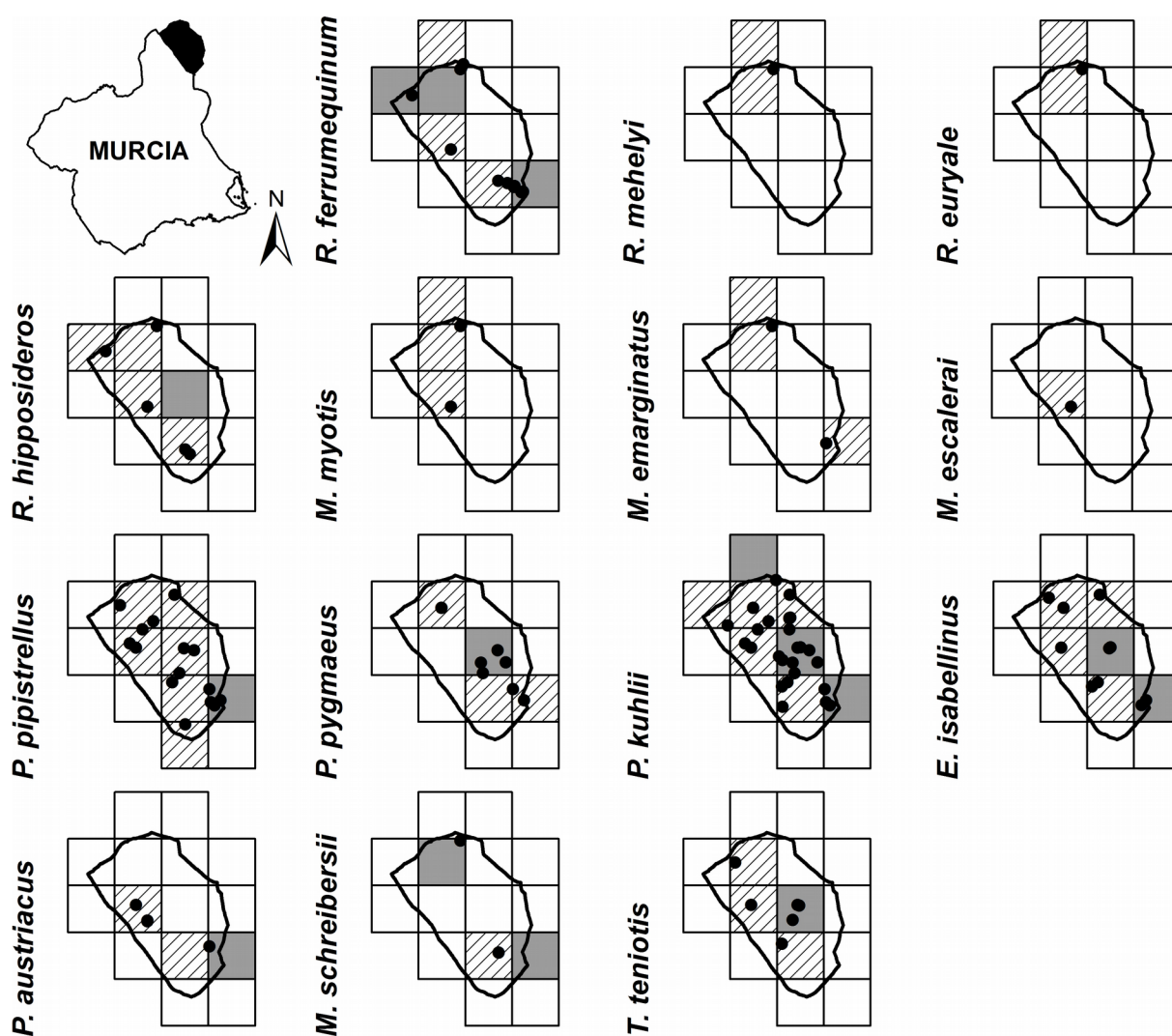
sado en el tipo de pulso de ecolocación, la frecuencia de máxima energía, la duración del pulso, el intervalo entre pulsos y en algunos casos la detección de cantos sociales (Barataud 1996, Russo & Jones 2002, Pfalzer & Kusch 2003, Obrist *et al.* 2004, Papadatou *et al.* 2008, Lisón 2011). También se han comparado con señales acústicas de la fonoteca particular de uno de los autores de este artículo (FL).

### Resultados

Se ha constatado la presencia de al menos 14 especies de murciélagos en el término municipal de Yecla. Estos resultados suponen la incorporación de 42 nuevas cuadrículas UTM de 10x10 km (Fi-

gura 1 y Apéndice) a las mencionadas en Lisón *et al.* (2011).

De las 19 visitas a los refugios potenciales inspeccionados, únicamente encontramos evidencias de su uso por parte de murciélagos en 5 de ellos. Los refugios más importantes los encontramos en los Minados de la Rambla de Tobarillas donde aparecen hasta siete especies del Anexo II de la Directiva Hábitat y que utilizan los túneles para la cría y para la hibernación. Así mismo, en la Cueva de la Lobera encontramos hasta 5 especies diferentes. Esta cavidad es un complejo kárstico muy laberíntico y con varias salidas y del que se tiene constancia de su uso por parte de los murciélagos durante todo el año. A continuación se realiza una descripción más detallada por especies.



**Figura 1:** Mapas de distribución de las especies de quirópteros de Yecla (cuadrículas UTM 10x10 km). Las cuadrículas grises corresponden a información previa (Lisón *et al.* 2011) y las cuadrículas rayadas corresponden a citas nuevas del presente estudio.

**Figure 1:** Distribution maps of the bat species of Yecla (10x10 km UTM grid). Grey squares correspond to previous records (Lisón *et al.* 2011) and striped squares correspond to new records.

## Catálogo

### Familia Rhinolophidae (Gray, 1825)

#### *Rhinolophus ferrumequinum* (Schreber, 1774)

Murciélago grande de herradura

Ampliamente distribuida por todo el término municipal. Aparece principalmente en los minados de la Rambla de Tobarrillas donde existe una colonia de hibernación de al menos 70 individuos y una colonia de cría de más de 100 individuos (hembras reproductoras y sus crías). Se tienen datos y fotografías de esta colonia desde principios de los años 1990 y ha sido seguida anualmente desde 2011, lo que permite constatar su estabilidad desde entonces. Se trata de una de las mayores colonias de hibernación para la especie a escala regional y una de las pocas colonias de cría conocidas para esta especie. También, se ha constatado su presencia en la Cueva de la Lobera (04/IX/14; 10/IX/14) mediante fotografías y llamadas de ecolocación, siendo también localizada en un complejo de casas abandonadas de la Sierra del Serral (otoño 2011). Se aportan un total de 3 nuevas cuadrículas UTM 10x10 km (Figura 1).

#### *Rhinolophus mehelyi* Matchie, 1901

Murciélago mediano de herradura

Durante el presente estudio esta especie no ha podido ser localizada, sin embargo la revisión del material inédito muestra que se capturaron mediante redes japonesas e identificaron tres ejemplares a la salida del refugio de los minados de la Rambla de Tobarrillas (15/X/89; 23/X/90 y 09/XI/90; Martínez y Ortuño 1997) por F. Carpena. La información reciente muestra que aparecen algunos ejemplares aislados que forman parte de colonias del murciélago grande de herradura en otras zonas de la Región de Murcia (Lisón *et al.* 2011). Se considera que la inclusión de estas citas es importante para entender la distribución de la especie a escala regional y su progresiva regresión desde los años 90 del siglo XX. Se aportan las dos cuadrículas que no aparecen en Lisón *et al.* 2011.

#### *Rhinolophus euryale* Blasius, 1853

Murciélago mediterráneo de herradura

Se capturó un ejemplar (06/VII/11) en los minados de la Rambla de Tobarrillas formando parte de la colonia de cría del murciélago grande de herradura. Posteriormente se siguió al individuo mediante detectores de ultrasonidos y se observó que se dirigía un poco más al norte en el límite con la provincia de Albacete. Es la primera cita para la espe-

cie en Yecla. Se trata de una especie que parece haber sufrido una gran regresión en su área de distribución pues actualmente se encuentra restringida a la zona central de la Región de Murcia. En el presente estudio se aportan un total de 2 nuevas cuadrículas.

#### *Rhinolophus hipposideros* (Bechstein, 1800)

Murciélago pequeño de herradura

Se encontraron algunos ejemplares en los minados de la Rambla de Tobarrillas, junto con las otras dos especies de murciélago de herradura identificadas. También fueron observados 3 ejemplares en la Cueva del Patriarca en el Monte Arabí (30/VI/11). Además, se han registrado llamadas de ultrasonidos característicos de esta especie (Fmax E >110 kHz) y se ha foto-trampeado un individuo en la Cueva de la Lobera. Se tienen citas antiguas de esta especie en diferentes casas abandonadas de la Sierra del Serral (13/VII/97 y 07/VIII/97; Martínez & Ortuño 1997) y que no fueron recogidas en estudios anteriores. Se aportan un total de 4 nuevas citas.

### Familia Vespertilionidae (Gray, 1821)

#### *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797)

Murciélago ratonero grande

Se ha detectado su presencia (fototrampeo y ultrasonidos) en la Cueva de la Lobera (04/IX/14) donde se han podido observar algunos individuos. Además se capturaron tres ejemplares en la Rambla de Tobarrillas a finales de los años 80 (15/X/89; 22/X/89 y 26/IX/90) que fueron identificados en mano (Martínez & Ortuño 1997). Todos ellos presentaban una longitud entre el canino y el tercer molar superior (CM3) con valores superiores a 9.75 mm. Estos datos son las primeras citas para la especie en Yecla y se aportan un total de 3 nuevas cuadrículas.

#### *Myotis emarginatus* (E. Geoffroy, 1806)

Murciélago ratonero pardo

Se ha detectado una colonia de cría de esta especie formada por unos 100 individuos y criando en los minados de la Rambla de Tobarrillas en compañía del murciélago grande de herradura, aunque en diferentes áreas de los mismos (06/VII/11). Es la primera colonia de cría de esta especie conocida para la Región de Murcia, cuya distribución conocida estaba restringida a la zona central de Murcia. También existen datos históricos, una captura y fotografías de un ejemplar en una antigua casa a las faldas de la Sierra de Salinas (Mar-

tínez & Ortuño 1997). Se aportan un total de 2 nuevas cuadrículas.

***Myotis escalerai* Cabrera, 1904** (Foto 1)  
Murciélago ratonero ibérico

Su presencia se restringe a algunos individuos en la Cueva de la Lobera (04/IX/11; 10/IX/11) que han podido captarse a la salida de la misma mediante detectores de ultrasonidos y con fotografía. Es característico de esta especie tener una llamada con un espectro muy amplio que va desde los 100 hasta los 20 kHz. Se trata de la primera cita de esta especie en Yecla.

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

Murciélago enano

Aparece distribuido por la mayor parte del municipio. La mayoría de los registros de esta especie han sido encontrados por la identificación de sus llamadas de ecolocación. Se amplía su distribución en la Región de Murcia en 6 nuevas cuadrículas.

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

Murciélago de Cabrera

Aparece también distribuido por la totalidad del municipio. De igual forma, la mayoría de las citas contabilizadas lo han sido a través de la identificación de sus llamadas de ecolocación. Se aportan 3 nuevas cuadrículas.

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

Murciélago de borde claro

Aparece distribuido por la totalidad del municipio. Al igual que las dos especies anteriores, la mayoría de los registros son llamadas de ecolocación. Se amplía su distribución en Murcia en 5 nuevas cuadrículas.

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

Murciélago hortelano pálido

Se ha detectado su presencia mediante ultrasonidos en la mayor parte del municipio, así como por la localización de algunos cadáveres de individuos juveniles en un caserío situado a 15 km de Yecla. Se aportan un total de 4 nuevas cuadrículas para esta especie.

***Plecotus austriacus* (Fischer, 1829)** (Foto 2)

Orejudo gris

Se han fotografiado ejemplares en la Cueva de la Lobera (10/IX/11) y se han encontrado registros de sus llamadas de ecolocación en una zona adyacente. También se ha fotografiado a ejemplares en la Cueva de Garita de Sierra de Salinas. Se apor-

tan 3 nuevas cuadrículas para la especie.

**Familia Miniopteridae (Bonaparte, 1837)**

***Miniopterus schreibersii* (Kuhl, 1817)**

Murciélago de cueva

Aunque se conoce su presencia en los minados de la Rambla de Tobarrillas, no se ha constatado la presencia de ningún ejemplar durante el estudio. Se tiene constancia de un individuo fotografiado en la casa cueva de la Sierra del Serral en 2005 (F. J. Carpena, *obs. pers.*). Se aporta una nueva cita para la especie en Yecla.

**Familia Molossidae (Gervais en De Castelnau, 1855)**

***Tadarida teniotis* (Rafinesque, 1814)**

Murciélago rabudo

Se ha registrado su presencia mediante la fotografía de varios individuos en diferentes edificios de la ciudad de Yecla. Se han fotografiado tanto individuos adultos como subadultos voladeros, lo que confirma la reproducción de la especie en tierras yeclanas. Además, se han registrado sus llamadas de ecolocación en gran parte del municipio. Se amplía su distribución con 3 nuevas citas.

## Discusión

Los resultados de este trabajo aportan un total de 42 citas nuevas para 14 especies presentes en la Región de Murcia (Lisón *et al.* 2011), ampliando el conocimiento sobre este grupo en el término municipal de Yecla y también en el norte de Murcia. En el municipio aparecen el 70% de las especies de murciélagos regionales, entre las que se encuentran 7 especies del Anexo II de la Directiva Hábitats (*R. ferrumequinum*, *R. mehelyi*, *R. euryale*, *R. hipposideros*, *My. myotis*, *My. emarginatus* y *Mi. schreibersii*). Además, este trabajo aporta citas nuevas para algunas especies consideradas como raras a escala regional como son *R. euryale*, *My. emarginatus*, *My. escalerai* y *Pl. austriacus*.

El murciélago grande de herradura *R. ferrumequinum* es la especie más frecuentemente observada de los rinolofidos en Yecla, apareciendo en varias cavidades y casas distribuidas por las sierras yeclanas. En este sentido destaca especialmente la colonia de cría y de hibernación de la Rambla de Tobarrillas, limitando con la provincia de Albacete. En este mismo refugio también se ha podido constatar la presencia de las otras dos especies de

murciélago de herradura, *R. hipposideros* y *R. euryale*. De este refugio, se conocen además citas antiguas de la presencia en este mismo refugio del murciélago mediano de herradura *R. mehelyi* (Martínez & Ortuño 1997, Ortuño & Carpena 2012). Sin embargo no se ha podido constatar su presencia con posterioridad, lo que induce a pensar en la posible regresión de la especie en esta parte del SE peninsular (Lisón *et al.* 2011), siendo su distribución es mucho más amplia en el norte de Castilla-La Mancha (de Paz *et al.* 2015). Para *R. hipposideros* se amplía su área de distribución en Murcia. Sin embargo, se ha constatado que su presencia en antiguas casas abandonadas ha disminuido drásticamente debido al progresivo estado ruinoso que tienen estos lugares en la actualidad, lo que hace que la especie ya no esté presente en ellos. Es posible que la pérdida de este tipo de refugios esté afectando negativamente a la distribución de la especie en la Región de Murcia, ya que parece depender en gran medida de estos elementos del paisaje (Lisón *et al.* 2013).

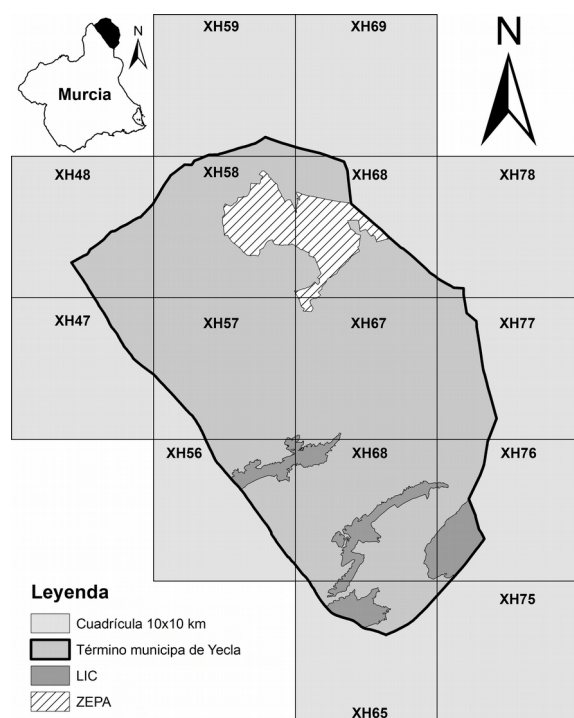
El grupo de los murciélagos ratoneros también ha sido localizado en cavidades, destacando la presencia de la primera colonia de cría conocida en Murcia para el murciélago ratonero pardo *My. emarginatus* en los minados de la Rambla de Tobarillas. Además, también con este trabajo se detecta por primera vez la presencia del murciélago ratonero grande *My. myotis* y del murciélago ratonero gris ibérico *My. escalerai* en tierras yeclanas, teniendo esta última especie una presencia rara a escala regional y hasta ahora restringida a la zona central de la Comunidad. La presencia de esta especie está confirmada mediante muestras genéticas recogidas en otras localidades murcianas (Lisón *et al.* 2011) y en zonas adyacentes a la región, mientras que la presencia de su especie gemela (*Myotis nattereri* (Kuhl, 1817)) parece restringida al norte peninsular (Quetglas 2004, 2007, Salicini *et al.* 2013). También se aportan para este grupo las primeras citas del murciélago ratonero grande *My. myotis*, una especie de amplia distribución en la Región de Murcia, pero de una menor presencia en el Altiplano.

Las tres especies del género *Pipistrellus* (Kaup, 1829) son las que manifiestan una distribución más amplia y frecuente en Yecla, siendo el murciélago de borde claro *Pi. kuhlii* el que tiene una mayor presencia geográfica, mientras que la del murciélago de Cabrera *Pi. pygmaeus* es más

restringida y suele aparecer ligado a humedales y balsas de agua. Los estudios previos a escala regional han mostrado que existe cierta separación de nicho entre ellas, pero que su alopatría puede ser temporal. En general, todas las especies del género *Pipistrellus* muestran querencia por zonas llanas y con presencia de agua, evitando generalmente los cultivos de secano (Lisón & Calvo 2013). En ocasiones aparecen ligadas a las balsas de agua de hábitats forestales (Lisón & Calvo 2014).

De similar forma, el murciélago hortelano meridional *E. isabellinus* manifiesta una amplia distribución por todo el municipio, especialmente en torno a las zonas urbanizadas, donde probablemente mantienen sus colonias de cría. Esta especie está adaptada a formar sus colonias de cría en edificaciones aunque para alimentarse utiliza zonas cultivadas adyacentes, manifestando preferencia por zonas con matorral y cursos de agua (Lisón *et al.* 2011, 2014). Algo similar ocurre con el murciélago rabudo *T. teniotis* que forma sus colonias de cría en las zonas urbanas y posteriormente se aleja hacia sus zonas de caza situadas en los alrededores (Balmorí 2007). Ambas especies tienen una marcada estacionalidad en el uso de las balsas de agua de los bosques mediterráneos (Lisón & Calvo 2014).

El municipio de Yecla tiene una superficie escasa de áreas protegidas por la Red Natura 2000 (Figura 2) y en relación con los murciélagos podemos observar que no existen áreas designadas para la protección específica de los refugios de las especies de quirópteros más amenazadas (véase Lisón *et al.* 2011). Estudios sobre la efectividad de la Red Natura 2000 pone de manifiesto que la eficacia en la protección de los refugios de los murciélagos puede ser adecuada, sin embargo es baja en la protección de sus hábitats importantes (Lisón *et al.* 2013), por lo que es necesario tener en cuenta la distribución de los mismos (Lisón *et al.* 2015). En este sentido, a pesar de los destacados valores ambientales de la Rambla de Tobarillas (Ortuño & Carpena 2012) no existe ninguna figura de protección para este espacio, donde se pueden encontrar hasta 7 especies de murciélagos del Anexo II de la Directiva Hábitat, siendo el único refugio conocido en el municipio donde cría el murciélago ratonero pardo *My. emarginatus* una especie considerada *En Peligro* en el ámbito de la Región de Murcia (Lisón *et al.* 2011).



**Figura 2:** Mapa de distribución de las áreas de la Red Natura 2000 en Yecla.

**Figure 2:** Distribution maps of the Natura 2000 network areas from Yecla.

Por otro lado, no se dispone de datos del impacto que puede estar produciendo el parque eólico de Tobarrillas sobre las poblaciones de quirópteros y su influencia sobre las poblaciones locales, dada su cercanía a la Rambla de Tobarrillas. Este tipo de infraestructuras pueden tener una incidencia negativa sobre los murciélagos de su entorno (Atienza *et al.* 2008, Tellería 2009, Camina 2012, González *et al.* 2013), especialmente sobre los pipistrellos y el murciélago rabudo.

Por último señalar que este estudio pone de manifiesto que la riqueza de murciélagos del término municipal de Yecla es alta, con la presencia de especies poco frecuentes a escala regional y de colonias de cría y de hibernación para algunas especies amenazadas. Por lo tanto, sería necesario la implementación de medidas de conservación en dicha zona, como la limitación de visitas a los refugios que alberguen murciélagos y evitar así las molestias de los mismos sin efectuar previamente un control de la existencia de murciélagos en ellos y evaluar la presencia de colonias en las viviendas. La mejora y recuperación de los humedales yeclanos sería igualmente una buena medida para ayudar a la estabilidad de algunas especies de murciélagos. Así mismo sería interesante que las

administraciones públicas, tanto regionales como locales, aborden la ampliación de las áreas de conservación y elaboren los pertinentes planes de gestión incluyendo la información sobre la presencia de especies de murciélagos del Anexo II de la Directiva Hábitat.

## Agradecimientos

Agradecemos a la Dirección General de Medioambiente de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, especialmente a Emilio Aledo, la expedición de los permisos pertinentes para la realización de las capturas. José Manuel López, José Villalba y Ángeles Haz nos acompañaron en diversas jornadas de campo. Estimamos mucho la ayuda ofrecida por el Dr. Hugo Rebelo en la identificación de algunas llamadas de ecolocación. Así mismo, damos las gracias a los revisores anónimos por sus valiosos comentarios y sugerencias.

## 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.
- 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.
- Barataud M. 1996. *The World of Bats*. Sittelle Press, Mens (Francia).
- Balmori A. 2007. *Tadarida teniotis* (Rafinesque, 1814). 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. 267-271.
- Battersby J. (comp.). 2010. *Guidelines for surveillance and monitoring of European bats*. EUROBATS Publication Series No. 5. UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany.
- Camina A. 2012. Bat fatalities at wind farms in northern Spain-lessons to be learned. *Acta Chiropterologica* 14: 205-212.
- Dietz C & von Helversen O. 2004. Identification key to the bats of Europe. Electronical publication, version 1.0. Distribuido por el autor. Disponible en [http://www.uni-tuebingen.de/tierphys/Kontakt/mitarbeiter\\_seiten/dietz.htm](http://www.uni-tuebingen.de/tierphys/Kontakt/mitarbeiter_seiten/dietz.htm) (accedido 15 diciembre 2008)
- Flaquer C, Torre I & Arrizabalaga A. 2006. Comparison of sampling methods for inventory of bat communities. *Journal of Mammalogy* 88 (2): 526-533.
- González F, Alcalde JT & Ibáñez C. 2013. Directrices básicas para el estudio del impacto de instalaciones eólicas sobre poblaciones de murciélagos en Espa-

- ña. SECEMU. Barbastella 6: 1-31.
- Ibáñez C, García-Mudarra JL, Ruedi M, Stadelmann B & Juste J. 2006. The Iberian contribution to cryptic diversity in European bats. *Acta Chiropterologica* 8: 277-297.
- Lisón F. 2011. Clave de identificación de las llamadas de ecolocación de los murciélagos de la Península Ibérica. Versión electrónica 1.0. Distribuido por el autor. Disponible en <http://quiromur.blogspot.com/publicaciones.html>. (accedido 1 de septiembre 2014).
- Lisón F. 2012. Datos biométricos de cinco especies de murciélagos (Mammalia: Chiroptera) de la Región de Murcia (SE España). *Anales de Biología* 34: 37-42.
- Lisón F. 2014. Murciélago de cueva – *Miniopterus schreibersii*. En: Enciclopedia virtual de los vertebrados españoles. Salvador, A. & Luque-Larena JJ. (Eds). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. <http://www.vertebradosibericos.org/> (accedido 20/01/2015).
- Lisón F. 2015. Murciélago hortelano meridional- *Eptesicus isabellinus*. En: Enciclopedia virtual de los vertebrados españoles. Salvador, A. & Barja, I. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. <http://www.vertebradosibericos.org/> (accedido 17/05/2015).
- Lisón F & Calvo JF. 2011. The significance of water infrastructures for the conservation of bats in a semi-arid Mediterranean landscape. *Animal Conservation* 14: 533-541.
- Lisón F & Calvo JF. 2013. Ecological niche modelling of three pipistrelle bat species in semi-arid Mediterranean landscapes. *Acta Oecologica* 47: 68-73.
- Lisón F & Calvo JF. 2014. Bat activity over small ponds in dry Mediterranean forests: implications for conservation. *Acta Chiropterologica* 16: 95-101.
- Lisón F, Aledo E & Calvo JF. 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, Haz Á & Calvo JF. 2014a. Preferencia de hábitat del murciélago hortelano meridional *Eptesicus isabellinus* (Temminck, 1840) en ambientes mediterráneos semiáridos. *Animal Biodiversity and Conservation* 37: 59-67.
- Lisón F, Haz Á, González-Revelles C & Calvo JF. 2014b. Sexual size dimorphism in greater mouse-eared bat *Myotis myotis* (Chiroptera: Vespertilionidae) from a Mediterranean region. *Acta Zoologica* 95: 137-143.
- Lisón F, Palazón JA & Calvo JF. 2013. Effectiveness of the Natura 2000 Network for the conservation of cave-dwelling bats in a Mediterranean region. *Animal Conservation* 16: 528-537.
- Lisón F, Sánchez-Fernández D & Calvo JF. 2015. Are species listed in the Annex II of the Habitats Directive better represented in Natura 2000 network than the remaining species? A test using Spanish bats. *Biodiversity and Conservation* 24: 2459-2473.
- 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.
- Marco O, Carpena FJ, Castaño J, Lisón F, Ortuño A, Andrés D, Díaz JR, Sánchez I, Rico F & Lara C. 2015. Atlas de los mamíferos de Yecla. Ed. ANIDA. Yecla.
- Martínez R & Ortuño A. 1997. Lista Roja 1997 de los vertebrados de Junilla y Yecla (Murcia). Actas II Congreso de la Naturaleza de la Región de Murcia. Cartagena: 87-104.
- 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.
- Ortuño A & Carpena FJ. 2012. La Rambla de Tobarillas valores destacables de un espacio singular. *Athene* 22: 92-132.
- 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.
- Paz O, de, Lucas J, de, Martínez-Alós S & Pérez-Suárez G. 2015. Distribución de quirópteros (Mammalia, Chiroptera) en Madrid y Castilla La Mancha, España Central. *Boletín Real Sociedad Española de Historia Natural, Sección Biología*, 109: 21-34.
- Pfalzer G & Kusch J. 2003. Structure and variability of bat social calls: implications for specificity and individual recognition. *Journal of Zoology* 263: 21-33.
- Picazo F & Lisón F. 2013. Fauna quiropterológica del término municipal de Villalgordo del Júcar y sus alrededores (Castilla-La Mancha). *Anales de Biología* 35: 1-8.
- Quetglas J. 2004. Murciélago ratonero gris-*Myotis nattereri*. En: Enciclopedia virtual de los vertebrados españoles. Carrascal, LM. & Salvador, A. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. <http://www.vertebradosibericos.org/> (accedido 17/05/2015).
- Quetglas, J. (2007). *Myotis nattereri* (Kuhl, 1817)/*Myotis escaleraei* Cabrera 1904. 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. 186-190.
- 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.
- 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: 1182-1193.
- Tellería JL. 2009. Wind power plants and the conservation of birds and bats in Spain: a geographical assessment. *Biodiversity and Conservation* 18: 1781-1791.



## Apéndice

Especie	Cuadrículas UTM 10x10 km (zona 30S)
<b>Familia Rhinolophidae</b>	
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	XH57, XH59, XH66
<i>Rhinolophus mehelyi</i>	XH58, XH59
<i>Rhinolophus euryale</i>	XH58, XH59
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	XH48, XH57, XH58, XH66
<b>Familia Vespertilionidae</b>	
<i>Myotis myotis</i>	XH57, XH58, XH59
<i>Myotis emarginatus</i>	XH58, XH59, XH76
<i>Myotis escalerae</i>	XH57
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	XH48, XH57, XH58, XH66, XH68
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	XH57, XH58, XH65, XH66, XH67, XH68
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	XH58, XH66, XH76
<i>Plecotus austriacus</i>	XH57, XH66
<i>Eptesicus isabellinus</i>	XH57, XH58, XH66, XG68
<b>Familia Miniopteridae</b>	
<i>Miniopterus schreibersii</i>	XH66
<b>Familia Molossidae</b>	
<i>Tadarida teniotis</i>	XH57, XH58, XH66

Listado de cuadrículas UTM 10x10 km con nuevas citas de especies de murciélagos en la Región de Murcia en el municipio de Yecla  
List of 10x10 UTM squares with new records of bat species in the province of Murcia from Yecla.



Foto 1. *Myotis escalerae*



Foto 2. *Plecotus austriacus*