

Rastros y señales de murciélagos ibéricos (Chiroptera)

Introducción

En las obras dedicadas a los indicios de la presencia de mamíferos, los murciélagos se suelen considerar un caso aparte, y se les trata de forma general o se les obvia. Esto probablemente se deba a la dificultad de trabajar con este grupo de especies (34 especies sumando las peninsulares, insulares y de Ceuta y Melilla, ver tabla 1) y a que en los trabajos sobre murciélagos ibéricos los indicios pueden ser utilizados como apoyo y primeras pistas a seguir, pero finalmente se ha de llegar siempre al estudio directo de los individuos para determinar las especies por la casi imposibilidad de hacerlo sólo a partir de indicios. Además, estos últimos pueden pervivir mucho tiempo, por lo que es necesario constatar mediante visitas la presencia actual de los murciélagos en el lugar en el que aparezcan.

En este trabajo se pretende plasmar las apreciaciones intuitivas fruto de la experiencia de campo en la detección e interpretación de estos indicios, caracterizándolos y acotando objetivamente la información que nos pueden aportar. Los murciélagos se diferencian respecto a los demás mamíferos por su capacidad de vuelo y sus complejas adaptaciones sociales. Durante sus recorridos, un mamífero terrestre dejará sus huellas sobre el suelo, y aunque estas tengan una detectabilidad variable, es posible localizarlas. Por el contrario, las pisadas resultan irrelevantes en el caso de los murciélagos, que sólo se posan y desplazan por el suelo excepcionalmente. Siguiendo con nuestro animal terrestre, al tiempo que se desplaza, dejará sobre el sustrato excrementos y señales creadas al buscar y consumir alimentos. Los quirópteros también defecan y dejan caer restos

Tabla 1. Murciélagos de la península Ibérica, islas Baleares, islas Canarias, Ceuta y Melilla.

Familia	Nombre en castellano	Género	Nombre en castellano	Nº de especies en España
Rhinolophidae	Murciélagos de herradura	<i>Rhinolophus</i>	Murciélagos de herradura	4
		<i>Myotis</i>	Murciélagos ratoneros	11
		<i>Barbastella</i>		1
		<i>Plecotus</i>	Orejudos	4
Vespertilionidae	Vespertiliónidos	<i>Pipistrellus</i>		5
		<i>Hypsugo</i>		1
		<i>Eptesicus</i>		2
		<i>Nyctalus</i>	Nóctulos	3
		<i>Vespertilio</i>		1
Miniopteridae		<i>Miniopterus</i>		1
Molossidae	Rabudos	<i>Tadarida</i>	Rabudos	1

de sus presas durante el vuelo, pero serán difíciles de encontrar dada su alta dispersión y pequeño tamaño.

Así, las señales generadas por los murciélagos se concentrarán y serán más fáciles de localizar en los puntos en los se reúnen y pasan el día o instalan sus colonias. Al ser un elemento crucial en su estrategia vital, cada especie selecciona estos refugios en función de su volumetría y microclima. Las especies *troglófilas* o *cavernícolas* eligen cavidades subterráneas naturales y artificiales, o

habitaciones de construcciones. En ellas se posan sobre la superficie del techo o las paredes, aunque hay ejemplares aislados o pequeños grupos de algunas especies que se pueden instalar de forma más o menos habitual en fisuras del interior de los refugios. Por su parte, las *fisurícolas* usan hendiduras estrechas de construcciones y paredes rocosas, y las *arborícolas* se instalan en huecos y fisuras de árboles. Sin embargo, esta clasificación no es estricta, ya que ciertas especies se muestran bastante flexibles

Tabla 2. Clasificación de las principales especies de murciélagos ibéricos según el tipo de refugios y la época en la que los ocupan.

Especie o grupo de especies	Cavidades subterráneas	Habitaciones de edificios	Fisuras en paredes rocosas y construcciones	Fisuras y huecos en árboles
Rhinolophidae	(2) (AH) (T/t)	(2) (A) (T/t)	(0)	(0)
<i>M. schreibersii</i>	(2) (AH) (T/t) (f)	(0)	(0)	(0)
<i>M. myotis</i> / <i>M. blythii</i>	(2) (AH) (T/t) (f)	(2) (A) (T/t) (f)	(1) (A)	(0)
<i>M. daubentonii</i>	(2) (AH) (T/t) (F/f)	(0)	(2) (A)	(1) (A)
<i>M. capaccinii</i>	(2) (AH) (T/t) (f)	(0)	(0)	(0)
<i>M. escaleraei</i>	(2) (AH) (T/t) (f)	(0)	(0)	(0)
<i>M. emarginatus</i>	(2) (AH) (T/t)	(2) (AH) (t)	(0)	(+)
<i>M. bechsteini</i>	(2) (H) (t) (f)	(+) (A) (t) (f)	(1) (A)	(2) (A)
<i>M. mystacinus</i> / <i>M. alcaethoe</i>	(1) (H) (T/t) (f)	(0)	(2) (AH)	(1) (A)
<i>Plecotus austriacus</i>	(2) (AH) (t) (F/f)	(2) (AH) (t) (F/f)	(1) (AH)	(0)
<i>Plecotus auritus</i>	(2) (H) (t) (f)	(1) (H) (t) (f)	(1) (A)	(2) (AH)
<i>B. barbastellus</i>	(2) (H) (t) (f)	(1) (H) (t) (f)	(2) (A)	(1) (A)
<i>N. leisleri</i>	(0)	(0)	*	(2) (AH)
<i>N. noctula</i>	*	(0)	*	(2) (AH)
<i>N. lasiopterus</i>	(0)	(0)	(0)	(2) (AH)
<i>Pipistrellus</i>	*	(+) (A)	(2) (AH)	(2) (AH)
<i>Tadarida</i> / <i>Eptesicus</i> / <i>Hypsugo</i>	(0)	(0)	(2) (AH)	(0)

Código

Intensidad de uso: (2) Frecuente, (1) raro, (+) excepcional, (0) nunca. * Uso documentado para la especie, pero nunca observado en las poblaciones españolas.

Periodicidad de uso: (A) Periodo de actividad, (H) Periodo de invernada, (AH): todo el año.

Posadero en el interior de cavidades subterráneas y habitaciones de edificios: (t): en la superficie de techos y paredes; (f): fisuras en grietas y edificios; en mayúscula grandes grupos, en minúscula sólo individuos aislados o pequeños grupos; Mayúscula/minúscula: indiferente a tamaño de grupo.

en la elección de sus refugios, utilizando uno u otro tipo con distinta intensidad según la época del año (tabla 2).

A esta concentración espacial viene a sumarse otra temporal. La producción de indicios muestra una relación estrecha con la actividad del animal, decayendo cuando está en hibernación (de noviembre a febrero). Así, estos indicios informarán sobre la utilización de un refugio durante el periodo de actividad, más raramente sobre su uso invernal. Para dificultar aún más la interpretación de los indicios, los lugares en los que aparecen suelen estar a resguardo de los agentes atmosféricos que podrían destruirlos, y en condiciones óptimas pueden durar muchas décadas. Además, debido a su complejo ciclo vital, un individuo o población pasan por varios refugios entre la primavera y el otoño. Una pareja de murciélagos grandes de herradura (*Rhinolophus ferrumequinum*) que haya copulado durante el otoño en un desván que sólo es visitado en ese momento, se desplazará luego a una cavidad fría y tranquila para invernar junto con otros muchos congéneres. Al despertar en marzo recorrerán por separado varias cavidades que jalonarán su viaje hasta el refugio de primavera-verano. Para este último periodo, la hembra se reunirá con otras muchas (quizá centenares o millares) para parir y criar en una cavidad o desván cálido con alimento abundante en su entorno, mientras que el macho, en solitario o con otros pocos, buscará varios refugios más frescos que usará alternativamente hasta que se reúna nuevamente con las hembras para el celo. Además, cada

animal utiliza durante la noche cavidades en las que descansa unos minutos u horas antes de proseguir sus recorridos de caza. Finalmente, este panorama se complica aún más porque, sobre todo las especies *troglofilas*, suelen mezclarse en sus colonias con otras especies, y suele ser difícil individualizar los indicios que produce cada una.

En suma, los indicios creados por los murciélagos:

1. Van a concentrarse en entornos espaciales muy concretos (sus refugios), y será muy difícil encontrarlos fuera de ellos.
2. No siempre nos van a indicar la presencia actual de las especies.
3. Serán en muchas ocasiones el producto de la presencia conjunta de varias especies.

Tipos de indicios

Descartadas las huellas, los indicios utilizables son: acúmulos de excrementos u orina, manchas de posaderos, pupas de ectoparásitos y acúmulos de restos de presas.

Acúmulos de excrementos u orina

En casi todos los mamíferos no voladores, el tamaño, forma, composición y textura de los excrementos es muy importante para determinar la especie que los produjo. En el caso concreto de los murciélagos, y si no es posible observar directamente al animal, el uso conjunto de la información derivada de la situación del posadero y las características de los indicios que se asocian a él puede permitirnos discriminar entre distintos grupos y excepcionalmente entre distintas especies.

Por otra parte, el uso de estos indicios resulta extremadamente útil para la realización de catálogos faunísticos. Una vez seleccionados los refugios potenciales del área a estudiar, se pueden visitar en cualquier momento del año para evaluar la presencia de murciélagos. Los indicios nos permitirán preseleccionar las localidades que luego se estudiarán con más detalle durante el periodo de actividad, optimizando el trabajo de campo al evitar visitas inútiles a refugios potenciales en los que los indicios demuestran que no son utilizados por los murciélagos.

Por otra parte, la gran riqueza en compuestos nitrogenados de los acúmulos de excrementos de murciélagos hace que este "guano" sea muy apreciado como abono agrícola. Aunque siempre se ha usado las explotaciones tradicionales, y aún hoy algunos agricultores recogen todos los años uno o dos sacos en alguna cavidad cercana, su uso fue especialmente importante cuando, después de la Guerra Civil, escasearon los abonos químicos y algunos grandes propietarios crearon cuadrillas que se dedicaban a su recogida. Al realizar encuestas entre los lugareños para localizar nuevas colonias, resulta muy interesante sacar este tema, especialmente si tenemos la suerte de encontrar a uno de estos recolectores a gran escala, ya que en pocos minutos puede indicarnos todas las grandes colonias de una región muy extensa. Los excrementos de los murciélagos son alargados y de anchura más o menos uniforme, duros pero deleznable con los dedos, y formados por restos de insectos que aparecen bajo la forma de partículas oscuras brillantes y se corresponden con el exoesqueleto de quitina,

que resulta indigerible. Si son recientes, su superficie es brillante y su color varía del negro azabache al pardo claro amarillento, a veces con tonos anaranjados. Si la alimentación se basa en mariposas nocturnas (Lepidoptera: Heterocera) el color de los excrementos al deshacerlo será beige, color polilla, formado por sus escamas. Es el caso del murciélago rabudo (*Tadarida teniotis*) y el barbastella (*Barbastella barbastellus*). Pueden ser confundidos con los de roedores, pequeños saurios y pájaros insectívoros. Sin embargo, los de las ratas y ratones son muy duros cuando están secos, no pudiéndose deshacer con los dedos sin hacer bastante fuerza y cuando así lo hacemos no aparecen restos de quitina. Como excepción, estos últimos pueden ser abundantes en excrementos de lirón careto (*Elyomis quercinus*), el más predador de nuestros roedores. Los de las aves y reptiles se distinguen porque siempre se asocian a una masa de urea blanca.

La textura y color de los excrementos puede alterarse según el lugar en el que se acumulen y su antigüedad. Cuando el guano es fresco (producido el último año) o está húmedo tiende a ser de color negro, pero con el tiempo vira hacia tonos más beige. Sobre suelos húmedos o encharcados llegan a formar una masa informe y pastosa, mientras que en los ambientes secos pueden mantener durante años su forma original. Aún en este último caso, se van degradando con el tiempo al ser colonizados por hongos o comidos por larvas y adultos de artrópodos. Acaban tomando un aspecto mate, un color más apagado, y resultando más fáciles de deshacer con

los dedos, dando lugar finalmente a una masa pulverulenta.

Finalmente, forman acumulaciones de tamaño variable, en relación con los cambios en el comportamiento gregario de los murciélagos a lo largo del año: deposiciones aisladas que denotan un descansadero nocturno, pequeños montoncitos que muestran la presencia de un posadero diurno, o acumulaciones de varios metros cúbicos creadas por colonias de cría.

Como veremos más adelante, no se puede sacar mucha información sobre estos indicios fuera de su contexto, por lo que al encontrar excrementos de murciélago nos hemos de fijar en una cuestión básica: ¿donde están? A continuación se hará un recorrido por los distintos grupos de murciélagos, separados en función de los tipos de refugios que frecuentan y la detectabilidad de sus heces y orina. En el caso de los murciélagos cavernícolas la búsqueda de cuevas o minas con grandes acúmulos de guano es una herramienta de primera magnitud para la localización de colonias de cría. Si a la observación del guano se une el resto de indicios aquí comentados más el área de distribución de las especies, se podrá aventurar la posible composición específica de la colonia, pero lo más sensato es identificar las especies por observación directa en la época del año que ocupen el refugio porque, como se comentó al principio del texto, esos acúmulos pueden haber sido depositados por varias especies o, incluso, la colonia que los generó podría haber desaparecido hace tiempo.

Las únicas especies cavernícolas ibéricas capaces de generar grandes cantidades de

guano (figura 1) pertenecen a los géneros *Myotis*, *Rhinolophus* y *Miniopterus*.

En la tabla 3 y figura 2 se muestran las dimensiones de los excrementos de algunas especies de este grupo. Como se puede ver, estas medidas tienden a solaparse, complicando junto con los procesos de degradación ya citados la posibilidad de una determinación segura a nivel de especies.

Los mayores excrementos que se pueden encontrar en las cavidades subterráneas son producidos por *Myotis myotis* o *M. blythii*, las especies troglófilas más grandes de nuestra fauna. Cuando el posadero es ocupado por ejemplares aislados o pequeños grupos se aprecian perfectamente los grandes excrementos pardo-oscuros a negros y de hasta 12 x 4 mm. En las grandes colonias reproductoras, a la humedad de las



Figura 1. Montón de guano correspondiente a una colonia de cría de murciélagos cavernícolas en una cueva (fotografía J. Noguerras).

Tabla 3. Comparación del tamaño en mm de los excrementos de roedores y murciélagos. Datos propios medidos con lupa binocular calibrada de una única localidad por especie, excepto los de *Myctalus lasiopterus*, medidos sobre papel milimetrado con una resolución de 0.5 mm y con dos grupos de excrementos, uno que incluye pájaros en la alimentación y otro que no.

Especie	longitud			grosor			Ratio	n	Fuente	Localidad
	Rango	Media	Mediana	Rango	Media	Mediana				
<i>Rattus rattus</i>	11,4-17,4	14,1	13,75	5,2-7,8	6,4	6,6	30	Datos propios	San José del Valle (CA). Enero 2005	
<i>Mus musculus</i>	5-7			2-3			2,4	Balmori 2004	Provincia de Valladolid	
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	2,9-9,7	5,4	5,2	1,3-2	1,7	1,7	30	Datos propios	Cortes de la Fra. (MA)	
<i>R. ferrumequinum</i>	4,6-15,8	9,2	8,8	2,1-2,9	2,6	2,5	16	Datos propios	La Peza (GR) octubre 2004	
<i>Myotis daubentonii</i>	4,5-9,8	7,2	7,2	1,8-2,6	2,1	2	20	Datos propios	Pinos-Genil (GR) Julio2004	
	5-6			2			2,8	Balmori 2004	Provincia de Valladolid	
<i>M. escaleari</i>	5-7			2			3	Balmori 2004	Provincia de Valladolid	
<i>Plecotus austriacus</i>	7			2,5			2,8	Balmori 2004	Provincia de Valladolid	
<i>Myotis myotis</i>	7,0-12,8	10,2	10,4	3-4	3,7	3,4	10	Datos propios	Jeres del Marquesado (GR). Dic. 2003.	
<i>Myotis myotis</i>	12			3,5-4			3,2	Balmori 2004	Provincia de Valladolid	
<i>Nyctalus lasiopterus</i> (sin plumas)	5-15	9,5	9	2,5-5	3,8	4	2,5	Datos propios	Almonte (HU), Junio 2013	
<i>Nyctalus lasiopterus</i> (con plumas)	5-25	10,2	9	2-4,5	3,2	3	3,2	Datos propios	Villoslada de Cameros (La Rioja, 2 localidades) Agosto 2013	
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	3,9-10,0	6,5	6,4	1,4-2,0	1,8	1,8	30	Datos propios	Villanueva del Ariscal (SE) Ago. 2004.	
<i>P. pipistrellus</i>	4-6			1,5			2,4	Balmori 2004	Provincia de Valladolid	
<i>Eptesicus isabellinus</i>	6,4-15,7	9,8	9,3	2,6-4,3	3,4	3,3	30	Datos propios	Niebla (Huelva) Agosto 2004	
<i>E. serotinus</i>	6-8			3			2,3	Balmori 2004	Provincia de Valladolid	
<i>Miniopterus schreibersii</i>	10-12			2,5-3			4	Balmori 2004	Provincia de Valladolid	
<i>Tadarida teniotis</i>	8-10			3-4			2,6	Balmori 2004	Provincia de Valladolid	

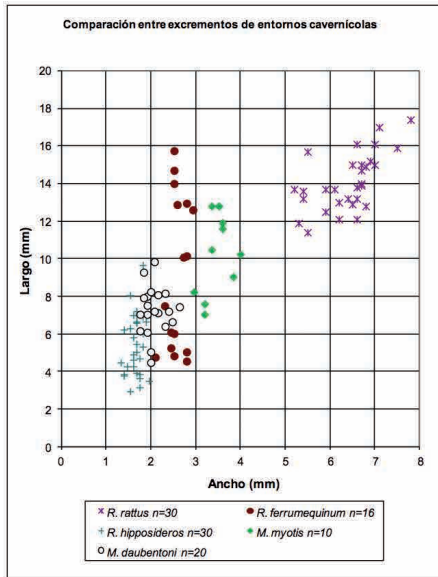


Figura 2. Comparación del tamaño de los excrementos de las principales especies cavernícolas ibéricas. Muestras de Andalucía, ver detalles en tabla 3.

cavidades se suman los hábitos bastante “meones” de estos murciélagos, que dan lugar a verdaderos lodazales de aspecto sucio (figura 3).

En el extremo opuesto está el guano de los murciélagos de herradura (género *Rhinolophus*), que suele estar más seco, con los excrementos de coloraciones negras

o pardas y claramente individualizados, formando algo así como montones de granos de arroz que no dan sensación de suciedad. Además, sus excrementos se distinguen por estar formados por 3 o 4 subunidades ovaladas, la última de ellas con el extremo apuntado. En un punto intermedio estaría el guano de *Miniopterus schreibersii*. Puede tomar tonos rojizos, aunque en fresco suele ser negro y es fácil de confundir con el de *Myotis emarginatus*, *M. escalerae* y otras especies de tamaño similar. Sin embargo, la presencia de estas últimas especies en las colonias puede detectarse porque cazan volando entre las ramas de árboles y matorrales y suelen volver a los refugios con pequeñas briznas de hierba, acículas de coníferas o tallitos enganchadas al pelo. Al limpiarse en los posaderos, estas materias vegetales acaban apareciendo mezcladas con el guano, tal y como se ha observado en poblaciones centroeuropeas de *M. emarginatus* y en una colonia andaluza de *M. escalerae*.

La producción de orina, finalmente, es otro indicio más. Los murciélagos tienden a orinar al sentirse amenazados,

Figura 3. Aspecto habitual del guano de colonias de cría de *Myotis myotis* y *M. blythii*. En este caso se corresponde a una colonia de la primera especie en una mina muy húmeda, y la gran cantidad de artrópodos que se alimentan sobre el guano ilustra su importancia como base de las cadenas tróficas de los ecosistemas subterráneos (fotografía J. Nogueras).



aunque unas especies lo hacen más que otras. Si nos encontramos bajo un grupo de murciélagos difícil de identificar y recibimos una “ducha” de orina, casi seguro que se trata de una colonia de *M. myotis* / *M. blythii*, ya que los *Miniopterus* son mucho más “amables” con las visitas. La aparición de pequeños acúmulos de heces sobre el suelo o el alfeizar de una ventana nos indicarán claramente la existencia de una colonia de murciélagos fisurícolas cerca. Aunque la rendija en la que se refugien pueda ser difícil de encontrar, casi siempre su entorno aparece salpicado por los excrementos que dejan caer los animales al entrar o salir. Para este grupo sí puede merecer la pena un intento de identificación de las especies

mediante las heces ya que suelen formar sólo colonias monoespecíficas. Además, como los excrementos caen al exterior suelen ser destruidos rápidamente por los agentes atmosféricos o eliminados por una escoba, por lo que su presencia suele indicar que el refugio está ocupado en esos momentos.

El tamaño de los excrementos permite clasificar a los murciélagos fisurícolas en dos grandes grupos (ver figura 4 y figura 5). Los grandes son producidos por *Eptesicus* y *Tadarida*, y los pequeños por *Pipistrellus* e *Hypsugo*. En la tabla 3 se dan las medidas detalladas.

Finalmente, los indicios que producen los murciélagos forestales son mucho más difíciles de localizar porque el guano que

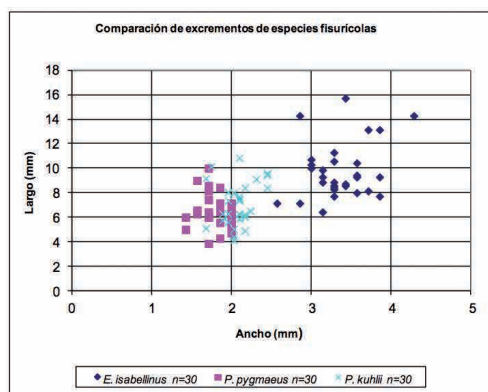


Figura 4. Ejemplos de los dos tipos de excrementos de murciélagos fisurícolas (grandes y pequeñas): *Eptesicus isabellinus* (Niebla, Huelva, 04/08/2004); *Pipistrellus kuhlii*, (Guadix, Granada, 25/08/2004); *Pipistrellus pygmaeus* (Villanueva del Ariscal, Sevilla, 04/08/2004).

Figura 5. Excrementos de murciélagos fisurícolas tipo “pequeño” (*Pipistrellus pygmaeus*) y tipo “grande” (*Eptesicus isabellinus*). Los excrementos fotografiados son los mismos, cuyas medidas aparecen en la figura 4 y tabla 3 (fotografía J. Quetglas).



cae en el entorno del refugio suele ser difícil de ver entre la suciedad del suelo y suelen formar colonias pequeñas que nunca producen los montones de guano que crean los murciélagos cavernícolas. Sin embargo, sus colonias pueden encontrarse gracias a las chorreras de orina que gotean desde el hueco o fisura que ocupan en el árbol. En la figura 6 se puede ver una de estas chorreras asociada a una colonia de nóctulo grande (*Nyctalus lasiopterus*). Sin embargo, hay que adquirir algo de experiencia al interpretar este tipo de indicios, porque pueden confundirse con otros generados por fluidos producidos por el propio árbol o por agua que rebose de un hueco de madera podrida.

Un caso especial en el que puede resultar interesante el estudio de los excrementos es en el del nóctulo grande. Si tenemos

la suerte de localizar una colonia (algo complicado porque es una especie escasa) puede resultarnos interesante hacer un seguimiento temporal de la composición de sus excrementos. Se trata de la única especie de la fauna europea que se alimenta regularmente de otros vertebrados, en concreto pequeños pájaros que caza durante la primavera y el otoño mientras las aves realizan sus migraciones. Tras comerse al ave, los murciélagos generan excrementos con plumas, que son más alargados y estrechos, con una anchura heterogénea y terminando en una fina punta correspondiente al extremo de la pluma. Cuando no hay plumas los excrementos tienen una anchura más uniforme de principio a fin y son más cortos al faltar el raquis de la pluma, que actúa como soporte para formar excrementos largos.

Marcas de posadero

Se producen al manchar el animal el posadero con la grasa de la piel, la orina, los excrementos y las secreciones olorosas producidas por glándulas sebáceas situadas a los lados del hocico. Su aparición está muy relacionada con el modo de posarse de cada especie: los murciélagos de herradura, que se sujetan sólo con sus patas posteriores, no las producen, mientras que los vespertilionidos si lo hacen porque mantienen buena parte del cuerpo junto al sustrato al sujetarse además con las uñas del dedo libre del ala. Las formas fisurícolas generan manchas parecidas en los bordes externos y el entorno de las entradas de las fisuras debido al roce de los animales y la producción de orina y excrementos.



Figura 6. Marcas de orina producidas por una colonia de *Nyctalus lasiopterus* (fotografía J. Quetglas).

Entre las formas troglófilas, las marcas más evidentes son formadas por *Myotis myotis* o *M. blythii*. Aparecen asociadas tanto a posaderos individuales (figuras 7 y 8) como a los de grupos coloniales (figura 9). Son de color pardo anaranjado a pardo oscuro y de brillo céreo y suelen destacar claramente en el entorno.

También resultan características las de las colonias de *Miniopterus schreibersii*, que forman sobre techos o paredes extraplomadas manchas pardo-oscuras de tamaño homogéneo y que se agrupan en conjuntos en los que se disponen regularmente como las de una piel de leopardo (figura 10). Esta configuración ha hecho que a menudo sean confundidas con pinturas rupestres.

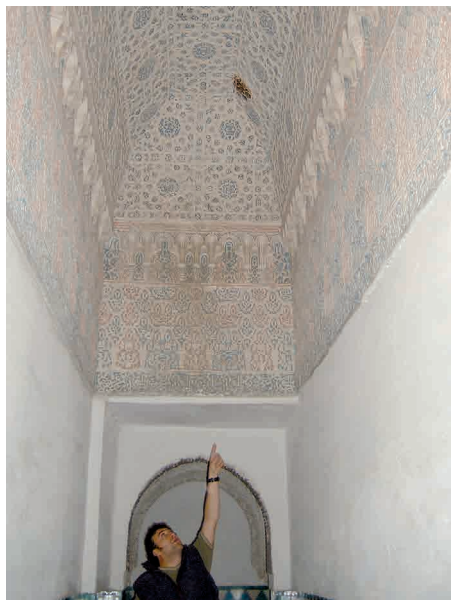


Figura 7. Marca de posadero dejada por un individuo solitario de *Myotis myotis* en una bóveda del Alcázar de Sevilla (fotografía J. Quetglas).

Figura 9. Marca de posadero dejada por una colonia de *Myotis myotis* en una mina (fotografía J. Nogueras).

Al estar al abrigo de la intemperie, estas marcas pueden mantenerse durante muchísimo tiempo después de la desaparición de la colonia o individuos que las produjeron (decenas, cientos, quizás miles de años), al igual que las pinturas rupestres prehistóricas con las que comparten cuevas en muchos casos.

Finalmente, se pueden encontrar manchas



Figura 8. Macho solitario de *Myotis myotis* manchando una viga de una cueva-vivienda de Cullar-Baza (Granada) (fotografía J. A. Garrido).



menos intensas y de menor valor informativo, ya que pueden ser producidas por grupos de *Myotis daubentonii*, *M. capaccinii*, *M. escalerae* o pequeños grupos de *Miniopterus schreibersii*.

Pupas de moscas parásitas

Los nictéribidos (*Nycteribiidae*) son una familia de dípteros que parasitan exclusivamente a murciélagos. Ápteros y con aspecto de araña (pero de 6 patas), únicamente abandonan al hospedador para depositar la larva en la superficie del sustrato del posadero. Esta larva empieza a pupar inmediatamente y, tras un periodo de incubación, emergerá cuando detecte la presencia de nuevo de un murciélago.

Estas pupas son semiesferas de unos pocos milímetros de diámetro, de color pardo-negruzco y superficie brillante, pero al emerger el insecto se desprende la cúpula y queda como único testimonio un círculo oscuro. El predominio de pupas cerradas o abiertas en un posadero puede darnos datos muy valiosos sobre la presencia de colonias reproductoras, especialmente cuando la cavidad es muy húmeda y el guano se degrada con rapidez. Así, si hacemos una visita exploratoria a una cavidad en invierno y observamos manchas de posadero con numerosas pupas sin abrir, podemos estar casi seguros que la cavidad albergó una colonia el verano anterior y es muy probable que también podamos encontrarla en el siguiente. Si, por el contrario, predominan los rodales circulares dejados por las pupas ya eclosionadas, es seguro que el área fué abandonada por los murciélagos hace años.



Figura 10. Panel de marcas dejadas por *Miniopterus schreibersii* (fotografía J. Quetglas).

Por otra parte, estas pupas son las únicas evidencias que dejan en los posaderos los murciélagos de herradura, que recordemos que no generaban manchas (figura 11). En este grupo, la variedad de nictéribidos es muy limitada, con un claro predominio de *Ptiridium biarticulatum*. Por tanto, el tamaño de las pupas será muy homogéneo (en torno a un mm de diámetro), mientras que en los posaderos de *Myotis* o *Miniopterus*, con una mayor variedad de parásitos, también se podrán encontrar pupas de tamaños más diversificados.

Restos de presas

Algunas partes de los insectos, sobre todo de las especies más grandes, son desechadas directamente por los murciélagos por su dureza o bajo valor nutritivo (alas de mariposas o polillas, élitros e incluso cabezas y cefalotorax de grandes coleópteros).



Figura 11. Cría de *Rhinolophus ferrumequinum* colgando del techo de su refugio. Nótese que el techo no está manchado, pero sí se distinguen los puparios de nictéridos (fotografía J. Nogueras).

Aunque resulte difícil, se pueden buscar alas de polillas en torno a farolas que sirven de cazaderos a los *Pipistrellus*, y que se caracterizan por presentar su extremo proximal mordisqueado. En el interior de las cavidades es mucho más frecuente encontrar estos indicios, normalmente aislados, salvo en el caso de las zonas utilizadas como “posadero de despiece” por los orejudos (*Plecotus*), en los que se acumulan alas de mariposas nocturnas o diurnas, a veces en cantidades asombrosas. El relato de F. Muelas acerca de un “cementerio” de *Graellsia isabellae* en una cueva de Cuenca y otros hallazgos similares en Teruel se corresponden con gigantescos despiezaderos:

“...allí estaba el verdadero cementerio de las mariposas, el recóndito lugar que los bellos insectos habían escogido para morir. Miles, millones de mariposas muertas, con las alas extendidas, conservadas como en la vitrina del mejor

entomólogo, alfombraban el suelo de la gruta. No se advertía en la brillante superficie la menor crispación que aborrasecase planos o colores. Una mano maravillosa, la propia mano de la muerte había dejado caer unos cuerpos sobre otros superponiéndolos con la suavidad de copos o pétalos”.

Referencias

- Arthur L. & Lemaire M. 1999. *Les Chauves-souris. Maîtresses de la nuit*. La bibliothèque du naturaliste. Delachaux et Niestlé, Lausanne-Paris. 268 pp.
- Balmori A. 2004. Rastros y señales en quirópteros. Pp. 156-190. En: Sanz B., Turón J. B. & Balmori A (eds). *Huellas y rastros de los mamíferos ibéricos*. Librería Félix de Azara. Zaragoza. 342 pp.
- Montoya, R. & Hernandez R. 1974. *Graellsia isabellae*. *Vida Silvestre*, 12: 207-221.

Juan Quetglas & José A. Garrido-García

jqmurcielagos@gmail.com
jsntnrrdgc@gmail.com

Cita recomendada:

Quetglas J. & Garrido-García J. A. 2014. Rastros y señales de murciélagos ibéricos (Chiroptera). En: Calzada J., Clavero M. & Fernández A. (eds). *Guía virtual de los indicios de los mamíferos de la Península Ibérica, Islas Baleares y Canarias*. Sociedad Española para la Conservación y Estudio de los Mamíferos (SECEM). <http://www.secem.es/guiadeindiciosmamiferos/> Downloaded on “dd/mm/aaaa”

Ficha originalmente publicada en *Galemys*, 17 (1-2), 2005