



## X. LOS ARTROPODOS ECTOPARASITOS DE MURCIELAGOS EN ESPAÑA

Agustín Estrada-Peña, Enrique Balcells y Jordi Serra-Cobo

### INTRODUCCION Y ANTECEDENTES

Los ectoparásitos de los quirópteros constituyen un numeroso grupo de artrópodos (ácaros e insectos holometábolos) pertenecientes a varias familias, algunas de ellas específicas, de los murciélagos. Mal conocidos todavía, los ácaros superan las 1.400 especies descritas y los insectos las 350. Dichos parásitos son, en buena medida, monoespecíficos o monoxenos respecto al hospedador que parasitan. En otros casos, la parasitación es accidental, por contacto espontáneo con otras especies o producido en el momento de realizar las capturas.

Se dedican cuatro capítulos a la exposición descriptiva. En el primero se recogen los datos históricos, a la vez que se relatan los aspectos generales de su biología. Un segundo capítulo resume los datos faunísticos sobre su distribución en el territorio español. El tercero soporta observaciones ecológicas comparadas, y el último intenta sintetizar aspectos de infestación en función de los hospedadores.

### SU FUNCION COMO IMPORTANTE COMPLEMENTO DEL MEDIO GUANOBIO Y SU INTERES

El medio guanobio se manifiesta en ciertas cavidades subterráneas que ofrecen las condiciones ecológicas propicias para albergar nutridas agrupaciones de murciélagos. En ellas se producen acumulaciones de excrementos (guano) que constituyen un medio adecuado para la colonización por parte de diversos artrópodos. Aunque los ectoparásitos de los murciélagos están bien representados en el dominio guanobio de las cavidades subterráneas, no son ni mucho menos exclusivos de ellas. Lo que sí es cierto es que viven fundamentalmente de y sobre los murciélagos, cuya sangre succionan durante buena parte de su desarrollo biológico. Tal hábito hace de ellos eficaces y eventuales vectores de agentes infecciosos y parasitarios. Sin embargo, algunos de los ectoparásitos también se comportan como saprófitos en ciertas etapas de su vida. Se les puede observar sobre el guano, obedeciendo al imperativo de la puesta o asegurando la supervivencia de la prole en las paredes de las que pende el hospedador.

Los ectoparásitos no sólo residen en cuevas, sino en toda suerte de cavidades en las que los murciélagos reposan y donde se producen notables acumulaciones de guano. Son frecuentes en huecos de árboles, grietas, ruinas, desvanes y otras construcciones humanas. Su vida está ligada al medio elegido por los hospedadores y su capacidad para resistir ciertas condiciones ambientales que se armonizan *con* las de los murciélagos a los que parasitan. Ello está en relación *con* su tendencia a la monoxenia estricta hacia determinadas especies de hospedadores.

### GRANDES TAXONES DE ARTROPODOS ECTOPARASITOS REPRESENTADOS Y ANTECEDENTES DE SU ESTUDIO EN ESPAÑA

En España, el estudio de esta fauna no ha sido debidamente enfocado hasta fechas recientes. Si bien los primeros datos sobre los nictéribidos datan de 1912, la prospección de los hospedadores estaba más limitada que en la actualidad; eran momentos en que la atención por los parásitos gozaba de mayor interés que la experimentada posteriormente por parte de teriólogos estudiosos de la biología de los murciélagos, los cuales tomaban nota de los respectivos parásitos como matiz complementario de sus observaciones. Las claves para la identificación eran incompletas y las determinaciones dejan insatisfecho a quien en la actualidad debe hacer uso de ellas. Por todas partes aparecía infestando a cualquier especie el mismo ixódido, argásido o espinturnícido. Merece que se insista sobre este punto, pues cabe dudar de las primeras determinaciones publicadas por uno de nosotros (Balcells) hasta que dicho material se revisó por otro de los autores de las presentes líneas (Estrada-Peña).

Los especialistas centroeuropeos (escasamente conocedores de la posible fauna mediterránea y oriental) basaban la determinación genérica de los nictéribidos apoyándose simplemente en el tamaño. Así le ocurrió a Kolenati, quien incluyó a *Basilina natetteri* entre las Nycteribia (*Listropodia nattereri*). Spicer, a quien no le pasaron desapercibidos los ocelos, trasladó la especie al género *Penicillidia*. Entre tanto, Ribeiro creaba el género *Basilina*, cuyo carácter más importante reside en la presencia de ojos, formados por dos ocelos parcialmente divididos y cuya base está algo pigmentada; en dicho género se incluyeron especies sudamericanas. Mientras que casi todos los nictéribidos americanos pertenecen a este género, son pocas las especies que lo representan en el Viejo Mundo. Salvo la anatomía ocular indicada, son pocos los caracteres que permiten diferenciarlo de *Nycteribia* y *Penicillidia*.

A continuación, SPEICER (1907) da una descripción general de *Basilina bathybothyra*, apoyado en material de Calcuta. Sin embargo, SCOTT (1914) estudia material de esta misma especie procedente de Ceilán (Sri Lanka) y lo describe como *Penicillidia fletcheri* var *pumilla*, que más tarde se admite como idéntica a *B. bathybothyra*.

Otro inconveniente tangible en la primera mitad de este siglo era la dispersión de la información de vanguardia en artículos de difícil obtención, lo que propiciaba la aparición de errores, incluso a nivel de género. En el transcurso de la segunda y tercera décadas de este siglo tienen lugar las campañas bioespeleológicas de Racovitza y Jeannel en la España húmeda y Mallorca, dando sucesiva cuenta del material hallado. No obstante, buena parte del mismo pasó a Falcoz, sirviendo de apoyo a trabajos ulteriores, en los que todavía se desconocían las especies de *Basilina* (*Nycteribiidae*). Así tuvieron lugar confusiones como la de *Basilina nattereri* con *Nycteribia pedicularia* (AELLEN, 1955), y más tarde *Basilina nana* por Balcells, primero con *N. vexata* y más tarde con *B. nattereri*, hasta su posterior rectificación en 1956 por el propio Balcells. Sin duda alguna, a partir del estudio de THEODOR y MOSCONA (1954) en Israel se orienta un enfoque serio del estudio de los nictéribidos. Hablar finalmente de una nueva especie de *Basilina* que posiblemente quepa considerar como un endemismo mallorquín.

Panorama semejante aparece en los ácaros. Los primeros datos de nuestro país se deben a BALCELLS (1954, 1955, 1959, 1967, 1968), quien, amén de mencionar distintas observaciones sobre espinturnícidos, reunió durante los años cincuenta y sesenta una importante colección. Como ejemplo de la parquedad de citas, cabe recordar que al final de la década de los sesenta se conocía la presencia de *Spinturnix myoti*, *Ixodes verpertilionis*, *Argas vespertilionis*, *Nycteridocoptes poppei* y *Psorergatoides rhinolophinus*. En la década de los setenta comienza una exploración sistemática de los ácaros, apareciendo estudios sobre *Argas transgariëpinus*, garrapata de nuestros quirópteros. Es a finales de los setenta cuando se recopila un estudio profundo sobre la fauna parasitológica de una colonia de murciélagos (ZAPATERO *et al.*, 1979). En las mismas fechas, DENEUFF (1977) aporta abundantes citas a la fauna de ácaros parásitos de los murciélagos, señalando para España numerosas especies.

Pero la importante colección recopilada por Balcells, unida a las capturas de Jordi Serra-Cobo y otros colaboradores, sirvieron para el estudio de una serie de cuestiones relativas a los ácaros de murciélagos, datos todos ellos reunidos por PERIBANEZ (1989). Además de una amplia revisión faunística (ESTRADA-PÉÑA *et al.*, 1989), se llevó a cabo un estudio morfológico de todos los ácaros espinturnícidos y macronísidos recogidos hasta la fecha. Posteriormente se ha comenzado a conocer la acarofauna de las Islas Canarias, lo que ha permitido encontrar dos nuevos macronísidos, endémicos de Macaronesia. Fruto de estos estudios ha sido la determinación de treinta y tres especies de ácaros de murciélagos desde el año 1985 hasta la fecha, con otras cinco más por comunicar y que esperan entre las colecciones.

## CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LA TAXONOMIA Y CICLO BIOLÓGICO DE LOS ARTROPODOS ECTOPARASITOS DE QUIROPTEROS ESPAÑOLES

Pretendemos ofrecer brevemente algunos puntos fundamentales de la biología de los parásitos que nos ocupan para la completa comprensión de las complejas relaciones tróficas entre el parásito, el hospedador y el medio.

### Los ácaros

Todos los ácaros parásitos de quirópteros presentan una serie de caracteres básicos. Son la presencia de cuatro pares de patas (tres en las larvas) insertas en un cuerpo globoso y más o menos rechoncho. La distinta evolución de las familias ha originado características diferenciales entre unos y otros, posibilitando el diagnóstico con la simple ayuda de una lupa. Su ciclo vital es complejo y largo, siendo además termodependientes con un desarrollo lento que tiene lugar en cuevas frías.

Otros ácaros no incluidos aquí, dada la parquedad de datos disponibles, se encuentran federados a los murciélagos de muy distintas maneras. Así, los *Myobiidae* son parásitos permanentes, que no abandonan jamás al murciélago, haciendo la puesta en sus pelos. La acusada modificación morfológica de este grupo reside en la pérdida, casi absoluta, del primer par de patas, las cuales se transforman en una especie de garra que sirve para asirse al pelo del hospedador. En los labidocárpidos cada una de las patas se modifica en un verdadero «arado», que junto con el del lado opuesto, tiene la misma función. En el extremo opuesto de la escala adaptativa están los trombicúlidos, parásitos durante su fase larvaria y libres en el medio gnanobio en estado adulto, cuando además adoptan hábitos saprófitos.

### Familia Spinturnicidae

La familia Spinturnicidae es uno de los grupos mejor adaptados a la vida sobre los quirópteros. Su tamaño raras veces sobrepasa el milímetro de longitud en las hembras llenas. En muchas especies, la cutícula erizada de agudas espinas les permite una sujeción pasiva a los finos pelos del patagio de los hospedadores. Es éste el lugar casi exclusivo de su localización, lo que en parte está favorecido por el fácil acceso que en él tienen al torrente sanguíneo de los abundantes capilares. Otras especies prefieren vagar por el cuerpo del murciélago, sobre todo cuando la presión parasitaria es alta.

Los espinturnícidos presentan un ciclo vital típico de ácaros hematófagos, aunque con las debidas variaciones. La hembra tras la obligada ingesta de sangre pare una única protoninfa capaz de alimentarse ya directamente; transcurrida la fase neonata, realiza una muda y pasa a deutoninfa. Tras la consiguiente alimentación sanguínea realiza una última muda y alcanza el estadio adulto (macho o hembra). Suele ser difícil encontrar espinturnícidos fuera de su hospedador, y cuando ocurre coincide con el máximo poblacional sobre la colonia de murciélagos. Ciertos espinturnícidos son monoxenos, lo que ha permitido realizar estudios sobre la filogenia de algunos grupos de hospedadores a partir de la evolución de sus parásitos. Sin embargo, otros, como *Spinturnix myoti*, aparecen en varias especies de *Myotis*, como se amplía en el capítulo correspondiente.

### **Familia Macronyssidae**

Los macronísidos suponen un eslabón más en la evolución de los gamásidos de quirópteros. De tamaño similar al de los espinturnícidos adultos, la única fase inmadura parasitaria (la protoninfa) suele localizarse bien en el patagio, entre el segundo y tercer dedo, bien en las proximidades de la inserción del ala al cuerpo. La hembra pone un único huevo que da lugar a una larva que, sin alimentarse, muda a protoninfa. Es éste el estadio más abundante en las colecciones, y a veces aparece en gran número sobre un único hospedador. Tras la ingestión de sangre por parte de la protoninfa, una nueva muda conduce al estadio de deutoninfa, que transcurre en inmovilidad y abstinencia alimentaria. Tras una tercera muda aparecen los adultos. Generalmente, los macronísidos no son específicos respecto al hospedador, sino del hábitat. Frecuentemente una misma especie reside sobre diversos hospedadores que comparten el hábitat favorito del ácaro. De ahí que el género *Macronyssus* se catalogue de verdadero troglóbio, mientras que *Steatonyssus* y *Parasteatonyssus* son fisurícolas.

### **Familia Ixodidae**

Los ixódidos agrupan a las llamadas garrapatas «duras». Presentan un ciclo similar al descrito anteriormente para los macronísidos, pero con ciertas variantes. La hembra repleta de sangre pone varios centenares de huevos, de los que eclosionan las larvas, manifestando una clara estrategia «r». Tras la consiguiente ingestión de sangre mudan a ninfas, que, tras alimentarse, mudan a adultos. Mientras que las mudas de los espinturnícidos tienen lugar en el patagio del hospedador, los ixódidos se dejan caer al suelo después de cada ingestión de sangre y la verifican entre las anfractuosidades de la cueva. Las especies españolas son, pues, troglófilas. Una especie, *Ixodes vespertilionis*, presenta los caracteres típicos del trogiobio estricto: largas patas con las que deambula lentamente por las grietas, ceguera total, ausencia de pigmentos característicos, lo que demuestra su adaptación a la vida sin luz, ambiente húmedo y poco oxigenado.

### **Familia Argasidae**

Los argásidos (garrapatas «blandas») presentan hábitos ligeramente distintos de los ixódidos. Las hembras ponen pocos huevos y el mayor número de fases ninfales a lo largo del desarrollo larvario es mayor. El tiempo de alimentación es de unos pocos minutos (horas en algunos casos), mientras que el de los ixódidos suele ser de varios días. Por otro lado, los argásidos son catalogados como fisurícolas, ocupando biotopos con menor humedad que los ixódidos. Suelen estar ausentes del ambiente cavernícola propiamente dicho, para alcanzar poblaciones altas en grietas de cárcavas en las que se refugian murciélagos. Igualmente aparecen en desvanes, graneros o sobretechos de parideras para el ganado.

### **Los insectos**

Salvo muy raros parásitos cimícidos del Orden Heterópteros, los insectos ectoparásitos más frecuentes de los murciélagos son los holometábolos. Pertenecen al Orden Afanípteros (sifonápteros o pulgas) y a los Dípteros, representados por dos familias de pupíparos, cuyas hembras paren larvas casi a término, iniciando de inmediato la pupación. Se atenderán a continuación los representantes de los dos últimos órdenes mencionados.

### **Familia Ischnopsyllidae**

Las pulgas de los murciélagos son, aproximadamente, del mismo tamaño que las del resto de los mamíferos de nuestra fauna, si bien son torpes en la marcha. Gozan de una singular agilidad saltadora, causa posible de su escasez aparente. Debido a su rápida huida pasan desapercibidas a los recolectores. Uno de los escasos ejemplares obtenidos por nosotros corresponde a la época invernal (BALCELLS, 1965) en cueva fría habitada por Murciélagos. de Bosque, especie que busca refugios con temperaturas próximas a 0° C.

Los isquinopsílicos se caracterizan por poseer un par de placas preorales, poseer ocelos vestigiales o ser ciegos. Tanto el tórax como el abdomen están provistos de peines o «ctenidios» bien desarrollados, que les permiten sujetarse pasivamente sobre el pelaje del hospedador. Los adultos saltan ágilmente de un animal a otro, o se refugian en el suelo a la espera de otro hospedador. Sumamente termófilos, abandonan rápidamente al hospedador cuando muere y se enfría. Sin embargo, presentan una heliotropía negativa. Las hembras sueltan un centenar de pequeños huevos a gran distancia, generalmente fuera del pelaje del hospedador, asegurando así su instalación en el sustrato del entorno. Las larvas son alargadas, muy ágiles y efectúan característicos movimientos sinuosos. Su estrategia reproductiva tiende a la «k», pero sus hábitos saprófitos durante largos períodos de su vida les permite resistir mejor que otros ectoparásitos, más dependientes de la succión de sangre, tal como ocurre con los dípteros pupíparos, cuya biología y características reseñamos a continuación.

### Familias Nycteribiidae y Streblidae

Los dípteros pupíparos se integran en tres familias, algo heterogéneas en cuanto a su origen. En ellas se reúnen dípteros profundamente transformados por el parasitismo. Se mantiene en los tres grupos el convergente y común carácter al que alude su nombre de pupíparos: hembras que paren larvas a término de pupar. Sin embargo, se separa hoy a los hipobóscidos, agrupando moscas braquíceras chupadoras de homeotermos no quirópteros, de las otras dos familias, nictéribidos y estréblidos, los cuales parasitan exclusivamente a murciélagos. Los hipobóscidos se aproximan a las glosinas y los múscidos, mientras que las otras dos familias están más bien emparentadas con moscas borbóridas y helomúcidas, grupos que incluyen ciertos troglófilos y guanobios.

De ambas familias sólo los estréblidos conservan alas plegadas a lo largo de los surcos abdominales y poco o nada funcionales en cuanto al vuelo batido. Son aptas para el vuelo planeado, permitiendo una acción de paracaídas en descenso. Son ciegos y a lo sumo presentan ocelos. Se supone que existen unas cincuenta especies residentes en países cálidos, de las que sólo una reside en España (*Nycteribosca kollari*), capturada siempre sobre Murciélagos de Herradura.

Los nictéribidos han perdido por completo sus alas, pero son ágiles marchadores, tanto sobre el cuerpo del hospedador como sobre el sustrato duro donde reposa el murciélago. También carecen de ojos compuestos e incluso de ocelos (*Nycteribia*). Paren una sola larva a término (al parecer no más de quince en toda su vida) que fijan a la pared de la cueva y protegen mediante cuidados maternales.

Caracteriza a los nictéribidos su pequeña talla, no mayor de cuatro milímetros en los mayores (*Penicillidia*). Su diminuta cabeza está inserta en el tórax y, a veces, replegada sobre éste. Sus patas son relativamente robustas, de inserción casi dorsal en un tórax redondo, que les proporciona un aspecto arácniforme. Las largas púas les permiten una especial habilidad para fijarse al pelo del hospedador, por donde se desplazan con la especial habilidad ya mencionada, resultando difícil su captura. En España se han hallado once especies. En cuanto a su ciclo vital, el estudio de BALCELLS (1961) adjunta las observaciones de Ryberg. Actualmente, otro estudio está en curso de publicación (ESTRADA-PEÑA y SERRA-COBO, en prensa).

### DATOS FAUNISTICOS ESPAÑOLES Y SU DISTRIBUCION

Como ya se ha indicado, son varias las familias de ácaros (ixódidos, argásidos, espinturnícidos y macronísidos) cuyo estudio está ya avanzado, además de los dípteros pupíparos, sobre todo los nictéribidos, y más escasamente los afanípteros. Actualmente, el conocimiento que tenemos sobre los ectoparásitos de los quirópteros en España sigue siendo fragmentario, aunque ya disponemos de abundantes observaciones en Aragón, Cataluña y Valencia, así como de La Rioja, Andalucía y Canarias. En el resto de España existen capturas puntuales que nos permiten aproximar únicamente algunas conclusiones sobre la faunística y espectro parasitario en determinadas zonas.

La recolección de más de 9.000 ejemplares favorece la comprensión de sus relaciones con el hospedador, su biotopo y su dinámica estacional. Sin embargo, el estudio de los Prostigmata (Acari) acaba de comenzar con los Myobiidae, y aunque hasta la fecha se ha recogido un notable número de Trombicúlidos, su determinación aún no se ha iniciado. Con relación a los Siphonaptera (pulgas), disponemos de algunas citas aún no publicadas, que nos

permiten reconocer la diversidad de la fauna ibérica de dicho grupo.

En el presente apartado realizaremos un breve recuento de las especies de ácaros e insectos parásitos de los murciélagos españoles, así como de las relaciones con sus hospedadores, mencionando las zonas geográficas en las que han sido identificados. Las figuras 1 a 5 resumen los datos de nuestras capturas para los espinturnícidos y las especies más abundantes de *Macronyssus* y de garrapatas; *Steatonyssus* no está incluido en dichas gráficas, ya que sus capturas son puntuales y se comentan en el texto, y lo mismo sucede con las capturas de las Islas Canarias. Para cada especie se consignan brevemente los datos de capturas y se mencionan algunas infestaciones aberrantes; finalmente, se proporcionan datos sobre las capturas de cada parásito en el Paleártico occidental, a modo de comparación con las peculiaridades de la fauna española. Se han proporcionado también mapas de distribución de nictéridos, si bien de extensión parcial.

### Familia Spinturnicidae (Acari)

En España se conoce la existencia de los tres géneros de espinturnícidos Paleárticos: *Eyndhovenia*, *Spinturnix* y *Paraperiglischrus*. Con respecto al primero, tenemos noticia de la existencia de dos de las tres subespecies conocidas: *E. euryalis oudemansi* y *E. e. euryalis*. El hospedador típico de *E. e. euryalis* es *Rhinolophus euryale* (UCHIKAWA y DUSBEEK, 1978) y las capturas españolas están de acuerdo con tal preferencia de parasitación. Es preciso mencionar las infestaciones aberrantes sobre Murciélagos de Cueva y los Murciélagos de Herradura grande y mediano; los tres casos han sido consecuencia de la cohabitación, repetidas veces comprobada, del hospedador típico y del aberrante. Las recolecciones sobre *Miniopterus schreibersii* son resultado de frecuente cohabitación entre ambas especies, sobre todo en estaciones equinocciales, pues se han observado agrupaciones de rinolófidos en las que se cobijan diversos *Miniopterus*, dando como resultado un auténtico «trasvase unidireccional» desde *Rhinolophus euryale* hacia el Murciélago de Cueva; en este caso no se encontró una parasitofauna característica de *M. schreibersii* sobre los Murciélagos de Herradura. Puede destacarse también que los individuos de *Myotis emarginatus* recogidos junto a *R. euryale* jamás han rendido ejemplares de esta especie de espinturnícido. Ambas subespecies del ácaro se han capturado en cuevas de las provincias de Huesca y Málaga. Otras citas Paleárticas de *Eyndhovenia e. euryalis* muestran también una marcada tendencia a la parasitación de rinolófidos (como ocurre en territorio africano) junto con infestaciones accidentales sobre Murciélagos Ratoneros y de Cueva. Por su parte, las capturas de *E. e. oudemansi* siempre lo han sido sobre *R. ferrumequinum*.

El bajo número de ejemplares de *Eyndhovenia euryalis oudemansi* recogidos en la Península lo han sido sobre *R. ferrumequinum*. A pesar de que los hospedadores cohabitan laxamente en colonias pluriespecíficas, jamás se ha recogido sobre otras especies. Las escasas capturas en el norte de África muestran un comportamiento distinto, ya que aparece indistintamente sobre *Rhinolophus mehelyi*, *R. euryale* y *R. ferrumequinum*, en cavidades en las que las tres especies no cohabitan estrechamente. Por su parte, PEREIRA (1989) ha encontrado en Galicia a *Eyndhovenia euryalis oudemansi* sólo sobre el Murciélago Grande de Herradura.

Se conocen ocho especies del género *Spinturnix* en España. Cada una ostenta unas preferencias de hospedadores dispares y, con excepciones, suele ser raro hallar dos especies de *Spinturnix* en un mismo hospedador (ver figs. 1 a 3).

Por el momento, *Spinturnix acuminatus* ha sido capturado sobre *Nyctalus lasiopterus* en la provincia de Málaga.

**Figura 1.** Citas de *Spinturnix myoti* en la Península Ibérica y Baleares. La zona sombreada no ha sido muestreada. *Records of Spinturnix myoti in the Iberian Peninsula and Balearic Island. Dash area has not been prospected.*

Las citas europeas hacen referencia a *Myotis* y *Pipistrellus* como hospedadores característicos. En este caso es preciso tener en cuenta la elevada confusión que ha existido con dicha especie : y otras próximas (DUSBEEK, 1964; DEUNFF *et al.*, 1986).

*Spinturnix andegavinus* es un parásito monoxeno del Murciélago de Ribera (DEUNFF, 1977; PERIBÁÑEZ, 1988; ESTRADA-PEÑA *et al.*, 1989a). Nuestras capturas provienen de la región mediterránea, donde el hospedador típico ha sido capturado en la Cueva d'Ans y en la Sima de les Graelles. Se trata además de una especie típica del Paleártico occidental, pues sólo se ha capturado en España, Portugal y Francia.

De igual forma, *Spinturnix emarginatus* es característica de *Myotis emarginatus*, aunque se ha señalado su capacidad de parasitar a rinolófidos en cuevas donde coexisten ambos murciélagos. En este sentido, el tandem formado por el Murciélago Mediterráneo de Herradura y el Ratonero mencionado propicia la presencia de este

parásito sobre ambas especies.

El ubiquista *Spinturnix myoti* parece encontrarse sobre todas las especies de *Myotis* prospectadas en España hasta la fecha, incluyendo a *M. schreibersii* y *Hypsugo savii*. Nuestros datos provienen de recolecciones efectuadas sobre *M. myotis*, *M. blythii*, *M. emarginatus* y *M. nattereri*.

**Figura 2.** Citas de *Spinturnix spi* y *S. plecotinus* en la Península Ibérica y Baleares. La zona sombreada no ha sido muestreada. *Records of Spinturnix spi and S. plecotinus in the Iberian Peninsula and Balearic Island. Dash area has not been prospected.*

Estas capturas, que en principio podrían ser consideradas como accidentales, se repiten continuamente, y ponen de manifiesto el auténtico carácter heteroxeno de la especie. Las citas europeas siguen la misma tónica, siendo mencionada sobre hospedadores tan alejados ecológicamente como *Barbastella*, *Eptesicus*, *Vespertilio*, *Plecotus* y *Rhinolophus*. A pesar de la referida circunstancia, y teniendo en cuenta la variabilidad morfológica de la especie, parece recomendable afrontar estudios morfológicos detallados basados en ejemplares de todo el Paleártico, ante la verosímil sospecha de distinguir subespecies distintas dentro del complejo *myoti*.

*Spinturnix plecotinus* es un parásito monoxeno de los Orejudos, a excepción de una única cita encontrada sobre *Eptesicus serotinus* de Jaca (Huesca). Existe también una sola cita europea de este parásito sobre un nóctulo, lo que demuestra la elevada especificidad del mencionado ácaro. Es el único espinturnícido recogido en las Islas Canarias sobre el endémico *Plecotus teneriffae*. Parece que se trata, por otro lado, del espinturnícido menos troglófilo (o más fisurícola), lo que explica su aparición en biotopos lo suficientemente secos como para impedir la supervivencia de otros espinturnícidos.

Puede decirse que *Spinturnix psi* es el espinturnícido mejor conocido de España. La especie ha sido capturada en el resto del mundo sobre *Miniopterus schreibersii*, *Pipistrellus*, *Rhinolophus* y *Myotis*. En España, su hospedador característico es el Murciélago de Cueva, y en los casos de cohabitación comprobada jamás ha sido recogido sobre otras especies.

**Figura 3.** Citas de *Spinturnix emarginatus*, *S. andegavinus* y *S. acuminatus* en la Península Ibérica y Baleares. La zona sombreada no ha sido muestreada. *Records of Spinturnix emarginatus, S. andegavinus y S. acuminatus in the Iberian Peninsula and Balearic Island. Dash area has not been prospected.*

Otro espinturnícido poco conocido en España es *Spinturnix punctatus*, parásito centroeuropeo, monoxeno de *Barbastella barbastellus* (DEUNFF, 1977), que se ha capturado en La Rioja. La rareza de los hospedadores hace que sólo lo hayamos podido citar con la esperanza de conseguir nuevos ejemplares.

Finalmente, debemos señalar la existencia de *Spinturnix kolenatii* en la región gallega (PEREIRA, 1989), sobre un único ejemplar de *Eptesicus serotinus*. En cambio, está ampliamente distribuido por toda la región Paleártica, con capturas comprobadas sobre *Eptesicus*, *Pipistrellus* y *Myotis*.

*Paraperiglischrus rhinolophinus* es raro en España. Se ha capturado siempre sobre su hospedador típico *Rhinolophus ferrumequinum* (PERIBÁÑEZ, 1988; ESTRADA-PEÑA *et al.*, 1989a; PEREIRA, 1989), y en escaso número de ejemplares. Su distribución allende nuestras fronteras es amplísima, ocupando casi todo el Paleártico y las regiones Tropical y Oriental. Se encuentra íntimamente asociado a los rinolofidos, aunque se citan capturas sobre *Hipposideros*, que bien pudieran tratarse de otra especie distinta.

**Figura 4.** Citas de algunas especies del género *Macronyssus* en la Península Ibérica y Baleares. La zona sombreada no ha sido muestreada. *Records of some species of the genus Macronyssus in the Iberian Peninsula and Balearic Island. Dash area has not been prospected.*

### Familia Macronyssidae (Acari)

Esta familia está representada en España por nueve especies del género *Macronyssus*, una de *Bewsiella*, dos de *Parastetaonyssus* y seis de *Steatonyssus* (fig. 4). La especificidad, a excepción de *P. hoogstraali* y algunos taxones de *Steatonyssus*, es muy laxa, pudiendo ser considerados como ácaros heteroxenos, asociados a una serie variada de biotopos.

*Macronyssus cyclaspis* ha sido hallado regular y exclusivamente sobre *Miniopterus schreibersii* en el nordeste

peninsular. Sin embargo, en el resto de Europa lo ha sido sobre *Myotis*, *Barbastella*, *Eptesicus*, *Pipistrellus* y *Plecotus*.

Una situación semejante es la de *Macronyssus granulatus* y *M. longimanus*, que se consideran federados al Murciélago de Cueva y que han sido encontrados en diversas localidades de Cataluña. Las recolecciones del hospedador típico llevadas a cabo en Levante han resultado negativas para ambos Macronísidos. Parece ser que existen preferencias por ciertos hábitats entre las distintas especies de Macronísidos, de donde pueden inferirse variaciones en la homogeneidad de las capturas.

**Figura 5.** Citas de *Argas vespertilionis*, *Ixodes vespertilionis* e *I. simplex* en la Península Ibérica y Baleares. La zona sombreada no ha sido muestreada. *Records of Argas vespertilionis, Ixodes vespertilionis and I. simplex in the Iberian Peninsula and Balearic Island. Dash area has not been prospected.*

Otras especies de *Macronyssus* han sido recogidas con menor frecuencia. *M. diversipilis* es proclive a parasitar a *Miniopterus*, *Myotis*, *Plecotus*,: con una sola cita sobre *R. euryale*.

Por su parte, *M. flavus* ha aparecido sólo sobre *Nyctalus lasiopterus* en Málaga y La Rioja., Los Murciélagos Ratoneros constituyen los hospedadores típicos de esta especie, aunque diversos autores tampoco descartan la infestación sobre *Pipistrellus*.

Podemos mencionar también la existencia de *Macronyssus ellipticus*, capturado en escaso número de ocasiones en cavidades frías del norte de Cataluña, sobre el Murciélago de Cueva. Los hospedadores habituales de esta especie en la región Paleártica son los Ratoneros y los Orejudos, siempre en cuevas frías utilizadas como refugio de hibernación.

Otras dos especies de *Macronyssus* han sido encontradas en pocas ocasiones. *M. kolenatii* constituye la única cita del género encontrada en las Islas Canarias sobre *Pipistrellus maderensis*. *M. unidens* (típicamente Neártica) se ha identificado sobre el Orejudo Meridional y el Murciélago Hortelano, en Aragón.

El ecléctico *Macronyssus rhinolophi* suele ser considerado como específico de los Rinolófidos en el ámbito Paleártico. Sin embargo, las capturas españolas demuestran una baja especificidad, incluso a nivel de la familia. Ha sido recogido sobre tres Murciélagos de Herradura (Grande, Pequeño y Mediterráneo), el Orejudo Septentrional, el Murciélago de Cueva y algunas especies de *Myotis*. La dispersión geográfica y la ausencia de cohabitaciones evidentes en las cuevas prospectadas obligan a pensar en una clara heteroxenia, más que en simples parasitaciones aberrantes.

*Bewsiella fledermaus* ha aparecido exclusivamente sobre el Murciélago de Bosque, en el norte de Cataluña (PERIBÁÑEZ, 1988; ESTRADA-PEÑA *et al.*, 1989a). Esta especie había sido capturada hasta la fecha en lugares tan dispares como Zaire, Australia o Sudáfrica. Las dos únicas hembras de nuestra colección son material demasiado escaso y aislado para explicar adecuadamente su distribución española.

*Parasteatonyssus hoogstraali* es, junto con el anterior, uno de los macronísidos más sorprendentes de los capturados en España. De marcado carácter tropical, fue encontrada hace años tanto en la Península como en las Islas Canarias (ESTRADA-PEÑA y SÁNCHEZ, 1988) parasitando a *Tadarida teniotis*. Posteriormente ha sido identificado en las provincias de Huelva y Teruel. Esta cita, enclavada en un ambiente de tipo continental, indica un claro caso de especificidad hacia el hospedador, con independencia del biotopo; los estudios sobre su ciclo anual están en realización en estos momentos, demostrando un inusual desarrollo del mismo. También cabe referirse a ciertas infestaciones accidentales sobre *Plecotus* en Canarias y sobre *Pipistrellus kuhlii* en la colonia turoloense, siempre en escaso porcentaje. Las cuatro especies del género conocidas hasta la fecha eran consideradas como parásitos típicos de *Tadarida* en el continente africano.

Se han hallado siete especies de *Steatonyssus* en España, dos de las cuales deben considerarse endemismos canarios. Los problemas que rodean a la sistemática del género y a pesar de las revisiones de RADOVSKY (1967) y MICHERDZINSKY (1980) hacen que tornemos con cautela las citas, ya que pueden implicar errores de identificación. La única especie clásicamente considerada como Neártica, hallada en Galicia por PEREIRA (1989) sobre *E. serotinus*, es *Steatonyssus occidentalis*.

*Steatonyssus balcellsii* y *S. teidae* son dos especies encontradas en Canarias, parasitando a *Plecotus teneriffae* y *Pipistrellus maderensis*. Sus características morfológicas (ESTRADA-PEÑA y SÁNCHEZ, 1988) permiten

relacionarlas con formas africanas, por lo que probablemente representan una rama evolutiva, separada del resto de las especies tropicales. Ambas se encuentran taxanómicamente alejadas del resto de taxones Paleárticos y Neárticos.

*Steatonyssus emarginatus* y *S. longipes* son monoxenas de *E. serotinus* y *B. barbastellus*, respectivamente. La primera ha sido recogida en la Península, mientras que la segunda lo ha sido exclusivamente en Canarias. *S. longipes* se conocía sobre *Nycteris thebaica*, en Egipto; las citas canarias parecen ampliar el área de distribución de la especie.

Posiblemente, *Steatonyssus periblepharus* sea la especie más repartida por España peninsular, parasitando a un extenso abanico de hospedadores. Ha sido identificado sobre *Pipistrellus pipistrellus*, *H. savii* y *P. kuhlii*, los dos *Plecotus*, *Miniopterus schreibersii* y *Myotis mystacinus*, en regiones tan dispares como Valencia, La Rioja, Málaga, Huelva y Teruci. Es un ácaro habitual en la Europa central y mediterránea y norte de Africa, donde también ha sido recogido sobre diversos hospedadores.

Por último, *Steatonyssus spinosus* ha sido encontrado en dos ocasiones parasitando a *Pipistrellus pipistrellus*. Es pronto todavía para esbozar algunas de las peculiaridades de la especie en la Península.

Las anteriores consideraciones, así como otras de índole cuantitativo relacionadas con la intensidad de parasitación, nos sugieren algunos comentarios que incluimos a continuación.

Se ha de tener presente que la mayoría de los datos sobre el ciclo vital y preferencias ecológicas serán desarrollados en un apartado posterior. Algunas capturas de espinturnicidos y macronísidos sobre hospedadores no habituales se recogen en PERIBÁÑEZ (1988) y ESTRADA-PEÑA *et al.* (1988a):

- *Paraperiglischrus rhinolophinus* sobre *Barbastella barbastellus*: la especie es parásita de los Murciélagos de Herradura, lo que permite suponer un posible contagio fruto de la cohabitación de los hospedadores: el Murciélago del Bosque suele refugiarse durante el invierno en biotopos cavernícolas de temperatura muy baja (próxima a 0° C) y podría constituir así un recurso eficaz para el mantenimiento de los efectivos del parásito en época adversa.
- *Spintumix myoti* sobre *Hypsugo savii*: hospedador raro, sobre todo en Europa central, del que, hasta la fecha, sólo se ha descrito un espinturnicido específico, *S. nobleti*.
- *Spinturnix plecotinus* sobre *Eptesicus serotinus*: dicho ácaro suele hospedarse en los Orejudos. Sin embargo, la biología de las tres especies de hospedadores es todavía poco conocida para especular sobre posible cohabitación en los mismos biotopos.
- *Spinturnix emarginatus* sobre *Rhinolophus euryale*: sería simple respuesta a una cohabitación con *Myotis emarginatus* en parideras o «Wochenstube», suficiente y repetidamente observada en la cueva pirenaica de Villanúa.
- *Macronyssus diversipilis* sobre *Miniopterus schreibersii* y *Rhinolophus euryale*: no mencionado todavía como hospedador en Europa, se ha recogido sobre *R. hipposideros*, hospedador que rara vez presenta gamásidos como consecuencia de su comportamiento solitario que impide contagios. En el resto de Europa parasita a vespertiliónidos. Los datos españoles parecen ser fruto del contagio de vespertiliónidos cavernícolas, como *Myotis nattereri*. En Centroeuropa el contagio podría provenir de especies poco frecuentes en España, como *M. bechsteinii*.
- *Macronyssus ellipticus*, también encontrado sobre *Miniopterus schreibersii*: en España no se ha observado en otros vespertiliónidos (RADOVSKY, 1967), poco prospectados hasta la fecha en nuestro país, como los dos Ratoneros, el Orejudo Septentrional y el Bigotudo, cuyas citas en España son escasas.
- *Macronyssus granulatus*: se trata de un parásito clásico de los nóctulos centroeuropeos, mientras que en España parece estar ligado al Nóctulo Gigante en La Rioja.

Si bien algunas de las especies de parásitos mencionadas en España supusieron en su día una primera cita para el conjunto del Paleártico, algunos gamásidos europeos no han sido recogidos en España. Cabe dedicar un comentario a la aparente inexistencia, la cual parece estar condicionada, de un lado, a la evidente parcialidad del ámbito geográfico estudiado hasta la fecha y, por otro, a la falta de prospección sobre las especies hospedadoras o a su relativa escasez. Sin embargo, la prospección intensiva ejercida sobre algunos hospedadores permite sospechar qué ausencias podrían ser catalogadas de significativas. Ello podría ser fruto de causas bioclimáticas o de complejo

matiz biogeográfico.

Para facilitar el enjuiciamiento sobre los puntos relatados y el posible motivo de la ausencia de especies mencionadas en el resto del continente, se anotan a continuación los gamásidos no citados en España en tres grupos:

- Ausentes por probable deficiencia de prospección de los murciélagos hospedadores: *Spinturnix helvetiae* y *Macronyssus corethoproctus*.
- Por ausencia, escasez o infrecuencia de hospedadores: *Spinturnix dasycnemi*.
- Por probable ausencia biótica: *Ichoronyssus scutatus* y *Macronyssus tinae*.

No sólo especies mencionadas en el resto de Europa pueden hallarse en España. Cabe admitir la posibilidad de la instalación de parásitos de origen extraeuropeo, como son las de origen africano y de Macaronesia.

### Familias Ixodidae y Argasidae (Acari)

Sólo son cinco las especies de garrapatas halladas en los quirópteros españoles, mientras que en el resto de Europa se han hallado dos más (ANCI AUX DE FAVEAUX, 1971, 1974, 1975, 1976, 1980 y 1986), eliminando algunas citas de dudosa procedencia y/o identificación (ESTRADA-PEÑA, 1987).

Entre los ixódidos, *Ixodes (Eschatocephalus) vespertilionis* se ha capturado frecuentemente sobre rinolófidos de la España central y septentrional y algunas localidades aisladas del Valle del Ebro, Cataluña y Andalucía. En algunas ocasiones se ha encontrado sobre *Pipistrellus* y *Myotis (myotis, blythii y capaccinii)*. En Europa, la situación es semejante a la nuestra, estando muy ligada a los rinolófidos, aunque con un alto porcentaje de capturas sobre *Myotis* y *Pipistrellus*.

La situación es radicalmente distinta al referirse a *Ixodes (Pomerantzevella) simplex*. Las escasas citas en España se deben a la penetración con su hospedador habitual, el Murciélago de Cueva, procedente del centro y este de Europa, donde es muy frecuente. Confirma esto la representación subespecífica del parásito español *I. s. simplex*, subespecie paleártica, y no *I. s. africanus*, típica de ámbitos tropicales. La especificidad de tal ixódido es muy alta, al haberse capturado sólo sobre *M. schreibersii*. En otras localidades de su área de distribución se han citado infestaciones sobre Ratoneros y Rinolófidos. En resumen, su situación en España parece ser debida a la importación por el hospedador, con todos los condicionantes epidemiológicos que de ello puedan deducirse. Recientemente hemos detectado la presencia de protozoos del género *Babesia* en extensiones hemolinfáticas de dicha garrapata, observaciones que todavía prosiguen su curso. Igualmente puede detectarse la existencia de este ácaro en el norte de Africa, parasitando a *Miniopterus schreibersii*.

Similar panorama presentan los argásidos. *Argas (Secretargas) transgaripepinus* ha sido encontrada en escasas ocasiones en España, sobre *Eptesicus* y *Nyctalus* de las regiones catalana, riojana y aragonesa. Por su parte, sólo existe una cita de *Ornithodoros (Reticulinasus) salahi* (ESTRADA-PEÑA *et al.*, 1989b), especie de ámbitos tropicales y que hasta la fecha no había sido capturada en el Palcártico.

Sin duda, *Argas (Carios) vespertilionis* es la dominante de este grupo, teniendo en cuenta su distribución, que incluye a las Canarias. Con excepción de los rinolófidos, que suelen estar libres de tal garrapata, el resto de los murciélagos se han visto parasitados por tal argásido. Comentario aparte merece su presencia en Canarias y Madeira, cuyas poblaciones no ofrecen rasgos significativamente distintos en su morfología de los de sus congéneres paleárticos (ESTRADA-PEÑA *et al.*, 1990). Tales citas amplían hacia el oeste el área de distribución conocida hasta ahora. Ello implica la existencia de una especie única (no un grupo de especies como se ha mencionado en ocasiones) sin claras variaciones morfológicas a lo largo de su extensa área de distribución y con capacidad de parasitación a un amplio grupo de quirópteros, entre los que se excluyen los rinolófidos.

### Familia Ichnopsyllidae (Siphonaptera)

Entre las pulgas que parasitan a los murciélagos cabe citar a *Ichnopsyllus*, que se alberga en vespertiliónidos no cavernícolas (*Pipistrellus* y *Eptesicus*) con mayor frecuencia que entre los cavernícolas *Myotis myotis* y *M. nattereri*. *Rhinolophopsylla*, en cambio, muestra preferencia hacia el Murciélago de Herradura. Finalmente, *Araeopsylla gestroi* ataca al Murciélago Rabudo (*Tadarida teniotis*). En la Península se han citado ocho especies pertenecientes a cuatro géneros (CORDERO *et al.*, 1980).

## Familia Nycteribiidae (Diptera, Pupipara)

Esencialmente se resume en estas líneas una presentación paralela a la realizada por BALCELLS (1968), si bien en las décadas transcurridas: se han producido importantes novedades que conviene destacar.

Se han incrementado en dos especies el número de nictéribidos españoles (*Basilina mediterránea*, considerada como endemismo mallorquín, y *B. daganiae*), con lo que ya son doce. Diez se hallan también en el resto de Europa, tratándose de especies mediterráneas o circunmediterráneas, tolerantes con el clima más frío de Europa central. Por otro lado, *Penicillidia monoceros* no alcanza el suroeste de Europa, mientras que *Nycteribia kolenatii* es típicamente centroeuropea, parasitando a *Myotis dáubentonii*, *M. bechsteinii*, *M. mystacinus* o *Myotis emarginatus*. Una especie de ámbito mediterráneo central, como *Basilina italica*, no se ha hallado al oeste del Jura, si bien poseemos una cita de *B. bathybothyra* de origen oriental, que seguramente alcanzó el centro de la Península a expensas de una especie de origen tropical, como es *Pipistrellus kuhlii*.

Si bien son datos que todavía permanecen inéditos, *Basilina nana* aparece hospedada sobre murciélagos similares a los que parasitan en Europa central, como son *M. bechsteinii*, *M. mystacinus* e incluso *Hypsugo savii*, mientras que en 1968 parecía estar federada a *M. nattereri*. Sin embargo, se confirma la timidez colonizadora de *Basilina nattereri*, especie que sólo se ha hallado en la Iberia húmeda sobre el Orejudo Septentrional, mientras que en Europa central infesta a *M. nattereri*. Terminadas las alusiones a las novedades de las últimas décadas cabe ordenar los datos actuales de la siguiente forma:

*Penicillidia conspicua* es probable que se halle distribuida por toda la Península. Al menos se encuentra en Portugal, en la España húmeda y Levante. Está federada a *Miniopterus schreibersii*, pero con frecuencia pasa al Ratonero Grande y al Mediano, lo que es más frecuente en Europa central que en nuestra geografía.

*Penicillidia dufouri* presenta una distribución similar a la anterior, a la que hay que añadir Mallorca (BALCELLS, 1968). En España tiene preferencia por los dos Ratoneros grandes, pero también se ha hallado sobre el Murciélago de Natterer y el Patudo. En Europa central se extiende a numerosos *Myotis*, lo mismo que en Próximo Oriente; a veces se instala en el Murciélago de Cueva y por probable contagio pasa a los de Herradura.

*Basilina bathybothyra*, citada por Gil Collado como *Penicillidia pumilla*, no es frecuente, y sólo se conoce la mención madrileña sobre *Pipistrellus nathusii*. La recientemente encontrada *Basilina daganiae* ha sido aislada de *Pipistrellus kuhlii* y del Murciélago Común en cavidades y simas de Aragón y sur de España. Teniendo en cuenta su semejanza con la mencionada antes, cabría pensar en la posible confusión de la determinación anterior.

*Basilina nattereri* ha sido citada en el centro de España (CORDERO *et al.*, 1980), pero uno de nosotros (Balcells) la ha detectado en cuevas frías del País Vasco sobre el Orejudo Septentrional; otra cita proviene de La Rioja, a partir de capturas verificadas por C. Ibáñez. En Europa central desplaza a la especie siguiente en el Murciélago de Natterer, además de residir sobre otros pequeños *Myotis* y el Murciélago Hortelano.

*Basilina nana* se ha localizado en el NE y E sobre *Myotis nattereri*, al igual que en el Oriente Próximo; hoy tenemos cierto número de citas en localidades de Zaragoza, sur de España y norte de Africa, capturándose sobre varios Ratoneros e *Hypsugo savii*. *Basilina mediterránea*, al parecer, es un endemismo mallorquín, del que se desconoce el hospedador.

*Nycteribia schmidli* manifiesta en toda la Península y Mallorca acusada preferencia por el Murciélago de Cueva, aunque también existen capturas sobre el Ratonero Grande y los Murciélagos de Herradura, seguramente a causa del contagio en refugios. Resulta significativo, no obstante, haberla encontrado en el Murciélago Común. Un amplio estudio sobre su ciclo vital se encuentra en ESTRADA-PEÑA y SERRA-COBO (en prensa).

*Nycteribia latreillei* se ha señalado repetidamente por uno de nosotros y por Gil Collado, tanto en la franja cantábrica como en Levante, siempre sobre Ratoneros, como también ocurre en el Próximo Oriente. Gil Collado la cita sobre el Murciélago Hortelano, mientras que en Europa central manifiesta una clara preferencia por el Ratonero Grande, con capturas aisladas sobre el Murciélago de Cueva.

*Nycteribia pedicularia* se ha mencionado en Portugal, NE y E de España ya en 1912. Aparece en concentraciones grandes donde existen individuos del Murciélago Patudo, mezclado con especies gregarias, pasando de ellas al Murciélago Grande de Herradura. En el Oriente Próximo, en cambio, se ha encontrado sobre el Ratonero Grande y *Myotis mystacinus*, así como sobre el Murciélago de Natterer y el de Cueva. Las citas del resto de Europa suelen

referirse a cavidades meridionales, confirmándose su presencia sobre el Murciélagos Patudo.

*Nycteribia vexata* se ha capturado en Portugal, Mallorca, N, NE y Levante español. Mientras que en el Próximo Oriente aparece federada al Ratonero Grande, en España se manifiesta como heteroxena y, por tanto, poco selectiva en cuanto a sus hospedadores: nuestra experiencia pone de manifiesto cierta posibilidad de contagio entre el Murciélagos Patudo y *R. ferrumequinum*. Sin embargo, las citas centro europeas permanecen federadas a los Ratoneros y rara vez a *Miniopterus schreibersii* y *Myotis mystacinus*.

Phthiridium (=Nycteribia) biarticulata es típica de toda suerte de Murciélagos de Herradura, que ha pasado por toda clase de eventos nomenclatoriales hasta encontrarse asignada al género indicado. Antiguamente se la consideró perteneciente a subgéneros distintos, como *Stylidia* o *Celeripes*. Junto a ella se citan en Oriente a *N. biloba* y *N. integra*, también halladas sobre diversos *Rhinolophus*. Parece así que se da cierta correspondencia entre estas tres especies y los Murciélagos de Herradura. La frecuencia y dispersión de los rinolofidos en la Península Ibérica pueden explicar su hallazgo en todo el territorio, si bien no se ha mencionado todavía en Baleares. En el NE español se conoce su presencia desde 1912 y en Portugal desde 1941. En Europa central y Próximo Oriente se la considera federada a los Murciélagos de Herradura Grande, Pequeño y Mediano. En el N de España infesta a *Barbastella barbastellus*, invernando en cuevas frías.

### Familia Streblidae (Diptera)

Sólo una especie reside en España, *Nycteribosca kollari*, la cual se supone restringida a los Murciélagos de Herradura y que posiblemente se reparta por toda la Península Ibérica.

### DATOS SOBRE PREFERENCIAS ECOLOGICAS Y CICLO VITAL

En este capítulo intentamos esbozar las afinidades que cada uno de los grupos de ectoparásitos ostentan en cuanto a las condiciones climáticas del refugio del hospedador, siempre basándonos en nuestras capturas en España. Debe tenerse en cuenta que en muchos casos la «especificidad de hábitat» no es tal, sino que aparece como un resultado de la del hospedador. En otras palabras, un parásito determinado puede aparecer casi siempre en un tipo de cavidad, pero no porque prefiera las condiciones reinantes, sino porque su hospedador típico hace lo propio. En el caso de los nycteríidos tal preferencia de hábitat no existe, ya que su ciclo vital está prácticamente federado a su hospedador.

Los espinturnícidos aparecen allí donde se capturan sus hospedadores apropiados (o típicos). Sin embargo, están ausentes de cavidades abiertas en las que no se asegura un grado de humedad apropiado o temperaturas idóneas. Como excepción a esto cabe mencionar a *Spinturnix plecotinus*. En estas zonas suelen estar sustituidas especies de macronísidos, lo que discutiremos más adelante. Según la recopilación de datos de nuestras capturas, *Spinturnix myoti* puede colonizar biotopos con temperatura comprendida entre 9 y 22' C, siempre que la humedad relativa esté próxima a la saturación. Otras especies tienen otras exigencias: así *Spinturnix emarginatus* y *Eyndhovenia euryalis* se hallan más bien en cuevas y cavidades frías de los Pirineos.

Finalmente, *Spinturnix plecotinus* parece ser el menos higrófilo, ya que se han capturado algunos ejemplares en simas, cuya humedad en las paredes se mantiene por debajo del 60 por 100. En cambio, *Spinturnix psi* se ha recogido fundamentalmente en los refugios de invierno en su hospedador, y rara vez aparece en cuevas utilizadas durante el estío. Este comportamiento es totalmente anómalo en comparación con los datos de diversos autores (DEUNFF y BEAUCOURNU, 1981), quienes indican que la mayor prevalencia se alcanza en verano y que la abundancia de los parásitos sobre el guano está correlacionada con el máximo de prevalencia sobre el hospedador. Como dato curioso cabe anotar la observación de uno de nosotros (J.Serra-Cobo) referida a la abundancia de ácaros sobre el guano durante el mes de enero, coincidiendo con un máximo poblacional sobre los hospedadores. Las razones de este desfase de ciclo en relación con las poblaciones europeas del parásito pueden estar en los hábitos migratorios de *Miniopterus schreibersii*, aunque tal extremo no está en absoluto confirmado.

*Macronyssus rhinolophi* es también propio de cavidades frías del norte peninsular. Por su parte, *Macronyssus granulatus* puede ser catalogado como un ácaro «de primavera y principios de verano», mientras que *Macronyssus longimanus* lo es «de invierno». En las referidas circunstancias las preferencias! de ambos ácaros coinciden en una y otra estación con las de su hospedador, el Murciélagos de Cueva. Se encontrará un amplio estudio de este tema en ESTRADA-PEÑA y SERRACOBO (en prensa).

La situación es opuesta en *Steatonyssus* y *Parasteatonyssus*. Los representantes de ambos géneros pueden ser

catalogados como los más termófilos y xerófilos de todos los parásitos de murciélagos (salvando las distancias derivadas del propio hábitat del hospedador). Puede afirmarse, en sentido literal, que ambos géneros reemplazan a *Spinturnix*, *Eyndhovenia* y *Macronyssus* en aquellas áreas que no reúnan condiciones ambientales apropiadas para ellos.

La mayor influencia del clima sobre la distribución de los ácaros es muy aparente en las garrapatas, parásitos que pasan la mayor parte de su ciclo vital en las anfractuosidades de la roca. El estudio del ciclo vital de *Ixodes simplex* aparece documentado en ESTRADA-PEÑA y SERRA-COBO (en prensa).

El desplazamiento ecológico de una especie de garrapata por otra se ha observado entre *Ixodes vespertilionis* y *Argas vespertilionis*. La primera es abundante en la cornisa cantábrica y deviene más rara en dirección diagonal hacia el sureste. No obstante, existen citas en puntos de la depresión media del Ebro, Cataluña y Levante. En cambio, conforme se rarifica *Ixodes*, aumenta la frecuencia de *A. vespertilionis*, siendo muy abundante en el valle del Ebro, Levante y Andalucía. ES, por otra parte, la única garrapata capturada en murciélagos de Canarias. Sin embargo, pese a la tendencia indicada, *I. vespertilionis* también se ha capturado en el norte de Africa.

La porción intermedia para ambas especies, Cataluña, es el feudo de *Ixodes simplex*. Esta situación merece ser analizada detenidamente. Conociendo los hábitos migratorios de *M. schreibersii* y su capacidad de paso desde Francia (SERRACOBO, 1989), así como el carácter europeo templado del parásito, cabe intuir el probable origen de la población española a partir de ejemplares centroeuropeos, introducidos por el migrador Murciélago de Cueva.

## SINTESIS SOBRE ASOCIACIONES PARASITARIAS EN MURCIELAGOS ESPAÑOLES

El presente apartado es una extrapolación de los datos presentados hasta ahora. El concepto de zonas de Acarina e Insectaria, desarrollado por la Escuela Checoslovaca de Parasitología, indica las especies de parásitos que, de forma habitual, aparecen sobre un hospedador dado. El conocimiento de tales asociaciones es de gran interés ecológico y permite extrapolar distintas conclusiones dematiz biogeográfico.

Estas asociaciones, referidas a la fauna ibérica, se indican en el esquema de la figura 6, donde se indican los géneros de hospedadores prospectados hasta la fecha y, a su lado, los parásitos que se pueden considerar como específicos. A cierta distancia del conjunto principal de cinco casillas de hospedadores se incluyen distintos parásitos, que suelen aparecer sobre determinado género de murciélago, pero también con una cierta tendencia a refugiarse sobre otros hospedadores. La distancia relativa del parásito a cada género de hospedador en el esquema da una idea de la frecuencia de su aparición en él. Finalmente, aparecen algunos parásitos claramente desmembrados de los hospedadores, dando a entender la evidente falta de especificidad hacia ninguno de ellos.

Debe tenerse en cuenta que aquellos parásitos «secundarios» o que no forman parte de la fauna «principal» del hospedador lo son bien por caracteres de especificidad pura hacia el quiróptero, bien por condicionantes de especificidad ecológica residencial. Así, un parásito «de cueva» puede encontrarse sobre cualquier quiróptero que emplee dicho refugio, siempre que no lo impidan otras características acusadas de especificidad hacia un hospedador concreto.

El género *Myotis* es el que presenta un mayor número de parásitos específicos, pero también es el que cuenta en España con el mayor número de especies, lo que puede influir en tal resultado.

**Figura 6.** Especificidad e interrelaciones entre los géneros de murciélagos y sus parásitos. *Specificity and relationships between different bat genera and their parasites.*

Cuatro especies de *Spinturnix* (*myoti*, *andegavinus*, *emarginatus* y *mystacinus*) y cuatro de *Nycteribia* (*kolenatii*, *latreillei*, *pedicularia* y *vexata*) pueden considerarse ectoparásitos específicos del género. Sus capturas fuera de tales hospedadores se consideran como aberración. Curiosamente, *Myotis* no tiene en España especies «propias» de macronísidos a pesar de que suelen albergar un gran número de forma accidental. *Macronyssus diversipilis* y *Steatonyssus periblepharus* son dos ácaros que parasitan indistintamente a varios grupos de murciélagos y su especificidad se considera sujeta al hábitat. Idéntica situación se repite en el Paleártico, considerado en su conjunto, en la que *Myotis* puede estar parasitado por un considerable número de macronísidos. *P. dufourii* es un nictérido asociado a *Myotis*, aunque con tendencia a parasitar a *Miniopterus*. *Myotis* tampoco tiene garrapatas «propias», extremo a discutir más abajo.

*Miniopterus* presenta una rica fauna parasitaria específica, compuesta por un espinturnícido (*S. psi*), dos

macronísidos (*M. granulatus*, *M. longimanus*), un ixódido (*I. simplex*) y un nictérido (*N. schmidli*). *M. ellipticus* es una especie primaria de *Miniopterus*, aunque con un cierto «trasvase» hacia *Myotis*, lo mismo que *Penicillidia conspicua*. Suele ser muy rara la aparición de *L. vespertilionis* sobre *Miniopterus*, aunque no es imposible. En ello influye la predilección de hábitat por parte de las dos especies españolas de ixódidos, de modo que ambas aparecen en distintas localizaciones de la misma cueva.

*Rhinolophus* presenta dos especies de espinturnícidos específicos, *Eyndhovenia euryalis* y *Paraperiglischrus rhinolophinus*. Otras dos especies, *M. rhinolophi* e *L. vespertilionis*, son incluidas como parásitos primarios de los Murciélagos de Herradura, aunque con tendencia a parasitar a *Miniopterus* y *Myotis* el primero, y a *Myotis* y *Plecotus* el segundo. *Pipistrellus* y *Plecotus* son géneros ciertamente aislados de la corriente anterior. Ambos presentan una serie de parásitos específicos y entran en la tendencia a ser infestados por los heteroxenos *Steatonyssus periblepharus* y *Argas vespertilionis*. Las dos especies endémicas canarias de *Steatonyssus* (*balcellsi* y *teidae*) deben ser contempladas con la habitual precaución que venimos recomendando. Sólo un espinturnícido ha sido descrito como específico de *Pipistrellus* en Suiza y Francia.

*Nyctalus* y *Tadarida* merecen especial comentario, ambos se encuentran apartados de la corriente de ectoparásitos de los murciélagos españoles; afirmación que se ve confirmada por la escasez de citas paleárticas y la falta casi total de datos biogeográficos. *Nyctalus* ostenta a *Macronyssus flavus* y *Steatonyssus acuminatus* como específicos, mientras que *Tadarida* sólo a *Parasteatonyssus hoogstraali* (y en algunos lugares de Africa a *Argas boueti*, que no se ha encontrado hasta la fecha en España, al parecer desplazada por *A. vespertilionis*). Este último argásido también parasita al Murciélago Rabudo en varias colonias españolas. La respuesta a estas infestaciones parece venir condicionada por el hábitat, en el caso de *Nyctalus*. Por su parte, *Tadarida* podría arrastrar hasta las colonias ibéricas su típica fauna africana. Ciertamente, el biotopo puede influir en la infestación de nuestro Rabudo, ya que en distintas cavidades en las que se encuentran junto a *Pipistrellus* aparecen parasitaciones de *S. periblepharus* y *A. vespertilionis* sobre ambos murciélagos.

A modo de resumen de lo anterior, existen parásitos cuya especificidad parece muy acentuada; así ocurre con el ya mencionado *P. hoogstraali* que, al parecer, vive exclusivamente sobre *Tadarida teniotis*. Ha sido recogida en Canarias y algunas localidades del sur ibérico, Madrid y valle del Ebro; su relativa infrecuencia es causa de la escasez aparente de su hospedador, lo que viene incrementado por los escasos muestreos sobre dicho murciélago. Al parecer, ninguno otro gamásido aparece en el Murciélago Rabudo, por lo que la especificidad parece recíproca.

Otro comportamiento bien distinto es el de las especies parásitas que prefieren Murciélagos de Herradura o Rinolófidos. Si bien algunos parásitos parecen federados a *Rhinolophus* y se considera accidental su presencia en Vespertiliónidos, no lo es tanto que múltiples parásitos no prefieran vespertiliónidos, apoyando así parcialmente su ciclo estacional en representantes de esta familia. Así ocurre con *Phthiridium biarticulata*, sobre el que se insiste más abajo. Dada la escasez de ejemplares de *R. mehelyi* estudiados, no es de extrañar que hasta ahora el máximo de citas de ácaros se concentren sobre el Murciélago Mediterráneo de Herradura, también gregario.

Dichos parásitos, con aparente afinidad hacia *Rhinolophus*, conforman en Europa cinco especies, si bien cabe sospechar de una sexta en España. De las cinco indicadas como europeas, dos son espinturnícidos (*Eyndhovenia euryalis*, con sus dos subespecies, y *Paraperiglischrus rhinolophinus*). La primera se ha hallado fuera de España sobre el Murciélago de Cueva, Ratonero Grande y *M. emarginatus* (UCHICAWA y DUSBEEK, 1978); en resumen, sobre hospedadores muy gregarios y acostumbrados a cambiar a menudo de refugio, frecuentando la cohabitación con Murciélagos de Herradura.

Sin embargo, mientras que *P. rhinolophinus* aparece ligado a todos los rinolófidos en el resto de Europa, en España se ha encontrado sobre el Murciélago de Bosque, en cuevas muy frías (PERIBÁÑEZ, 1988); este comportamiento se manifiesta con otros parásitos de *Rhinolophus*, como *Phthiridium biarticulata* (BALCELLS, 1965), lo que permite especular sobre la eventual función de «puente estacional» que este hospedador puede jugar, contribuyendo a la supervivencia de los parásitos.

Otros gamásidos que residen preferentemente sobre rinolófidos son los macronísidos *Macronyssus rhinolophi* y *M. tinae*. Su infestación extendida a los vespertiliónidos obedece a causas similares a las de *E. euryalis*, es decir, pasa por cohabitación oportunista con vespertiliónidos cavernícolas gregarios que practican largos desplazamientos estacionales. Dicho contagio con *R. euryale* es frecuente en otoño en cavidades utilizadas para la cópula.

Por lo que se refiere a España, no hay que olvidar la presencia de *Bewsiella fledermaus*, ácaro hallado sobre Murciélagos de Bosque, pero que reside sobre rinolófidos y sus parientes próximos los hiposidéridos, de ámbito

tropical.

Con referencia a la presencia exclusiva de gamásidos parásitos preferentes de rinolófidos, cabe comentar lo siguiente a propósito de *Rhinolophus euryale*. Mientras en Europa central las concentraciones abundantes de *R. ferrumequinum* y de *R. hipposideros* son relativamente frecuentes, no ocurre lo mismo en ciertas regiones españolas. Las dos últimas especies se comportan como «rabiosos» solitarios casi todo el año; de ambos, el que reside más disperso es el Murciélago Pequeño de Herradura, mientras que las concentraciones del Grande suelen ser laxas. No ocurre lo mismo con los de mediana talla, manifestándose aceptablemente gregarios. Las diferencias de comportamiento explican quizá la escasez de citas de parásitos, frecuentes sólo en *R. euryale*.

De las prospecciones realizadas en el resto de Europa y en España cabe deducir con bastante seguridad que *Spinturnix* y los macronísidos no mencionados todavía bajo el presente epígrafe son parásitos preferentes de vespertiliónidos. Sólo cuatro de ellos se han hallado sobre *Rhinolophus*. Se trata, por un lado, de *S. myoti*, *S. psi* y *Macronyssus diversipilis*, los tres frecuentando vespertiliónidos gregarios que efectúan desplazamientos amplios y cambios de residencia estacionales. Sin embargo, los ácaros propios de *Rhinolophus* se hallan con más frecuencia sobre vespertiliónidos que al revés; es decir, prácticamente todas las especies afines a los rinolófidos se han hallado sobre vespertiliónidos, siendo más raro lo contrario.

Es mucho lo que aún queda por averiguar de los murciélagos y sus ectoparásitos. Sin duda, nuevas prospecciones, así como la determinación sistemática del alto número de ejemplares que esperan clasificación en nuestras colecciones, contribuirá a conocer mejor algunos aspectos de tal biocenosis.

## CONCLUSIONES

Esta primera aproximación nos permite suponer que la fauna española es muy diversa, aprovechando el complejo carácter biogeográfico de nuestro país. Por el momento, son tres las especies nuevas para la ciencia que aguardan descripción y que suponen nuevos condicionantes para el conocimiento de las relaciones hospedador-parásito. Indudablemente, el muestreo en las regiones hasta la fecha sin prospectar puede implicar la presencia de nuevas especies, sólo sospechadas hasta ahora. Por otro lado, la determinación de otros grupos de ácaros no incluidos en la presente revisión conseguirá fijar aún más el panorama de este sorprendente grupo de parásitos.

## RESUMEN

En el presente artículo se hace una revisión de los conocimientos de la fauna ectoparásita asociada a la fauna de los murciélagos de la Península Ibérica y Canarias. El ciclo biológico de algunas de las especies es bien conocido, manifestando interrelaciones entre el hospedador y el parásito, así como con los distintos biotopos en los que los murciélagos se mueven.

## SUMMARY

*An account of the insects, mites and ticks parasites of bats in Spain is given in this paper. Data on the species known at present time in our country, as well as notes on the distribution, and host associations are given. The main features of the life cycle for some well-known species are provided, together with an outline about the ecological relationships of the group as a whole.*

## BIBLIOGRAFIA

AELLEN, V. (1955): «Etude d'une collection de *Nycteribiidae* et de *Streblidae* (Diptera, Pupipara) de la region Palearctique occidentale, particulièrement de la Suisse». *Bull. Soc. Neuchatell. des Sc. Nat.*, 75: 85-104.

ANCIAUX DE FAVEAUX, M. (1971, 1974, 1975, 1976, 1980, 1986): «Catalogue des Acariens parasites et commensaux des chiroptères». Documents de Travail Inst. *Royal Sci. Nat. Belgique*.

BALCELLS, E. (1954): «Quirópteros de cuevas catalanas: Campaña de 1952-53». *Speleon*, 5: 105-110.

BALCELLS, E. (1955): «Quirópteros del territorio español». 3.<sup>a</sup> nota. *Speleon*, 6: 73-86.

- BALCELLS, E. (1956): «Datos para el estudio de la fauna pupípara de los quirópteros en España. Quirópteros del territorio español». 3.<sup>a</sup> nota. *Speleon*, VI (1-2): 73-86. BALCELLS, E. (1959): «Quirópteros de cuevas españolas recolectados desde 1955 a 1958». *Speleon*, 10:75-94.
- BACCELLS, E. (1961): «Las moscas ápteras (Nycteribiidae) de los murciélagos cavernícolas del norte-central ibérico, con un resumen descriptivo de la biología del grupo». *Munibe*, 16: 144-150.
- BALCELLS, E. (1965): «Nuevos datos sobre murciélagos raros en cuevas españolas». *Miscelánea Zoológica*, 2 (1): 149-160.
- BALCELLS, E. (1967): «Murciélagos y nictéribidos del Levante español». *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat.*, 65: 199-224.
- BALCELLS, E. (1968): «Nuevas citas de murciélagos y nictéribidos del País Vasco-Cantábrico». *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat.*, 66 17-38.
- CORDERO DEL CAMPILLO, M. (1980): *Índice-Catálogo de Zooparásitos Ibéricos*. Publicaciones del Ministerio de Sanidad y Seguridad Social, Madrid, 356 pp.
- DEUNFF, J. (1977): «Observations sur les Spinturnicidae de la region Palearctique Occidentale (Acarina, Mesostigmata). Specificit, repartition et morphologie». *Acarologia*, 18 (4): 602-617.
- DEUNFF, J., y BEAUCOURNU, J. C. (1981): «Phenologie et variation du dermecos chez quelques espaces de Spinturnicidae (Acarina: Mesostigmata)». *Ann. Parasitol.*, 56 (2): 203-224.
- DEUNFF, J.; KELLER, A., y AELLEN, V. (1986): «Decouverte en Suisse d'un parasite nouveau, *Spinturnix helvetiae* n. sp. (Acarina, Mesostigmata, Spinturnicidae) spécifique de *Nyctalus leisleri* (Chiroptera, Vespertilionidae)». *Ann. Soc. Zool., Mus. d'Histoire Naturelle de Geneve*, 93 (3): 803-812.
- DUSBEEK, F. (1964): «Contribution la connaissance des acariens (Acarina) parasites des chiroptères de Bulgarie». *Acarologia*, 6 (1): 5-25.
- ESTRADA-PEÑA, A. (1987): «A chek-list of ticks (Acarina: Ixodidae and Argasidae) parasites of Chiroptera». *UPEP. Documents*, 1, pp.: 1-142.
- ESTRADA-PEÑA, A., ALB ALBERT, A., y GUTIÉRREZ GALINDO, J.F. (1990): «Morphological variation of sympatric populations of larval *Argas (Carios) vespertilionis*». *Proc. of the VIII Int. Cong. of Acarology, Cesk Budejovice*.
- ESTRADA-PEÑA, A.; IBÁÑEZ, C., y TRUJILLO, D. (en prensa): «Nuevas citas de ácaros parásitos de quirópteros en España». *Revista Ibérica de Parasitología*.
- ESTRADA-PEÑA, A.; PERIBÁÑEZ, M. A.; SÁNCHEZ ACEDO, C.; BACCELLS, E., y SERRA-COBO, J. (1989a): «Distribution and faunal composition in Spain of mites and ticks parasiting Chiroptera (Spinturnicidae, Macronyssidae, Ixodidae and Argasidae)». *Acarologia*, 30 (4): 345-353.
- ESTRADA-PEÑA, A., y SÁNCHEZ ACEDO, C. (1988): «Two new species of *Steatonyssus* (Acarina: Macronyssidae) from hats in the Canary Islands, with the description of male and protonymph of *Parasteatonyssus hoogstraali* (Keegan)». *Revista Ibérica de Parasitología*, 48 (3): 303-311.
- ESTRADA-PEÑA, A.; SÁNCHEZ ACEDO, C., Y PERIBÁÑEZ, M. A. (1989b): «Nuevos datos relativos a la distribución de los Ixodoidea en España. (IV) Primera cita de *Ornithodoros (Reticulinasus) salahi*, Hoogstraal, 1953 (Acarina: Argasíidae)». *Revista Ibérica de Parasitología*, 49 (1): 73-74.
- ESTRADA-PEÑA, A.; SÁNCHEZ ACEDO, C.; PERIBÁÑEZ, M. A.; BALCELLS, E., y SERRA-COBO, J. (1988): «Nuevos datos relativos a la distribución de los Ixodoidea en España. (III) Garrapatas de Quirópteros». *Revista Ibérica de Parasitología*, 48 (2): 203-204.

ESTRADA-PEÑA, A., y SERRA-COBO, J. (en prensa): «Acarinia and Insectarium zones of *Miniopterus schreibersii* in the northeast of Spain». *Folia Parasitologica*.

MICHERDZINSKY, W' (1980): «Eine Taxonomische Analyse der Familie Macronyssidae, Oudemans, 1936. I: Subfamilie Ornithonyssinae, Lange, 1958 (Acarina: Mesostigmata)». *Polska Akademii Nauk Warszawa*, 254 pp.

PEREIRA, A. (1989): *Contribución al estudio de ectoparásitos de micromamíferos de la Comunidad Autónoma gallega: Acaros del suborden Mesostigmata y de la Familia Trombiculidae; Insectos del Orden Siphonaptera*. Tesis doctoral. Universidad de Santiago de Compostela.

PERIBÁÑEZ, M. A. (1988): *Estudio faunístico y sistemático de los ácaros mesostigmátidos parásitos de quirópteros en el cuadrante nordeste de la Península Ibérica*. Tesis doctoral. Universidad de Zaragoza.

RADOVSKY, F. (1967): «The Macronyssidae and Laelapidae (Acarina: Mesostigmata) parasitic on bats». *Univ. Calif. Publ. Ent.*, 46: 1-288.

SERRA-COBO, J. (1989): *Estudi de la biología i ecologia de Miniopterus schreibersii*. Tesis doctoral. Universidad de Barcelona.

THEODOR, H., Y MOSCONA, B. (1954): «The Nycteribiid parasites of bats in Israel». *Parasitology*, 34: 148-194.

UCHIKAWA, K., y DUSBBEK, F. (1978): «Studies on mesostigmatid mites parasitic on mammals and birds in Japan. VIII: Bat mites of the genus *Eyndhovenia*, Rudnick, 1960, with redescription of *Eyndhovenia euryalis euryalis* (Canestrini, 1884)». *Bull. Natn. Sci. Mus., Ser. A. (Zool.)*, 4 (4): 245-261.

ZAPATERO, L. M.; RODRÍGUEZ, J. A., y GUILLÉN, L. (1979): «Estudio parasitológico de una colonia del Murciélago Rabudo *Tadarida teniotis* en Madrid». *Actas del II Congreso Nacional de Parasitología*, León.