

INFORME TÉCNICO:

Estatus, distribución y medidas de conservación de los quirópteros en la isla de Formentera.2004.



Realización:

Domingo Trujillo

David García

Juan Quetglas



**GOVERN
DE LES ILLES BALEARS**

Conselleria de Medi Ambient

A requerimiento de la *Direcció General de Caça, Protecció d'Espècies i Educació Ambiental* de la Conselleria de Medi Ambient del Govern Balear, se ha elaborado la presente asistencia técnica: **Estatus, distribución y medidas de conservación de los quirópteros en Formentera**. El encargo corresponde al expediente de contrato menor n° 2221/2004.

Dirección técnica y responsable del estudio

D. Joan Mayol Serra



Investigadores de campo

Domingo Trujillo, David García y Juan Quetglas

Redactores del documento

Domingo Trujillo y David García

Colaboración

Parc natural de ses Salines d'Eivissa i Formentera

A efectos bibliográficos este documento debe citarse como sigue:

TRUJILLO, D., GARCÍA, D. & QUETGLAS, J. 2005. Estatus, distribución y medidas de conservación de los quirópteros en la isla de Formentera. Informe inédito. Direcció General de Caça, Protecció d'Espècies i Educació Ambiental. Conselleria de Medi Ambient. Govern Balear.

Í N D I C E

	<i>Pág.</i>
1. INTRODUCCIÓN	4
2. ÁMBITO DE ESTUDIO	6
3. MATERIAL Y MÉTODOS	11
4. RESULTADOS GENERALES	18
5. RELACIÓN DE ESPECIES	29
5.1. Especies Seguras	32
5.1.1. Murciélago Grande de Herradura (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	33
5.1.2. Murciélago Pequeño de Herradura (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)	39
5.1.3. Murciélago Enano (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	44
5.1.4. Murciélago de Borde Claro (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	50
5.1.5. Murciélago Montañero (<i>Hypuso savii</i>)	54
5.1.6. Murciélago de Bosque (<i>Barbastella barbastellus</i>)	58
5.1.7. Murciélago Orejudo Gris (<i>Plecotus austriacus</i>)	63
5.1.8. Murciélago Rabudo (<i>Tadarida teniotis</i>)	69
6. RELACIÓN Y TIPOLOGÍA DE REFUGIOS	74
6.1. Refugios Antropófilos	77
6.2. Refugios Arborícolas	80
6.3. Refugios Fisurícolas	81
6.4. Refugios Cavernícolas	82
6.4.1 Relación de las principales cavidades de quirópteros de Formentera	88
7. INSTRUMENTOS LEGALES DE PROTECCIÓN	97
7.1 Propuestas de catalogación de las especies más amenazadas de Formentera	100
8. AMENAZAS	101
9. PROPUESTAS DE CONSERVACIÓN Y GESTIÓN	107
10. CONCLUSIONES	111
11. AGRADECIMIENTOS	114
12. BIBLIOGRAFÍA	116
ANEXO I. Relación de registros de quirópteros no capturados	120
ANEXO II. Relación de registros de quirópteros capturados	127

1. INTRODUCCIÓN

Los murciélagos son los únicos mamíferos que han logrado dominar a la perfección el vuelo batido. Después del orden de los roedores, es el más numeroso dentro de la clase mamíferos, con aproximadamente un millar de especies. Es uno de los grupos de vertebrados menos estudiados a nivel general, sobre el que todavía pesan multitud de falsas creencias, mitos y leyendas –siempre lúgubres y repugnantes–, que han contribuido a crear una imagen muy negativa, llegando a despertar, en muchos casos, el odio y la persecución por parte de la población local. La realidad es muy distinta. Son animales fascinantes por todo lo que de excepcional confluye en ellos: el dominio del vuelo, la ecolocalización, la hibernación, etc. y, por ser auténticos aliados del hombre en la lucha contra las plagas de insectos.

Esta falta de información es debida, principalmente, a las dificultades específicas que conlleva el desarrollo del trabajo de campo. El hecho de que los quirópteros sean animales de hábitos nocturnos, condiciona de manera notoria la realización de las investigaciones sobre estos mamíferos. La dificultad que conlleva poder capturarlos, lo inaccesible de muchos de los lugares donde se encuentran sus refugios, unido a la mala prensa de la que siempre han sido protagonistas, incluso entre las administraciones relacionadas con la conservación del medio natural, han supuesto factores importantes para este desconocimiento generalizado.

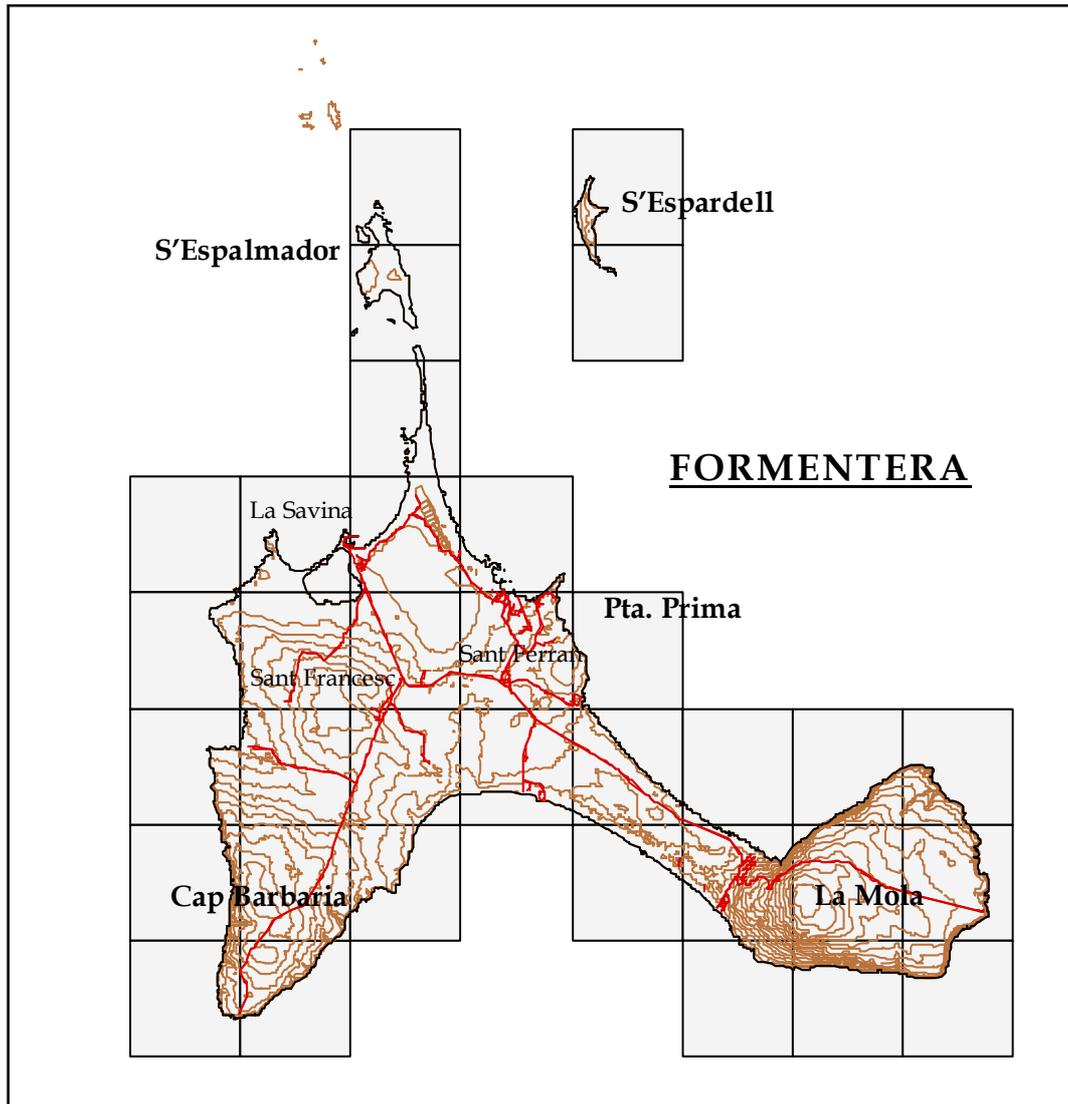
El caso de Formentera, no ha sido una excepción. La escasa información sobre las especies que habitan la isla con anterioridad a la elaboración de este trabajo, era manifiesta, ya que hasta el momento, se habían llevado a cabo muy pocos estudios sobre estos vertebrados. Entre éstos, merecen ser destacados por la relevancia de sus datos, los realizados por los siguientes autores: Balcells (1964), Vericad & Balcells (1965), Alcover & Muntaner (1986) y Trujillo & Barone (2004); en este último, se citan nada menos que tres especies nuevas para la isla de Formentera (*Pipistrellus kuhlii*, *Hypsugo savii* y *Tadarida teniotis*) y se confirma una cuarta (*Plecotus austriacus*). Además, en este mismo trabajo, después de la reciente separación de *Pipistrellus pipistrellus* en dos taxones distintos (*P. pipistrellus* y *P. pygmaeus*), se comprueba que la primera de estas especies está presente en la isla. *P. pipistrellus* ya había sido registrada en Formentera, pero sin aportarse pruebas que en la actualidad se requieren para discriminarla sin que hayan dudas de *P. pygmaeus*.

Actualmente, la isla de Formentera acoge ocho especies de quirópteros: *Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus hipposideros*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Pipistrellus kuhlii*, *Hypsugo savii*, *Barbastella barbastellus*, *Plecotus austriacus* y *Tadarida teniotis*, quedando descartada *Eptesicus serotinus*, que fue citada hace algunas décadas como probablemente presente en la isla (Vericad & Balcells, 1965). Durante el transcurso del actual trabajo, se confirma la presencia de las dos especies de rinolófidos mencionadas, y se cita por primera vez para las islas Pitiusas a *Barbastella barbastellus*.

Gracias a la elaboración de este estudio, podemos conocer la diversidad de especies presentes en la isla de Formentera, disponer de más información sobre su distribución en el ámbito insular y conocer mejor su verdadero estatus. Estos conocimientos son determinantes para poder trazar las directrices a seguir para su conservación. No hay que olvidar que los quirópteros están considerados como uno de los grupos de vertebrados más frágiles en el continente europeo, donde muchas de sus especies han ido sufriendo continuos declives poblacionales (Stebbing, 1988).

2. ÁMBITO DE ESTUDIO

El estudio ha sido desarrollado en todo el ámbito de la isla de Formentera, abarcando los islotes de s'Espalmador y s'Espardell. Se han cubierto todos los ecosistemas naturales presentes en la isla, así como los medios antrópicos. A continuación se presenta una breve descripción de la isla de Formentera.



Mapa 1. Isla de Formentera, sus islotes y principales localidades.

Formentera es la menor y más meridional de las islas del archipiélago balear, con una superficie de 85,2 km² y una altura máxima de 198 m (*sa Talaiassa*), en el promontorio de La Mola. El interior de la isla presenta una orografía suave con extensas áreas llanas, careciendo de un relieve pronunciado. En la vertiente sureste se eleva el promontorio de La Mola, mientras que al suroeste existe otra plataforma de menor

altitud, Cap de Barbaria. El perímetro costero de la isla está caracterizado por zonas escarpadas, alcanzando su mayor altura en los cantiles marinos de La Mola, Cap de Barbaria y Punta Prima. El resto de Formentera se caracteriza por un litoral formado por sistemas dunares y playas, que tiene su máxima representación en el extremo norte de la isla: la península de *Es Trucadors*. Formentera cuenta con dos lagunas endorreicas de aguas hipersalinas, situadas en el norte: Estany des Peix y Estany Pudent. Al norte de la isla, en el brazo de mar que separa Formentera de Eivissa, se sitúa todo un rosario de islotes; el más próximo a Formentera, y el de mayor extensión es s'Espalmador. El segundo en extensión es s'Espardell, del que hay que destacar –debido a la distancia– su relativo aislamiento en relación al resto de islas e islotes.

Comunidades vegetales

En la isla de Formentera están presentes diferentes comunidades vegetales: bosques y bosquetes, de pino carrasco y sabina; vegetación asociada a sistemas acuáticos; dunas y vegetación litoral; vegetación rupícola; y comunidades ligadas a la actividad agrícola y vegetación ruderal. De todas estas formaciones, las masas arbóreas de sabinar (*Juniperus phoenicea turbinata*) y los bosques de pino carrasco (*Pinus halepensis*) constituyen los tipos de cobertura vegetal más extendidos de la isla.

Las formaciones forestales están constituidas por la dominancia, en el sustrato arbóreo superior, del pino carrasco (*Pinus halepensis*). Se trata de un tipo de vegetación en la que aparecen muy bien definidos los estratos arbóreo, arbustivo y herbáceo. Las especies acompañantes son: *Pistacia lentiscus*, *Juniperus phoenicea turbinata*, *Juniperus oxycedrus*, *Rosmarinus officinalis* y *Erica multiflora*. Este complejo forestal predomina en gran parte de la isla, formando, en muchas ocasiones, un mosaico de ecosistemas junto con sabinares o cultivos. Es precisamente en La Mola, en la vertiente sur de la isla, donde las masas forestales de pinar están mejor representadas. Otra de las características de esta localidad, es la continuidad de las masas forestales, menos fragmentadas por la presencia de carreteras, construcciones y zonas de cultivo. Estas formaciones favorecen a diversas especies de quirópteros, que aprovechan las poblaciones de insectos que generan estos bosques, como son en los casos de *Rhinolophus ferrumequinum*, *R. hipposideros*, *Barbastella barbastellus* y *Plecotus austriacus*. Otras especies también explotan el espacio aéreo y las zonas limítrofes del bosque en busca de presas, pero la dependencia no es tan acusada como en el caso de los cuatro quirópteros mencionados.

La otra formación forestal de Formentera es el sabinar, vegetación esclerófila caracterizada por la abundancia y dominancia de la sabina (*Juniperus phoenicea turbinata*), como elemento arbóreo. Este tipo de vegetación se entremezcla en algunas áreas con las formaciones de pinar; el sabinar está presente de manera dominante en las franjas próximas al litoral. Algunas de las especies arbustivas acompañantes son: *Rosmarinus officinalis*, *Juniperus oxycedrus* y *Pistacia lentiscus*.

En la isla existen dos lagunas hipersalinas: el Estany des Peix y el Estany Pudent. En el caso del primero se trata de una bahía muy cerrada, pero que aún conserva un canal de comunicación natural con el mar abierto, *sa Boca*. La periferia de esta bahía se caracteriza por la formación de pequeñas calas, algunas de arena y otras de tipo rocoso, seguidas de un sabinar litoral achaparrado. En el extremo oeste se sitúan unas pequeñas salinas de origen romano, actualmente en desuso, caracterizadas por la presencia de comunidades halófilas, donde predomina la salicornia (*Sarcocornia fruticosa*). Este sistema húmedo presenta las características adecuadas para la existencia de grandes cantidades de diferentes especies de dípteros y otros insectos. Éstos constituyen un recurso alimenticio de primer orden para algunas especies de quirópteros, como son los correspondientes al género *Pipistrellus*.

En el caso del Estany Pudent, se trata de una laguna de grandes dimensiones, únicamente comunicada con el mar por un pequeño canal artificial, *sa Sèquia*. Esta laguna formó parte del sistema de explotación de la sal en Formentera, haciendo las funciones de concentrador. En su periferia se sitúa un canal circunvalador, a través del cual se distribuía agua a las salinas Ferrer y Marroig, y un canal de esorrentía. Éste último recoge las aguas dulces o salobrosas, por tanto ofrece un hábitat diferente al resto del Estany Pudent. Gracias a la existencia de este canal de esorrentía y a dos puntos de afluencia de agua dulce, *els Brolls*, encontramos una pequeña representación de vegetación de tipo palustre en la isla de Formentera.



Foto 1. Panorámica de la zona *els Brols*, única área donde existe una pequeña representación de vegetación palustre en Formentera.

Toda esta gradación de ambientes húmedos permite la proliferación de importantes concentraciones de insectos (dípteros, lepidópteros, etc.) de los que se alimenta la fauna de quirópteros.

La isla de Formentera presenta todo un mosaico de zonas de cultivo que han ido transformando el territorio y el paisaje a lo largo de los años. Los cultivos de la isla son, básicamente, de secano, existiendo de manera muy residual algunas huertas de regadío. Otro de los aspectos a destacar de la agricultura isleña es la escasez de árboles frutales de gran porte, como pueden ser olivos o algarrobos, los cuales suelen presentar oquedades utilizables por determinadas especies de quirópteros.

Formaciones orográficas

Orográficamente, la isla no presenta ninguna complejidad. Tal y como mencionábamos anteriormente. Formentera está caracterizada por dos promontorios: La Mola y es Cap de Barbaria. De todas las características orográficas, la más destacable para el grupo de los quirópteros, es la presencia de destacadas formaciones de acantilados marinos; este tipo de formación alcanza su máxima representación en La Mola, donde prácticamente todo el arco costero está dominado por cantiles muy escarpados y de gran altura. Estos enclaves, ofrecen numerosos refugios, especialmente a las especies de carácter más fisurícola. La ausencia de grandes barrancos en el interior de la ínsula, hace que las paredes de los cantiles marinos recobren, todavía si cabe, mayor importancia para las poblaciones de murciélagos con este tipo de hábitos de refugio.



Foto 2. Acantilado marino de La Mola, en la vertiente sureste de la isla.

Asentamientos urbanos y construcciones

En los núcleos urbanos repartidos por toda la isla, se pueden encontrar construcciones abandonadas o en desuso, las cuales pueden ser aprovechadas por los murciélagos, especialmente por el murciélago enano y, probablemente, por el murciélago orejudo gris. Estos núcleos, no cuentan con edificaciones importantes que pudieran albergar un mayor número de quirópteros que otros asentamientos.

El tipo de poblamiento es muy disperso; por ello, a parte de los núcleos urbanos propiamente dichos, existe una gran cantidad de viviendas dispersas por todo el territorio. Algunas de estas edificaciones están abandonadas y pueden ser utilizadas por las especies de carácter más antropófilo.

Otras construcciones a destacar presentes en la isla, son las antiguas torres de vigilancia, repartidas por todo el litoral. Existen un total de cuatro torres de esta índole en Formentera y una quinta en s'Espalmador, de las cuales, en tres (Formentera) se ha detectado la presencia de quirópteros. Las únicas especies que se ha podido comprobar utilizando este tipo de construcción son *Pipistrellus pipistrellus* y *Plecotus austriacus*.

3. MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio de los quirópteros, debido a las particularidades del grupo (conducta nocturna, dificultad a la hora de determinar las especies, etc.), conlleva toda una serie de inconvenientes que hace que en muchas ocasiones, se obtengan datos claramente sesgados. Para el muestreo de las especies, como norma general, se emplean metodologías no selectivas, con el objetivo de poder registrar el mayor número de taxones que se encuentran en una zona determinada. Con esta metodología, se obtienen buenos resultados cualitativos (riqueza de especies). En cuanto a estudios cuantitativos, se utilizan procedimientos mucho más selectivos. Con ello, se logra conocer mucho mejor el número real de individuos de una especie, aunque por contra, se dejan de registrar o se hace deficientemente con otras especies en la zona de trabajo (Aihartza, 2004).

El desarrollo de este proyecto, se ha realizado de manera intensiva durante los meses de agosto, septiembre, octubre, noviembre y diciembre de 2004, así como algunas salidas más de campo a lo largo de 2005. Se eligió este periodo, en el caso de los dos primeros meses (agosto y septiembre), por ser el más idóneo para obtener un mayor número de registros con las diversas especies, ya que a la población de individuos adultos y subadultos, se añaden los juveniles del año. Los meses invernales o próximos a esta estación (noviembre y diciembre), se eligieron, fundamentalmente, para inventariar refugios que pudieran ser importantes para los murciélagos durante ese período crítico. A esta campaña se suman salidas más puntuales en meses posteriores, con el objetivo de ampliar la información sobre la distribución de algunas especies. Para la ejecución de este estudio, se han realizado un total de **sesenta salidas de campo**, entre tres investigadores. Para una mayor eficacia y rentabilidad en la obtención de datos, las jornadas de campo se iniciaban con las labores de detección y captura al anochecer, prolongándolas hasta el amanecer. De esta manera se aprovechaban todas las horas de actividad de los quirópteros. Además, por las tardes, se ha invertido tiempo en la búsqueda de cavidades, estanques u otros lugares de interés.

La metodología empleada para la localización e identificación de los quirópteros en Formentera en el presente estudio ha sido muy diversa, teniendo siempre en consideración las peculiaridades de cada una de las especies y de otras circunstancias concretas. Se han utilizado diferentes métodos, en ocasiones, combinados, como por ejemplo, redes en cavidades y detectores de ultrasonidos. El detector siempre ha estado

presente en todos los sistemas de trampeo, ya que da información de manera inmediata de la presencia de las especies. A continuación se describen todas las técnicas que han sido empleadas para la captura o detección de los murciélagos.

A. Capturas

Para algunas especies de murciélagos, la captura es casi el único medio para poder citarlas sin albergar ninguna duda. Así, para detectar *Rhinolophus hipposideros*, *Rhinolophus ferrumequinum* o *Plecotus austriacus*, especies difíciles de registrar mediante detector de ultrasonidos, la captura del animal ha proporcionado la determinación segura en la mayoría de los casos.

Para la captura y manipulación de los murciélagos de Formentera, durante el transcurso del presente estudio, se ha contado con una autorización de la **Direcció General de Caça, Espècies Protegides i Educació Ambiental de la Conselleria de Medi Ambient**, y de un permiso del **parc natural de ses Salines d'Eivissa i Formentera** para poder trabajar dentro del ámbito de este espacio natural protegido.

Los métodos de captura utilizados en este estudio han sido:

- **Redes**

Las redes finas constituyen el método de captura más empleado durante el actual estudio. Este sistema, también utilizado para atrapar aves, consiste en la instalación de redes de tamaño variable (las más utilizadas han sido de 12x2,5 m), muy finas y, por tanto, difíciles de advertir para la mayor parte de la fauna. Se disponen en posición vertical, formando, a su vez, varias bolsas entre ambos extremos del ancho de esta trampa, de tal manera que, cuando el animal cae en ella, normalmente, queda atrapado en una de estas bolsas. Todas las especies de murciélagos europeos, a diferencia de las aves, muerden los hilos de las redes y hacen huecos por los que pueden escapar. Por tanto, para asegurar la integridad del animal y la eficacia del trampeo, las redes han sido vigiladas de manera constante mientras han estado colocadas.

Este método de trampeo se utilizó, fundamentalmente, a la entrada de cavidades y en las entradas de edificios abandonados (torres, casas, etc.). Si las condiciones meteorológicas eran adecuadas las redes se mantenían activas desde antes del anochecer hasta poco después del alba.

Este sistema ha sido esencial para el registro de especies como *Rhinolophus ferrumequinum*, *R. hipposideros*, *Barbastella barbastellus* y *Plecotus austriacus*.



Foto 3. Redes colocadas en la entrada superior de la torre des Pi des Català, para capturar *Plecotus austriacus*. Uno de los ejemplares de *Barbastella barbastellus* capturado con red a la entrada de la cova d'Estrips II.

- **Anzuelo**

Este sistema consiste en anudar un anzuelo al extremo de un hilo de nylon muy fino, de unos tres metros de largo. Éste, a su vez, se ata a la punta de una caña de pescar. En el anzuelo se ensarta un lepidóptero nocturno de tamaño variable, dependiendo del tamaño de la especie de quiróptero que se pretenda capturar. Casi la totalidad de los individuos que logran engancharse, lo hacen por las membranas (patagio y uropatagio). Las diminutas heridas producidas cicatrizan perfectamente a los pocos días.

Este sistema ha proporcionado capturas de *Pipistrellus pipistrellus*, *Pipistrellus kuhlii*, *Hysugo savii* y *Tadarida teniotis*.

- *Caza-mariposas*

Se utiliza, generalmente, para capturar aquellos ejemplares que permanecen descansando en el interior de los refugios. Durante el periodo de trabajo, sólo se empleó para la captura de una especie: *Plecotus austriacus*.

A todos los murciélagos que pudieron ser examinados se les tomaron los siguientes datos: sexo; edad (adultos o juveniles); coloración; muda; dentición; estado reproductor (ver tabla 1) y medidas biométricas: longitud del antebrazo, peso y, en algunas ocasiones, medida del pulgar (en el caso de *P. austriacus*). Una vez tomados estos datos, todos los ejemplares fueron liberados durante la noche en el lugar de captura.

♂	♀
<i>Testículos escrotales (TE)</i>	<i>Gestante (G)</i>
<i>Testículos poco escrotales (TPE)</i>	<i>Mamas dando leche (MDL)</i>
<i>Testículos prácticamente inapreciables (TPI)</i>	<i>Mamas desarrolladas (MD)</i>
-	<i>Mamas prácticamente inapreciables (MPI)</i>

Tabla 1. Distintas catalogaciones del estado reproductivo en machos y hembras de quirópteros, utilizadas en el presente estudio. Las abreviaturas se han utilizado en la tabla del anexo II.

De algunos ejemplares capturados, se ha extraído mediante un “punch”, una muestra de tejido del patagio que de inmediato se almacenaba en un vial con etanol, para su posterior análisis de ADN mitocondrial, en la Estación Biológica de Doñana. Próximamente se irán conociendo los resultados de estas investigaciones.

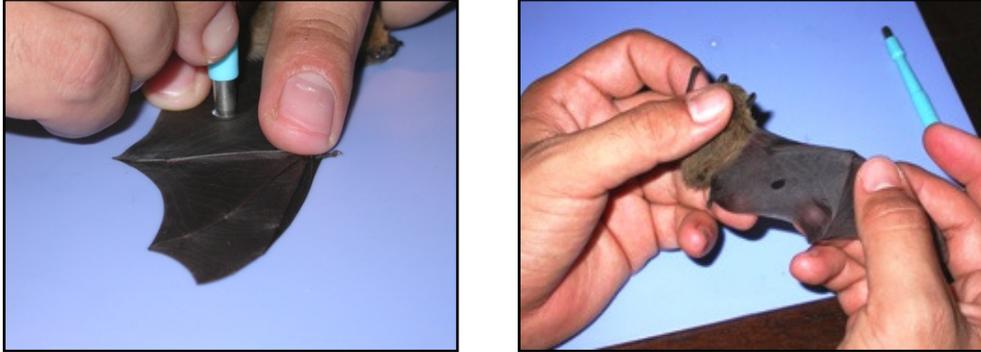


Foto 4. Pasos para la obtención de muestras de tejido del plagiopatagio de un ejemplar de *Pipistrellus pipistrellus*. El orificio resultante de la extracción vuelve a cerrarse con piel regenerada transcurrido unas dos semanas.

B. Detección por ultrasonidos

Se han empleado cuatro detectores de ultrasonidos diferentes: D960, D240 y D240x de Pettersson (AB) y el Ultrasound Advice S-25, con sistemas en heterodino, división de frecuencia y tiempo expandido.

Los detectores de ultrasonidos han sido utilizados, principalmente, en puntos con alumbrado. En estos lugares pueden congregarse importantes contingentes de quirópteros, atraídos por la proliferación de insectos que acuden a la luz. Especies como *P. pipistrellus*, *P. kuhlii*, *H. savii* y *Tadarida teniotis* (este último emite pulsos de ecolocación audibles para el oído humano) son relativamente fáciles de registrar en estos puntos. También se han llevado a cabo estaciones de escucha en acantilados marinos, a la entrada de las cavidades donde se ha trampeado, en bebederos, etc. Además, se han realizado recorridos en vehículo, tanto por carreteras como por caminos, con la finalidad de registrar murciélagos durante el trayecto. En los lugares que se consideraban más propicios, se efectuaban puntos de detección de corta duración.



Foto 5. Tres de los cuatro detectores de ultrasonidos empleados en el estudio: D240x, D240 y D960 de Pettersson (AB).

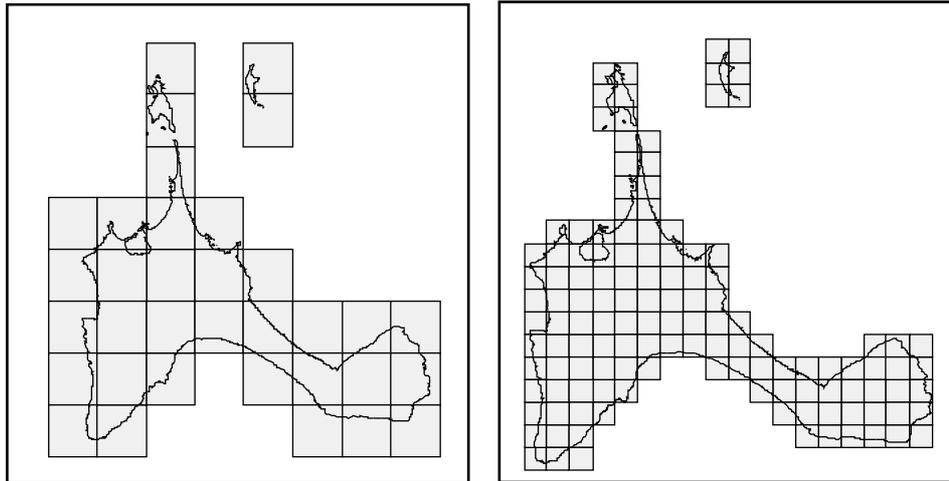
Además de los principales métodos utilizados para la detección y determinación de los quirópteros en la isla, se han empleado otros sistemas menos habituales, como la observación directa de la especie en el interior de su refugio, sin llegar a capturarla. Algunas citas de *Rhinolophus hipposideros* y *Plecotus austriacus* han sido obtenidas por este método. También los restos de presas y excrementos hallados en cavidades y edificaciones, han servido para advertir la presencia de murciélagos en los mismos.

Para establecer el **estatus poblacional** de las diferentes especies de murciélagos en la isla, se ha optado por utilizar cuatro categorías diferentes: **Rara**, **Escasa**, **Moderada** y **Abundante**, que responden a los siguientes criterios: número de citas (cuadrículas UTM de 1x1 km) donde se ha hallando la especie a lo largo del presente estudio; grado de dificultad para detectar un taxón; y hábitos de las especies.

Los resultados obtenidos, no deben de ser evaluados como datos cuantitativos absolutos – número total de ejemplares de cada especie- sino más bien como órdenes de magnitud, ya que la detectabilidad y la cuantificación no son siempre posibles para este grupo faunístico. Por todo ello, para establecer las cuatro categorías antes mencionadas se han utilizado una serie de criterios de índole más cualitativo; en este sentido se ha evaluado, entre otros, los siguientes aspectos: la distribución de estas citas en el área de estudio; la territorialidad y el comportamiento gregario o no de cada una de las especies; y la potencialidad de cada una de las zonas importantes para los quirópteros en Formentera.

La información obtenida se anotaba en unas fichas elaboradas por el equipo de trabajo para este tipo de estudio, empleándose un GPS y cartografía de escala

1:25.000 y 1:5.000 para determinar con precisión las localidades. Los datos referentes a la distribución obtenidos se presentan en retículos de 2,5x2,5 km (UTM). Se ha optado por este tamaño de cuadrículas para precisar mejor los resultados y con la idea que la información pueda ser transferida a otras cuadrículas mayores, utilizadas en los atlas de fauna (ejemplo: 5x5 y 10x10 km). Así mismo, toda la información recabada se presenta en tablas adjuntas en este documento.



Mapa 2. Representación gráfica de reticulado UTM de 2,5x2,5 km (34 unidades) utilizado para la distribución de las especies constadas en el estudio y las cuadrículas de 1x1 km (129 retículos) que subdividen la isla de Formentera, que han sido utilizadas para indicar las citas constatadas para cada una de las especies.

Por último, las visitas realizadas a los islotes de s’Espalmador y s’Espardell durante el estudio, pudieron llevarse a cabo gracias a la embarcación neumática del **parc natural de ses Salines d’Eivissa i Formentera**.

4. RESULTADOS GENERALES

En la isla de Formentera se ha constatado la presencia segura de ocho especies de quirópteros, pertenecientes a las tres familias que integran el orden en Europa: Rhinolophidae (*Rhinolophus ferrumequinum* y *R. hipposideros*), Vespertilionidae (*Pipistrellus pipistrellus*, *P. kuhlii*, *Hypsugo savii*, *Barbastella barbastellus* y *Plecotus austriacus*) y Molossidae (*Tadarida teniotis*).

Nombre común	Nombre científico
Familia Rhinolophidae	
Murciélago grande de herradura	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>
Murciélago pequeño de herradura	<i>Rhinolophus hipposideros</i>
Familia Vespertilionidae	
Murciélago enano	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
Murciélago de borde claro	<i>Pipistrellus kuhlii</i>
Murciélago montañero	<i>Hypsugo savii</i>
Murciélago de bosque	<i>Barbastella barbastellus</i>
Murciélago orejudo gris	<i>Plecotus austriacus</i>
Familia Molossidae	
Murciélago rabudo	<i>Tadarida teniotis</i>

Tabla 2: Relación de especies de quirópteros que han sido constatadas en la isla de Formentera durante el transcurso del presente estudio.

La realización de este estudio ha propiciado, por primera vez, el hallazgo de *Barbastella barbastellus* en las islas Pitiusas, concretamente en el promontorio de La Mola (Formentera), y supone la segunda localidad para el archipiélago balear, después de que fuera citada por primera vez en esta Comunidad Autónoma en s'Albufera de Mallorca (Noblet, 1995). Además, se ha podido constatar la presencia de *Rhinolophus ferrumequinum* en Formentera, quiróptero que había sido considerado como probablemente extinto en esta isla (Alcover & Muntaner, 1986; Quetglas, 1997 y Mejías & Amengual, 2000). También se ha confirmado la presencia de *Rhinolophus hipposideros* al detectarse y capturarse varios individuos. La única cita que existía hasta el momento, se basaba en la observación de un ejemplar en vuelo en La Mola (Vericad & Balcells, 1965). Este dato había sido, a juicio de algunos autores, considerado dudoso, y por tanto, la presencia de la especie necesitaba ser confirmada (Alcover & Muntaner,

1986 y Quetglas, 1997), o se afirmaba que estaba ausente de la ínsula (Mejías & Amengual, 2000).

Así mismo, en el transcurso del presente trabajo se ha aportado información muy relevante de casi todas las especies de quirópteros citadas en Formentera. Así, de *Hypsugo savii* que fue descubierto por primera vez en el año 2003 (Trujillo & Barone, 2004), se aportan las primeras capturas para la isla, y se halla en diversos puntos de La Mola. Sobre el resto de especies (*Pipistrellus pipistrellus*, *P. kuhlii*, *Plecotus austriacus* y *Tadarida teniotis*), se amplía notablemente el conocimiento sobre su distribución en la isla de Formentera.

Con anterioridad a este trabajo, la única especie que se ha citado como de presencia probable en la isla de Formentera, ha sido el murciélago hortelano (*Eptesicus serotinus*). Vericad & Balcells (1965), pensaban que los murciélagos muy numerosos y de gran tamaño que sobrevolaban las salinas del Estany Pudent correspondían a esta especie.

El murciélago hortelano es fácilmente registrable mediante el empleo de detectores de ultrasonidos. La intensidad de pulso máxima se sitúa en torno los 25 khz, alcanzando los 20-50 m de distancia (Schober & Grimmberger, 1996). Durante el transcurso de este estudio se dedicó un esfuerzo importante a registrar la especie a través de detectores de ultrasonidos, de manera especial en zonas de huerta y alumbrado, aunque lamentablemente, no se obtuvieron los resultados perseguidos. No hay que descartar que los murciélagos atribuidos casi con seguridad a *Eptesicus serotinus* por Vericad & Balcells (1965), pudieran ser *Tadarida teniotis*, única especie de quiróptero de gran tamaño de las que actualmente viven en la isla, que por su comportamiento de vuelo, podría encajar con lo descrito por los mencionados autores. En cualquier caso, podemos asegurar, casi con total seguridad, que al menos actualmente, *E. serotinus* no se halla entre la fauna de quirópteros de la isla de Formentera. No se han hallado indicios sobre la existencia actual de este murciélago, desconociéndose qué ha podido suceder para su supuesta desaparición.

Con los resultados obtenidos a lo largo del presente estudio, se ha elaborado un atlas de distribución en cuadrículas de 2,5x2,5 km de proyección UTM, que incluye la

totalidad de la isla de Formentera, así como de los islotes situados al norte de ésta: s'Espalmador y s'Espardell.

Resultados de las capturas y detecciones

Se han atrapado todas las especies citadas en este documento para la isla de Formentera. Se han obtenido **107 capturas** repartidas en ocho especies. De todas ellas, se han recabado diversos datos individuales (sexo, biometría, reproducción, muda, etc.). De algunos ejemplares de cada especie, como ya se ha comentado en el capítulo de material y métodos, se han tomado muestras de piel del patagio (membrana alar) para análisis de ADN mitocondrial.

Pipistrellus pipistrellus ha sido la especie que más se ha atrapado, con 57 capturas (53,27% del total), seguida de *Plecotus austriacus* con 31 ejemplares (28,97%), a continuación, *Rhinolophus ferrumequinum* con siete (6,54%), de *Hypsugo savii* y *Tadarida teniotis* se han apresado tres individuos por especie (2,80%), mientras que en los casos de *Rhinolophus hipposideros* y *Barbastella barbastellus* sólo han sido dos (1,86%). En el gráfico 1 se relacionan el número de capturas por especie. Hay que advertir que el número de capturas no está directamente relacionado con la abundancia de cada especie, ya que en muchos casos, se han utilizado métodos selectivos específicos. En algunas ocasiones las capturas representan el único método para poder determinar correctamente una especie.

En relación con el sex-ratio de los ejemplares que pudieron ser sexados (105), el número y porcentaje es claramente a favor de los machos, con 71 individuos (67,61%); mientras que las hembras, con 34 ejemplares, suponen el 32,38% del total. Dos *Pipistrellus pipistrellus* capturados escaparon de las bolsas antes de que se pudiera determinar su sexo. En el análisis por especies, estas diferencias se repiten en todas los taxones (*Rhinolophus ferrumequinum*, 4 machos y 3 hembras; *Hypsugo savii*, dos machos y una hembra; *Plecotus austriacus*, 19 machos y 12 hembras y *Tadarida teniotis*, dos machos y una hembra), excepto en *Rhinolophus hipposideros* y *Pipistrellus kuhlii*, de los cuales se capturaron un macho y una hembra por taxón. Finalmente, mencionar que los dos ejemplares de *Barbastella barbastellus* atrapados durante el estudio eran machos.

En cuanto a la reproducción, se han obtenido pocos datos, debido fundamentalmente, a las fechas en las que se llevó a cabo la mayor parte del trabajo de campo. Sólo sendas hembras de *Pipistrellus pipistrellus* y *Plecotus austriacus* capturadas en agosto, se encontraban produciendo leche. Los machos con máximo desarrollo testicular se observaron en septiembre y octubre (*Pipistrellus pipistrellus*, *Barbastella barbastellus* y *Plecotus austriacus*); los dos únicos machos de *H. savii* examinados en agosto también presentaban testículos claramente escrotales.

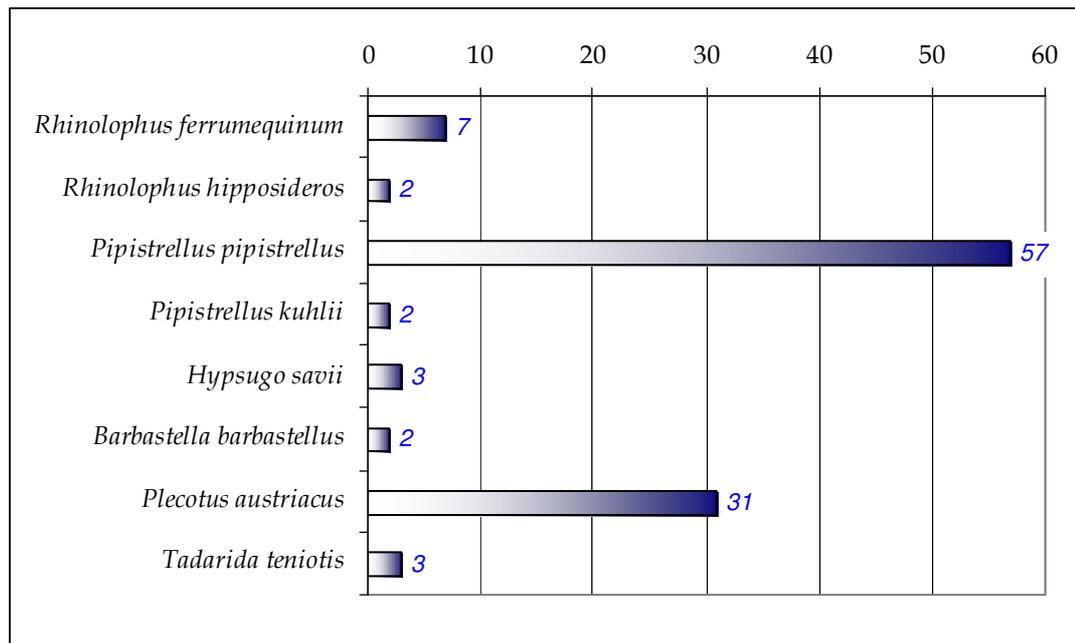


Gráfico 1. Número de ejemplares capturados por especie durante el estudio.

Además de las capturas, se han recabado datos de la presencia de las diferentes especies por medio de su detección a través del receptor de ultrasonidos. Se han obtenido 146 registros -incluidas repetidas detecciones de una especie en un mismo punto, aunque en fechas distintas- que se detallan en el anexo II. Este método de detección, ha resultado especialmente eficaz para especies consideradas como cazadores aéreos (*Pipistrellus pipistrellus*, *P. kuhlii*, *Hypsugo savii* y *Tadarida teniotis*), que son aquellas que forrajean a mayor altura del suelo. Los pulsos emitidos por éstas tienen mayor alcance que los que provienen de las denominadas cazadoras terrestres, como *Plecotus austriacus* y los quirópteros del género *Rhinolophus*.

Para la obtención de las citas de cada especie, se han tenido en cuenta tanto las capturas como las detecciones. Se ha considerado como cita el hallazgo de la especie en una cuadrícula de UTM de 1x1 km, sin repetición en el espacio ni en el tiempo. El

número total de citas obtenidas durante el trabajo de campo, nos da una idea aproximada de la distribución de cada especie en la isla de Formentera.

	Capturas	Detecciones	Total
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	3	3	6
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	1	3	4
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	12	43	55
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	2	5	7
<i>Hypsugo savii</i>	2	5	7
<i>Barbastella barbastellus</i>	2	0	2
<i>Plecotus austriacus</i>	6	4	10
<i>Tadarida teniotis</i>	2	25	27
	Total		118 citas

Tabla 3. Número total de citas (cuadrículas UTM de 1x1 km) para cada especie de quiróptero en Formentera, diferenciando entre las de captura y detección.

El total de citas (puntos de capturas más detecciones) recogidas de las ocho especies con presencia segura en la isla, asciende a 118. Las citas de capturas prevalecen sobre las citas de detección, por tanto cuando en una cuadrícula se registra una especie mediante una captura, la detección de esa especie en la misma cuadrícula no se contabiliza como otra cita.

El 74,57% de las citas corresponden a la localización de la especie a través de su detección con el receptor de ultrasonidos (o escuchas directas en el caso de *Tadarida teniotis*), frente al 25,42% que suponen las capturas. Aunque el porcentaje de estas últimas es muy inferior al de detecciones, ha sido vital para poder registrar especies que en mayor o menor grado utilizan las cavidades para descansar, como en los casos de *Rhinolophus ferrumequinum*, *R. hipposideros*, *Plecotus austriacus* y *Barbastella barbastellus*.

El murciélago enano (*Pipistrellus pipistrellus*) con 55 citas (46,61%), y el murciélago rabudo (*Tadarida teniotis*) con 27 citas (22,88%), son las dos especies que aportan un mayor número de registros totales. En el primer caso, por ser claramente la especie más abundante y frecuente de la isla. En el caso de *Tadarida teniotis*, que en esta isla es más

bien una especie escasa, se debe, al menos en parte, a su gran capacidad de desplazamiento durante la actividad cazadora y a la fácil detectabilidad sin tener que recurrir al receptor de ultrasonidos.

A continuación, se presentan en el gráfico 2 las citas recabadas de las distintas especies. Se ha diferenciando entre las obtenidas mediante captura y detección. Destacan los registros mediante este segundo sistema para especies como *Pipistrellus pipistrellus* y *Tadarida teniotis*. En el polo opuesto, se encuentran *Rhinolophus ferrumequinum* y *Barbastella barbastellus*. De la primera de estas especies, las citas obtenidas se han basado en la mayoría de los casos en capturas, y de la segunda, en su totalidad.

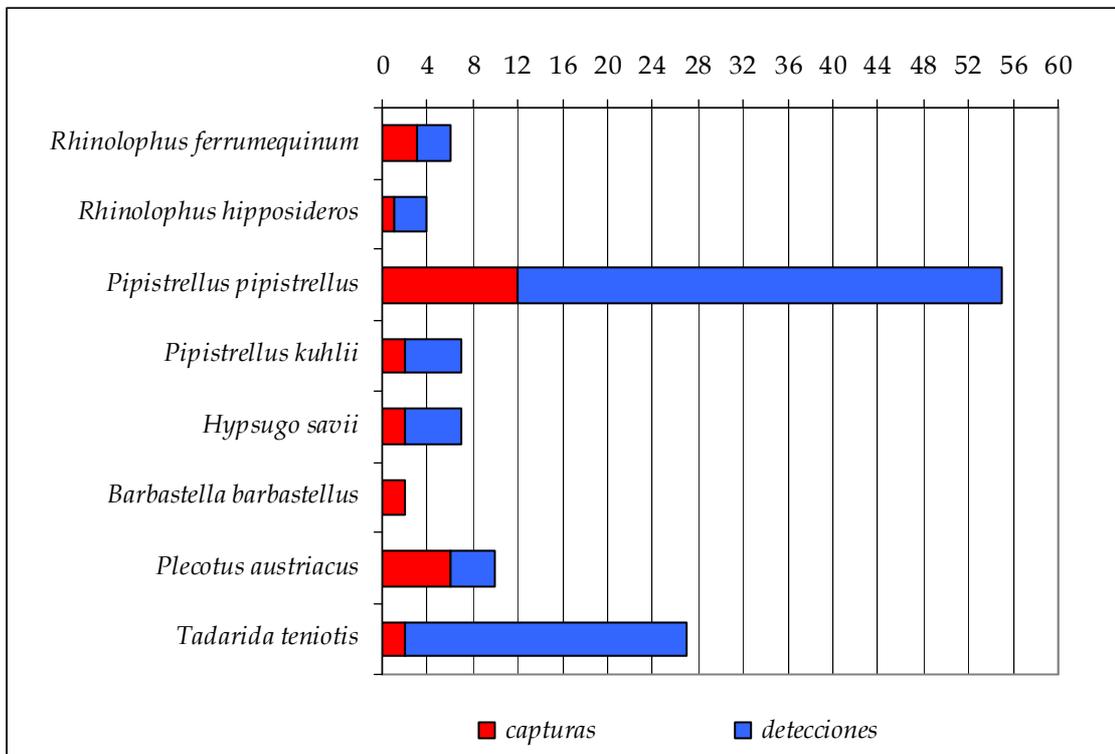


Gráfico 2. Número de citas para cada especie durante el estudio.

Distribución de la comunidad quiropterológica en Formentera

La geografía y la cobertura vegetal de la isla de Formentera no marcan un factor determinante a la hora de limitar la distribución de las diferentes especies de quirópteros presentes en este territorio. Ésto, sumado a la escasa altitud que presenta la isla, no supone para los murciélagos, como en otras regiones, una barrera bioclimática insalvable para la ocupación de ciertas áreas. Así mismo, la homogeneidad de las formaciones forestales y de otras coberturas vegetales, favorecen la dispersión de las distintas especies.

Si bien, otras circunstancias, como la existencia de medios acuáticos en la isla, como es el caso de las salinas, Estany des Peix y Estany Pudent, relegados a la zona norte, favorecen notablemente la alta densidad de *Pipistrellus pipistrellus*, que acuden a estos enclaves para aprovechar la gran disponibilidad de dípteros y lepidópteros existentes (Trujillo & Barone, 2004).

La relativa escasez de cavidades, y sobre todo, la restringida localización de éstas en la isla, van a ser factores determinantes en la distribución de especies de carácter cavernícola como *Rhinolophus ferrumequinum* y *R. hipposideros*. Las áreas de la isla donde se hallan un mayor número de grutas son La Mola y Cap de Barbaria, precisamente las que constituyen los únicos enclaves conocidos donde viven estos dos taxones.

Otro quiróptero que presenta una distribución reducida, con respecto a otras especies, es *Hypsugo savii* que está muy vinculado a los cantiles marinos de La Mola, donde aprovecha sus grietas como lugar de refugio. En el resto de la isla donde existen también importantes zonas acantiladas (Cap de Barbaria y Punta Prima), este vespertiliónido no ha sido constatado, aunque no hay que descartar que muestreos más exhaustivos revelen su presencia.

Los resultados obtenidos en los islotes de s'Espalmador y s'Espardell han sido pobres en el primero y nulos en el segundo. Así, en la balsa de s'Espalmador, sólo se ha constatado la presencia de *Pipistrellus pipitrellus*, como ya había sido comprobado en el año 2003 (Trujillo & Barone, 2004). Por el contrario, en s'Espardell no se ha registrado ninguna especie.

ESPECIES	Número de cuadrículas UTM de 2,5x2,5 km
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	4
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	5
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	30
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	7
<i>Hypsugo savii</i>	5
<i>Barbastella barbastellus</i>	2
<i>Plecotus austriacus</i>	10
<i>Tadarida teniotis</i>	20

El área con mayor riqueza de especies ha sido La Mola, donde de las ocho especies insulares, se encuentran siete, faltando únicamente *Pipistrellus kuhlii*. También otras especies como *Hypsugo savii* y *Barbastella barbastellus* sólo han sido constatados en este lugar. Seguidamente, en relación a riqueza quiropterológica, se sitúa Cap de Barbaria, albergando seis especies, entre éstas, los dos rinolófidos (*Rhinolophus ferrumequinum* y *R. hipposideros*). Estos enclaves presentan determinadas características muy favorables

para los quirópteros: presencia de zonas cársticas, que propician la existencia de cavidades; extensas y bien conservadas masas forestales; y un perímetro costero dominando por grandes cantiles que proporcionan resguardo a las especies fisurícolas. Los taxones de carácter estrictamente cavernícola encontrados durante el estudio, están vinculados a estos dos lugares de la isla.

Estatus poblacional de las especies

A diferencia de la riqueza de especies de quirópteros que presenta Formentera los efectivos poblacionales, en su mayoría, son bajos. Solamente *Pipistrellus pipistrellus* es abundante en Formentera, y *Plecotus austriacus*, mantiene una población moderada. Por el contrario, tres especies son escasas (*Pipistrellus kuhlii*, *Hypsugo savii* y *Tadarida teniotis*), y otras tres, son raras (*Rhinolophus ferrumequinum*, *R. hipposideros* y *Barbastella barbastellus*).

Existen claras diferencias poblacionales entre las dos islas mayores de Pitiusas, Eivissa y Formentera. Ambas comparten seis especies de murciélagos: *Rhinolophus hipposideros*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Pipistrellus kuhlii*, *Hypsugo savii*, *Plecotus austriacus* y *Tadarida teniotis* (Trujillo et al., 2005). Eivissa mantiene mejores poblaciones de tres de estos taxones: *Rhinolophus hipposideros*, *Pipistrellus kuhlii* y *Tadarida teniotis*, mientras que Formentera, destaca por presentar densidades más altas de *Plecotus austriacus*. Las otras dos especies, *Pipistrellus pipistrellus* e *Hypsugo savii*, presentan un estatus similar.

También, mencionar que Eivissa cuenta con una especie, *Myotis nattereri*, que no habita Formentera, aunque esta última, con menor extensión que Eivissa, cuenta con dos taxones, *Rhinolophus ferrumequinum* y *Barbastella barbastellus*, que no se encuentran en Eivissa.

Resultados por métodos de trampeo

En el apartado de metodología, se han mencionado los sistemas utilizados para la captura de murciélagos durante el estudio. A continuación, se presentan los resultados obtenidos con cada uno de éstos.

Durante el período de estudio, se han obtenido 107 capturas de las ocho especies que han sido halladas en la isla de Formentera. Uno de estos ejemplares (*P. pipistrellus*), se recogió tras chocar con un vehículo y, por tanto, queda excluido de cualquier método de captura considerado. Los diversos sistemas utilizados para poder atrapar a los quirópteros han sido: redes finas, anzuelos y caza-mariposas. Con el primero, se han apresado 80 individuos (75,47 % sobre el total de capturas), con el segundo, 24 (22,64%), y con el tercero, únicamente dos (1,88 %).

En cuanto a la diversidad de especies capturadas, según distinto método, las redes son los que cuentan con mayor riqueza, con cinco taxones: *Rhinolophus ferrumequinum*, *R. hipposideros*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Plecotus austriacus* y *Barbastella barbastellus*. La utilización de anzuelo reportó cuatro especies: *Pipistrellus pipistrellus*, *P. kuhlii*, *Hypsugo savii* y *Tadarida teniotis*. Mediante el empleo de caza-mariposas sólo se apresó *Plecotus austriacus*.

Todos los ejemplares de las especies estrictamente cavernícolas (*Rhinolophus ferrumequinum* y *R. hipposideros*), han sido capturados mediante redes japonesas. Gracias a este método instalado en la cavidades, se han podido apresar los primeros ejemplares de *R. hipposideros* y *B. barbastellus* en la isla de Formentera. El total de las capturas de *Pipistrellus kuhlii*, *Hypsugo savii* y *Tadarida teniotis* se efectuaron con anzuelo. Dos métodos han sido empleados para cazar a *Pipistrellus pipistrellus* (anzuelo y redes finas), y *Plecotus austriacus* (redes y caza-mariposas) Todos los datos en relación a los métodos de captura utilizados se presentan en el Anexo II.

En el siguiente gráfico se representan los valores de captura para cada uno de los sistemas utilizados, diferenciando la riqueza de especies del número de ejemplares.

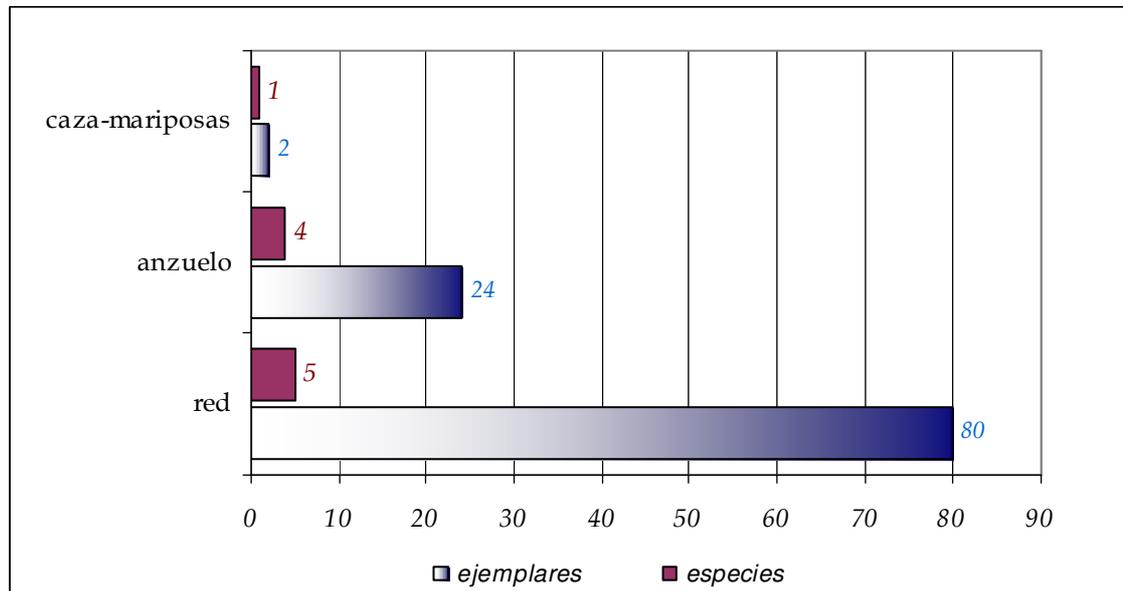


Gráfico 3. Resultados obtenidos con cada uno de los sistemas de trampeo utilizados durante el estudio.

5. RELACIÓN DE ESPECIES

A continuación se presentan las fichas de las ocho especies seguras de quirópteros detectadas en la isla de Formentera. En cuanto a las fichas elaboradas para cada especie segura, el contenido de cada una de ellas es el siguiente:

Descripción: se hace una breve descripción del aspecto general de la especie, citando aquellos caracteres más significativos y concluyentes (fórmula dental, biometría, color, etc.).

Distribución mundial: se cita de manera breve su área de repartición mundial (incluyendo Europa y España).

Distribución en las islas Baleares: se menciona en qué islas se halla la especie y se hace referencia, por lo general, a los primeros autores que la citan.

Antecedentes: se recogen todos aquellos datos publicados de la especie anteriores a este trabajo. En algunos casos, también se incluye información previa de los autores (informes).

Resultados obtenidos: dentro de este apartado figuran los subapartados siguientes:

- *Estatus poblacional*

En función de los resultados obtenidos durante el estudio, se asigna un estatus a la población de cada una de las especies. Los criterios tenidos en cuenta para esta catalogación, han sido expuestos en el capítulo de metodología. Se han establecido las siguientes categorías:

- Rara
- Escasa
- Moderada
- Abundante

- *Distribución*

Se comenta el número y porcentaje de cuadrículas UTM de 2,5x2,5 km que cada especie ocupa en la isla de Formentera. También se ofrece el total de citas obtenidas (retículos UTM de 1x1 km). Además, se hacen otros comentarios sobre su estatus poblacional, enclaves donde se ha encontrado, etc.

- *Capturas*

Se especifica cuáles han sido los métodos de captura empleados para apresar la especie y el número de individuos obtenidos por cada sistema.

- *Hábitat*

Se hace una breve descripción de los ambientes donde se ha localizado la especie y se comenta la frecuencia con la que aparece en cada uno de estos lugares.

- *Refugios*

Se menciona qué tipos de refugios son utilizados por las especies.

- *Reproducción*

Se comenta todo lo referente a la reproducción de los individuos. En las hembras se ha examinado el estado de las mamas (presencia/ausencia de leche), vientre

y vulva. En los machos, el desarrollo testicular. También se mencionan los juveniles del año.

– *Muda*

Se comenta qué número de individuos se hallan mudando y en que parte del cuerpo lo están haciendo (dorso, vientre, etc.).

– *Biometría*

De los datos biométricos recogidos, sólo se aportan en este apartado la medida del antebrazo. Cuando el número de muestras era significativo, se ha confeccionado el correspondiente gráfico. Otras medidas, como el peso, aparecen únicamente en la relación de datos de los registros de quirópteros capturados. (Anexo II).

– *Amenazas*

Se exponen las amenazas detectadas durante el desarrollo del trabajo, y se incluyen algunas de las conocidas para la especie fuera del ámbito de estudio que pudieran estar incidiendo también en la isla de Formentera.

– *Medidas de conservación*

Se proponen una serie de medidas de conservación que, a juicio de los autores, deberían aplicarse.

5.1. ESPECIES SEGURAS

5.1.1. MURCIÉLAGO GRANDE DE HERRADURA

Rhinolophus ferrumequinum (Schreber, 1774)



Descripción

Es el rinolófido más grande de la península Ibérica y Europa. Antebrazo de 50,0 a 61,0 mm. Por lo general, la lanceta es ancha y corta, estrechándose hacia la punta. Proyección conectiva alargada y con forma redonda, vista de lado. Característico surco en la mitad del labio inferior. Las orejas las presenta

grandes, con antitrago ancho, distando del borde externo por una escotadura poco definida. Plagiopatagio inserto por debajo de la altura del tobillo. Uropatagio sostenido por espolones pequeños, sin lóbulos postcalcáneos. Las hembras, además de presentar el par de mamas pectorales, tienen otro, las denominadas falsas mamas, que se encuentran en la región inguinal, y que tienen la función de servir de asidero a las crías. Pelaje largo, denso y sedoso, no alcanzando la parte superior de las membranas, que son de color negruzco y algo transparentes. El color del pelo dorsal es pardo oscuro, siendo el ventral notablemente más pálido. Los juveniles son más claros y grisáceos que los adultos. Fórmula dental: 1.1.2.3 / 2.1.3.3.

Distribución mundial

Se encuentra en todo el sur de la región Paleártica, estando el límite septentrional en el continente europeo al sur de Gran Bretaña. Por el oriente llega hasta Grecia. En la España peninsular se localiza por casi la totalidad de su superficie, si bien, faltan datos sobre su presencia en ambas Castillas, Aragón y Galicia (Paz, 2002).

Distribución en Baleares

Mallorca, Menorca (Alcover & Muntaner, 1986; Mejías & Amengual, 2000) y Formentera (Balcells, 1964; Vericad & Balcells, 1965). En esta última isla se creía que podía estar extinta, confirmándose su presencia durante el presente estudio después de

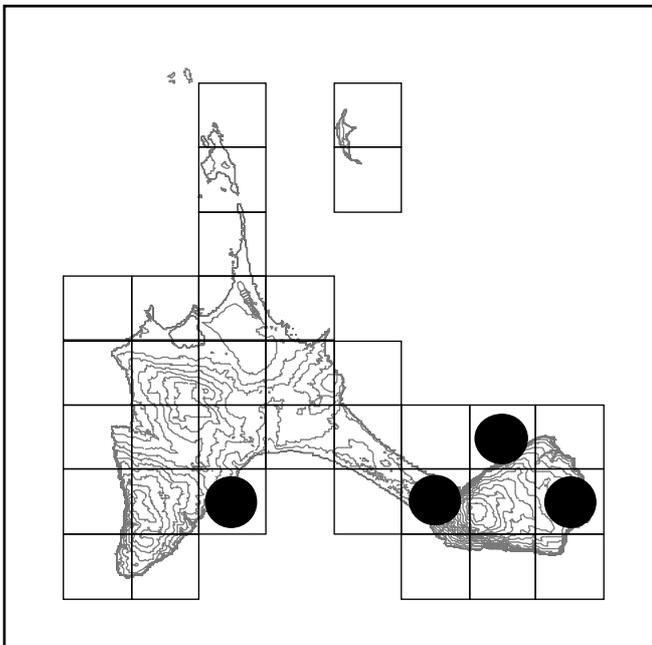
más de 40 años. Extinguido de Eivissa (Alcover & Muntaner, 1986; Mejías & Amengual, 2000; Alcover, 2003 y Trujillo et al., 2005).

Antecedentes

Los primeros registros de esta especie en Formentera se remontan al 18 de abril de 1962, cuando fueron colectadas dos hembras en cova de *Sant Valero* (Cap de Barbaria); además, otros ejemplares se observaron en el mismo refugio o en cavidades de este mismo complejo, y otro más en la cova de *sa Casilla* (Sant Ferran) (Balcells, 1964; Vericad & Balcells, 1965). Esta información es recogida por Compte (1966). Rey (1974) considera a este murciélago presente entre la fauna de Formentera, así como Ginés (1982), quien la cita en cuevas de la isla; mientras otros autores (Trias, 1982; Alcover & Muntaner, 1986; Quetglas, 1997 y Mejías & Amengual, 2000), creen posible la desaparición de este rinolofido de Formentera.

Resultados Obtenidos

- *Estatus poblacional: Rara*



Mapa 4: Distribución de *Rhinolophus ferrumequinum*.

- *Distribución*

Este quiróptero ha sido localizado en cuatro cuadrículas de 2,5x2,5 km de las 34 consideradas en Formentera, lo que se traduce en el 11,76 % en frecuencia de aparición. Las citas recabadas (cuadrículas de 1x1 km) han sido seis. Los enclaves concretos donde se ha detectado la presencia de *R. ferrumequinum* han sido: covas de *Sant Valero*, cova de *ses Quatre Boques*, cova de *ses Mamelles*, *avenc de sa Casilla*, *Mar* y *Land*, *avenc*

d'en Jaume des Camp y avenc de Can Vicenç Costa. Es un quiróptero raro en la isla de Formentera, cuya área de distribución se circunscribe a La Mola y al Cap de Barbaria.

Esta rareza puede ser debida al empleo de biocidas en áreas forestales y agrícolas, y/o a las molestias en las colonias de cría e hibernación (espeleoturismo, vandalismo, etc.), o simplemente a una baja capacidad de carga que estaría condicionada por la escasa superficie del territorio insular. Otro factor limitante sería, supuestamente, la ausencia de llegada de ejemplares de *R. ferrumequinum* procedentes de áreas geográficas cercanas (costa mediterránea y Mallorca), que pudieran reforzar la exigua población de Formentera.

▪ *Capturas*

De las ocho capturas efectuadas, incluyendo una recaptura de un macho que fue atrapado el 16 de agosto en avenc de Can Vicenç Costa y recuperado el 30 de septiembre en cova de ses Mamelles, todos los ejemplares fueron atrapados mediante el empleo de redes japonesas instaladas en la boca de las cavidades, excepto en una oportunidad, que se apresó un individuo tras ser conducido hasta la red colocada en el ramal del interior de una cueva.

▪ *Hábitat*

El hábitat de esta especie varía muy poco en comparación con el de su congénere, *R. hipposideros*. De los siete enclaves donde se ha localizado, tres (cova de sa Casilla, avenc de Can Vicenç Costa y Mar y Land) se hallan rodeados por pinar de pino carrasco (*Pinus halepensis*), al que acompañan especies tales como *Pistacia lentiscus*, *Juniperus oxycedrus*, *Juniperus phoenicea turbinata*, *Erica multiflora* y *Rosmarinus officinalis*, dos (cova de ses Quatre Boques y cova de ses Mamelles), se localizan en cantiles marinos con abundante matorral, uno (coves de Sant Valero), se ubica en un pequeño barranco con sabinas muy cercano al mar, y el último (avenc d'en Jaume des Camp), se halla en medio de cultivos.

▪ *Refugios*

Al igual que su pariente próximo (*R. hipposideros*), esta especie ha sido localizada en seis de las 12 cavidades donde se han obtenido datos sobre la presencia de murciélagos, lo que representa el 50 % en cuanto a porcentaje de presencia. El mayor número de ejemplares registrados, cuatro, tuvo lugar en la cova de ses *Mamelles*, seguido por cova de *Sant Valero* y *avenc de Can Vicenç Costa*, con dos. El total de individuos censados asciende a siete (cuatro machos y tres hembras). Debido al reducido tamaño poblacional, no hay que descartar que se hayan producido repeticiones con algunos de los ejemplares que fueron oídos a través del detector de ultrasonidos.

Los individuos localizados se hallaban todos en cavidades naturales, excepto en un caso, en el que se pudo observar como un ejemplar cazaba desde las ramas de unos pinos carrascos (*Pinus halepensis*) anexos a unas farolas de un complejo turístico.

▪ *Reproducción*

No se han observado colonias de cría o agrupaciones de esta especie en el interior de sus refugios. Tampoco hembras que estuvieran produciendo leche. En cuanto al estado reproductor de los machos, únicamente comentar que dos individuos examinados los días 29 y 30 de septiembre presentaban desarrollo testicular notable. Un macho capturado el cuatro de octubre y que presentaba testículos prácticamente inapreciables, era juvenil del año. La población que vive en Formentera está integrada por muy pocos efectivos, por consiguiente, es de suponer que las colonias de cría también estarán compuestas por escasas hembras. La murcielaguina hallada en cavidades atribuida a este rinoléfido ha sido siempre escasa.

▪ *Muda*

No encontramos ejemplares mudando durante los meses de agosto, septiembre y octubre.

▪ *Biometría*

La medida del antebrazo de estos ejemplares, cuatro machos y tres hembras, reflejada en el gráfico 4, está dentro de las conocidas para la especie: 50,0 - 61,0 mm (Schober & Grimmberger, 1996; Paz, 2002).

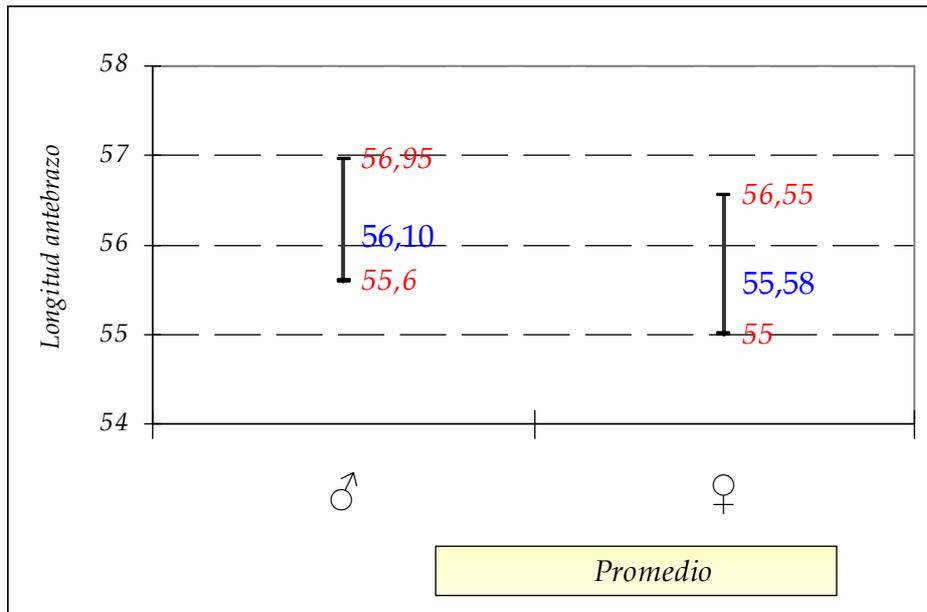


Gráfico 4. Medidas del antebrazo de cuatro machos y tres hembras de *Rhinolophus ferrumequinum*.

▪ *Amenazas*

- ✓ Las molestias derivadas de la práctica del espeleoturismo debe afectarles al interferir en su ciclo biológico (cría e hibernación).
- ✓ Pérdida de refugios por obstrucción de la entrada de la cavidad, tanto por verter basuras y escombros (*avenc de Can Vicenç Costa*) como por crecimiento de la vegetación arbustiva (*avenc d'en Jaume des Camp*).
- ✓ La pérdida de refugios naturales (cavidades) motivada por la intervención del hombre (acondicionamiento turístico, habitáculo, etc.), repercute de manera negativa en la estabilidad de la población insular.
- ✓ Los biocidas que son utilizados de manera no selectiva en el control de plagas de insectos en medios agroforestales, han sido mencionados en otros lugares como uno de los motivos en la reducción de esta especie.

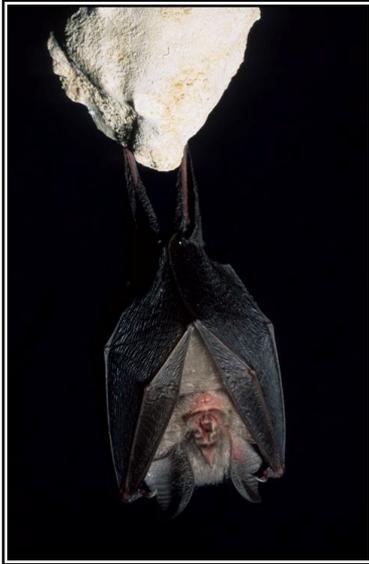
▪ *Medidas de conservación*

- A. Enrejear las entradas principales de la cova de *Sant Valero* para evitar durante los meses invernales y de cría que los individuos reciban perturbaciones por parte del hombre. En este complejo de cavidades las molestias a los quirópteros se acentúan debido a la baja altura del techo.

- B. Evitar las visitas de espeleólogos y espeleoturistas a la cova de ses *Mamelles* durante los períodos de cría e hibernación. En esta cavidad se ha localizado el mayor número de individuos (cuatro) de esta especie para la isla.
- C. Limpiar de basuras y escombros la entrada del *avenc de Can Vicenç Costa*, y podar la maleza de la boca del *avenc d'en Jaume des Camp*.
- D. Hallar más refugios que sean de importancia para la especie, tanto de cría como de hibernación. Proteger los mismos de cualquier amenaza.
- E. Crear una campaña de educación ambiental sobre los quirópteros de la isla, con especial dedicación hacia los de hábitos cavernícolas. La campaña estaría enfocada, mayoritariamente, a informar a los espeleólogos.
- F. Delimitar lugares de caza y estudiar posibles amenazas que pudieran estar incidiendo negativamente sobre éstos.
- G. Llevar a cabo un seguimiento exhaustivo de la población insular, especialmente durante la reproducción e hibernación.

5.1.2. MURCIÉLAGO PEQUEÑO DE HERRADURA

Rhinolophus hipposideros (Bechstein, 1800)



Descripción

Es el rinolófido más pequeño de Europa. Antebrazo de 34,8 a 42,5 mm. Una de las características de este murciélago, es la proyección conectiva superior de la silla, que es corta y con forma redondeada, mientras que la inferior es notablemente más alargada, y cuando se observa de perfil se advierte claramente puntiaguda. La coloración general es, en el dorso, pardo cenicienta, la ventral es de color gris a blanco grisáceo. Los juveniles presentan un pelaje suave, con coloración, en general, más gris oscura que la de los adultos. Fórmula dental:

1.1.2.3 / 2.1.3.3.

Distribución mundial

Especie paleártica, cuya área de distribución se extiende desde Irlanda (oeste) hasta Cachemira (este). Por el norte alcanza Alemania y Polonia y por el sur llega hasta Etiopía y Sudán. En Europa se halla por la mayor parte del continente, a excepción de algunos países situados más al norte, como Dinamarca, Suecia, Noruega, etc. En España peninsular se encuentra en todas las comunidades, aunque presenta una distribución dispersa (Migens, 2002).

Distribución en Baleares

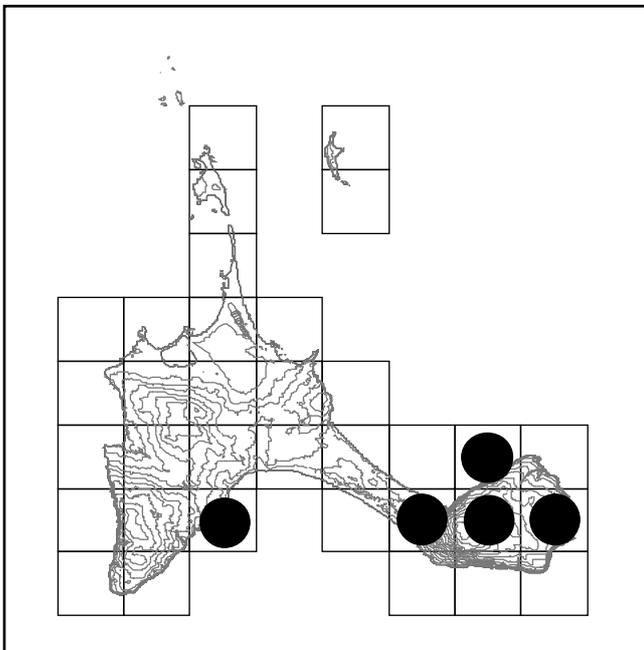
Mallorca, Menorca, Eivissa (Alcover & Muntaner, 1986 y Mejías & Amengual, 2000) y Formentera. En esta última isla su presencia ha sido confirmada durante el transcurso de este trabajo.

Antecedentes

La única referencia de esta especie para la isla se remitía a la observación de un individuo en vuelo en La Mola, en enero de 1963 (Vericad & Balcells, 1965). Desde entonces no se tenía más información sobre la presencia de este rinoléfido en Formentera, excepto algunos comentarios que señalan, probablemente sobre la base de la referencia anterior, que tal vez este rinoléfido viva en la isla (Rey, 1974; Alcover & Muntaner, 1986; Quetglas, 1997). Por otro lado Mejías & Amengual (2000), consideran la especie ausente de Formentera. Finalmente, en el trabajo de Migens (2002), *R. hipposideros* aparece en una cuadrícula de 10x10 km para esta isla, probablemente basándose en la primera referencia citada, pero en el texto, contradictoriamente, sólo se cita para Mallorca, Menorca y Eivissa.

Resultados Obtenidos

- **Estatus poblacional:** Rara



Mapa 5: Distribución de *Rhinolophus hipposideros*.

- **Distribución**

De los 34 retículos de 2,5x2,5 km considerados en el territorio estudiado, la especie ha sido hallada en cinco, lo que representa el 14,70 % de ocupación. En cuanto al número de citas (datos obtenidos en cuadrículas de 1x1 km sin repeticiones en el espacio y en el tiempo), ha resultado ser cuatro. Esta información que, *a priori*, podría parecer contradictoria, se explica porque al dividir algunas cuadrículas de 1x1 km a la mitad para confeccionar las de 2,5 x 2,5

km, en ocasiones, se han recogido datos dentro de ese mismo retículo en mitades distintas, como por ejemplo, en las cavidades de *sa Casilla* y *ses Escales* que están dentro de la misma cuadrícula de 1x1 km, pero conformando dos retículos de 2,5x2,5 km. Durante el segundo período de muestreo se ha podido confirmar definitivamente la presencia de la especie en la isla de Formentera. Así, el 7 y 8 de octubre de 2004 en *cova de ses Mamelles*, se capturan mediante red japonesa un macho y una hembra cuando entraban a la cavidad. Además de en este refugio, y en las anteriormente citadas covas de *sa Casilla* y de *ses Escales*, se observan y detectan individuos alrededor de 110 khz, en *avenc de Can Vicenç Costa*, *cova de ses Quatre Boques*, y *covas de Sant Valero*. Todas estas cavidades se encuentran en La Mola, excepto la última, que se halla en Cap de Barbaria.

A tenor de los resultados, esta especie es igual de escasa o más que *R. ferrumequinum*, contando con una población exigua, debido, probablemente, a las mismas causas que afectan a su pariente cercano.

▪ *Capturas*

Las dos únicas capturas que se produjeron, como ya se ha citado, han sido mediante la colocación de redes en las cavidades. Este murciélago, al igual que el resto de especies de esta familia, detecta muy bien la presencia de redes japonesas, lo que supone una seria desventaja a la hora de intentar capturarlo. Para lograr subsanar este inconveniente se tuvieron que instalar varias redes japonesas. Unas tapaban bifurcaciones de la cavidad, mientras que otra se mantenía levantada en la boca del refugio hasta el paso del individuo (advertido con detector) hacia el interior, siendo rápidamente desplegada y quedando de esta manera atrapado, sin salida posible.

▪ *Hábitat*

De las seis cavidades donde se ha localizado este quiróptero, dos (*avenc de Can Vicenç Costa* y *cova de sa Casilla*) se hallan en el interior del pinar de pino carrasco (*Pinus halepensis*), con sotobosque formado mayoritariamente por *Pistacia lentiscus*, *Juniperus phoenicea turbinata*, *Juniperus oxycedrus* y *Rosmarinus officinalis*. Otros dos refugios (*covas de ses Mamelles* y *cova de ses Quatre Boques*) se ubican en acantilados marinos con abundancia de *Pistacia lentiscus*, uno (*covas de Sant Valero*) en un pequeño

barranco con matorral esclerófilo, y otro (cova de ses *Escales*), se caracteriza por localizarse en un acantilado donde llega el pinar. En todos los casos, en mayor o menor extensión y como es habitual en Formentera, existen manchas de *Pinus halepensis* en sus proximidades.

▪ *Refugios*

Este rinolófido se ha encontrado en seis (50 %) de las 12 cavidades que han dado resultado positivo en cuanto a la presencia de quirópteros en la isla de Formentera. Los efectivos censados en cada refugio ha resultado ser siempre de un ejemplar, excepto en cova de ses *Mamelles*, que han sido dos. El total de individuos evaluados, suponiendo que no ha habido repeticiones individuales, asciende a siete.

Todas las cavidades con presencia de la especie son naturales (cuatro cuevas y dos avencs). En ninguna de las construcciones humanas muestreadas (antiguas torres de vigilancia, casas abandonadas, etc.) se obtuvieron resultados positivos.

▪ *Reproducción*

No se han podido localizar colonias de cría de esta especie, ni siquiera hembras produciendo leche. Los dos únicos ejemplares (macho y hembra) capturados la noche del siete al ocho de octubre parecían ser jóvenes del año. El macho no presentaba desarrollo testicular y la hembra mostraba mamas casi inapreciables.

▪ *Muda*

Los dos individuos estudiados en el mes de octubre no se hallaban mudando.

▪ *Biometría*

El antebrazo del macho, 36,0 y el de la hembra 37,4, están dentro del rango conocido para la especie (Schober & Grimmberger, 1996 y Migens, 2002).

▪ *Amenazas*

- ✓ El espeleoturismo debe afectarle de manera notable. Las amenazas que se desprenden de dicha actividad pueden alterar su ciclo biológico, tanto durante el período de cría como el de hibernación.
- ✓ El que se siga acumulando basuras y escombros a la entrada de la sima de *Can Vicenç Costa*, puede suponer por obstrucción, la pérdida de este refugio.
- ✓ El acondicionamiento como habitáculo por parte del hombre de algunas cavidades, como es el caso de una pequeña cueva que hay cercana a *cova de ses Escales*, o el uso temporal de otras para pernoctar, como sucede en *cova des ses Quatre Boques*, puede incidir negativamente al hacer disminuir el número de refugios para este quiróptero.
- ✓ El uso intensivo e indiscriminado de insecticidas en tratamientos agroforestales ha sido mencionado para otras áreas como motivo del declive de la especie.

▪ *Medidas de conservación*

- A. Evitar las visitas durante los meses invernales y de cría al complejo de coves de *Sant Valero*, donde las molestias a los murciélagos pueden acentuarse por la baja altura de la bóveda, así como a la *cova de ses Quatre Boques*, y a la *cova de ses Mamelles*, ésta última, donde se ha localizado el máximo de individuos (dos) para Formentera.
- B. Localizar refugios importantes de cría e hibernación con la finalidad de protegerlos de manera inmediata.
- C. Campaña de sensibilización y educación ambiental sobre los quirópteros de la isla. Esta campaña estaría dirigida, fundamentalmente, a las asociaciones de espeleólogos.
- D. Determinar las zonas de alimentación y comprobar posibles factores que puedan estar incidiendo de forma negativa en las mismas.
- E. Seguimiento regular de las colonias de cría e hibernación.

5.1.3. MURCIÉLAGO ENANO

Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)



Descripción

Recientemente la especie *Pipistrellus pipistrellus* ha sido separada en dos diferentes, manteniéndose este nombre para una de ellas. Respecto a la otra, está sujeta a homologación y todavía no hay acuerdo sobre su nomenclatura correcta: *Pipistrellus pygmaeus* Leach, 1825 o *Pipistrellus mediterraneus* Cabrera, 1904. Estas especies se diferencian mediante detector de ultrasonidos, fundamentalmente en la frecuencia de máxima intensidad (Fmax), siendo en *P. pipistrellus* en torno a los 45 khz (41,6 – 50,8) y en *P. pygmaeus / mediterraneus* alrededor de 55 khz (49,2 – 57,6), excepto cuando hay solapamiento (Guardiola, 2000). Aunque se comentan algunas diferencias morfológicas entre ambas especies parece, de momento, arriesgado pretender que éstas valgan para discriminar sin confusión posible a estos dos taxones de *Pipistrellus*, por lo que más abajo daremos únicamente una descripción más generalizada que sí vale para diferenciarlo de *P. kuhlii*, otra especie de este género que se encuentra en la isla de Formentera.

Todos los individuos registrados con detector en heterodino en la isla de Formentera han correspondido al fonotipo de 45 khz y, por tanto, asignable a *P. pipistrellus*.

Murciélago de pequeño tamaño, con antebrazo de 28 – 35 mm. Orejas cortas y triangulares, con trago de punta redondeada. Coloración muy variable, que va desde el pardo rojizo al verdoso, encontrándose algunos ejemplares de color muy negruzco. Incisivo superior interno bicúspide (en el caso de *P. kuhlii* siempre es unicúspide); el incisivo superior externo tiene aproximadamente el mismo tamaño que la cúspide adicional del interno. El premolar superior es muy pequeño y está desplazado hacia el interior de la dentición, aunque puede ser observado desde fuera. Fórmula dentaria: 2.1.2.3/3.1.2.3.

Distribución mundial

Desde el oeste de Europa (incluyendo las islas Británicas y Escandinavia) hasta el Volga y el Cáucaso; Marruecos; Asia Menor y Palestina; Turquestán, Irán, Afganistán y Kashmir; Corea? (Corbet, 1978). Se halla en todas las comunidades de la España peninsular (Guardiola & Fernández, 2002).

Distribución en Baleares

Mallorca, Menorca, Eivissa y Formentera (Alcover & Muntaner, 1986). De momento no ha sido localizada en Cabrera (Pons *et al.*, 1993).

Antecedentes

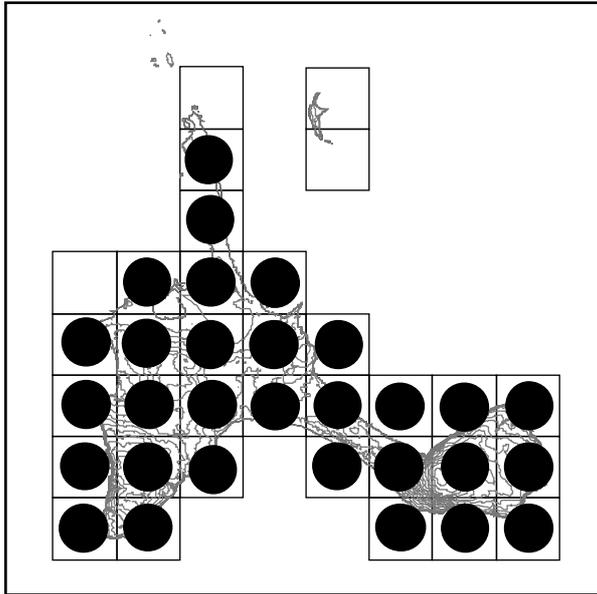
Teniendo en cuenta la reciente separación entre *Pipistrellus pipistrellus* y *P. pygmaeus* que, aparentemente, sólo pueden ser discriminados en función de la frecuencia de máxima intensidad (Fmax), alrededor de 45 khz el primero, y 55 khz el segundo, y por análisis de ADN mitocondrial, los escasos datos citados con anterioridad a dicha segregación, como la observación de la especie en vuelo en l'Estany Pudent (Vericad & Balcells, 1965), la captura de un ejemplar en l'Estany des Peix (Compte, 1966) y la afirmación de haber atrapado también un individuo en Formentera (Mester, 1971), carecen de validez específica. Por tanto, únicamente son tenidos en cuenta los datos aportados por Trujillo & Barone (2004). Estos autores citan *P. pipistrellus* en Formentera, basándose en registros de ultrasonidos del que la Fmax estaba alrededor de 45 khz.

Resultados Obtenidos

- *Estatus poblacional:* Abundante
- *Distribución*

Es la especie mejor distribuida en la isla de Formentera. Está presente en 30 de las 34 cuadrículas de 2,5x2,5 km, lo que se significa un 88,23% de presencia en los retículos muestreados. Únicamente no ha sido registrada en el norte del islote de s'Espalmador, en el de s'Espardell y en una mínima extensión de superficie terrestre (*punta des Banc*) situada en el extremo noroeste de la isla de Formentera. En cuanto al

número de citas (presencia en cuadrículas de 1x1 km) es también la especie mejor distribuida con un total de 55, seguida por *T. teniotis* con 27.



Mapa 6: Distribución de *Pipistrellus pipistrellus*.

▪ *Capturas*

Se han capturado 57 ejemplares de este quiróptero, la mayoría mediante redes japonesas dispuestas en los siguientes lugares: cavidades (35), torres (3), estanque (1) y charco en barranco (1). Además, 16 individuos fueron atrapados utilizando anzuelo; por último, un *P. pipistrellus* se recogió recién atropellado.

▪ *Hábitat*

Especie ubiquista, común en la mayoría de los hábitats de Formentera. Es especialmente abundante en los márgenes del *Estany Pudent* y *Estany des Peix*, donde aprovecha para alimentarse las explosiones de dípteros (Trujillo & Barone, 2004); también en los acantilados marinos de La Mola con abundante vegetación. Las farolas del alumbrado público de casi todos los núcleos urbanos de la isla (escasa en *La Savina*) constituyen excelentes cazaderos. Además, las pistas forestales y los bordes de los pinares suelen ser muy frecuentados por este pequeño quiróptero.

▪ *Refugios*

Especie hallada en cavidades (coves de *ses Mamelles*, *d'Estrips*, *ses Escales* y de *ses Quatre Boques*), cuando entraban al interior de éstas durante su actividad nocturna; por el contrario, no ha sido detectada utilizando estos mismos refugios durante el día. Este quiróptero debe refugiarse fundamentalmente en grietas de acantilados marinos, como pudo comprobarse en punta de *ses Cibolles* (Cap de Barbaria) o por fuera de cova de *ses Mamelles* (La Mola). En torres de vigilancia se han registrado algunos ejemplares

entrando durante la noche (*torre des Pi des Català*). También se han localizado colonias utilizando agujeros externos e internos en edificaciones, tanto antiguas (*Can Marroig*), como recientes (*Can Fumeral*), y un individuo en el interior de una casa de *Sant Francesc Xavier*. Trujillo & Barone (2004) citan como refugios de *P. pipistrellus* en Formentera, grietas en una cantera, y tres edificaciones, entre éstas, *Can Marroig*.

▪ *Reproducción*

Únicamente un hembra estudiada el día 9 de agosto se encontraba dando leche. De 40 machos examinados entre el período agosto-diciembre, los que presentaban máximo desarrollo testicular fueron cinco de septiembre y trece de octubre. El 29 de septiembre se observaron algunos machos en cortejo, los cuales reclamaban desde la entrada de agujeros en cantil cercano a la *cova de ses Mamelles*.

▪ *Muda*

De todos los ejemplares a los que se les examinó este aspecto biológico (55), sólo cuatro estaban mudando el pelaje del vientre y dorso simultáneamente, concretamente entre el 11 y 17 de agosto. En otros meses como septiembre, octubre, noviembre y diciembre no se advirtieron individuos cambiando el pelo.

▪ *Biometría*

La medida del antebrazo de los ejemplares de Formentera están dentro del rango conocido para la especie, que oscila entre 28 y 35 mm (*Guardiola & Fernández, 2002*). La media, seguida del recorrido de 39 machos y 15 hembras es, respectivamente, la siguiente: 31,76 (30,0 – 32,8) y 32,41 (31,06 – 34,15).

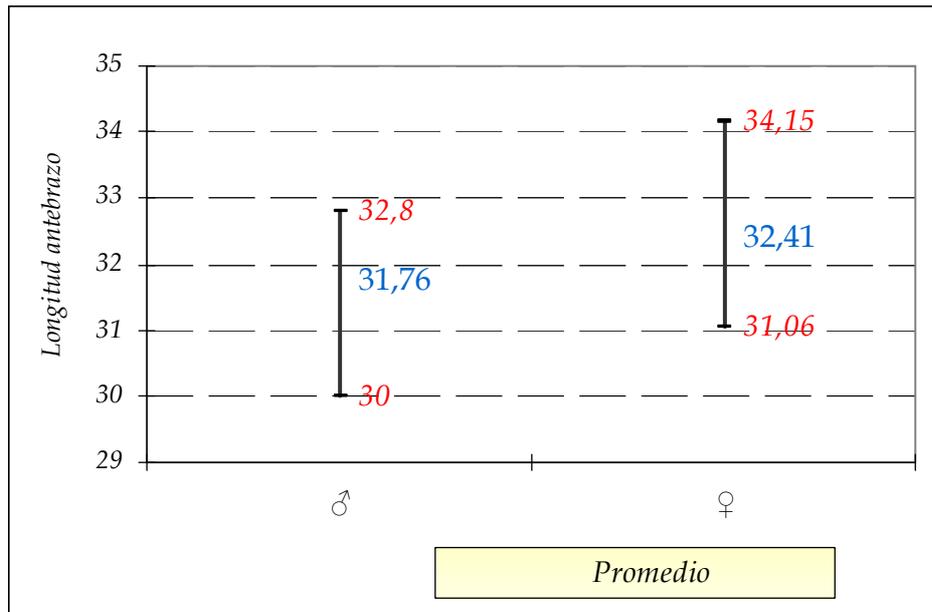


Gráfico 5. Medidas del antebrazo de 39 machos y 15 hembras de *Pipistrellus pipistrellus*.

■ *Amenazas*

- ✓ Quizá, la amenaza de mayor incidencia sobre esta especie sea la reconstrucción de edificaciones humanas, pudiendo sepultar a colonias enteras, además de reducir el número de refugios disponibles para este quiróptero.
- ✓ Los organoclorados que se emplean para conservar la madera en construcciones por parte del hombre, se han apuntado como responsables de la aniquilación de efectivos de la especie.
- ✓ El uso de biocidas para el control de plagas de insectos agroforestales, incidirá únicamente sobre la disponibilidad de presas si éstos son de naturaleza biológica, pero si resultan ser de composición química, además del efecto negativo mencionado, perjudicará directamente a los individuos que ingieran presas contaminadas.

■ *Medidas de conservación*

- A. La remodelación de edificios deberá realizarse fuera del período junio-agosto, que es cuando la especie está desarrollando su ciclo reproductor. Hay que sellar

grietas y otras oquedades una vez todos los quirópteros hayan abandonado el refugio durante el éxodo crepuscular y nocturno.

- B. Sustituir los productos químicos que se utilizan para la protección de la madera en edificaciones, por otros como permetrinas o cipermetrias.
- C. Las fumigaciones para el control de plagas de insectos, en caso de que sean estrictamente necesarias, se realizarán fuera del período de cría.
- D. Para controlar este tipo de plagas se recomienda colocar cajas-refugio en los pinares (*Pinus halepensis*) de la isla.
- E. Crear una campaña de educación ambiental con el principal objetivo de concienciar a aquellas personas que vayan a efectuar remodelaciones en viviendas ocupadas por quirópteros, que lo comuniquen a la *Conselleria de Medi Ambient* para que la colonia sea desalojada de manera correcta.

5.1.4. MURCIÉLAGO DE BORDE CLARO

Pipistrellus kuhlii (Kuhl, 1817)



Descripción

Especie de tamaño similar a *Hypsugo savii*. Antebrazo de 30,5 a 37 mm. Orejas medianas, triangulares, con la punta ancha y redonda; el borde interno muy convexo inferiormente; el externo, recto y como contraído en la parte superior, y en la inferior convexo y un poco vuelto hacia atrás, terminando cerca de la boca con un antitrigo redondeado. Trago de punta obtusa con el borde interno apenas un poco cóncavo y el extremo convexo. El pelo se extiende sobre el patagio hasta una línea que va del medio del húmero hasta la rodilla; en el uropatagio llega hasta cerca de la mitad de la cola. La coloración general es bastante clara, con la parte basal del pelo negruzca. La coloración ventral es más clara que la dorsal. El borde posterior de la membrana alar es blanco, especialmente entre el pie y el extremo del dedo más cercano. Esta característica la presenta frecuentemente también en el borde del uropatagio.

Cráneo más grande y robusto que el de *P. pipistrellus*, con el rostro relativamente más corto y más ancho, y el perfil superior igualmente un poco cóncavo al nivel del borde anterior de la cavidad orbitaria. Incisivos superiores internos largos y con una sola punta; los laterales muy pequeños, aproximadamente como un tercio de los otros. Incisivos inferiores trilobulados, implantados transversalmente y profundamente imbricados. Caninos muy desarrollados, los superiores en contacto con el pm¹; el premolar maxilar anterior muy pequeño, situado en el ángulo interno formado por el canino y el otro premolar y, generalmente, invisible al exterior por ocultarlo estos dos dientes. Fórmula dental: 2.1.2.3 / 3.1.2.3.

Distribución mundial

Sur de Europa, Crimea, Cáucaso y Turquestán hasta Pakistán; a través del sur de Asia y norte de África; bien extendido al sur del Sahara, especialmente en el este (Corbet, 1978). También encontrado en el oeste de este continente (Hayman & Hill, 1971). Además, se halla en los archipiélagos macaronésicos de Canarias (Bannerman, 1922) y Cabo Verde (Azzaroli & Zava, 1988). En España peninsular se halla en todas las comunidades excepto en Galicia (Goiti & Garin, 2002).

Distribución en Baleares

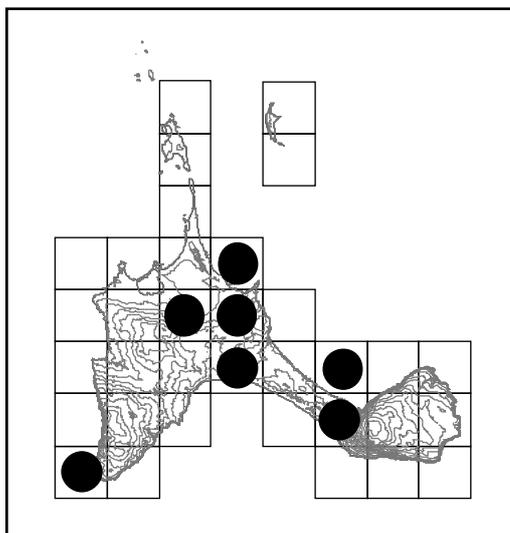
Mallorca, Menorca (Alcover & Muntaner, 1986; Mejías & Amengual, 2000), Eivissa y Formentera (Trujillo & Barone, 2004).

Antecedentes

Especie recientemente descubierta en la isla de Formentera, concretamente en el *parc natural de ses Salines* (Trujillo & Barone, 2004).

Resultados obtenidos

- *Estatus poblacional:* Escasa



Mapa 7. Distribución de *Pipistrellus kuhlii*.

Distribución

Este pequeño pipistrelino se ha encontrado en siete cuadrículas de 2,5x2,5 km de las 34 en las que queda dividida Formentera y sus islotes, lo que se traduce en el 20,58% en cuanto a frecuencia de aparición. El total de retículos de 1x1 km con presencia de la especie es de siete. Este quiróptero es escaso en el área de estudio, al contrario de lo que se ha comprobado en la

vecina isla de Eivissa (Trujillo *et al.*, 2005), estando aparentemente ausente de grandes áreas como el altiplano de La Mola y la zona comprendida entre el faro de Cap de Barbaria y *Sant Francesc Xavier*.

▪ *Capturas*

Únicamente se han atrapado dos ejemplares de este quiróptero, en ambos casos, mediante el empleo de anzuelo.

▪ *Hábitat*

En la isla de Formentera *P. kuhlii* manifiesta una clara preferencia por cazar alrededor de puntos iluminados que se encuentran en lugares antropizados, con cultivos o pinares cercanos. La especie también fue registrada en acantilados marinos, pero estando asociada a este punto también por la presencia de un faro activo (Cap de Barbaria). Sólo en un caso se detectó un ejemplar cuando bebía en un estanque.

▪ *Refugios*

No se hallaron refugios de *P. kuhlii* en la isla de Formentera. Es muy probable que seleccione lugares para guarecerse similares a *P. pipistrellus*. Las grietas en construcciones humanas y las fisuras de rocas se citan como los refugios más frecuentes (Schober & Grimmberger, 1996; Trujillo, 2002; Goiti & Garin, 2002 y Ahiartza, 2004).

▪ *Reproducción*

El macho capturado en agosto presentaba testículos poco desarrollados; la hembra adulta examinada en octubre, como era de suponer, no se hallaba dando leche.

▪ *Muda*

Los dos únicos individuos estudiados en agosto y octubre no estaban mudando el pelaje de ninguna parte del cuerpo.

▪ *Biometría*

La medida del antebrazo del macho, 31,22 y de la hembra, 34,7, están dentro del rango conocido para este quiróptero, si bien, en el caso del macho es llamativamente pequeña (Schober & Grimmberger, 1996 y Goiti & Garin, 2002).

▪ *Amenazas*

- ✓ Los productos químicos que se utilizan para el control de plagas de insectos deben afectarle tanto por la ingestión directa de éstos como por la reducción de la disponibilidad de presas.
- ✓ La restauración de edificios es una seria amenaza debido a que suelen taponarse grietas y agujeros donde la especie se refugia, pudiendo acabar con colonias al completo.

▪ *Medidas de conservación*

- A. Comprobar niveles de toxicidad por ingestión de insectos contaminados por biocidas.
- B. Si es estrictamente necesario llevar a cabo fumigaciones contra plagas de insectos, proponer que éstas se realicen fuera del período de cría (mayo-agosto).
- C. Instalar cajas-refugio en los pinares de la isla de Formentera. En lugares como los estanys Pudent y des Peix, se podrían colocar postes con cajas-refugio.
- D. Llevar a cabo campañas de sensibilización dirigidas a evitar daños producidos a los quirópteros que se refugian en edificaciones humanas. Antes de comenzar a remodelar un edificio, y una vez los murciélagos han abandonado el mismo al anochecer, se sugiere el sellado de todos los agujeros y fisuras potencialmente adecuadas para que éstos se oculten. Para evitar que las crías queden atrapadas en el interior, habría que efectuar dichas obras fuera del periodo de reproducción (mayo-agosto).

5.1.5. MURCIÉLAGO MONTAÑERO

Hypsugo savii (Bonaparte, 1837)



Descripción

De tamaño pequeño. Antebrazo de 30 a 38 mm. Orejas cortas, llegando hasta la mitad de la distancia entre los ojos y las narices si se las extiende hacia delante. Trago corto y ancho. En la coloración general presenta un contraste muy marcado entre el dorso oscuro y la parte ventral clara; el pelo, en su parte basal, es

oscuro y en la distal, clara. Existe una gran variabilidad en cuanto al color general, que va desde individuos oscuros a muy claros. La última vértebra caudal y un poco de la penúltima sobresalen del uropatagio. Fórmula dental: 2.1.2.3. / 3.1.2.3.

Distribución mundial

Desde Iberia, Marruecos, islas Canarias y Cabo Verde a través de Crimea, Cáucaso, Asia Menor, Turquestán y Mongolia hacia Corea y Japón; hacia el sureste a lo largo de Irán y Afganistán hasta Punjab; quizás también en Assam y parte superior de Burma, si *H. s. austenianus* es coespecífico (Corbet, 1978). En Europa se encuentra, principalmente, en torno al Mediterráneo, con algunos datos puntuales en latitudes más norteñas, como en la República Checa. En España está citada en la mayor parte de las comunidades autónomas (Prieto, 2002).

Distribución en Baleares

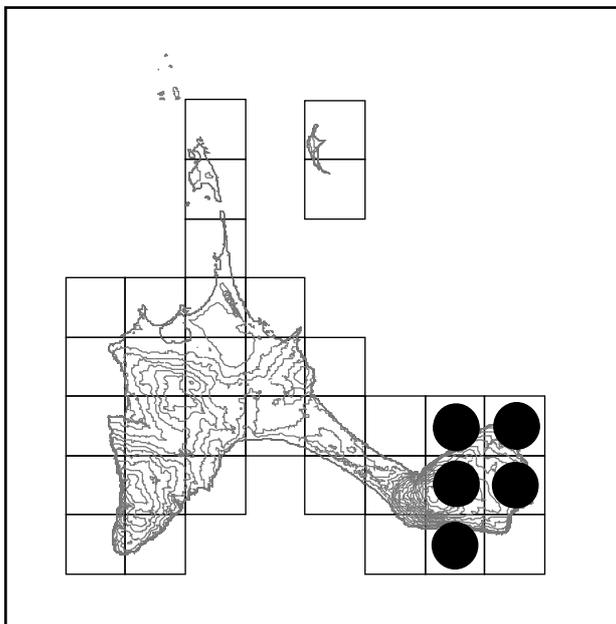
Mallorca, Menorca, Eivissa (Alcover & Muntaner, 1986; Mejías & Amengual, 2000), Cabrera (Rey, 1974; Alcover & Muntaner, 1986; Pons *et al.*, 1993) y Formentera (Trujillo & Barone, 2004).

Antecedentes

Quiróptero recientemente citado en la isla de Formentera. En septiembre de 2003 se registra, mediante detector de ultrasonidos, un individuo en El Pilar de la Mola (Trujillo & Barone, 2004). Las primeras capturas se han producido durante el actual trabajo.

Resultados Obtenidos

- **Estatus poblacional:** Escasa



Distribución

El total de cuadrículas de 2,5x2,5 donde se ha registrado *H. savii* es de cinco, lo que supone el 14,70 % de los retículos considerados en el área de estudio (34). El número de citas (cuadrículas de 1x1 km) asciende a siete. En la isla de Formentera la especie sólo ha sido localizada en La Mola, y todos los contactos se han producido en acantilados marinos, excepto en dos casos, que tuvieron lugar en el pueblo de El Pilar de La Mola y en los alrededores del avenc de Can Vicenç Costa.

Se ha detectado mientras cazaba en los cantiles donde se ubican cova de ses Mamelles, cova d'Estrips, cova Grossa, cova des Torrent Fondo, faro de La Mola y Racó des Forat. No se detectó la presencia de la especie en los acantilados marinos de Cap de Barbaria, donde se sospechaba que podía hallarse; tampoco en los cantiles de Punta Prima.

- **Capturas**

Los tres ejemplares estudiados en la isla de Formentera se atraparon mediante anzuelo, cuando acudían a cazar en puntos iluminados (Pilar de La Mola y faro de La Mola).

▪ *Hábitat*

Hasta la fecha sólo ha sido detectado en La Mola, en la mayoría de las ocasiones ligado al sector superior de los acantilados marinos. Probablemente la ausencia casi total en el interior de la isla y en otros lugares fuera de La Mola, esté motivada por la falta de farallones rocosos de importancia. Sorprende su aparente ausencia de los acantilados marinos de Cap de Barbaria.

▪ *Refugios*

No disponemos de datos concretos de refugios, pero sin duda, la especie debe guarecerse en grietas de los acantilados marinos de La Mola.

▪ *Reproducción*

Las capturas de los tres únicos ejemplares, dos machos y una hembra, tuvieron lugar el 14 de agosto. En el caso de los primeros, ambos presentaban desarrollo testicular evidente. La hembra tenía las mamas desarrolladas, pero no estaban produciendo leche.

▪ *Muda*

Ninguno de los individuos examinados durante el mes de agosto se encontraba mudando.

▪ *Biometría*

Las medidas del antebrazo de los dos machos (32,9 y 33,65) y la hembra (35,65) estudiados se encuentran dentro del rango conocido para la especie (30 a 38 mm).

▪ *Amenazas*

- ✓ En los refugios que se supone utilizan en Formentera (grietas en cantiles marinos), es poco probable que se les cause molestias importantes debido a la inaccesibilidad de éstos. Para edificaciones humanas, como se ha comprobado en el Celler, en la isla de Cabrera, se ha mencionado la rehabilitación del mismo como causa de la desaparición de una colonia de quirópteros (Pons *et al.*, 1993).

- ✓ Los organoclorados utilizados en la agricultura y en tratamientos contra plagas forestales también se han citado como factores de amenaza.

- *Medidas de conservación*

- A. Control de los productos químicos con los que se combaten las plagas de insectos, tanto en zonas agrícolas como forestales.
- B. Sería recomendable realizar estudios sobre selección de zonas de forrajeo y refugios, para determinar posibles factores de riesgo.

5.1.6. MURCIÉLAGO DE BOSQUE

Barbastella barbastellus (Schreber, 1774)



Descripción

Quiróptero de pequeño tamaño. Antebrazo de 35,0 a 43,5 mm. Orejas medianas, llegando hasta el extremo del hocico o un poco más allá, si se las extiende hacia delante. Trago dirigido oblicuamente hacia dentro, afilado, con el borde interno casi recto y el externo

ligeramente cóncavo en la parte superior y muy convexo en la inferior; en la base lleva un lóbulo semicircular bastante grande. En el borde externo de la oreja suele poseer un pequeño lóbulo estrecho y saliente, que en algunos ejemplares no se presenta en una de las orejas y en ocasiones, incluso, falta en ambas. Cola aproximadamente igual en tamaño a la longitud cabeza-cuerpo, sobresaliendo poco más de un par de milímetros del uropatagio. El color del pelaje es pardo muy oscuro, pero con un escarchado blanco en la mitad posterior del dorso; en la región anal y junto a la base del uropatagio se observan algunos pelillos blancos.

Cráneo con la caja cerebral larga y redondeada, y el rostro sensiblemente cóncavo en su parte superior. El rostro cóncavo por encima, le corresponde a la depresión que exteriormente presenta el hocico. Fórmula dental: 2.1.2.3. / 3.1.2.3.

Los dos ejemplares examinados de la isla de Formentera, aparentemente, no difieren en su morfología y coloración de *B. barbastellus* continentales, presentando el típico color blanquecino de la parte distal del pelaje dorsal. No obstante, para clarificar su situación taxonómica, a estos individuos se les extrajo tejido alar para análisis de ADN mitocondrial. Recientemente, de esta especie, ha sido descrita una subespecie endémica de las islas Canarias (Trujillo *et al.*, 2002).

Distribución mundial

Especie bien distribuida por Centroeuropa, donde todas sus poblaciones se engloban en la subespecie típica (*B. b. barbastellus*). Por el norte llega hasta el sur de Escandinavia; por el sur, aunque más escasa, se encuentra en gran parte de islas mediterráneas y norte de África. En España peninsular casi todas las citas se refieren a la mitad norte, aunque hay unos pocos registros dispersos en el sur (González-Álvarez, 2002) y sureste peninsular (Benzal *et al.*, 2001). También está presente en las islas Canarias, representada por un taxón endémico a nivel subespecífico: *B. b. guanchae* (Trujillo *et al.*, 2002).

Distribución en Baleares

Mallorca (Noblet, 1995 y Mejías & Amengual, 2000) y Formentera. En esta isla ha sido descubierta durante el desarrollo del presente estudio.

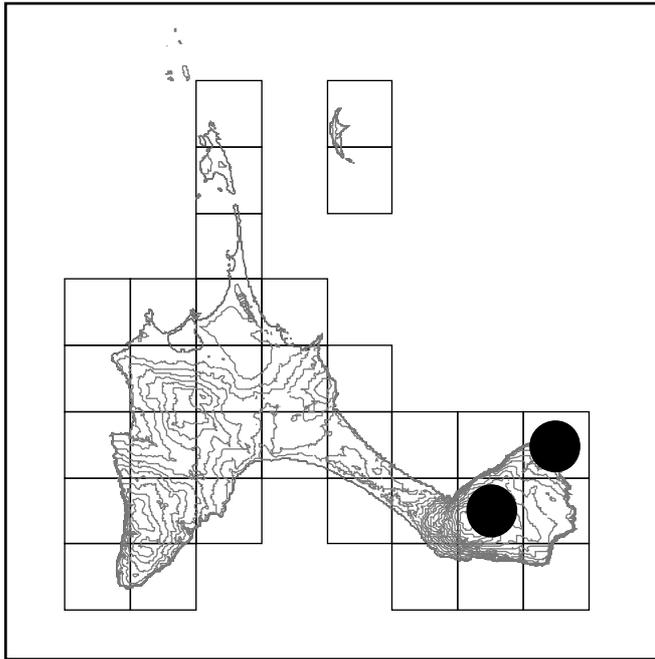
Antecedentes

No existían antecedentes de este quiróptero para la isla de Formentera. La única cita de la especie en el archipiélago balear se refiere a la captura de seis hembras en el *parc natural de s'Albufera de Mallorca* (Noblet, 1995). Los dos machos atrapados en La Mola (Formentera) durante este trabajo, constituyen los primeros que se registran en las islas Baleares, además de constituir dicha localidad la segunda donde se cita la especie para el archipiélago balear.

Resultados Obtenidos

- *Estatus poblacional:* Rara
- *Distribución*

De los 34 retículos de 2,5x2,5 km considerados en el territorio estudiado, la especie ha sido hallada en dos, lo que representa el 5,88 % en frecuencia de aparición. El número de citas también ha sido dos. Los enclaves donde se ha hallado este vespertiliónido se sitúan en el noreste y norte del promontorio de La Mola.



Mapa 9. Distribución de *Barbastella barbastellus*.

Ateniéndonos al número de citas conocidas, esta es la especie menos frecuente, no solo de Formentera, sino probablemente, también de las islas Baleares.

Resulta sorprendente el hallazgo de esta especie en Formentera, debido a las características ecológicas de la isla, típicamente mediterránea, muy alejada de las preferencias que este murciélago manifiesta en la península Ibérica.

▪ *Capturas*

Los dos individuos examinados, fueron capturados mediante redes finas cuando se disponían a entrar en las cavidades durante sus períodos de descanso nocturno.

▪ *Hábitat*

Los dos enclaves de La Mola donde fueron hallados los ejemplares de Formentera se caracterizan por la presencia de cavidades en la parte superior de un acantilado marino con cierta humedad, con vegetación de matorral y pinares de pino carrasco (*Pinus halepensis*), en o muy cerca de estos enclaves.

En España peninsular, *B. barbastellus* es una especie fundamentalmente ligada a enclaves montañosos con importantes masas forestales de caducifolias, mixtas y coníferas.

▪ *Refugios*

De las 12 cavidades con presencia de quirópteros en Formentera, en dos (cova de ses Escales y cova d'Estrips II) se ha registrado esta especie, lo que supone el 16,66 % de frecuencia de aparición. Las cuevas donde se capturó *B. barbastellus* son más bien de corto recorrido y poco húmedas.

▪ *Reproducción*

El único dato que tiene que ver con este aspecto de la biología de la especie, se recabó el cuatro de octubre, cuando se examinó un macho con testículos claramente escrotales. Otro ejemplar capturado el 11 de agosto, lo presentaba prácticamente inapreciables.

▪ *Muda*

El individuo estudiado en agosto se encontraba mudando tanto en el dorso como en el vientre, pero el examinado en el mes de octubre no lo hacía en ninguna parte de su cuerpo.

▪ *Biometría*

Los antebrazos de ambos machos (37,85 y 38,4) están dentro del rango asignado para la especie (Schober & Grimmberger, 1996; González-Álvarez, 2002).

▪ *Amenazas*

- ✓ Esta especie es muy sensible a las molestias en sus refugios, por lo que es evidente que actividades como el espeleoturismo representan una clara amenaza para la misma.
- ✓ También la pérdida de refugios propiamente dicha, por modificación de éstos con fines turísticos, de habitabilidad, etc., hacen que *B. barbastellus* tenga mayores dificultades a la hora de refugiarse.
- ✓ El uso sistemático de organoclorados para el control de plagas agrícolas, se ha sugerido como una de las causas que ha llevado a la especie al límite de su extinción. Su dependencia de lepidópteros de pequeño tamaño, muy habituales en este tipo de explotaciones, le hace especialmente vulnerable, tanto por ingestión de insectos contaminados como por la reducción de presas.

▪ *Medidas de conservación*

- A. Evitar las visitas durante los meses invernales y de cría a las cavidades donde se ha encontrado la especie: covas de ses *Escales* y *d'Estrips II*. Muy cerca de esta última gruta se encuentra la cova *d'Estrips*, muy visitada durante el verano.
- B. Localizar refugios de cría e hibernación para su posterior protección.
- C. Conservación de las masas forestales de la isla, especialmente las situadas en La Mola.
- D. Determinar las zonas de forrajeo y comprobar posibles amenazas que puedan estar afectándole, como por ejemplo la incidencia de biocidas.
- E. Instalación de cajas-refugio en los pinares de Formentera, especialmente en los que se extienden en La Mola.
- F. Elaboración de un Plan de Manejo a nivel de Comunidad Autónoma, en base a su catalogación de especie de interés especial en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (CNEA).

5.1.7. MURCIÉLAGO OREJUDO GRIS

Plecotus austriacus (Fischer, 1829)



Descripción

Especie de mediano tamaño. Antebrazo de 37 a 44,5 mm. Orejas sumamente largas, aproximadamente como dos veces la cabeza, muy membranosas, transparentes y de forma ovalada, con la punta redondeada; una banda cutánea estrecha las une sobre la frente por la base de los bordes internos, y un poco más arriba, presenta cada oreja un lóbulo que sobresale hacia adelante en posición oblicua desde el borde mismo del pabellón hasta detrás de la base del trago. Este último es grande, un poco más largo que la mitad de la oreja, con el borde interno casi recto, y el externo ligeramente cóncavo arriba y convexo abajo; con un lóbulo bastante grande en la base. Pulgar más corto que el de *P. auritus* (menos de 6 mm). Cola tan larga, por lo menos, como cabeza y cuerpo y con la punta sobresaliendo del uropatagio.

Pelaje abundante, largo y sedoso, llegando sobre el patagio hasta el nivel de la mitad del húmero. Las orejas llevan una franja longitudinal de pelos tiesos cerca de su borde interno.

Coloración general parda grisácea clara, siendo los jóvenes más oscuros que los adultos. La parte basal del pelo es siempre negruzca. Existe un marcado contraste en la parte distal del pelo, siendo en el vientre, mucho más claro que en el dorso.

Cráneo con el rostro corto y muy plano por encima; la caja cerebral, cuando se mira desde arriba, es casi redonda. Bula timpánica muy grande, más que en *P. auritus*. Fórmula dental: 2.1.2.3. / 3.1.3.3.

Distribución mundial

Presente en Europa (centro y sur) y el norte de África, extendiéndose desde el Atlántico (archipiélagos de Cabo Verde, Madeira y Gran Bretaña) hasta China (Corbet, 1978). En el continente europeo es frecuente en los países mediterráneos, en el Cáucaso y los Balcanes (Schober & Grimmberger, 1996). En España peninsular ha sido registrada en todas las comunidades, no siendo abundante, pero sí frecuente al menos en la región Mediterránea (Fernández, 2002a).

Distribución en Baleares

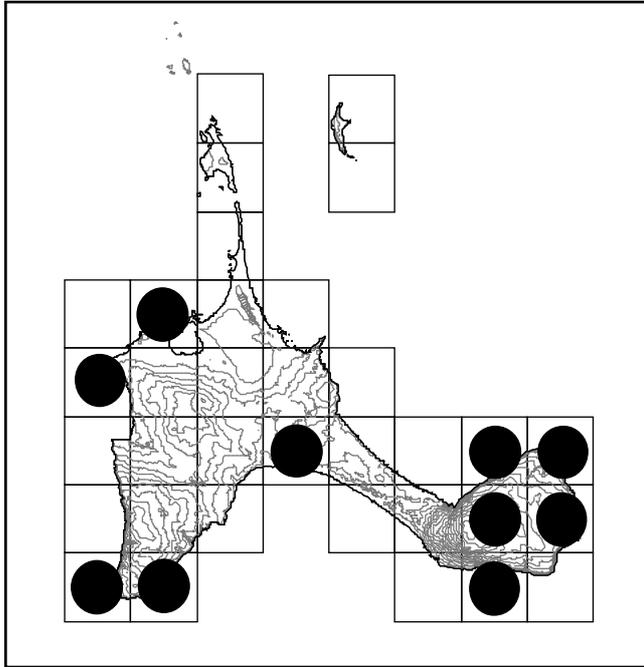
Mallorca, Eivissa (Alcover & Muntaner, 1986; Mejías & Amengual, 2000 y Trujillo *et al.*, 2005) y Cabrera (J. Alcover, *in litt.* y Pons *et al.*, 1993). Su presencia ha sido recientemente confirmada en Menorca (Quetglas, 1997) y Formentera (Trujillo & Barone, 2004).

Antecedentes

Mester (1971) comenta haber capturado la especie con redes japonesas en Es Pujols. Posteriormente Alcover & Muntaner (1986), creen que debe estar presente en Formentera, y recogen la información del autor anterior, pero concluyen que al no existir material colectado de la isla de Formentera, la presencia de este orejudo necesita ser confirmada. Tanto Quetglas (1997) como Mejías & Amengual (2000), no la citan entre la fauna de murciélagos para esta isla. Recientemente la presencia de este orejudo ha sido confirmada en Formentera, al capturarse ocho individuos en septiembre de 2003 en el *parc natural de ses Salines* (Trujillo & Barone, 2004). Pocos días después de las capturas de este quiróptero en el espacio natural citado, se atrapa otro individuo mediante red japonesa en La Mola (S. Costa, com. pers.).

Resultados obtenidos

- **Estatus poblacional:** Moderada



Mapa 10: Distribución de *Plecotus austriacus*.

- **Distribución**

Plecotus austriacus se ha localizado en diez cuadrículas de 2,5x2,5 km en la isla de Formentera, lo que supone el 29,41% en porcentaje de frecuencia de aparición. El número de citas (registros en retículos de 1x1 km) se eleva a 10. Este plecotino está bien distribuido en la isla de Formentera, de manera destacada en La Mola. La detección de la especie está condicionada, generalmente, a la presencia de

refugios (cavidades, torres, casas, etc.), por lo que la aparente ausencia en la mayor parte del centro de la ínsula, no tiene porqué ser real, ya que en dicha área no se trampeó en este tipo de refugios, y hacerlo, como así fue, únicamente en medio de masas boscosas reduce considerablemente el éxito en la captura de la especie. Probablemente se encuentre también en el complejo de coves de *Sant Valero*, donde algunos excrementos hallados podrían corresponder a la especie.

- **Capturas**

De los 31 ejemplares atrapados, 29 fueron mediante el empleo de redes finas instaladas en la boca de las cavidades; la mayor parte cayeron en esta trampa cuando intentaban entrar a las grutas. Los dos individuos restantes se cazaron con caza-mariposas mientras descansaban en el techo de sus refugios.

▪ *Hàbitats*

La vegetación dominante en los enclaves donde se contactó con la especie han sido los pinares (*Pinus halepensis*) y/o el matorral, ubicándose alguno de éstos a escasos metros del mar (torres *des Pi des Català* y *de sa Gavina*) o en el interior (Can Marroig y *avenc de Can Vicenç Costa*). El resto de puntos de registros donde se halló *P. austriacus*, todos referidos a cuevas, se sitúan en acantilados marinos, generalmente en su parte más alta. Lo que condiciona la detectabilidad de esta especie en la isla de Formentera, como en otras áreas, es la presencia de refugios adecuados para el trampeo.

▪ *Refugios*

Del total de los 12 refugios con presencia de la especie, ocho resultaron ser cavidades, siete cuevas (*cova de ses Quatre Boques*, *cova de ses Escales*, *cova de ses Mamelles*, *cova d'Estrips*, *cova Grossa*, *cova des Torrent Fondo* y *cova Foradada*) y una sima (*avenc de Can Vicenç Costa*), tres, antiguas torres de vigilancia costeras (*Cap de Barbaria*, *des Pi des Català* y *de sa Gavina*) y uno en una vieja casa (Can Marroig). La mayoría de los ejemplares capturados en las grutas y torres no estaban quedándose en las mismas durante el día, sino que entraban a descansar durante la actividad nocturna. En La Mola, donde es una especie frecuente, es muy probable que un número elevado de estos quirópteros se refugien en grietas y fisuras de los acantilados marinos.

▪ *Reproducción*

La única hembra que se ha examinado con restos de leche en sus mamas, fue el 14 de agosto en *cova des Torrent Fondo*. En cuanto a los machos, concretamente en siete individuos, el máximo desarrollo testicular se ha observado a finales de septiembre y primeros de octubre.

Por otro lado, llama la atención el hecho de que de ocho ejemplares examinados en el mes de noviembre, en tres cuevas distintas de La Mola, todos resultaron ser hembras, cuando en meses anteriores (agosto, septiembre y octubre) sólo se habían atrapado tres por 19 machos. No hay que descartar que en este enclave de Formentera, se produzca una segregación sexual dependiendo de los distintos meses.

▪ **Muda**

Del total de individuos estudiados (31), se han observado *P. austriacus* mudando en el vientre o en el dorso, o simultáneamente en ambos, en cinco animales. En el dorso, se examinó un ejemplar el 11 de agosto, mientras que en el vientre, fueron dos el 17 de ese mismo mes y uno el 30 de septiembre. Mudando en ambas partes del cuerpo se capturó un individuo el 13 de agosto.

▪ **Biometría**

El tamaño del antebrazo de los *P. austriacus* examinados se encuentra dentro del rango de variación conocido para la especie. La media del antebrazo, seguida del recorrido, de 17 machos y 11 hembras es, respectivamente, la siguiente: 40,09 (39,0-41,75) y 41,56 (40,5-42,5).

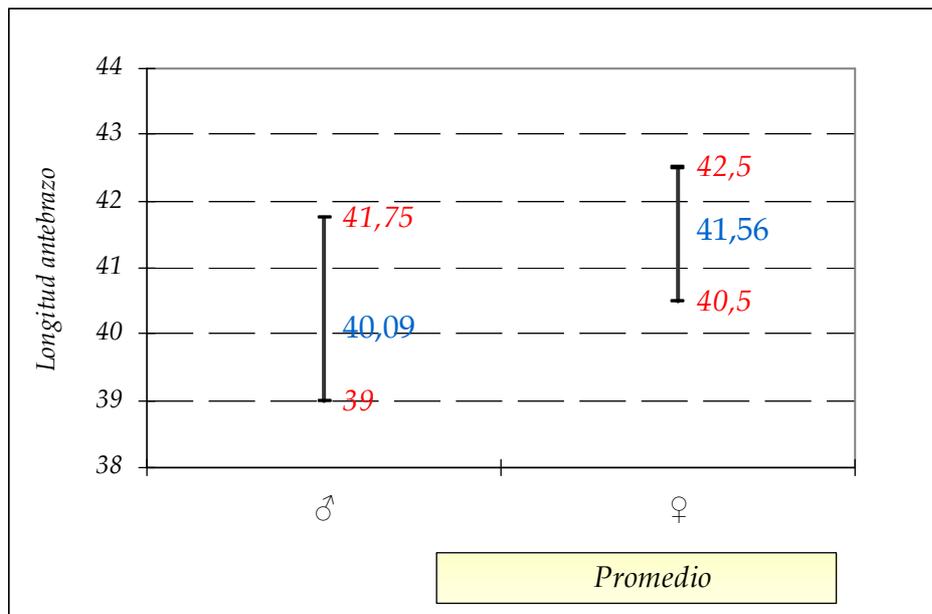


Gráfico 6. Medidas del antebrazo de 17 machos y 11 hembras de *Plecotus austriacus*.

▪ *Amenazas*

- ✓ El dimilín, que es empleado como plaguicida en medios forestales, puede afectarles, básicamente, por la reducción de presas disponible (lepidópteros) de las que se alimenta este quiróptero.
- ✓ En países europeos se ha comprobado que los tratamientos con productos químicos para proteger la madera, provocan bajas importantes entre los efectivos que se guarecen en edificaciones (Schober & Grimmberger, 1996 y Ahiartza, 2004).
- ✓ La remodelación en construcciones hechas por el hombre es una de las causas principales por las que desaparecen las colonias de quirópteros (Fernández, 2002b y Fernández, 2003).

▪ *Medidas de conservación*

- A. El control de plagas de insectos en zonas de cultivos y forestales, deberá efectuarse fuera del período de reproducción (junio-agosto).
- B. Los organoclorados empleados para el tratamiento de la madera en edificaciones, deben ser sustituidos por permetrinas o cipermetrinas.
- C. Ejecutar las remodelaciones en viviendas y otras construcciones, fuera del período de reproducción.
- D. La reconstrucción de las antiguas torres de vigilancia deberá llevar paralela el acondicionamiento necesario para que *P. austriacus* y otros quirópteros como por ejemplo *P. pipistrellus*, puedan seguir habitándolas. Crear agujeros en la bóveda o instalar cajas-refugio en el interior, así como dejar una abertura de 25 cm de ancho en la parte superior de la puerta de entrada para que estos mamíferos puedan pasar. También conviene dejar sin sellar o “crear” agujeros o grietas en su exterior.
- E. La instalación de cajas-refugio para quirópteros en los pinares que se extienden por el istmo que une La Mola con el resto de la isla, ayudarán a incrementar las poblaciones de este quiróptero.
- F. El cierre de algunas cavidades para la protección de especies eminentemente cavernícolas beneficiará también a este quiróptero.

5.1.8. MURCIÉLAGO RABUDO

Tadarida teniotis (Rafinesque, 1814)



Descripción

Murciélago de tamaño grande. Antebrazo de 57 a 64 mm. Orejas muy anchas, pero relativamente cortas; si se las extiende, procurando colocarlas planas, su forma es casi circular; la quilla muy pronunciada, hasta el punto de ocultar el ojo cuando se mira el animal de perfil; el antitrago semicircular, bastante grande, casi tapando el trago. Este último es corto, ancho y de figura trapezoidal. Patagio inserto en la parte inferior de la tibia. Cola gruesa, libre casi en la mitad de su longitud.

Pelaje corto y espeso, apenas extendido sobre las membranas. Los labios cubiertos de abundantes pelos de punta ensanchada. Las orejas presentan muchos pelos largos y tiesos en el espacio entre el borde interno y la quilla, y a lo largo de la parte alta de ésta.

El color es pardo grisáceo, siendo variable la intensidad, y encontrándose individuos con coloración más o menos oscura. El pelaje ventral es ligeramente más claro que el dorsal.

Cráneo estrecho y alargado, con el perfil superior casi en línea recta. Los incisivos superiores, aproximadamente como la mitad de los caninos; los inferiores en número de 3-3, el tercero de cada lado mucho más pequeño que los otros dos. Caninos mandibulares con un cingulo muy alto, subiendo por delante muy por encima del borde de los incisivos. Fórmula dental: 1.1.2.3. / 3.1.2.3.

Distribución mundial

En el continente europeo se reparte por la región Mediterránea, incluyendo la mayoría de las islas de este área, e islas Canarias; Marruecos y Argelia; Egipto y Asia Menor al este hacia Kirghizia y Afganistán; también en la parte este de Asia desde el este del Himalaya a través de China hacia el norte de Corea; Hokkaido y Kyushu (Corbet, 1978). Se encuentra dispersa en la mayor parte de la España peninsular (Balmori, 2002).

Distribución en Baleares

Mallorca (Compte, 1958), Cabrera (Pons *et al.*, 1993), Menorca (Quetglas, 1997), Eivissa, donde ha sido confirmada recientemente (Trujillo & Barone, 2004; Trujillo *et al.*, 2005) y Formentera (Trujillo & Barone, 2004).

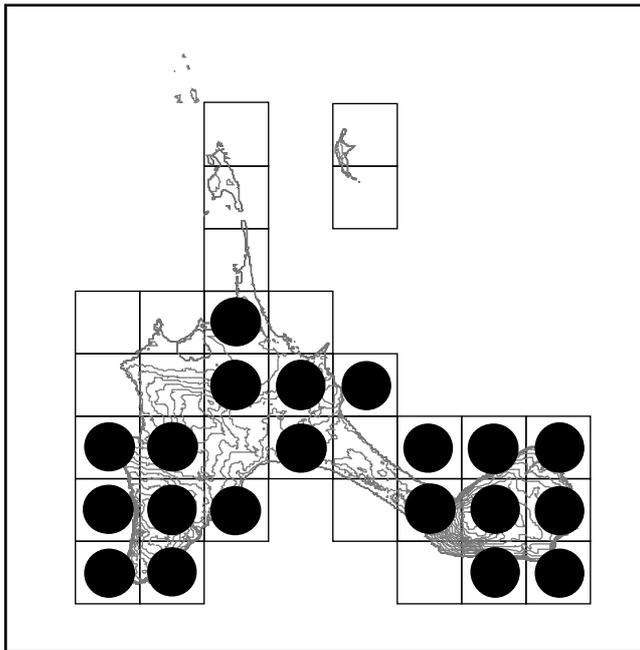
Antecedentes

No existían datos previos sobre la presencia de este murciélago para la isla de Formentera hasta su reciente descubrimiento, en septiembre de 2003 (Trujillo & Barone, 2004). Si embargo, no hay que descartar la posibilidad de que unos quirópteros de gran tamaño observados en el Estany Pudent en agosto de 1964 por Vericad & Balcells (1965), fueran en realidad *T. teniotis*, y no *Eptesicus serotinus*, tal y como citaron estos autores en su momento.

Resultados obtenidos

- *Estatus poblacional:* Moderada
- *Distribución*

A pesar de aparecer en el mapa de distribución en 20 cuadrículas de 2,5x2,5 km, lo que supone el 58,82% en frecuencia de aparición, *T. teniotis* mantiene pocos efectivos en Formentera, al contrario que en Eivissa, donde ha sido estimada una población de varios miles de individuos (Trujillo *et al.*, 2005). El número total de citas (cuadrículas de 1x1 km) se eleva a 27, siendo sólo superado por el ubiquista *P. pipistrellus*, con 55. La aparente contradicción (elevado número de retículos donde se ha detectado, y



Mapa 11. Distribución de *Tadarida teniotis*.

contingente poblacional reducido), se explica más bien, debido a los hábitos que tiene la especie de realizar largos desplazamientos para poder alimentarse, que a una elevada abundancia real. En Formentera sólo es algo común en La Mola, menos en Cap de Barbaria. En el *parc natural de ses Salines*, donde no pudo ser registrada durante el año 2003 (Trujillo & Barone, 2004), su presencia ha sido detectada el 4 de octubre 2004, siendo extraordinariamente rara en este espacio natural.

▪ *Capturas*

Los tres ejemplares estudiados en mano fueron atrapados mediante anzuelo cuando cazaban en puntos iluminados.

▪ *Hábitat*

En la isla de Formentera el hábitat de caza más frecuente lo constituyen los acantilados marinos y los núcleos iluminados o faros (La Mola y Cap de Barbaria). En esta isla es muy poco común detectarlo en el interior, alejado de puntos de luz, hecho que en la vecina Eivissa acontece con regularidad debido a una población numerosa (Trujillo *et al.*, 2005).

▪ *Refugios*

No se han podido localizar refugios de la especie en la isla de Formentera, aunque con toda seguridad *T. teniotis* debe guarecerse en grietas de los acantilados marinos de La Mola, Cap de Barbaria y, probablemente, en los de Punta Prima. En el caso de los dos primeros, se han detectado individuos al crepúsculo que procedían sin duda de estos cantiles, ya que el inicio de los sonidos de navegación característicos de la especie comenzaron a escucharse desde los propios acantilados. Para el conjunto de las islas

Baleares, el único dato referente a refugios concretos se debe a Trujillo *et al.* (2005), quienes hallaron una colonia de unos 30-50 individuos en distintas grietas de cantiles marinos del noreste en la isla de Eivissa.

▪ *Reproducción*

Los dos machos capturados el 14 de agosto no presentaban desarrollo testicular; así mismo, la única hembra examinada el cinco de octubre no estaba produciendo leche. Para la vecina isla de Eivissa, se cita la captura de una hembra el 26 de agosto que se hallaba dando leche (Trujillo *et al.*, 2005).

▪ *Muda*

Ninguno de los tres individuos a los que nos hemos referido en el apartado anterior se encontraba mudando.

▪ *Biometría*

Las medidas del antebrazo de dos machos y una hembra son, respectivamente, las siguientes: 58,35 – 59,0 y 60,7. Estas medidas están dentro de las conocidas para *Tadarida teniotis* (Schober & Grimmberger, 1996).

▪ *Amenazas*

- ✓ Probablemente, el mayor peligro para este quiróptero sean las fumigaciones con productos químicos con los que se combaten las plagas de insectos, tanto en zonas forestales como agrícolas. Además de la acumulación de sustancias tóxicas en el animal, reducen la disponibilidad de sus presas.
- ✓ En los refugios ubicados en las inaccesibles grietas de los acantilados marinos, supuestamente, deben tener pocas amenazas, sin embargo, en los instalados en edificaciones sí hay constancia de graves perjuicios para la especie (Balmori, 2002).

▪ *Medidas de conservación*

- A. Cuando necesariamente haya que realizar labores de fumigación para el control de plagas de insectos, éstas serán llevadas a cabo fuera del período de reproducción (mayo-septiembre).
- B. Es importante recabar información sobre las colonias de cría. En caso de comprobarse que existen peligros sobre las mismas, ejecutar las medidas de conservación pertinentes.

6. RELACIÓN Y TIPOLOGÍA DE REFUGIOS

Uno de los objetivos marcados en este proyecto, ha sido la localización de refugios utilizados por las diferentes especies de quirópteros, con especial atención a aquellos de carácter cavernícola.

Durante las distintas fases del estudio se ha obtenido información de diferente índole, que ha contribuido a la creación de un inventario de refugios. Estos datos han sido recabados, fundamentalmente, de dos maneras: por un lado, de forma directa -detección de murciélagos en el interior de los refugios o saliendo o entrando de éstos- y por otro, de manera indirecta, basada en la detección de indicios, como excrementos y restos de presas (alas de lepidópteros nocturnos).

Se ha elaborado un primer inventario de refugios de murciélagos en la isla de Formentera. Éstos difieren entre sí por los requerimientos biológicos de las distintas especies presentes en la isla. Debido a estas intenciones a la hora de ocupar diferentes tipos de refugios, las especies de quirópteros son clasificadas en:

- **Antropófilas:** aquellas especies ligadas a los asentamientos humanos.
- **Troglófilas:** murciélagos cavernícolas.
- **Fisurícolas:** aquellas que se guarecen en grietas, fisuras, etc., principalmente, las situadas en acantilados marinos y cortados del interior.
- **Arborícolas:** especies que utilizan huecos y grietas de los árboles.

Esta clasificación no es de ningún modo inflexible, ya que algunas especies utilizan diferentes tipos de refugio dependiendo de sus requerimientos biológicos a lo largo del ciclo anual.

En la tabla siguiente, se relacionan las especies detectadas en este estudio, con el tipo de refugio que utilizan.

ESPECIES	Antropófilas	Troglófilas	Fisurícolas	Arborícolas
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	*	*	-	-
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	*	*	-	-
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	*	*	*	*
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	*	-	*	*
<i>Hypsugo savii</i>	-	-	*	-
<i>Barbastella barbastellus</i>	*	*	-	*
<i>Plecotus austriacus</i>	*	*	*	-
<i>Tadarida teniotis</i>	*	-	*	-

Tipos de refugios

Los diferentes tipos de refugios detectados en Formentera son agrupados en los siguientes apartados:

- a. **Edificaciones.** En este apartado se incluyen infraestructuras de diferente índole, que son aprovechadas por especies de quirópteros de carácter antropófilo. Éstas ocupan viviendas abandonadas o en desuso, muchas de las cuales se encuentran en ruinas; también los edificios históricos, como las torres de vigilancia, son aptas para que los murciélagos las utilicen para guarecerse.
- b. **Cavidades.** Se incluye en este término las cuevas y simas (*avencs*). Son utilizadas por especies de carácter eminentemente cavernícola, como las pertenecientes al género *Rhinolophus*; otras especies que también usan estas cavidades como lugar de descanso nocturno son *Plecotus austriacus* y *Barbastella barbastellus*.
- c. **Fisuras/grietas.** Estos refugios son utilizados por aquellas especies de hábitos fisurícolas, *Tadarida teniotis* e *Hypsugo savii*. Las áreas idóneas por la disponibilidad de este tipo de refugio en la isla de Formentera son los

acantilados marinos, preferentemente aquellos donde la naturaleza de la roca propicia la creación de fisuras, como son los acantilados de La Mola, Cap de Barbaria y Punta Prima.

- d. **Huecos en árboles.** Las especies de quirópteros más ligadas a ambientes boscosos, aprovechan las oquedades y grietas de los troncos de los árboles. Este es el caso de *Barbastella barbastellus*. Cabe destacar que las masas boscosas presentes en Formentera, están constituidas fundamentalmente por pinares de *Pinus halepensis*. Esta especie es poco adecuada para crear agujeros en su tronco y ramas. Además, estas extensiones de bosque están conformadas en su mayoría por árboles jóvenes, lo que dificulta todavía más la posibilidad de los que los murciélagos encuentren refugio en estos pinos. Por otro lado, en la isla también son escasos los árboles de cultivo de gran porte, como pueden ser los olivos y algarrobos, más propicios que *Pinus halepensis* para albergar quirópteros, por presentar con frecuencia, numerosos agujeros.

6.1 REFUGIOS ANTROPÓFILOS

De las ocho especies detectadas en la isla de Formentera, las de mayor carácter antropófilo son: *Pipistrellus pipistrellus*, *P. kuhlii* y *Plecotus austriacus*.

Durante el trabajo de campo se han detectado dos especies utilizando este tipo de refugios: *Pipistrellus pipistrellus* y *Plecotus austriacus*. Si bien, en el caso de este último, los datos obtenidos corresponden a animales utilizando estas edificaciones como lugar de descanso nocturno. No obstante, anteriormente al periodo de estudio, esta segunda especie ha sido hallada en la misma construcción refugiándose por el día (Trujillo & Barone, 2004).

Podemos separar al menos dos tipos de refugios en este apartado:

✓ Abandonados

Edificaciones destinadas a viviendas humanas, actividades agrícolas o ganaderas, que actualmente están en desuso o poco visitadas.

✓ Históricos

Edificaciones de carácter histórico, en estado de abandono, cerradas o incluso en ruinas.

a. Refugios en viviendas abandonadas

La isla de Formentera no reúne buenas condiciones para este tipo de refugios, debido a los condicionantes que a continuación se exponen:

- Las viviendas abandonadas en la isla son relativamente escasas.
- Las edificaciones en desuso se encuentran, en numerosas ocasiones, totalmente cerradas, impidiendo la entrada de los quirópteros al interior.

- Algunas construcciones de este tipo carecen de grietas y agujeros adecuados para que sean empleados como refugio.
- Hay edificaciones que aunque permiten el acceso de los murciélagos al interior, presentan los techos completamente lisos, imposibilitando por completo que los quirópteros puedan asirse de éstos.
- Algunas viviendas abandonadas durante los meses estivales, son utilizadas como lugar de pernocta por visitantes de la isla.



Entre las escasas viviendas que cuentan con los requisitos necesarios y en las que se han detectado murciélagos, destaca la **casa de Can Marroig** (finca pública del Govern Balear y dentro del ámbito del *parc natural de ses Salines*), donde se han constatado las dos especies mencionadas anteriormente (*P. pipistrellus* y *P. austriacus*).

Los agujeros y grietas que a menudo se encuentran en los muros de piedra del exterior de edificaciones como casas, cuadras, etc., proporcionan un importante número de refugios que son aprovechados por *Pipistrellus pipistrellus*. Así mismo, también se ha constatado esta especie refugiándose en bloques de viviendas que están siendo construidas pero que llevan algún tiempo paradas.

b. Refugios en edificaciones históricas

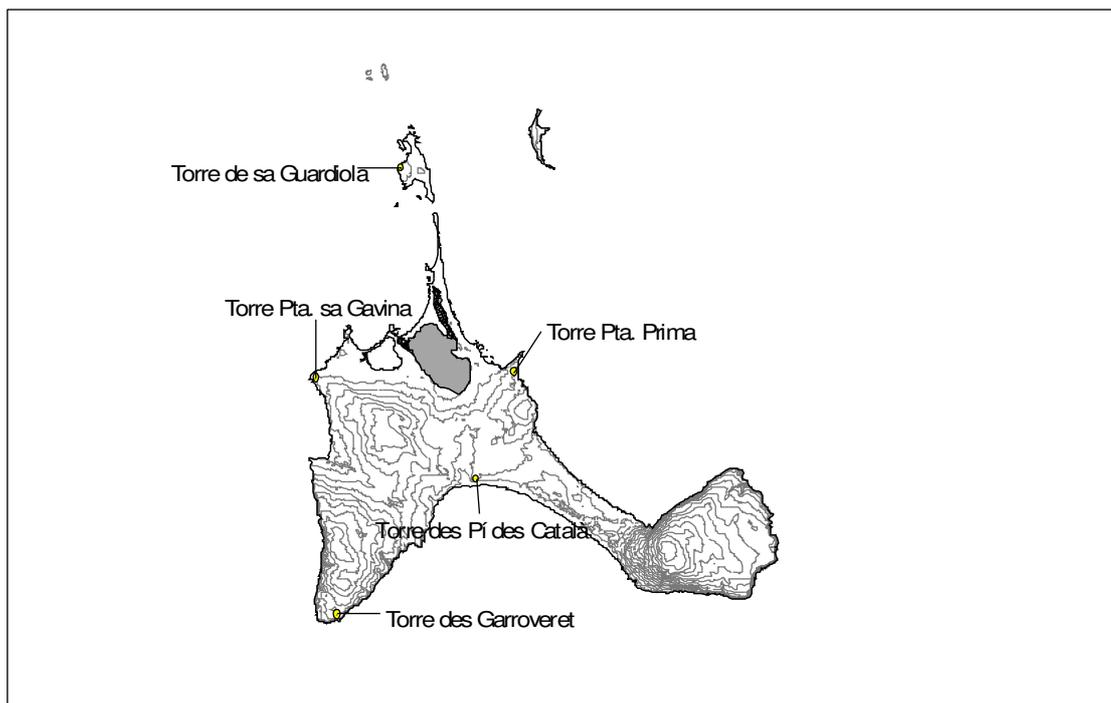
Al igual que en el caso de las viviendas abandonadas, la existencia de este tipo de infraestructuras que puedan proporcionar refugios a los quirópteros es muy escasa. Se reduce prácticamente a las antiguas torres de vigilancia que existen alrededor de la costa de la isla de Formentera.

En Formentera existen cuatro torres (*sa Gavina*, Punta Prima, Cap de Barbaria y de *Pi des Català*), y una quinta en s'Espalmador (torre de *sa Guardiola*). En las de *sa Gavina*, *des Cap de Barbaria* y *des Pi des Català* se ha constatado la presencia de *Plecotus austriacus*. Cabe destacar, que en estos tres casos, en todo el territorio ocupado



por cada una de las tres cuadrículas de 2,5 x 2,5 km, el único punto donde se pudo citar a la especie fue en las correspondientes torres. Además, *Pipistrellus pipistrellus* también aprovecha este tipo de construcción. En las otras dos torres restantes, s'Espalmador y Punta Prima, no ha sido posible detectar quirópteros después de haber sido

restauradas. En el caso de la primera, su interior pudo ser inspeccionado en septiembre de 2003 sin obtenerse resultado positivo (Trujillo & Barone, 2004); en la segunda, fue imposible acceder a su interior. Además, durante este trabajo, por fuera de ambas torres se han llevado a cabo prospecciones mediante detectores de ultrasonidos con el mismo resultado negativo. Las recientes reformas realizadas en estas edificaciones, han perjudicado seriamente a los quirópteros, ya que han quedado selladas todas las fisuras y agujeros externos e internos que pudieran servirles como refugios, impidiendo además, el paso de estos mamíferos por la abertura de las puertas al quedar éstas igualmente cerradas. Teniendo en cuenta los datos recabados en las otras torres, es muy probable que antes de que se llevaran a cabo estas obras, también aquí se hayan guarecido murciélagos.



Mapa 12. Localización de las distintas torres costeras presentes en la isla de Formentera.

6.2 REFUGIOS ARBORÍCOLAS

Las especies de quirópteros que suelen utilizar las oquedades de los árboles para refugiarse, por lo general, tienen preferencia por otros refugios, como por ejemplo, grietas en paredes rocosas, edificaciones humanas, cavidades, etc. Entre los taxones presentes en la isla de Formentera con mayores probabilidades de ocupar agujeros y grietas en los árboles, se encuentran *Pipistrellus pipistrellus*, *P. kuhlii* y, sobre todo, *Barbastella barbastellus*, que es un quiróptero mucho más ligado a esta clase de refugio.

Durante el estudio no se ha podido comprobar la utilización de este tipo de refugios por parte de ninguna especie, si bien cabe mencionar que, probablemente, las observaciones de *Pipistrellus pipistrellus* al anochecer en áreas forestales, alejadas de otros refugios alternativos como acantilados o edificios, corresponden a individuos que se quedaban en las oquedades de los árboles.

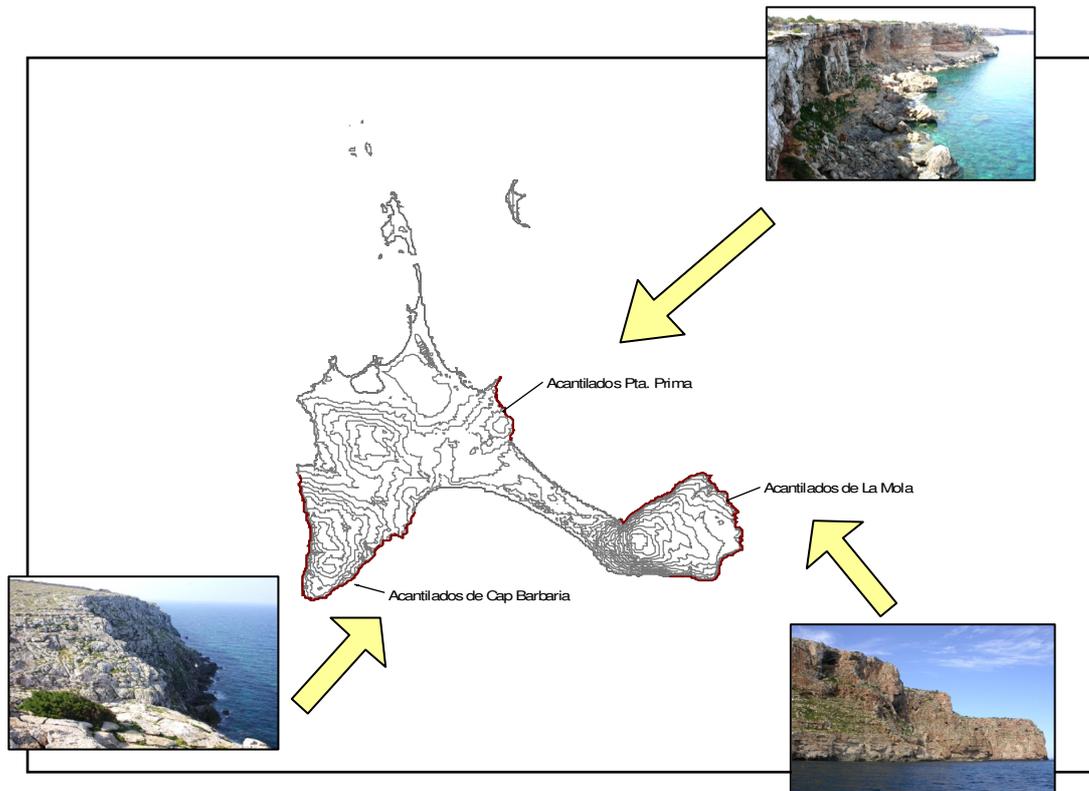
La escasez de esta clase de refugios está condicionada por los siguientes aspectos:

- Las masas forestales de pino carrasco (*Pinus halepensis*) presentes en la isla de Formentera, no cuentan con árboles de gran porte que presenten fisuras o agujeros donde los murciélagos puedan guarecerse.
- Las formaciones de sabinares a penas cuentan con ejemplares lo suficientemente maduros para proporcionar refugios.
- Las especies arbóreas agrícolas más frecuentes como higueras y almendros, proporcionan pocas posibilidades para la creación de refugios; las más adecuadas, como algarrobos y olivos, son escasas.

6.3 REFUGIOS FISURÍCOLAS

Las fisuras existentes en cantiles marinos, cortados del interior, paredes de canteras, etc., son aprovechadas por algunas especies de murciélagos adaptadas a este tipo de resguardo. Estos son los casos de *Hypsugo savii* y *Tadarida teniotis*. Otros taxones de gran plasticidad, como *Pipistrellus pipistrellus* también se ocultan en el interior de grietas y agujeros.

Existen pocas áreas en el interior de Formentera que propicien la existencia de grietas y fisuras en paredes verticales, estando relegadas casi exclusivamente a los acantilados marinos que predominan por buena parte del perímetro de la isla. La naturaleza del material de los acantilados marca las cualidades y diversidad de los intersticios en las paredes de estos precipicios. Las principales franjas acantiladas son las de Punta Prima, Cap de Barbaria y La Mola. La primera cuenta con *Pipistrellus pipistrellus* y *Tadarida teniotis*; la segunda, con *Pipistrellus pipistrellus*, *P. kuhlii* y *Tadarida teniotis*; y la tercera, con *Pipistrellus pipistrellus*, *Hypsugo savii* y *Tadarida teniotis*. Entre estas especies, las propiamente fisurícolas son *Hypsugo savii* y *Tadarida teniotis*; las otras dos, *Pipistrellus pipistrellus* y *P. kuhlii*, son de carácter más ubiqüista.



Mapa 13. Principales zonas de acantilados de la isla de Formentera.

El murciélago orejudo gris (*Plecotus austriacus*) explota una amplia variedad de refugios, con cierta preferencia por medios antropófilos (viviendas abandonadas). Es muy probable que en la isla de Formentera aproveche las numerosas hendiduras de los acantilados marinos como refugio, aunque se ha optado por no incluirlo dentro de las especies de carácter fisurícola por carecer de datos concretos.

En la siguiente tabla se recogen las especies de quirópteros vinculadas a los tres acantilados costeros anteriormente mencionados.

Especies	Acantilados marinos		
	Punta Prima	Cap de Barbaria	La Mola
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	*	*	*
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	-	*	-
<i>Hypsugo savii</i>	-	-	*
<i>Tadarida teniotis</i>	*	*	*

6.4 REFUGIOS CAVERNÍCOLAS

Se ha elaborado un inventario preliminar de las cavidades-refugio con quirópteros de la isla de Formentera, habiéndose obtenido un total de **12 cuevas** con resultado positivo. Las cavidades donde había constancia de la presencia de murciélagos por estudios anteriores, como son los casos de *coves de Sant Valero* y *avenc de sa Casilla* (Vericad & Balcells, 1965), han sido inspeccionadas de manera sistemática.

Para la búsqueda de las cavidades se ha dispuesto de tres fuentes diferentes: conocimientos propios del equipo de trabajo, información de particulares de la zona y principalmente el inventario de cavidades de Baleares (Encinas, 1997). La gran mayoría de las cavidades se encuentran en La Mola, donde también se sitúan aquellas grutas con las mejores cualidades para los quirópteros. Estas cavidades se localizan en los acantilados marinos, especialmente en la cara norte de La Mola (*sa Cala*). En el Cap de Barbaria se encuentra el complejo de *coves de Sant Valero*, que constituye el único enclave fuera de La Mola donde se han detectado las dos especies de rinolófidos.

Estas cavidades se dividen en dos tipos debido a su fisonomía: las cuevas – cavidades horizontales- y las simas (*avenc*) -cavidades que comunican con el exterior por un conducto vertical -, siendo todas de tipo cárstico.

Exceptuando las simas inspeccionadas en el interior de la isla, la totalidad de las cuevas están ubicadas en la pared de los cantiles marinos o en los márgenes de barrancos próximos a éstos (p. ej., *coves de Sant Valero*). Una parte de las cavidades muestreadas forman parte de complejos cársticos más o menos amplios y conectados entre sí.



Foto 6. Ubicación de la *cova d'Estrips II*, donde se capturó el primer ejemplar de *Barbastella barbastellus* para el conjunto de las islas Pitiusas.

Relación de cavidades muestreadas durante el presente estudio, donde se han obtenido resultados positivos de presencia de quirópteros:

Cavidades	Localidad	Coordenadas de UTM (Universal Transverse Mercator)
<i>Avenc de sa Casilla</i>	Es Mirador-La Mola	31 S 037210 4281270
<i>Avenc d'en Jaume des Camp</i>	La Mola	31 S 0376800 4280930
<i>Avenc de Can Vicenç Costa</i>	La Mola	31 S 0376540 4281700
<i>Cova d'Estrips</i>	La Mola	31 S 0376481 4282484
<i>Cova d'Estrips II *</i>	La Mola	31 S 0376412 4282524
<i>Cova de ses Mamelles</i>	La Mola	31 S 0373700 4282710
<i>Cova Grossa</i>	La Mola	31 S 0376630 4282170
<i>Cova de ses Escales</i>	La Mola	31 S 0372640 4282069
<i>Cova de ses Quatre Boques</i>	La Mola	31 S 0372430 4281870
<i>Cova des Torrent Fondo</i>	La Mola	31 S 0374876 4279362
<i>Coves de Sant Valero</i>	Cap de Barbaria	31 S 0362360 4280550
<i>Cova Foradada</i>	Cap de Barbaria	31 S 359865 4278379

*A esta cueva se le ha denominado provisionalmente *cova d'Estrips II*, por desconocer su nombre y ubicarse muy cerca de *cova d'Estrips*.

En la isla de Formentera este tipo de refugio es utilizado principalmente por aquellas especies de carácter más troglodita, como son las pertenecientes a la familia de los rinolofidos: *Rhinolophus ferrumequinum* y *R. hipposideros*. Otra especie que también usa estas grutas es *Plecotus austriacus*, aunque por lo general, durante la actividad nocturna para descansar y devorar sus presas. Es la especie más constante de cuantas se han hallado en las cavidades de la isla, aparece en nueve de las doce grutas donde se registraron murciélagos, aunque sólo en dos cuevas se ha comprobado que estaba refugiándose durante el día (*cova Grossa* y *cova des Torrent Fondo*). Además, en estas cavidades se han constatado otras especies que no están estrictamente ligadas a

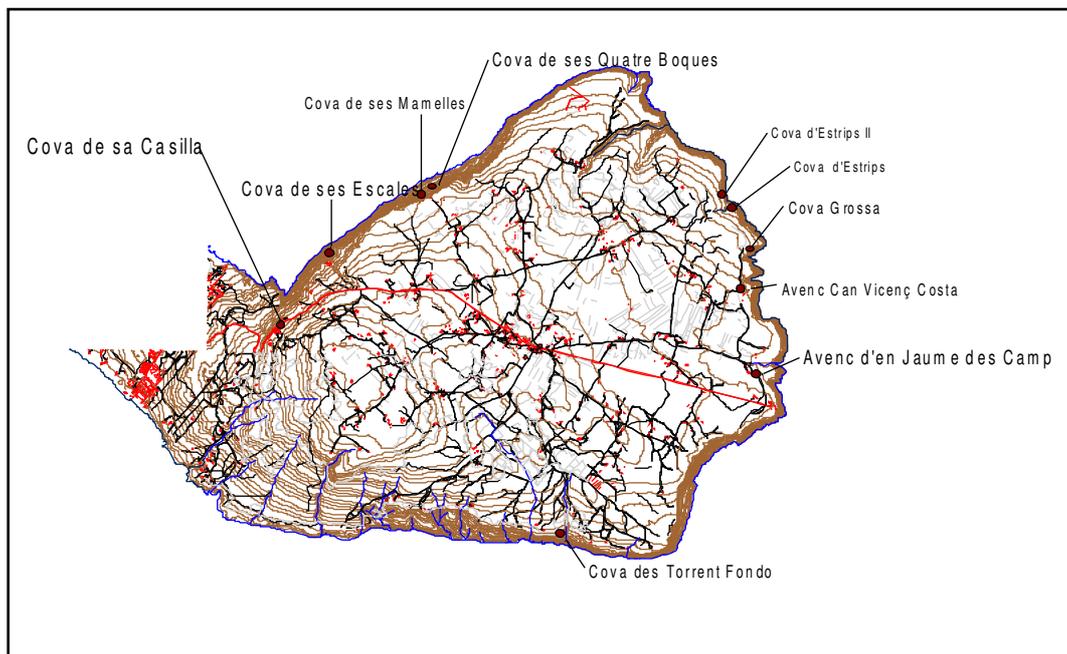
este tipo de refugio: *Pipistrellus pipistrellus* y *Barbastella barbastellus*, las cuales utilizan los mismos durante sus periodos de descanso nocturnos.

El mayor número de especies constatadas en una misma cavidad ha sido cuatro. Así, en cova de ses Mamelles y cova de ses Quatre Boques, se detectaron *Rhinolophus ferrumequinum*, *R. hipposideros*, *Plecotus austriacus* y *Pipistrellus pipistrellus*, y en cova de ses Escales, *Rhinolophus hipposideros*, *Barbastella barbastellus*, *Plecotus austriacus* y *Pipistrellus pipistrellus*. Solamente en cinco grutas (coves de Sant Valero, cova des ses Mamelles, cova de ses Quatre Boques, avenc de sa Casilla y avenc de Can Vicenç Costa) se ha confirmado la presencia simultánea de las dos especies de quirópteros eminentemente cavernícolas de la isla (*Rhinolophus ferrumequinum* y *R. hipposideros*). La mayoría de los registros obtenidos de las especies cavernícolas o especies afines a esta conducta, han correspondido a animales entrando a las cavidades a lo largo del transcurso de la noche. Sólo en siete grutas se constató la ocupación del refugio durante el día por parte de estos mamíferos. La relación de estas cavidades y las especies inquilinas es la siguiente: coves de Sant Valero (*Rhinolophus hipposideros*), cova de ses Mamelles (*Rhinolophus ferrumequinum*), cova Grossa (*Plecotus austriacus*), cova des Torrent Fondo (*Plecotus austriacus*), avenc de sa Casilla (*Rhinolophus ferrumequinum*), avenc de Can Vicenç Costa (*Rhinolophus hipposideros*) y avenc d'en Jaume des Camp (*Rhinolophus ferrumequinum*).

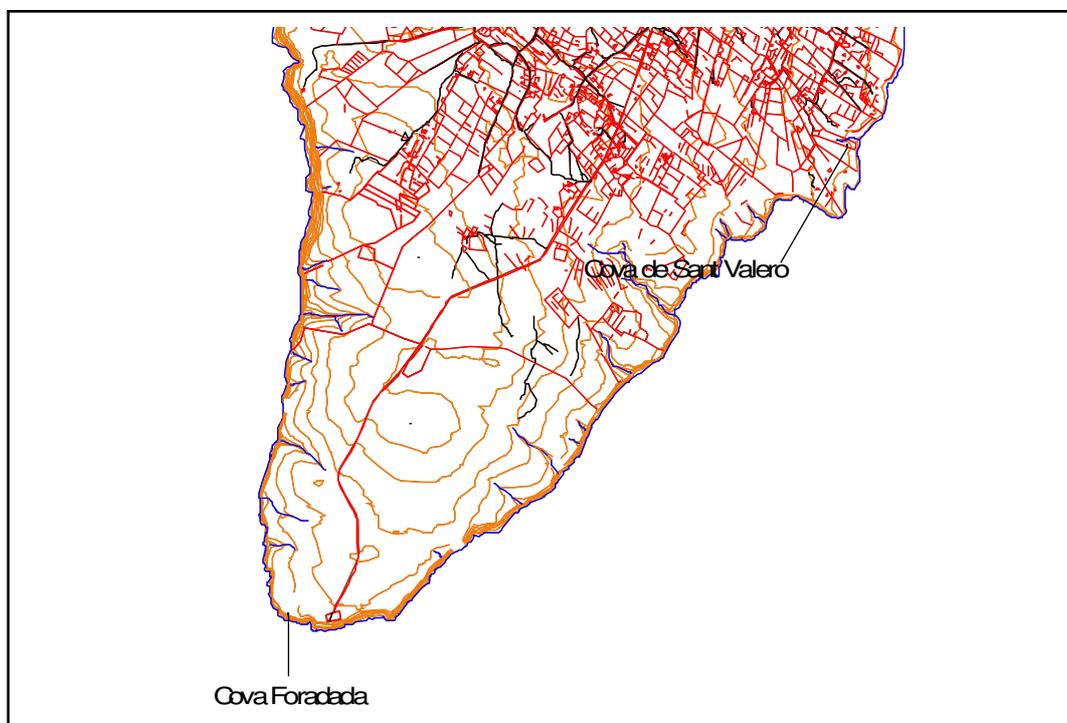
En las cavidades estudiadas no se han hallado colonias de cría ni de hibernación de ninguna especie. En cuanto a los rinolófidos, el máximo registrado en un mismo refugio (cova de ses Mamelles), ha sido cuatro *Rhinolophus ferrumequinum* y dos *R. hipposideros*. Es evidente que estos dos taxones, con mayor dependencia de las cavidades en la isla de Formentera que el resto de especies, mantienen poblaciones exiguas y relicticas en este territorio. De la primera especie se han capturado únicamente siete ejemplares, mientras que de la segunda, sólo dos; si bien, se detectó un individuo en cinco refugios más, no descartándose por completo repeticiones de ejemplares dada la rareza de la especie y la proximidad de algunos refugios.

Los resultados obtenidos en cada una de estas cavidades se relacionan en la siguiente tabla.

Cavidades		Quirópteros capturados-detectados en cavidades					
		<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	<i>Barbastella barbastellus</i>	<i>Plecotus austriacus</i>	
L p a r t e M o l d a	Arenc de sa Casilla	Excrementos y detectado	Detectado y observado	-	-	-	
	Arenc d'en Jaume des Camp	Detectado	-	-	-	-	
	Arenc de Can Vicenç Costa	2 exx.	Detectado y observado	-	-	Detectado y observado	
	Cova d'Estrips	-	-	1 ex.	-	4 exx.	
	Cova d'Estrips II	-	-	6 exx.	1 exx.	1 ex.	
	Cova de ses Mamelles	4 exx. (1 ex. recapturado)	2 exx.	13 exx.	-	8 exx.	
	Cova Grossa	-	-	-	-	2 exx.	
	Cova de ses Escalles	-	Detectado	5 exx.	1 ex.	4 exx.	
	Cova de ses Quatre Boques	Detectado	Detectado y observado	10 exx.	-	2 exx.	
	Cova des Torrent Fondo	-	-	-	-	8 exx.	
	Cap de Barbaria	Coves Sant Valero	2 exx.	Observado	-	-	-
		Cova Foradada	-	Observado	-	-	Detectado y observado



Mapa 14. Ubicación de las cavidades situadas en La Mola.



Mapa 15. Situación de cova Forada y del complejo de cavidades de Sant Valero de Cap Barbaria.

6.4.1 Relación de las principales cavidades de quirópteros de Formentera

De las doce cavidades donde se han obtenido datos de quirópteros, se han seleccionado cuatro, que son las que presentan mayor interés desde el punto de vista de la conservación de las especies cavernícolas. Esta selección ha obedecido a los siguientes criterios:

- Aquellas en las que se ha constatado la presencia de algunas de las especies propiamente cavernícolas (*Rhinolophus ferrumequinum* y *R. hipposideros*).
- Debido a sus características morfológicas y condiciones ambientales, las cuales cumplan con los requerimientos biológicos de los murciélagos cavernícolas.
- Aquellas que actualmente sufren algún tipo de incidencia negativa que puede suponer un peligro para la supervivencia de los quirópteros.

A continuación se relacionan algunos aspectos que creemos relevantes sobre las siguientes cavidades seleccionadas: *coves de Sant Valero*, *avenc de Can Vicenç Costa*, *cova de ses Mamelles* y *cova de ses Quatre Boques*.

Coves de Sant Valero

a. Ubicación y descripción de la cavidad

Se trata de un claro ejemplo de cavidad de galerías de conducción, formado por un complejo de cuevas. La cavidad principal cuenta con dos aberturas al exterior, en uno de los lados de un pequeño barranco, a tan sólo unos 10 m.s.m.. A pesar de su gran longitud, no cuenta con grandes salas, manteniéndose siempre una misma altura (entre 1,5 y 3 m). Alrededor de esta cavidad principal, existen numerosas grutas de diferente tamaño, pero de morfología semejante. Esta agrupación de cavidades forma el complejo más importante en Cap de Barbaria.



Foto 7. Vista parcial de la ubicación del complejo de coves de Sant Valero en Cap de Barbaria. Se indica con flechas amarillas las aberturas de la cueva principal y con flechas rojas otras cavidades donde se han encontrado señales (excrementos) de quirópteros.

b. Quirópteros presentes

Como se ha mencionado a lo largo de este documento, en coves de Sant Valero se han citado ejemplares de *Rhinolophus ferrumequinum* durante los primeros años de la década de los sesenta (Balcells, 1964; Vericad & Balcells, 1965). Esta especie ha sido nuevamente hallada en estas cavidades, donde además de ser capturados dos individuos, se han encontrado excrementos. De los dos ejemplares atrapados ninguno se encontraba refugiándose durante el día en estas cuevas. Además de esta especie se ha

detectado un ejemplar de *Rhinolophus hipposideros*, y se han encontrado excrementos que apuntan a la presencia de *Plecotus austriacus*.

Las coves de *Sant Valero* constituyen el único enclave en Cap de Barbaria donde se han localizado estos rinolofidos.

c. Perturbaciones y propuestas de medidas de gestión

Este complejo de cuevas es muy conocido por la población local de la isla, así como por visitantes de otras islas (principalmente de Eivissa) vinculados a la práctica de la espeleología. Por tanto, una de las perturbaciones que padecen estas cavidades es el deterioro que sufren por las visitas. A lo largo de las cuevas, se puede comprobar el deterioro e incluso destrucción de aquellos elementos geológicos más frágiles, como las estalactitas y estalacmitas. Otra de las consecuencias negativas de las visitas al interior de la cueva, es el abandono de basuras (pilas, plástico, etc.).

Los testimonios directos recopilados durante el estudio, han confirmado que las coves de *Sant Valero* son de las más visitadas de Formentera, tanto por espeleólogos como por espeleoturistas. Su fácil localización y accesibilidad motivan este gran número de visitas.

Debido a la escasa altura del techo de estas cavidades, las molestias producidas por los visitantes se acentúan mucho más sobre los murciélagos.

Avenc de Can Vicenç Costa

a. Ubicación y descripción de la cavidad



Foto 8. Entrada del avenc de Can Vicenç Costa.

Este avenc está situado en *Es Camp*, en La Mola, en un margen del bosque de pino carrasco (*Pinus halepensis*). La entrada del avenc se sitúa en un hundimiento del terreno. El conducto de entrada presenta una cierta inclinación, pero sin impedir el acceso al interior. Dentro de la cavidad existe una sala horizontal de grandes dimensiones; en el suelo se acumulan grandes bloques como consecuencia de algunos desplomes del techo.

b. Quirópteros presentes

Han sido detectadas las dos especies de la familia Rhinolophidae, si bien sólo se han capturado dos *Rhinolophus ferrumequinum*. Además de estas dos especies cavernícolas, se ha constatado *Plecotus austriacus*, concretamente, descansando durante la actividad nocturna. Solamente *Rhinolophus hipposideros* se ha confirmado que utiliza la cavidad durante el día (observado y detectado cuando salía al anochecer), ya que los ejemplares de *R. ferrumequinum* cayeron en la red cuando entraban a la cueva durante la noche.

c. Perturbaciones

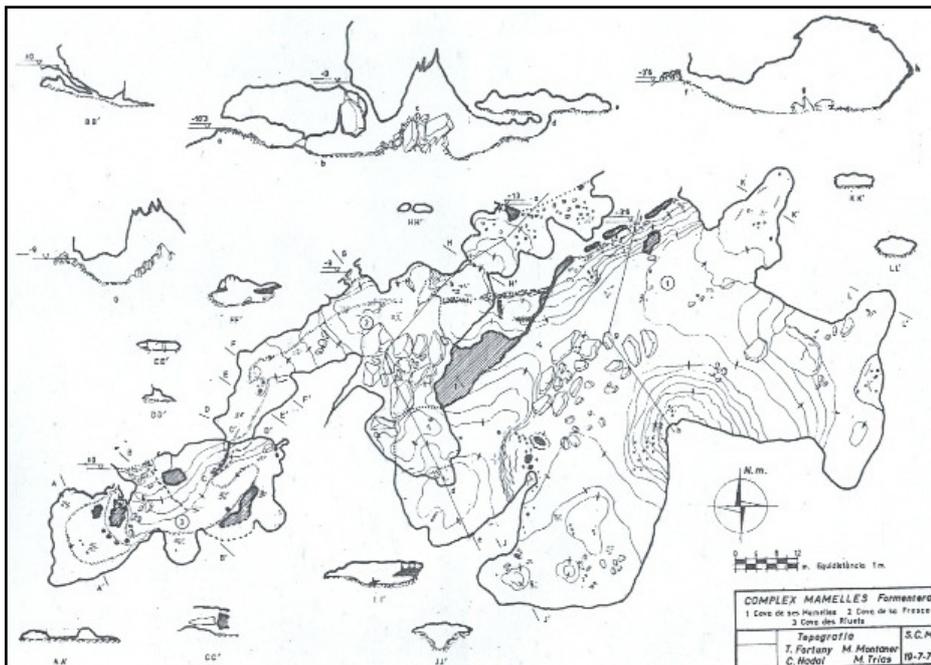
En el pasado este avenc fue utilizado como lugar para arrojar basuras producidas por sus propietarios. Actualmente, el avenc de Can Vicenç Costa está repleto de basura (latas, bolsas, escombros, etc.). La cantidad es tan grande que incluso dificulta su entrada. Sin lugar a dudas, se trata de la cavidad de Formentera que presenta un peor estado de conservación. En la actualidad, por fortuna, no existen indicios de que se continúen depositando basuras en este avenc.

No se ha detectado otro tipo de incidencias que pueda estar influyendo en los murciélagos que usan esta cavidad. No parece tratarse de un *avenc* muy visitado.

Cova de ses Mamelles

a. Ubicación y descripción de la cavidad

Se encuentra situada en los acantilados marinos de La Mola, concretamente en los cantiles de sa Cala. Constituida por varias salas de diferentes dimensiones en una misma planta, presentando varias entradas (al menos cuatro) de diferentes tamaños.



Mapa 16. Cartografía de la cova de ses Mamelles en La Mola.

b. Quirópteros presentes

Se trata del único enclave donde ha sido posible la captura de *Rhinolophus hipposideros* (dos individuos), así como del mayor número de ejemplares atrapados de *Rhinolophus ferrumequinum* (cuatro). Además de la presencia de estas dos especies de

carácter troglodita, la cueva es utilizada por otras más vinculadas a otros tipos de refugio; éstas son: *Pipistrellus pipistrellus* y *Plecotus austriacus*. Por tanto, se trata de la cavidad, junto a cova de ses *Quatre Boques* y cova de ses *Escales*, donde se ha registrado una mayor biodiversidad quiropterológica. Durante el día, solamente ha sido constatada la presencia de dos *Rhinolophus ferrumequinum*, concretamente, el 29 de septiembre. El resto de las especies entraban durante la noche a descansar.

c. Perturbaciones

Es una de las cavidades más importantes para quirópteros en Formentera, si no la que más. No se han detectado amenazas graves que se presume puedan hacer peligrar a corto plazo la estabilidad de los quirópteros que la habitan. A pesar de hallarse claras señales de visitantes en su interior, gracias a sus grandes dimensiones, a la multitud de vericuetos con los que cuenta, y a la relativa lejanía a la que se encuentra, la incidencia negativa por parte del hombre no es de las más relevantes.

Cova de ses Quatre Boques

a. Ubicación y descripción de la cavidad

Se encuentra en las proximidades de la cova de ses *Mamelles*, en los acantilados de sa *Cala* (La Mola), muy próximo al borde superior del acantilado – a unos 122 m.s.m. - . Está formada por un conjunto de cuatro cavidades en un mismo nivel, de forma alargada. Presenta varias salas de diferentes tamaños y alturas, muy adecuadas para los quirópteros.

b. Quirópteros presentes

En esta cavidad se ha constatado, a lo largo del estudio, las dos especies de rinolófidos. Ambas han sido localizadas mediante el uso del detector. Además, han sido capturados diez ejemplares de *Pipistrellus pipistrellus* y dos de *Plecotus austriacus*.

Al igual que otras cavidades, se ha comprobado durante este proyecto, que la cova de *ses Quatre Boques* es utilizada como refugio de descanso durante la noche por los dos taxones cavernícolas presentes en la isla de Formentera (*Rhinolophus ferrumequinum* y *R. hipposideros*), así como por otras especies de carácter más fisurícola. No se ha registrado ningún individuo durante las visitas diurnas, y tampoco se han encontrado depósitos de excrementos que puedan inducir a pensar que la cavidad sea utilizada por los rinolófidos en otras etapas del ciclo anual.

c. Perturbaciones

Durante el período de estudio, se ha podido constatar como un pequeño grupo de personas estuvo habitando varios días en una de las salas de esta cavidad. Las molestias originadas por este tipo de hechos, como puedan ser ruidos continuos, fogatas, etc., son causas más que suficientes para hacer que los quirópteros abandonen el refugio. Sucesos como el descrito, tendrían todavía una repercusión más grave si acontecieran en el mismo lugar donde se encuentra una colonia de cría o hibernación. Además, cabe mencionar que en esta cavidad se han desarrollado excavaciones antropológicas. Estas labores, igualmente, interfieren en la tranquilidad que los quirópteros necesitan, si bien, las molestias pueden minimizarse con una correcta conducta por parte del equipo investigador. Otra incidencia comprobada en la cova de *ses Quatre Boques*, fue el vertido de escombros desde la parte superior del acantilado, llegando incluso hasta la misma entrada de la gruta.

Avenc de sa Casilla

a. Ubicación y descripción de la cavidad

Se trata de una sima cuya entrada se sitúa en la cuneta de la carretera Sant Francesc-La Mola. Constituida, mayoritariamente, por galerías en forma de láminas horizontales.

b. *Quirópteros presentes*

En el trabajo de Vericad & Balcells (1965), se recoge una observación de Soler y Vidal de un ejemplar de *Rhinolophus ferrumequinum* el 12 de agosto de 1962. Hasta el momento, no existía otra referencia bibliográfica sobre la presencia de murciélagos en esta sima, aunque sí se cuentan con testimonios de miembros del *Grup d'Espeleologia de Pitiüses*, quienes han observado murciélagos colgando del techo de la cavidad, aunque sin determinar la especie.

En el transcurso de este trabajo se ha confirmado que *Rhinolophus ferrumequinum* continúa utilizando esta cavidad y, por primera vez, se registra también a *R. hipposideros*. Durante los meses de agosto a diciembre de 2004 – época en la que tuvo lugar la gran mayoría de las jornadas de campo de este estudio -, no se obtuvo ningún dato de individuos de esta familia. No obstante, se encontraron en su interior excrementos de murciélagos de grandes dimensiones, que fueron atribuidas a *R. ferrumequinum*. En una visita realizada durante el mes de abril de 2005, se confirmó la presencia mediante detector de ultrasonidos de al menos 2 ó 3 ejemplares de *R. ferrumequinum*, los cuales se hallaban en el interior de la sima. Además, se constató con el mismo método, la presencia de un *R. hipposideros* volando en el exterior de la cavidad, probablemente, cuando pretendía entrar a ésta. Cabe mencionar que en otras visitas realizadas en los meses de agosto y septiembre de 2005, no se detectó ningún rinolófido.

c. *Perturbaciones*

Constituye la cavidad, junto al complejo coves de *Sant Valero* (Cap de Barbaria), más visitada de la isla de Formentera. Se trata, en su mayoría, de visitas por parte de espeleólogos procedentes de Eivissa, tal y como han informado los propietarios del restaurante *Es Mirador* (junto a la entrada de la sima). Algunas de estas visitas se desarrollan durante los meses de invierno, justamente cuando los murciélagos se encuentran en el crítico periodo de hibernación.

Otra de las amenazas que afectan a esta importante cavidad, es la proximidad de la boca de entrada a la carretera de Sant Ferran-La Mola (ver foto 9), poniendo en serio peligro la continuidad del refugio en caso de que en el futuro se ensanche esta vía,

sin que se contemple ninguna medida alternativa que valga para conservar la cavidad. Un hecho muy similar sucede en la isla de Eivissa, concretamente en una cavidad junto a la carretera de Sant Joan Labritja, donde hay una importante colonia de *Rhinolophus hipposideros* (Trujillo *et al.*, 2005).



Foto 9. En la fotografía de la izquierda, se ilustra la entrada del *avenc de sa Casilla*; en la imagen de la derecha, se indicada con una flecha su ubicación en la cuneta de la carretera de Sant Ferran-La Mola.

7. INSTRUMENTOS LEGALES DE PROTECCIÓN

A nivel nacional, el **Real Decreto 439/1990**, de 30 de marzo, regula el **Catálogo Nacional de Especies Amenazadas** (CNEA) - resultado de lo establecido en la **Ley 4/1989**, de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres -, en el cual se incluyen las categorías establecidas en la citada Ley 4/1989. Todas las especies de quirópteros de España están incluidas en este catálogo.

En cuanto a las categorías del CNEA asignadas a las especies presentes en la isla de Formentera, se presentan dos: **Vulnerable** y **De Interés Especial**. Actualmente *Rhinolophus ferrumequinum* está catalogado como **Vulnerable**, (**Orden MAM/2784/2004**, de 28 de mayo, por la cual se modifica su categoría anterior). Por otro lado, en la categoría **De Interés Especial** se encuentran el resto de las especies de quirópteros presentes en la isla: *Rhinolophus hipposideros*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Pipistrellus kuhlii*, *Hypsugo savii*, *Barbastella barbastellus*, *Plecotus austriacus* y *Tadarida teniotis*.

Según se desprende de la Ley 4/1989, las especies catalogadas como **Vulnerables** requerirán de la elaboración de un Plan de Conservación, mientras que para las **De Interés Especial** se desarrollará un Plan de Manejo. La elaboración y aprobación de estos planes, corresponde a las Comunidades Autónomas.

La Ley 4/1989 dispone que las Comunidades Autónomas podrán elaborar sus propios Catálogos de Especies Amenazadas, con el fin de incluir aquellas especies que estén amenazadas en su territorio. El **Decreto 75/2005** de 8 de julio, que crea el **Catàleg Balear d'Espècies Amenaçades i d'Especial Protecció**, sorprendentemente, no incluye ninguna especie de quiróptero.

Es conveniente que en el Catálogo de Especies Amenazadas de las islas Baleares, se puedan establecer diferentes categorías para las especies entre las islas. Esto proporciona poder establecer diferentes asignaciones de protección según el estado de conservación de los quirópteros en cada isla.

NORMATIVA JURÍDICA DE PROTECCIÓN DE LA FAUNA QUIROPTEROLÓGICA

A continuación se relaciona la normativa existente que afecta, en diferente grado, a la conservación y preservación de la fauna de quirópteros presente en la isla de Formentera.

Tratados internacionales:

- Convenio relativo a la conservación de la vida silvestre y del medio natural en Europa, firmado en Berna el 19 de septiembre de 1979 (*Convenio Berna*).

Normativa de la Unión Europea:

- Directiva 92/43/CEE, del Consejo de 21 de mayo, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

Legislación estatal:

- Ley 4/1989, de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres.
- Real Decreto 439/1990, de 30 de marzo, por el que se regula el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (modificado por Orden de 28 de mayo de 2004).
- Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

Legislación Autonómica de Baleares:

- Ley 17/2001, de 19 de diciembre, de protección ambiental de ses *Salines d'Eivissa i Formentera*.

Tabla 4. Relación de las figuras de protección que afectan a cada una de las especies de quirópteros en Formentera.

Especie	CNEA	Libro Rojo 1992 (Blanco & González, 1992)	Libro Rojo de Baleares (Mejías & Amengual, 2000)	BONN	Directiva Hábitats	BERNA
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Vulnerable	Vulnerable (V)	Vulnerable (V)	Anexo II	Anexos II y IV	—
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	De Interés Especial	Vulnerable (V)	Vulnerable (V)	Anexo II	Anexos II y IV	—
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	De Interés Especial	No Amenazada (NA)	Datos insuficientes (DD)	Anexo II	Anexo IV	Anexo III
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	De Interés Especial	No Amenazada (NA)	Datos insuficientes (DD)	Anexo II	Anexo IV	Anexo II
<i>Hypsugo savii</i>	De Interés Especial	Rara (K)	Datos insuficientes (DD)	Anexo II	Anexo IV	Anexo II
<i>Barbastella barbastellus</i>	De Interés Especial	Insuficientemente conocida (I)	Datos insuficientes (DD)	—	Anexo II y IV	Anexo II
<i>Plecotus austriacus</i>	De Interés Especial	Insuficientemente conocida (I)	Datos insuficientes (DD)	—	—	—
<i>Tadarida teniotis</i>	De Interés Especial	Rara (K)	Datos insuficientes (DD)	Anexo II	—	Anexo II

7.1 Propuestas de catalogación de las especies más amenazadas de Formentera

A continuación se relacionan los taxones considerados prioritarios en relación a su gestión de conservación, proponiéndose una categoría para su inclusión en el **Catàleg Balear d'Espècies Amenaçades i d'Espècial Protecció**. Esta propuesta está basada en los resultados obtenidos a lo largo del presente estudio en la isla de Formentera.

- *Rhinolophus ferrumequinum*, catalogada en el CNEA como **Vulnerable**, se propone que sea incluida en el **Catàleg Balear d'Espècies Amenaçades i d'Espècial Protecció**, con la categoría **En Peligro de Extinció** para la isla de Formentera.

- *Rhinolophus hipposideros*, a pesar de estar catalogada como **De Interés Especial** en el CNEA, los resultados obtenidos sobre este quiróptero en Formentera, sugieren que la categoría de conservación más adecuada en esta isla sea **En Peligro de Extinció**.

- *Barbastella barbastellus*, descubierta durante la elaboración de este trabajo en Formentera, y de la que aquí se aporta la segunda localidad para las islas Baleares, se propone que sea incluida en el **Catàleg Balear d'Espècies Amenaçades i d'Espècial Protecció** con la categoría **En Peligro de Extinció** para toda la Comunidad Autónoma de Baleares.

8. AMENAZAS

En el apartado de amenazas dentro de la ficha de cada especie, ya se han expuesto con precisión los peligros específicos que inciden sobre cada una de éstas, sus refugios o sus lugares de alimentación. Por tanto, en este capítulo, se citarán de manera más sucinta aquellos factores de riesgo que puedan estar incidiendo en la conservación de los quirópteros o sus hábitats.

Las consecuencias derivadas de distintas amenazas pueden poner en peligro la supervivencia de colonias de murciélagos, en especial, las de hábitos cavernícolas como en los casos de *Rhinolophus hipposideros* y *Rhinolophus ferrumequinum*. Estas especies, debido a su carácter gregario, son las más vulnerables a las molestias provocadas por el hombre, o a otros factores adversos, como pueden ser algunas epidemias, pudiendo llegar incluso a su total desaparición.

A continuación, se relacionan aquellas incidencias negativas que han sido constatadas durante la ejecución del estudio y su distinto grado de afección sobre los quirópteros.

Basuras y arrojo de animales muertos

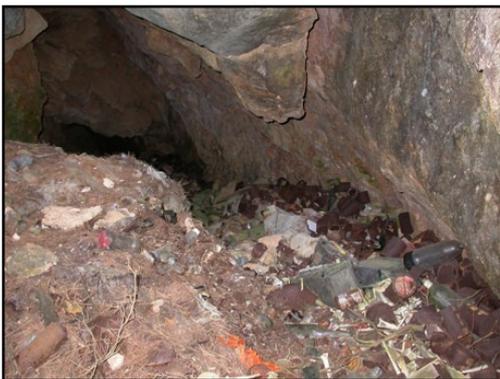


Foto 10: Basura acumulada en avenc de Can Vicenç Costa, en La Mola.

Se ha constatado que en algunas cavidades se arrojan basuras, escombros y animales muertos. Esta práctica compromete seriamente la supervivencia de los murciélagos, así como la viabilidad para instalarse en un futuro (Fernández, 2003). En determinadas cavidades, los residuos encontrados son antiguos (avenc de Can Vicenç Costa), si bien en otras, estas basuras son recientes (p.ej., cova de ses Quatre Boques). Se ha comprobado a lo largo del estudio, como se vertían desde el borde del acantilado restos de escombros, afectando a la entrada de esta última cavidad mencionada.

Transformación de las cavidades

Algunas cavidades han sufrido importantes alteraciones, deteriorando gravemente su fisonomía (p.ej., *cova Grossa*). Estas transformaciones están vinculadas al desarrollo de algún uso por parte de los propietarios, como es el caso de *cova de Can Geroni* (Sant Ferran), que ha sido totalmente acondicionada para el uso turístico. Otras, presentan pequeñas modificaciones como en los casos de *cova de ses Escales*, donde existe una escalera en su interior. Otra cavidad muy cercana a la anterior, ha sido acondicionada para el alojamiento humano en período veraniego.

Estas transformaciones interfieren en mayor o menor medida en la estabilidad de los quirópteros que utilizan la cavidad, llegando incluso a hacer peligrar la viabilidad de ésta como lugar de refugio para estos mamíferos.

Perturbaciones humanas directas

Constituyen, casi con toda seguridad, el principal factor de amenaza sobre las poblaciones de murciélagos cavernícolas de Formentera. El grado de afección sobre los murciélagos va a estar condicionado por el tipo de actividades que se desarrollen en las cavidades, y por la particular fisonomía de cada una de éstas.

Pernoctar en las cuevas es una de las acciones con mayor grado de incidencia, por tres motivos principales: es una actividad que se prolonga en el tiempo; suele desarrollarse en la época más crítica para los murciélagos (reproducción) y, con mucha frecuencia, se hace fuego en el interior de la cavidad. Durante los meses estivales, un importante número de personas utilizan las cavidades como lugar de estancia (principalmente en las cuevas de La Mola), hasta tal punto que algunas cavidades están completamente transformadas para dicho propósito (cerramientos, instalación de puertas y ventanas, etc.). Es muy habitual encontrar colchones dentro de algunas cuevas (*cova Grossa* y *cova de ses Quatre Boques*) y gran cantidad de residuos.

Otra importante alteración de las cuevas, son las **fiestas ilegales** que se realizan durante el verano en algunas grutas, como en *cova d'Estrips* (La Mola) y *cova Foradada* (Cap de Barbaria). Este tipo de incidencia produce una ruptura temporal del uso de la

cavidad por parte de la comunidad de quirópteros, debido a la importante afección sobre los mismos. Se ha podido comprobar que *Plecotus austriacus* utiliza estas cuevas como lugar de reposo durante la noche, cuando no hay molestias humanas de esta índole. Este tipo de uso de las cavidades por parte de la gente, provoca una disminución de refugios idóneos para los murciélagos cavernícolas en Formentera.

Hay cavidades en Formentera que se han convertido en auténticos reclamos turísticos, como es el caso de la ya mencionada cova *Foradada* en Cap de Barbaria. La continua presencia de visitantes en su interior durante el día, imposibilita su uso como refugio diurno por parte de los quirópteros. A pesar de ello, en esta cavidad se ha observado durante la noche la presencia de *Plecotus austriacus*.



Foto 11. En estas imágenes se puede apreciar como cova *Foradada* situada en Cap de Barbaria, recibe un gran número de visitas.

Por último, pero no por ello menos importante, son las visitas por parte de asociaciones espeleológicas o por curiosos, que pueden perturbar las poblaciones de murciélagos cavernícolas en diferentes momentos de su ciclo vital (periodo de cría, hibernación, reposo, etc.). Cabe mencionar que a pesar de que algunos espeleólogos mantienen un código de conducta que trata de evitar o minimizar estas molestias, esta actividad siempre va a suponer un problema para la tranquilidad que las especies necesitan, especialmente durante la reproducción y la hibernación. Estas perturbaciones pueden incluso originar el abandono de la cavidad por parte de algunos taxones cavernícolas.

Otras amenazas

En otro orden de amenazas, cabe mencionar el caso del *avenc de sa Casilla*, junto a la carretera de Sant Ferran-La Mola, donde se ha constatado la presencia de *Rhinolophus ferrumequinum* y *R. hipposideros*. La entrada de esta cavidad está situada en la cuneta de la carretera antes mencionada, tal como se puede apreciar en la foto 9. Debido a su situación con respecto a la vía, cualquier ampliación o modificación del trazado de la misma, podría afectar la integridad del refugio. Este hecho también ocurre en la isla de Eivissa, donde se constató una colonia de murciélago pequeño de herradura (*Rhinolophus hipposideros*) en una cavidad que está junto a una carretera (Trujillo *et al.*, 2005). Se recomienda, llegado el caso, que las obras no se ejecuten hasta que técnicos de medio ambiente inspeccionen y propongan medidas correctoras que ayuden a conservar el refugio.

Por otro lado, en algunas cavidades de La Mola se han realizado excavaciones arqueológicas, como es el caso de la *cova de ses Quatre Boques*. Estos trabajos en el interior de las cuevas pueden conllevar una serie de molestias sobre las poblaciones de quirópteros durante el transcurso del trabajo, agravándose aún más si no se toman medidas para paliar estas incidencias. Cabe mencionar también, la transformación de la cavidad debido a las tareas producidas por el trabajo. Estos estudios deberían de estar sujetos a un dictamen por parte de técnicos de conservación para marcar una pautas con el objetivo de de evitar males mayores sobre los quirópteros.

Además de estas amenazas vinculadas con las cavidades, hay una serie de factores regresivos sobre las especies de quirópteros que pueden estar o han repercutiendo negativamente sobre las poblaciones de quirópteros en la isla de Formentera:

- La remodelación de edificios, especialmente los históricos, supone la pérdida de refugios para aquellas especies de carácter antropófilo. El sellado hermético de tejados, fisuras y cualquier tipo de agujero adecuado, además de poder dejar sepultados a muchos animales, hacen imposible una recolonización futura.
- El efecto nocivo de los organoclorados utilizados para combatir plagas agroforestales, probablemente, tal y como ha ocurrido en gran parte de Europa,

incide no sólo en la disponibilidad de presas, sino también sobre los propios murciélagos por acumulación de sustancias tóxicas.

- La transformación y reducción de las masas forestales de pinar y sabinar en la isla, con toda probabilidad, ha repercutido negativamente sobre las poblaciones de quirópteros, especialmente en aquellas que están más vinculadas a estos medios.

- La mala prensa que todavía hasta nuestros días ha envuelto a estos fascinantes animales, sigue provocando un rechazo generalizado por parte de la sociedad. En ocasiones, incluso, desembocando en actos vandálicos sobre algunas colonias de murciélagos. Este extremo no se ha comprobado en la isla de Formentera. Si se ha podido comprobar la falta de información básica por parte de la población, la cual desconoce el beneficioso papel que juegan los quirópteros en el control de plagas de insectos agrícolas y forestales.

En la siguiente tabla se relacionan los problemas que se han constatado en cada una de las cavidades estudiadas en Formentera:

CAVIDADES	Relación de incidencias			
	visitas	pernoctar	basuras/animales muertos/vegetación	transformaciones
Arenc de sa Casilla	✓	—	—	amenazada
Arenc d'en Jaume des Camp	—	—	✓	—
Arenc de Can Vicenç Costa	—	—	✓	—
Cova d'Estrips	✓	✓	✓	—
Cova d'Estrips II	✓	✓	—	—
Cova de ses Mamelles	✓	?	—	—
Cova Grossa	✓	✓	✓	✓
Cova de ses Escales	✓	✓	—	✓
Cova de ses Quatre Boques	✓	✓	✓	✓
Cova des Torrent Fondo	✓	✓	—	—
Coves de Sant Valero	✓	—	✓	—
Cova Foradada	✓	✓	✓	—

9. PROPUESTAS DE CONSERVACIÓN Y GESTIÓN

Las medidas que se sugieren en el presente capítulo pretenden, principalmente, promover una serie de actuaciones de cara a resolver o minimizar aquellos factores que durante el estudio, se han advertido que están incidiendo negativamente o pueden hacerlo sobre las poblaciones de quirópteros insulares.

Igualmente importante, es la continuidad de estudios de investigación que contribuyan a conocer mejor qué amenazas están afectando a las poblaciones de murciélagos. Por último, se propone una serie de actuaciones de divulgación que, sin duda, ayudaran a desmitificar muchas de las falsas creencias que sobre los murciélagos existen.

Medidas de conservación directas

1. **Incluir en el Catàleg Balear d'Espècies Amenazades** a los siguientes taxones de quirópteros en la categoría **En Peligro de Extinción**: *Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus hipposideros* y *Barbastella barbastellus*.
2. Redacción del correspondiente **Plan de Conservación**, tal y como establece la Ley 4/89, de 27 de marzo, sobre Conservación de Espacios Naturales y Fauna y Flora Silvestres, para las especies catalogadas como **Vulnerables** en el **Catálogo Nacional de Especies Amenazadas**. Este programa debe dictar las estrategias a seguir para mantener las poblaciones en un nivel adecuado.
3. Redacción del correspondiente **Plan de Manejo**, tal y como establece la Ley 4/89, de 27 de marzo, sobre Conservación de Espacios Naturales y Fauna y Flora Silvestres, para las especies catalogadas **De Interés Especial** en el **Catálogo Nacional de Especies Amenazadas**, dictando las estrategias pertinentes para mantener las poblaciones en un nivel óptimo.

4. Impedir el acceso a algunas cavidades mediante un cierre diseñado para cumplir dicho propósito que, obviamente, no obstaculice el vuelo de los quirópteros. Esta propuesta está dirigida a **coves de Sant Valero**.

Medidas sobre la gestión del uso público en los refugios

5. Incluir entre las labores del cuerpo de **Agentes de Medio Ambiente**, la vigilancia de aquellas cavidades prioritarias desde el punto de vista de la conservación. Esta medida ayudará a detectar de manera rápida cualquier incidencia, para poder aplicar soluciones inmediatas.

6. Aplicación de medidas tendentes a disminuir la frecuencia de visitas a las cavidades con murciélagos durante los periodos de cría e hibernación.

7. Medidas preventivas, correctoras y compensatorias en las reformas de edificios históricos. La rehabilitación de edificios históricos debe contar con las medidas pertinentes que minimicen el impacto producido por las obras, así como de actuaciones que favorezcan el asentamiento y la estabilidad de las especies de quirópteros.

8. Instalación de cajas-refugio en los márgenes de los bosques. Esta medida ha sido desarrollada en la finca pública de Can Marroig por el *parc natural de ses Salines d'Eivissa i Formentera* (García & Trujillo, 2005) y también por la *Direcció General de Biodiversitat* en algunas áreas de la isla de Eivissa, dentro del programa de control biológico de la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*). Estas actuaciones favorecen, principalmente, a especies como *Pipistrellus pipistrellus*, *P. kuhlii*, *Barbastella barbastellus* y *Plecotus austriacus*.

Se propone la instalación de cajas-refugio en las áreas forestales de la isla de Formentera, en especial en los márgenes de los pinares de La Mola y de Cap de Barbaria. Se recomienda que sean colocados en las fajas auxiliares contra incendios realizadas por el *Institut Balear de la Natura* (IBANAT), ya que se trata de zonas aclaradas que los animales utilizan como pasillos de caza, hecho que favorece la

detectabilidad de las cajas-refugio. Actualmente, existe una faja en el margen de la carretera que sube a La Mola.



Foto 11. Cajas-refugio colocadas en las islas Pitiusas por parte de la Conselleria de Medi Ambient y el *parc natural de Ses salines*.

9. Rehabilitación de las cavidades que han sido taponadas. Con esta medida, se trataría de recuperar cavidades para posibilitar el asentamiento futuro de especies de quirópteros cavernícolas.

Medidas y estudios aplicados a la conservación y al conocimiento de las poblaciones

10. Evaluación del grado de incidencia que suponen las molestias originadas durante las visitas a las cavidades sobre las poblaciones de murciélagos.

11. Completar el inventario de cavidades de quirópteros de la isla de Formentera.

12. Estudio de la dinámica de la comunidad de quirópteros en las cavidades, a lo largo del ciclo anual. Se trata de conocer qué uso (cría, hibernación, descanso nocturno, etc.) hacen las especies de estos refugios.

13. Estudio sobre los índices de sustancias tóxicas que acumulan los quirópteros de hábitos cavernícolas.

Medidas de educación ambiental y sensibilización

14. Desarrollo de programas educativos dirigidos a los escolares. Estas actuaciones tendrían como objetivos principales: demostrar que toda la leyenda negra que ha rodeado a los murciélagos desde siempre, es completamente infundada; hacer ver lo beneficiosos que son para el control de plagas de insectos, así como para el mantenimiento del equilibrio ecológico; y por último, comunicar su problemática conservacionista, enumerando las actuaciones que la administración y entidades privadas están llevando a cabo para su conservación. Estos programas educativos estarían acompañados de material divulgativo como trípticos, carteles, pegatinas, CDs interactivos, etc.

15. Desarrollar campañas de sensibilización dirigidas a la población local. El objetivo de estas campañas sería, como en el caso anterior, dar a conocer el mundo de los murciélagos, pero especialmente conseguir que los propietarios de viviendas, los promotores y constructores, los payeses, etc., conociesen la importancia de estos animales y la necesidad de protegerlos durante la realización de las obras, moderar el uso de insecticidas y otros productos, etc.

10. CONCLUSIONES

En este capítulo se resumen las principales conclusiones extraídas de los resultados de este estudio:

1. La actual fauna de quirópteros de la isla de Formentera está integrada por ocho especies: *Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus hipposideros*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Pipistrellus kuhlii*, *Hypsugo savii*, *Barbastella barbastellus*, *Plecotus austriacus* y *Tadarida teniotis*.
2. Se cita por vez primera para las islas Pitiusas el murciélago de bosque (*Barbastella barbastellus*), con la captura de dos ejemplares en La Mola.
3. Se confirma la presencia del murciélago grande de herradura (*Rhinolophus ferrumequinum*), del cual no se tenía constancia desde hacía más de cuarenta años, habiéndose considerado como una especie probablemente extinguida en la isla de Formentera. Actualmente está presente en algunas cavidades de La Mola y en Cap de Barbaria, presentando un bajo número de ejemplares.
4. Se corrobora la existencia del murciélago pequeño de herradura (*Rhinolophus hipposideros*) en la isla, mediante la captura de dos ejemplares en La Mola y la detección en el Cap de Barbaria.
5. La especie más abundante y mejor distribuida en la isla es, sin duda, *Pipistrellus pipistrellus*, con presencia en 30 cuadrículas UTM de 2,5x2,5 km (88,23%). *Tadarida teniotis* se ha detectado en 20 retículos de estas dimensiones (58,82%), aunque es una especie escasa en la isla, debiéndose este alto porcentaje más al hábito de recorrer grandes distancias durante la actividad cazadora que a una abundancia real. Seguidamente, aparecen *Plecotus austriacus*, con 10 cuadrículas (29,41%), *Pipistrellus kuhlii*, con siete (20,58%), *Rhinolophus hipposideros* e *Hypsugo savii* con cinco respectivamente (14,70%), *Rhinolophus ferrumequinum* con cuatro (11,76%), y por último, *Barbastella barbastellus*, que sólo ha sido registrada en dos cuadrículas (5,88 %).

6. Por los datos obtenidos en este estudio se concluye que *Eptesicus serotinus*, especie que presentaba una confusa situación en cuanto a su presencia en Formentera, y de la cual no se ha producido ningún registro durante el período de estudio, no se halla entre las especies de quirópteros residentes en la isla.

7. El área con mayor diversidad quiropterológica en la isla de Formentera es el promontorio de La Mola, donde se han constatado siete especies, faltando únicamente el murciélago de borde claro (*Pipistrellus kuhlii*).

8. Se ha elaborado un inventario preliminar de las cavidades-refugio de quirópteros de Formentera.

9. Las especies que se encuentran más amenazadas son: *Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus hipposideros* y *Barbastella barbastellus*.

10. Las perturbaciones producidas por las visitas a las cavidades constituye, actualmente, el principal factor incidente sobre las especies cavernícolas.

11. La **remodelación de edificios**, especialmente los históricos, supone una pérdida de refugios para aquellas especies de carácter más antropófilo, así como una amenaza sobre las colonias cuando no se han tomado las medidas oportunas.

12. El impacto negativo de los biocidas sobre los murciélagos insulares es desconocido. Por esta circunstancia, se recomienda realizar análisis que revelen el grado de toxicidad que estas poblaciones puedan estar padeciendo.

13. Se considera el **cierre de las cavidades de Sant Valero** (Cap de Barbaria), como una de las medidas más urgentes para la conservación de las especies cavernícolas.

14. La **instalación de cajas-refugio** en los pinares de Formentera, constituye una medida propuesta para favorecer las poblaciones de quirópteros, especialmente *Pipistrellus pipistrellus*, *Pipistrellus kuhlii* y *Barbastella barbastellus*.

15. Es necesario llevar a cabo una campaña de sensibilización y educación ambiental, sobre el importante papel que juegan estos mamíferos en el equilibrio ecológico de la isla, así como de las amenazas que les afectan.

16. Es recomendable seguir ampliando conocimientos sobre los quirópteros de esta isla. De esta manera, las actuaciones que se vayan ejecutando de cara a su conservación tendrán cada vez una base más sólida.

11. AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, expresar nuestro agradecimiento a la *Direcció General de Caça, Espècies Protegides i Educació Ambiental de la Conselleria de Medi Ambient*, en especial, a Joan Oliver y Joan Mayol, por el interés mostrado para que este estudio pudiera realizarse. Así mismo, a Vicenç Forteza, de la misma dirección, quien nos facilitó un valioso listado de bibliografía sobre quirópteros de las islas Baleares.

Agradecer la colaboración prestada por el equipo del *parc natural de ses Salines d'Eivissa i Formentera*, que nos ha facilitado importantes cuestiones logísticas necesarias para el desarrollo del estudio, tales como la embarcación y el alojamiento en Can Marroig, facilitando notablemente el desarrollo de este trabajo. En especial a la dirección técnica del parque, Paula Goberna, Nuria Valverde y Patricia Arbona. En las tareas de campo ha sido inestimable la colaboración prestada por Pep Marí (trabajador de Biodiversidad del IBANAT), y los Agentes de Medio Ambiente, Miquel Garau y Jordi Ramis.

A Laura Ribas, por acompañarnos en las primeras visitas que realizamos a la isla. Así mismo, Sandra Coque, prestó su inestimable colaboración durante las tareas de campo. Nuestro agradecimiento también a Santiago Costa, quien nos enseñó dos interesantes cavidades para quirópteros en La Mola. A David Carrerra agradecerle su compañía en una lluviosa jornada de campo.

Eva Burillo y Patricia Arbona, nos han mostrado su incondicional apoyo, ayudándonos y acompañándonos en las salidas de campo, y dedicando muchas horas de su tiempo a revisar el presente informe.

Nuestro agradecimiento especial a todos los payeses, porque gracias a ellos hemos podido localizar algunas cavidades y estanques para la captura de murciélagos. Especialmente a D. Juan Mayans Torres, quien amablemente nos aportó información sobre la ubicación de algunas cavidades en La Mola, demostrando su buen conocer de la geografía de la isla, y a D. José Costa Ferrer quien nos permitió instalar las redes en los márgenes de su *safareig*, al tiempo que compartía con nosotros interesantes anécdotas.

Así mismo, a Juan Ramón Vericad quien nos ha facilitado información bibliográfica destacada, y nos ha comentado alguna curiosa anécdota acontecida durante un trabajo pionero de mamíferos en las islas Pitiusas.

Por último, nuestro agradecimiento al Dr. Javier Juste, quien nos proporcionó el instrumental necesario para poder extraer las muestras de piel de todas las especies de quirópteros para el análisis de ADN mitocondrial.

12. BIBLIOGRAFÍA

- AIHARTZA, J. R. 2004. *Quirópteros de Araba, Bizkaia y Gipuzkoa: Distribución, Ecología y Conservación*. Ed. Universidad del País Vasco. 346 pp.
- ALCOVER, J. A. 2003. Les rates pinyades (Mammalia: Chiroptera) Fòssils del jaciment paleontològic del Pouàs (St. Antoni de Portmany, Eivissa). *Endins*, 25: 141- 154.
- ALCOVER, J. A. & MUNTANER, J. 1986. Els quiròpters de les Balears y Pitiüses: una revisió. *Endins*, 12: 51-63.
- AZZAROLI, M. L. & ZAVA, B. (1988): Nouvelles données sur les chiroptères des îles du Cap-Vert. *Boll. Mus. reg. Sci. nat. Torino* 6 (2): 603-615.
- BALCELLS, E. 1964. Estudio de las Pitiusas. *Miscelánea zoológica. Supl. Inf. Bibl.*, 1 (5): 29-31. Barcelona.
- BALMORI, A. 2002. *Tadarida teniotis*. Pp: 230-233. En: L. J. Palomo y J. Gisbert. (eds). 2002. *Atlas de los Mamíferos terrestres de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. SECEM-SECEMU. Madrid.
- BANNERMAN, D. A. 1922. *The Canary Islands. Their History and Scenery*. Gurney & Jackson, London.
- BLANCO, J. C. & GONZÁLEZ, J. L. 1992. Libro Rojo de los Vertebrados de España. ICONA. Colección Técnica. 714 pp.
- BENZAL, J., FAJARDO, S. & GARCÍA, L. 2001. El patrón de distribución del Murciélago de Bosque (*Barbastella barbastellus*) en España y la posible influencia de su especificidad alimentaria. *Ecología*, nº 15. 361-372.
- COMPTE, A. 1958. Una captura de *Nyctinomus taeniotis* (Rafinesque) en Mallorca. *Bol. Soc. Hist. Nat. Baleares*, 4: 7-8. Ciutat de Mallorca.
- COMPTE, A. 1966. Resultados de una expedición zoológica a las islas Pitiusas. *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.* 64: 15-46.

- CORBET, G. B. 1978. *The mammals of the Palearctic region: A review*. Brit. Mus. (Nat. Hist.), Cornell Univ. Press, London and Ithaca.
- ENCINAS, J. A. 1997. Inventari espeleològic de les Illes Balears - any 1997-. *Endins*, 21: 103 -128.
- FERNÁNDEZ, J. 2002 a. *Plecotus austriacus*. Pp: 222-225. En: L. J. Palomo y J. Gisbert. (eds). 2002. *Atlas de los Mamíferos terrestres de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. SECEM-SECEMU. Madrid.
- FERNÁNDEZ, J. 2002 b. *Los Murciélagos en Castilla y León. Atlas de distribución y tamaño de las poblaciones*. Ed. Náyade. Conserjería de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León. 343pp.
- FERNÁNDEZ, J. 2003. *Manual para la Conservación de los murciélagos en Castilla y León*. Ed. Náyade. Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León. 94 pp.
- GARCÍA, D. & TRUJILLO, D. 2005. Evaluación y Medidas Compensatorias para la fauna vertebrada por la rehabilitación de los edificios históricos de la finca pública de Can Marroig. Con especial atención a las poblaciones de quirópteros. Informe inédito. Parc Natural de ses Salines d'Eivissa i Formentera. Conselleria de Medi Ambient. Govern Balear.
- GINÉS, A. 1982. Inventario de especies cavernícolas de las islas Baleares. *Endins* 9: 57-75. Ciutat de Mallorca.
- GOITI, U. & GARIN, I. 2002. *Pipistrellus kuhlii*. Pp: 182-185. En: L. J. Palomo y J. Gisbert. (eds). 2002. *Atlas de los Mamíferos terrestres de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. SECEM-SECEMU. Madrid.
- GONZÁLEZ-ÁLVAREZ, F. 2002. *Barbastella barbastellus*. Pp: 210 -213. En: L. J. Palomo y J. Gisbert. (eds). 2002. *Atlas de los Mamíferos terrestres de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. SECEM- SECEMU. Madrid.
- GUARDIOLA, Á. (2000): Una nueva especie de murciélago para la fauna europea. *Barbastella* 1: 3-5.

- GUARDIOLA, A. & FERNÁNDEZ, M. P. 2002. *Pipistrellus pipistrellus*. Pp: 174 -177. En: L. J. Palomo y J. Gisbert. (eds). 2002. *Atlas de los Mamíferos terrestres de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. SECEM-SECEMU. Madrid.
- HAYMAN, R. W. & HILL, J. E. 1971. "Order Chiroptera". Part 2, pp. 1-73, in *The mammals of Africa: an identification manual*. J. Meester & H. W. Setzel (eds.), Smithsonian Institution Press. Washington D. C.
- MEJÍAS, R. & AMENGUAL, J. 2000. *Llibre Vermell dels Vertebrats de les Balears*. 2ª edic. Documents Tècnics de Conservació, II època, nº 8. Servei de Protecció d'Espècies, Direcció General de Biodiversitat, Conselleria de Medi Ambient. Palma de Mallorca. 152 pp.
- MESTER, H. (1971): Notas sobre los mamíferos y aves de las islas Baleares (observaciones estadísticas sobre la fauna insular). *Ardeola*, vol. esp.: 381-396.
- MIGENS E. 2002. *Rhinolophus hipposideros*. Pp: 126-129. En: L. J. Palomo y J. Gisbert. (eds). 2002. *Atlas de los Mamíferos terrestres de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. SECEM-SECEMU. Madrid.
- NOBLET, J. F. 1995. Els quiròpters del Parc Natural de S'Albufera de Mallorca. *S'Albufera de Mallorca*. (Monografies de la Soc. Hist. Nat. Balears 4). Pp. 169-173. ISBN: 84-273-6506-3. Ed. Moll, Palma de Mallorca. Govern de les Illes Balears. Conselleria de Medi Ambient. Informe inédito. 43 pp.
- PAZ, O. 2002. *Rhinolophus ferrumequinum*. Pp: 122-125. En: L. J. Palomo y J. Gisbert. (eds). 2002. *Atlas de los Mamíferos terrestres de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. SECEM-SECEMU. Madrid.
- PRIETO, S. G. 2002. *Hypsugo savii*. Pp: 190-193. En: L. J. Palomo y J. Gisbert. (eds). 2002. *Atlas de los Mamíferos terrestres de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. SECEM-SECEMU. Madrid.
- PONS, G., BENZAL, J., HINCHCLIFFE, G. & STRACHAN, R. 1993. Murciélagos (*Mammalia*, *Chiroptera*) del archipiélago de Cabrera. Evaluación de las poblaciones y propuestas de conservación. *Endins*, 19: 37-41.

- QUETGLAS, J. 1997. New records of bats (Chiroptera) for Minorca, Balearic Islands, Western Mediterranean Sea. *Mammalia*, t. 61núm. 4: 611-614.
- REY, J. M. 1974. Los mamíferos terrestres del archipiélago de Cabrera. Manuscrito depositado en el ayuntamiento de Ciutat de Mallorca. Inédito.
- SCHOBER, W. & GRIMMBERGER, E. 1996. *Los murciélagos de España y de Europa*. Ediciones Omega. Barcelona. 237 pp.
- STEBBINGS, R. E. 1988. *Conservation of European Bats*. Christopher Helm (Publ.). Kent.
- TRIAS, M. 1983. *Espeleologia de les Pitiüses*. Institut d'Estudis Eivissencs. Eivissa. 58 pp. + índex.
- TRUJILLO, D. 2002. 2002. Murciélagos de las Islas Canarias. *El Indiferente* 13: 8-13.
- TRUJILLO, D. & BARONE, R. 2004. Los quirópteros del Parc Natural de ses Salines d'Eivissa i Formentera. Informe inédito. Parc Natural de ses Salines d'Eivissa i Formentera. Conselleria de Medi Ambient. Govern de les Illes Balears. 43 pp.
- TRUJILLO, D., IBÁÑEZ, C. & JUSTE, J. 2002. A new subspecies of *Barbastella barbastellus* (Mammalia: Chiroptera: Vespertilionidae) from the Canary Islands. *Revue suisse de Zoologie* 109: 543-550.
- TRUJILLO, D., GARCÍA, D. & QUETGLAS, J. 2005. Estatus, distribución y medidas de conservación de los quirópteros en la isla de Eivissa. Informe inédito. GEN/GOB-Eivissa. Fundació Sa Nostra. Caixa Balear.
- VERICAD, J. R. & BALCELLS, E. 1965. Fauna mastozoológica de las Pitiusas. *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. (Biol.)* 63: 233-264.

ANEXO I. Relación de registros de quirópteros no capturados

Especie	Localidad	Coordenadas UTM (1x1 km)	Fecha	Hora	Hábitat	Observaciones
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Coves de Sant Valero	0363000 - 4281000	10-ago-04	—	Barranco - matorral	1 ex. intentando entrar
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Mar y Land	0371000 - 4281000	10,12 y13-ago-04	—	Pinar	1 ex. posado en una rama, emitiendo constantemente
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Avenc d'en Jaume des Camp	0376500 - 4280000	1-oct-04	20:25	Cultivos	1 ex. detectado junto a la cavidad
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Cova de ses Quatre Boques	0373000 - 4282000	23-nov-04	—	Matorral-acantilado	2 exx. entrando
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Cova de sa Casilla	0372000 - 4281000	20-abr-05	—	Pinar	2/3 exx. en el interior
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Cova de ses Quatre Boques	0373000 - 4282000	1-oct-04	—	Matorral-acantilado	1 ex.
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Cova de ses Escales	3720000 - 4281000	4-oct-05	5:30	Pinar-acantilado	1 ex.
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Avenc de Can Vicens Costa	3760000 - 4281000	4-oct-04	20:16	Pinar	1 ex.
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Covas de Sant Valero	0363000 - 4281000	20-nov-04	—	Barranco - matorral	1 ex. activo
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Cova de sa Casilla	0372000 - 4281000	20-abr-05	—	Pinar	1 ex. fuera de la cavidad
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Cap de Barbaria	0361000 - 4280000	9-ago-04	—	Pinar -matorral	7 exx. observados
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Es Mirador de La Mola	0372000 - 4281000	9-ago-04	—	Pinar - casas	1 ex.
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	La Mola (pista forestal)	0375000 - 4280000	9-ago-04	—	Pinar - cultivos	Varios exx.
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Coves de Sant Valero	0363000 - 4281000	10-ago-04	—	Barranco - matorral	Varios exx.
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Fusteria de Can Ramón	0362000 - 4282000	10-ago-04	—	Cultivos	1 ex.
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Sant Francesc Xavier	0363000 - 4285000	10-ago-04	—	Urbano	2 exx.
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	S'Espalmador (balsa)	0363000 - 4294000	11-ago-04	—	Salicornia	1 ex.
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Cala Saona	0360000 - 4284000	13-ago-04	21:20	Urbano - pinar	3 exx.
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Cala Saona	0359000 - 4284000	13-ago-04	21:25	Urbano- pinar	2 exx.
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Can Fumeral	0361000 - 4284000	13-ago-04	21:30	Pinar-cultivos	Varios exx.; refugio en casa

Especie	Localidad	Coordenadas UTM (1x1 km)	Fecha	Hora	Hábitat	Observaciones
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pujol des Fum	0360000 - 4285000	13-ago-04	—	Pinar-cultivos	2 exx.
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Can Pep Sala	0361000 - 4285000	13-ago-04	—	Pinar-cultivos	1 ex.
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Porto Saler	0361000 - 4286000	13-ago-04	—	Pinar-cultivos	1 ex.
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Estany des Peix	0361000 - 4287000	13-ago-04	—	Cultivos – humedal	Varios exx.
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Estany des Peix	0362000 - 4286000	13-ago-04	—	Cultivos - humedal	Varios exx.
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Carretera Cala Saona	0360000 - 4283000	13-ago-04	—	Pinar	Varios exx.
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Carretera Cala Saona	0361000 - 4283000	13-ago-04	—	Pinar	Varios exx.
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Carretera de la Mola	0372000 - 4281000	13-ago-04	1:10	Pinar	Varios exx.
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Carretera de la Mola	0373000 - 4281000	13-ago-04	1:10	Pinar - cultivos	Varios exx.
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Cova des Torrent Fondo	0374000 - 4279000	14-ago-04	—	Pinar-acantilado-barranco	Varios exx.
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	La Savina	0362000 - 4288000	15-ago-04	—	Urbano	2 exx. (farolas del puerto)
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Can Marroig	0360000 - 4287000	15-ago-04	—	Sabinar - matorral	Varios exx.
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Can Damià (Cap de Barbaria)	0362000 - 4283000	15-ago-04	—		1 ex.
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Sant Francesc Xavier	0363000 - 4285000	15-ago-04	—	Casa abandonada	1 ex. en el interior
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Vertedero (Cap de Barbaria)	0359000 - 4281000	15-ago-04	—	Acantilado - matorral	1 ex.
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Torrent sa Fusta	0359000 - 4280000	15-ago-04	—	Torrent -acantilado	1 ex.
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Avenc de Can Vicens Costa	0373000 - 4281000	16-ago-04	—	Pinar	Varios exx.
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Acantilados cerca a cova de ses Mamelles	0372000 - 4282000	29-sep-04	—	Matorral - acantilado	Varios exx. en cortejo
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Próximo al vertedero (Cap Barbaria)	0359000 - 4281000	30-sep-04	19:45 - 20:30	Sabinar - matorral-acantilado	Varios exx.
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Can Toni Pins (campo de fútbol)	0364000 - 4285000	30-sep-04	23:10	Cultivos	2 exx. ligados a una farola
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Torre des Pi des Català	0365000 - 4283000	1-oct-04	0:40	Pinar	1 ex.
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Carretera a Es Ca Mari (desaladora)	0366000 - 4284000	1-oct-04	1:30	Cultivos	3 exx. ligados a las farolas

Especie	Localidad	Coordenadas UTM (1x1 km)	Fecha	Hora	Hábitat	Observaciones
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Racó des Forat	0375000 - 4283000	1-oct-04	20:03	Matorral - acantilado	4 exx.
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Es Camp	0375000 - 4282000	1-oct-04	20:30	Pinar - cavidad	1 ex.
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Platja Migjorn	0367000 - 4283000	1-oct-04	1:50	Pinar	1 ex.
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Acantilados de Punta Prima	0367000 - 4285000	3-oct-04	4:10	Acantilado	1 ex.
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Illetes	363000 - 4289000	3-oct-04	2:00	Pinar - sabinar	1 ex. ligado a las farolas
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Illetes	0363000 - 4290000	3-oct-05	2:15	Sabinar - urbano	1 ex.
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Sa Roqueta	0365000 - 4288000	3-oct-04	2:32	Pinar - urbano	2 exx. ligados a las farolas
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Es Pujols	0365000 - 4287000	3-oct-04	3:00	Pinar - urbano	2 exx. ligados a las farolas
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Can Bartomeu	0365000 - 4285000	3-oct-04	3:20	Urbano	1 ex. ligado a las farolas
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Cova de ses Escales	0372000 - 4281000	3-oct-04	20:40	Pinar - acantilado	Varios exx.
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Punta sa Rotja	0375000 - 4279000	3-oct-04	21:02	Pinar	1 ex.
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	La Mola	0375000 - 4280000	3-oct-04	22:00	Pinar	1 ex.
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	La Mola	0371000 - 4279000	3-oct-04	22:45	Pinar	1 ex.
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Porto Saler	0362000 - 4286000	3-oct-04	23:25	Pinar	1 ex.
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Can Marroig	0359000 - 4286000	4-oct-04	0:30	Pinar - matorral	1 ex.
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Punta de sa Gavina (Can Marroig)	0359000 - 4286000	4-oct-04	0:45	Matorral	1 ex.
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Estany des Peix	0362000 - 4287000	4-oct-04	1:10	Sabinar	1 ex.
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Avenc de Can Vicens Costa	0376000 - 4281000	4-oct-04	19:45	Pinar	Varios exx.
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Punta de ses Cibolles	0360000 - 4278000	4-oct-04	19:40	Acantilado	5 exx. saliendo del acantilado
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Cap Barbaria	0361000 - 4283000	4-oct-04	20:42	Pinar	1 ex.
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Punta Rasa	0359000 - 4283000	4-oct-04	20:59	Acantilado	1 ex.
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Migjorn	0369000 - 4281000	4-oct-04	21:40	Sabinar	1 ex.

Especie	Localidad	Coordenadas UTM (1x1 km)	Fecha	Hora	Hábitat	Observaciones
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Can Xumeo Ferrer	0366000 - 4284000	4-oct-04	22:42	Urbano	1 ex.
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Avenc de sa Casilla	0372000 - 4281000	19-nov-04	—	Pinar	1 ex.
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Cova des Torrent Fondo	0374000 - 4279000	21-nov-04	—	Pinar-acantilado-barranco	1 ex.
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Cova de ses Mamelles	0373000 - 4282000	23-nov-04	—	Matorral - acantilado	1 ex.
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Cova d'Estrips	0376000 - 4282000	24-nov-04	—	Acantilado	2 exx.
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Cova Grossa	0376000 - 4282000	25-nov-04	17:50	Acantilado	1 exx.
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Cova de ses Escales	3720000 - 4281000	26-nov-04	—	Pinar-acantilado	Varios exx.
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Cova des Torrent Fondo	0374000 - 4279000	3-dic-04	—	Pinar-acantilado-barranco	1 ex.
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Sant Ferran	0366000 - 4285000	13-ago-04	—	Urbano	1 ex.
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Sant Francesc Xavier	0363000 - 4285000	15-ago-04	2:30	Urbano	1 ex.
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Faro de Cap de Barbaria	0359000 - 4278000	16-ago-04	—	Acantilado	2 exx.
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Can Toni d'en Carles	0370000 - 4282000	17-ago-04	—	Cultivos	1 ex.
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Es Pujols	0365000 - 4287000	3-oct-04	—	Urbano	2 exx.
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Mar y Land	0371000 - 4281000	5-oct-04	—	Pinar - urbano	1 ex.
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Es Ca Mari	0366000 - 4283000	5-oct-04	—	Matorral - urbano	1 ex.
<i>Hypsugo savii</i>	Cova d'Estrips	0376000 - 4282000	11-ago-04	—	Acantilado	1 ex.
<i>Hypsugo savii</i>	Cova Grossa	0376000 - 4282000	12-ago-04	—	Acantilado	1 ex.
<i>Hypsugo savii</i>	Pilar de La Mola	0374000 - 4281000	14-ago-04	—	Urbano	1 ex.
<i>Hypsugo savii</i>	Faro de La Mola	0376000 - 4280000	14-ago-04	—	Acantilado	1 ex.
<i>Hypsugo savii</i>	Cova des Torrent Fondo	0374000 - 4279000	14-ago-04	22:10 - 4:03	Acantilado	1 ex.
<i>Hypsugo savii</i>	Avenc de Can Vicens Costa	0376000 - 4281000	15/16-ago-04	—	Pinar	1 ex.
<i>Hypsugo savii</i>	Cova de ses Quatre Boques	0373000 - 4282000	16-ago-04	—	Matorral -acantilado	1 ex.

Especie	Localidad	Coordenadas UTM (1x1 km)	Fecha	Hora	Hábitat	Observaciones
<i>Hypsugo savii</i>	Racó des Forat	0375000 - 4283000	1-oct-04	20:10	Acantilado	1 ex.
<i>Hypsugo savii</i>	Cova d'Estrips	0376000 - 4282000	9-oct-04	—	Acantilado	1 ex.
<i>Plecotus austriacus</i>	Can Marroig	0360000 - 4287000	13-ago-04	—	Sabinar - matorral	2 exx.
<i>Plecotus austriacus</i>	Torre des Pi des Català	0365000 - 4283000	30-sep-04	0:30	Pinar - sabinar	Excrementos
<i>Plecotus austriacus</i>	Cova Foradada	0359000 - 4278000	2-oct-04	0:40	Acantilado – matorral	1 ex. en el interior de la cueva
<i>Plecotus austriacus</i>	Avenc de Can Vicens Costa	0376000 - 4281000	5-oct-04	0:50	Pinar- matorral	1 ex.
<i>Plecotus austriacus</i>	Torre des Pi des Català	0365000 - 4283000	12-nov-04	21:30	Pinar - sabinar	2 exx. posados en el techo
<i>Plecotus austriacus</i>	Torre de sa Gavina	0359000 - 4286000	14-jun-05	22:00	Matorral	3 exx.
<i>Tadarida teniotis</i>	Coves de Sant Valero	0363000 - 4281000	10-ago-04	—	Sabinar -acantilado	1 ex.
<i>Tadarida teniotis</i>	Sant Ferran	0366000 - 4285000	10-ago-04	—	Urbano	1 ex.
<i>Tadarida teniotis</i>	Mar y Land	0371000 - 4281000	10-ago-04	—	Pinar	1 ex.
<i>Tadarida teniotis</i>	Faro de la Mola	0376000 - 4280000	11-ago-04	23:00	Acantilado	1 ex.
<i>Tadarida teniotis</i>	Cova d'Estrips	0376000 - 4282000	11-ago-04	—	Acantilado	Varios exx.
<i>Tadarida teniotis</i>	Cova Grossa	0376000 - 4282000	12-ago-04	—	Acantilado - matorral	1 ex.
<i>Tadarida teniotis</i>	Can Fumeral	0361000 - 4284000	13-ago-04	21:35	Pinar - cultivos	1 ex.
<i>Tadarida teniotis</i>	Sant Ferran	0366000 - 4285000	13-ago-04	22:35	Urbano	1 ex.
<i>Tadarida teniotis</i>	Mar y Land	0371000 - 4281000	13-ago-04	23:00 y 5:30	Pinar	2 exx.
<i>Tadarida teniotis</i>	Pilar de la Mola	0374000 - 4281000	13-ago-04	23:30	Urbano	1 ex.
<i>Tadarida teniotis</i>	Es Mirador (carretera de la Mola)	0372000 - 4281000	14-ago-04	6:30	Pinar	1 ex.
<i>Tadarida teniotis</i>	Mar y Land	0371000 - 4281000	14-ago-04	—	Pinar	1 ex.
<i>Tadarida teniotis</i>	Faro de la Mola	0376000 - 4280000	14-ago-04	—	Acantilado	2 exx.
<i>Tadarida teniotis</i>	Pilar de la Mola	0374000 - 4281000	14-ago-04	—	Urbano	1 ex.

Especie	Localidad	Coordenadas UTM (1x1 km)	Fecha	Hora	Hábitat	Observaciones
<i>Tadarida teniotis</i>	Cova des Torrent Fondo	0374000 - 4279000	14/15-ago-04	23:00 - 4:05	Acantilado –pinar - barranco	1 ex.
<i>Tadarida teniotis</i>	Faro de Cap de Barbaria	0359000 - 4278000	15-ago-04	—	Acantilado	2 exx.
<i>Tadarida teniotis</i>	Pilar de la Mola	0374000 - 4281000	15-ago-04	—	Urbano	1 ex.
<i>Tadarida teniotis</i>	Avenc de Can Vicens Costa	0376000 - 4281000	15/16-ago-04	—	Pinar-matorral	1 ex.
<i>Tadarida teniotis</i>	Faro de Cap de Barbaria	0359000 - 4278000	16-ago-04	3:30-5:00	Matorral –acantilado	2 exx.
<i>Tadarida teniotis</i>	Cova de ses Quatre Boques	0373000 - 4282000	16/17-ago-04	—	Matorral -acantilado	1 ex.
<i>Tadarida teniotis</i>	Can Toni d'en Carles	0370000 - 4282000	17-ago-04	—	Cultivos	1 ex.
<i>Tadarida teniotis</i>	Cerca cova de ses Mamelles	0372000 - 4282000	29-sep-04	—	Matorral -acantilado	1 ex.
<i>Tadarida teniotis</i>	Cerca del vertedero (Cap Barbaria)	0359000 - 4281000	30-sep-04	20:05	Sabinar -acantilado	2 exx.
<i>Tadarida teniotis</i>	Cap Barbaria	0360000 - 4278000	30-sep-04	21:50	Matorral -acantilado	1 ex.
<i>Tadarida teniotis</i>	Cap Barbaria	0361000 - 4280000	30-sep-04	22:40	Pinar	1 ex.
<i>Tadarida teniotis</i>	Carretera a Es Ca Mari (desaladora)	0366000 - 4284000	1-oct-04	1:30	Cultivos	1 ex.
<i>Tadarida teniotis</i>	Racó des Forat	0375000 - 4283000	1-oct-04	20:09 – 20:20	Matorral -acantilado	3 exx.
<i>Tadarida teniotis</i>	Es Camp	0375000 - 4282000	1-oct-04	20:30 - 21:25	Pinar - cultivos	1 ex.
<i>Tadarida teniotis</i>	Punta Prima	0367000 - 4287000	1-oct-04	1:50	Acantilado	1 ex.
<i>Tadarida teniotis</i>	Coves de Sant Valero	0363000 - 4281000	2-oct-04	20:30	Matorral-acantilado	1 ex.
<i>Tadarida teniotis</i>	Acantilado de Punta Prima	0367000 - 4285000	2-oct-04	4:20	Acantilado	1 ex.
<i>Tadarida teniotis</i>	Sant Ferran	0366000 - 4285000	2-oct-04	4:00	Urbano-cultivo	1 ex.
<i>Tadarida teniotis</i>	Faro de Cap Barbaria	0359000 - 4278000	2-oct-04	0:30	Matorral –acantilado	1 ex.
<i>Tadarida teniotis</i>	Cova de ses Escales	0372000 - 4281000	3-oct-04	20:23	Acantilado - pinar	1 ex.
<i>Tadarida teniotis</i>	Punta Rotja	0375000 - 4279000	3-oct-04	21:53	Acantilado- pinar- matorral	1 ex.
<i>Tadarida teniotis</i>	Estany Pudent	0364000 - 4288000	4-oct-04	1:27	Sabinar	1 ex.

Especie	Localidad	Coordenadas UTM (1x1 km)	Fecha	Hora	Hábitat	Observaciones
<i>Tadarida teniotis</i>	Avenc d'en Jaume des Camp	0376000 - 4280000	4-oct-04	4:14	Cultivos	1 ex.
<i>Tadarida teniotis</i>	Avenc de Can Vicens Costa	0376000 - 4281000	4-oct-04	20:16	Pinar	1 ex.
<i>Tadarida teniotis</i>	Punta Rasa	0359000 - 4283000	4-oct-04	21:08	Sabinar - urbano	1 ex.
<i>Tadarida teniotis</i>	Pilar de la Mola	0374000 - 4281000	5-oct-04	4:00	Urbano	4 exx.
<i>Tadarida teniotis</i>	San Ferran	0366000 - 4285000	5-oct-04	4:10	Urbano	2 exx.
<i>Tadarida teniotis</i>	San Francesc Xavier	0363000 - 4285000	5-oct-04	4:20	Urbano	1 ex.
<i>Tadarida teniotis</i>	Es Ca Mari	0366000 - 4283000	5-oct-04	2:10	—	1 ex.
<i>Tadarida teniotis</i>	Can Pep Palaies	0375000 - 4279000	8-oct-04	19:30-21:30	Acantilado - pinar - urbano	2 exx.
<i>Tadarida teniotis</i>	Cova d'Estrips	0376000 - 4282000	9/10-oct-04	19:50-1:00	Acantilado - matorral	1 ex.
<i>Tadarida teniotis</i>	Es Mirador (carretera de La Mola)	0372000 - 4281000	19-nov-04	18:15	Pinar	1 ex.
<i>Tadarida teniotis</i>	Sant Francesc Xavier	0363000 - 4285000	20-nov-04	19:30	Urbano	1 ex.
<i>Tadarida teniotis</i>	Cova de ses Mamelles	0373000 - 4282000	23-nov-04	—	Matorral -acantilado	1 ex.
<i>Tadarida teniotis</i>	Cova d'Estrips	0376000 - 4282000	24-nov-04	19:10-19:56	Acantilado - matorral	1 ex.
<i>Tadarida teniotis</i>	Cova Grossa	0376000 - 4282000	25-nov-04	18:20	Acantilado - matorral	1 ex.
<i>Tadarida teniotis</i>	Avenc d'en Jaume des Camp	0376000 - 4280000	2-dic-04	18:35	Cultivos	1 ex.
<i>Tadarida teniotis</i>	Cova des Torrent Fondo	0374000 - 4279000	3-dic-04	18:39	Acantilado -pinar - barranco	1 ex.

ANEXO II. Relación de registros de quirópteros capturados

Especie	Localidad	Coordenadas UTM (1x1 km)	Fecha	Hora	Hábitat	Refugio	Trampeo	Sexo	Antebrazo	Peso	Muda	Estado reproductor
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Coves de Sant Valero	0363000 - 4281000	10-ago-04	—	Sabinar -barranco	Cueva	Red	♂	55,6	18,1	no	TPE
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> (*)	Avenc de Can Vicenç Costa	0376000 - 4281000	16-ago-04	—	Pinar	Cueva	Red	♂	55,73	18,0	no	TPE
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Cova de ses Mamelles	0373000 - 4282000	29-sep-04	20:40	Matorral - acantilado	Cueva	Red	♀	56,55	18,4	no	MD
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> (*) Recaptura	Cova de ses Mamelles	0373000 - 4282000	29-sep-04	22:10	Matorral - acantilado	Cueva	Red	♂	—	15,4	no	TE
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Cova de ses Mamelles	0373000 - 4282000	30-sep-04	1:10	Matorral - acantilado	Cueva	Red	♀	55,2	15,2	no	MD
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Cova de ses Mamelles	0373000 - 4282000	30-sep-04	1:50	Matorral - acantilado	Cueva	Red	♂	56,95	17,9	no	TE
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Coves de Sant Valero	0363000 - 4281000	2-oct-04	22:10	Matorral - acantilado	Cueva	Red	♀	55,0	15	no	MD
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Avenc de Can Vicenç Costa	0376000 - 4281000	4-oct-04	21:35	Pinar	Cueva	Red	♂	56,1	17,2	no	TPI
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Cova de ses Mamelles	0373000 - 4282000	7-oct-04	0:50	Matorral - acantilado	Cueva	Red	♀	37,4	3,4	no	MPI
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Cova de ses Mamelles	0373000 - 4282000	8-oct-04	2:20	Matorral - acantilado	Cueva	Red	♂	36,0	3,2	no	TPI
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Mar y Land	0371000 - 4281000	09/10-ago-04	—	Pinar - Urbano	—	Anzuelo	♀	32,1	—	—	ML
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Mar y Land	0371000 - 4281000	09/10-ago-04	—	Pinar - Urbano	—	Anzuelo	♀	32,35	4,8	no	MPI
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Mar y Land	0371000 - 4281000	09/10-ago-04	—	Pinar - Urbano	—	Anzuelo	♂	32,05	4,7	no	TPE
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Mar y Land	0371000 - 4281000	09/10-ago-04	—	Pinar - Urbano	—	Anzuelo	♂	31,65	4,0	no	TPI
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Mar y Land	0371000-4281000	09/10-ago-04	—	Pinar - Urbano	—	Anzuelo	♀	32,4	3,8	no	MPI
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pilar de La Mola	0374000-4281000	09/10-ago-04	—	Urbano	—	Anzuelo	♂	32,7	4,5	no	TPE
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pilar de La Mola	0374000-4281000	09/10-ago-04	—	Urbano	—	Anzuelo	♂	32,1	4,3	no	TPE
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Sant Ferran	0366000-4285000	10-ago-04	—	Urbano	—	Anzuelo	♀	32,5	4,1	no	MPI
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Ca Na Margalida	0375000-4281000	10-ago-04	—	Pinar - cultivos	—	Anzuelo	♂	30,0	3,5	no	TPE
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Cova d'Estrips (II)	0376000-4282000	11-ago-04	—	Pinar - acantilado	Cueva	Red	♀	32,33	3,9	no	MPI

Estatus, distribución y medidas de conservación de los quirópteros en la isla de Formentera

Especie	Localidad	Coordenadas UTM (1x1 km)	Fecha	Hora	Hábitat	Refugio	Trampeo	Sexo	Antebrazo	Peso	Muda	Estado reproductor
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Cova d'Estrips (II)	0376000-4282000	11-ago-04	—	Pinar - acantilado	Cueva	Red	♂	32,66	3,8	no	TPE
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Cova d'Estrips (II)	0376000-4282000	11-ago-04	—	Pinar - acantilado	Cueva	Red	♂	31,21	3,3	no	TPE
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Cova d'Estrips (II)	0376000-4282000	11-ago-04	—	Pinar - acantilado	Cueva	Red	♂	31,10	3,7	no	TE/TPE
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Cova d'Estrips (II)	0376000-4282000	11-ago-04	—	Pinar - acantilado	Cueva	Red	♂	31,18	3,7	no	TPE
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Cova d'Estrips (II)	0376000-4282000	11-ago-04	—	Pinar - acantilado	Cueva	Red	♀	31,06	4,0	Dorso y vientre	MD
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Sant Ferran - carretera La Mola	0366000-4285000	13-ago-04	—	Urbano - cultivo	—	Anzuelo	♀	34,15	5,0	Dorso y vientre	MD
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Sant Ferran - carretera La Mola	0366000-4285000	13-ago-04	—	Urbano - cultivo	—	Anzuelo	♀	33,50	4,7	Dorso y vientre	MD
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Faro de La Mola	0376000-4280000	14-ago-04	—	Acantilado	—	Anzuelo	♂	32,8	3,8	no	TPE
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pilar de La Mola	0374000-4281000	14-ago-04	—	Urbano	—	Anzuelo	♂	32,0	3,9	no	TPE
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Faro de Cap de Barbaria	0359000-4278000	16-ago-04	—	Acantilado	—	Anzuelo	♂	31,35	4,1	no	TPE
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Cova de ses Quatre Boques	0373000-4282000	16/17-ago-2004	—	Matorral-acantilado	Cueva	Red	♂	31,75	3,1	no	TPE
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Can Toni d'en Carles	0370000-4282000	17-ago-04	1:15	Cultivo	Estanque	Red	♀	32,95	5,1	Dorso y vientre	MD
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Cova de ses Mamelles	0373000-4282000	29/30-sep-04	—	Matorral - acantilado	Cueva	Red	♂	31,5	4,5	no	TE
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Cova de ses Mamelles	0373000-4282000	29/30-sep-04	—	Matorral - acantilado	Cueva	Red	♂	31,5	3,9	no	TE
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Cova de ses Mamelles	0373000-4282000	29/30-sep-04	—	Matorral - acantilado	Cueva	Red	♂	32,55	4,0	no	TE
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Cova de ses Mamelles	0373000-4282000	30-sep-04	3:50	Matorral - acantilado	Cueva	Red	♂	—	—	—	—
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Cova de ses Mamelles	0373000-4282000	29-sep-04	21:20	Matorral - acantilado	Cueva	Red	♂	32,2	4,2	no	TE
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Cova de ses Mamelles	0373000-4282000	29-sep-04	23:00	Matorral - acantilado	Cueva	Red	♂	32,4	4,4	no	TE
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Cova de ses Mamelles	0373000-4282000	30-sep-04	3:50	Matorral - acantilado	Cueva	Red	♀	32,8	4,4	no	MPI
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Cova de ses Quatre Boques	0373000-4282000	1-oct-04	—	Matorral - acantilado	Cueva	Red	♂	32,0	3,8	no	TE
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Cova de ses Quatre Boques	0373000-4282000	1-oct-04	—	Matorral - acantilado	Cueva	Red	♀	32,35	4,2	no	MPI
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Torre des Pi des Català	0365000-4283000	2-oct-04	20:45	Sabinar	Torre	Red	♂	32,0	4,5	no	TE

Estatus, distribución y medidas de conservación de los quirópteros en la isla de Formentera

Especie	Localidad	Coordenadas UTM (1x1 km)	Fecha	Hora	Hábitat	Refugio	Trampeo	Sexo	Antebrazo	Peso	Muda	Estado reproductor
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Torre des Pi des Català	0365000-4283000	2-oct-04	22:20	Sabinar	Torre	Red	♂	31,0	4,0	no	TE
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Torre des Pi des Català	036500 - 4283000	2-oct-04	22:30	Sabinar	Torre	Red	♀	32,5	4,2	no	MPI
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Cova de ses Escales	0372000-4281000	3-oct-04	21:20	Sabinar	Cueva	Red	♂	32,05	4,3	no	TPE
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Cova de ses Escales	0372000-4281000	3-oct-04	21:45	Sabinar	Cueva	Red	♂	31,05	4,4	no	TE
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Cova de ses Escales	0372000-4281000	3-oct-04	22:22	Sabinar	Cueva	Red	♂	31,5	4,3	no	TPE
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Cova de ses Escales	0372000-4281000	3-oct-04	22:42	Sabinar	Cueva	Red	♂	31,45	4,1	no	TE
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Cova de ses Escales	0372000-4281000	4-oct-04	1:25	Sabinar	Cueva	Red	♂/♀?	—	—	—	—
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pilar de La Mola	0374000-4281000	4-oct-04	4:30	Urbano	—	Atropellado	♀	32,5	4,1	no	MPI
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Mar y Land	0371000-4281000	5-oct-04	22:12	Pinar - Urbano	—	Anzuelo	♀	31,1	4,9	no	MD
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Mar y Land	0371000-4281000	5-oct-04	22:26	Pinar - Urbano	—	Anzuelo	♂	32,0	4,0	no	TE
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Cova de ses Quatre Boques	0373000-4282000	6-oct-04	—	Matorral - acantilado	Cueva	Red	♀	31,6	4,5	no	MPI
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Cova de ses Quatre Boques	0373000-4282000	6-oct-04	—	Matorral - acantilado	Cueva	Red	♂	31,5	4,3	no	TE
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Cova de ses Quatre Boques	0373000-4282000	6-oct-04	—	Matorral - acantilado	Cueva	Red	♂	31,35	4,2	no	TE
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Cova de ses Quatre Boques	0373000-4282000	6-oct-04	—	Matorral - acantilado	Cueva	Red	♂	32,1	5,1	no	TE
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Cova de ses Quatre Boques	0373000-4282000	6-oct-04	—	Matorral - acantilado	Cueva	Red	♂	32,1	4,6	no	TE
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Cova de ses Quatre Boques	0373000-4282000	6-oct-04	—	Matorral - acantilado	Cueva	Red	♂	32,15	5,2	no	TE
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Cova de ses Quatre Boques	0373000-4282000	6-oct-04	—	Matorral - acantilado	Cueva	Red	♂	32,65	4,1	no	TPE
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Cova de ses Mamelles	0373000-4282000	7-oct-04	—	Matorral - acantilado	Cueva	Red	♂	31,5	4,2	no	TE/TPE
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Cova de ses Mamelles	0373000-4282000	7-oct-04	—	Matorral - acantilado	Cueva	Red	♂	31,35	4,7	no	TE/TPE
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Cova de ses Mamelles	0373000-4282000	7-oct-04	—	Matorral - acantilado	Cueva	Red	♂	31,4	3,7	no	TPE
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Cova de ses Mamelles	0373000-4282000	7-oct-04	—	Matorral - acantilado	Cueva	Red	♂	32,15	4,9	no	TE
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Cova de ses Mamelles	0373000-4282000	7-oct-04	—	Matorral - acantilado	Cueva	Red	♂	31,3	4,5	no	TE

Especie	Localidad	Coordenadas UTM (1x1 km)	Fecha	Hora	Hábitat	Refugio	Trampeo	Sexo	Antebrazo	Peso	Muda	Estado reproductor
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Cova de ses Mamelles	0373000-4282000	7-oct-04	—	Matorral - acantilado	Cueva	Red	♂	31,0	4,8	no	TPE
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Cova d'Estrips	0376000-4282000	9-oct-04	—	Pinar-acantilado	Cueva	Red	—	sin datar	—	—	—
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Torrent de ses Fontanelles	0375000-4283000	28-nov-04	—	Pinar-sabinar-barranco	—	Red	♂	32,4	5,2	—	TPI
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Sant Ferran - carretera de La Mola	0366000-4285000	13-ago-04	—	Urbano - cultivo	—	Anzuelo	♂	31,22	4,5	no	TPE
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Mar y Land	0371000-4281000	5-oct-04	23:46	Pinar - Urbano	—	Anzuelo	♀	34,7	6,6	no	MD
<i>Hypsugo savii</i>	Faro de La Mola	0376000-4280000	14-ago-04	—	Acantilado	—	Anzuelo	♂	32,9	6,0	no	TE
<i>Hypsugo savii</i>	El Pilar de La Mola	0374000-4281000	14-ago-04	—	Urbano	—	Anzuelo	♀	35,65	8,1	no	MD
<i>Hypsugo savii</i>	El Pilar de La Mola	0374000 -4281000	14-ago-04	—	Urbano	—	Anzuelo	♂	33,65	6,3	no	TE
<i>Plecotus austriacus</i>	Cova d'Estrips (II)	0376000 - 428200	11-ago-04	—	Pinar - acantilado	Cueva	Red	♂	39,88	6,5	no	TPI
<i>Plecotus austriacus</i>	Cova d'Estrips	0376000-4282000	11-ago-04	—	Pinar - acantilado	Cueva	Red	♂	39,46	8,4	D	TPI
<i>Plecotus austriacus</i>	Cova Grossa	0376000-4282000	12-ago-04	—	Matorral - acantilado	Cueva	Red	♂	40,35	7,7	no	TPI
<i>Plecotus austriacus</i>	Cova Grossa	0376000-4282000	12-ago-04	—	Matorral - acantilado	Cueva	Red	♂	40,81	7,0	no	TPI
<i>Plecotus austriacus</i>	Can Marroig	0360000-4287000	13-ago-04	—	Pinar	Casa abandonada	Caza - mariposa	♀	41,78	9,3	Dorso y vientre	MD
<i>Plecotus austriacus</i>	Cova des Torrent Fondo	0374000-4279000	14-ago-04	—	Pinar - acantilado-barranco	Cueva	Red	♀	42,0	8,1	no	ML
<i>Plecotus austriacus</i>	Cova des Torrent Fondo	0374000-4279000	14-ago-04	—	Pinar - acantilado-barranco	Cueva	Red	♂	Sin datar	—	—	—
<i>Plecotus austriacus</i>	Cova des Torrent Fondo	0374000-4279000	14-ago-04	—	Pinar- acantilado-barranco	Cueva	Red	♂	Sin datar	—	—	—
<i>Plecotus austriacus</i>	Cova de ses Mamelles	0373000-4282000	17-ago-04	—	Matorral - acantilado	Cueva	Red	♂	39,95	7,5	vientre	TPI
<i>Plecotus austriacus</i>	Cova de ses Mamelles	0373000-4282000	17-ago-04	—	Matorral - acantilado	Cueva	Red	♂	39,32	7,4	vientre	TPI
<i>Plecotus austriacus</i>	Cova de ses Mamelles	0373000-4282000	29-sep-04	20:30	Matorral - acantilado	Cueva	Red	♀	42,0	8,3	no	MD
<i>Plecotus austriacus</i>	Cova de ses Mamelles	0373000-4282000	29-sep-04	21:00	Matorral - acantilado	Cueva	Red	♂	39,45	6,5	no	TE
<i>Plecotus austriacus</i>	Cova de ses Mamelles	0373000-4282000	29-sep-04	23:00	Matorral - acantilado	Cueva	Red	♂	39,0	7,0	no	TE
<i>Plecotus austriacus</i>	Cova de ses Mamelles	0373000-4282000	30-sep-04	4:50	Matorral - acantilado	Cueva	Red	♂	40,1	7,8	vientre	TE

Estatus, distribución y medidas de conservación de los quirópteros en la isla de Formentera

Especie	Localidad	Coordenadas UTM (1x1 km)	Fecha	Hora	Hábitat	Refugio	Trampeo	Sexo	Antebrazo	Peso	Muda	Estado reproductor
<i>Plecotus austriacus</i>	Torre de Cap de Barbaria	0360000-4278000	30-sep-04	21:30	Matorral - acantilado	Torre	Caza-mariposa	♂	40,6	9,0	no	TE
<i>Plecotus austriacus</i>	Cova de ses Quatre Boques	0373000-4282000	1-oct-04	6:45	Matorral - acantilado	Cueva	Red	♂	40,6	7,9	no	TPI
<i>Plecotus austriacus</i>	Cova de ses Escales	0372000-4281000	3-oct-04	20:20	Pinar- matorral - acantilado	Cueva	Red	♂	39,85	7,2	no	TE
<i>Plecotus austriacus</i>	Cova de ses Escales	0372000-4281000	3-oct-04	21:30	Pinar- matorral - acantilado	Cueva	Red	♂	40,9	7,5	no	TPE
<i>Plecotus austriacus</i>	Cova de ses Escales	0372000-4281000	4-oct-04	1:26	Pinar- matorral - acantilado	Cueva	Red	♂	41,75	7,8	no	TE
<i>Plecotus austriacus</i>	Cova de ses Quatre Boques	0373000-4282000	6-oct-04	2:45	Matorral - acantilado	Cueva	Red	♂	39,4	7,3	no	TE/TPE
<i>Plecotus austriacus</i>	Cova de ses Mamelles	0373000-4282000	7-oct-04	20:15	Matorral - acantilado	Cueva	Red	♂	40,05	6,7	no	TE
<i>Plecotus austriacus</i>	Cova de ses Mamelles	0373000-4282000	8-oct-04	4:20	Matorral - acantilado	Cueva	Red	♂	40,1	6,6	no	TPE
<i>Plecotus austriacus</i>	Cova d'Estrips	0376000-4282000	9-oct-04	20:25	Sabinar - acantilado	Cueva	Red	♀	Sin datar	—	—	—
<i>Plecotus austriacus</i>	Cova des Torrent Fondo	0374000-4279000	14-nov-04	19:40	Matorral - acantilado	Cueva	Red	♀	41,43	8,9	no	MPI
<i>Plecotus austriacus</i>	Cova des Torrent Fondo	0374000-4279000	21-nov-04	—	Matorral - acantilado	Cueva	Red	♀	41,5	10,5	—	MPI
<i>Plecotus austriacus</i>	Cova des Torrent Fondo	0374000-4279000	21-nov-04	—	Matorral - acantilado	Cueva	Red	♀	40,9	10,0	—	MPI
<i>Plecotus austriacus</i>	Cova des Torrent Fondo	0374000-4279000	21-nov-04	—	Matorral - acantilado	Cueva	Red	♀	41,4	11,5	—	MPI
<i>Plecotus austriacus</i>	Cova des Torrent Fondo	0374000-4279000	21-nov-04	—	Matorral - acantilado	Cueva	Red	♀	40,5	—	—	MPI
<i>Plecotus austriacus</i>	Cova d'Estrips	0376000-4282000	24-nov-04	—	Pinar - acantilado	Cueva	Red	♀	41,3	10,0	—	MPI
<i>Plecotus austriacus</i>	Cova d'Estrips	0376000-4282000	24-nov-04	—	Pinar - acantilado	Cueva	Red	♀	42,5	10,0	—	MPI
<i>Plecotus austriacus</i>	Cova de ses Escales	0372000-4281000	26-nov-04	-	Pinar - acantilado	Cueva	Red	♀	41,9	8,5	—	MPI
<i>Barbastella barbastellus</i>	Cova d'Estrips (II)	0376000-4282000	11-ago-04	—	Pinar - acantilado	Cueva	Red	♂	37,85	6,1	Dorso y vientre	TPI
<i>Barbastella barbastellus</i>	Cova de ses Escales	0372000-4281000	4-oct-04	2:17	Pinar - acantilado	Cueva	Red	♂	38,4	7,0	no	TE
<i>Tadarida teniotis</i>	Faro de La Mola	0376000-4280000	14-ago-04	—	Acantilado	—	Anzuelo	♂	58,35	25,4	no	TPI
<i>Tadarida teniotis</i>	Faro de La Mola	0376000-4280000	14-ago-04	—	Acantilado	—	Anzuelo	♂	59,0	23,1	no	TPI
<i>Tadarida teniotis</i>	Mar y Land	0371000-4281000	5-oct-04	22:50	Pinar - Urbano	—	Anzuelo	♀	60,7	22,0	no	MPI