

00322
148



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

“ARTROPODOS PARASITOS DE *MYOTIS VIVESI*
(CHIROPTERA: VESPERTILIONIDAE) DE MEXICO”

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
B I O L O G A
P R E S E N T A :

TATIANA JASVBY PEREZ CORONA



FACULTAD DE CIENCIAS
UNAM

ESTUDIOS PROFESIONALES
Director de tesis:
Dr. Juan ~~Bibiano~~ Morales Malacara

DIVISION

MEXICO, D. F.

FACULTAD DE CIENCIAS
SECCION ESCOLAR

2003

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

A



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

PAGINACIÓN

DISCONTINUA



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

DRA. MARÍA DE LOURDES ESTEVA PERALTA
Jefa de la División de Estudios Profesionales de la
Facultad de Ciencias
Presente

Comunicamos a usted que hemos revisado el trabajo escrito:

"Artrópodos parásitos de Myotis vivesi (Chiroptera: Vespertilionidae)
 de México"
 realizado por Pérez Corona Tatiana Jasvby

con número de cuenta 9210500-1 , quien cubrió los créditos de la carrera de: Biología

Dicho trabajo cuenta con nuestro voto aprobatorio.

Atentamente

Director de Tesis
 Propietario

Dr. Juan Bibiano Morales Malacara

Propietario

Dra. Anita Hoffmann Mendizábal

Propietario

Dr. Luis Gerardo Herrera Montalvo

Suplente

M. en C. María del Carmen Guzmán Cornejo

Suplente

Biól. José Juan Flores Martínez

FACULTAD DE CIENCIAS
 U. N. A. M.

Consejo Departamental de Biología

M. en C. Juan Manuel Rodríguez Chávez



DEPARTAMENTO
 DE BIOLOGÍA

**"ARTRÓPODOS PARÁSITOS DE *MYOTIS VIVESI* (CHIROPTERA:
VESPERTILIONIDAE) DE MÉXICO"**

CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS.....	I
RESUMEN.....	III
INTRODUCCIÓN.....	1
ANTECEDENTES.....	5
OBJETIVOS.....	16
BIOLOGIA DEL HUÉSPED.....	17
ZONA DE ESTUDIO.....	19
MATERIALES Y MÉTODOS.....	24
RESULTADOS.....	27
Listado taxonómico de los ectoparásitos encontrados en <i>Myotis vivesi</i>	27
Clase Acari.....	29
Familia Macronyssidae.....	29
Género <i>Steatonyssus</i>	29
Familia Spinturnicidae.....	35
Género <i>Spinturnix</i>	35
Familia Argasidae.....	40
Género <i>Ornithodoros</i>	40
Familia Myobiidae.....	43
Género <i>Acanthophthirius</i>	43
Género <i>Pteracarus</i>	46
Familia Trombiculidae.....	51
Género <i>Speleocola</i>	51

Familia Leeuwenhoekiiidae.....	53
Género <i>Whartonia</i>	53
Clase Insecta.....	58
Familia Nycteribiidae.....	58
Género <i>Basilla</i>	60
DISCUSIÓN.....	68
CONCLUSIONES.....	73
LITERATURA CITADA.....	74

A mis padres:

Esperanza Corona Aguilar y Héctor Pérez González por el apoyo que me dieron en mis estudios.

A mis tíos Carmen Corona Aguilar y Lorenzo Corona Aguilar quienes siempre han mostrado interés en mi salud y estudios.

A ti Siddhartha porque has estado a mi lado incondicionalmente desde el último semestre de la carrera.

¡Ah! y como olvidar a todos mis amigos y compañeros de DGSCA que me apoyaron desde que inicie la tesis.

AGRADECIMIENTOS

Al Doctor Juan Morales Malacara, por haber aceptado ser mi director de tesis y por el interés que ha tenido para que continúe con mi formación profesional.

Al Doctor Luis G. Herrera y al Biól. José Juan Flores Martínez por haberme proporcionado la mayoría de los murciélagos.

A Eduardo Catalán Piza a quien le agradezco por su compañía en el Campo, además de ser un supercompañero y amigo.

A Laura del Castillo por su ayuda en la revisión de murciélagos, montaje de los ácaros y por su gran amistad que me ha ofrecido desde que llegue al laboratorio.

A la M. en C. Ma. del Carmen Guzmán de quien estoy enormemente agradecida por su asesoría constante e interés que mostró para que terminará esta tesis.

A Fernando Ballesteros Nava por su apoyo en la parte de Diseño Gráfico.

A la Sociedad Latinoamericana de Acarología, A. C. por el apoyo otorgado.

A Bat Conservation International por el apoyo otorgado para realizar los viajes a las zonas de estudio.

El presente estudio formó parte del proyecto general de investigación sobre ácaros parásitos de murciélagos de México, asimismo de los proyectos financiados por la DGAPA-PAPIIT con los números proyecto IN214599 (1999-2002) e IN216702.

A todos mis compañeros del laboratorio de Acarología: Cristina, Lupy, Carlitos, Karla, Marcia, Arell, Francisco, Nacho y Rafa quienes hasta porras me llegaron a dar ("se pasan" con esos gritos creo que todo el edificio se enteró) para que concluyera esta tesis.

RESUMEN

En este trabajo se estudiaron artrópodos ectoparásitos de murciélagos de la especie *Myotis vivesi* provenientes de 4 localidades del Golfo de California, México: Isla Partida (n=9), Isla Santa Inés (n=5), Islote Piojo (n=6) e Islote Encantado (n=5).

En total se obtuvieron 1873 ácaros pertenecientes a siete especies: *Steatonyssus (S.) leptus* (Macronyssidae), *Spinturnix mexicana* (Spinturnicidae), *Ornithodoros (A.) dyeri* (Argassidae), *Acanthopthirus (M.) pizonixeos*, *Pteracarus pizonychos* (Myobiidae), *Speleocola cortezi* (Trombiculidae) y *Whartonia (A.) sonorensis* (Leewenhoecchiidae) y 25 dípteros de la especie *Basilia pizonychus* que corresponde a la familia Nycteribiidae.

De cada una de las especies de artrópodos encontradas en *Myotis vivesi* se registraron datos nuevos sobre los estadios de desarrollo, grados de especificidad y de distribución.

INTRODUCCION

En la vida de cualquier animal es importante encontrar alimento, protección y lograr la reproducción. En la naturaleza se ha observado una gran cantidad de organismos que se asocian a otros para satisfacer estas necesidades, existiendo diferentes tipos de simbiosis entre los seres vivos.

La palabra simbiosis deriva del griego *symbioun* que significa "vivir juntos" (Smyth, 1965).

Las diferentes formas en que los animales pueden vivir juntos son principalmente de dos tipos:

- a) Asociaciones homoespecíficas, que se presentan entre individuos de la misma especie (comunidades simplemente unidas o de organización compleja).
- b) Asociaciones heteroespecíficas, que se llevan a cabo entre diferentes especies (comensalismo, forésia, mutualismo y parasitismo (Smyth, 1965).

El parasitismo representa una de las estrategias de biorrelación más comunes, que todas las relaciones alimenticias o de asociación combinadas (Morales-Malacara, 1998). Este tipo de simbiosis ha permitido a muchos parásitos tener alimento seguro y nutritivo, además de calor y refugio (Harwood & James, 1987).

Una asociación parásita se forma por dos organismos: un parásito y un huésped; en la cual el parásito es normalmente el más pequeño (Levine, 1978).

Las características que nos permiten identificar a un parásito son las siguientes:

- ◆ Es un organismo que vive sobre o en el interior de otro conocido como huésped (Levine, 1978).
- ◆ La mayoría de los parásitos pertenecen a grupos de organismos de dimensiones microscópicas o ultramicroscópicas. En el caso de los artrópodos parásitos encontramos que algunos de ellos llegan a medir un poco más, un ejemplo son las garrapatas que recién alimentadas alcanzan un tamaño de hasta 3 cm (Hoffmann, 1988).
- ◆ El parásito se encuentra en continua e íntima asociación con un individuo de especie diferente y además presenta cierto grado de dependencia metabólica hacia su huésped (Smyth, 1965). Se ha registrado que algunos de los requerimientos metabólicos que necesita obtener un parásito de su huésped son: estímulo del desarrollo, materiales nutritivos, enzimas digestivas y control de la maduración (Smyth, 1965).
- ◆ Su potencial reproductivo es mayor que la de su huésped (Esch & Fernández, 1993).
- ◆ Pueden causar la muerte a su huésped en infecciones o infestaciones masivas (Esch & Fernández, 1993).

Los parásitos pueden ser: animales, plantas, virus, bacterias, hongos o protozoos (Levine, 1978).

El parasitismo es una forma de vida que se ha originado varias veces dentro del reino animal, ya que existen organismos parásitos en la mayoría de los Phyla. Por ejemplo entre los protozoos, varias especies de amibas, flagelados, ciliados; en los platelmintos, con excepción de los turbelarios y numerosas especies de nemátodos son parásitos; entre los artrópodos encontramos que pulgas, dípteros y ácaros también incluyen especies parásitas (Cheng, 1978).

Los parásitos se pueden clasificar de acuerdo a su localización en el huésped en dos grupos (Lapage, 1971)

- 1) Parásitos externos o ectoparásitos que incluyen a los que viven en la superficie del cuerpo de sus huéspedes.
- 2) Parásitos internos o endoparásitos que contiene a los que viven dentro del cuerpo de sus huéspedes.

Además de esta clasificación existen otras, tales como la que se basa en el tiempo en que vive el parásito en su huésped. Así los parásitos temporales son las especies que visitan a sus huéspedes sólo durante períodos relativamente cortos; y los permanentes que son los que están en su huésped durante todo su ciclo vital (Lapage, 1971).

También se han clasificado a los parásitos de acuerdo a la necesidad que tienen de vivir con su huésped. Hay dos tipos: los obligatorios, que son aquellos que no pueden vivir en otra forma, más que haciendo vida parasitaria; y los facultativos que viven ya sea libres y en ocasiones como parásitos (Lapage, 1971).

De acuerdo con Quiroz (1996) los factores que llegan a influir para que un organismo adquiera parásitos son: el modo de vida del huésped considerando la edad, la alimentación, su habitat y la migración; sistemas de manejo de los animales por el hombre; la densidad de la población de los huéspedes y los factores relacionados con el clima.

La asociación parásito-huésped entre vertebrados y artrópodos se piensa que pudo haber iniciado cuando los vertebrados se refugiaban en madrigueras, nidos o cuevas; de esta manera algunos artrópodos (ácaros, piojos, pulgas) encontrándose ahí y alimentándose de detritos o deprestando a otros invertebrados lograron adaptarse a un nuevo sitio (huésped) para vivir (Harwood & James, 1987).

La relación mamíferos-artrópodos pudo haberse iniciado hace aproximadamente 190 millones de años (Morales-Malacara, 1981).

En particular, se piensa que los ácaros adquirieron una forma de vida parásita al empezar una dieta a base de sustancias nitrogenadas (guano), lo que derivó primero en una preadaptación al parasitismo, luego en una asociación forética con los requirópteros y así hasta convertirse en parásitos de murciélagos (Morales-Malacara, 1981).

Sobre los quirópteros han logrado vivir muchos artrópodos, entre los que se encuentran varios órdenes y familias de ácaros e insectos (Morales-Malacara, 1998)

Los artrópodos parásitos para asegurar su existencia han desarrollado cambios en su morfología y biología. Morfológicamente han ocurrido diferentes casos, entre éstos que las estructuras ya existentes se hipertrofian y/o aparecen nuevas estructuras (Fain, 1969).

Algunas de las adaptaciones estructurales que han desarrollado los artrópodos para vivir como parásitos son: partes bucales picadoras-succionadoras que les sirven para

nutrirse de sangre u otros fluidos de los tejidos, pérdida de alas para el ectoparasitismo y tallas diminutas para invadir el cuerpo del vertebrado (Harwood & James, 1987).

En particular, entre los insectos del orden Diptera en el que están representadas dos familias, Nycteribiidae y Streblidae, las cuales, se alimentan de sangre de murciélago se presentan las siguientes modificaciones: cuerpo comprimido o deprimido, reducción o pérdida de las alas, reducción de ojos, cabeza aplanada dorsoventralmente (en algunos), patas cortas, largas o combinación de ambas (Catalán-Piza, 2001).

Biológicamente se ha encontrado que hay cambios en el ciclo de vida, en el cual se produce una aceleración de los estadios de desarrollo postembrionario e incluso la eliminación de etapas (Fain, 1969). Otra de las estrategias que han presentado muchos parásitos es que ponen grandes cantidades de huevos, debido a que las posibilidades de que alguno de éstos llegue a infestar a un nuevo huésped son pequeñas (Levine, 1978).

Toda esta gama de estrategias adaptativas al parasitismo que desarrollaron los artrópodos asociados a murciélagos, ha sido resultado de diversos procesos morfo-evolutivos que han incrementado la capacidad de obtención de recursos energéticos (alimento) en una gran variedad de microhábitats que en la actualidad se han reconocido en el cuerpo de los quirópteros. Lo que a su vez se ve reflejado en la gran riqueza de especies parásitas de éstos pequeños mamíferos.

Hasta ahora, los artrópodos ectoparásitos de murciélagos que se conocen pertenecen a dos clases: Acari e Insecta. Los ácaros están representados por 4 órdenes y 20 familias; los cuales son: Mesostigmata (Laelapidae, Macronyssidae, Spinturnicidae y Spelaorhynchidae), Metastigmata (Argasidae e Ixodidae); Prostigmata (Cheyletidae, Demodicidae, Myobiidae, Trombiculidae, Leuwenhoeekiidae, Psorergatidae y Speleognathidae) y Astigmata (Bakerocoptidae, Chirodiscidae, Chirohynchobiidae, Gastronyssidae, Sarcoptidae, Teinocoptidae y Rosensteiniidae) (Fain, 1976; Morales-Malacara, 1998); en cuanto a los insectos se encuentran incluidos los siguientes órdenes: Diptera (Nycteribiidae y Streblidae), Demoptera (Arixeniidae), Hemiptera (Polyctenidae y Cimicidae) y Siphonaptera (Ischnopsyllidae y Pulicidae) (Autino, Claps & Barquez (1999) citan a los siguientes autores: Ferris & Usinger, 1939; Guimaráes & D' Andretta, 1956; Hopkins & Rothschild, 1956; Marshall, 1982; Romaña & Abalos, 1950; Ronderos, 1960, 1962).

De las siete familias mencionadas de insectos, cinco están asociadas exclusivamente con murciélagos, mientras que Cimicidae también parasita a otros mamíferos y aves y Pulicidae es más comunmente parásita de mamíferos. Todas estas familias son cosmopolitas a excepción de Arixeniidae, que esta restringida a la región Oriental de la India, China y Archipiélago Malayo (Autino, Claps & Barquez, 1999).

El orden Chiroptera, ocupa el segundo lugar en número de especies de mamíferos. Existen 900 especies de murciélagos distribuidos en todas las regiones geográficas, excepto en los polos (Timm & Clauson, 1985).

El grupo de los Chiroptera está dividido en 2 subórdenes: Megachiroptera y Microchiroptera; el primero está formado por la familia Pteropidae (murciélagos frugívoros) y el segundo comprende 16 familias con distribución cosmopolita, éstas son: Rhinopomatidae (murciélagos con cola de ratón), Emballonuridae (murciélagos con cola provista de vaina), Noctilionidae (murciélagos comedores de peces), Nycteridae (murciélagos de cara hundida), Megadermatidae (falsos vampiros), Rhinolophidae (murciélagos con estructura foliácea nasal en forma de herradura), Hipposideridae (murciélagos del Viejo Mundo, con nariz foliácea), Phyllostomidae (murciélago del Nuevo

Mundo, con nariz foliácea), Natalidae (murciélagos con orejas infundibuliformes), Furipteridae (murciélagos ahumados), Thyropteridae (murciélagos del Nuevo Mundo, con pies provistos de ventosas), Myzopodidae (murciélagos del Viejo Mundo, con pies provistos de ventosas), Vespertilionidae (vespertilionidos), Mystacinidae (murciélago de cola corta de Nueva Zelanda) y Molossidae (murciélagos de cola libre) (Orr, 1978).

La mayor riqueza de especies de murciélagos del mundo se encuentra en América Latina, representando un 30% del total de mamíferos con 282 especies (Vargas, 1999).

En México, el grupo de los quirópteros esta representado con 137 especies (Ramírez-Pulido et al., 1996) de los cuales el 11% (15 especies) son endémicas (Ramírez-Pulido & Müdspacher, 1987; Cervantes *et al.*, 1994).

México cuenta con 326 islas con nombres y 934 isletas y rocas sin denominación, distribuidas en los océanos Pacífico y Atlántico (Golfo de México), además de algunas en el Caribe (López, Lira & Müdspacher, 1996).

En nuestro país existen aproximadamente 500 especies de mamíferos silvestres, de las cuales 140 son endémicas (28.018%) y de éstas treinta son insulares, lo que representa 21.42% de estas especies endémicas (López, Lira & Müdspacher, 1996).

Se ha determinado para México que los lugares con más endemismos en vertebrados terrestres son Baja California sur, con un 80 por ciento de sus especies, y Baja California, con un 59 por ciento. La mayor cantidad se localiza en las islas del Golfo de California. Por ejemplo en la isla Santa Catalina, todos sus reptiles son endémicos; en la península de Baja California presenta 60 especies de cactáceas endémicas (Secretaría de Gobernación & UNAM, 1988).

El Golfo de California o Mar de Cortés tiene una gran importancia biológica por la enorme diversidad de flora y fauna (Case & Cody, 1983) y económica debido a que es una de las áreas con mayor actividad pesquera en México.

Se han realizado pocos estudios de artrópodos parásitos en nuestras islas mexicanas debido a lo inaccesible de estos sitios, además porque sólo se han llevado acabo trabajos sobre aves, mamíferos marinos y no ha habido un interés muy marcado en lo que respecta a parásitos, sobre todo de murciélagos endémicos en la región del Golfo de California.

Myotis vivesi es una especie mexicana que vive en las islas del Golfo de California, la cual por estudios anteriores sabemos que alberga una gran cantidad de parásitos, y que debido a su hábitat y hábitos es importante e interesante conocer el tipo de fauna parásita que presenta.

El estudio de la composición de la fauna parasitaria de muchas especies animales, repetidamente proporciona evidencias valiosas como las características Zoogeográficas de los huéspedes (Quiroz, 1996). Los datos recabados de parásitos representa información complementaria para sus huéspedes, principalmente en estudios de coevolución, ecología, sistemática, biogeografía, entre otros (Ramírez-Pulido, Lira, Müdspacher & Castro, 1989).

Cualquier estudio tendiente a conocer la importancia de la flora y la fauna en un ecosistema debe basarse en el conocimiento de la biodiversidad existente, y en el campo de los artrópodos ectoparásitos de murciélagos, falta mucho por conocer.

Es importante realizar estudios biológicos en zonas donde existen especies únicas, es decir que no se encuentran en otra parte del mundo, ya que el conocer bien su biología, su hábitat y la interacción que tienen con su ambiente sabremos como darles una mejor protección para su conservación. Cabe señalar que en México, es poco lo que se ha realizado para el conocimiento de la diversidad de ácaros parásitos de murciélagos (Morales-Malacara, 1998).

ANTECEDENTES

A pesar de que los estudios de ectoparásitos de murciélagos se han incrementado, aún falta mucho por estudiar.

En México se conocen 137 especies de quirópteros y 19 de éstas pertenecen al género *Myotis* (Medellín, Arita & Sánchez, 1997).

El grupo más estudiado de artrópodos encontrados en quirópteros es el de los ácaros de los cuales se han registrado 125 especies distribuidas en 12 familias. La familia Trombiculidae hasta el momento parece ser la que presenta mayor número de especies a diferencia de otras familias, tales como: Cheyletidae, Chirohynchobiidae y Rosesteiniidae de las que sólo se ha encontrado sólo una especie (Guzmán, 2000).

En cuanto al grupo de los insectos que parasitan a quirópteros el que mejor esta representado en número de especies es el Orden Diptera, seguido por el Orden Siphonaptera y por último el Orden Hemiptera.

Hasta el momento, en México se conocen 31 especies de ácaros distribuidas en 12 familias y 3 familias de insectos en las cuales se encuentran incluidas 10 especies de dípteros y 2 especies de pulgas que parasitan a murciélagos del género *Myotis*.

En particular, la artropodofauna parásita de quirópteros en el estado de Baja California esta representada por 9 especies de ácaros y 6 de dípteros.

En lo que respecta a la fauna epizoica de *Myotis vivesi* únicamente se tienen registros de Isla Partida (Cuadro 1 y 2).

A continuación se presentan dos cuadros: en el primero se registran los parásitos que se han encontrado en murciélagos *Myotis* de América y en particular de México y en el segundo las especies de parásitos que representan al estado de Baja California. También se incluye la localidad y la cita de donde se obtuvieron los datos.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

Cuadro 1. Lista de artrópodos encontrados en murciélagos del género *Myotis*.

PARASITOS	HUESPED	LOCALIDAD	REFERENCIA
AMÉRICA			
Ácaros			
Mesostigmata			
Macronyssidae			
<i>Chirotonyssus robustipes</i>	<i>Myotis lucifugus</i>	EUA, Georgia	Radovsky, 1967(Tomado de Guzmán, 2000).
	<i>Myotis nigricans</i>	Panamá	(Tomado de Guzmán, 2000).
<i>Macronyssus crosbyi</i>	<i>Myotis lucifugus</i>	Alaska	Radovsky, 1967 (Tomado de Morales-Malacara, 1981)
	<i>Myotis ruber</i>	Brasil	Fonseca, 1948 (Tomado de Morales-Malacara, 1981).
	<i>Myotis nigricans</i>	Venezuela	Radovsky, 1967 (Tomado de Morales-Malacara, 1981).
	<i>Myotis albescens</i>	Venezuela	Saunders, 1975 (Tomado de Morales-Malacara, 1981).
<i>Macronyssus unidans</i>	<i>Myotis lucifugus</i>	EUA., La Salle County, Illinois, Dye's Cave, West Virginia.	Radovsky, 1967(Tomado de Guzmán, 2000).
		EUA., Hardeman County, Texas.	(Tomado de Guzmán, 2000).
	<i>Myotis velifer</i>	EUA., Reed Cave, Oklahoma	Radovsky, 1967(Tomado de Guzmán, 2000).
		EUA., Armstrong County, Texas.	Radovsky, 1967(Tomado de Guzmán, 2000).
Spluturniidae			
<i>Spluturnix americana</i>	<i>Myotis lucifugus balacensis</i>	Alaska	Rudnick, 1960 (Tomado de Morales-Malacara, 1981).
	<i>Myotis lucifugus lucifugus</i>	Canada	Rudnick, 1960 (Tomado de Morales-Malacara, 1981).
	<i>Myotis chilensis</i>	Costa Rica	Casebeer, 1966 (Tomado de Morales-Malacara, 1981).
	<i>Myotis nigricans</i>	Costa Rica	Casebeer, 1966 (Tomado de Morales-Malacara, 1981).
	<i>Myotis evotis evotis</i>	Estados Unidos	Rudnick, 1960 (Tomado de Morales-Malacara, 1981).
	<i>Myotis keenti septentrionalis</i>	Estados Unidos	Rudnick, 1960 (Tomado de Morales-Malacara, 1981).
	<i>Myotis lucifugus</i>	Estados Unidos	Rudnick, 1960 (Tomado de Morales-Malacara, 1981).
	<i>Myotis lucifugus curissina</i>	Estados Unidos	Rudnick, 1960 (Tomado de Morales-Malacara, 1981).
	<i>Myotis lucifugus lucifugus</i>	Estados Unidos	Rudnick, 1960 (Tomado de Morales-Malacara, 1981).
	<i>Myotis subulatus</i>	Estados Unidos	Rudnick, 1960 (Tomado de Morales-Malacara, 1981).
	<i>Myotis thysanodes</i>	Estados Unidos	Rudnick, 1960 (Tomado de Morales-Malacara, 1981).
	<i>Myotis velifer incautus</i>	Estados Unidos	Rudnick, 1960 (Tomado de Morales-Malacara, 1981).
	<i>Myotis velifer velifer</i>	Estados Unidos	Rudnick, 1960 (Tomado de Morales-Malacara, 1981).
	<i>Myotis volans interior</i>	Estados Unidos	Rudnick, 1960 (Tomado de Morales-Malacara, 1981).
	<i>Myotis yumanensis</i>	Estados Unidos	Rudnick, 1960 (Tomado de Morales-Malacara, 1981).
	<i>Myotis yumanensis saturatus</i>	Estados Unidos	Rudnick, 1960 (Tomado de Morales-Malacara, 1981).
	<i>Myotis yumanensis sociabilis</i>	Estados Unidos	Rudnick, 1960 (Tomado de Morales-Malacara, 1981).

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

	<i>Myotis yumanensis yumanensis</i>	Estados Unidos	Rudnick, 1960 (Tomado de Morales-Malacara, 1981).
	<i>Myotis albescens</i>	Panama	Furman, 1966 (Tomado de Morales-Malacara, 1981)
	<i>Myotis chiloensis</i>	Panama	Furman, 1966 (Tomado de Morales-Malacara, 1981).
	<i>Myotis nigricans nigricans</i>	Panama	Furman, 1966 (Tomado de Morales-Malacara, 1981).
	<i>Myotis simus</i>	Panama	Furman, 1966 (Tomado de Morales-Malacara 1981)
	<i>Myotis albescens</i>	Venezuela	Rudnick, 1960 (Tomado de Morales-Malacara, 1981).
	<i>Myotis kawyii</i>	Venezuela	Herrin & Tipton, 1975 (Tomado de Morales-Malacara, 1981).
	<i>Myotis nigricans</i>	Venezuela	Herrin & Tipton, 1975 (Tomado de Morales-Malacara, 1981).
Argasidae			
<i>Ornithodoros kalleyi</i>	<i>Myotis subulatus subulatus</i>	EUA., Dakota	Kohls <i>et al.</i> , 1965
Prostigmata			
Mybidae			
<i>Pteracarus chalmolobus</i>	<i>Myotis volans</i>	EUA., Plumas county, California	Allen, 1949 (Tomado de Jameson & Chow, 1952).
	<i>Myotis thysanodes</i>	EUA., Plumas county, California	Miller, 1949 (Tomado de Jameson & Chow, 1952).
<i>Acanthophtirus (M.) caudatus</i>	<i>Myotis lucifugus</i>	EUA., Maryland	Banks, 1910; Yunker, 1958 (Tomado de Fain & Whitaker, 1976).
<i>Acanthophtirus (M.) lucifugus</i>	<i>Myotis lucifugus</i>	EUA., Donnehues Cave, Lawrence Co. Ind.	Fain & Whitaker, 1976
<i>Acanthophtirus (M.) gracilis</i>	<i>Myotis keeni</i>	EUA., Hays Cave, Greene Co. Ind.	Fain & Whitaker, 1976
Trombiculidae			
<i>Leptotrombidium mexicana</i>	<i>Myotis velifer</i>	EUA.	Hoffmann & López-Campos, 2000.
Astigmata			
Sarcoptidae			
<i>Noxodres (N.) myotis</i>	<i>Myotis velifer</i>	EUA.	Hoffmann & López-Campos, 2000.
Insecta			
Diptera			
Sirebiidae			
<i>Trichobius corynorhin</i>	<i>Myotis velifer velifer</i>	EUA., Arizona	Kohls, 1954 (Tomado de Morales-Malacara & López-W, 1990).
	<i>Myotis evotis</i>	EUA., Utah	Jobing, 1938 (Tomado de Morales-Malacara & López-W, 1990).
Siphonaptera			
Ichneopsyllidae			
<i>Myodopsylla collini</i>	<i>Myotis thysanodes</i>	EUA., Arizona	Bradshaw & Ross, 1961 (Tomado de Morales-Malacara & López-W, 1990)
	<i>Myotis velifer</i>	EUA., Arizona	Hopkins & Rothschild, 1956; Bradshaw & Ross, 1961 (Tomado de Morales-Malacara & López-W, 1990)
	<i>Myotis velifer velifer</i>	EUA., Arizona	Wehrle, 1953 (Tomado de Morales-Malacara & López-W, 1990).
	<i>Myotis yumanensis</i>	EUA., Texas	Whitaker & Easterla, 1975 (Tomado de Morales-Malacara & López-W, 1990)
<i>Sternopylla distincta texana</i>	<i>Myotis austroparvus</i>	EUA, Gainesville, Florida	Fox, I. (1940) (Tomado de Guzmán, 2000)
	<i>Myotis lucifugus lucifugus</i>	EUA.	Fox, I. (1940) (Tomado de Guzmán, 2000).

**TESIS CON
FALLA DE COCEN**

MÉXICO)			
Acanth			
Mesostigmata			
Macrochelidae			
<i>Macrocheles</i> spp.	<i>Myobia velifer</i>	Edo. México	Hoffmann & López-Campos, 2000
Laelaplidae			
<i>Androlaelaps (A.) leviculus</i>	<i>Myobia velifer</i>	Edo. México	Hoffmann & López-Campos, 2000
Macronyssidae			
<i>Cryptonyssus detularius</i>	<i>Myobia velifer</i>	Sonora, Carbo	Radovsky, 1967; Bassols, 1981; Morales-Malacara, 1996; 1998. (Tomado de Morales-Malacara, 1998).
	<i>Myobia californicus</i>	Sonora, Carbo	Radovsky, 1966; 1967; Bassols, 1981; Morales-Malacara, 1996; 1998 (Tomado de Morales-Malacara, 1998).
<i>Macronyssoides</i> sp.	<i>Myobia velifer</i>	Veracruz, Cueva Encantada.	Losoya-Solis, 1995.
	<i>Myobia nigricans</i>	Veracruz, Cueva Encantada.	Losoya-Solis, 1995.
<i>Macronyssus crobyl</i>	<i>Myobia velifer</i>	Morelos, Cueva del Salitre. Veracruz, Cueva Encantada.	Morales-Malacara, 1981; Palacios Vargas & Morales-Malacara 1969; Hoffmann <i>et al.</i> , 1986; Morales-Malacara, 1998. Losoya-Solis, 1995.
		Estado de México	Morales-Malacara, 1998.
		Querétaro	Morales-Malacara, 1998.
	<i>Myobia thysanodes</i>	Nuevo León	Bassols <i>et al.</i> , 1995; Morales-Malacara, 1998 (Tomado de Morales-Malacara, 1998).
	<i>Myobia</i> sp.	Veracruz, Orizaba.	Morales-Malacara, 1991; 1996; 1998.
	<i>Myobia californicus</i>	Sonora, Alamos	Radovsky, 1966; 1967; Bassols, 1981; Morales-Malacara, 1996; 1998 (Tomado de Morales-Malacara, 1998).
<i>Macronyssus</i> sp.	<i>Myobia nigricans</i>	Veracruz, Cueva Encantada	Losoya-Solis, 1995.
<i>Stalonyssus (S.) Lepus</i>	<i>Myobia vivax</i> (= <i>Pizonyx vivax</i>)	Baja California, Isla Partida.	Radovsky, 1967; Bassols, 1981; Morales-Malacara, 1996; 1998 (Tomado de Morales-Malacara, 1998).
Splinturneidae			
<i>Splinturnus americana</i>	<i>Myobia velifer velifer</i>	Michoacán, Pátzcuaro	Rudnick 1960; Bassols, 1981; Morales-Malacara, 1996; 1998 (Tomado de Morales-Malacara, 1998).
		Morelos, Cueva del Salitre.	Morales-Malacara, 1981; 1996; Palacios Vargas & Morales-Malacara, 1983; Hoffmann <i>et al.</i> , 1986; 1998.
		Coahuila	Wathaker & Easteria, 1975 (Tomado de Losoya-Solis, 1995).
		Veracruz, Cueva Encantada	Losoya-Solis, 1995.
	<i>Myobia thysanodes</i>	Nuevo León	Bassols, <i>et al.</i> , 1995, 1998 (Tomado de Morales-Malacara, 1998).
	<i>Myobia</i> sp.	Veracruz, Orizaba.	Morales-Malacara, 1991; 1996; 1998.
<i>Splinturnus mexicana</i>	<i>Myobia vivax</i> (= <i>Pizonyx vivax</i>)	Sonora, Isla Blanca	Rudnick, 1960; Bassols, 1981; Morales-Malacara, 1996; 1998 (Tomado de Morales-Malacara, 1998).
		Sonora, Isla Pescadero	Rudnick, 1960; Bassols, 1981; Morales-Malacara, 1996; 1998 (Tomado de Morales-Malacara, 1998).

<i>Periglyschrus vargasi</i>	<i>Myiopsis nigricans</i>	San Luis Potosí	Hoffmann, 1944.
		Tamaulipas	Hoffmann, 1944.
Metastigmata			
Argasidae			
<i>Ornithodoros brodyi</i>	<i>Myiopsis nigricans extremus</i>	Quintana Roo, X - Can.	Kohls, Sonenshine & Clifford, 1965.
<i>O. (A.) iberti</i>	<i>Myiopsis vivax</i> (= <i>Pizonyx vivax</i>)	Sonora, Isla Pescadero	Orr, 1952 (Tomado de Kohls, Sonenshine & Clifford, 1965).
		Baja California, Isla Partida	(Tomado de Hoffmann & López-Campos, 2000).
<i>Ornithodoros huxei</i>	<i>Myiopsis velifer velifer</i>	Sinaloa, Santa Lucía	Schulze, 1935 (Tomado de Kohls, Sonenshine & Clifford, 1965).
	<i>Myiopsis sp.</i>	Veracruz, Orizaba.	Banks, 1902; Morales-Malacara, 1991; 1996, 1998.
Prostigmata			
Cheyletidae			
<i>Euchyletus hardyi</i>	<i>Myiopsis velifer velifer</i>	Veracruz, Orizaba.	Baker, 1949; Morales-Malacara, 1991.
Myobiidae			
<i>Acanthophthirus (A.) pizonicevi</i>	<i>Myiopsis vivax</i> (= <i>Pizonyx vivax</i>)	Baja California, Isla Partida	Uchikawa & Baker, 1936
<i>Acanthophthirus sp.</i>	<i>Myiopsis thysanodes</i>	Nuevo León.	Hoffmann & López-Campos, 2000.
<i>Ptenacarus clegans</i>	<i>Myiopsis thysanodes</i>	Nuevo León.	Hoffmann & López-Campos, 2000.
<i>Ptenacarus pizonicevi</i>	<i>Myiopsis vivax</i> (= <i>Pizonyx vivax</i>)	Baja California, Isla Partida (Lower California U.S.A.)	Uchikawa, 1936
<i>Ptenacarus sp.</i>	<i>Myiopsis thysanodes</i>	Nuevo León.	Hoffmann & López-Campos, 2000.
Trombiculidae			
<i>Aceria trombicula carmenae</i>	<i>Myiopsis thysanodes</i>	Nuevo León.	Hoffmann & López-Campos, 2000.
<i>Aceria trombicula parvulus</i>	<i>Myiopsis vivax</i> (= <i>Pizonyx vivax</i>)	Baja California.	Hoffmann & López-Campos, 2000.
<i>Speleocola cortesi</i>	<i>Myiopsis vivax</i> (= <i>Pizonyx vivax</i>)	Baja California.	Loomis & Webb, 1969.
<i>Hooperella albavexi</i>	<i>Myiopsis nigricans</i>	Yucatán, Gruta de Balankanché a 5 Km E de Chichén Itzá.	(Tomado de Hoffmann, 1990).
<i>Whartonacarus nativitatis</i>	<i>Myiopsis vivax</i> (= <i>Pizonyx vivax</i>)	Sonora.	Hoffmann, 1950 (Tomado de Hoffmann & López-Campos, 2000).
Leuvenhoekidae			
<i>Whartonia (A.) sonorensis</i>	<i>Myiopsis vivax</i> (= <i>Pizonyx vivax</i>)	Sonora, Isla Blanca (6Km W de Guaymas).	Hoffmann, 1960.
<i>Whartonia sp.</i>	<i>Myiopsis thysanodes</i>	Nuevo León.	Hoffmann & López-Campos, 2000.
Astigmata			
Chirodiscidae			
<i>Alubolocarpus calcarius</i>	<i>Myiopsis thysanodes</i>	Nuevo León.	Hoffmann & López-Campos, 2000
<i>Alubolocarpus sp.</i>	<i>Myiopsis thysanodes</i>	Nuevo León.	Hoffmann & López-Campos, 2000.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Sarcophidae			
<i>Inkruccurus lasionycteris</i>	<i>Myotis thysanodes</i>	Nuevo León.	Hoffmann & López-Campos, 2000.
<i>Natoclerus (N.) myotis</i>	<i>Myotis velifer velifer</i>	Morelos, Cueva del Salitre.	Hedeon, 1953; Hoffmann, Palacios-Vargas & Morales-Malacara 1986 (Tomado de Morales-Malacara, 1981).
	<i>Myotis thysanodes</i>	Nuevo León.	Hoffmann & López-Campos, 2000.
Rosensteiniidae			
<i>Nycteriglyptus sp.</i>	<i>Myotis velifer velifer</i>	Morelos, Cueva del Salitre.	Hoffmann, Palacios-Vargas & Morales-Malacara 1986.
Insectos			
Diptera			
Nycteribiidae			
<i>Basilia quinrozet</i>	<i>Myotis californica</i>	Baja California	Hoffmann, 1944.
<i>Basilia forcipata</i>	<i>Myotis volans</i>	Coahuila	Farris, 1924; Whitaker & Easteria, 1975 (Tomado de Losoya-Solis, 1995).
	<i>Myotis thysanodes</i>	Coahuila	Farris, 1924; Whitaker & Easteria, 1975 (Tomado de Losoya-Solis, 1995).
<i>Basilia pizomyelus</i>	<i>Myotis vivax</i> (= <i>Pizomyx vivax</i>)	Baja California, Isla Angel de la Guardia.	Scott, 1939.
		Baja California, Isla dos Palos.	Scott, 1939.
		Baja California, Isla Partida.	Scott, 1939.
<i>Exostition clavata</i>	<i>Myotis velifer</i>	Veracruz, de cuevas del área central.	Losoya-Solis, 1995.
Streblidae			
<i>T. blondus</i> (= <i>T. dugesti</i>)	<i>Myotis nigricans</i>	San Luis Potosí, de la Hacienda del canal.	Hoffmann, 1944.
<i>T. hirsutulus</i>	<i>Myotis nigricans</i>	Yucatán	Beaquaert, 1933 (Tomado de Losoya-Solis, 1995).
<i>Trichobius major</i>	<i>Myotis velifer</i>	Veracruz, de cuevas del área central.	Coquillett, 1899 (Tomado de Losoya-Solis, 1995).
	<i>Myotis sp.</i>	Durango.	Catalán, 2001.
<i>Trichobius parasiticus</i>	<i>Myotis velifer</i>	Veracruz, de cuevas del área central.	Hoffmann, 1953 (Tomado de Losoya-Solis, 1995).
<i>Trichobius corynorhini</i>	<i>Myotis volans</i>	Coahuila	Jobling, 1939; Whitaker & Easteria, 1975 (Tomado de Losoya-Solis, 1995).
<i>Trichobius sp.</i>	<i>Myotis nigricans</i>	Veracruz, de cuevas del área central.	Losoya-Solis, 1995.
Siphonaptera			
Ichnopsyllidae			
<i>Mydopsylla collinsi</i>	<i>Myotis velifer</i>	Coahuila	Kohls, 1937; Whitaker & Easteria, 1975 (Tomado de Losoya-Solis, 1995).
	<i>Myotis sp.</i>	Guanajuato	Base de datos de la Colección de Siphonaptera de Alfredo Barrera del Museo de Zoología de Alfonso L. Herrera
<i>Mydopsylla globata</i>	<i>Myotis sp.</i>	Oaxaca	Base de datos de la Colección de Siphonaptera de Alfredo Barrera del Museo de Zoología de Alfonso L. Herrera

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Cuadro 2. Lista de artrópodos colectados en el estado de Baja California, México.			
PARÁSITOS	HUÉSPED	LOCALIDAD	REFERENCIA
Acaros			
Mesostigmata			
Blasiorhynchidae			
<i>Stenotoparus (S.) lepus</i>	<i>Aegleis vivax</i> (= <i>Platysa vivax</i>)	Baja California, Isla Partida.	Radvsky, 1967, Bassols, 1981; Morales-Malacara, 1996, 1998 (Tomado de Morales-Malacara, 1998)
		Baja California Sur	Rudnick 1960, Bassols, 1981; Morales-Malacara 1996, 1998 (Tomado de Morales-Malacara, 1998).
<i>Stenotoparus (S.) radovskyi</i>	<i>Laelurus ego</i>	Baja California Sur	Morales-Malacara, 1998
Splintaridae			
<i>Pariglitichus vargasi</i>	<i>Macronus californicus</i>	Baja California Sur	Hoffmann, 1944.
<i>Splintaris orri</i>	<i>Antraeus pallidus</i>	Baja California Sur, la Paz.	Rudnick 1960, Bassols, 1981; Morales-Malacara, 1996, 1998 (Tomado de Morales-Malacara, 1998)
Mezostigmata			
Argasidae			
<i>Oribalderus (A.) domaski</i>	Bajo piedras y en nidos de <i>Larus sp.</i> y <i>Sarus sp.</i>	Baja California, Isla Raza Baja California, Isla Calayucas	Hoffmann & López-Campos, 2000. Hoffmann & López-Campos, 2000.
<i>O. (A.) dyari</i>	<i>Aegleis vivax</i> (= <i>Platysa vivax</i>)	Baja California, Isla Partida.	(Tomado de Hoffmann & López-Campos, 2000).
<i>O. (A.) rossi</i>	<i>Macronus californicus</i>	Baja California Sur	Hoffmann & López-Campos, 2000.
<i>O. (A.) soligo</i>	Pequeños reductos de campo y otros animales que habitan en curvas y ríos subterráneos	Baja California	Hoffmann & López-Campos, 2000.
		Baja California Sur	Hoffmann & López-Campos, 2000.
<i>Pariglitichus vargasi</i>	<i>Macronus californicus</i>	Baja California Sur, Santiago	Hoffmann, 1944, Morales-Malacara, 1981; 1996, 1998
Pseudigmata			
Trombididae			
<i>Acomantocarus arizonensis</i>	<i>Sceloporus magister rufitorum</i>	Baja California Norte y Sur, Isla de Cedros	(Tomado de Hoffmann, 1990)
	<i>Cnemidophorus labialis</i>		(Tomado de Hoffmann, 1990)
	<i>Sceloporus orcutti lichi</i>	Baja California Norte y Sur, a lo largo de toda la Península.	(Tomado de Hoffmann, 1990)
	<i>S. magister zosteromus</i>		(Tomado de Hoffmann, 1990)
	<i>Urosaurus nigricaudus</i>		(Tomado de Hoffmann, 1990)
	<i>Sceloporus sp.</i>	Baja California, Bahía Asunción	(Tomado de Hoffmann, 1990)
<i>Cryptolaelaps muribavi</i>	<i>Tadarida brasiliensis mexicana</i>	Baja California Sur, Misión de San Ignacio, 150 msnm	(Tomado de Hoffmann, 1990)
		Baja California Sur, a 1 Km S de Las Cuevas	(Tomado de Hoffmann, 1990).
		Baja California Sur, La Laguna, 1675 msnm	(Tomado de Hoffmann, 1990)
<i>Dermadolema fermari</i>	<i>Nasoma lepida</i>	Baja California, a 1 Km N de Puertecitos	(Tomado de Hoffmann, 1990).
	<i>N. lepida</i>	Baja California, a 19 Km NE de Rancho Laguna Chapala	(Tomado de Hoffmann, 1990)
<i>Dermadolema sleepi</i>	<i>Parognathus formosus</i>	Baja California, a 3 Km N de Puertecitos	(Tomado de Hoffmann, 1990).
	<i>Dipodomys merriami</i>	Baja California, a 8 Km N de San Felipe	(Tomado de Hoffmann, 1990).
<i>Euxocheilidia ambocalla</i>	<i>Peromyscus truei</i>	Baja California, a unos 5 Km S de El Rayo	(Tomado de Hoffmann, 1990)

TESIS CON
 FOLIA DE ORIGEN

	<i>Perognathus californicus</i>	Baja California, a 2.5 Km S de El Topo.	(Tomado de Hoffmann, 1990).
	<i>Peromyscus truei</i>		(Tomado de Hoffmann, 1990)
	<i>Dipodomys agilis</i>		(Tomado de Hoffmann, 1990)
	<i>Peromyscus eremicus</i>	Baja California, La Rumorosa	(Tomado de Hoffmann, 1990).
<i>Euschoengastia cricoides</i>	<i>Peromyscus truei</i>	Baja California, a unos 5.5 Km S de El Rayo.	(Tomado de Hoffmann, 1990).
	<i>Dipodomys agilis</i>	Baja California, a 2.5 Km S de El Topo	(Tomado de Hoffmann, 1990).
	<i>Neotoma fuscipes</i>		(Tomado de Hoffmann, 1990)
	<i>N. lepida</i>		(Tomado de Hoffmann, 1990)
	<i>Perognathus californicus</i>		(Tomado de Hoffmann, 1990)
	<i>Peromyscus truei</i>		(Tomado de Hoffmann, 1990)
	<i>Perognathus fallax</i>	Baja California, La Rumorosa	(Tomado de Hoffmann, 1990).
	<i>Peromyscus eremicus</i>		(Tomado de Hoffmann, 1990)
	<i>Peromyscus maniculatus</i>		(Tomado de Hoffmann, 1990).
	<i>Dipodomys agilis</i>	Baja California, a 5 Km WS de la Rumorosa	(Tomado de Hoffmann, 1990).
	<i>D. agilis</i>	Baja California, Sierra de San Pedro Mártir, El Socorro, a 6 Km E de José del Castillo.	(Tomado de Hoffmann, 1990).
	<i>Peromyscus californicus</i>	Baja California, a 9 Km W de Santo Tomás.	(Tomado de Hoffmann, 1990).
<i>Euschoengastia heteromykalis</i>	<i>Dipodomys agilis</i>	Baja California, La Rumorosa	(Tomado de Hoffmann, 1990).
	<i>D. agilis</i>	Baja California, a 5 Km W y 4.4 Km S de La Rumorosa	(Tomado de Hoffmann, 1990).
<i>Euschoengastia marginalis</i>	<i>Neotoma fuscipes</i>	Baja California, a 2.4 Km S de El Topo	(Tomado de Hoffmann, 1990).
	<i>N. lepida</i>		(Tomado de Hoffmann, 1990)
	<i>Perognathus californicus</i>		(Tomado de Hoffmann, 1990).
<i>Euschoengastia multistosa</i>	<i>Peromyscus truei</i>	Baja California, a 5.5 Km S de El Rayo	(Tomado de Hoffmann, 1990).
	<i>Perognathus californicus</i>	Baja California, a 2.5 Km S de El Topo	(Tomado de Hoffmann, 1990).
	<i>Peromyscus truei</i>		(Tomado de Hoffmann, 1990)
	<i>Peromyscus eremicus</i>	Baja California, La Rumorosa	(Tomado de Hoffmann, 1990).
	<i>Peromyscus maniculatus</i>		(Tomado de Hoffmann, 1990)
	<i>P. sp</i>		(Tomado de Hoffmann, 1990)
	<i>Perognathus fallax</i>		(Tomado de Hoffmann, 1990)
<i>Euschoengastia obscura</i>	<i>Dipodomys agilis</i>	Baja California, a 6 Km SW del Paso de San Matías.	(Tomado de Hoffmann, 1990).
	<i>D. agilis</i>	Baja California, a 5 Km W y 4.4 Km S de La Rumorosa	(Tomado de Hoffmann, 1990)
<i>Euschoengastia amphila</i>	<i>Peromyscus truei</i>	Baja California, a 5.5 Km de El Rayo	(Tomado de Hoffmann, 1990)
<i>Euschoengastia rufordii</i>	<i>D. agilis</i>	Baja California, La Rumorosa	(Tomado de Hoffmann, 1990)

TESIS CON
 PALLA DE ORIGEN

	<i>D. affix</i>	Baja California, a 5 Km W y 8 Km S de La Rumorosa	(Tomado de Hoffmann, 1990).
<i>Euschoengastoides arizonae</i>	<i>Paragastus penicillatus</i>	Baja California, a 48 Km S de San Felipe	(Tomado de Hoffmann, 1990).
	<i>Paragastus baileyi</i>	Baja California Sur, a 24 Km S de El Arco	(Tomado de Hoffmann, 1990).
<i>Euschoengastoides imperforatus</i>	<i>Paragastus formosus</i>	Baja California, a 3 Km N de Puertecitos	(Tomado de Hoffmann, 1990).
<i>Euschoengastoides neotomas</i>	<i>Paronyctus arvensis</i>	Baja California, Punta Banda	(Tomado de Hoffmann, 1990).
	<i>Paronyctus guardia</i>	Baja California, Isla de Salsipuedes.	(Tomado de Hoffmann, 1990).
	<i>Neotoma lapida</i>	Baja California, a 13 Km SE de El Rosamo.	(Tomado de Hoffmann, 1990).
	<i>Paronyctus</i>	Baja California Sur, a 11 Km N de Comandú.	(Tomado de Hoffmann, 1990).
	<i>Paragastus baileyi</i>	Baja California Sur, a 24 Km S de El Arco.	(Tomado de Hoffmann, 1990).
	<i>P. arvensis</i>	Baja California Sur, a 24 Km S de El Arco.	(Tomado de Hoffmann, 1990).
		Baja California Sur, a 5 Km N de San Antonio.	(Tomado de Hoffmann, 1990).
		Baja California Sur, a 3 Km S de San Antonio.	(Tomado de Hoffmann, 1990).
	<i>P. baileyi</i>	Baja California Sur, a 27 Km W de Santa Rosalia	(Tomado de Hoffmann, 1990).
<i>Euschoengastoides optimus</i>	<i>Paragastus formosus</i>	Baja California, a 10 Km S de Puertecitos, 20mann.	(Tomado de Hoffmann, 1990).
<i>Euschoengastoides webbi</i>	<i>Ammonoperomphala leucurus</i>	Baja California, a 1 Km NW de las Anastras.	(Tomado de Hoffmann, 1990).
	<i>Dipodomyz auriventi</i>		(Tomado de Hoffmann, 1990).
	<i>Paragastus fallax</i>		(Tomado de Hoffmann, 1990).
	<i>Paronyctus arvensis</i>		(Tomado de Hoffmann, 1990).
	<i>Paragastus sphaeratus</i>	Baja California, a 8 Km N de San Felipe	(Tomado de Hoffmann, 1990).
	<i>Paragastus baileyi</i>	Baja California Sur, a 27 Km W de Santa Rosalia	(Tomado de Hoffmann, 1990).
<i>Eurobicula alfredugesi</i>	<i>Sceloporus rogersorum</i>	Baja California, Isla de Cedros	(Tomado de Hoffmann, 1990).
	(sin más datos)	Baja California Sur.	(Tomado de Hoffmann, 1990).
	<i>Sceloporus sp.</i>	Baja California Sur, San José del Cabo	(Tomado de Hoffmann, 1990).
<i>Homonidia hylax</i>	<i>Hyla cadaverina</i>	Baja California, a unos 3 Km de Cerro del Castillo	(Tomado de Hoffmann, 1990).
<i>Haxidonia (Haxidonia) alfredi</i>	<i>Neotoma lapida</i>	Baja California, En las Anastras	(Tomado de Hoffmann, 1990).
	<i>Dipodomyz sp.</i>	Baja California, Isla Tiburón	(Tomado de Hoffmann, 1990).
<i>Haxidonia (Haxidonia) justitimon</i>	<i>Paragastus sp.</i>	Baja California, En las Anastras	(Tomado de Hoffmann, 1990).
	<i>Paragastus sp.</i>	Baja California, Isla Tiburón	(Tomado de Hoffmann, 1990).
<i>Haxidonia (Haxidonia) luceticola</i>	<i>Cnemidophorus taylori</i>	Baja California, Isla de Cedros.	(Tomado de Hoffmann, 1990).

TESIS CON
 FALTA DE ORIGEN

	Sobre una lagartija no identificada.	Baja California, Bahía de los Angeles.	(Tomado de Hoffmann, 1990).
<i>Haxidontia (Haxidontia) macropus</i>	<i>Peromyscus eremicus</i> ssv	Baja California Sur, La Burren.	(Tomado de Hoffmann, 1990).
<i>Haxidontia (Zaxidontia) deserti</i>	<i>Dipodomys merriami</i>	Baja California, a 18 Km de San Felipe	(Tomado de Hoffmann, 1990).
<i>Hyponaucleia arenicola</i>	<i>Dipodomys agilis</i>	Baja California, a 16 Km S del Paso de San Mateas	(Tomado de Hoffmann, 1990).
	<i>D. agilis</i>	Baja California, a 12 Km S y 42 Km E de San Vicente.	(Tomado de Hoffmann, 1990).
		Baja California, Valle Trinidad	(Tomado de Hoffmann, 1990).
		Baja California, a 77 Km SE de Ensenada.	(Tomado de Hoffmann, 1990).
<i>Hyponaucleia imitator</i>	<i>Dipodomys merriami</i>	Baja California, a 11 Km N de San Felipe.	(Tomado de Hoffmann, 1990).
	<i>Chonaris ocellipalpis</i>	Baja California, a 53 Km N de San Felipe.	(Tomado de Hoffmann, 1990).
	<i>Lampropeltis guttata</i>	Baja California Sur, a 3 Km E de La Barrera	(Tomado de Hoffmann, 1990).
<i>Kopella lawerti</i>	<i>Neotoma lepida</i>	Baja California, Las Arastras	
	<i>Peromyscus guardia</i>	Baja California, Isla de Salispuedras.	(Tomado de Hoffmann, 1990).
<i>Leptotrombidium panamense</i>	<i>Neotoma lepida</i>	Baja California, Las Arastras	(Tomado de Hoffmann, 1990).
<i>Microtrombicula fibulii</i>	<i>Peromyscus truei loganovi</i>	Baja California Sur, La Laguna	(Tomado de Hoffmann, 1990).
	<i>Bassareus astutus</i>	Baja California Sur, a 19 km de San José del Cabo.	(Tomado de Hoffmann, 1990).
	<i>Peromyscus eremicus</i> ssv		(Tomado de Hoffmann, 1990).
<i>Microtrombicula paraflores</i>	<i>Aphelisa vivax</i> (= <i>Pharopsis vivax</i>)	Baja California	(Tomado de Hoffmann & López-Campos, 2000).
<i>Microtrombicula angulata</i>	<i>Bassareus astutus</i>	Baja California Sur, La Laguna	(Tomado de Hoffmann & López-Campos, 2000).
<i>Microtalarus cognatus</i>	<i>Neotoma lepida</i>	Baja California, Las Arastras	(Tomado de Hoffmann & López-Campos, 2000).
<i>Odonotacarus (Odonotacarus) kronani</i>	<i>Peromyscus eremicus</i>	Baja California, a 11 Km N del Cañón del Cajón, Sierra de San Pedro Mártir.	(Tomado de Hoffmann & López-Campos, 2000).
<i>Odonotacarus (Odonotacarus) hirsutalis</i>	(sin más datos)	Baja California	(Tomado de Hoffmann & López-Campos, 2000).
<i>Odonotacarus (Odonotacarus) robbinsi</i>	<i>Sceloporus orcutti richi</i>	Baja California Sur, a 3.2 Km S de San Antonio, 375 msnm	(Tomado de Hoffmann & López-Campos, 2000).
	<i>Urosaurus nigricaudus</i>		(Tomado de Hoffmann & López-Campos, 2000).
	<i>Sceloporus magister sistrorocens</i>		(Tomado de Hoffmann & López-Campos, 2000).
	<i>U. nigricaudus</i>	Baja California Sur, a 19 Km SW de San José del Cabo.	(Tomado de Hoffmann & López-Campos, 2000).
	<i>U. nigricaudus</i>	Baja California Sur, Boca de la Sierra	(Tomado de Hoffmann & López-Campos, 2000).
	<i>U. nigricaudus</i>	Baja California Sur, Miraflores	(Tomado de Hoffmann & López-Campos, 2000).
<i>Odonotacarus (Tanzolacarus) hirsutus</i>	(sin más datos)	Baja California	(Tomado de Hoffmann & López-Campos, 2000).
<i>Odonotacarus (Tanzolacarus) micheneri</i>	(sin más datos)	Baja California	(Tomado de Hoffmann & López-Campos, 2000).

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

<i>Oncophanes parvula</i>	<i>Nasoana lapida</i>	Baja California, Las Arastas	(Tomado de Hoffmann & López-Campos, 2000).
	<i>Perognathus formosus</i>	Baja California, a 35 Km S de Puertecitos	(Tomado de Hoffmann & López-Campos, 2000).
	<i>Perognathus penicillatus</i>	Baja California, Puertecitos	(Tomado de Hoffmann & López-Campos, 2000).
	<i>Perognathus formosus</i>		(Tomado de Hoffmann & López-Campos, 2000).
	<i>Nasoana lapida</i>		(Tomado de Hoffmann & López-Campos, 2000).
	<i>Perognathus penicillatus</i>	Baja California, a 3 Km N de Puertecitos	(Tomado de Hoffmann & López-Campos, 2000).
	<i>Perognathus formosus</i>		(Tomado de Hoffmann & López-Campos, 2000).
<i>Oncophanes sola</i>	<i>Perognathus penicillatus</i>	Baja California, a 300 m N de Puertecitos.	(Tomado de Hoffmann & López-Campos, 2000).
	<i>Nasoana lapida</i>		(Tomado de Hoffmann & López-Campos, 2000).
	<i>Perognathus formosus</i>	Baja California, a 10 Km S de Puertecitos	(Tomado de Hoffmann & López-Campos, 2000).
<i>Oncophanes seraphila</i>	<i>Nasoana lapida</i>	Baja California, Misión de Calamajué	(Tomado de Hoffmann & López-Campos, 2000)
<i>Sphecolepta curvis</i>	<i>Apoila vivax?</i> (= <i>Pezomachus vivax?</i>)	Baja California, Puertecitos.	Loomis & Webb, 1969.
<i>Heteromacrus nativialis</i>	<i>Uta concolor</i>	Baja California Sur, Isla Natividad	(Tomado de Hoffmann, 1990).
	<i>Apoila vivax?</i> (= <i>Pezomachus vivax?</i>)	Baja California, Isla Partida	(Tomado de Hoffmann, 1990).
Insectos			
Diptera			
Nycteribidae			
<i>Baillia androsi</i>	<i>Androsus pallidus</i>	Baja California	Hoffmann, 1944.
	<i>Apoila californica</i>	Baja California	Hoffmann, 1944.
<i>Baillia pitonchus</i>	<i>Apoila vivax?</i> (= <i>Pitonyx vivax?</i>)	Baja California, Isla Angel de la Guardia	Scott, 1939.
		Baja California, Isla de Palos	Scott, 1939.
		Baja California, Isla Partida	Scott, 1939.
Strebilidae			
<i>Trichobius adamsi</i>	<i>Macrotus californicus</i>	Baja California	Auguston, 1943, Hoffmann, 1944 (Tomado de Catalán, 2001).
<i>Trichobius mexus</i>	<i>Macrotus californicus</i>	Baja California Sur, Las Cuevas, Los Cabos.	Catalán, 2001.
<i>Trichobius zphoronotus</i>	<i>Macrotus californicus</i>	Baja California Sur, Cuevas de Santiago	Hoffmann, 1944.
<i>Nycterophila curvica</i>	<i>Macrotus californicus</i>	Baja California Sur, Cuevas de Santiago	Hoffmann, 1944.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

OBJETIVOS

- Determinar la biodiversidad de la artropodofauna parásita del murciélago *Myotis vivesi*.
- Definir en lo posible la distribución geográfica de los parásitos de *Myotis vivesi*.
- Analizar la relación parásito-huésped en cuanto al grado de especificidad parasitaria.

BIOLOGIA DEL HUESPED

Myotis vivesi (Menegaux, 1901)

Información Taxonómica:

El murciélago *Myotis vivesi* es una especie monotípica. La especie se ubicaba dentro del género *Pizonyx*. En 1970, Patton y Findley reconocen a *Pizonyx* como un subgénero de *Myotis* (in Ramírez- Pulido, López, Müdespacher & Lira, 1982).

ORDEN	Chiroptera
SUBORDEN	Microchiroptera
FAMILIA	Vespertilionidae
SUBFAMILIA	Vespertilioninae
GÉNERO	<i>Myotis</i>
ESPECIE	<i>Myotis vivesi</i>

Descripción:

Myotis vivesi es un murciélago que comparado con los *Myotis* del nuevo mundo es el más grande. Esta especie de murciélago se distingue de las 84 especies que se conocen de *Myotis* por sus grandes patas alargadas. En promedio las patas miden 23 mm y si se comparan por ejemplo con *M. velifer* vemos que miden más del doble, pues en este otro *Myotis* alcanzan 8 mm de largo (Blood & Clark, 1998).

Otra característica que lo hace diferente es el de presentar en sus patas garras fuertes, largas y lateralmente comprimidas (Blood & Clark, 1998). Tiene dientes de forma *Myotis* (Walker, 1968). Los dientes, especialmente los caninos y premolares poseen cúspides, las cuales son más delgadas y altas que en otros *Myotis*, sobre todo en los norteamericanos (Blood & Clark, 1998).

Su coloración en la parte dorsal varía de pardo oscuro grisáceo a pardo claro; el vientre es blanquecino (López, Lira & Müdespacher, 1996). La longitud de la cabeza al cuerpo es de 70 a 85mm; la longitud de la cola es de 50 a 65mm; y la longitud del antebrazo es de 58 a 63mm (Walker, 1968). Tomando como referencia los cotipos (hembras) de esta especie sus medidas son: longitud total: 145, 140; longitud de las patas 23, 23.8; longitud total de la garra 10,10; longitud del antebrazo 62,60; longitud del pulgar 12.2, 12.6; longitud de la garra del pulgar 2,4,3; longitud del segundo dedo 62,60; longitud del tercer dedo 120,120; longitud del cuarto dedo 93, 91; longitud del quinto dedo 88, 85; longitud del oído a la coronilla 20.4, 19; oído a oído 16, 16 y longitud del trago 18.8, 11. La mayor longitud craneal es de 21.6 – 22.0. (Blood & Clark, 1998).

El cráneo en *Myotis vivesi* es mucho más grande que en algún otro *Myotis* norteamericano.

En la parte dorsal el pelaje mide 8 mm. de longitud y no se extiende hacia las membranas de las alas. El uropatagio casi no tiene pelo (Blood & Clark, 1998).

Cabe señalar que no se conocen fósiles de *Myotis vivesi* (Blood & Clark, 1998).

Alimentación:

Es depredador y su alimento principal lo constituyen pequeños peces marinos, incluyendo también crustáceos marinos, especialmente *Pleuoncodes* (Crustacea: Galateidae), que en ciertos momentos colorean al Golfo de California de naranja rojizo (López, Lira & Müdspacher, 1996; Maya, 1968).

Myotis vivesi es una de las tres especies de murciélagos que es definitivamente conocida por alimentarse de peces y pequeños crustáceos (López, Lira & Müdspacher, 1996).

Reproducción:

Los juveniles nacen en Mayo y Junio. La madre lleva a los jóvenes en sus vuelos nocturnos hasta que casi están a la mitad de su desarrollo entonces son dejados en el refugio. Puede haber segregación parcial de sexos mientras los jóvenes son llevados por sus madres (Walker, 1968; Maya, 1968).

Depredadores:

Los búhos pueden ser los principales depredadores de esta especie, pues restos de *Myotis vivesi* han sido encontrados en bolas alimenticias (rejurgitación) de búhos en Isla Partida (Walker, 1968). *Myotis vivesi* tiene como depredadores al pájaro verdugo o cabezón *Lanius ludovicianus*; la gaviota o apipizza de pico amarillo, *Larus delawarensis*; la gaviota occidental *Larus occidentalis livens*; el cuervo común o el cuervo grande *Corvus corax*; el halcón peregrino *Falco peregrinus*; la lechuza de campanario *Tyto alba*; el águila pescadora *Pandion heliaetus* y la rata común *Rattus norvegicus*. En islas pequeñas como Partida Norte, donde hay muy pocos mamíferos, la dieta del tecolote es *Myotis vivesi*. Las culebras que se encuentran presentes en la mayoría de las islas se alimentan también de él (Villa, 1979).

Comportamiento:

Myotis vivesi se refugia bajo pilas de piedras o rocas, en cuevas marinas y en conchas de tortuga medio enterradas a lo largo del mar. Este murciélago es a menudo encontrado en medio de colonias nidadoras (Maya, 1968; Herrera & Flores-Martínez, 2000).

Cuando son descubiertos bajo las rocas, el murciélago pescador no vuela, generalmente trata de esconderse en fisuras más profundas (Walker, 1968; Blood & Clark, 1998).

Usa un sistema de sonar para ubicar las pequeñas turbulencias que provocan los peces al nadar cerca de la superficie (Secretaría de Gobernación & UNAM, 1988). La manera exacta en que atrapa los peces y crustáceos no se conoce, pero las largas patas y garras traseras se cree que los ayuda en la captura. También se piensa que, las partes blancas del cuerpo de *Myotis vivesi* son importantes para la depredación, ya que con ellas atrae a los pequeños peces y crustáceos haciéndolos saltar en el agua (Walker, 1968).

Cuando atrapa algún pecesillo vuela hacia un sitio protegido para comérselo (Secretaría de Gobernación & UNAM, 1988).

Distribución:

Es endémico de las islas y costas del Golfo de California, desde la Paz hacia el norte, y en las costas de Sonora hasta Guaymas. La isla Cardonal, del Archipiélago de las

Salsipuedes, es la localidad tipo (Menegaux, 1901); pero Reeder y Norris (1954 *in* Blood & Clark, 1998) sugirieron que la localidad tipo puede ser la isla Partida (Maya, 1968).

Esta especie principalmente habitante de islas, se encuentra en muchas islas grandes o pequeñas del Golfo de California. Poblaciones costeras de Sonora son de la cercanía de Isla San Jorge e Isla Alcatraz, Bahía Kino al sur de Bahía de San Carlos. Las Poblaciones costeras aparentemente son raras; todos los registros de costas son en Sonora, cerca de las islas que contienen colonias permanentes. A lo largo de la costa Este de Baja California, las poblaciones habitan entre Isla Encantada en el norte y Punta de Coyote, cerca de Bahía Rosario, en el sur. Una pequeña población es conocida en la costa oeste de Baja California, cerca de Bahía de Sebastian Viscano y a lo largo de Punta Eugenia. Otras islas de Baja California con poblaciones conocidas de *Myotis vivesi* incluye el Islote Cabo de Haro, Islas Candeleros, Isla Peruano. La Isla Ventana, Isla Media, Isla Raza, Islote Blanco, Islote Leon, Isla Verrado, Isla Alcatraz, San Estebán, Isla Tiburón, Isla San Lorenzo, Isla Salsipuedes, Isla Pond, Bahía de Los Angeles, Isla Pescadora, Isla Animas, Isla Partida, Isla San Marcos, Isla Santa Inés, San Idelfonso, Isla Carmen, Isla Danzante, San Pedro Nolasco, Isla San Jorge, Angel de la Guardia, Isla Encantada, Isla Granito e isla Cayo (Blood & Clark, 1998).

Hay dos factores principales que determinan la presencia o ausencia de *Myotis vivesi* en ciertas grietas, éstos son: la depredación y la temperatura. (Villa, 1979).

ZONA DE ESTUDIO

El Golfo de California recibe también los nombres de Mar Bermejo o Mar de Cortés. (Muñoz, 1946).

El Golfo de Cortés es una cuenca marina de forma alargada con una orientación de noroeste a sureste, limitada al oriente por los estados de Sonora, Sinaloa y Nayarit, al occidente por la Península de Baja California y al sur por una línea imaginaria entre Cabo San Lucas, Baja California Sur, y Cabo Corrientes, en Jalisco (Secretaría de Gobernación & UNAM, 1988).

Las islas del Golfo de California fueron formadas hace millones de años y han sido colonizadas por numerosos organismos que se adaptaron a las condiciones de vida. (Case & Cody, 1983). En esta área, se encuentra un archipiélago de aproximadamente 55 islas que van desde unas cuantas hasta varios cientos de hectáreas (Velarde, 1987).

UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El Golfo de California se localiza en la región noroccidental de México, entre los 18° y los 35° de latitud norte. Mide en longitud 1400 Km aproximadamente y en amplitud 210 Km, llega a estrecharse hasta los 90 Km en el área ubicada al sur de la Isla Tiburón. Su superficie es de aproximadamente 181000 Km² (Secretaría de Gobernación & UNAM, 1988).

El material estudiado fue obtenido de cuatro islas del Golfo de California frente a las costas de los estados de Baja California y Sonora (Fig. 1):

Islote Encantado

Latitud 30° 01' N, longitud 114° 33' W; se encuentra a 4 Km de la isla San Luis (López-Forment, Lira & Müdespacher, 1996) y está unida a la misma isla por un arrecife que vela en bajamar, su forma es rocallosa y tiene 146 m de altura (Secretaría de Gobernación & Secretaría de Marina, 1987).

Isla Partida

Se localiza a 16 km al sureste de Angel de la Guarda, su longitud es de 2.2 km por 900 m de ancho. Su superficie aproximada es de 1.2 km². Cuenta con dos macizos montañosos que se elevan hasta los 121 msnm. Vistos desde tierra firme, estos macizos dan la apariencia de ser dos islas, de ahí el nombre de Isla Partida. Sus costas son acantilados (López-Forment, Lira & Müdespacher, 1996).

Islote Piojo

Latitud 29°01'03" N, longitud 113°27'55" W; se localiza dentro de la Bahía de los Angeles, presenta 1500 m de largo en el eje norte-sur (Secretaría de Gobernación & Secretaría de Marina, 1987).

Isla Santa Inés

Latitud 27°02' N, longitud 115°56' W. Son un grupo de tres islas, la más grande ubicada al sur de las tres, tiene 1600 m de largo, 625 m de ancho y 9 m de alto (Secretaría de Gobernación & Secretaría de Marina, 1987).

HISTORIA GEOLÓGICA

Durante el Mesozoico medio la Península de Baja California se encontraba unida al continente americano. Hacía contacto con los estados actuales de Sonora, Sinaloa y Nayarit.

Debido a la actividad sísmica tan intensa que se da en la región del Golfo de California, se asume que su origen se debe a una serie de eventos geológicos que se han llevado a cabo desde el Mesozoico superior, hace 130 millones de años. En este tiempo la península empezó a separarse ligeramente del continente en dirección noroeste y siguiendo la orientación del sistema de fallas de San Andrés.

La formación del Golfo de California comenzó hace 15 millones de años aproximadamente cuando se registró la mayor actividad tectónica. Sucedió un levantamiento regional acompañado de una intensa actividad volcánica que culminó con la separación parcial de la península respecto al continente.

La mayor separación de la península del continente, el asentamiento y el desarrollo del golfo y la formación de numerosos bloques fallados ocurrieron hacia el Pleoceno, 12 millones de años atrás. Desde la formación del Golfo de California la península ha bajado y subido con respecto al nivel medio del mar, lo que ha traído como consecuencia, entre otros aspectos, ligeros cambios en el tamaño del golfo.

CLIMA

El clima en el Golfo de California y sus islas es, en forma general, muy semejante a los climas de las costas adyacentes: vertiente oriental de la península de Baja California y porción continental Oeste de Sonora y noroeste de Sinaloa (Hernández, 1989).

De acuerdo al Sistema de Köppen Modificado por García el clima en el Mar de Cortés corresponde al subgrupo climático muy árido (BW); y debido a que existen diferentes grados de pluviosidad y de temperatura podemos subdividir este clima en tres subtipos:

- a) BW hw (x') (e') clima muy árido, semicálido, con régimen de lluvias de verano, alto porcentaje de lluvia invernal y muy extremo; se encuentra localizado en la porción noreste del golfo.
- b) BW (h') hw (x') (e') clima muy árido, cálido, con régimen de lluvias de verano, con alto porcentaje de lluvia invernal y extremo; se localiza en las porciones noroeste y centro, si bien en esta última la oscilación es menor y, por tanto, cambia de muy extrema (e') a extrema (e).
- c) BW (h') hw (e') clima muy árido, cálido, con régimen de lluvias de verano y extremo, se ubica hacia el sur de Guaymas, en el continente, y de la isla del Carmen, en la península, o sea que coincide con el límite del régimen de lluvias ya descrito.

En general, la región del golfo presenta dos estaciones una seca y otra lluviosa. La primera se prolonga desde Octubre hasta finales de Junio, mes en el que suelen comenzar las lluvias, las que continúan durante el verano hasta mediados de Septiembre (Secretaría de Gobernación & UNAM, 1988).

Es importante mencionar que cada isla puede presentar variaciones locales de temperatura y precipitación debidas a diferencias en altitud, en orientación de las sierras, y a la posición geográfica en sí, lo que puede dar lugar a microclimas (Hernández, 1989).

FLORA Y FAUNA

En el Golfo de California la vegetación es menos abundante, pero aún hay sitios en los cuales se presenta con exuberancia.

Debido a la diversidad de islas y de sus condiciones ecológicas no es fácil tener una lista que represente la vegetación y las especies que los caracterizan, pero en términos generales, se distinguen los siguientes tipos de acuerdo con la clasificación de (Rzedowski (1986):

- a) Matorral xerófilo: se encuentra en las islas más norteñas y dominan más los matorrales espinosos (leguminosas y cactáceas).
- b) Vegetación acuática y subacuática: está presente en algunas islas con bahías costeras.

- c) Vegetación halófila: las encontramos en las islas con playas arenosas.
- d) Bosque tropical caducifolio: en las islas más sureñas es frecuente encontrarlas.

En cuanto a la fauna, existen también una gran cantidad de organismos presentes en las islas del Mar de Cortés. De invertebrados el grupo más diverso son los insectos; en las playas arenosas encontramos que son el hábitat de muchos cangrejos topo y fantasma, gusanos poliquetos, pequeños crustáceos anfípodos e isópodos, galletas de mar, moluscos y jaibas.

Las clases de vertebrados representadas a lo largo del Golfo de California son:

- a) Ictiofauna: Más de 800 especies habitan en las aguas del Mar de Cortés (Case & Cody, 1983).
- b) Herpetofauna: En la mayoría de las islas se encuentran poblaciones de tortugas verdes y de otras tortugas marinas.
- c) Avifauna: De las siete especies de aves marinas que anidan en las islas, cinco son consideradas como endémicas.
- d) Mastofauna: el grupo más representativo de las aguas del golfo son los cetáceos. Habitan 82% de las especies presentes en el Océano Pacífico noreste y 35% de las especies de cetáceos conocidas a nivel mundial. Las playas rocosas son sitios favorables para la reproducción del lobo marino (*Zalophus californianus*) durante el verano. Se han registrado 40 especies de mamíferos de las cuales 16 son endémicas (Velarde & Anderson, 1994). El grupo más abundante es el de los roedores y sólo las islas más grandes mantienen especies como la liebre (*Lepus californicus*). En el Golfo de California existe solamente una especie de quiróptero, *Myotis vivesi* conocido como "el murciélago pescador". Cabe mencionar que Isla Partida es el sitio donde por primera vez fue encontrado este murciélago.

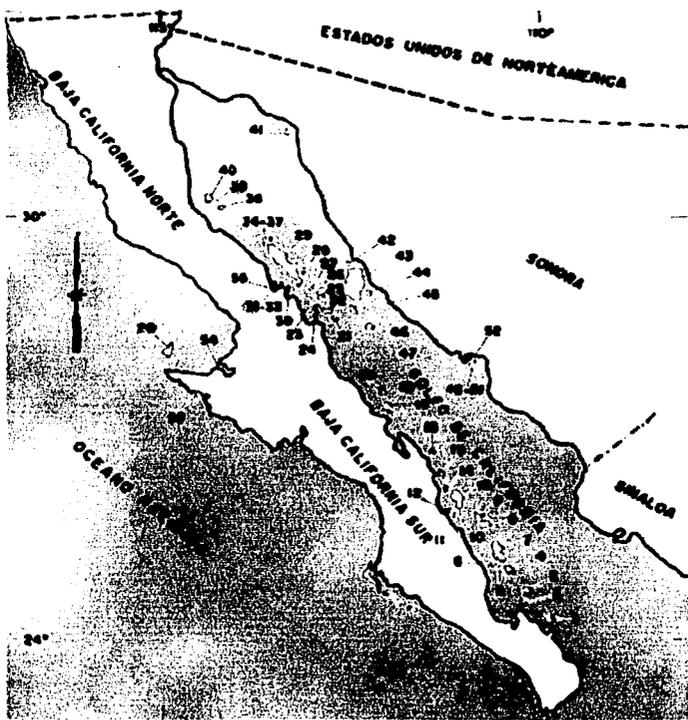


Figura 1. Islas e islotes del Golfo de California, mostrando en rojo los lugares en los que se colectó *Myotis vivesi*: 1.- Isla Cerralvo. 2.-Isla Espiritu Santo. 3.-Isla Partida Sur. 4.-Isla San Francisco. 5.-Isla Coyote. 6.-Isla Cayo. 7.-Isla San José. 8.-Isla Monserrat. 9.-Isla Las Galeras. 10.-Islote la Tijera. 11.-Islote Colorado. 12.-Isla Danzante. 13.-Isla Carmen. 14.-Isla Coronados. 15.-Isla San Ildefonso. 16.-Isla Santa Inés. 17.-Isla San Rafael. 18.-Isla San Marcos. 19.-Isla Tortuga. 20.-Isla Cedros. 21.-Isla San Lorenzo. 22.- Isla las Animas. 23.-Isla Salsipuedes. 24.-Islote Cuervo. 25.-Isla Raza. 26.-Islote Razito. 27.-Isla Partida. 28.-Isla Estanque. 29.-Isla Angel de la Guarda. 30.-Isla Pescador. 31.-Islote Piojo. 32.-Isla Bota. 33.-Isla la Ventana. 34.-Isla Granito. 35.-Isla Mejía. 36.-Isla Navio. 37.-Islote Muela. 38.-Isla Poma. 39.-Islote Encantado. 40.-Isla Encantada. 41.-Isla San Jorge. 42.-Isla Patos. 43.-Isla Tiburón. 44.-Isla Turner. 45.-Isla San Esteban. 46.-Isla San Pedro Martir. 47.-Isla San Pedro Nolasco. 48.-Islote Blanco. 49.-Islote León. 50.-Islote Murciélago. 51.-Islote la Ventana. 52.-Guaymas (Bahía de San Carlos). 53.-Bahía Tortuga. 54.-Bahía Sebastián Vizcaíno. 55.-Bahía de los Angeles.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

MATERIALES Y MÉTODOS:

COLECTA DE LOS MURCIÉLAGOS

La obtención de los murciélagos se realizó en tres salidas: 23 de enero, 23 al 27 de Mayo y 20 al 21 de julio del 2001. Estas fechas corresponden a las estaciones del ciclo anual (invierno, primavera y verano).

Se colectaron un total de 25 murciélagos de la especie *Myotis vivesi* (Chiroptera: Vespertilionidae) provenientes de 4 islas del Golfo de California (Islote Encantado n=5, Isla Partida n=9, Islote Piojo n=6 e Isla Santa Inés n=5) (Cuadro 3).

Cuadro 3. Localidades, número de catálogo y fechas de colecta de los murciélagos estudiados.

Localización	Murciélagos	Fechas de colecta	Estación del año
Islote Encantado	CNMA/JJFM 475	21.VII.2001	Verano (lluvias)
	CNMA/JJFM 476	21.VII.2001	
	CNMA/JJFM 477	21.VII.2001	
	CNMA/JJFM 478	21.VII.2001	
	CNMA/JJFM 479	21.VII.2001	
Isla Partida	CNMA/JJFM 212	23.I.2001	Invierno (secas)
	CNMA/JJFM 213	23.I.2001	
	CNMA/JJFM 241	23.I.2001	
	M2V001=CNMA/JJFM 639	23.V.2001	Primavera (secas)
	M2V002=CNMA/JJFM 640	23.V.2001	
	M2V003=CNMA/JJFM 641	23.V.2001	
	M2V004=CNMA/JJFM 642	24.V.2001	
	CNMA/JJFM .17	12.II.2000	Invierno (secas)
	CNMA/JJFM .18	12.II.2000	
Islote Piojo	CNMA/JJFM 444	20.VII.2001	Verano (lluvias)
	CNMA/JJFM 445	20.VII.2001	
	CNMA/JJFM 446	20.VII.2001	
	CNMA/JJFM 447	20.VII.2001	
	CNMA/JJFM 448	20.VII.2001	
	CNMA/JJFM 449	20.VII.2001	
Isla Santa Inés	CNMA/JJFM 429	19.VII.2001	Verano (lluvias)
	CNMA/JJFM 430	19.VII.2001	
	CNMA/JJFM 431	19.VII.2001	
	CNMA/JJFM 432	19.VII.2001	
	CNMA/JJFM 433	19.VII.2001	

Cada uno de los murciélagos capturados fue sacrificado por asfixia y colocado en una bolsa de plástico con sus respectivos datos de colecta (información del huésped, fecha de colecta, localidad, colector y número de catálogo). Posteriormente los ejemplares colectados se conservaron en una hielera para su traslado al laboratorio.

SEPARACIÓN, PREPARACIÓN Y DETERMINACIÓN DE LOS ARTRÓPODOS

Para la obtención de los artrópodos se revizó externamente todo el cuerpo de cada murciélago: ala dorsal, ala ventral, cuerpo dorsal, cuerpo ventral, ojos, orejas, orificios nasales, rostro, uropatagio dorsal y uropatagio ventral.

La colecta de los artrópodos se logró con la ayuda de un microscopio estereoscópico y palitas, agujas de disección y pinzas entomológicas.

Cada uno de los artrópodos que se colectaron se catalogaron en hojas de registro. En esta hoja se anotaron los siguientes datos: el número de catálogo del murciélago, la especie de huésped, localidad, la especie de artrópodo y su localización sobre el huésped.

De los ectoparásitos obtenidos los dípteros se colocaron en viales con alcohol del 70% para conservarlos y los ácaros en su gran mayoría fueron montados en portaobjetos con líquido de Hoyer.

Todos los ejemplares conservados en alcohol se colocaron junto con una etiqueta de identificación.

Para realizar las preparaciones permanentes de los ácaros, se tuvieron primero que aclarar los ejemplares con líquido de Nesbit o Lactofenol, con la finalidad de tener una mejor observación a la hora de identificarlos a nivel de especie en el microscopio óptico.

En el caso de los dípteros parásitos no fue necesario hacer preparaciones, ya que estos organismos se pueden observar directamente con un microscopio estereoscópico.

Las preparaciones se etiquetaron con los datos de colecta de murciélago y se colocaron en cajas de portapreparaciones.

En cuanto a la identificación de los artrópodos, primero se determinó el estadio de desarrollo de cada uno de los ectoparásitos, y después se identificarán a nivel de especie con las claves taxonómicas correspondientes (ácaros: Krantz, 1978; Saunders, 1975; Herrín & Tipton, 1975; Kohls, Sonenshine & Clifford, 1965; Uchikawa & Baker, 1993 y dípteros: Guimarães & Andretta, 1956).

Los dípteros se identificarán con la ayuda de un microscopio estereoscópico y los ácaros con un microscopio óptico con contraste de fases. Para tomar las medidas de los ejemplares se utilizó un ocular con reglilla micrométrica; las unidades de medición fueron micras para los ácaros y milímetros para los dípteros.

Respecto al informe de las medidas de cada organismo se siguió el siguiente parámetro: primero se indica las medidas del organismo en el que se observan mejor las estructuras, seguido entre paréntesis del rango de las medidas de los organismos considerados y promedio de estas medidas.

Al determinar la especie de cada ejemplar se completó la información existente en las etiquetas con los nuevos datos obtenidos.

Se realizaron dibujos de los parásitos obtenidos utilizando un microscopio de contraste de fases, con cámara clara. Una vez terminados los dibujos, los comparamos con esquemas de artículos especializados y se tomó la decisión de dibujar detalladamente los

que no se encontraban en los artículos; mientras que los esquemas ya existentes sólo se modificaron para que sirvieran a nuestros fines ilustrativos.

Todos los artrópodos encontrados en *Myotis vivesi* ahora forman parte de la colección de la Fauna Epizoica de Murciélagos del Doctor Juan B. Morales Malacara (JMM).

ANÁLISIS DE ALGUNOS DATOS ECOLÓGICOS DE LA FAUNA PARASITA ESTUDIADA.

Para calcular los niveles de infestación de artrópodos que se presentaron en *Myotis vivesi* se utilizarán los siguientes parámetros ecológicos propuestos por Margolis, *et al.* (1982):

Prevalencia (%): Porcentaje del número de huéspedes infestados por una especie de parásito en particular entre el número de huéspedes analizados.

Abundancia Promedio (AB): Total de parásitos de una especie determinada entre el número de huéspedes revizados.

Intensidad Promedio (X): Número de parásitos de una especie en particular entre el número de huéspedes parasitados.

Intervalo de Intensidad (II): Número mínimo y máximo de parásitos de una especie determinada por huésped infestado.

El análisis comparativo de similitud cualitativa: Índice de Sorensen y cualitativa: porcentaje de similitud estudiadas para las cuatro poblaciones de murciélagos (Islote Encantado, Islote Piojo, Isla Partida e Isla Santa Inés) se realizó con un programa de computación llamado Krebs utilizando el editor de MSDOS de Windows 95.

RESULTADOS

Los datos obtenidos en este trabajo se presentan en dos partes: la primera incluye un análisis taxonómico de las especies encontradas sobre *Myotis vivesi*, así mismo se incluyen diagnosis, comentarios, registros previos, nuevos datos de colecta y distribución geográfica de los parásitos encontrados en esta especie de murciélago y la segunda un análisis de las infestaciones de parásitos de *Myotis vivesi*. En esta última parte se presentan dos tablas: una con datos correspondientes al huésped (lugar de captura, número de catálogo e información de las especies de parásitos colectados sobre cada murciélago, estadio de desarrollo y lugar de colecta) y en la otra se muestran los niveles de infestación causados en *Myotis vivesi*.

Los artrópodos que se encontraron sobre *Myotis vivesi* pertenecen a dos clases: Acari y Diptera.

De los 25 murciélagos de la especie *Myotis vivesi* analizados se obtuvieron un total de 1873 ácaros distribuidos en 3 órdenes: Mesostigmata, Metastigmata y Prostigmata, representando siete especies: *Steatonyssus (Steatonyssus) leptus* (Macronyssidae), *Spinturnix mexicana* (Spinturnicidae), *Ornithodoros (Alectorobius) dyeri* (Argassidae), *Acanthophthirus (Myotimyobia) pizonixeos*, *Pteracarus pizonychos* (Myobiidae), *Speleocola cortezi* (Trombiculidae) y *Whartonia (Asolentria) sonorensis* (Leewenhoehiidae) y 25 dípteros de la especie *Basilia pizonychus* que corresponde a la familia Nycteribiidae (Tabla1).

ANÁLISIS TAXONÓMICO

El siguiente listado taxonómico fue basado en los siguientes autores para los Ácaros: Morales-Malacara (1981); Hoffmann & López-Campos (2000) y para los Dípteros: Guerrero (1997).

PHYLUM	Artrópoda
CLASE	Acari Sundevall, 1833
SUBCLASE	Parasitiformes
ORDEN	Mesostigmata Canestrini, 1891
COHORTE	Gamasina Leach, 1815
SUPERFAMILIA	Dermanyssoidea
FAMILIA	Macronyssidae Oudemans, 1936
GÉNERO	<i>Steatonyssus</i> Kolenati, 1858
SUBGÉNERO	<i>Steatonyssus</i> Kolenati, 1858
ESPECIE	<i>Steatonyssus (Steatonyssus) leptus</i> Radovsky, 1967.
FAMILIA	Spinturnicidae Oudemans, 1902
GÉNERO	<i>Spinturnix</i> Von Heyden, 1826
ESPECIE	<i>Spinturnix mexicana</i> Rudnick, 1960
ORDEN	Metastigmata
SUPERFAMILIA	Ixodoidea
FAMILIA	Argasidae
GÉNERO	<i>Ornithodoros</i> Koch, 1844
ESPECIE	<i>Ornithodoros (Alectorobius) dyeri</i> Cooley & Kohls, 1940

- SUBCLASE Acariformes
 ORDEN Prostigmata
 SUBORDEN Eleutherengona
 COHORTE Raphignatha
 SUPERFAMILIA Cheyletoidea
 FAMILIA Myobiidae Megnin, 1877
 GÉNERO *Acanthophthirius* Perkins, 1925
 SUBGÉNERO *Myotimyobia* Fain, 1972
 ESPECIE *Acanthophthirius (Myotimyobia) pizonixeos* Uchikawa & Baker, 1993
 GÉNERO *Pteracarus* Jameson & Chow, 1952
 ESPECIE *Pteracarus pizonychos* Uchikawa, 1989
 SUBORDEN Parasitengona
 SUPERFAMILIA Trombidioidea
 FAMILIA Trombiculidae Ewing, 1944
 SUBFAMILIA Trombiculinae
 GÉNERO *Speleocola* Lipovsky, 1952
 ESPECIE *Speleocola cortezi* Loomis & Weeb, 1969
 FAMILIA Lecuwenhoekiiidae Womersley, 1944
 GÉNERO *Whartonia* Ewing, 1944
 ESPECIE *Whartonia (Asolentria) sonorensis* Hoffmann, 1960
- CLASE Insecta
 ORDEN Diptera Linneo, 1758
 SUBORDEN Brachycera
 INFRAORDEN Muscomorpha
 DIVISION Schizophora
 SECCION Calyptrate
 SUPERFAMILIA Hippoboscoidea
 FAMILIA Nycteribiidae Samouelle, 1819
 GÉNERO *Basilia* Miranda, Ribeiro, 1903
 ESPECIE *Basilia pizonichus* Scott, 1939

Clase Acari

Familia MACRONYSSIDAE Oudemans, 1936

Diagnosis: Cuerpo no deprimido que mide entre las 400 μ y las 700 μ . La placa dorsal puede ser completa o dividida. El idiosoma no presenta las sedas *F2*, *T1* e *I2-3* y la serie *M* es incompleta; con no más de 29 pares de sedas; las sedas *S8* cuando están presentes generalmente son pequeñas. En las hembras el peritrema se extiende anteriormente más allá del nivel de la coxa III y tienen la placa esternal generalmente rectangular y una placa genital normalmente desarrollada. Quelíceros quelados, la hembra tiene dientes fuertes y bien esclerosados. En la base del gnatosoma presentan un tritosterno con dos lacinias. La placa pigidial siempre presente en protoninfas con dos o siete pares de sedas. Trocánter del pedipalpo de las hembras generalmente con un surco o un proceso ventral; algunas veces el proceso está presente en los machos y en las protoninfas.

Los Macronyssidae se encuentran a menudo parasitando a reptiles, aves y mamíferos, sobre todo a murciélagos y roedores. Su distribución es mundial. (Hoffmann & López-Campos, 2000).

Género *Steatonyssus* Kolenati

Steatonyssus Kolenati, 1858:6

Steatonyssus, Willia, 1936:152-153.

Especie tipo: *Steatonyssus periblepharus* Kolenati, 1858, por designación subsecuente, Till & Evans, 1964: 517,519.

Diagnosis: Las sedas son lisas excepto algunas sedas idiosomales que por lo general son robustas y tienen terminaciones abruptamente puntiagudas. Placa dorsal de la hembra dividida en dos: la podosomal y opistosomal. Placa podosomal igual a la protoninfa en forma y número de sedas; placa opistosomal más angosta y alargada; sedas *S8* generalmente presentes, pero algunas veces no existen. En la hembra la placa esternal tiene forma de banda, con una franja diferenciada a lo largo de su margen posterior. Sedas metasternales presentes y bien desarrolladas. El segundo artejo queliceral de la hembra no excede más de seis o siete veces el largo del primer artejo. Quela móvil del macho con tres componentes que incluyen una estructura membranosa entre el espermadáctilo y el tazo dorsal. Placa pigidial de la protoninfa con tres o cuatro pares de sedas; con las sedas *S6* y *M10-M11*, y con o sin las sedas *S8*.

Comentarios: Hasta el momento se han descrito 47 especies del género *Steatonyssus* en todo el mundo, tomando en cuenta las especies subordinadas como sinónimas (Morales-Malacara, 1998), de estas únicamente ocho se han registrado en el nuevo mundo y en particular cuatro para México.

Subgénero *Steatonyssus* Kolenati

Steatonyssus Kolenati, 1858:6

Especie tipo: *Steatonyssus periblepharus* Kolenati, 1858.

Diagnosis: Proceso ventral del trocánter pedipalpal espadiforme. Placa esternal con una banda en el borde posterior de la placa. Placa epiginial con finas líneas ramificadas en el margen membranoso anterior, sin fuertes rugosidades longitudinales. Placa podosomal con no más de 13 pares de sedas. Poros en la placa opistosomal inconspicuos sin los bordes ensanchados. Placa dorsal del macho generalmente entera, pero puede estar también dividida como en la hembra.

Comentarios: Las especies del Subgénero *Steatonyssus* que se encuentran asociadas a murciélagos de México son tres: *Steatonyssus (Steatonyssus) radovskyi*, *Steatonyssus (Steatonyssus) leptus* y *Steatonyssus (Steatonyssus) antrozoi*.

Steatonyssus (Steatonyssus) leptus Radovsky (Figs. 2-6)

Steatonyssus (Steatonyssus) leptus Radovsky, 1967:203.

Steatonyssus (Steatonyssus) leptus, Micherdzinski, 1980:175; Bassols, 1981:37.

Tipo depositado en: United States National Museum.

Diagnosis:

Hembra. (Figs. 4-6) Placa podosomal con once pares de sedas; par de sedas *V* muy cercanas entre sí y cercanas a las *D1*, asimismo, las *V* son más pequeñas, midiendo más o menos a la mitad de las *D1*; las sedas *D1-D4* un poco más pequeñas que las sedas laterales. Placa opistosomal muy angosta; el tercio posterior con márgenes laterales subparalelos; dibujos u ornamentaciones abiertamente reticulados en casi toda la placa y con estrías longitudinales en el área posterior a las sedas *S6*; con seis pares de sedas primarias; sin las sedas *S8*; las sedas *S6*, *M10* y *M11* pequeñas o muy pequeñas. Sedas del integumento dorsal y la mayoría de la placa dorsal fuertes, muy angostas cerca de las puntas. Placa esternal con una banda muy esclerosada en su margen posterior; sedas *St1* sólo algo más pequeñas que las *St3*. placa epiginial delgada con la punta truncada; protrusión mediana del margen anterior membranoso y moderadamente ancho, ornamentaciones muy débiles. Placa anal con el margen anterior un poco curvado o casi recto; anillo anal relativamente grande y alargado, ocupando menos de la mitad del largo total de la placa anal. Placas metapodales muy débiles e inconspicuas. Placas paragenitales aparentes como esclerotizaciones lineales indistintas. Peritrema corto y termina cerca del borde anterior de la coxa III o entre las coxas II y III; la coxa II; la placa peritremal se interrumpe inmediatamente posterior al límite anterior del peritrema, con una pequeña placa separada en forma de hoja sobre las coxas I y II. Sedas del integumento opistosomal delgadas. Patas delgadas y largas en comparación con otras especies del género. Uñas de las patas I ligeramente más pequeñas que las uñas de las otras patas. Coxas sin espolones ventrales o sedas modificadas. Surco deutosternal con alrededor de siete u ocho dientes. Proceso ventral del trocánter pedipalpal bien desarrollado.

Medidas: 1♀ seguida entre paréntesis del rango y promedio de 4♀♀: Idiosoma 950.6 (823.2-1176; 997.15) de largo por 392 (392-540.96; 443.94) de ancho.

Macho. Placa dorsal completa; ancha en la región podosomal, y angosta abruptamente cerca de su parte media y muy delgada en la región opistosomal; el borde terminal mucho más delgado a nivel de las sedas *D8* y *S6*; dibujo su ornamentaciones débiles y ampliamente reticuladas en casi toda la placa, pero sugiriendo estriaciones longitudinales en la región posterior a las sedas *S6*; las esclerotizaciones redondeadas en la mitad de la placa, que corresponden a las plaquitas mesonotales de la protoninfa, débiles; la quetotaxia es similar a la hembra con 11 pares de sedas en la región podosomal y seis pares de sedas en la opistosomal. Armadura ventral completa; las sedas metasternales y el tercer par de poros esternales situados en el integumento o sobre los márgenes de la placa; región ventral no expandida, puede ser más angosta que la región anal; las ornamentaciones de la región genital y ventral algo comprimida pero no estriada, la región ventral con dos o tres sedas. El integumento de la región ventral con dos a ocho sedas a cada lado de la placa holovernal. El peritrema termina muy cerca del nivel del margen anterior de la coxa III o del margen posterior de la coxa II. Sedas caudales y dorsales abruptamente punteagudas. La coxa III presenta una seda anterior como espina con una extensión espadiforme desde su parte media distal a dos tercios de su margen anterior.

Medidas: 1♂ seguida entre paréntesis del rango y promedio de 5♂♂: Idiosoma 768.32 (656.6-823.2; 745.192) de largo por 323.4 (303.8-474.32; 370.832) de ancho.

Protoninfa (Figs. 2-3) Idiosoma de forma ovoide a veces con una pequeña constricción después del cuarto par de patas. Placa podosomal menos angosta que la placa opistosomal. Todas las sedas son lisas. Placa podosomal con 11 pares de sedas y placa pigdial con tres pares de sedas. Sin sedas *D8* y *S8*. Placa esternal de forma hexagonal con dos pares de poros y con ligeras estriaciones sobre la placa. Presentan rebordes coxales en sus patas.

Medidas: 1Pn seguida entre paréntesis del rango y promedio de 4PnPn: Idiosoma 666.4 (450.8-666.4; 559.58) de largo por 333.2 (190.12-333.2; 252.35) de ancho. *St*133.2 (23.52-33.2; 29.86), *St*2 39.2 (27.44-49; 36.26), *St*3 45.08 (39.2-45.08; 41.65), *F*113.72 (11.76-15.68; 13.72), *F*3 27.44 (27.44-31.36; 29.4), *T* 35.28 (29.4-45.08; 37.24), *Sc*43.12 (33.32-43.12; 37.73), *S*2 50.96 (43.12-50.96; 48.51), *S*345.08 (41.16-47.04; 43.61), *D*111.76 (11.76-17.64; 15.19), *D*2 15.68 (15.68-19.6; 17.15), *D*3 23.52 (21.56-25.48; 23.03), *D*4 27.44 (21.56-29.4; 25.97), *S*6 29.4 (23.52-31.36; 27.93), *M*10 58.8 (41.16-58.8; 47.53), *M*11 41.16 (41.16-50.96; 46.06).

MATERIAL ESTUDIADO DE *Steatonyssus (S.) leptus*:

BAJA CALIFORNIA: 3Pn, 1♂, ex *Myotis vivesi* ♀, Isla Partida, 12.II.2000, J.J. Flores (CNMA/JJFM.17) [MM], 24 Pn, mismos datos excepto, ex *M. vivesi* ♂ (CNMA/JJFM.18) [MM], 7Pn, mismos datos excepto, 23.I.2001 (CNMA/JJFM 212)[MM], 16Pn, mismos datos excepto, ex *M. vivesi* ♀ (CNMA/JJFM 213)[MM], 33Pn, 2♀, 4♂, mismo dato excepto (CNMA/JJFM241)[MM], 42Pn, mismos datos excepto, ex *M. vivesi* ♂, 23.V. 2001, T. Pérez (M2V001=JMM639)[MM], 83Pn, 2♂, mismos datos excepto, E. Catalán (M2V002=JMM640)[MM], 82Pn, 1♂, mismo datos excepto, T. Pérez,

(M2V003=JMM641)[MM], 59Pn, 2♀,3♂, mismo datos excepto, ex *M. vivesi* ♀, 24.V.2001, (M2V004=JMM642)[MM]. **Nuevos registros:** 1Pn, ex *M. vivesi* ♂, Isla Santa Inés, 19.VII.2001, J.J. Flores (CNMA/JJFM429)[MM], 10Pn, 1♂, mismos datos excepto (CNMA/JJFM430)[MM], 3Pn, mismos datos excepto (CNMA/JJFM431)[MM], 5Pn, 1♂, mismos datos excepto, ex *M. vivesi* ♀ (CNMA/JJFM432)[MM], 4Pn, mismos datos excepto, ex *M. vivesi* ♂ (CNMA/JJFM433)[MM]; 13Pn, ex *M. vivesi* ♂ Islote Piojo, 20.VII.2001, J.J. Flores (CNMA/JJFM444)[MM], 26Pn, mismos datos excepto, (CNMA/JJFM445)[MM], 18Pn, mismo datos excepto, ex *M. vivesi* ♀, (CNMA/JJFM446)[MM], 3Pn, mismo datos excepto, ex *M. vivesi* ♂ (CNMA/JJFM447)[MM], 13Pn, mismo datos excepto, (CNMA/JJFM448)[MM], 9Pn, 1♂, mismo datos excepto, ex *M. vivesi* ♀, (CNMA/JJFM449)[MM]; 8Pn, ex *M. vivesi* ♂, Islote Encantado, 21.VII.2001, J.J. Flores, (CNMA/JJFM475)[MM], 9Pn, mismos datos excepto (CNMA/JJFM476)[MM], 5Pn, mismos datos excepto ex *M. vivesi* ♀ (CNMA/JJFM477)[MM], 9Pn, mismos datos excepto (CNMA/JJFM478)[MM], 7Pn, mismos datos excepto (CNMA/JJFM479)[MM].

Otros registros:

*Para México: BAJA CALIFORNIA: 1♀ Paratipo, ex *Pizonyx vivesi*, Pond Island, México, F. J. Radovsky (1968. I .31. 47) [BM][Radovsky (1967), Bassols (1981) y Morales-Malacara (1996)]. BAJA CALIFORNIA SUR: ex *P. vivesi*, [4], Isla Partida (=Cardona Island) (sic) Golfo de California [Radovsky (1967), Bassols (1981) y Morales -Malacara (1996)].

*Para otros países: ninguno.

Comentarios: Se considera una especie monóxena a *Steatonyssus (S.) leptus* debido a que sólo se le ha encontrado asociado a *M. vivesi*.

Cabe mencionar que en este trabajo se registra el estadio de protoninfa que no se conocía para esta especie de ácaro.

De acuerdo con el material estudiado de esta especie, el estadio de protoninfa fue el que representó la mayor abundancia en todos los huéspedes analizados.

En cuanto a su distribución también se aporta información, ya que se les colectó en murciélagos procedentes de tres zonas distintas a las citadas en la literatura: Islote Encantado, Islote Piojo e Isla Santa Inés.

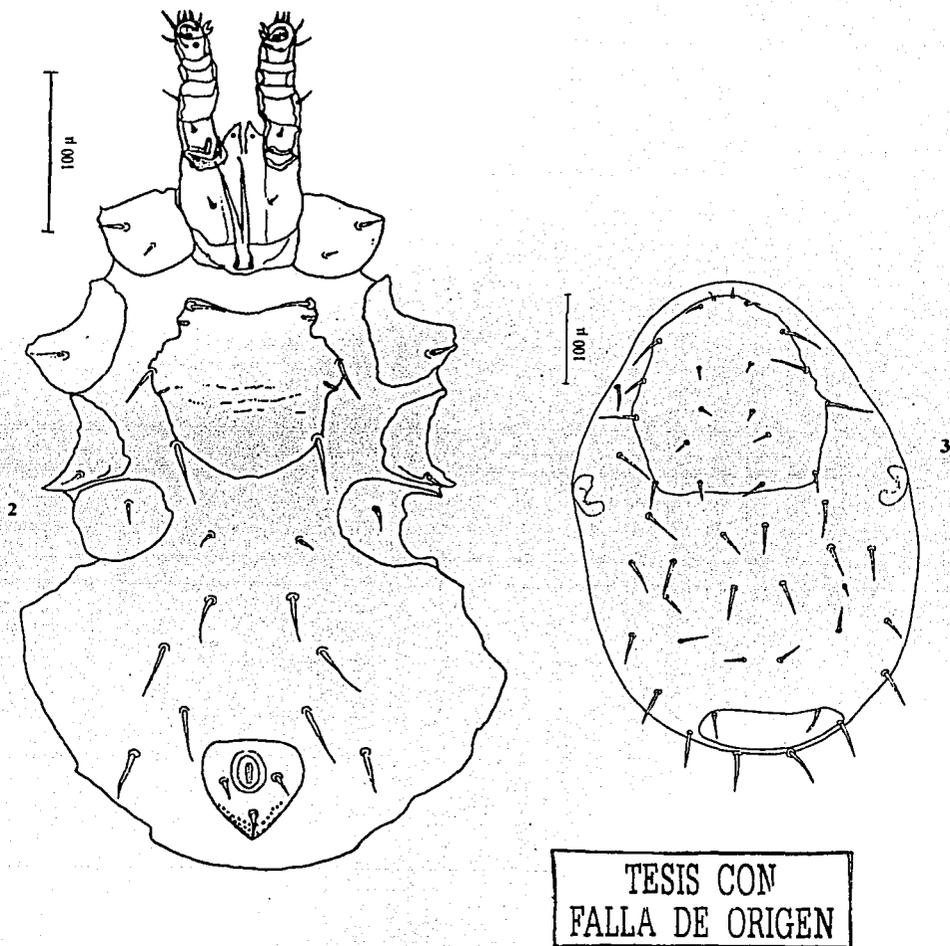


Fig.2-3. *Steatonyssus (Steatonyssus) leptus*. (2) Protoninfa, placa esternal y anal. (3) Placas dorsales y estigma.

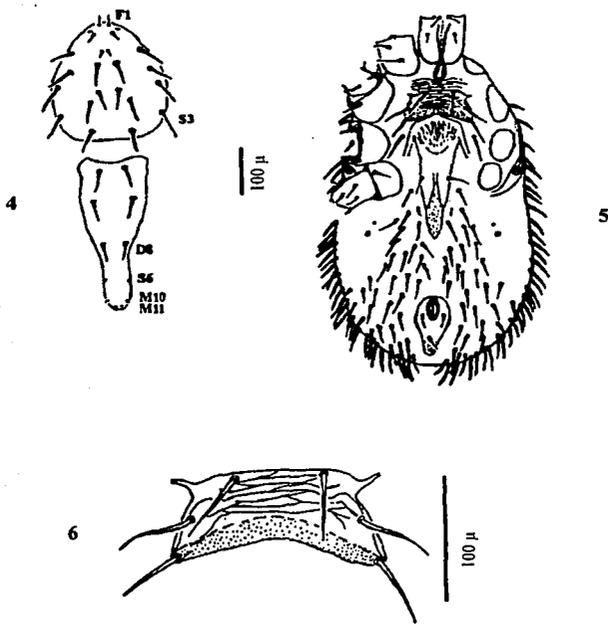


Fig.4-6. *Steatonyssus (Steatonyssus) leptus*. (4) Hembra, placas dorsales. (5) Idiosoma ventral. (6) Placas esternal. Tomado de Morales-Malacara (1998).

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Familia SPINTURNICIDAE Oudemans, 1902.

Diagnosis: Ácaros con el cuerpo deprimido y a veces dilatado. Tritosterno variable, puede o no estar presente. Peritremas generalmente dorsales con los estigmas situados entre las coxas III y IV, también dorsalmente. Placa dorsal única, dividida en dos. Placa esternal de tamaño variable. Placa genital reducida con un par de sedas genitales. La dilatación del opistosoma de la hembra se da por detrás de las coxas IV. Patas cortas, robustas y fuertes. Parásitos exclusivos de murciélagos.

Género *Spinturnix* Von Heyden

Spinturnix Von Heyden, 1826: 612.

Especie tipo: *Pteropus myotis* Kolenati, 1856.

Diagnosis: Una placa dorsal, con varios pares de poros en su superficie. Tres a cinco pares de sedas proteronotales, un par de sedas postestigmatales, tienen a veces pocas o muchas sedas opistosomales. Peritremas cortos, posición dorsal sobre las coxas III, su porción anterior termina en la región ventral, casi siempre alcanzando la superficie ventral entre las coxas II y III. Con o sin tritosterno. Placa esternal de la hembra con tres pares de sedas y dos pares de poros; la placa esternogenital del macho con tres a cinco pares de sedas y dos pares de poros. Placa epiginial pequeña, generalmente está débilmente esclerosada. Sedas cortas en el integumento entre la placa epiginial y la anal. Un par de sedas pequeñas metaesternales casi siempre presentes. Placa anal pequeña, ventroterminal, con un par de sedas adanales y una seda postanal presente. Patas robustas; las sedas ventrales en su mayoría cortas, excepto por las lateroventrales, las cuales pueden ser en su mayoría largas. La mayoría de las sedas dorsales de las patas son largas. Las uñas y carúnculos grandes y fuertes.

Comentarios: Actualmente el Género *Spinturnix* comprende 50 especies tomando en cuenta que muchas de las especies han caído en sinonimia. En América se han encontrado ocho especies de este género y en México cinco (Morales-Malacara, 1998).

El género *Spinturnix* se encuentra asociado evolutivamente a murciélagos de la familia Vespertilionidae principalmente, de acuerdo a los registros existentes.

Spinturnix mexicana Rudnick
(Figs. 7-8)

Spinturnix mexicana Rudnick, 1960: 230.

Spinturnix mexicana Bassols, 1981: 41.

Tipo depositado en: United States National Museum.

Diagnosis:

Hembra. Idiosoma de forma ovoide que mide $1,008\mu$ - $1,190\mu$ de largo por 784μ - 868μ de ancho. Placa dorsal ovoide, más ancha a nivel de las coxas II y III; 11 pares de poros, ocho de las cuales contiene pequeñas sedas. Peritremas dorsales y situados sobre la coxa III, con los bordes anteriores extendidos ventralmente entre el espacio de la coxas II y III. Integumento propodosomal con cinco pares de sedas proteronotales (*Pn1-Pn5*) largas, y dos pares de pequeños poros y un par de protestigmas (*Pst*) largas atrás del estigma.

Tegumento opistosomal con siete a nueve pares de sedas irregularmente arregladas. Tritosterno pequeño de forma piramidal. Placa esternal con el borde anterior subtriangular pero con la punta redondeada, más ancha a nivel de la segunda seda y ligeramente cóncava en su borde posterior; con tres pares de sedas marginales y dos pares de pequeños poros; superficie de la placa con una débil reticulación. Un par de sedas metasternales cortas. Placa epiginial pequeña, alargada, con expansión anterior redondeada; con un par de sedas genitales cortas; superficie finamente reticulada. Con nueve a once pares de sedas cortas en el integumento entre la placa epiginial y la anal. Placa anal ventroterminal, redondeada en su parte anterior, más ancha que larga con un par de sedas adanales cortas; y una seda postanal, su superficie también con líneas débiles. Las sedas posteroventrales de la pata I y II la mayoría largas; permaneciendo las sedas ventrales generalmente cortas; las sedas dorsales la mayoría muy largas. Seda proximal dorsal de los fémures I y II pequeña. Tecto pequeño, corto y redondeado anteriormente. Sedas gnatosomales robustas, más largas que la seda distal hipostomal. Las sedas lateral y media del hipostoma pequeñas. Proceso hipostomal pareado muy delgado. Quelíceros con quela dentada.

Medidas: 1♀ seguida entre paréntesis del rango y promedio de 5♀♀: Idiosoma 936.88 (925.12-1107.4; 1012.928) de largo por 607.6 (588-666.4; 627.2) de ancho.

Macho. (Figs. 7-8) Placa dorsal protege gran parte del dorso, más ancha a nivel de la coxa II y III, borde anterior un poco adelgazado y posteriormente el ápice truncado; con alrededor de doce pares de pequeños poros, ocho de los cuales contienen pequeñas sedas. Peritremas en gran parte dorsales, sobre la coxa III, dirigiéndose hacia la parte ventral entre las coxas II y III. Integumento propodosomal con cinco pares de sedas proteronotales largas que bordean la placa dorsal; un par de pequeños poros entre las *Pn2* y *Pn3* y las *Pn3* y *Pn4*. Un par de sedas postestigmas (*Pst*) largas, proximales al estigma. Cuatro pares de largas sedas en el integumento posterior a la placa dorsal. Tritosterno pequeño, más ancho que largo. Placa esternogenital con un cuello largo y angosto, con amplios hombros, el borde posterior angosto a redondeado; con tres pares de sedas cortas y dos pares de pequeños poros; la superficie es reticulada. La parte ventral del peritrema ocupa el espacio entre las coxas II y III; un pequeño poro cercano al borde anterior del peritrema. Doce pares de sedas cortas en el integumento entre las placas esternal y anal. Placa anal ventro terminal, subcircular; con un par de sedas adanales y una corta postanal dorsal; la superficie de la placa con una débil indicación de reticulación. Patas como en la hembra. Gnatosoma como en la hembra pero con un espermadactilo robusto.

Medidas: 1♂ seguida entre paréntesis del rango y promedio de 5♂♂: Idiosoma 780.08 (735-813.4; 785.16) de largo por 607.6 (556.64-607.6; 575.8) de ancho.

Protoninfa. Placa external igual que la deutoninfa con forma romboidal y con las puntas anterior y posterior truncadas; superficie de la placa external finamente reticulada con patrones de pequeñas figuras irregulares, además de que presenta tres pares de poros. Área de la intercoxa IV con 8 pares de sedas pequeñas.

Medidas: 1Pn seguida entre paréntesis del rango y promedio de 3 PnPn: Idiosoma 599.76 (599.76-695.8; 660.52) de largo por 484.12 (401.8-484.12; 452.10) de ancho. *St1* 27.44 (13.72-27.44; 21.56), *St2* 27.44 (17.64-27.44; 23.52), *St3* 29.4 (17.64-29.4; 24.82), *Pn1* 5.88 (3.92-5.88; 4.57), *Pn2* 5.88 (3.92-5.88; 5.22), *Pn3* 5.88 (5.88-7.84; 6.53), *Pn4* 5.88 (5.88-5.88; 5.88), *Pn5* 5.88 (5.88-5.88; 5.88).

Deutoninfa. Se parece a la hembra, placa external romboidal con el dorde anterior más estrecho y truncado, en tamaño es más larga que ancha con tres pares de sedas pequeñas y 2 pares de poros. Placa anal redondeada. Área de la intercoxa IV con 9 pares de sedas pequeñas.

Medidas: 1Dn seguida entre paréntesis del rango y promedio de 3 DnDn: 744.8 (650.72-1146.6; 847.37) de largo por 578.2 (533.12-738.92; 616.74) de ancho. *St1* 29.4 (17.64-29.4; 22.86), *St2* 29.4 (21.56-29.4; 26.13), *St3* 27.44 (23.52-29.4; 26.78), *Pn1* 7.84 (5.88-7.84; 6.53), *Pn2* 7.84 (3.92-7.84; 5.88), *Pn3* 7.84 (3.92-7.84; 5.88), *Pn4* 7.84 (3.92-7.84; 5.22), *Pn5* 7.84 (3.92-7.84; 5.22).

MATERIAL ESTUDIADO DE *Spinturnix mexicana*:

Nuevos registros: BAJA CALIFORNIA: 3♀, 2♂, ex *Myotis vivesi* ♀, Isla Partida, 12.II.2000, J.J. Flores (CNMA/JJFM.17) [MM], 1Dn, 4♀, mismos datos excepto, ex *M. vivesi* ♂ (CNMA/JJFM.18) [MM], 1♂, mismos datos excepto, 23.I.2001, (CNMA/JJFM212)[MM], 4♀, 3♂, mismos datos excepto, ex *M. vivesi* ♀, (CNMA/JJFM213)[MM], 3♀, 6♂, mismos datos excepto (CNMA/JJFM241)[MM], 1♂, mismos datos excepto, ex *M. vivesi* ♂, 23.V. 2001, T. Pérez, (M2V001=JMM639) [MM], 1♀, mismos datos excepto, E. Catalán (M2V002=JMM640)[MM], 1♀, 2♂, mismos datos excepto, ex *M. vivesi* ♀, 24.V.2001, T. Pérez (M2V004=JMM642)[MM]; 1♀, 2♂, ex *M. vivesi* ♂, Isla Santa Inés, 19.VII.2001, J.J.Flores (CNMA/JJFM 429)[MM], 4♀, mismos datos excepto (CNMA/JJFM430)[MM], 1♂, mismos datos excepto (CNMA/JJFM431)[MM], 1Pn, 2Dn, 1♀, 3♂, mismos datos excepto, ex *M. vivesi* ♀ (CNMA/JJFM432)[MM], 4♀, 4♂, mismos datos excepto, ex *M. vivesi* ♂ (CNMA/JJFM433)[MM]; 1♀, ex *M. vivesi* ♂, Islote Piojo, 20.VII.2001, J.J.Flores (CNMA/JJFM444)[MM], 1♀, 1♂, mismos datos excepto, (CNMA/JJFM445)[MM], 1♂, mismos datos excepto, ex *M. vivesi* ♀, (CNMA/JJFM446)[MM], 2♀, 5♂, mismos datos excepto, ex *M. vivesi* ♂, (CNMA/JJFM447)[MM], 1♀, mismo datos excepto, (CNMA/JJFM448)[MM], 2Dn, 1♀, mismos datos excepto, ex *M. vivesi* ♀ (CNMA/JJFM449)[MM]; 1♂, ex *M. vivesi* ♂, Islote Encantado, 21.VII.2001, J.J.Flores (CNMA/JJFM475)[MM], 1Dn, 1♀, 1♂, mismos datos excepto (CNMA/JJFM476)[MM], 1Pn-Dn, 2Dn, 2♀, 2♂, mismos datos excepto, ex *M. vivesi* ♀ (CNMA/JJFM477)[MM], 1Pn, 1♀, mismos datos excepto, (CNMA/JJFM478)[MM], 3Pn, mismos datos excepto, ex *M. vivesi* ♂ (CNMA/JJFM479)[MM].

Otros registros

***Para México:** SONORA: 1♀ Holotipo, 1♂ Alotipo, 1♀, 1♂ paratipos, ex *Pizonix vivesi* (= *Myotis vivesi*), Isla Blanca, 29.IV.54, Coll. P. Bloedel [USNM] [Rudnick (1960), Bassols (1981) y Morales-Malacara (1996)], 1♀, 2♂ y 2 ninfas, ex *P. vivesi* (= *M. vivesi*), Isla Pescadero, Golfo de California, 9.VI.52, Col. R. T. Orr. (Rudnick, 1960).

***Para otros países:** ninguno.

Comentarios: De acuerdo con lo registrado hasta el momento *Spinturnix mexicana* es una especie monoxena, pues sólo se le ha encontrado asociada a *M. vivesi*.

Esta especie representa un nuevo registro para el estado de Baja California, ya que sólo ha sido citada para el estado de Sonora, México.

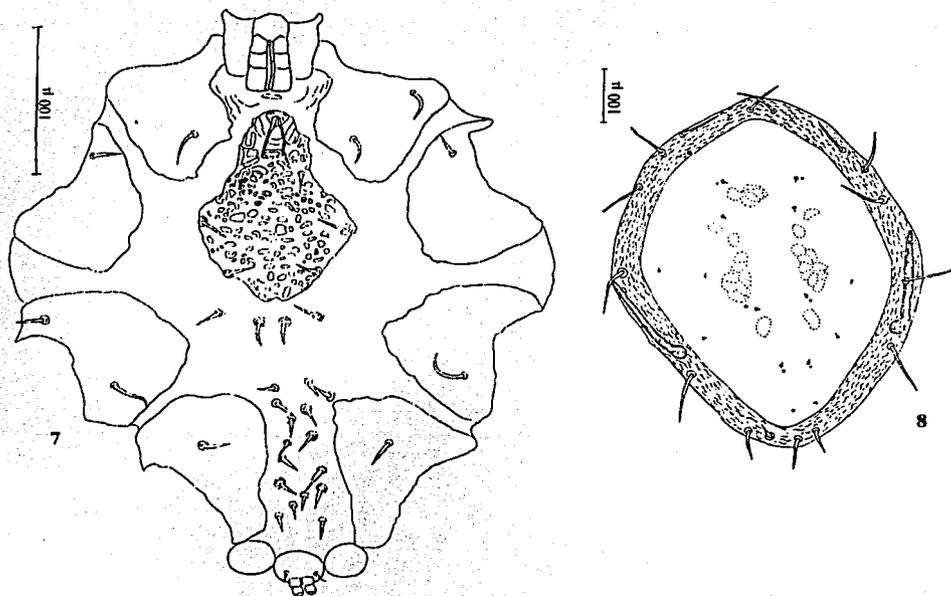


Fig.7-8. *Spinturnix mexicana*. (7) Macho, placa esternogenital
(8) Placa dorsal y estigmas.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Familia ARGASIDAE Canestrini, 1890.

Diagnosis: Adultos con el gnatosoma subterminal ventral; pedipalpos de forma ambulacral con el segmento cuatro libre; tegumento con diversas estructuras como discos, tubérculos, mamilas. Sin placa dorsal o escudo verdadero, con excepción de *Nothoaspis*. Espiráculos situados por detrás de las coxas III y por delante de las IV. Areas porosas ausentes. Con dos o más estados ninfales semejantes a los adultos. Placas estigmas generalmente anteriores a las coxas IV. Larvas con el gnatosoma terminal o subterminal, con una pequeña placa dorsal separada del borde anterior del cuerpo o sin placa.

Género *Ornithodoros* Koch, 1844.

Ornithodoros Koch, 1844.

Diagnosis: Adultos y ninfas con el cuerpo en forma suboval, con el extremo anterior redondeado o aguzado; márgenes del cuerpo redondeados, similares en estructura al resto del tegumento. Hipostoma bien desarrollado, denticulado en todos los estados. Larvas hasta con 21 pares de sedas dorsales y 7-9 ventrales. Tarso con uñas, pulvilo no particularmente grande en los casos en que está presente.

Comentarios: Actualmente se conocen 21 especies en México de las cuales 10 pertenecen al subgénero *Alectorobius* (Hoffmann & López-Campos, 2000).

Ornithodoros (Alectorobius) dyeri Cooley & Kohls, 1940
(Figs. 9-11)

Ornithodoros (A.) dyeri Cooley & Kohls, 1940: 342.

Tipo depositado en: Rocky Mountain Laboratory.

Diagnosis:

Larva. (Figs. 9-11) Placa dorsal moderadamente grande, piriforme, más ancha posteriormente; Dorso con 14 pares de sedas, 11 pares dorsolaterales y 3 pares centrales. Ventralmente con 9 pares de sedas más 1 *PMS*. La base del capitulum. Dos pares de sedas postipostomales, Palpos. El hipostoma sale de una extensión media subtriangular, fuertemente esclerosada y baja a un punto. Denticulos grandes, particularmente en la porción posterior. Dentinción 3/3 en los 3/4 anteriores, 2/2 en la base y posteriormente. Fila 1 con 15 denticulos, 2 con 13 y 3 con 9. Patas. Coxa I con espuela redondeada. Fórmula setal: 1 par *A*, 1 *DM*, 5 *PC*, 1 *PM*, 1 par *B*, 1 par *AV*, 1 par *MV*, 1 par *BV* y un par *PL*. Cápsula del órgano de Haller con reticulaciones.

Medidas: 1L seguida entre paréntesis del rango y promedio de 10 LL: Idiosoma 1372 (885.92-1470; 1184.036) de largo por 784 (539-989.8; 710.696) de ancho.

MATERIAL ESTUDIADO DE *Ornithodoros (A.) dyeri*:

BAJA CALIFORNIA: 6L, ex *Myotis vivesi* ♀, Isla Partida, 12.II.2000, J.J. Flores (CNMA/JJFM.17) [MM], 9L, mismos datos excepto, *M. vivesi* ♂ (CNMA/JJFM.18) [MM], 1L, mismos datos excepto, ex *M. vivesi* ♀, 23.I.2001, CNMA/JJFM241) [MM], 12L,

mismos datos excepto, ex *M. vivesi* ♂, 23.V. 2001, T. Pérez (M2V001=JMM639) [MM], 9L, mismos datos excepto, E. Catalán (M2V002=JMM640) [MM]. **Nuevos registros:** 5L, ex *M. vivesi* ♂, Isla Santa Inés, 19.VII.2001, J.J.Flores (CNMA/JJFM 429)[MM], 9L, mismos datos excepto (CNMA/JJFM430)[MM], 2L, mismos datos excepto (CNMA/JJFM431)[MM], 9L, mismos datos excepto, ex *M. vivesi* ♀ (CNMA/JJFM432)[MM], 21L, mismos datos excepto, ex *M. vivesi* ♂ (CNMA/JJFM433)[MM]; 9L, ex *M. vivesi* ♂, Islote Piojo, 20.VII.2001, J.J.Flores, (CNMA/JJFM444)[MM], 20L, mismos datos excepto (CNMA/JJFM445)[MM], 19L, mismos datos excepto, ex *M. vivesi* ♀ (CNMA/JJFM446)[MM], 16L, mismos datos excepto, ex *M. vivesi* ♂ (CNMA/JJFM447)[MM], 10L, mismos datos excepto, (CNMA/JJFM448)[MM], 18L, mismos datos excepto, ex *M. vivesi* ♀, (CNMA/JJFM449)[MM]; 8L, *M. vivesi* ♂, Islote Encantado, 21.VII.2001, J.J.Flores, (CNMA/JJFM475)[MM], 20L, mismos datos excepto (CNMA/JJFM476)[MM], 6L, mismos datos excepto, ex *M. vivesi* ♀ (CNMA/JJFM477)[MM], 4L, mismos datos excepto (CNMA/JJFM478)[MM], 6L, mismos datos excepto, *M. vivesi* ♂ (CNMA/JJFM479)[MM].

Otros registros

***Para México:** SONORA: ex *Pizonyx vivesi* (= *Myotis vivesi*), Isla Pescadero, 9.VI.1952, Col. R.T. Orr (RML30629); BAJA CALIFORNIA: 14 Larvas, 1 ninfa, ex *Pizonyx vivesi* (= *Myotis vivesi*), Isla Partida (Isla Cardonosa), 25.V.1962, R. E. Ryckman. A. E. Ryckman, C. P. Christianson (RML37982); varias larvas, 3 ninfas, 9 adultos, mismos datos excepto, de una percha de murciélagos de *Myotis vivesi*, Isla Pond, 26.V.1962 (RML37980), (RML37983); HIDALGO: 1 ninfa, en murciélagos de guano, Cueva de Sabinas, 21.VI.1946, T. Chapa (RML22446); OAXACA: ex *Balantiopteryx plicata plicata*, cerca de Tequisistlan, 12. XII.1959, M. A. Price, (RML38725); mismo huésped [14], cerca de Puerto Ángel, 26.IV.1960, M. A. Price, (RML38726, RML38727, RML38728, RML38729) (Kohls, Sonenshine & Clifford, 1965).

***Para otros países:** EL SALVADOR: ex *Balantiopteryx plicata plicata*, cerca de Santa Rosa, 23.VIII.1960, M.A. Price (RML38734); E.U.A: en guano de murciélagos y grietas de rocas en un túnel de una mina, cerca de Pichaco Arizona (Cooley & Kohls, 1940); en grietas de un túnel con murciélagos, cerca de Yuma, Arizona, y en grietas de una cueva cerca de Needles, Calif. (Cooley & Kohls, 1940 in Kohls, et al., 1965).

Comentarios:

La especie *Ornithodoros (A.) dyeri* presenta una distribución muy amplia. En México se le ha encontrado sobre murciélagos, en guano, y en paredes de cuevas de Baja California, Chiapas, Colima, Nuevo León y San Luis Potosí (Hoffmann & López-Campos, 2000).

Mazzotti (1941 in Losoya-Solis, 1995) encontró a esta especie en una cueva de Chiapas, México y Hoffmann (1962) en una cueva en Taninul, San Luis Potosí, México; en el presente estudio registramos a *Ornithodoros (A.) dyeri* sobre *M. vivesi* de tres localidades diferentes del Golfo de California, en las cuales no se había registrado: Islote Encantado, Islote Piojo e Isla Santa Inés, lo cual aumenta la distribución geográfica de la especie.

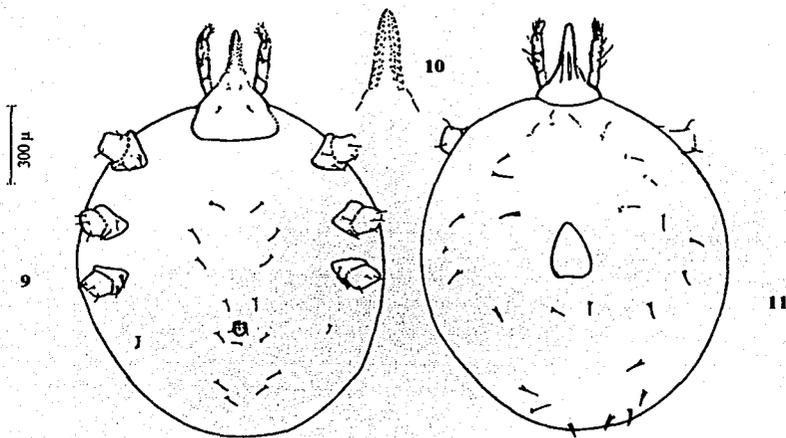


Fig.9-11 *Ornithodoros (A.) dyeri* (9) Larva, vista dorsal.(10) vista ventral del hipostoma.(11) Idiosoma vista ventral. Modificado de Cooley & Kohls (1940).

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Familia **MYOBIIDAE** Megnin, 1877.

Diagnosis: Ácaros de tamaño pequeño, con el cuerpo deprimido, ectoparásitos de marsupiales, roedores, insectívoros y murciélagos. Quetotaxia reducida, aunque presentan sedas modificadas. Las patas I están modificadas como estructuras de fijación, con algunos artejos reducidos o fusionados y con apéndices estriados dirigidos ventral o lateralmente, que les ayudan a asirse de los pelos del huésped. Patas II-IV normalmente desarrolladas, pero generalmente cortas. La hembra puede presentar la región genital con valvas, pequeñas sedas y ganchos o ser sencilla. En el macho el pene es dorsal. Gnatosoma fusionado formando un estilóforo en donde se encuentran los quelíceros estiletiformes. La familia Myobiidae esta dividida en dos subfamilias con base en la estructura de los órganos sujetadores de las patas I.

Género *Acanthopthirus* Perkins, 1925

Acanthopthirus Perkins, 1925

Diagnosis: Sedas dorsales expandidas y estriadas. Patas con un par de uñas terminales; patas III y IV presentan uñas delgadas, con líneas en forma de media luna y más largas que las uñas II, pretarso variable. El proceso sujetador en la genua I puede encontrarse enrollado hacia el vientre o hacia atrás; no presentan surco en el margen interno de la genua. En el macho el pene es largo, delgado y parcialmente enroscado.

Comentarios: El género *Acanthopthirus* Perkins, 1925 comprende 71 especies en todo el mundo asociadas a murciélagos de la familia Vespertilionidae; de éstas, dos se han registrado para México, *Acanthopthirus lopezi* (Morales-Malacara, 1994) y *Acanthopthirus pizonixeos*.

Actualmente este género de ácaros contiene dos subgéneros, *Acanthopthirus* Perkins, y *Myotimyobia* Fain (Uchikawa & Baker, 1993; Morales-Malacara, 1994).

El murciélago *Plecotus mexicanus* representa el primer huésped registrado para ácaros del género *Acanthopthirus* en México (Uchikawa & Baker, 1993; Morales-Malacara, 1994).

Subgénero *Myotimyobia* Fain, 1972

Myotimyobia Fain, 1972: 252.

Mimetillobia Fain, 1978: 207.

Acanthopthirus Perkins 1978: 197.

Especie tipo: *Neomyobia myoti* Dusbábek, 1963.

Diagnosis:

Macho. Placa genital variable en forma y posición, pero no pentagonal; d_1 situado simétricamente o asimétricamente alrededor de la placa genital dependiendo de la forma y posición de la placa.

Hembra. Escleritos opistogástricos generalmente en pares; la forma y la posición de los pares de escleritos varía según las especies; escleritos situados a la mitad entre las bases de ic_4 y g_1 ; presentan forma de riñón.

Comentarios: Los mióbidos que pertenecen al subgénero *Myotimyobia* parasitan a murciélagos de la familia Vespertilionidae, de los cuales 8 especies son parásitas de murciélagos del género *Myotis* (Fain & Whitaker, 1976).

***Acanthopthirus (Myotimyobia) pizonixeos* Uchikawa & Baker, 1993**
(Figs. 12-15)

Acanthopthirus (M.) pizonixeos Uchikawa & Baker, 1993: 101-102.

Tipo depositado en: United States National Museum.

Diagnosis:

Hembra. Las sedas $d_{4,5}$ se encuentran débilmente dilatadas en su base y son bastante cortas. Seda genital g_7 setiforme. Seda ventral ic_2 y $cx II_{1,2}$ casi tienen su posición normal; g_7 situado ligeramente anterior a g_2 . Con uñas en las patas; en Patas I terminales; en patas II son pequeñas, en patas III y IV son delgadas. Gnatosoma en forma de trapecoide

Medidas: 1♀ seguida entre paréntesis del rango y promedio de 6♀♀: Idiosoma 529.2 (450.8-540.96; 511.88) de largo por 225.4 (213.64-225.4; 218.86) de ancho. Sedas dorsales ve miden 12.8 (12.8-12.8; 12.8) de ancho y 124.8 (124.8-136; 128.8) de largo; vi c 67.2 (66.4-69.6; 68); sc c. 179.2 (171.2-179.2; 175.4), sc i 73.6 (73.6-76; 74.5), l_1 c. 160 (160-196.8; 183), d_1 64.8 (64.8-75.2; 69.86), d_2 c. 73.6 (66.4-74.4; 71.33), l_2 64 (62.4-65.6; 63.6), d_3 75.2 (65.6-77.6; 74.53), ic_2 69.6 (67.2-69.6; 68.26) ic_2 - ic_2 67.2 (67.2-69.6; 68.26), ic_3 62.4 (59.2-62.4; 61.33), ic_3 - ic_3 72 (69.6-72; 71.06), ic_4 c. 21.6 (20-22.4; 21.46), ic_4 - ic_4 82.4 (82.4-85.6; 83.73).

Macho. (Figs. 14-15) Placa genital con forma circular pero con dos brazos pequeños en las esquinas superiores. Pene estrecho y curvado en la base. Sedas ve , Sc y l_1 más largas que las demás. Todas las sedas dorsales son estriadas longitudinalmente. Las sedas en donde se encuentran las v_2 son de forma rectangular

Medidas: 1♂ seguida entre paréntesis del rango y promedio de 2♂♂: Idiosoma 509.6 (423.36-509.6; 466.48) de largo por 225.4 (168.56-225.4; 196.98) de ancho; sedas dorsales ve miden 13.6 (12.8-13.6; 13.2) de ancho y 120 (112-120; 116), de largo; vi c. 7.2 (6.4-7.2; 6.8), sc c. 112 (112-120; 116), sc i 64 (44.8-64; 54.4), l_1 c. 184 (176-184; 180), d_1 48 (44.8-48; 46.4), d_2 c. 89.6 (88-89.6; 88.8), ic_2 54.4 (54.4-54.4; 54.4), ic_2 - ic_2 58.4 (57.6-58.4; 58), ic_3 5.6 (5.6-6.4; 6), ic_3 - ic_3 45.6 (45.6-46.4; 46), ic_4 c. 11.2 (11.2-11.2; 11.2),

$ic_4 - ic_4$ 45.6 (44.8-45.6; 45.2), $d_1 24$ (24-26.4; 25.2), $d_2 23.2$ (21.6-23.2; 22.4), $l_1 24$ (22.4-24; 23.2), l_2 294.4 (294.4-296; 295), *pene* 144 (133.6-144; 138.8).

Protoninfa. (Figs. 12-13) Cuerpo alargado. Todas las sedas son pequeñas, pero las ventrales son aún más pequeñas. Placa anal redonda. El primer par de patas es más grande en grosor que el resto.

Medidas: 1Pn seguida entre paréntesis del rango y promedio de 3 PnPn: Idiosoma 405.72 (270.48-450.72; 326.6) de largo por 158.76 (105.84-158.76; 124.13) de ancho. *Vi* 29.4 (9.8-29.4; 16.33), *see* 41.16 (5.88-41.16; 18.29), *sc i* 52.92 (23.52-52.92; 35.93), $l_1 c.$ 39.2 (5.88-39.2; 17.64), d_1 29.4 (5.88-29.4; 13.72), $d_2 c.$ 17.64 (5.88-17.64; 9.8), l_2 13.72 (3.92-13.72; 7.84), l_3 15.68 (3.92-15.68; 8.49), d_4 7.84 (3.92-7.84; 5.22), *CxI* 5.88 (3.92-5.88; 5.22), *CxII* 3.92 (3.92-3.92; 3.92), *CxIII* 5.88 (5.88-7.84; 6.53).

MATERIAL ESTUDIADO DE *Acanthopthirus (M.) pizonixeo*s:

BAJA CALIFORNIA: 4♀, 1♂, ex *Myotis vivesi* ♂, Isla Partida, 12.II.2000, J.J. Flores (CNMA/JJFM.18) [MM], 3n, 1♂, mismo datos excepto, 23.I.2001 (CNMA/JJFM 212)[MM], 2♀, mismos datos excepto, ex *M. vivesi* ♀ (CNMA/JJFM 213)[MM].

Otros registros

*Para México: BAJA CALIFORNIA: Holotipo ♂ y 2 paratipos ♀, ex *Pizonix vivesi* (= *Myotis vivesi*), Isla Partida, 9.III.1936 (USNM260575-80) (Uchikawa & Baker, 1993).

*Para otros países: ninguno.

Comentarios: La especie *Acanthopthirus (M.) pizonixeo*s debido a que pertenece al subgénero *Myotimyobia* sabemos que parasita a murciélagos del género *Myotis* y al encontrarlo sobre *Myotis vivesi* nos comprueba que son muy específicos de este género.

Se describen dos estadios nuevos de *Acanthopthirus (M.) pizonixeo*s: macho y protoninfa.

Cabe señalar que, en la descripción original de la especie se registra a isla Partida como territorio de USA (Muñoz, 1946); sin embargo, la Secretaría de Gobernación & Secretaría de Marina (1987) la incluyen como parte de las islas mexicanas.

En cuanto a las medidas obtenidas de los ejemplares de esta especie sólo se pudo comparar el estadio de hembra, pues era el único estadio descrito originalmente. El tamaño del idiosoma de los ejemplares que se obtuvieron en este trabajo fue entre 28 y 35 micras menor a los descritos por Uchikawa & Baker (1993).

Género *Pteracarus* Jameson & Chow, 1952

Pteracarus Jameson & Chow, 1952: 1-4

Diagnosis: Capitulum con dos poros muy delgados en la base del dorso. Pata II con uñas gruesas y fuertemente curvadas en el tarso; uñas en las patas III y IV similares a las de las patas II. Sedas dorsales delgadas y sin estriaciones, pero con barbas conspicuas. Pene delgado y sinuoso, pero no doblado ni enroscado. Cuerpo de forma corta.

Comentarios: La especificidad tan marcada que presentan los ácaros pertenecientes al género *Pteracarus* ha permitido considerar a este grupo un buen indicador para entender las relaciones filogenéticas y la biogeografía de sus huéspedes (Uchikawa, *et al.*, 1980).

Imaizumi (1970 *in* Uchikawa, 1978) consideró que *Pteracarus* es casi seguro que se encuentre asociado con cada una de las veinte especies que existen en japon de murciélagos de la familia de Vespertilionidae, por lo que podemos pensar que este género es exclusivo de esta familia al encontrar también a *Pteracarus pizonychos* sobre *Myotis vivesi*.

Pteracarus pizonychos Uchikawa, 1989 (Figs. 16-17)

Pteracarus pizonychos Uchikawa, 1989: 101.

Tipo depositado en: United States National Museum.

Diagnosis:

Macho. Gnatosoma casi tan largo como ancho. Seda *vi* diminuta; *sc i* más conspicua que *vi*, situada a nivel asal de *sc e*; *ve*, *sc e*, *l₁* largo y similar con otras. Seda *l₃* muy delgada; sedas ventrales no tan fuertes; *ic₄* y *cx IV* setiforme. Placa genital variable situada basal o posterior al nivel de *sc e*, con 7 pares de sedas genitales; *d₁* más cortas que las sedas genitales postero-medianas; pene largo y bastante delgado. Pata I con un par de uñas terminales; patas II-IV también con un par de uñas y casi todas iguales en el tamaño; sedas de la coxas II-IV antero-laterales y del fémur II-IV barbeadas apicalmente.

Medidas: Estas medidas fueron tomadas de Uchikawa (1989): Cuerpo mide de largo 290 (holotipo)-280 (paratipo); por 175-165 de ancho; *vi* 3-3; 68-67; *sc i* 4-5; *sc e ca* 85-93; *l₁* 95-93; *l₃* 6-6; *d₁* 3-3; *d₂* 6-8; pene *ca* 175- *ca.* 170; *ic₄* 11-10, *cx IV* 8-8.

Hembra. (Figs. 16-17) Idiosoma redondeado. Seda *vi* y *sc i* casi similares; *d₃* no es fácil verla; *d₄* y *d₅* bien desarrolladas, la *d₄* más pequeña en longitud que *d₅*; *l₃* distintamente más largo que en *l₄*. Otros caracteres son iguales al macho.

Medidas: ♀ seguida entre paréntesis del rango y promedio de 5♀♀: Idiosoma 352.8 (317.52-352.8; 335.94) de largo por 250.88 (207.76-250.88; 228.92) de ancho; *vi* 15.2 (13.6-16; 14.72), *ve* 56.8 (53.6-56.8; 55.2), *sc i* 7.2 (6.4-8.8; 7.36), *sc e ca* 114.4 (102.4-116; 112.16), *l₁* 110.4 (79.2-122; 109.28), *l₃* 28 (14.4-29.6; 25.92), *l₄* 24 (20-26.4; 23.41) *d₄* 11.2 (11.2-12; 11.52), *d₅* 16.8 (15.2-16.8; 16.16), *ic₄* 16 (14.4-16; 15.36), *cxIV* 14.4 (14.4-14.4; 14.4).

MATERIAL ESTUDIADO DE *Pteracarus pizonychos*

BAJA CALIFORNIA: 1♀, *Myotis vivesi* ♂, Isla Partida, 23.I.2001, J.J.Flores (CNMA/JJFM 212)[MM], 1♀ mismo datos excepto, 23.V.2001, T. Pérez (M2V001=JMM639)[MM], 4♀, mismo datos excepto (M2V003=JMM641) [MM].

Otros registros

*Para México: BAJA CALIFORNIA: Holotipo ♂, alotipo ♀, 1 paratipo ♂ y 3 paratipos ♀, ex *Pizonix vivesi* (= *Myotis vivesi*), Isla Partida, 9.III.1936 (USNM260575-80) Uchikawa (1989).

*Para otros países: ninguno.

Comentarios: Los ejemplares que obtuvimos en la colecta de *Pteracarus pizonychos* fueron sólo hembras, por lo que es el único estadio que se describe.

En la descripción original de éste mióbido también incluye a isla Partida como territorio de E.U., siendo que forma parte de las islas mexicanas (Muñoz, 1946; Secretaria de Gobernación & Secretaria de Marina, 1987).

En lo que respecta a las medidas obtenidas de estos ejemplares encontramos que el cuerpo es más pequeño entre 20 y 30 micras aproximadamente comparados con los que describe Uchikawa (1989).

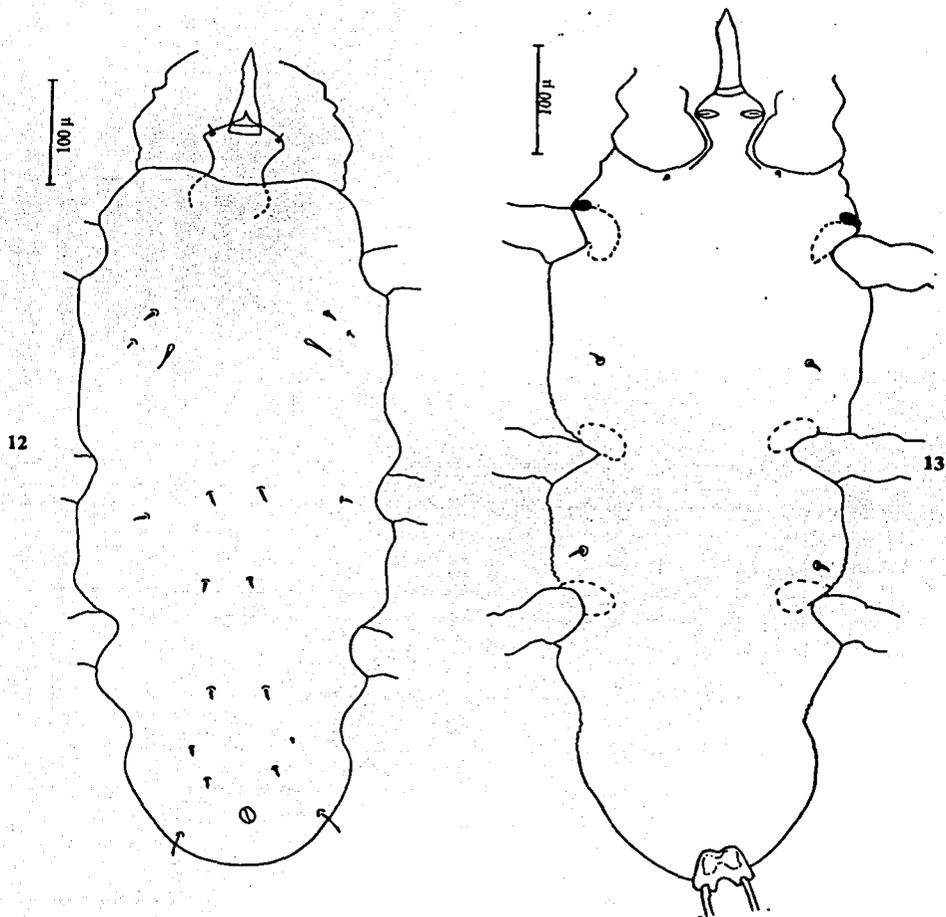


Fig.12-13 *Acanthopthirus (M.) pizonixeos*. (12) Protoninfa, vista dorsal.
(13) vista ventral.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

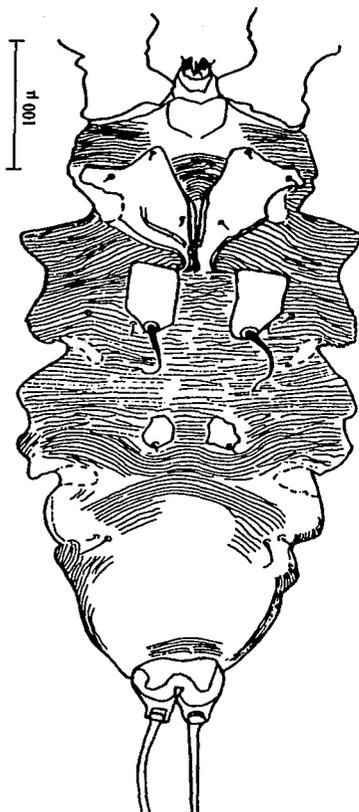
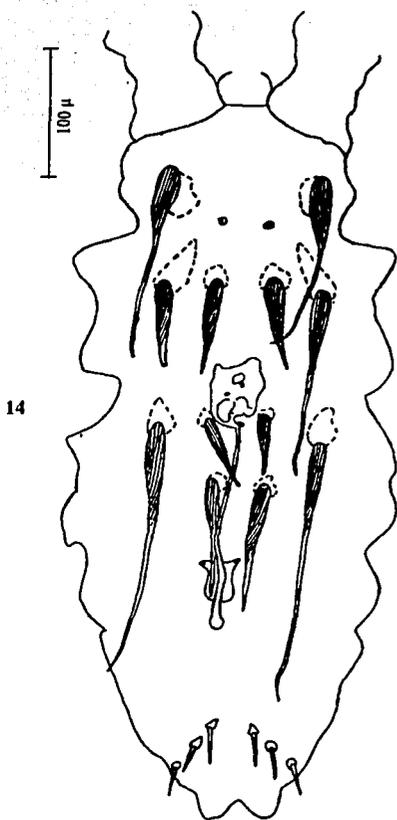
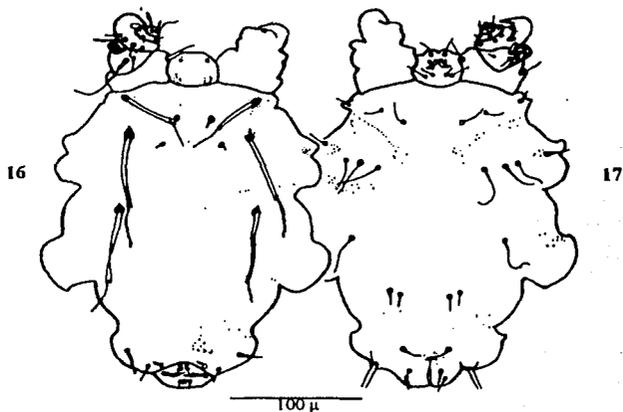


Fig.14-15. *Acanthopthirius (M.) pizonixeos*. (14) Macho, vista dorsal y placa genital.(15) vista ventral.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Fig.16-17. *Pteracarus pizonychos* (16) Hembra, dorso
(17) Vientre. Modificado de Uchikawa (1989).

Familia TROMBICULIDAE Ewing, 1944.

Diagnosis: Ácaros prostigmados cuyas larvas son parásitas de casi todos los vertebrados terrestres, incluyendo al hombre. Los quelcíceros están formados de dos artejos, uno proximal y otro distal, pueden presentar de uno hasta muchos dientecillos y la mayoría son de formación tricúspide. Los pedipalpos constan de seis artejos, pero solo cinco de ellos son visibles; las coxas están fusionadas en la línea media y se proyectan hacia adelante formando las galeas, cada una con una seda galeal, lisas o ramificadas; los trocánteres están fusionadas a las coxas que siempre llevan una seda ventral ramificada; el fémur y la genua con una seda cada uno; la tibia con tres sedas y una uña tibial terminal; el tarso es pequeño ventral a la tibia, opuesta a la uña tibial, provisto de varias sedas lisas o ramificadas y una lisa basal estriada llamada solenidio. En el idiosoma se encuentra un escudo anterodorsal que puede tener o no una proyección anterior; está provista de sedas marginales: tres, cinco o seis generalmente, pudiendo haber más, hasta 14; en la parte media del escudo se encuentra un par de sensilas que pueden ser flageliformes o expandidas. Puede haber uno o dos ojos a cada lado del escudo, o ser ciegos. El ano es pequeño, ventral y se encuentra como a la mitad del opistosoma. Gran parte del cuerpo está cubierto de sedas que nunca son lisas. El número de artejos de las patas puede ser 6-6-6, 7-7-7 ó 7-6-6; en las coxas I siempre hay un Urostigma u órgano de Claparede; existen sedas especiales en los artejos, característicos de géneros y especies, que son siempre lisas: cuando son pequeñas, espiniformes, se les antepone el vocablo micro; por el contrario, cuando son muy largas y flageliformes se les antepone el vocablo mastigo. Los tarsos terminan en un pequeño pretarso provisto de un par de uñas terminales y un empodio de aspecto unguiforme; algunas especies presentan una seda pretarsal característica de los pretarsos I y II. La familia Trombiculidae se divide en cuatro subfamilias: Apoloniinae, Gahrlepinnae, Trombiculinae y Leuwenhoekeiinae (Hoffmann, 1990).

Subfamilia TROMBICULINAE Ewing, 1944

Diagnosis: Larvas de Trombiculidae con escudo sin proyección media anterior, con una seda anteromediana: con tres, cinco o siete sedas escutelares (excepcionalmente más); sensilas flageliformes o expandidas; sin estigmas ni tráqueas; artejos de las patas 7-7-7 ó 7-6-6 (excepcionalmente 6-6-6); coxas I unisetosas.

Género: *Speleocola* Lipovsky, 1952

Especie tipo: *Speleocola tadaridae* Lipovsky, 1952.

Speleocola Lipovsky, 1952: 132; Brennan & Yunker, 1966: 222; Brennan & Reed, 1975: 47; Goff & Brennan, 1977: 1089; Brennan & Goff, 1977: 558; Goff, Whitaker & Dietz, 1987: 198.

Diagnosis: Trombiculinae con larvas parásitas de murciélagos y roedores. El artejo distal de los quelcíceros con la forma tricúspide; el tarso del pedipalpo con la seda tarsal y seis sedas ramificadas y lisas; uña tibial trifurcada; sedas galeales lisas. Escudo en forma de campana, tan largo como ancho, ligeramente punteado, con cinco sedas aunque a veces se

observan sólo tres sobre el escudo, ya que las posterolaterales se ven separadas por las estriaciones del cuerpo; las anterolaterales se encuentran bastante alejadas del borde anterior; sensilas con la vaina expandida, llevando sétulas también expandidas; ojos 2/2, los anteriores más grandes, generalmente oscuros; artejos de las patas 7-7-7; con tres genuales I, una genual II, una genual III y una tibial III; sin mastigosedas, con subterminal y parasubterminal I; todos los tarsos con sedas lisas subterminales; las sedas no especializadas, ligera o moderadamente ramificadas.

Comentarios: Se conocen siete especies de este género, de las cuales cuatro han sido registradas en México: *Speleocola cortezi* Loomis & Webb, 1969; *Speleocola davisii* Webb & Loomis 1969; *Speleocola secunda* Brennan & Jones, 1960 y *Speleocola tadaridae* Lipovsky, 1952.

***Speleocola cortezi* Loomis & Webb, 1969.**
(Figs. 18-24)

Speleocola cortezi Loomis & Webb, 1969:37; Goff & Brennan, 1977: 1091; Goff, Whitaker & Dietz, 1987:200.

Tipo depositado en: Rocky Mountain Laboratory.

Diagnosis:

Larva. (Figs. 18-24) Pedipalpos con la siguiente fórmula en el fémur: B/B/NNB; escudo con sensilas flageliformes y con vaina muy ligeramente expandida; AW mide entre 31-36 μ ; presentan pretarsal II; dorso palpotibial, seda desnuda, coxa II con seda ramificada, segundo par de sedas esternales ramificadas y un par de sedas humerales ventrales. Parásitos de murciélagos piscívoros.

Medidas: 1L seguida entre paréntesis del rango y promedio de 10 LL: Idiosoma 388.08 (196.397.884; 286.944) de largo por 205.8 (80.36-241.08; 163.66) de ancho.

MATERIAL ESTUDIADO DE *Speleocola cortezi*:

BAJA CALIFORNIA: 3L, ex *Myotis vivesi* ♀, Isla Partida, 23.I.2001, J.J. Flores (CNMA/JJFM241) [MM]. **Nuevos registros:** 1L, *M. vivesi* ♂, Islote Encantado, 21.VII.2001, J.J. Flores (CNMA/JJFM476)[MM], 4L, mismos datos excepto, ex *M. vivesi* ♀ (CNMA/JJFM478)[MM]; 5L, *M. vivesi* ♂, Isla Santa Inés, 19.VII.2001, J.J. Flores (CNMA/JJFM429)[MM], 10L, mismos datos excepto (CNMA/JJFM430)[MM], 4L, mismos datos excepto, ex *M. vivesi* ♀ (CNMA/JJFM432)[MM]; 67L, *M. vivesi* ♂, Islote Piojo, 20.VII.2001, J.J. Flores (CNMA/JJFM444)[MM], 14L, mismos datos excepto (CNMA/JJFM445)[MM], 592L, mismos datos excepto, ex *M. vivesi* ♀ (CNMA/JJFM446)[MM], 333L, mismos datos excepto, ex *M. vivesi* ♂ (CNMA/JJFM447)[MM], 6L, mismos datos excepto, ex *M. vivesi* ♀ (CNMA/JJFM449)[MM].

Otros registros

*Para México: BAJA CALIFORNIA: Holotipo y 15 paratopitipos, ex *Pisonix vivesi* (= *Myotis vivesi*), Puertecitos, 25.V.1963, Ross Hardy & H. E. Childs; "Holotipo" (sic) y 4

paratopitipos (WJW630529-5(2), WJW630529-7(2), WJW630529-8(5), WJW630529-12(1) y WJW630529-13(1) (Loomis & Webb, 1969).

*Para otros países: ninguno.

Comentarios: *Speleocola cortezi* es nuevo registro para islas e islotes que pertenecen al estado de Baja California: Islote Encantado, Islote Piojo e Isla Santa Inés. Siendo esta especie la más abundante de toda la fauna parásita que se estudió sobre *Myotis vivesi*.

Al comparar el tamaño del idiosoma de estos ejemplares con los que describe Loomis & Webb (1969) hallamos que son muy similares.

Familia LEEUWENHOEKIIDAE Womersley, 1944.

Diagnosis: Larvas de Trombiculidae con o sin proyección media anterior en el escudo, pero siempre con dos sedas anteromedianas, por lo que se encuentran seis sedas escutelares; sensilas flageliformes. Frecuentemente se les localizan estigmas y tráqueas. Artejos 6-6-6; coxas bisetosas.

Género *Whartonia* Ewing, 1944.

Especie tipo: *Hannemania nudoseta* Wharton, 1938.

Whartonia Ewing, 1944: 102; Ewing, 1944: 347; Ewing, 1949: 235; Lawrence, 1949: 473; Radford, 1950: 97; Baker & Wharton, 1952: 255; Wharton & Fuller, 1952: 104; Audy, 1954: 35; Audy, 1954: 164; Loomis, 1956: 1241; Gould, 1956: 19; Brennan & Jones, 1959: 11; Miyazaki, Kamo & Kawashima, 1959: 93; Chen & Iisu, 1959: 549; Crossley, 1960: 40; 203; Donrow, 1962: 1; Vercammen-Grandjean, 1968: 126; Vercammen-Grandjean et al., 1973: 64; Brennan & Reed: 1975: 46; Reed & Brennan, 1975: 33; Brennan & Goff, 1977: 565.

Diagnosis: Artejo distal del quelícero con una hilera dorsal y otra ventral de grandes dientes. La fórmula del pedipalpo es variable B/B/B NN o BB; tarso con la seda tarsal y 7B; uña tibial con tres a varios dientes; sedas galeales lisas o con ramas. Estigmas y tráqueas presentes. Escudo subrectangular, con frecuencia mucho más largo que ancho, sin proyección anterior media; sensilas flageliformes lisas o escasamente ramificadas. Con ojos 2/2 grandes; sedas del idiosoma con ramas cortas como barbas, desde poco hasta moderadamente ramificadas. Coxas I bisetosas, coxas II unisetosas y coxas III variables: uni-ó- bisetosas; genuales y tibiales variables, con o sin la tarsal III y sin mastigosedas; uñas sin onicotriquis.

Comentarios: *Whartonia* es un género que lo podemos encontrar en nuestro país y esta dividido en dos subgéneros *Whartonia* y *Asoletria*. *Whartonia* (*Whartonia*) esta representada en México por únicamente una especie *Whartonia* (*W.*) *nudosetosa* (Wharton, 1938) mientras que el género *Asoletria* comprende cuatro especies: *W. (A.) carpenteri* Brennan, 1962; *W. (A.) glenni* Brennan, 1962; *W. (A.) guerrerensis* Hoffmann, 1960 y *W. (A.) sonorensis* Hoffmann, 1960 (Hoffmann, 1990).

Cabe señalar que, las larvas de este género se han registrado como parásitas de murciélagos y en ocasiones de roedores pequeños.

Subgénero *Asolentria* Vercammen-Grandjean, 1968.

Especie tipo: *Whartonia trinidadensis* Brennan & Jones, 1960 (*Whartonia guerrerensis* Hoffmann, 1960).

Whartonia (Asolentria) Vercammen-Grandjean, 1968: 55, 126; Vercammen-Grandjean et al., 1973: 64; Reed & Brennan, 1975: 33, 37.

Diagnosis: Larvas grandes de idiosoma semicircular terminando de alimentarse. Pedipalpos con uñas tibiales bifurcadas (en 3 ó 5 partes). Coxas III unisetosas, con parasubterminal en la pata I sin seda tarsal III. Sedas galeales con o sin ramificaciones.

Comentarios: Las especies que pertenecen a este subgénero son mexicanas y se diferencian principalmente por la presencia o carencia de ramas en las sedas galeales, la forma de las sensilas (largas con dos ramas o lisas) y por el tamaño de la seda *AM* y sedas *AL*.

Whartonia (Asolentria) sonorensis, Hoffmann, 1960.
(Figs. 25-28)

Whartonia sonorensis Hoffmann, 1960: 2.

Tipo depositado en: la Colección Nacional de Ácaros.

Diagnosis:

Larva. (Figs. 25-28) Palpos con la seda coxal plumosa, seda femural y seda genual son largas, esbeltas y también plumosas; tibia con la seda dorsal larga, gruesa y plumosa. La fórmula del pedipalpo es B/B/BBB; tiene una uña trifurcada y sedas galeales ramificadas. Quelíceros con el artejo basal más largo que ancho. Escudo dorsal de forma más o menos cuadrangular con el borde anterior ligeramente sinuoso, con tres elevaciones a nivel de las sedas anteriores. El escudo presenta 6 sedas plumosas, de las cuales las dos anteromedianas son las más largas y las anterolaterales las más cortas. Sensilas lisas. Un par de ojos grandes a cada lado del escudo. Sedas humerales, únicamente una dorsal a cada lado del cuerpo. Presenta un estigma a cada lado del gnatosoma, que se continúa en una tráquea delgada. Abertura anal muy pequeña, localizada un poco por delante de la mitad del opistosoma. Número de artejos de las patas 6-6-6; coxa I con 2 sedas plumosas, coxa II y III con una seda plumosa y sin tarsal III.

Medidas: 1L seguida entre paréntesis del rango y promedio de 2LL Idiosoma 568.4 (505.68-568.4; 537.04) de largo por 372.4 (358.68-372.4; 365.54) de ancho.

MATERIAL ESTUDIADO DE *Whartonia (A.) sonorensis*:

Nuevos registros: BAJA CALIFORNIA: 2L, ex *Myotis vivesi* ♂, Islote Piojo, 20.VII.2001, J.J.Flores (CNMA/JJFM444)[MM].

Otros registros

***Para México:** SONORA: ex *Pizonix vivesi* (= *Myotis vivesi*), Isla Blanca, a unos 6km W de Guaymas (Hoffmann, 1960).

***Para otros países:** ninguna.

Comentarios: *Whartonia (A.) sonorensis* únicamente se había colectado en Sonora, México; por lo que éste representa un nuevo registro de distribución para la República Mexicana.

Esta especie se encontró en un islote localizado en el Golfo de California llamado Piojo, registrando la menor abundancia de todos los parásitos obtenidos de *Myotis vivesi*.

Cabe señalar que, la primera especie que se conoció del género *Whartonia*, fue encontrada en México, en unas cuevas del estado de Yucatán, parasitando dos murciélagos (Wharton, 1938); su autor la incluyó entonces en el género *Hannemania* y la llamó *H. nudosetosa*. Más tarde en 1944, Ewing erigió el género *Whartonia*, basándose en esta especie.

En cuanto a la longitud del cuerpo de los ejemplares encontramos que son 180 micras aproximadamente menor comparados con los ejemplares que describió Hoffmann (1960). Esta diferencia nos hace pensar que probablemente se debe a un carácter de variabilidad intraespecífica.

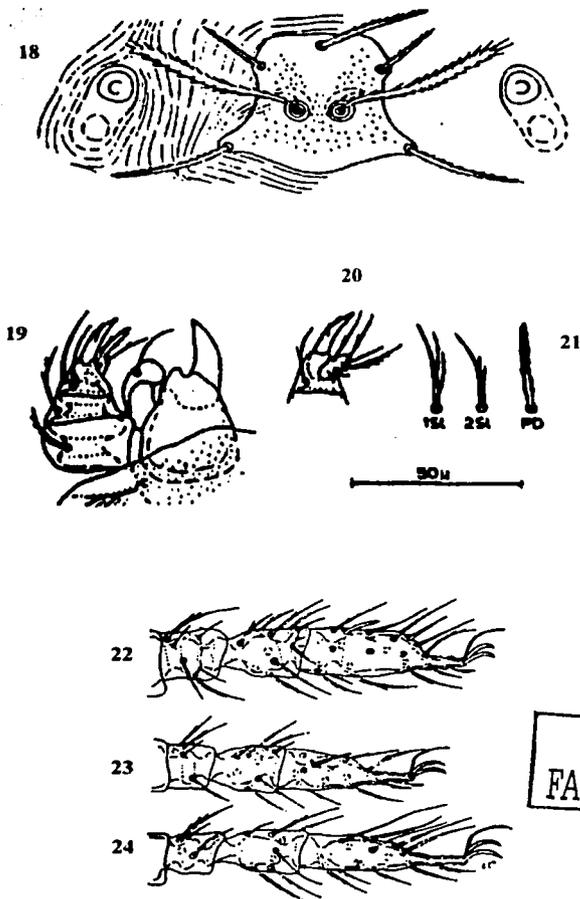


Fig.18-24. *Speleocola cortezi*. (18)Escudo dorsal. (19) Vista dorsal del gnatosoma. (20)Vista ventral de la tibia y tarso del pedipalpo.(21) Sedas representivas del cuerpo 1St, 2St y PD. (22) Pata I, genua, tibia y tarso. (23) Pata II. (24) Pata III. Tomado de Loomis & Webb(1969).

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

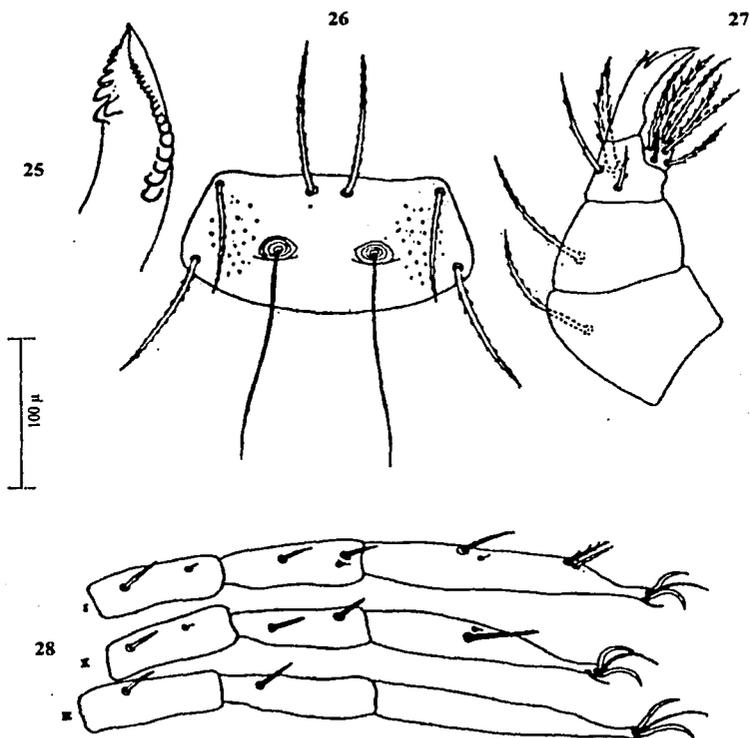


Fig.25-28. *Whartonia (A.) Sonorensis*. (25) Escudo dorsal. (26) Artejo distal del quelicero. (27) Palpo. (28) Genua, tibia y tarso de las patas I, II y III, mostrando las sedas especiales. Tomado de Hoffmann (1960).

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Clase Insecta

Orden **DIPTERA** Linneo, 1758

Familia **NYCTERIBIIDAE** Samouelle, 1819

Diagnosis: Moscas pupiparas, de forma aracniforme, con modificaciones en su morfología debido a la vida parasitaria. **Cabeza:** Generalmente se encuentra en el tercio anterior de la superficie dorsal del tórax. Todas las especies de Nycteribiidae tienen el vértice uniforme y sin subdivisiones. En las especies de Nycteribiidae la porción más anterior del vértice esta formada por un triángulo membranoso que es el anterovértice.

La superficie ventral de la cápsula de la cabeza es ocupada internamente por la post-gena. Esta región esta dividida en dos, una de cada lado de la superficie ventral, por la región membranosa mediana. Anteriormente cada post-gena se continúa en una gena, que ocupa la región antero-lateral de la cápsula de la cabeza, inmediatamente enfrente y debajo de los ojos. Los bordes libres de la gena y de la post-gena son acompañadas de una hilera continua o interrumpida de sedas. En las especies americanas la superficie de cada gena y post-gena presentan un grupo de sedas cortas, cuyo número varia de 6-7 a 11-12. Los géneros americanos presentan ojos unifacetados o bifacetados. En el género *Basilina* las especies tienen facetas desiguales y sus bases estan unidas en un pedestal único y pigmentado. Las especies de los géneros *Nycteribia* y *Basilina* presentan palpos digitiformes, con dos hileras de 4 a 8 sedas a lo largo de cada borde lateral y con una seda larga en la extremidad distal. Los palpos maxilares son ligados a la membrana del rostro por su extremidad basal y no tienen músculos propios. La proboscide esta dividida en tres regiones: a) el rostro, la membrana del rostro, los palpos maxilares, las placas post-palpaes, los estípes, el hioide, la porción anterior del ducto salival, las valvas salivales y el fulcro; b) el haustelo, que incluye el labro-epi-faringe, la hipofaringe y gran parte del labio, cuya parte externa es la teca; c) finalmente, la labela, cuya parte externa se continúa con la teca. La porción anterior de la labela, lo afilado y la teca, lo globoso difieren marcadamente en varios géneros. En las especies del género *Basilina* y *Herskovitzia primitiva*, la labela es más corta que la teca.

Tórax: El gran desenvolvimiento de la región esternal del tórax en los nycteribidos, se modifica de tal manera que las regiones pleurales y tergaes, se torna difícil hacer una homología de estas partes con otros dípteros. La parte dorsal presenta franjas más oscuras que limitan las diversas regiones tergaes y pleurales. La región mediana, donde se encuentra implantada la cabeza se limita lateralmente por las franjas dorsopleurales o notopleurales y comprende el pronoto y el mesonoto. El pronoto es limitado, posteriormente, por una franja más clara que las franjas notopleurales y que contoman la inserción de la cabeza uniéndose a las franjas notopleurales anchas delante de los espiráculos mesotorácicos. La región posterior a la cabeza y el mesonoto, no presenta divisiones comunes a los otros dípteros. Las franjas transversales, que dividen la región pleural se proyectan entre el primero y segundo par de patas, en la sutura mesopleural. Donde confluyen las franjas notopleurales y mesopleurales generalmente hay una zona esclerizada (denominada placa lateral) más largas que las franjas, donde se encuentran varias sedas. Entre las inserciones del primero y segundo par de patas, de cada lado del tórax hay una estructura muy característica, el ctenidio torácico. Este ctenidio, esta formado por numerosos dientes achatados y justapuestos, estos se implantan en el interior de una cápsula que se dispone, oblicuamente, entre los dos pares de patas anteriores. Los halteres y

espiráculos posteriores se encuentran en excavaciones, situados atrás de la franja que une las extremidades posteriores de las suturas notopleurales. Ventralmente, el tórax presenta una placa muy desarrollada, cuyos bordes se proyectan delante de las implantaciones de las patas y la raíz del abdomen. La placa esternal esta dividida en dos regiones, una anterior y otra posterior, en donde se encuentra una sutura en "V" invertida, en cuyas ramas se extienden las suturas de los bordes laterales de la placa esternal, al nivel de la coxa mediana. Los espiráculos estan situados a la altura del tercio anterior de las suturas notopleurales; en *Basilia* las suturas notopleurales son más o menos paralelas. Los halteres y los espiráculos posteriores estan protegidos por una capa que se origina en el borde posterior del tórax.

Patas: En las especies de Nycteribiidae las patas son relativamnete largas y presentan un canal más claro a la mitad de la base de los fémures. Las coxas del primer y tercer par de patas son subcilíndricas y estan más anchas que largas, principalmente las del par anterior; las del par mediano son reducidas a un canal esclerizado, donde se articulan los trocanteres. Los fémures son anchos y más o menos comprimidos lateralmente. Las tibias generalmente son un poco más cortas que los fémures y como éstas, más o menos comprimidas lateralmente. Todos los Nycteribiidae presentan hileras transversales de sedas, más o menos regulares, en el borde ventral de las tibias. Generalmente, estas hileras de sedas estan localizadas en zonas más esclerizadas de tegumento, de modo que entre una y otra hilera hay una franja más clara que el resto del tegumento.

Abdomen: En ambos sexos el abdomen es diferente; en las hembras el abdomen tiene, generalmente, varias áreas o placas de forma definida cuyo número varia en los diversos géneros o grupos de especies. En las especies del género *Basilia* presentan dos o tres placas; siendo el primer terguito visible o basal, y el segundo o tercer terguito visible. El primer terguito se observa en todas las especies del género *Basilia* sin una sutura media. Sobre la superficie del primer terguito se distribuye un número variable de sedas, y en los bordes libres hay sedas marginales de diversos tamaños. El segundo segmento es formado por dos placas, las cuales se encuentran unidas al nivel de la línea media, mostrando siempre la sutura mediana longitudinal, o apenas parcialmente unidas. Un número variable de sedas se distribuye por la superficie y en sus bordes. El tercer terguito, cuando se presenta es generalmente pequeño y se localiza entre el segundo terguito y el segmento anal. El segmento anal, así llamado en virtud de la localización de la abertura anal; es formado por más de un segmento. La abertura anal se encuentra en la región mediana y terminal del segmento anal. En especies del género *Basilia*, generalmente se presenta en el lado ventral del segmento anal, tres zonas más esclerizadas, que son las placas laterales del ano y el esclerito mediano post-anal. En el lado ventral del abdomen de las hembras de las especies del género *Basilia* son visibles cinco o seis esternitos. El esternito basal o 1º terguito (1+2 para algunos autores), es el resultado de la fusión de los dos primeros esternitos y se encuentra en todas las especies de la familia Nycteribiidea. El 2º y 3º esternito son completamente membranosos y cubiertos por una hilera de sedas en el borde posterior. El 4º y 5º esternito, son representados por dos zonas esclerizadas o en placas; el 4º esternito es dividido en dos mitades por un espacio longitudinal mediano; el 5º esternito puede estar dividido o no. El 6º esternito o esternito distal es completo y presenta varias sedas distales además de una hilera de sedas mayores las cuales acompañan el borde libre. En los machos el abdomen presenta, en la parte dorsal, seis o siete terguitos, además de presentar la segmentación más nítida, también presentan los siete pares de espiráculos, de igual forma se encuentran en las hembras. El séptimo esternito hay un par de espiráculos

que se localizan en el segmento más posterior, el cual envuelve, casi completamente el segmento genital. El primer esternito o esternito basal es semejante al de las hembras, el cual es siempre de menor tamaño. En la porción media del 4° esternito (5° algunos autores), se encuentran algunas sedas espiniformes, cuyo número varía en las diversas especies. De cada lado de la porción basal del abdomen, tanto de la hembra como del macho, hay un pequeño esclerito esclerizado, localizado en las proximidades del primer espiráculo. Tal estructura, se denomina esclerito post-espiracular. **Macho:** El aparato copulador del macho, se localiza en una depresión de la parte ventral del último segmento abdominal. Ocupando tal depresión se encuentran dos placas: una anterior, en forma de arco (arco basal) y una posterior. Intimamente unido al borde posterior del arco basal y el borde anterior de la placa posterior, se encuentra la falobase, que es una formación troncocónica, en gran parte membranosa, y cuya porción distal y posterior, esta unida la base de los parámetros y el aedeagus. El aedeagus es constituido por dos placas fusionadas ventralmente y unidas por una membrana fina. La base del aedeagus se articula con el apódema, que es una placa larga, comprimida lateralmente, principalmente en la porción más distal, y que penetra en la luz del abdomen. Los fórceps son dos procesos anchos, bastantes esclerizados e implantados en la porción subterminal del esternito distal. Los Nycteribiidae presentan un hypopygium circumversum característico de los dípteros superiores. **Hembra:** La abertura genital de las hembras esta localizada en un área membranosa, entre la parte ventral del segmento anal y la parte dorsal del esternito del segmento distal. Hay una o dos placas genitales que pueden ser dorsal o ventral y cuando ambas se presentan se encuentran en dorsal y ventral. La posición de la placa se considera en relación a la abertura genital. Generalmente las placas genitales, tienen forma definida para cada especie y presentan sedas que varían en número y tamaño. En las especies americanas las placas genitales son inexistentes, representados apenas con sedas en las placas dorsal. En algunas especies de *Basilia*, pertenecen al grupo de los que presentan un borde posterior del 2° terguito con proyecciones, se encuentran dos pequeños lóbulos localizados entre la implantación de las sedas de la placa genital y el esternito mediano post-anal.

Comentarios: Se reconocen 256 especies a nivel mundial, distribuidas en 12 géneros.

Género *Basilia* Miranda Ribeiro, 1903.

- Basilia*, Miranda Ribeiro, 1903
- Pseudelytromyia*, Miranda Ribeiro, 1907
- Basilia*, Speiser, 1908
- Basilia*, Ferris, 1924
- Basilia*, Stiles y Nolan,
- Basilia*, Scott, 1936
- Basilia*, Schuurmans Stekhoven jr., 1942
- Basilia*, Guimares, 1946
- Basilia*, Schuurmans Stekhoven jr., 1951
- Guimaraesia*, Schuurmans Stekhoven jr., 1951
- Basilia*, Theodor y Moscona, 1954

Especie tipo: *Basilia ferruginea* Miranda Ribeiro, 1903, por monotipo.

Las especies que forman parte de este género miden entre 1.60 a 3.30 mm y presentan cabeza comprimida lateralmente. Con ojos bifacetados y colocados en un pedestal único, cilíndrico y pigmentado. Vértice esclerizado y con un número de sedas que varía de 4 a 18-20. Palpos foliáceos, con hileras ventrales de sedas y con una seda apical larga. Proboscida con la labela más corta que la teca. Tórax más largo que ancho. Suturas notopleurales subparalelas, con placas laterales generalmente largas y presentando una hilera de 8 a 16 sedas. Hembras con elevación posterior del mesonoto conspicuos; algunas veces esa elevación presenta una proyección digitiforme mediana. Halteres descubiertos. Ctenidio torácico formado de dientes finos y punteagudos. Tibias poco comprimidas y dilatadas, con tres a cinco hileras transversales de sedas en el borde ventral. Tibia 1 más ancha que las restantes. Abdomen con 7 pares de espiráculos; abdomen del macho con segmentación normal; 4° esternito del macho con varias sedas espiniformes, de extremidad romboide en el borde posterior. Abdomen de la hembra con dos o tres placas muy esclerizadas. Presentan esternito post-espiracular, delgado, con sedas en el borde posterior. Ctenidio abdominal, en forma de diente, por lo regular punteagudos y juxtapuestos. Esclerito mediano post-anal, generalmente presente en la hembra. Genital del macho del tipo de *Nycteribia*. Hembra con apenas una placa genital, la dorsal, generalmente unida al esclerito mediano, post-anal por un espaciamiento.

Comentarios: El género *Basilia* comprende alrededor de 42 especies en América (Guimarães & D' Andretta, 1956) y en particular en México se tienen registros de seis especies (Catalán, 2001).

***Basilia pizonychus* Scott, 1939**
(Figs. 29-33)

Basilia pizonichus Scott, 1939: 168.

Basilia pizonichus, Del Ponte, 1944: 118, 124.

Basilia pizonichus Guimarães, 1946: 16, 20.

Tipo depositado en: Collections of the Allan Hancock Foundation, The University of Southern California.

Diagnosis: (Figs. 29-33) **Cabeza:** un poco delgada con una gran cantidad de sedas cortas en la parte ventral y a lo largo del margen anterior. Ojos bifacetados. **Palpos** un poco largos, con numerosas sedas gruesas. **Tórax:** un poco más ancho que largo. **Patas:** del tipo común para el género. **Abdomen:** **Hembra:** corto y oval, de forma variable con grado de distinción. En la parte dorsal hay aparentemente 3 segmentos, pero el número exacto es difícil de determinar debido a la extensión de áreas membranosas; sin embargo el número real de segmentos es indicado por la presencia de tres pares de espiráculos. El 1° segmento es bastante largo, pues ocupa casi la tercera parte del abdomen y esta proyectado a la mitad hacia atrás y la punta esta ampliamente truncada; seguido del primer segmento hay una área membranosa. El 2° segmento se divide a la mitad por dos placas y de igual manera el 3° segmento con dos placas ampliamente separadas. El abdomen tiene tres terguitos visibles. El 1° terguito lleva numerosas sedas, las sedas discales estan agrupadas al nivel de la línea media y las sedas del borde posterior son cortas no alcanzando la mitad del 2° terguito. En el 2° terguito las sedas discales están agrupadas en la mitad lateral del terguito; los bordes laterales son rectos o arqueados y el borde posterior también presenta forma

recta o arqueada y siempre presenta una pequeña división a nivel de la línea media. El tercer terguito tiene un racimo de sedas gruesas y rígidas en la punta de cada placa. Por la parte ventral hay seis estermos. El 1° ocupa una tercera parte del abdomen y presenta a lo largo del margen posterior el tenidido. El 2° es membranoso, con varias sedas cortas colocadas más o menos en una fila regular, cada conjunto de sedas esta colocada sobre una papila quitinosa. Los estermos son cortos no excediendo el abdomen, el margen lateral puede ser cubierto por los pleuritos del tercer segmento dorsal, cada uno de los estermos lleva un número de sedas, el último esternito tiene un racimo de sedas rígidas, en cada ángulo lateral posterior. **Macho:** abdomen elongado, truncado en la punta. Dorsalmente hay 7 segmentos, cada uno lleva un par de espiráculos. El 1° segmento es muy corto, indistintamente separado del segundo; del 2° al 6° segmento son iguales en longitud. El 7° es muy largo, el doble de ancho, cruzando tanto el margen anterior como el posterior. Del 2° al 4° segmento tiene una fila de sedas delgadas a lo largo del margen posterior y unas pocas sedas cortas en el centro. El 5° y 6° segmento tienen numerosas sedas gruesas muy largas a lo largo del margen posterior. El 7° segmento presenta sedas gruesas en el centro de la punta. Ventralmente hay visibles 5 estermos; del 1° al 4° son iguales en longitud. El 1° segmento tiene en el centro varias sedas cortas y el tenidido a lo largo del margen posterior. El 2° y 3° estermos tienen numerosas sedas cortas y con una fila de sedas delgadas a lo largo del margen posterior. En el 4° esternito hay una fila de sedas delgadas a lo largo del margen posterior de la porción media, el cual esta ocupada por un grupo de sedas cortas y muy gruesas. El 5° esternito esta dividido longitudinalmente con una línea media. Claspers en el último segmento, son largos y delgados alcanzando el margen anterior del segmento.

MATERIAL ESTUDIADO DE *Basilia pizonychus*:

BAJA CALIFORNIA: 1♂, ex *Myotis vivesi* ♀, Isla Partida, 12.II.2000, J.J. Flores (CNMA/JJFM.17) [MM], 1♀, 1♂, mismos datos excepto, *M. vivesi* ♂ (CNMA/JJFM.18) [MM], 2♀, 1♂, mismos datos excepto, 23.V.2001, T. Pérez, (M2V001=JMM639) [MM], 1♀, 1♂, mismos datos excepto, E.Catalán (M2V002=JMM640) [MM], 3♀, mismos datos excepto, T. Pérez, (M2V003=JMM641) [MM]. **Nuevos registros:** 1♂, ex *M. vivesi* ♂, Isla Santa Inés, 19.VII.2001, J.J. Flores (CNMA/JJFM 429) [MM], 1♀, mismos datos excepto (CNMA/JJFM430) [MM], 1♀, mismos datos excepto, ex *M. vivesi* ♀ (CNMA/JJFM432) [MM], 2♂, mismos datos excepto, ex *M. vivesi* ♂ (CNMA/JJFM433) [MM]; 1♂, ex *M. vivesi* ♂, Islote Piojo, 20.VII.2001, J.J. Flores (CNMA/JJFM444) [MM], 1♂, mismos datos excepto, ex *M. vivesi* ♀ (CNMA/JJFM446) [MM], 1♀, mismos datos excepto, ex *M. vivesi* ♂ (CNMA/JJFM447) [MM], 2♂, mismo datos excepto (CNMA/JJFM448) [MM], 1♀, mismos datos excepto, ex *M. vivesi* ♀ (CNMA/JJFM449) [MM]; 1♂, *M. vivesi* ♂, Islote Encantado, 21.VII.2001, J.J. Flores (CNMA/JJFM475) [MM], 1♂, mismos datos excepto, *M. vivesi* ♀ (CNMA/JJFM478) [MM], 1♀, mismos datos excepto, *M. vivesi* ♂ (CNMA/JJFM479) [MM].

Otros registros

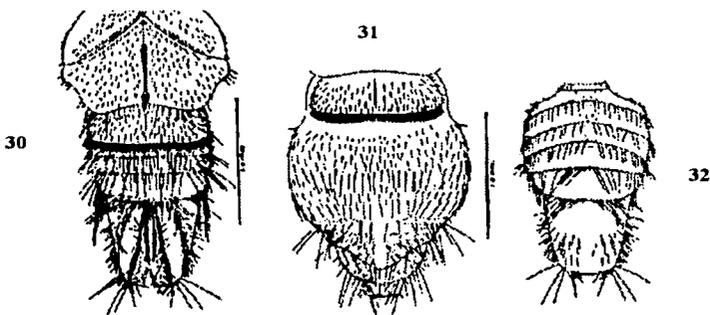
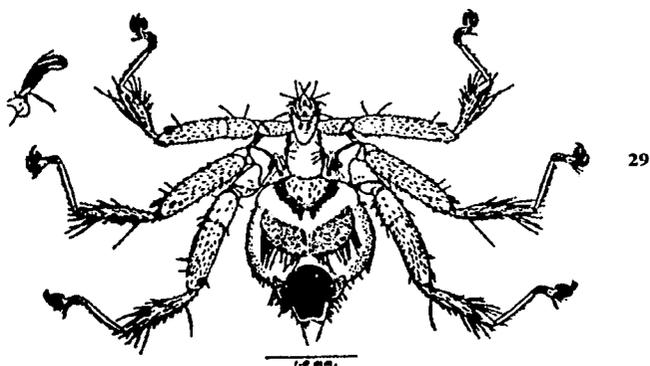
*Para México: BAJA CALIFORNIA: 3♀, 2♂ y 5 ninfas, ex *Pizonix vivesi* (= *Myotis vivesi*), Isla Angel de la Guardia, 20.III.1937, Col. Cott; ex *Pizonix vivesi* (= *Myotis vivesi*), Isla dos Patos (Golfo de California); 1♀, 1♂, ex *Pizonix vivesi* (= *Myotis vivesi*), Isla Partida (Guimarães & Andretta, 1956).

***Para otros países: ninguno.**

Comentarios: *Basilia pizonychus* es una especie monoxena, ya que únicamente se ha encontrado asociada a *M. vivesi*.

Esta especie representa nuevos registros para el estado de Baja California: Islote Encantado, Islote Piojo e Isla Santa Inés.

También es importante mencionar que, Guimarães y D' Andretta en 1956 al estudiar especies del género *Basilia* encontraron que, *Basilia pizonychus* era casi idéntica a *Basilia antrozoí*, pues las diferencias son realmente muy pocas. Principalmente se diferencian en la posición de las sedas discales del 1^{er} y 2^{do} terguito y en el tamaño del esternito basal.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Fig.29-33. *Basilis pizonychus*. (29) Hembra, vista dorsal. (30) Macho, vista ventral, tórax y abdomen. (31) Hembra, vista ventral de abdomen. (32) Macho vista ventral de abdomen. Tomado de Scott, Sc.D., F.L.S. (1939). (33) Borde posterior del 4° esternito del abdomen del macho. Tomado de Guimarães & D' Andretta (1956).

ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES DE PARÁSITOS DE *Myotis vivax*

En las 4 poblaciones de quirópteros estudiados los niveles de infección causados por ácaros y dípteros variaron poco (cuadro 4).

La especie que registro la mayor prevalencia fue el ácaro *Steatonyssus (S.) leptus* con valores del 100% en las 4 localidades; no así para la abundancia e intensidad promedio ya que, únicamente alcanzó el nivel más alto de abundancia (40.4) e intensidad promedio (40.4) en Isla Partida (cuadro 4).

En general, los valores más altos de abundancia e intensidad promedio los obtuvo *Speleocola cortezi* en Islote Piojo seguido de *Steatonyssus (S.) leptus* que registró un valor de 40.4 para ambos parámetros. Por lo contrario los niveles más bajos para la abundancia los obtuvo *Whartonia (A.) sonorensis* en Islote Piojo, mientras que para la intensidad promedio el valor más bajo fue el de *Basilia pizonychus* en Isla Santa Inés.

Los intervalos de intensidad variaron por especie de artrópodo y por localidad, sin embargo, cabe mencionar que para *S. cortezi* su intervalo varió de un mínimo de 6 individuos hasta un máximo de 595 en Islote Piojo (cuadro 4).

Cuadro 3. Lista de especies actinopépticas encontradas en *Alopecurus pratensis*, su microbiota y estado de descripción.

Localización	Número de cultivos	Especies de parásitos							
		Microsporidias	Spizidiaridias	Alveolarios	Tricofitoides	Leveosporidias	Tricofitoides	Tricofitoides	Tricofitoides
		<i>Strombospora (S.) Lophospora</i>	<i>Spizidiaria mucronata</i>	<i>Arctostrophobolus (M.) plicatus</i>	<i>Plasmodium pluviosum</i>	<i>Sporozoa coccidi</i>	<i>Pharisma (A.) mucronata</i>	<i>Cribellaria (A.) spora</i>	<i>Entamoeba pluviosum</i>
Hoya Encarnada	CNMA/JIFM 471	8pn(c)	1d(a)						
	CNMA/JIFM 476	9pn(c)	10n, 19, 1d(a)			1i(o)		5i(c); 3i(o)	1d(c)
	CNMA/JIFM 477	5pn(c)	1pn-on, 20n, 29, 2d(a)					2i(c); 4i(o)	
	CNMA/JIFM 478	9pn(c)	1pn, 15(a)			4i(o)		4i(o)	1d(c)
	CNMA/JIFM 479	7pn(c)	3pn(a)					4i(r); 2i(c)	19(c)
Hoya Parada	CNMA/JIFM 212	7pn(a); 5pn(c)	1d(a)	3n, 1d(c)	19(c)				
	CNMA/JIFM 213	4pn(a); 12pn(c)	49, 3d(a)	29(c)					
	CNMA/JIFM 241	2pn, 29(a); 31pn, 4d(c)	79, 3d(a); 19, 3d(c)			3i(a)		1i(c)	
	MZV001	37pn(a); 4pn(c); 1pn(u)	1d(a)			19(c)		12i(c)	29, 1d(c)
	MZV002	20pn(a); 54pn, 1d(c); 1pn(c); 8pn, 1d(u)	19(a)					1i(a); 2i(r); 4i(c); 2i(o)	19, 1d(c)
	MZV003	27pn, 1d(a); 45pn(c); 10pn(u)				49(c)			39(c)
	MZV004	11pn, 19, 2d(a); 48pn, 19, 1d, (c)	19, 2d(a)						
	CNMA/JIFM 17	3pn, 1d(c)	19, 2d(a)					8i(o)	1d(c)
CNMA/JIFM 18	24pn(c)	10n, 49(a)	49, 1d(c)				4i(r); 5i(o)	19, 1d(c)	
Hoya Pasa	CNMA/JIFM 448	13pn(c)	19(c)			67i(o)	2i(o)	3i(r); 6i(o)	1d(c)
	CNMA/JIFM 445	28pn(c)	19, 1d(a)			14i(o)		5i(r); 4i(c); 11i(o)	
	CNMA/JIFM 446	18pn(c)	1d(a)			593i(o)		5i(r); 14i(o)	1d(c)
	CNMA/JIFM 447	3pn(c)	29, 5d(a)			333i(o)		3i(r); 13i(o)	19(c)
	CNMA/JIFM 448	13pn(c)	19(a)					10i(o)	2d(c)
	CNMA/JIFM 449	9pn, 1d(c)	20n, 19(a)			6i(o)		5i(r); 13i(o)	19(c)
Hoya Santa Ana	CNMA/JIFM 429	1pn(a)	19, 2d(a)			5i(o)		2i(r); 3i(c)	1d(c)
	CNMA/JIFM 430	10pn, 1d(c)	49(c)			10i(o)		4i(r); 2i(c); 3i(o)	19(c)
	CNMA/JIFM 431	3pn(c)	1d(c)					2i(c)	
	CNMA/JIFM 432	4pn(c)	1pn, 20n, 19, 1d(a)			4i(o)		3i(c); 4i(o)	19(c)
	CNMA/JIFM 433	4pn(c)	49, 4d(a)					9i(r); 12i(o)	2d(c)

Estado de descripción: V=Nuevo, C=Común, P=Parasitismo, S=Sin descripción, L=Libre, M=Microsporidias, A=Actinopépticas, P=Parasitismo, O=Otro, U=Urbano.

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

Cuadro 4. Niveles de Infestación de *Myotis vivesi* causados por artrópodos.

Localidad	Nº de artrópodos por especie	HP	%	AB	X	II
Islote Encantado n = 5						
<i>Steatonyssus (S.) leptus</i>	38	5	100	7.6	7.6	5 - 9
<i>Spinturnix mexicana</i>	16	5	100	3.2	3.2	1 - 7
<i>Acanthophthirius (M.) pizonixeos</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Pteracarus pizonychos</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Speleocola cortezi</i>	5	2	40	1	2.5	1 - 4
<i>Whartonia (A.) sonorensis</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Ornithodoros (A.) dyeri</i>	44	5	100	8.8	8.8	4 - 20
<i>Basilia pizonychus</i>	3	3	60	0.6	1	-
Isla Partida n = 9						
<i>Steatonyssus (S.) leptus</i>	364	9	100	40.4	40.4	4 - 85
<i>Spinturnix mexicana</i>	32	8	88	3.5	4	1 - 9
<i>Acanthophthirius (M.) pizonixeos</i>	11	3	33	1.2	3.6	2 - 5
<i>Pteracarus pizonychos</i>	6	3	33	0.6	2	1 - 4
<i>Speleocola cortezi</i>	3	1	11	0.3	3	-
<i>Whartonia (A.) sonorensis</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Ornithodoros (A.) dyeri</i>	37	5	55	4.1	7.4	1 - 12
<i>Basilia pizonychus</i>	11	5	55	1.2	2.2	1 - 3
Islote Piojo n = 6						
<i>Steatonyssus (S.) leptus</i>	83	6	100	13.8	13.8	3 - 26
<i>Spinturnix mexicana</i>	15	6	100	2.5	2.5	1 - 7
<i>Acanthophthirius (M.) pizonixeos</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Pteracarus pizonychos</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Speleocola cortezi</i>	1012	5	83	168	202.4	6 - 592
<i>Whartonia (A.) sonorensis</i>	2	1	16.6	0.33	2	-
<i>Ornithodoros (A.) dyeri</i>	92	6	100	15.3	15.3	9 - 20
<i>Basilia pizonychus</i>	6	5	83	1	1.2	1 - 2
Isla Santa Inés n = 5						
<i>Steatonyssus (S.) leptus</i>	25	5	100	5	5	1 - 11
<i>Spinturnix mexicana</i>	23	5	100	4.6	4.6	1 - 8
<i>Acanthophthirius (M.) pizonixeos</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Pteracarus pizonychos</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Speleocola cortezi</i>	19	3	60	3.8	6.3	4 - 10
<i>Whartonia (A.) sonorensis</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Ornithodoros (A.) dyeri</i>	46	5	100	9.2	9.2	2 - 21
<i>Basilia pizonychus</i>	5	4	80	1	1.25	1 - 2

HP Huéspedes parasitados; % Prevalencia; AB Abundancia; X Intensidad Promedio; II Intervalo de intensidad; n= Murciélagos revizados.

DISCUSIÓN

El Golfo de California es un lugar privilegiado, ya que en sus islas e islotes existe gran diversidad biológica y gran número de endemismos. Esto se debe a que geográficamente se ubica dentro de la región subtropical, lo cual hace que presente una marcada fluctuación de las condiciones climatológicas durante el año, así como del día a la noche; a diferencia de las demás islas de las regiones costeras de México, localizadas en la zona tropical, en donde el clima es más estable, factor que influye para que la diversidad de organismos sea menor (Secretaría de Gobernación & UNAM, 1988).

Las condiciones climáticas, geográficas y de aislamiento de las islas del Golfo de California constituyen el hábitat que requiere para vivir el murciélago pescador *Myotis vivesi*, lo cual ha contribuido a que esta especie de quiróptero sea endémica de este archipiélago.

El murciélago endémico del mar de Cortéz, *Myotis vivesi* representa un biotopo muy importante para la vida de muchos artrópodos tales como: ácaros, dípteros y pulgas, ya que éste les ofrece alimento y protección segura.

Con base en este estudio y a los registros previos se sabe que son seis especies de ácaros y una de díptero las que viven sobre *Myotis vivesi* en Baja California y cuatro especies (comparte una con Baja California) en Sonora.

En este trabajo la fauna ectoparásita esta representada por: seis especies de ácaros y una de díptero.

Cabe señalar que la información encontrada en estudios anteriores sobre artrópodos ectoparásitos del Golfo California es únicamente de Isla Partida, por lo que en este trabajo se aportan nuevos registros de distribución de las especies. Asimismo, también se incluyen nuevas descripciones de los estadios de algunas especies de artrópodos que no se habían encontrado.

De acuerdo a la lista de artrópodos que se han encontrado asociados a *Myotis vivesi*, se colectaron todas las especies, excepto por dos ácaros: *Microtrombicula paralis* y *Whartonacarus nativitatis* (Guimarães & D' Andretta, 1956; Uchikawa, 1989; Uchikawa & Baker, 1993; Hoffmann & López-Campos, 2000).

La riqueza de especies ectoparásitas de este murciélago es casi la misma en las cuatro localidades, diferenciándose sólo en tres especies, ya que Isla Partida fue la única localidad en donde se encontraron parásitos de la familia Myobiidae representada por dos especies: *Acanthophthirius (M.) pixonixeos* y *Pteracarus pizonychus*. Por otro lado, *Whartonia (A.) sonorensis* sólo se colectó en murciélagos del Islote Piojo.

Lo anterior indica que la mayor riqueza de especies fue obtenida en Isla Partida con un total de siete especies, seguida de Islote Piojo con seis especies, Islote Encantado e Isla Santa Inés con cinco especies respectivamente (ver cuadro 3 y 4).

En cuanto a algunos resultados ecológicos obtenidos, se pudo observar que el análisis comparativo de la similitud cualitativa (Índice de Sorensen) y cuantitativa (Porcentaje de similitud) registró que las localidades más parecidas fueron Islote Encantado e Isla Santa Inés. Ambas muestras tienen una similitud del 100% en composición, lo cual refleja que comparten cuatro especies de ácaros y una de díptero, así como en cantidad de individuos, ya que el 84% de los pares analizados nos indica que estos artrópodos parásitos infestan en forma heterogénea a los murciélagos de ambas localidades.

El rango de distribución de la mayoría de los parásitos encontrados, coincide con el de *Myotis vivesi*, por lo que podemos pensar que es posible que las 10 especies de artrópodos ectoparásitos registradas para *M. vivesi* (ver cuadros 1 y 2) se encuentren en todos los sitios en donde vive esta especie de murciélago, puesto que, casi todos los ectoparásitos han sido registrados en asociación con esta especie de quiróptero vespertilionido y además porque la mayoría son parásitos obligados.

Adicionalmente, el no encontrar algunas de las especies en alguna de las localidades estudiadas como fue el caso de *Acanthopthirus (M.) pizonixeos*, *Pteracarus pizonychos* y *Whartonia (A.) sonorensis*, esto puede indicar sobredispersión de parasitismo, influencia del ciclo de vida de cada una de las especies (Esch & Fernández, 1993), o en su defecto, porque algunos de los ácaros son difíciles de encontrar como fue en el caso de los pilícolas. Por otro lado, también hay que considerar el comportamiento de limpieza que tiene el propio murciélago, pues de esta manera muchos parásitos se pierden.

Con base en los registros de que *M. vivesi* constituye una especie endémica del Golfo de California es posible que algunos de los parásitos de esta especie puedan representar también especies endémicas en la misma región, al ser especies monóxenas de un murciélago nativo de este lugar.

Ahora bien, para comprender la abundancia y la riqueza de las especies que habitan en Islote Encantado e Isla Santa Inés, así como en las otras dos localidades no sólo hay que tomar en cuenta factores físicos, factores geográficos y temporales (días de colecta), sino también la biología, hábitos alimenticios y reproductivos de cada una ellas.

La riqueza de artrópodos parásitos estudiados en este trabajo, la podemos dividir en dos grupos:

- 1) Permanentes: representada por las familias de ácaros: Spinturnicidae y Myobiidae
- 2) Temporales: en la que se incluyen a las familias de ácaros: Macronyssidae, Ixodidae, Trombiculidae, y de dípteros: Nycteribiidae.

De los permanentes en el grupo de los Spinturnicidae se encuentra *Spinturnix mexicana*, el cual es un parásito en el que los primeros estadios (huevo, prelarva y protoninfa) los lleva acabo dentro de la madre, dando nacimiento directamente a una protoninfa activa hematófaga (se alimenta de sangre de su huésped), la cual muda a deutoninfa hembra o macho activa, para luego ser adulto macho o hembra hematófago.

Dentro de este mismo grupo (permanentes) encontramos a la familia Myobiidae representada por: *Acanthopthirus (M.) pizonixeos* y *Pteracarus pizonychus*, los cuales viven en el pelo de *Myotis vivesi*. Estos ácaros son parásitos permanentes y obligados de esta especie de murciélago. Sus características morfológicas de mióbido que presentan les ha permitido vivir en el medio pilícola gracias a que sus patas I se encuentran modificadas (fusión y reducción de artejos), al desarrollo de ganchos pedipalpaes y a su cuerpo deprimido que les permite sin dificultad asirse al pelo de su huésped. Una estrategia más de los miobidos es que las hembras de este grupo depositan los huevos pegándolos con una sustancia en cada pelo de su huésped (Fain, 1969; Krantz, 1978).

De los temporales, en el grupo de los Macronyssidae se halló solamente la especie *Steatornyssus (S.) leptus*. Las hembras de esta especie de ácaro depositan un huevo, por lo general en el nido o refugio del murciélago de la cual emerge una larva no activa que inmediatamente pasa a protoninfa activa y busca alimentarse de *M. vivesi*, después pasa un periodo de quiescencia mudando a deutoninfa no activa para luego ser adulto macho o hembra.

Las islas e islotes del Golfo de California son sitios muy favorables para las poblaciones de Trombiculidae y Leeuwenhoekiidae, ya que pueden completar con facilidad su ciclo de vida al tener como huésped a *M. vivesi*, pues este murciélago en particular les ofrece un lugar para vivir (cuerpo) en estado larval y la ventaja de no tener que buscar el hábitat que requieren para pasar el resto de su vida (rocas con microartópodos). Es quizá esta la causa por la que llegamos a encontrar una gran cantidad de individuos de la especie *Speleocola cortezi*. Sin embargo, estas condiciones no son favorables para todos los Trombiculidae y Leeuwenhoekiidae, pues en el caso de *Whartonia (A.) sonorensis* sólo se obtuvieron dos ejemplares de Isote Piojo, probablemente esto se debió a la época del año en que se colectó (verano) y quizá se vea afectado también por la presencia tan numerosa de *Speleocola cortezi* (competencia), pues comparten el mismo microbiotopo, las orejas.

De los dípteros encontramos solamente a la especie *Basilia pizonichus*, que es un insecto exclusivamente ectoparásito de *M. vivesi*, del cual se alimenta. Las adaptaciones que presenta esta especie para su tipo de vida son: que carecen de alas, hay reducción o desaparición de los ojos y modificaciones en: tórax, abdomen y patas (Catalán, 2001). *B. pizonichus* es un organismo vivíparo en el que la larva se alimenta de secreciones glandulares del útero de la madre, posteriormente la hembra da nacimiento a una pupa ya desarrollada y luego esta muda al estado adulto dando un macho o una hembra, la cual inmediatamente busca a *M. vivesi* para alimentarse de su sangre (Guimarães & D'Andretta, 1956).

En cuanto a los niveles de infestación causados por artrópodos en las cuatro poblaciones de *Myotis vivesi* analizados se encontró que *Steatonyssus (S.) leptus* fue la especie que alcanzó el nivel más alto de abundancia e intensidad promedio, seguido de *Speleocola cortezi* y luego de *Ornithodoros (A.) dyeri*. Probablemente esto se debe a dos razones: una al ser la mayoría temporales y la otra por la disponibilidad de huéspedes que hay en el Golfo de California.

De todos los artrópodos que encontramos sobre *M. vivesi* pudimos ver que el ácaro *Steatonyssus (S.) leptus* fue la especie que destacó tanto por su abundancia así como por haber encontrado todos los estadios que conforman su ciclo de vida; probablemente porque ésta es una especie de parásito temporal que siempre se encuentra cohabitando con su huésped, pues sus estadios activos siempre están sobre el cuerpo del murciélago alimentándose y en las etapas que necesita bajarse para mudar busca siempre estar lo más cerca del refugio de éste.

La familia Ixodidae estuvo representada por *Ornithodoros (A.) dyeri*; en particular esta especie fue la segunda más abundante, a pesar de que es una especie polixena, probablemente esto pudo deberse a que *M. vivesi* es la más abundante en las islas del Golfo de California.

Por otra parte, la especie que presentó menor abundancia fue *Basilia pizonichus* en promedio con un organismo por huésped.

Para evaluar el grado de especificidad de los artrópodos asociados a *Myotis vivesi* se tomaron en cuenta dos aspectos: 1) los parásitos registrados en la literatura para *M. vivesi* (cuadro 1 y 2), y 2) los datos obtenidos en este estudio.

El criterio que se siguió para determinar la especificidad de los parásitos hacia su huésped fue el mismo en el que se basó Herrin and Tipton (1975) & Morales-Malacara (1981).

Los grados de especificidad que presentan los parásitos en sus huéspedes son seis: Monoxenos o parásitos que viven en una sola especie de huésped; Estenoxenos o especies que parasitan a especies de un mismo género; Oligoxeno o parásitos que pertenecen a la misma familia; Polixeno o especies de parásitos que se encuentran en huéspedes del mismo orden; Sinoxeno o diferentes especies de parásitos que pertenecen a un género y que se encuentran en la misma especie de huésped y Eurixeno o parásitos que se asocian a 2 ó más especies de huéspedes que corresponden a diferentes órdenes.

Con base en lo anterior y en los resultados obtenidos en este estudio los artrópodos *Steatonyssus (S.) leptus*, *Spinturnix mexicana*, *Acanthophthirus (M.) pizonixeos*, *Pteracarus pizonychos*, *Speleocola cortezi*, *Whartonia (A.) sonorensis* y *Basilia pizonychus* son especies monoxenas; mientras que *Ornithodoros (A.) dyeri* es un parásito polixeno (cuadro 5), ya que se le ha encontrado en los murciélagos *Myotis vivesi* (familia Vespertilionidae), *Balantiopteryx plicata* (familia Emballonuridae) y *Trachops cirrhosus coffini* (familia Phyllostomidae) (Hoffmann & López-Campos, 2000).

Cuadro 5. Grado de especificidad de los ectoparásitos de *Myotis vivesi*.

Parásito	Huésped	Grado de especificidad
<i>Steatonyssus (S.) leptus</i>	<i>Myotis vivesi</i> (=Pizonyx vivesi)	monoxeno
<i>Spinturnix mexicana</i>	<i>Myotis vivesi</i> (=Pizonyx vivesi)	monoxeno
<i>Ornithodoros (A.) dyeri</i>	<i>Myotis vivesi</i> (=Pizonyx vivesi) <i>Balantiopteryx plicata plicata</i> <i>Trachops cirrhosus coffini</i>	Polixeno
<i>Acanthophthirus (M.) pizonixeos</i>	<i>Myotis vivesi</i> (=Pizonyx vivesi)	monoxeno
<i>Pteracarus pizonychos</i>	<i>Myotis vivesi</i> (=Pizonyx vivesi)	monoxeno
<i>Speleocola cortezi</i>	<i>Myotis vivesi</i> (=Pizonyx vivesi)	monoxeno
<i>Whartonia (A.) sonorensis</i>	<i>Myotis vivesi</i> (=Pizonyx vivesi)	monoxeno
<i>Basilia pizonychus</i>	<i>Myotis vivesi</i> (=Pizonyx vivesi)	monoxeno

La mayoría de las especies de artrópodos encontradas sobre *M. vivesi* presentan el grado más alto de especificidad (monoxenos) posiblemente porque *M. vivesi* es una de las especies más comunes de murciélagos que se encuentran viviendo en el Golfo de California (Flores-Martínez com. pers.)

Al hacer la revisión del género *Ornithodoros* encontramos que, existen otros 3 registros (*O. (A.) denmarki*, *O.(A.) rossi* y *O.(A.) talaje*) que tienen distribución en Baja

California al igual que la especie *Ornithodoros (A.) dyeri*. Particularmente, la especie *O.(A.) rossi* ha sido registrada en asociación con *Balantiopteryx plicata* (Hoffmann & López-Campos, 2000), misma especie de murciélago sobre la cual se ha encontrado a *O.(A.) dyeri* (cuadro 1 y 2).

Con base en esto podemos pensar que a través de reinfestaciones que se fueron dando es como quizá *O.(A.) dyeri* llegó al murciélago isleño del Golfo de California, *Myotis vivesi*.

Así *O.(A.) dyeri* asociado a *Balantiopteryx plicata* pudo accidentalmente llegar a *Macrotus californicus* y este al vivir muy cerca de las islas del mar de Cortéz tuvo contacto con *Myotis vivesi*, debido a su capacidad que tienen de volar, lo cual parece ser una asociación muy exitosa para esta especie de ácaro, pues es una de las especies más abundantes en *Myotis vivesi*.

Por lo contrario, tampoco podemos descartar la posibilidad de que esto quizá sucedió al revés, es decir *O.(A.) dyeri* encontrándose sobre *Myotis vivesi* llegó a *Macrotus californicus* accidentalmente y de este a *Balantiopteryx plicata* o bien el contacto fue directo entre *Myotis vivesi* y *Balantiopteryx plicata*, pues existen registros de que algunos murciélagos de la especie *Balantiopteryx plicata* han alcanzado la región del sur de Baja California (Medellín, 1997 in Losoya-Solis,1995).

CONCLUSIONES

- De los dos grupos de artrópodos encontrados sobre *Myotis vivesi* el más abundante y numeroso en especies fue el de los ácaros.
- Con base en la información recopilada y con lo encontrado en este estudio la fauna ectoparásita asociada a *M. vivesi*, registra un alto grado de especificidad al ser la mayoría especies monoxenas.
- *Ornithodoros (A.) dyeri* al ser una especie polixena (que se distribuye ampliamente en el país y en otros huéspedes) fue la especie que presentó el menor grado de especificidad.
- Cada uno de los parásitos de *Myotis vivesi* tiene su propio microbiotopo: *Steatonyssus (S.) leptus* principalmente prefieren el cuerpo, aunque también se encuentran en alas y uropatagio; *Spinturnix mexicana* en el ala; *Ornithodoros (A.) dyeri* en las orejas (parte externa), cuerpo y rostro; *Acanthophthirius (M.) pizonixeo* y *Pteracarus pizonychos* en el pelo; *Speleocola cortezi* y *Whartonia (A.) sonorensis* en las orejas (parte interna); y *Basilisa pizonychus* en el cuerpo.
- Las 4 localidades estudiadas en el Golfo de California son muy similares en cuanto a la riqueza de especies parásitas que viven sobre el cuerpo *Myotis vivesi*. Las especies que compartieron fueron: *Steatonyssus (S.) leptus*, *Spinturnix mexicana*, *Ornithodoros (A.) dyeri*, *Speleocola cortezi* y *Basilisa pizonychus*.
- Se registran por primera vez los estadios de protoninfa para las especies: *Steatonyssus (S.) leptus*, *Spinturnix mexicana* y *Acanthophthirius (M.) pizonixeos*; así mismo se describe al macho de la especie *Acanthophthirius (M.) pizonixeos*.
- Isla Santa Inés, Islote Piojo, e Islote Encantado representan nuevos datos de distribución para cada una de las especies recolectadas de *Myotis vivesi*.
- Isla Partida es también nuevo registro para el ácaro *Spinturnix mexicana*.

REFERENCIAS

- Autino Analía G., G. L. Claps & R. M. Barquez, 1999. Insectos ectoparásitos de murciélagos de las Yungas de la Argentina. *Acta Zool. Mex.*(n.s.). 78: 119-169.
- Blood Brad, R. & M. K. Clark. 1998. *Myotis vivesi*. Mammalian Species. American Society of Mammalogists. 588:1-5.
- Case, T. J. & M. L. Cody. 1983. *Island Biogeography in the Sea of Cortez* University of California. Press. 503pp.
- Catalán-Piza, E. 2001. Taxonomía y distribución de los Dípteros (Diptera: Nycteribiidae y Streblidae) parásitos de murciélagos (Mammalia: Chiroptera) de zonas áridas de México. 90pp.
- Cervantes, F. A., Castro-Campillo A. & Ramírez-Pulido J. 1994. Mamíferos terrestres nativos de México. *An. Inst. Biol. Univ. Nac. Autón. Méx. Ser. Zool.*, 65:177-190.
- Cheng, T. C. 1978. *Parasitología General*. Edit. A. C. Madrid. 965pp.
- De la Cruz, J. & R. Abreu. 1984. Ectoparásitos de los murciélagos cubanos de la colección "Charles T. Ramsden". *Poeyana. Instituto de Zoología. Academia de Ciencias de Cuba. Habana.* 281:1-19.
- Esch, G. W. & Fernández, J. C. 1993. *A functional biology of parasitism. Ecologica and evolutionary implications.* Chapman and Hall. 395pp.
- Fain, A. 1969. Adaptation to parasitism in mites. (Symposium on Adaptive Radiation in parasitic Acari). *Acarologia.* 11(3): 429-449.
- Fain, A. & J. O. Whitaker. 1976. Notes on the genus *Acanthophthirus* Perkins in North America (Acarina: Myobiidae). *Bull. Ann. Soc. r. belge Ent.* 112: 127-143.
- García, E. 1988. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen (para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana) México: Offset Larios. 217p.
- Guerrero, R. 1997. Catálogo de los Streblidae (Diptera: Pupipara) parásitos de murciélagos (Mammalia: Chiroptera) del Nuevo Mundo. VII. Lista de las especies, hospedadores y países. *Acta Biol. Venez.*, 17(1): 9-24.
- Guimarães, L. R. & M. A. V. D' Andretta. 1956. Sinopse dos Nycteribiidae (Diptera) do Novo Mundo. *Arquivos de Zoologia.* 10(1): 121-123.
- Guzmán Cornejo, C. 2000. Metazoarios parásitos de *Tadarida brasiliensis* mexicana (Chiroptera: Molossidae) de regiones áridas de México. Tesis de Maestría. Facultad de Ciencias UNAM. México. 179pp.

- Harwood, R. F. & M.T. James. 1987. Entomología Médica y Veterinaria. Limusa. México D.F. 615pp.
- Harwood, R. F. & M.T. James. 1993. Entomología Médica y Veterinaria. Limusa. México D.F. 613pp.
- Hernández, Ma. E. 1989. Condiciones Climáticas del Golfo de California y sus Islas. Boletín del Instituto de Geografía. UNAM. pp.71-87
- Herrera, L. G. & J. J. Flores-Martínez. 2001. Conserving fishing bats in the Sea of Cortez. Bats, vol.19 (2): 7-11.
- Herrin, C. S. & V.Tipton.1975. Spinturnicid mites of Venezuela (Acarina:Spinturnicidae). Brigham Young University Science Bulletin. Biological series 20(2): 1-72.
- Hoffmann, A.1960. Contribuciones al conocimiento de los Trombicúlidos Mexicanos. (Acarina: Trombiculidae). 9ª parte Zoológica Mexicana. 4(4):1-10.
- Hoffmann, A. 1970. Estudio monográfico de los Trombicúlidos México (Acarina: Trombiculidae). Primera parte. An. Esc. Nac. Cien. Biol., Méx. 18: 191-263.
- Hoffmann, A., J. G. Palacios-Vargas & J. B. Morales-Malacara.1986. Manual de Bioespeleología, con nuevas aportaciones de Morelos y Guerrero, Méx. U.N.A.M., México, 272pp.
- Hoffmann, A. 1990. Los Trombicúlidos de México (Acarida: Trombiculidae). Publicaciones especiales del Instituto de Biología, UNAM. 275pp.
- Hoffmann, A. 1993. Las colecciones de artrópodos de A. Hoffmann. Cuadernos 19. Instituto de Biología. UNAM. México D.F. 43pp.
- Hoffmann, A. 1988. Animales Desconocidos. Relatos acarológicos. Fondo de Cultura Económica. México. 60:127.
- Hoffmann, A. & López Campos G. 2000. Biodiversidad de los ácaros en México. México. 230pp.
- Islas Mexicanas: Régimen Jurídico y Catálogo. Secretaria de Gobernación, Secretaria de Marina. 1987.154pp.
- Jameson E. W., Jr. & C. Y. Chow. 1952. *Pteracarus*, a new genus of Myobiid mites (Acarina-Myobiidae) from bats (Mammalia: Chiroptera). The Journal of Parasitology. 38(8):1-4.
- Kim, K. Ch. 1985. Coevolution of parasitic Arthropods and Mammals. A Wiley-Interscience Publication John Wiley & Sons. 800pp.

- Kohls, G. M., D. E. Sonenshine & C. Clifford. 1965. The Systematics of the subfamily Ornithodorinae (Arina: Argasidae). II Identification of the larvae of the Western Hemisphere and description of three new species. *Annals of the Entomological Society of America*. 58(3):342-343.
- Krantz, G. W. 1978. *A Manual of Acarology*. Ed. 2^a. Edit. Oregon State University Book Store. Inc. U.S.A. 569pp.
- Lapage. 1971. *Parasitología Veterinaria*. Continental S.A de C.V. México. 790pp.
- Levine. 1978. *Tratado de Parasitología Veterinaria*. Edit. Acribia. España. 276pp.
- Loomis, R. B. & J. P. Jr. Webb. 1969. A new species of *Speleocola* (Acarina: Trombiculidae), off a bat, *Pizonyx vivesi*, from Baja California, México. *Bull. So. Calif. Acad. Sci.* 68(1): 36-42.
- López-Forment, C. W., I. Lira & C. Müdspacher. 1996. *Mamíferos: su biodiversidad en las islas mexicanas*. AGT Editor, S.A. 182pp.
- Losoya Solis, A. 1995. *Artrópodos Ectoparásitos de murciélagos del Plan de Ayala, Morelos*. UNAM. Facultad de Ciencias. México.
- Margolis, L. G., W. G. Holmes, J. C. Kuris & A. G. Schad. 1982. The use of ecological Terms in Parasitology (report of an ad hoc committee of the American Society of Parasitologist). *J. Parasitol.*, 68 (1):131-133.
- Martínez R. J. 1979. *Enciclopedia de la vida Animal*. Tomo 12. Bruguera, México. Pag. 1746.
- Maya, J. A. 1968. The natural history of the fish-eating bat, *Pizonyx vivesi*. Tesis de Post-Doctorado. Universidad de Arizona, 106pp.
- Medellín, R. A., H. T. Arita & O. Sánchez. 1997. Identificación de los murciélagos de México. Clave de campo. Asociación Mexicana de Mastozología, A. C. 2:83.
- Morales-Malacara, J. B. 1981. Contribución al conocimiento de los ácaros asociados a murciélagos de Morelos. Tesis de Licenciatura. México D.F. 180pp.
- Morales-Malacara, J. B. & R. López-W. 1990. Epizoiic Fauna of *Plecotus mexicanus* (Chioptera: Vespertilionidae) in Tlaxcala, México. *Journal of Medical Entomology*. 27(4): 440 - 445.
- Morales-Malacara, J. B. 1994. A new species of the genus *Acanthophthirius* (Acari: Myobiidae) from *Plecotus mexicanus* (Chiroptera: Vespertilionidae) in México. *Internat J. Acarol.* 19(4):329-333.
- Morales-Malacara, J. B. 1998. Ácaros Mesostigmata parásitos de murciélagos de México.

Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias. UNAM: 299pp.

- Morales-Malacara, J. B. & J. Juste. 2002. Two New Species of the Genus *Periglischrus* (Acari: Mesostigmata: Spinturnicidae) on Two Bat Species of the Genus *Tonatia* (Chiroptera: Phyllostomidae) from Southeastern México, with Additional Data from Panama. *Journal of Medical Entomology*, 39(2): 298-311.
- Muñoz Lumbier, M: 1946. Las islas mexicanas. SEP. México D.F. 7:117.
- Orr, R. T. 1978. *Biología de los vertebrados*. Interamericana. 4ta. Edición. México D.F., 545pp.
- Quiroz Romero, H. 1996. *Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos*. Uteha. México D.F. 376pp.
- Rzedowski J. 1986. *Vegetación de México*. Limusa. México. 432pp.
- Ramírez-Pulido, J., G. W. López, C. Müdspacher & I. Lira. 1982. *Catálogo de los mamíferos terrestres nativos de México*. Trillas. México, D.F. 126pp.
- Ramírez-Pulido, J. & C. Müdspacher. 1987. Estado actual y perspectivas del conocimiento de los mamíferos de México. *Ciencia*, 38(1): 49-67.
- Ramírez-Pulido J., I. Lira, S., C. Müdspacher & A. Castro. 1989. *Manejo y Mantenimiento de Colecciones Mastozoológicas*. Universidad Autónoma Metropolitana. México D.F., 127pp.
- Ramírez-Pulido J., A. Castro-Campillo, J. Arroyo-Cabrales & F. A. Cervantes. 1996. Lista taxonómica de los mamíferos de México. *Occ. Pap. Mus. Texas Tech. Univ.* 158:1-62.
- Rudnick. 1960. A revision of the mites of the family Spinturnicidae (Acarina). *Univ. Calif. Publ. Entomol.* ,17(2): 157-284.
- Read Clark, P. 1972. *Parasitismo Animal*. CECSA. España. 207pp.
- Saunders R. C. 1975. Venezuelan Macronyssidae (Acarina: Mesostigmata). *Brigham Young University Science Bulletin. Biological series* 20(2): 90pp.
- Secretaría de Gobernación & UNAM. 1988. *Islas del Golfo de California*. D.G. Consultores en Diseños Industrial y Gráfico S.A. de C.V. 292pp.
- Séguy, E. 1950. *La Biologie des Diptères*. Enciclopedia Entomologique. Paul Lechevalier. Paris, Francia. 609pp.
- Scott, H. 1939. A new species of Nycteribiidae (Diptera Pupipara) from Islands in the Gulf of California. *Allan Hancock Pacific Exp.*, 2(10): 167-170.

- Smyth, J. D. 1965. Introducción a la Parasitología Animal. Continental, S.A. México. 430pp.
- Timm, R. M. & B. L. Clauson. 1985. Mammals as evolutionary partners in K. C. Kim (Ed.) Coevolution of parasitic Arthropods and Mammals J. Wiley & Sons Inc. U.S.A. pp. 101-154.
- Uchikawa K., 1978. Annotationes Zoologicae Japonenses. Published by the Zoological Society of Japan. 51(2): 107-110.
- Uchikawa K., K. Maeda, M. Harada & T. Kobayashi. 1980. Bat Myobiidae from Sabah, Borneo. Contr. Biol. Lab. Kyoto Univ., 26:97-121.
- Uchikawa K., 1989. Ten new taxa of Chiropteran myobiids of the genus *Pteracarus* (Acarina: Myobiidae). Bull. Br. Mus. Nat. Hist. (Zool.) 55(1): 97-108.
- Uchikawa K. & A. Baker. 1993. A new classification for the subgenera of the genus *Acanthophthirus* Perkins, with descriptions of twelve new taxa (Acarina, Trombidiformes, Myobiidae). Systematic Parasitology. Kluwer Academic Publishers. Printed in the Netherlands. 25: 81-108.
- Vargas Miranda, B. 1999. Los murciélagos de Puebla, México. Tesis de Maestría en Biología. Facultad de Ciencias, UNAM. 84pp.
- Velarde, G. E., 1987. Proyecto hacia la formación de Cortés, A. C. Editor Snyder, A. U. C. Davis publications. E.U.A.:12pp.
- Velarde, E. & Anderson D. 1994. Conservation and management of sea bird islands in the Gulf of California. Setbacks and succelses. En D.N. Nettleship, J. Burger y M. Gacfeld, Sea birds on islands: threats, case studies and Action Plans Bird life Conservation Series No. 1, Bird Life International cambridge.
- Villa, R. B., 1979. Algunas Aves y la Rata Noruega *Rattus norvegicus* "Versus" El Murciélago Insulano *Pizonyx vivesi* en las Islas del Mar de Cortés, México. An. Inst. Biol. UNAM, Ser. Zoología. (1): 729-736.
- Walker, E. P. 1968. Mammals of the world. Second Edition. The Johns Hopkins Press Baltimore. 1:644.