

00343



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

**METAZOARIOS PARASITOS DE *Tadarida brasiliensis*
mexicana (CHIROPTERA: MOLOSSIDAE) DE
REGIONES ARIDAS DE MEXICO.**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO ACADEMICO DE:

MAESTRA EN CIENCIAS

(BIOLOGIA ANIMAL)

P R E S E N T A

BIOL. MARIA DEL CARMEN GUZMAN CORNEJO

DIRECTOR DE TESIS: DR. GERARDO PEREZ PONCE DE LEON

CODIRECTOR DE TESIS: DR. JUAN B. MORALES MALACARA



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

A mis padres, mi tía Rosa Ma.
y a todas las personas que de alguna u
otra forma ayudaron para que este trabajo
pudiera realizarse.

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer muy sinceramente al Dr. Gerardo Pérez Ponce de León en primer lugar por aceptar ser el director de esta tesis, por las correcciones y sugerencias hechas a este trabajo, por sus consejos y enseñanzas y por la amistad (de varios años) que nos une. Muchísimas gracias Gerardo!!!!

Al Dr. Juan B. Morales Malacara por creer en mi y apoyarme en todo momento, por haber aceptado la co-dirección de este trabajo del cual también forma parte, por la gran amistad que surgió durante estos años y por los grandes momentos compartidos en el museo de Louvre y el del Prado.

A la Dra. Ana Hoffmann Mendizábal por las correcciones hechas a esta tesis, por las charlas tan amenas que hemos tenido en compañía de su hijo Armando y por aceptar ser mi tutora en mis próximos estudios de Doctorado

Al M. en C. Luis García Prieto por la amistad ya de varios años, por hacerme reír tanto y por la gran ayuda que siempre me brindó; por las acertadas correcciones que hizo a este trabajo y por aceptar ser parte del comité tutorial. Además, por dejarme compartir con su familia (Tony y Daniela) momentos muy gratos.

A la M. en C. Livia León Paniagua por aceptar formar parte del comité tutorial, por las sugerencias realizadas a este estudio y por la ayuda que me brindo en todo momento.

A la Dra. Virginia León Regágnon en primera por revisar y corregir esta tesis y en segundo por la amistad que nos une.

Al Dr. Ricardo López Wilchis por la revisión, sugerencias y correcciones hechas a este trabajo.

Al Dr. F. Dusbábek por darse el tiempo para revisar este trabajo y por las sugerencias hechas para mejorarlo. Además, por su amable hospitalidad durante la estancia en Ceske Budejovice.

Al Biól. Jorge Falcón por la ayuda que me brindó en la determinación de los nemátodos, ya que sin ésta, hubiera sido un poco complicado.

Al M. en C. David Osorio por su ayuda en la taxonomía del grupo de los nemátodos.

A la M. en C. Berenit Mendóza Garfias por todo el apoyo que me ha brindado, por cargar libros y documentos, pero sobre todo, por la amistad que ha surgido.

A la Biól. Laura del Castillo por ayudarme en la colecta y revisión del material, por la amistad que surgió a partir de este trabajo y por compartir largas horas de desvelo. Mil gracias. Te debo una!!.

Por compartir el trabajo de campo y momentos muy gratos a: Laura del Castillo, Ada y Saúl, Beto, Reina Lara, Roxana Acosta, Jorge Servín, Gerardo López, Gerardo Lechuga, Eduardo Catalán y Fernando García.

Al Dr. Jorge Servín por ser una gran persona, por sus consejos y por los exámenes de ecología que nos hacía en lo que esperábamos a los murciélagos, así como también a Martha su esposa y a sus hijas.

A todos mis compañeros del Laboratorio de Acarología y de Helmintología.

A mis jefes Gustavo Padrón y Esteban González y a mis amigos y compañeros Manuel Rivera (mi manito), Luisillo, Lupita y Gloria por brindarme la oportunidad de formar parte de su equipo de trabajo y por compartir momentos muy agradables.

A Erika Santacruz y Roxana Acosta por la amistad que nos une y por tantos momentos divertidos.

A tantos amigos: Martha (martuchis), Gabi, Héctor (abue) Gerardo, Agustín, Ulises, Geo, Carmen, Bere, Elizabeth, María González, Julio, etc.

A mis padres y a mi tía Rosa por su apoyo incondicional y su lucha incansable

A toda mi familia (tíos, primos, sobrinos)

Y por último a todas las personas (que fueron muchas) que me ayudaron en el campo y aunque sus nombres no estén escritos merecen mi más sincero agradecimiento.

A todos, un millón de gracias!!!!!!!

El presente estudio forma parte de los proyectos de investigación: Sistemática y estructura de las comunidades de artrópodos epizóicos de murciélagos de zonas áridas de México y Sistemática y distribución de artrópodos parásitos de murciélagos del Neotrópico Mexicano; ambos financiados por la DGAPA con los números de proyecto IN215796 y IN214599 respectivamente.

CONTENIDO

RESUMEN	
INTRODUCCION	1
BIOLOGIA DEL HUESPED	19
ANTECEDENTES	22
AREA DE ESTUDIO	32
MATERIAL Y METODO	36
RESULTADOS	40
Phylum Platyhelminthes	
Clase Trematoda	
Orden Plagiorchiiformes	
Fam. Lecithodendriidae	
<i>Ochoterenatrema labda</i>	48
Fam. Dicrocoelidae	
<i>Dicrocoelium rileyi</i>	54
Fam. Urotrematidae	
<i>Urotrema scabridum</i>	59
Clase Cestoidea	
Orden Cyclophyllidea	
Fam. Hymenolepididae	
<i>Vampirolepis</i> sp.	65
Phylum Nematoda	
Clase Secernentea	
Orden Strongylidea	
<i>Tricholeiperia</i> sp. a	71
CARACTERIZACION DE LAS INFECCIONES	80
DISCUSION	83
Phylum Arthropoda	
Clase Acari	
Orden Mesostigmata	
Fam. Macronyssidae	
<i>Chirotonyssus robustipes</i>	88
<i>Macronyssus unidens</i>	94

Orden Metastigmata	
Fam. Argasidae	
<i>Ornithodoros kelleyi</i>	98
<i>Antricola sp.</i>	102
Orden Prostigmata	
Fam. Myobiidae	
<i>Ewingana (Doreyana) inaequalis</i>	104
<i>Ewingana (Mormomyobia) longa</i>	109
Fam. Trombiculidae	
<i>Leptotrombidium mexicana</i>	116
<i>Whartonia sp. a</i>	118
<i>Whartonia sp.</i>	119
Orden Astigmata	
Fam. Chirodiscidae	
<i>Dentocarpus macrotrichus</i>	123
<i>Olabidocarpus nyctinomus</i>	128
Fam. Sarcoptidae	
<i>Notoedres (Bakeracarus) lasionycteri</i>	132
<i>Notoedres (Notoedres) sp.</i>	138
Fam. Rosensteiniidae	
<i>Nycteriglyphus bifolium</i>	141

Clase Insecta

Orden Diptera

Fam. Streblidae	
<i>Trichobius leionotus</i>	147
Fam. Ischnopsyllidae	
<i>Sternopsylla disctinta texana</i>	149

CARACTERIZACION DE LAS INFESTACIONES	156
DISCUSION	159
CONSIDERACIONES FINALES	163
CONCLUSIONES	167
BIBLIOGRAFIA	169
APENDICES	

RESUMEN

Tadarida brasiliensis mexicana es un murciélago insectívoro que presenta una amplia distribución en nuestro país; sin embargo, a pesar de ello pocos son los trabajos sistemáticos sobre la fauna parásita asociada a esta especie de mamífero y en particular en regiones áridas. Por lo anterior, en el presente estudio se analizaron los metazoarios parásitos asociados a cuatro poblaciones de murciélagos de cuatro regiones áridas de México (Fábrica la Constančia, Nombre de Dios, Durango; Cueva de la Boca, Santiago, Nuevo León; Río Salado, Zapotitlán de las Salinas, Puebla e Iglesia de Guadalupe Garzarón, Concepción del Oro, Zacatecas) encontrando un total de 21 especies de metazoarios distribuidas en tres Phyla: Platyhelminthes, Nematoda y Arthropoda. Del Phylum Platyhelminthes registramos tres especies de tremátodos: *Dicrocoelium rileyi*, *Ochoterenatrema labda* y *Urotrema scabridum* y una especie de céstodo: *Vampirolepis* sp., del Phylum Nematoda recolectamos una nueva especie del género *Tricholeiperia*, mientras que el Phylum más diverso fue el Phylum Arthropoda registrando un total de 15 especies, de las cuales 13 pertenecen a la Clase Acari y dos a la Clase Insecta: *Chiroptonyssus robustipes*, *Macronyssus unidens*, *Ornithodoros kelleyi*, *Antricola* sp., *Ewingana (Doreyana) inaequalis*, *Ewingana (Mormomyobia) longa*, *Whartonia* sp. a, *Whartonia* sp., *Dentocarpus macrotrichus*, *Olabidocarpus Nyctinomus*, *Notoedres (Bakeracarus) lasionycteris*, *Notoedres (Notoedres) sp a*, *Nycteriglyphus bifolium*, el díptero *Trichobius leionotus* y el sifonáptero *Sternopsylla distincta texana*.

De las cinco especies de helmintos registradas, el trematodo *O. labda* fue la más importante en términos de prevalencia, abundancia e intensidad promedio para las localidades de los estados de Puebla, Zacatecas y Durango; mientras que para el estado de Nuevo León los tremátodos *U. scabridum* y *D. rileyi* fueron los que alcanzaron los mayores parámetros en los niveles de infección.

En cuanto al grupo de los artrópodos el ácaro *C. robustipes* fue el artrópodo más importante alcanzando en las cuatro poblaciones de murciélagos los mayores valores en los niveles de infección y siendo el estadio de protoninfa el más abundante y con mayor permanencia sobre los huéspedes.

En conclusión, la localidad que presentó la mayor riqueza de metazoarios asociados a esta especie de murciélago, fue la de la cueva de la Boca, Santiago, Nuevo León constituyendo ésta localidad un hábitat más estable para el desarrollo de diferentes especies de artrópodos, aunado a la poca perturbación humana, lo que favorece la asociación y desarrollo de diferentes grupos de metazoarios.

INTRODUCCIÓN

El parasitismo es una forma de vida que se ha originado independientemente varias veces, por lo cual los parásitos no forman un grupo natural (Brooks & McLennan, 1993). El término parásito proviene del latín que significa para: "al lado" y sitios: "alimento".

La definición de parasitismo ha variado dependiendo, en muchos de los casos, de las líneas de investigación de cada uno de los autores. Esta se ha enfocado desde algunos aspectos ecológicos de la interacción parásito-huésped, como una forma de alimentación, como de preferencia de hábitat o bien, desde aspectos fisiológicos tales como la dependencia metabólica. Para otros, el parásito es aquel que ejerce un efecto perjudicial en el huésped. Esto lleva a pensar que no existe una definición ecológica, fisiológica, evolutiva, etc., que describa a un parásito, sino más bien existen características que los identifican, tales como su distribución sobredispersa, la dependencia fisiológica del parásito en su huésped, la potencialidad para causar la muerte del huésped en infecciones masivas y por último, la posesión de un potencial reproductivo mayor que el de su huésped (Crofton, 1971 *in* Esch & Fernández, 1993).

En términos generales y según su localización, los parásitos pueden dividirse en dos grandes grupos de acuerdo con Pérez-Iñigo (1976): ectoparásitos y endoparásitos.

De acuerdo con este autor, los ectoparásitos se pueden dividir en: permanentes, los cuales viven sobre el huésped durante toda su vida y en temporales, en donde el contacto con el huésped es más o menos breve; dentro de éste se incluyen un gran número de organismos hematófagos.

A su vez, los endoparásitos que habitan en cavidades internas y tejidos del huésped se clasifican en: intestinales y viscerales; estos a su vez se localizan en las diferentes visceras, subdividiéndose en cavitarios o celozoicos, si viven en cavidades internas (incluyendo los vasos sanguíneos) y tisulares o histozoicos, si parasitan diversos tejidos.

Los parásitos se encuentran asociados a un gran número de organismos, dentro de los cuales se incluyen los miembros del orden Chiroptera, que comprende aproximadamente 900 especies distribuidas en todo el mundo, constituyendo el segundo orden de mamíferos por su

abundancia (después del orden Rodentia); representan el 25% de los mamíferos, 403 especies se localizan en América y de estas 137 en México (Ramírez-Pulido *et al.* 1996)

La distribución de estos animales es casi cosmopolita, ya que solo están ausentes en las regiones polares y algunas islas remotas de los océanos, alcanzando su mayor diversidad en regiones tropicales y subtropicales (Vaughan, 1988) Los murciélagos son organismos de hábitos nocturnos y se caracterizan por ser los únicos mamíferos que se desplazan mediante el vuelo activo (Ceballos & Miranda, 1986). Ocupan un gran número de ambientes terrestres incluyendo bosques templados, tropicales, praderas, chaparrales, desiertos e incluso las grandes ciudades (Vaughan, 1988).

Su actividad diaria y estacional está influenciada por las condiciones climáticas del ambiente y por la disponibilidad de refugios y recursos alimenticios; los hábitos alimenticios de los murciélagos son muy variables, siendo algunos frugívoros, polívoros, insectívoros, ictiófagos y hematófagos (Ceballos & Miranda, 1986).

El orden Chiroptera se encuentra dividido en dos subórdenes: Megachiroptera y Microchiroptera; el primero está integrado por la familia Pteropodidae, los murciélagos frugívoros del viejo mundo; mientras que el suborden Microchiroptera comprende 16 familias (Rhinopomatidae, Mystacinidae, Molossidae, Emballonuridae, Craseonycteridae, Nycteridae, Megadermatidae, Rhinolophidae, Noctilionidae, Moormopidae, Phyllostomidae, Natalidae, Furipteridae, Thyropteridae, Myzopodidae y Vespertilionidae) (Nowak, 1994).

Para entender mejor la biología de estos organismos, se requiere de estudios que sean integrativos, proveyendo información de áreas tales como: taxonomía, ecología, fisiología, genética, etc., mismos que ayuden a conocer mejor a cada una de las especies que habitan en nuestro planeta.

Específicamente, los estudios taxonómicos sobre parásitos nos ayudan a explicar muchos fenómenos biológicos de sus huéspedes, tales como su historia evolutiva, biogeografía, coevolución, migración, etc. Por ello, es posible utilizar a los parásitos como marcadores o indicadores tal y como ha sido propuesto por autores como Glen & Brooks (1986), Kabata *et al.* (1988), Moser & Hsieh (1992), Gardner & Campbell (1992) y Tirard *et al.* (1993).

Los grupos de helmintos que han sido registrados en murciélagos incluyen miembros de tres Phyla Platyhelminthes (Clases Trematoda y Cestoidea), Nematoda y Acanthocephala (Yamaguti, 1959, Yamaguti, 1971., Kunz, 1988). En lo que se refiere a los artrópodos, los ácaros registrados en murciélagos incluyen miembros de los órdenes Mesostigmata (Macronyssidae, Spinturnicidae y Spelaeorhynchidae); Metastigmata (Ixoidae e Argasidae); Prostigmata (Cheyletidae, Demodicidae, Myobiidae, Trombiculidae, Psorergatidae y Speleognathidae) y Astigmata (Bakerocoptidae, Chirodiscidae, Chirorhynchobiidae, Gastronyssidae, Sarcoptidae, Teinocoptidae y Rosensteiniidae) así como representantes de la Clase Insecta, dentro de la cual se incluyen los órdenes Hemiptera (Cimicidae, Polyctenidae), Diptera (Streblidae y Nycteribiidae) y Siphonaptera (Ischnopsyllidae) (Fain, 1976., Krantz, 1978., Kunz, 1988).

A continuación se presentan las características más importantes de los principales grupos que parasitan a murciélagos:

Phylum PLATYHELMINTHES

Son organismos con simetría bilateral, parásitos, comensales y de vida libre, aplanados dorsoventralmente, careciendo de celoma, muestran una cefalización en el extremo anterior debido a la incorporación de elementos nerviosos al ganglio cerebroide. Son organismos que no pueden sintetizar ácidos grasos y esteroides, el sistema nervioso es simple y el aparato digestivo es incompleto aunque en algunos grupos está ausente como en cestodarios y cestodos.

El aparato excretor es protonefridial, constituido por células en flama. El aparato reproductor es complejo, siendo en general monoicos (hermafroditas) y solo algunos grupos son dióicos (Lamothe, 1983).

Representantes de dos clases de platelmintos son encontrados frecuentemente como parásitos de murciélagos: tremátodos y cestodos.

Clase Trematoda

Los trematodos son platelmintos endoparasitos de vertebrados, presentan una gran variedad de formas y tamaños, generalmente son blanco-amarillentos y si presentan alguna coloración, casi siempre es debida a la ingestión de alimentos o al desarrollo del aparato reproductor.

El tegumento de los tremátodos es un tejido vivo en el que tienen lugar reacciones bioquímicas, fisiológicas e inmunológicas de importancia para el parásito. Durante la primera etapa de su desarrollo (miracidio), el tegumento es ciliado, pero en los estadios posteriores y en el adulto, los cilios se pierden quedando constituido solo por dos capas: la más externa es sincicial y presenta numerosas microvellosidades que contribuyen a aumentar la superficie de absorción, así como espinas tegumentarias que de acuerdo con Cheng (1974), actúan como órganos accesorios de fijación. La capa interna está formada por cuerpos celulares que contienen el núcleo y diversos organelos (Lamothe & García, 1988).

En la mayoría de los tremátodos el aparato digestivo es incompleto, ya que carecen de ano. Está constituido por una boca, comúnmente localizada en la región anterior del cuerpo, que se comunica con una faringe muscular adaptada para la succión y trituración de los alimentos; ésta se continúa generalmente con un esófago corto; el esófago se abre en el intestino, el cual se divide en una o dos ramas típicamente ciegas, en cuya luz se realiza la digestión de los alimentos ingeridos (Lamothe & García, 1988)

El aparato excretor de los tremátodos es de tipo protonefridial y está constituido por numerosas células en flama; éstas se disponen en el parénquima presentando un arreglo particular para cada especie, lo que tiene gran utilidad en la taxonomía del grupo.

Los tremátodos presentan un sistema nervioso simple, el cual está constituido por un par de ganglios cerebroides localizados por debajo de la ventosa oral y conectados por medio de comisuras supraesofágicas, de donde surgen tres pares de cordones longitudinales (uno dorsal, uno ventral y uno lateral) que inervan todo el cuerpo del parásito y se unen a través de comisuras transversales (Lamothe & García, 1988).

La mayoría son hermafroditas y algunos géneros son dioicos como los de la familia Schistosomatidae

El aparato reproductor masculino está formado comúnmente por dos testículos, aunque su número puede variar desde uno hasta varias decenas. De cada testículo sale un conducto eferente, que se reúne con otros para constituir un espermoducto; el espermoducto se abre en la bolsa del cirro, que puede contener una vesícula seminal además del cirro y desemboca en el poro genital masculino (Lamothe & García, 1988).

El aparato reproductor femenino consta de un solo ovario, redondo u oval, que puede estar lobulado o ramificado, de él parte un oviducto, que se abre a través del oocapto muscular en el ootipo. Este último se encuentra rodeado por la glándula de Mehlis, misma que desemboca en el ootipo, lo mismo que el viteloducto (proveniente del receptáculo vitelino) y el conducto del receptáculo seminal. También del ootipo salen el útero y el canal de Laurer, que parece ser una vagina vestigial. El útero se abre en el poro genital femenino, situado cerca del masculino, entre el atrio genital, y contiene gran cantidad de huevos operculados (Lamothe & García, 1988)

El ciclo de vida es complejo, iniciándose a partir del huevo de donde emerge un miracidio el cual por penetración o ingestión parasita a un molusco, liberándose cercarias que se originan asexualmente y que pueden penetrar directamente al huésped definitivo o llegar a parasitar a uno o dos huéspedes intermediarios, los cuales son comidos por el huésped definitivo completándose nuevamente el ciclo (Shoop, 1988).

Clase Cestoidea

Los cestodos son organismos bilaterales, acelomados, protostomados y triploblásticos, cuyo cuerpo es aplanado en sentido dorsoventral, dividiéndose en tres regiones: escólex, cuello y estróbilo, éste último típicamente segmentado; en estado adulto parasitan el aparato digestivo y rara vez el celoma de todas las clases de vertebrados; sus formas larvianas se alojan en los tejidos de los distintos huéspedes intermediarios (vertebrados e invertebrados), que intervienen en sus ciclos biológicos (García, 1986).

Presentan un tegumento vivo con una alta actividad metabólica, a través del cual absorben selectivamente (por difusión o transporte activo), las sustancias que requieren para su

nutrición, ya que carecen de aparato digestivo. El tegumento es un sincicio constituido por dos capas, separadas de una lámina basal de tejido conjuntivo, la musculatura del tegumento está compuesta por una capa externa de fibras circulares y otra interna de fibras longitudinales, situadas por debajo de la lámina basal (Cox, 1982).

Los céstodos como todos los platelmintos, carecen de cavidad corporal, por lo tanto, el espacio limitado por el tegumento se encuentra ocupado por un tejido sincicial y por fibras de colágena, que en conjunto reciben el nombre de parénquima, el cual es considerado como un centro de síntesis, transporte y almacenamiento de carbohidratos, especialmente glucógeno, lo que tiene gran importancia en el metabolismo energético del grupo (Schmidt & Roberts, 1981)

Estos organismos carecen de los aparatos digestivo, circulatorio y respiratorio.

El sistema excretor es de tipo protonefridial, está compuesto por células en flama, tubulos y tubos colectores (Cheng, 1978).

El principal centro nervioso de los céstodos se encuentra en el escólex; está constituido por un par de ganglios cerebroides, unidos por comisuras transversas, aumentando la complejidad dependiendo de la variedad de estructuras de fijación en el escólex, además presenta cuatro cordones nerviosos amielínicos, dos anteriores que inervan al escólex y dos posteriores que corren a lo largo de estróbilo, inervando a la musculatura, el tegumento y el aparato reproductor de cada segmento (Cheng, 1978).

El aparato reproductor en los céstodos está muy desarrollado; ocupa gran parte del espacio existente en cada proglótido; la mayoría son hermafroditas, pudiendo presentar uno o varios juegos de aparatos reproductores masculinos y femeninos en cada segmento.

El aparato reproductor masculino está formado por uno o muchos testículos, una vesícula seminal y el cirro que es el órgano copulador masculino, alojado por una bolsa (Schmidt & Roberts, 1981).

El aparato reproductor femenino usualmente está compuesto por un ovario, un oviducto, un ootipo en donde se efectúa la fecundación y se forma la cubierta del huevo, la glándula de Mehlis, las glándulas vitelógenas que se disponen como una masa más o menos compacta o bien,

distribuyéndose en forma de pequeños folículos por todo el parenquima; asimismo, puede existir un receptáculo seminal formado por el ensanchamiento de una porción de la vagina.

Los ciclos de vida de los cestodos pueden realizarse por varias vías acuática, anfibia o terrestre. El ciclo de vida acuático involucra a un huésped definitivo (acuático) de donde se liberan huevos del parásito que son ingeridos por un huésped intermediario, el cual a su vez es comido por el huésped definitivo, en donde se completa el ciclo de vida del parásito. En el ciclo de vida anfibio, de un huésped definitivo que es terrestre se liberan los huevos del parásito de los cuales eclosiona un coracidio que es ingerido por un primer huésped intermediario (acuático) y éste a su vez es ingerido por un segundo huésped intermediario (acuático), en este punto éste último huésped puede ser ingerido por el definitivo o por un huésped paraténico que a su vez es comido por el huésped definitivo, completándose así el ciclo. Por último, el terrestre involucra un huésped definitivo (terrestre) del cual se liberan los huevos del parásito mismos que son consumidos por un huésped intermediario que es ingerido por un huésped definitivo, cerrándose así el ciclo de vida del parásito (Mackiewicz, 1988).

Phylum ACANTHOCEPHALA

Los acantocéfalos son organismos pseudocelomados, de cuerpo blando con simetría bilateral; presentan un cuerpo cilíndrico con una coloración que va de blanca a cremosa. Externamente poseen una proboscis evertible y retráctil con ganchos recurvados y usualmente con simetría radial; los ganchos se disponen en hileras longitudinales o en espiral. La proboscis se une al tronco por medio de un cuello (Crompton & Nickol, 1985).

Funcionalmente, el cuerpo se divide en dos regiones principales, el presoma y el tronco o metasoma. El presoma comprende la proboscis, el receptáculo de la proboscis, el ganglio cerebral, los lemniscos y el cuello (Crompton & Nickol, 1985). El tronco o metasoma abarca el pseudoceloma el cual contiene los órganos sexuales, los órganos excretores cuando están presentes, los ganglios genitales en el macho y un sistema lagunar.

La pared del cuerpo de los acantocéfalos está organizada en tres secciones, un tegumento exterior, una sección media de músculos circulares y un grupo interior de músculos longitudinales, los canales lagunares corren a través de las tres secciones (Crompton & Nickol, 1985).

Los acantocéfalos presentan un tegumento formado por una doble capa hipodérmica (Baer, 1961), la capa exterior es delgada y aparentemente sin estructuras; por debajo de éstas, la segunda capa es delgada y tiene tres estriaciones finas perpendiculares a la superficie.

Carecen de sistema respiratorio y circulatorio así como de aparato digestivo, por lo que la pared del cuerpo absorbe los nutrientes (Crompton, 1970). Éste último está formado por un retículo libre, de cavidades tubulares sin revestimiento, es probable que la musculatura de la pared del tronco actúe como una fuerza motora para el movimiento del fluido. Estas cavidades son los canales del sistema lagunar, que se interconectan formando un patrón definido en algunas especies.

El sistema excretor es de tipo protonefridial, rudimentario y en algunas especies está ausente; existen dos tipos, el dendrítico con un canal central con canalículos ciegos y cilios y el sacular con un canal central y con un receptáculo donde desembocan células en flama (Crompton & Nickol, 1985).

El sistema nervioso en acantocéfalos está reducido, presentando un ganglio cerebral localizado en el receptáculo de la proboscis que inerva músculos de la pared del cuerpo, la proboscis y las regiones genitales. La proboscis presenta varios receptores sensoriales simples que se presumen táctiles (Crompton & Nickol, 1985).

El aparato reproductor femenino está formado por los ovarios los cuales producen oocistos y eventualmente huevos; sacos ligamentarios que si persisten contienen huevos desarrollados y un sistema de ductos eferentes que comprende la campana uterina, el útero y la vagina.

El aparato reproductor masculino está formado por dos testículos, vasos eferentes y deferentes, una vesícula seminal, glándulas de cemento, reservorio de cemento y una bolsa copuladora asociada al saco de Saefftingen (Crompton & Nickol, 1985).

Los acantocéfalos utilizan por lo menos dos huéspedes en sus ciclos de vida. El primero es un insecto, crustáceo o miriápodo, el artrópodo debe ingerir los huevos que salen con las heces del huésped definitivo y que lleva a la larva embrionada que es infectiva llamada acantor. En el huésped intermediario se desarrollan los estadios de acantela y de cistacanto, el huésped intermediario debe ser ingerido por el huésped definitivo en donde el parásito alcanza la madurez sexual completándose el ciclo, sin embargo, existe la posibilidad de que el huésped intermediario sea ingerido por un huésped incorrecto; cuando esto sucede éste se convierte en un huésped paraténico en donde el parásito no alcanza ningún desarrollo, de tal forma que éste tiene que ser ingerido por el huésped definitivo correcto para que pueda completarse el ciclo (Schmidt & Roberts, 1981).

Phylum NEMATODA

Los nemátodos son organismos alargados, pseudocelomados y con simetría bilateral, cuyo cuerpo es cilíndrico, aguzado en ambos extremos, aunque pueden presentar diferentes formas: fusiformes, filiformes, piriformes, con el extremo anterior fusiforme y el posterior filiforme y viceversa (Dunn, 1983). El cuerpo se puede dividir en dos regiones, la cefálica y la caudal; la boca se encuentra en posición apical y está rodeada por labios lobulares, cada uno con una papila sensorial; fuera del círculo de estas papilas se localiza un círculo de papilas denominadas cefálicas y por fuera de éste círculo se encuentran los anfidios, lo cual corresponde al arreglo ancestral ya que muchos nemátodos parásitos presentan modificaciones de esta forma básica. En la región caudal se sitúa un segundo tipo de órganos sensoriales, los fasmidios, que se presentan en las especies parásitas. En su mayoría son incoloros y transparentes, aunque algunos presentan coloraciones blanco-amarillentas o rojizas, adquiridas por la ingestión de diversas sustancias (Schmidt & Roberts, 1981).

Presentan una cutícula que generalmente es lisa, provista comúnmente de estructuras de valor taxonómico como: cerdas, escudos, apéndices, marcas transversales, marcas longitudinales, puntuaciones y papilas, que reciben su nombre de acuerdo a su localización a lo largo de cuerpo,

(Cheng, 1978), la cutícula también recubre la porción anterior del esófago, la cloaca, la vulva y el ano.

La pared del cuerpo comprende la cutícula, la hipodermis y la musculatura del cuerpo (Schmidt & Roberts, 1981).

La cavidad del cuerpo se considera como un pseudoceloma, debido a que se origina del blastocele persistente del embrión y no de una cavidad mesodérmica.

En la mayoría de los nemátodos el aparato digestivo es completo, aunque en algunas ocasiones como en mermítidos y filarias, el ano puede estar atrofiado. En el extremo anterior del cuerpo se localiza la boca que se abre en la cavidad bucal, la cual es de tamaño variable; la cavidad se conecta con el esófago que es muy evidente y cuya forma es de importancia taxonómica; éste desemboca en el intestino que es un tubo que se encuentra recubierto por una capa de células epiteliales. Posterior a éste se continúa el recto, corto y aplanado, recubierto de cutícula y provisto generalmente de glándulas. En los machos desemboca en la cloaca y en las hembras finaliza en el ano con posición ventral (Schmidt & Roberts, 1981).

El aparato excretor de los nemátodos difiere del resto de los pseudocelomados por carecer de células en flama. Los dos tipos básicos de aparato excretor son el glandular, representado por el renete o renículo y el tubular, derivado de éste y presente en los nemátodos parásitos el cual desemboca al exterior por un poro ventral (Schmidt & Roberts, 1981).

Existen dos principales concentraciones de elementos nerviosos, una en la región del esófago y otra en el área anal, conectados por cordones nerviosos longitudinales. La característica más importante de la concentración anterior es el anillo nervioso o comisura circumesofageal y del extremo posterior la comisura rectal o anillo nervioso posterior.

Los principales órganos sensoriales son las papilas cefálicas y caudales, los fasmidios y en algunas especies de vida libre los ocelos (Schmidt & Roberts, 1981).

La mayoría de los nemátodos son dióicos, con marcado dimorfismo sexual, aunque existen algunas especies hermafroditas (Lamothe & García, 1988).

El aparato reproductor del macho puede estar formado por un testículo (monórquido) o dos (diórquido), presentan un conducto deferente o espermiducto que se ensancha para formar la

vesícula seminal, finalizando en el conducto eyaculador que se abre en el poro cloacal (Schmidt & Roberts, 1981)

El aparato reproductor femenino puede estar formado por un ovario (monodelfas), dos (didelfas) o por varios (polidelfas). Los ovarios se continúan con los oviductos, ligeramente más anchos, que desembocan en el receptáculo seminal, donde se almacenan los espermatozoides y se lleva al cabo la fecundación; presentan uno o varios úteros y una vagina siendo en algunos tan musculosa que forma un ovoyector. La vagina se abre por medio de un poro genital o vulva que puede localizarse en diferentes regiones, ya sea cerca a la boca o junto al ano (Schmidt & Roberts, 1981). El ciclo de vida de los nemátodos es complejo, existiendo varios patrones en la transmisión de éste grupo. Monoxenia, ésta se divide en dos grupos: la monoxenia primaria, en la que no hay un huésped intermediario sino que la transmisión se lleva al cabo por una infección directa; la monoxenia secundaria asume la pérdida del huésped intermediario durante el curso de la evolución, el cual se ha remplazado por una fase que se aloja en el tejido del huésped definitivo actuando éste a su vez como huésped intermediario. La heteroxenia consiste en el uso de huéspedes intermediarios (artrópodos, moluscos, vertebrados, etc.) que ayudan a la transmisión de éste grupo de parásitos hacia sus huéspedes definitivos. Por último, la paraténesis, en la cual muchos nemátodos utilizan a un huésped que los transporta y en donde no ocurre un desarrollo sino que la función es transportar al estadio larvario a través de la cadena alimenticia hasta llegar al huésped definitivo (Anderson, 1988).

Phylum ARTHROPODA

Son organismos con simetría bilateral, cuerpo segmentado interna y externamente. La cutícula forma un exoesqueleto bien desarrollado, generalmente con placas fuertemente esclerosadas. Primitivamente cada segmento lleva un par de apéndices articulados. Celoma reducido a porciones del sistema reproductor y excretor; la principal cavidad del cuerpo es un hemocele abierto. Sistema circulatorio abierto. Aparato digestivo completo. Sistema nervioso con un cerebro dorsal. Músculos estriados y dispuestos aisladamente en bandas segmentadas

(Brusca & Brusca, 1990) Numerosas especies de ácaros e insectos se encuentran frecuentemente parasitando a murciélagos

Clase Acari

La clase Acari comprende uno de los más grandes y diversos grupos dentro de los arácnidos. Presentan una distribución cosmopolita habitando tanto ecosistemas terrestres como acuáticos. El cuerpo está formado por el idiosoma, localizándose en la parte anterior el gnatosoma en donde se concentran las partes bucales.

La mayor parte de estos organismos son de vida libre, siendo algunos saprófagos, microfítópagos y sobretodo depredadores. Este grupo tiene también gran interés en parasitología por ser algunos parásitos de plantas, invertebrados y vertebrados incluyendo al hombre, o bien, por actuar como vectores de un gran número de microorganismos (Evans, 1992).

La cubierta o tegumento del cuerpo de los ácaros es una estructura muy compleja y diversa en función, formada por una epidermis celular y una cutícula no celular, la cual es secretada por la epidermis. La cutícula consiste en una procutícula gruesa que se diferencia en una endocutícula y exocutícula, una delgada epicutícula y una capa superficial de cera y cemento (Evans, 1992).

El grupo de los ácaros presenta una musculatura bien desarrollada, la cual puede estar dividida en cuatro grupos básicos, comprendiendo: músculos del gnatosoma, músculos del idiosoma, músculos viscerales y músculos de las patas. Los músculos se insertan en la superficie interna de la cutícula, sujetos a apodemas (proyecciones cuticulares del cuerpo o conectados a un endosternito) (Evans, 1992).

El sistema nervioso en los ácaros comprende una masa ganglionar fusionada con nervios periféricos extendiéndose a varias partes del cuerpo. El singanglio o cerebro está localizado en la región prosomática del cuerpo. El esófago pasa a través del singanglio a lo largo de su eje central dividiéndolo en dos regiones: la región supraesofágica y subesofágica. La primera incluye el protocerebro que inerva a los ganglios. óptico, queliceraral y pedipalpal, mientras que la región postesofágica comprende el ganglio opistosomático pedal y posterior (Evans, 1992).

La percepción se lleva al cabo por una gran variedad de órganos de los sentidos que se localizan en las terminaciones de las células nerviosas. La mayoría de las sensilas son exteroceptores que detectan estímulos externos, sin embargo algunas sedas funcionan como quimiorreceptores (Evans, 1992).

El aparato respiratorio está representado por tráqueas que se abren al exterior por un par de estigmas. En algunos grupos están bien desarrollados y en otros son muy rudimentarios, muchos no los presentan y respiran a través de la superficie del cuerpo (Krantz, 1978).

El conducto alimentario está dividido en el intestino anterior que comprende la boca, la faringe y el esófago; el intestino medio el cual consiste en los ventrículos y la región postventricular que puede estar dividida en el colon y postcolon y el atrio anal. El ventrículo está usualmente provisto de uno o más pares de ciegos o divertículos cuyas funciones son incrementar el área para la digestión intracelular.

El aparato reproductor femenino comprende uno o dos ovarios, uno o dos oviductos, un útero, una vagina, un receptáculo seminal, glándulas accesorias, cámaras progenitales (vestíbulo y atrio genital) y un acceso espermático el cual tiene la función de recibir el esperma (Evans, 1992).

El aparato reproductor masculino está representado por los testículos (uno o un par), constituidos por dos glándulas tubulares que ocupan toda la región central del animal y se comunican con los dos conductos deferentes, éstos a su vez se continúan con el órgano copulador, cuya forma varía en las distintas especies (Evans, 1992).

La fertilización en el grupo de los ácaros es interna para ello la transferencia de esperma puede realizarse de dos maneras: de forma directa (Anactinotriquida, Astigmata y algunos Prostigmata) e indirecta (en muchos Prostigmata y Criptostigmata).

El método indirecto se realiza a través de la deposición de un espermátforo sobre una base o cuello que previamente ha sido puesta sobre un sustrato, la base o cuello es formada por glándulas accesorias del aparato genital del macho, el cual deposita una gota o bolsa de esperma sobre éste. La deposición del espermátforo puede llevarse al cabo en presencia de la hembra la cual promueve la estimulación del macho, aunque no siempre es necesario. La hembra siguiendo

rastros de feromonas se sitúa sobre el espermatóforo abriendo su abertura genital, en otros casos el macho sujeta a la hembra y la coloca sobre el espermatóforo

En la transferencia directa el macho introduce el espermatóforo o líquido espermático directamente en el sistema reproductivo de hembra por tocoespermia o podoespermia. La primera consiste en depositar el esperma a través del uso de apéndices gnatosomales y ocasionalmente del primer par de patas que manipulan el espermatóforo, permaneciendo vientre con vientre siendo el espermatóforo introducido en la abertura genital de la hembra. En algunos casos no se utilizan los apéndices, sólo permanecen vientre con vientre.

La segunda es cuando existe una estructura adicional en el dedo móvil del quelicero del macho (Mesostigamata, dermanisinos) que toma el espermatóforo o líquido espermático introduciéndolo en el poro copulador que se encuentra en la base de las coxas III o IV.

Por último en algunos grupos (algunos Prostigmata y en Astigmata) ocurre la inseminación a través de un pene del cual pasa el líquido espermático que se introduce sobre la abertura genital de la hembra llevándose así la fertilización (Evans, 1992)

Dentro del grupo de los ácaros encontramos los órdenes: Mesostigamata, Metastigamata, Prostigmata y Astigmata.

Orden Mesostigamata

Ocupan una gran variedad de hábitats, la mayoría son depredadores aunque existen algunos que son parásitos externos e internos de mamíferos, aves, reptiles o invertebrados; su rango de tamaño va de 200 a 2000 micra y usualmente poseen placas esclerotizadas en el dorso y el vientre, además de presentar estigmas entre las coxas III y IV asociados con largos peritremas aunque en ciertas familias pueden estar reducidos o ausentes (Krantz, 1978).

Orden Metastigamata

Presentan un tamaño de 2000 a 30000 micra; la mayoría son ectoparásitas en todos sus estadios, se alimentan de sangre de mamíferos, reptiles y aves; el hipostoma de las garrapatas

está modificado como un órgano de fijación. Juegan un papel importante en la transmisión de muchas enfermedades del hombre y animales (Krantz, 1978)

Orden Prostigmata

Acaros terrestres, acuáticos y marinos, algunos son depredadores, fitófagos y parásitos. Estos organismos se caracterizan por presentar un par de estigmas en la base de los quelíceros o entre la base de los mismos, algunos son propodosomales mientras que otros no son tan evidentes, además los quelíceros pueden estar reducidos al igual que los pedipalpos (Krantz, 1978).

Orden Astigmata

Presentan un esclerosamiento débil, con un tamaño de 200 a 1500 micra. Su respiración es a través de la cutícula. Han sido exitosos como fungívoros, saprófagos, depredadores, granívoros y parásitos. La última categoría incluye ácaros de la piel de aves y mamíferos (Krantz, 1978).

Clase Insecta

Los insectos pertenecen al Phylum Arthropoda, constituyendo un grupo muy especializado. En su estado adulto, se caracterizan principalmente por tener el cuerpo dividido en tres regiones: cabeza, tórax y abdomen, y por poseer tres pares de patas en el tórax. La anterior o cabeza, lleva los ojos, las antenas y tres pares de piezas bucales. Sigue el tórax, compuesto de tres segmentos, cada uno con un par de patas; en muchos grupos el segundo y tercer segmentos llevan también un par de alas cada uno. La región posterior del cuerpo es el abdomen, presentando cuando más once segmentos y careciendo de patas. El octavo, noveno y décimo segmentos generalmente poseen apéndices útiles para las actividades de la copulación u ovoposición.

El sistema digestivo está formado por un tubo digestivo de forma tubular; este órgano atraviesa la parte central del cuerpo, su abertura anterior, la boca, está situada en la base de la cavidad preoral (espacio limitado por las piezas bucales); su abertura posterior (ano), se

encuentra en el último segmento del cuerpo. El tubo digestivo está dividido en tres partes distintas: una anterior o estomodeo, una media o mesenterón y el proctodeo, válvula proctodéica o pilórica.

El sistema circulatorio comprende principalmente la sangre y los tejidos y órganos que determinan su circulación por el cuerpo. El líquido que circula por la cavidad del cuerpo se llama hemolinfa, consta de una parte líquida o plasma, y un conjunto de células libres en suspensión, llamadas corpúsculos sanguíneos o hemocitos. Presentan un vaso dorsal situado en la parte dorsal del cuerpo, extendiéndose a lo largo de éste, desde el extremo posterior del abdomen hasta la cabeza. El vaso dorsal es el principal órgano pulsátil y su funcionamiento determina la corriente sanguínea. El vaso dorsal se divide en dos partes: una posterior llamada corazón, y otra llamada aorta. Usualmente, el corazón es la parte pulsátil, y la aorta es el tubo que lleva la sangre hacia adelante y la descarga en la cabeza. Además del corazón pueden existir órganos pulsátiles para ayudar a la circulación de la sangre. Los dos que se presentan con mayor frecuencia son: los órganos pulsátiles del tórax y el diafragma ventral (Ross, 1982).

El sistema nervioso está formado por un sistema central y un sistema estomodéico visceral. Los elementos fundamentales del sistema nervioso central son esencialmente el cerebro situado en la cabeza y centros nerviosos pares o ganglios (un par de ganglios por cada segmento). El sistema nervioso estomodéico está situado en el extremo superior o a los lados del estomodeo y tiene la función de controlar algunos movimientos “involuntarios” de las porciones anteriores del tubo alimenticio y del vaso sanguíneo dorsal.

Presentan un sistema de tráqueas tubulares para la respiración; este sistema de tubos internos o tráqueas tienen la función de conducción del aire exterior a las células del cuerpo. Las tráqueas forman grupos concretos en cada segmento, y reciben el aire del exterior por medio de pares de aberturas segmentarias llamadas estigmas. Los estigmas se enlazan directamente con un tronco traqueal principal, que corre a lo largo de todo el cuerpo. En cada segmento se originan a partir de estos troncos una serie de ramas que conducen el aire a los diferentes órganos. Los insectos son ovíparos, excepto por unas pocas formas vivíparas (Ross, 1982).

El aparato reproductor masculino consta primordialmente de un par de testículos, cada uno provisto de un grupo de tubos espermáticos donde se producen los espermatozoides. Los conductos espermáticos abren en un conducto común o vaso deferente el cual a su vez desemboca en un reservorio o vesícula seminal, de cada vesícula seminal parte un conducto y ambos se unen para formar un conducto eyaculador común. Este conducto corre por el órgano copulador (pene), al final del cual se encuentra el poro genital.

El aparato reproductor femenino consta de dos ovarios, cada uno con un par de tubos ováricos (ovariolas) donde se producen los huevos, la base de cada ovariola forma un pequeño conducto o pedicelo. Los pedicelos se unen para formar un cáliz, cada uno de los cuales se abre en un oviducto lateral, los que posteriormente se unen para formar un oviducto común que desemboca en una vagina que se abre directamente en el ovipositor. También presentan una espermateca o receptáculo seminal en donde se almacena el esperma (Ross, 1982). Miembros de tres órdenes de la clase insecta se encuentran frecuentemente parasitando murciélagos

Orden Diptera

Los adultos típicos presentan un par de alas anteriores membranosas. Las alas posteriores están representadas solamente por un par de órganos del equilibrio finos, llamados balancines. El aparato bucal es de varios tipos: en algunos grupos está modificado para picar y chupar, en otros para raspar y lamer. La forma del cuerpo es variable, en algunos, los adultos son completamente ápteros. Los ojos son por lo general grandes y las antenas varían de tres a cuarenta artejos.

Los adultos de muchas familias se alimentan principalmente de néctar, savia o líquidos libres asociados con materia orgánica en putrefacción; otros se alimentan de sangre animal presentando el aparato bucal muy modificado para picar y chupar (Ross, 1982)

En su mayor parte, los huevos de dípteros son sencillos, ovoides o alargados y son generalmente depositados aisladamente, dentro, sobre o cerca del alimento. En algunos grupos, las larvas eclosionan inmediatamente antes de abandonar el cuerpo de la hembra y son depositados como diminutas larvas (Ross, 1982).

Orden Siphonaptera

Todos los adultos son ápteros y poseen patas largas, robustas, espinosas y antenas cortas. Las piezas bucales sirven para perforar la piel y chupar la sangre y constan de picos, un par de palpos y un par de cortas maxilas en forma de lanceta.

Las pulgas se alimentan de la sangre de los mamíferos o aves y se hallan sobre el cuerpo del huésped, en el nido o en los sitios por donde pasa el mismo. Los huevos son diminutos, de color blanco y ovales y son puestos por la hembra, uno a uno, sobre el nido de éste (Ross, 1982)

Las pulgas adultas de casi todas las especies son activas en extremo. se deslizan por el pelo o plumas con gran facilidad; en muchas especies, el cuerpo posee peines de espinas que facilitan su desplazamiento. En otras especies los adultos permanecen en el cuerpo del huésped casi constantemente y en otras, los adultos permanecen en el nido recurriendo al huésped solo para alimentarse (Ross, 1982).

Orden Hemiptera

Son un conjunto muy amplio de insectos denominados “chinches”, caracterizados principalmente por poseer un aparato bucal picador-chupador formando un pico, por tener metamorfosis gradual y por lo general por la posesión de dos pares de alas, un par en el mesotórax y otro en el metatórax, ambos sobrepuestos en el abdomen. Presentan antenas que tienen de 4 a 5 artejos, algunos de ellos muy grandes.

Estos organismos no presentan una verdadera boca, el orificio de entrada de los alimentos está situado en el extremo de los estiletes, precisamente en la entrada del canal de succión; en seguida se comunica con la faringe, que es el órgano principal de succión, el intestino medio se divide en cuatro tractos presentando además numerosos ciegos gástricos; el intestino posterior se ensancha en donde llegan los tubos de Malpighi y se continúa hasta el ano (Vázquez & Villalobos, 1987) Existen especies depredadoras aunque algunos grupos son parásitos temporales por lo que no presentan peines o tarsos característicos de muchos parásitos permanentes (Ross, 1982).

BIOLOGÍA DE L NUESPED

Tadarida brasiliensis (conocido como "murciélago guanero") es un murciélago pequeño, con la mitad distal de la cola extendiéndose libremente más allá del uropatagio y con largos pelos como cerdas en las patas; orejas redondeadas, proyectándose ligeramente más allá del hocico las cuales nunca se unen en la línea media, donde el color del pelo es uniforme, (Lowery, 1974 in Kenneth, 1989).

Tadarida brasiliensis es el único miembro de este género en América del Norte que presenta muescas verticales en el labio superior, con un tercer molar superior en forma de Z; además muestra una separación de la premaxila entre los incisivos, con la longitud de la segunda falange del cuarto dedo excediendo de 5.00mm (Hall, 1981).

El trago es obtuso y pequeño; el pelaje del tronco y la cabeza es corto (2-3mm) y denso, los pelos ventrales, especialmente los de la región del cuello, son ligeramente más largos (3-4mm) que los dorsales. El pelaje dorsal es uniformemente café, mientras que el ventral es ligeramente más claro. Las alas son largas, estrechas, elásticas y muy fuertes (Barburo and Davis, 1969 in Kenneth, 1989).

El murciélago guanero vive en una gran variedad de hábitats, desde los desiertos hasta los bosques de pino encino y las áreas urbanas. La mayoría de las colonias se encuentran a menos de 1500 m sobre el nivel del mar, aún cuando se han encontrado algunas a más de 2700m. Ocupan principalmente cuevas, minas y túneles; también abajo de puentes y techos de teja, así como las grietas y huecos de casas, edificios y árboles (Moreno, 1996).

En ciertas cuevas del Norte de México y Centro de Texas, éste murciélago llega a formar colonias de millones de individuos, siendo estas de las más grandes no solo de murciélagos sino de vertebrados en general (Moreno, 1996).

En cuanto a su forma de alimentación, *Tadarida brasiliensis* es insectívoro. El 90% de su dieta consiste de polillas o mariposas de entre 5 y 9 mm de largo, palomillas, hormigas aladas, escarabajos, chicharritas y chinches (Ross, 1961 in Kenneth, 1989; Moreno, 1996). Ésta especie es uno de los mamíferos más ampliamente distribuidos, extendiéndose su intervalo desde

Estados Unidos, todo México hasta Sudamérica (Fig 1). Los límites en América del Norte se ubican del Sureste de Oregon a Nevada, del Sureste de Utah al Noreste de Nebraska, de Arkansas al Noreste de Alabama, de Mississippi y Georgia al Sureste de Carolina del Norte (Kenneth, 1989).

Los países Sudamericanos ocupados son el Noreste y Oeste de Colombia, Ecuador, Perú, Sureste y Oeste de Bolivia, Chile, Argentina, Paraguay, Uruguay y las provincias costeras del Sureste de Brasil (Kenneth, 1989).

Actualmente se reconocen nueve subespecies pertenecientes a la especie *Tadarida brasiliensis*: *T. b. antillarum*, *T. b. bahamensis*, *T. b. brasiliensis*, *T. b. constanze*, *T. b. intermedia*, *T. b. cynocephala*, *T. b. murina*, *T. b. muscula* y *T. b. mexicana*. La distribución de esta última en nuestro país aún no se conoce con seguridad, ya que Villa (1966) incluye a todo México excepto 2/3 partes del sureste de Baja California, mientras que Hall (1981) incluye a toda Baja California, pero excluye gran parte de la Península de Yucatán.



Fig. 1 Distribución geográfica de *Tadarida brasiliensis*

ANTECEDENTES

México es un país con una enorme riqueza de flora y fauna, esta riqueza es el resultado de la convergencia de dos zonas biogeográficas: la Neártica y la Neotropical; la complicada geografía del país se refleja en la gran variedad de climas y suelos, provocando una amplia diversidad biológica (genética, de especies y de ecosistemas); además, México tiene una larga y compleja historia de aislamiento de algunas regiones, lo que ha favorecido la evolución de un gran número de especies endémicas (Ramamoorthy, 1993)

México se ubica dentro de los siete países con mayor riqueza biológica a nivel mundial (Anónimo, 1988, Toledo, 1988 *in* Flores Villela & Navaro, 1993). Dentro de esta gran diversidad se ubica el grupo de los mamíferos el cual está constituido por aproximadamente 450 especies terrestres, de las cuales el 33% son endémicas, destacando grupos tales como: roedores, quirópteros, carnívoros, insectívoros, lagomorfos, marsupiales, edentados, primates y el único perisodactilio de la fauna mexicana, el tapir (Ceballos, 1993). El mayor número de especies endémicas se registran en las selvas caducifolias de la costa del Pacífico, en los bosques de pinos y encinos del eje Neovolcánico y en las islas del Golfo de California (Ceballos, 1993).

Considerando únicamente al orden Chiroptera, 137 de las aproximadamente 900 especies en el mundo se encuentran en el país, representando a ocho de las 18 familias registradas mundialmente (Vaughan, 1988) (Cuadro 1).

Cuadro 1. Familias y número de especies de murciélagos en México (Ramírez-Pulido *et al.*, 1996).

Familia	No. de especies de Murciélagos
Emballonuridae	9
Noctilionidae	2
Mormoopidae	5
Phyllostomidae	55
Natalidae	1
Thyropteridae	1
Vespertilionidae	46
Molossidae	18
8 Familias	137 especies

Una revisión de los trabajos realizados por investigadores tanto nacionales como extranjeros sobre la fauna parásita de quirópteros, señala que existen aproximadamente 185 especies de metazoarios parásitos en los murciélagos en México, distribuidos en tres grupos: helmintos, insectos y ácaros. El 17.08% (34) corresponde al grupo de los helmintos, 27.02% (50) al grupo de los insectos y 62.16% (115) de los ácaros.

Estos datos nos muestran que el mayor número de trabajos sobre parásitos de murciélagos se ha realizado con artrópodos, en comparación con los trabajos sobre helmintos, de los cuales apenas se tienen registros de aproximadamente la mitad de lo que se conoce para el grupo de los ácaros.

Esto quizá se deba a que existe una mayor diversidad para el grupo de los artrópodos que para el de los helmintos o tal vez, esto sea un reflejo de un mayor número de investigadores interesados con el grupo de los artrópodos, aunado también al hecho de que los estudios sobre la fauna epizoica de murciélagos tiene un mayor tiempo de haberse iniciado ya que los primeros registros datan de 1852 (Macquart, 1852) para el grupo de los insectos y los realizados posteriormente por Hoffmann (1944, 1944a, 1944b) quien fue la primera que describe y hace una revisión de los ácaros asociados a murciélagos mexicanos; en comparación con los trabajos sobre helmintos de murciélagos mexicanos, la cual es una disciplina más reciente, existiendo los primeros registros a partir de la década de los 30's (Chitwood, 1938).

a) Representatividad por grupos de parásitos.

El grupo de parásitos mejor representado en quirópteros de México es el de los ácaros con 115 especies distribuidas en 12 familias, siendo Trombiculidae la que presenta un mayor número de especies; por el contrario, de la familia Chirorhynchobiidae, Rosesteiniidae y Cheyletidae sólo se tiene registrada una especie (Cuadro 2).

Cuadro 2 Familias y número de especies de acaros registradas en México.

Familias de Acaros	No. de Especies
Macronyssidae	23
Spinturnicidae	24
Spelaeorhynchidae	2
Chirodiscidae	7
Chirorhynchobiidae	1
Rosensteiniidae	1
Argasidae	17
Cheyletidae	1
Sarcoptidae	2
Myobiidae	10
Demodicidae	2
Trombiculidae	35

Para el grupo de los insectos, se tienen identificados 50 organismos hasta nivel de especie y siete a nivel genérico. De las especies identificadas, 4 pertenecen al orden Siphonaptera, 2 se incluyen en el orden Hemiptera y 44 pertenecen al orden Diptera; es decir que el grupo con el mayor número de especies y el mejor representado corresponde al último.

La poca representatividad del orden Hemiptera puede deberse a que estos no son parásitos permanentes, sólo llegan al huésped para alimentarse, determinando que la oportunidad de encontrarlos sea reducida; para el caso de los Sifonápteros, éstos también se separan de su huésped para ovipositar y mudar, además de que son organismos muy activos, factores que provocan de alguna manera la dificultad de localizarlos en un momento determinado. Aunado a esto, posiblemente la diversidad sea también un factor importante, existiendo más diversidad en dípteros que en sifonápteros, lo que ocasiona esta diferencia en riqueza de especies.

Por último, el grupo de los helmintos está representado por 34 especies; siendo el grupo de los nemátodos el más diverso con 18 especies y el de los tremátodos con 13. En cuanto al grupo de los céstodos, solamente tres especies han sido registradas (*Vampirolepis elongatus*, *Vampirolepis artibei* y *Vampirolepis chiropterophila*).

c) Representatividad por grupo de huéspedes.

De las 137 especies de murciélagos registradas para México, sólo siete especies han sido registradas como huéspedes de tres grupos de metazoarios (helmintos, insectos y ácaros): cuatro especies de la familia Phyllostomidae, dos de la familia Mormoopidae y una de la familia Natalidae. (Cuadro 3).

Cuadro 3. Metazoarios parásitos de murciélagos de México

Fam. Phyllostomidae	Localidad	Referencia
<i>Artibeus jamaicensis</i>		
INSECTOS		
<i>Megistopoda aranea</i>	Querétaro	Wenzel <i>et al.</i> (1966)
<i>Metelasmus pseudopterus</i>	Chiapas; Jalisco	Wenzel <i>et al.</i> (1966)
<i>Strebila</i> sp.	Morelos	Hoffman <i>n et al.</i> (1986).
<i>Trichobius intermedius</i>	Querétaro	Rodríguez (1990).
<i>Megistopoda proxima</i>	Querétaro	Rodríguez (1990).
ACAROS		
<i>Macronyssoides kochi</i>	Morelos	Hoffmann <i>et al.</i> (1986).
<i>Macronyssus crosbyi</i>	Morelos	Morales-Malacara (1981); (1996). Morales-Malacara (1981); (1991); (1996) Palacios-Vargas y Morales-Malacara (1983). Morales-Malacara (1998).
<i>Parichoronyssus lopezi</i>	Michoacán	Morales-Malacara (1998).
<i>Parichoronyssus euthysternus</i>	Michoacán	Kingston <i>et al.</i> (1971); Bassols (1981); Morales-Malacara (1981), (1996).
<i>Periglischrus itheringi</i>	Guerrero	Hoffman <i>et al.</i> (1986). Morales-Malacara (1981); (1996). Palacios-Vargas & Morales-Malacara (1983). Sheeler-Gordon (1996); Hoffmann <i>et al.</i> (1986)
	Morelos	Kingston <i>et al.</i> (1971); Bassols (1981); Morales-Malacara (1981); (1996). Wharton (1938); Hoffmann (1944?); Rudnick, (1960); Bassols (1981); Morales-Malacara (1981); (1996).
	Michoacán	Hoffmann & Barrera (1970)
	Tamaulipas	Bassols (1981); Morales-Malacara (1996). Kohls <i>et al.</i> 1965.
	Yucatán	Wharton (1938); Hoffmann (1944). Kohls <i>et al.</i> (1965).
<i>Spelaeorhynchus praecursor</i>	San Luis Potosí	Hoffmann <i>et al.</i> (1986).
	Q.Roo	Loomis (1969).
	Yucatán	Loomis (1969); Reed & Breenan (1975).
<i>Ornithodoros azteci</i>	Q.Roo	
<i>Ornithodoros brodyi</i>	Yucatán	
<i>Tecomatlana vesperuginis</i>	Yucatán	
<i>Hannemania nudosetosa</i>	Yucatán	
<i>Whartonia nudosetosa</i>	Yucatán	

Continuación cuadro 3

HELMINTOS (CESTODA) <i>I. amprolepis elongatus</i>	Jalisco	García-Vargas <i>et al.</i> (1996)
HELMINTOS (NEMATODA) <i>Bidgicaudata vivipara</i> <i>Litomosoides</i> sp.	Yucatán Yucatán; Jalisco.	Chitwood (1938). Chitwood (1938); García-Vargas <i>et al.</i> (1996).
<i>Carolia perspicillata</i>		
INSECTOS <i>Trichobius blandus</i> <i>Paraeuctenodes logipes</i>	San Luis Potosí Río Tonto Entre Ver. y Oaxaca.	Hoffmann (1944). Hoffmann (1944).
ACAROS <i>Parichoronyssus crassipes</i> <i>Radfordiella carolliae</i> <i>Spelaeorhynchus praecursor</i> <i>Whartonia nudosetosa</i>	Oaxaca Oaxaca Chiapas Q. Roo	Morales-Malacara (1998). Morales-Malacara (1998). Hoffmann & Barrera (1970). Loomis (1969).
HELMINTOS (NEMATODA) <i>Litomosoides carolliae</i>	San Luis Potosí	Caballero (1944).
<i>Glossophaga soricina</i>		
INSECTOS <i>Trichobius dugesii</i>	Guanajuato	Twsend (1891).
ACAROS <i>Parichoronyssus sclerus</i> <i>Periglischrus caligus</i> <i>Euchaengastia desmodus</i> <i>Perissopalla precaria</i> <i>Speleocola davisii</i> <i>Whartonia nudosetosa</i>	Guerrero Guerrero Mérida Q. Roo Sonora Yucatán	Palacios-Vargas <i>et al.</i> (1985). Morales-Malacara (1996). Palacios-Vargas <i>et al.</i> (1985) Loomis (1969). Loomis (1969). Webb & Loomis (1969). Loomis, 1969; Reed & Breenan (1975).
HELMINTOS (NEMATODA) <i>Litomosoides hamleti</i> <i>Linustrongylus pteronou</i>	Yucatán Jalisco	Chitwood (1938). García-Vargas <i>et al.</i> (1996).
<i>Desmodus rotundus murinus</i>		
INSECTOS <i>Trichobius parasiticus</i> <i>Trichobius dugesii</i> <i>Euctenodes mirabilis</i> <i>Strebla vespertilionis</i> <i>Strebla</i> sp. <i>Strebla diphyllae</i> <i>Strebla wiedermanni</i> <i>Aspidoptera phyllostomatis</i>	Yucatán Yucatán Gro., Pue., Oax., SLP. Querétaro Querétaro Querétaro Querétaro	Pearse (1938). " Hoffmann (1944); Hoffmann (1953). Hoffmann (1953). Morales-Malacara (1987). Pearse (1938). Rodríguez (1990). Rodríguez (1990).

Continuación cuadro 3

ACAROS		
<i>Macronyssoides kochi</i> <i>Periglischrus caligus</i>	Michoacán Guerrero Michoacán Guerrero	Morales-Malacara (1998) Kingston <i>et al.</i> (1971). Morales-Malacara (1998). Kingston <i>et al.</i> (1971); Bassols (1981); Morales-Malacara (1996)
<i>Periglischrus itheringi</i>	Michoacán	Sheeler-Gordon (1996).
<i>Periglischrus herrera</i>	Mor., Pue., Gro., Quer.	Hoffmann <i>et al.</i> (1986); Morales-Malacara <i>et al.</i> (1988); Bassols (1975).
<i>Periglischrus ojasii</i> <i>Periglischrus vargas</i>	Michoacán	Morales-Malacara (1998). Morales-Malacara (1987).
<i>Radfordiella desmodi</i>	Morelos Tabasco Colima	Ryckman (1956). García-Márquez (1985). Hoffmann <i>et al.</i> (1986).
<i>Ornithodoros</i> sp. <i>Ornithodoros azteci</i> <i>Ornithodoros dyeri</i> <i>Ornithodoros yumatensis</i>	Mor., Quer. Pue., Gro., Chis. Morelos	Hoffmann (1944a). Hoffmann (1972). Morales-Malacara (1981), (1996). Kohls <i>et al.</i> (1965).
<i>Microtrombicula bonetti</i> <i>Nycterinastes secundus</i> <i>Perate anophthalma</i> <i>Speleocola davisi</i> <i>Whartonia nudosetosa</i> <i>Eudusbabekia arganoi</i>	Chis., Sin., Yuc. Morelos Morelos Yucatán Sonora Yucatán San Luis Potosí Querétaro Guerrero Morelos	Hoffmann <i>et al.</i> (1986). Hoffmann <i>et al.</i> (1986). Loomis (1969). Webb & Loomis (1969). Loomis (1969). Vomero (1972). Uchikawa, 1987 Morales-Malacara (1987). Hoffmann <i>et al.</i> (1986).
HELMINTOS (NEMATODA)		
<i>Biacantha</i> sp. <i>Biacantha desmoda</i>	Colima Jalisco	García-Márquez (1985). García-Vargas <i>et al.</i> (1996).
Fam. Mormoopidae		
<i>Pteronotus parnellii</i>		
INSECTOS		
<i>Trichobius yunker</i> <i>Trichobius sparsus</i> <i>Nycterophilia coxata</i> <i>Exastinion clovisi</i>	Mor., Sin., Yuc. Querétaro Morelos Morelos	Losoya (1995), Hoffmann (1953). Rodríguez (1990). Losoya (1995). Losoya (1995).

Continuacion cuadro 3

<p>ACAROS</p> <p><i>Parichoronyssus euthystrernum</i> <i>Radfordiella desmodi</i> <i>Cameronieta elongatus</i> <i>Camerometa thomasi</i></p> <p><i>Periglischrus ojasii</i> <i>Spelaeorhynchus chilonycteris</i> <i>Spelaeorhynchus</i> sp. <i>Ornithodoros rossi</i> <i>Ornithodoros brodyi</i> <i>Ornithodoros setosus</i> <i>Lawrenceocarpus puertorricensis</i></p>	<p>Michoacan Morelos Morelos Mor., Ver., Gro Guerrero Puebla Morelos Veracruz Morelos Jalisco Chiapas Morelos Gro.</p>	<p>Morales-Malacara (1998) Morales-Malacara (1998). Losoya (1995), Morales-Malacara (1996). Hoffmann <i>et al.</i> (1986) Kingston <i>et al.</i> (1971); Bassols (1981). Morales-Malacara (1998). Losoya (1995). Morales-Malacara (1991). Losoya (1995) Morales-Malacara (1996). Hoffmann <i>et al.</i> (1986). Kohls <i>et al.</i> (1965). Kohls <i>et al.</i> (1969). Hoffmann <i>et al.</i> (1986).</p>
<p>HELMINTOS (TREMATODA)</p> <p><i>Limatulum gastroides</i></p>	<p>Jalisco</p>	<p>Garcia-Vargas <i>et al.</i> (1996).</p>
<p>HELMINTOS (NEMATODA)</p> <p><i>Maxbraunium tubiporum</i> <i>Websternema parnelli</i></p>	<p>Hidalgo Jalisco</p>	<p>Caballero & Zerecero (1942). Garcia-Vargas <i>et al.</i> (1996).</p>
<p><i>Pteronotus davyi</i></p>		
<p>INSECTOS</p> <p><i>Nycterophylla coxata</i> <i>Trichobius sphaeronotus</i> <i>Nycterophylla parnelli</i></p>	<p>Chiapas NL, Chis. Chiapas</p>	<p>Hoffmann (1944). Hoffmann (1953) Hoffmann (1953).</p>
<p>ACAROS</p> <p><i>Cameronieta thomasi</i> <i>Antricola americanus</i> <i>Wogenaaria similis</i></p>	<p>Guerrero Campeche Campeche</p>	<p>Kingston <i>et al.</i> (1971); Bassols (1981); Morales-Malacara (1996). Kohls <i>et al.</i> (1965). Loomis (1969).</p>
<p>HELMINTOS (CESTODA)</p> <p><i>Vampirolepis elongatus</i></p>	<p>Jalisco</p>	<p>Garcia-Vargas <i>et al.</i> (1996).</p>
<p>HELMINTOS (NEMATODA)</p> <p><i>Capillaria</i> sp.</p>	<p>Jalisco</p>	<p>Garcia-Vargas <i>et al.</i> (1996).</p>
<p>Fam. Natalidae</p>		
<p><i>Natalus stramineus</i> <i>mexicanus</i></p>		
<p>INSECTOS</p> <p><i>Cimex piloseilus</i> <i>Trichobius mayor</i> <i>Trichobius caecus</i> <i>Myodopsilla diasei</i> <i>Nycterophylla coxata</i> <i>Speiseria ambigua</i> <i>Hesperoctenes fumarius</i></p>	<p>D.F. Mor., N.L. Guerrero D.F., Mor. Tamps. Tamps. D.F.</p>	<p>Hoffmann (1944). Hoffmann (1944). Hoffmann (1944). Hoffmann (1944). Hoffmann (1953). Hoffmann (1953). Hoffmann (1972).</p>
<p>ACAROS</p> <p><i>Chiroptonyssus venezolanus</i> <i>Macronyssus granulossus</i> <i>Spinturnix carloshoffmanni</i> <i>Ornithodoros</i> sp.</p>	<p>Morelos Morelos D.F., Tamps. Morelos</p>	<p>Hoffmann (1944a). Hoffmann (1944a). Rudnick (1960). Hoffmann (1944a).</p>

Continuacion cuadro 3

HELMINTOS (TREMATODA)		
<i>Limaculum limaculum</i>	Edo. Mex.	Caballero (1944)
<i>Ochoterenatrema labda</i>	Edo. Mex.	Caballero (1944)
<i>Plagiorchis (Multiglandularis) muris</i>	Edo. Méx	Caballero (1944)
<i>Prosthodendrium (Prostodendrium) emollidum</i>	D.F.	Caballero (1944).
<i>Urotrema scabridum</i>	D.F.	Caballero (1942)
<i>Limaculum oklahomense</i>	Edo. Méx	Caballero (1943)
HELMINTOS (NEMATODA)		
<i>Capillaria martinezi</i>	D.F.	Caballero (1942).
<i>Seuratum cancellatum</i>	Yucatán	Chitwood (1938)
<i>Tricholeiperia caernegiensis</i>	Yucatán	Chitwood (1938)
<i>Tricholeiperia pearsei</i>	Yucatán	Chitwood (1938).
Fam. Vespertilionidae		
<i>Corynorhinus mexicanus</i>		
INSECTOS		
<i>Trichobius corynorhini</i>	Tlaxcala	López-Wilchis, 1989. Morales-Malacara & López-Wilchis, 1990.
<i>Myodopsylla collinsis</i>	Tlaxcala	
ACAROS		
<i>Macronyssus longisetatus</i>	Tlaxcala	López-Wilchis, 1989; Morales-Malacara & López-Wilchis, 1990.
<i>Macronyssus unidens</i>	Tlaxcala	López-Wilchis, 1989; Morales-Malacara & López-Wilchis, 1990.
<i>Spinturnix traubi</i>	Tlaxcala	López-Wilchis, 1989; Morales-Malacara & López-Wilchis, 1990; Morales-Malacara, 1998.
<i>Pteracarus elegans</i>	Tlaxcala	López-Wilchis, 1989; Morales-Malacara & López-Wilchis, 1990.
<i>Acanthophthirus (A.) lopezi</i>	Tlaxcala	López-Wilchis, 1989; Morales-Malacara & López-Wilchis, 1990; Morales-Malacara, 1993.
<i>Whartonia glenni</i>	Tlaxcala	López-Wilchis, 1989; Morales-Malacara & López-Wilchis, 1990.
HELMINTOS		
<i>Vampirolepis</i> sp.	Tlaxcala	López-Wilchis, 1989.
<i>Skrjabinocapilaria</i> sp.	Tlaxcala	López-Wilchis, 1989.

De todas las especies de murciélagos estudiadas por varios autores y en distintas localidades de la República Mexicana, *D. rotundus murinus* presentó la mayor riqueza de especies de insectos y ácaros con 8 y 15 respectivamente, mientras que para helmintos *Natalus stramineus mexicanus* registró el mayor número de especies (10); sin embargo, los muestreos que se han realizado para estudiar a los helmintos asociados a murciélagos no han sido homogéneos ni en tiempo, espacio ni en número de individuos.

d) Registros de metazoarios parásitos de murciélagos molósidos de México

Los antecedentes sobre helmintos parásitos de murciélagos de la familia Molossidae en México son pocos (Cuadro 4). *Tadarida brasiliensis* es la única especie perteneciente a esta familia en la cual se han realizado estudios helmintológicos: los helmintos registrados para esta especie pertenecen a cuatro especies distribuidas en dos grupos, tres Tremátodos y un Nemátodo.

Los estudios realizados sobre ectoparásitos en México para este grupo de huéspedes, refieren un total de 13 especies de ácaros encontradas en 9 especies de murciélagos pertenecientes a ésta familia, siendo los géneros *Tadarida* y *Molossus* los más estudiados (Losoya, 1995).

En cuanto a los estudios sobre insectos, ocho especies han sido descritas en cinco especies de murciélagos.

Cuadro 4. Registros de parásitos de molósidos en México

HUESPED	PARASITO	REFERENCIA	DISTRIBUCIÓN
<i>Tadarida brasiliensis mexicana</i>	<i>Prosthodendrium scabrum</i> (H)	Caballero (1940).	D.F.
	<i>Ochoterenatrama labda</i> (H)	Caballero (1940); (1943).	D.F.
	<i>Urotrema scabridum</i> (H)	Caballero (1942).	Edo. de México
	<i>Platynosomum beltrani</i> (H)	Caballero & Caballero (1969)	Nuevo León
	<i>Dicrocoelium rileyi</i> (H)	Caballero & Caballero (1969)	Nuevo León
	<i>Dicrocoelium rileyi</i> (H)	Diaz-Moreno (1977).	Nuevo León
	<i>Dicrocoelium</i> sp (H).	Diaz-Moreno (1977)	Nuevo León
	<i>Ochoterenatrama labda</i> (H)	Diaz-Moreno (1977).	Nuevo León
	<i>Urotrema scabridum</i> (H)	Diaz-Moreno (1977).	Nuevo León
	<i>Parallintoshnus tadaridae</i> (H)	Lamothe <i>et al</i> (1997).	D.F.
	<i>Chiroptonyssus venezolanus</i> (A)	Hoffmann (1944a).	Morelos
	<i>Chyroptoryssus robustipes</i> (A)	Morales-Malacara (1991)	Veracruz
	<i>Ornithodoros</i> sp. (A)	Hoffmann (1944b).	Morelos
	<i>Mydopholeus capillus</i> (I)	McDaniel & Baker (1962).	Jalisco
	<i>Basilia forcipata</i> (I)	Hoffmann (1944).	Sinaloa
	<i>Stenopsylla texana</i> (I)	Hoffmann (1944).	Sinaloa
<i>Myodopsilla diasi</i> (I)	Hoffmann (1944).	D.F.	
<i>Trichobius sphaeronotus</i> (I)	Rodríguez (1990)	Querétaro	
<i>Megistopoda aranea</i> (I)	Rodríguez (1990)	Querétaro	
<i>Tadarida yucatanica</i>	<i>Parakosa tadarida</i> (A)	McDaniel & Lawrence (1962)	Jalisco
<i>Tadarida femorosacca</i>	<i>Trombicula spathi</i> (A)	Loomis & Tonigashi (1968).	Sonora
	<i>Speleocola tadaridae</i> (A)	Loomis & Webb (1969)	Sonora
<i>Tadarida laticauda</i>	<i>Tecomatlana yucatanica</i> (A)	Loomis (1969).	Yucatán

Continuacion cuadro 4

<i>Molossus nigricans</i>	<i>Euctenodes mirabilis</i> (I)	Hoffmann (1953).	S.L.P., Tamaulipas
<i>Molossus ater nigricans</i>	<i>Ornithodoros hasei</i> (A)	Kohls <i>et al.</i> (1965)	Yucatán
	<i>Hesperoctenes fumarius</i> (I)	Hoffman (1972).	Chiapas
<i>Molossus sinaloe</i>	<i>Ornithodoros boliviensis</i> (A)	Jones <i>et al.</i> (1972).	Jahsco
<i>Molossus ater</i>	<i>Chiroptonyssus haematophagus</i> (A)	Dusbabek (1970a).	Veracruz
	<i>Periglischrus caligus</i> (A)	Radovsky (1967).	Chiapas
		Kingston <i>et al.</i> (1971).	Tamaulipas, Guerrero
		Dusbabek (1970a).	Chiapas
	<i>Ornithodoros dusbabeki</i> (A)	Hoffmann (1944)	Veracruz
	<i>Hesperoctenes fumarius</i> (I)		Sinaloa

(H) Helminto; (A) Acaro; (I) Insecto

OBJETIVOS

- Establecer el registro de algunos metazoarios parásitos de *Tadarida brasiliensis mexicana* en varias regiones áridas de México.
- Caracterizar morfométricamente a cada una de las especies recolectadas.
- Determinar los niveles de infección e infestación alcanzados por cada especie en sus huéspedes, con base en parámetros como: prevalencia, abundancia, intensidad promedio e intervalo de intensidad

ÁREA DE ESTUDIO

México es un país con una gran variedad de hábitats, entre los que figuran las zonas áridas, semiáridas y desérticas. Para la caracterización del grado de aridez se propone distinguir a las regiones semiáridas, como aquellas en las que la agricultura es aleatoria hasta el grado de perderse las cosechas de cereales aproximadamente en un cincuenta por ciento de los años por falta de agua de lluvia y las áridas de tipo desértico, en las que sólo es posible la agricultura mediante el riego.

Hay zonas áridas calientes y zonas áridas frías, pero todas ellas son secas; por lo tanto, el factor determinante es la lluvia y ésta se caracteriza en las zonas áridas de México por sus grandes variaciones mensuales, sus grandes intensidades durante las tormentas ciclónicas y lo reducido de su volumen anual (Contreras, 1955).

Las regiones áridas de México pueden dividirse también de acuerdo al tipo de vegetación. Vite- González & Zavala (1992) proponen seis zonas áridas: la Sonorense (Baja California, Sonora), la Chihuahuense (Chihuahua, Coahuila, Durango), la Tamaulipeca (Tamaulipas, Nuevo León), la del Altiplano Central (Durango, San Luis Potosí, Zacatecas, Aguascalientes), la Queretano-Hidalguense (Querétaro, Hidalgo, San Luis Potosí) y la Poblano-Oaxaqueña (Puebla-Oaxaca).

Fábrica la Constancia, Nombre de Dios, Durango

Localización: 23° 51' de latitud Norte, 104° 51' de longitud Oeste a 1855msnm (INEGI, 1996).

Clima: Semiseco (INEGI, 1996).

Orografía: Las regiones sur y occidental son montañosas, especialmente la primera, ocupada por la Sierra de Saguancitas, Los hoyos, Michilia y Chiquihuitiyo (Secretaría de Gobernación, 1988)

Hidrografía: Las principales corrientes que penetran al municipio son los ríos del Tunal y Nombre de Dios; el primero tiene sus orígenes a unos cuantos kilómetros de la ciudad de Durango. El río Nombre de Dios es formado por los ríos Súchil y Poanas cruzando también

dicho municipio. El arroyo más importante de este municipio es el que recibe el nombre de Berros, cuyo caudal se genera en época de lluvias (Secretaría de Gobernación, 1988) (Fig. 2).

Cueva de la Boca, Santiago, Nuevo León.

Localización: 25° 26' 01.9" de latitud Norte y 100° 06' 53.4" de longitud Oeste a 445msnm (INEGI, Nuevo León, 1996).

Clima: Templado Subhúmedo (INEGI, 1996).

Orografía: El municipio es atravesado en el sur por la Sierra Madre Oriental y sus diversas estribaciones, entre sus formaciones destacan el cañón del Huajuco y el de San Cristóbal (Secretaría de Gobernación, 1988).

Hidrografía: En el municipio nace el río San Juan, que es el más importante de la cuenca central, sus aguas son permanentes y abundantes; cruza también al municipio el río La Chueca, afluente del río Santa Catarina, asimismo se cuenta con una de las presas más importantes del estado, Rodrigo Gómez conocida como La Boca.

Flora: existen dos formas de paisaje vegetal: los bosques y los matorrales. En el primer caso predominan los de pino; en el segundo, los matorrales desérticos rosetófilos y el chaparral., los demás tipos de vegetación son pastizales naturales e inducidos, vegetación halófila y vegetación de páramo de altura que se encuentra en pequeños manchones muy localizados (INEGI-SPP, 1981) (Fig. 2).

Iglesia de Guadalupe Garzarón, Concepción del Oro, Zacatecas

Localización: 24° 37' de latitud Norte y 101° 25' de longitud Oeste (INEGI, Zac., 1996).

Clima: Semiseco (INEGI, 1996).

Orografía: La configuración orográfica es montañosa y las llanuras son generalmente áridas; las sierras tienen una orientación noreste-sureste, siendo las principales por su altura y superficie las de Concepción del Oro, Guadalupe Garzarón, Santa Rosa y El Astillero, con alturas entre los 2400 y 3000 msnm (Secretaría de Gobernación, 1987).

Hidrografía: Esta comunidad no cuenta con corrientes de aguas superficiales, de los aprovechamientos de agua subterránea, la única de importancia en la región es Gpe. Garzarón y Ciénega de Roca Montes (Secretaría de Gobernación, 1987)

Flora: Es la típica de zonas semidesérticas predominando la gobernadora, palma china, mezquite, costilla de vaca, candelilla y en las partes altas se encuentran variedades de pinos (Secretaría de Gobernación, 1987) (Fig. 2)

Río Salado, Zapotitlán de las Salinas, Puebla.

Localización: 18° 20' de latitud Norte y 97° 28' de longitud Oeste (INEGI, 1996).

Clima: Semiseco (INEGI, 1996)

Orografía: El municipio pertenece a dos regiones morfológicas: el noreste forma parte del valle de Tehuacán y el resto de la Sierra de Zapotitlán.

Hidrografía: El municipio pertenece a la cuenca del Papaloapan en su mayor parte; solo el extremo SW, pertenece a la cuenca del Balsas. Es recorrido por numerosos arroyos intermitentes en varias direcciones, concentrándose en un arroyo principal llamado Agua el Gavilán, principal afluente del Zapotitlán. El río Zapotitlán presenta gran cantidad de sales de sodio provenientes de las depresiones de Zapotitlán; se une al Tehuacán en el valle del mismo nombre y forman el río Salado, uno de los principales afluentes del Papaloapan (Secretaría de Gobernación, 1988)

Flora: Destacan las grandes áreas de matorral crasicaule, generalmente asociado con cardonales y ocasionalmente con vegetación secundaria arbustiva. También existen grandes extensiones de terreno de áreas de matorral desértico rosetófilo (Secretaría de Gobernación, 1988) (Fig. 2).

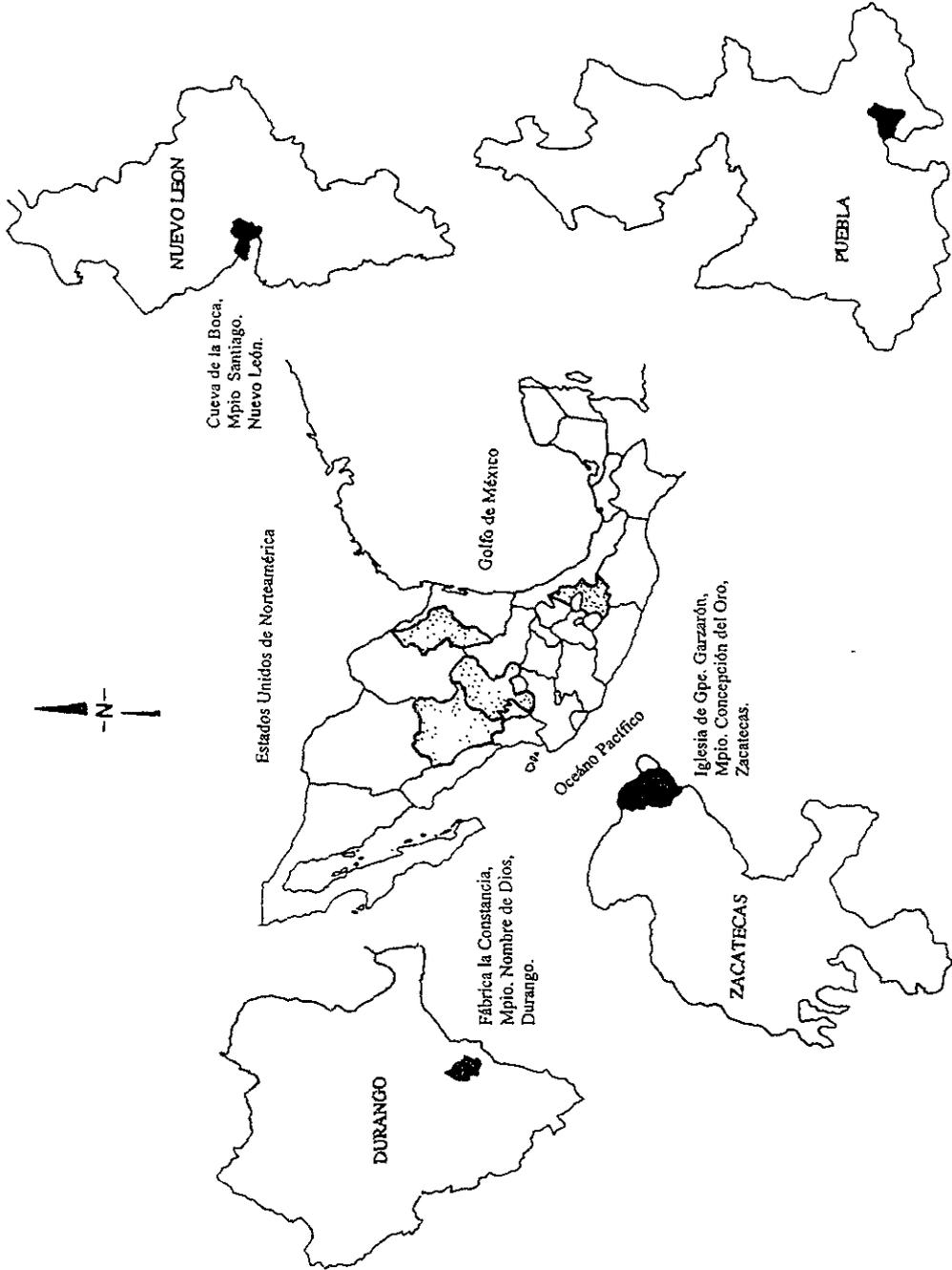


Fig. 2 Área de estudio

MATERIAL Y MÉTODO

Las recolectas de murciélagos se llevaron al cabo de Noviembre de 1996 a Abril de 1998, realizando un total de 11 salidas al campo: dos para la Fábrica la Constancia: Cueva de la boca y la Iglesia de Guadalupe Garzarón, respectivamente y cinco para el Río Salado, en ésta última, sólo en dos muestreos correspondientes a los meses de Octubre de 1997 y Abril de 1998 pudimos recolectar ejemplares de esta subespecie de murciélago (Cuadro 5).

Los huéspedes fueron capturados con redes de hilo de seda y con redes de golpeo. Para la Fábrica la Constancia, Nombre de Dios, Durango, se utilizó solo la red de golpeo mientras que para el Río Salado, Zapotitlán de las Salinas, Puebla; la Iglesia de Guadalupe Garzarón, Concepción del Oro, Zacatecas y la Cueva de la Boca, Santiago, Nuevo León se utilizaron tanto la red de golpeo así como la red de hilo de seda. Todos los individuos colectados se colocaron individualmente en costales de tela, en los que se transportaron hasta el lugar en donde se llevo al cabo la revisión de los metazoarios asociados a *Tadarida brasiliensis mexicana*.

Los quirópteros se sacrificaron por asfixia, procediéndose a revisar al murciélago tanto externamente en busca de ectoparásitos como internamente para endoparásitos. Una vez analizados, los murciélagos se colocaron individualmente en bolsas de plástico y se etiquetaron. Para determinar el tamaño de muestra indicado, se utilizó el método de curvas de riqueza acumulativa, para lo cual se graficó el número de huéspedes revisados contra la riqueza de especies; la estabilización de las curvas indicó el número de huéspedes apropiado (Magurran, 1988).

Estudio de los Helmintos

A los murciélagos colectados, se les realizó una incisión en la parte media ventral del cuerpo para separar las vísceras. Se analizó la cavidad corporal así como diversos órganos tales como: hígado, vesícula biliar, pulmones, corazón, estómago e intestino; los cuatro primeros se aplanaron entre dos vidrios y los dos últimos se desgarraron con agujas de disección,

revisándolos con ayuda del microscopio estereoscópico, los helmintos colectados se colocaron en cajas de Petri con solución salina al 0.8%

Estudio de los Artrópodos

Toda la superficie corporal de los murciélagos se revisó con ayuda del microscopio estereoscópico, analizando la superficie ventral y dorsal del cuerpo, cuello, cabeza, orejas, boca, patas, antebrazos, alas, pene, cola y uropatagio dorsal y ventral. Los artrópodos fueron removidos utilizando pinzas, agujas o palitas

Fijación, Tinción y Montaje del material recolectado

Los helmintos obtenidos se fijaron de acuerdo con el grupo taxonómico al que correspondían. los tremátodos y los céstodos se relajaron con agua caliente y se fijaron en líquido de Bouin, aplanándolos ligeramente entre porta y cubreobjetos durante 12 hrs; posteriormente se preservaron en alcohol al 70%. Los nemátodos se fijaron utilizando líquido de Berland y se conservaron en alcohol al 70%.

Los platelmintos se tiñeron aplicando tres técnicas: paracarmín de Mayer, hematoxilina de Delafield y carmín clorhídrico; posteriormente se montaron en preparaciones permanentes con bálsamo de Canadá para su determinación taxonómica. Los nemátodos se aclararon con lactofenol y se montaron en preparaciones temporales.

Los artrópodos se conservaron en alcohol al 70%. Este material se procesó para hacer preparaciones permanentes: en el caso de los ácaros, previo aclaramiento con lactofenol o líquido de Nesbit y pasados unos segundos por una fuente de calor, se montaron en líquido de Hoyer. Las preparaciones se dejaron secar un tiempo, para sellarlas con un marco de Glyptal alrededor del cubreobjetos.

Para el caso de las pulgas, después de permanecer en el fijador, éstas se lavaron en agua destilada y se colocaron en potasa al 10% calentándola para lograr su aclaramiento, después se

lavaron en agua destilada caliente y se pasaron por alcoholes graduales durante 10 a 20 minutos en cada uno hasta llegar a alcohol absoluto. Se aclararon en xilol y se montaron en bálsamo de Canadá.

De los ejemplares montados se realizaron dibujos con ayuda de una cámara clara y las medidas que se presentan en las caracterizaciones se expresaron en milímetros y μ o micrones, indicando el intervalo y el promedio entre paréntesis. El material fue depositado en la Colección Nacional de Helmintos (CNHE) del Instituto de Biología de la UNAM y en la Colección del Laboratorio de Acarología de la Facultad de Ciencias de la UNAM.

Determinación taxonómica

La identificación de los helmintos se llevó al cabo mediante el estudio morfométrico de los ejemplares procesados; las características morfométricas fueron utilizadas para seguir claves taxonómicas a nivel genérico (Schmidt (1986); Anderson *et al.* (1973-1984); Yamaguti (1971), etc.). A nivel específico, se utilizó literatura especializada. Para la identificación de ácaros se utilizaron de igual modo claves y literatura especializada tales como Kohls *et al.* (1965); Radovsky (1967); Krantz (1978); Hoffmann (1990); Klompen (1992). Para los insectos se utilizaron claves como: Hopkins & Rothschild (1956); Wenzel (1970).

Análisis de Resultados

Todos los ecto y endoparásitos fueron contados *in situ* para calcular posteriormente los parámetros ecológicos que determinan los niveles de infección, de acuerdo con Margolis *et al.* (1982):

Prevalencia- Porcentaje de huéspedes parasitados por una especie de parásito.

Abundancia Promedio- Número promedio de parásitos de una especie, por huésped analizado.

Intensidad Promedio- Número promedio de parásitos de una especie por huésped parasitado.

Intervalo de Intensidad- Número mínimo y máximo de helmintos de una especie de parásito por huésped infectado/ infestado en la muestra.

RESULTADOS

Los resultados obtenidos en este trabajo se presentan en dos partes la primera corresponde al grupo de los endoparásitos (helmintos) y la segunda al de ectoparásitos (ácaros e insectos) En cada una de ellas se establece el registro taxonómico y la caracterización de las infecciones producidas por las especies recolectadas, señalando los rasgos morfométricos diagnósticos de los organismos e incluyendo medidas en milímetros (helmintos) y micrones (artrópodos), comentarios taxonómicos, nuevos datos de colecta, distribución geográfica y registros previos.

Tamaño de muestra

El tamaño de muestra indicado se determinó utilizando el método de curvas de riqueza acumulativa; la estabilización de éstas nos permitió conocer el número adecuado de huéspedes a utilizar para realizar el análisis de los parámetros ecológicos para cada una de las especies recolectadas de las cuatro localidades muestreadas. Debido a que uno de nuestros objetivos era conocer la fauna de metazoarios asociados a *Tadurida brasiliensis mexicana* se realizaron curvas de riqueza acumulativa de metazoarios por cada localidad muestreada y de forma adicional se realizaron curvas tanto para el grupo de los helmintos como para el de los artrópodos.

En la curva general de metazoarios pudimos observar que se logró la estabilización a partir del huésped número siete, diez, 16 y 20 para las localidades del Río Salado, Puebla; Cueva de la Boca, Nuevo León; Iglesia de Guadalupe Garzarón y Fábrica la Constancia, Durango, respectivamente (Fig 3)

Para el caso de los helmintos, la estabilización de las curvas se dió a partir del quinto huésped para los estados de Durango y Nuevo León, mientras que para el estado de Puebla y Zacatecas se estabilizaron a partir del séptimo y catorceavo huésped respectivamente (Fig. 4).

Para el grupo de los artrópodos la estabilización se alcanzó con un mayor número de huéspedes. para los estados de Durango y Zacatecas se requirieron un número aproximado de veinte ejemplares, no así para los estados de Nuevo León y Puebla que con nueve y siete individuos respectivamente, se alcanzó la estabilización de las curvas (Fig 5)

Registro de helmintos y artrópodos

En el presente trabajo se analizaron un total de 96 murciélagos para el grupo de endoparásitos y 98 para el de ectoparásitos, todos pertenecientes a la subespecie *Tadarida brasiliensis mexicana* recolectados en cuatro regiones áridas de la República Mexicana en los Estados de Durango, Nuevo León, Puebla y Zacatecas (Cuadro 5)

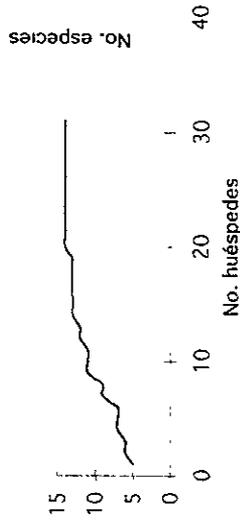
De las cuatro poblaciones de murciélagos analizadas, se obtuvieron un total de 1918 helmintos pertenecientes a cinco especies, distribuidas en tres grupos: tres tremátodos (*Ochoterenatrema labda*, *Urotrema scabridum* y *Dicrocoelium rileyi*); un céstodo (*Vampirolepis* sp.) y un nemátodo (*Tricholeiperia* sp. a).

De las cinco especies de helmintos registradas, tres (*O.labda*, *D. rileyi* y *Tricholeiperia* sp a) fueron compartidas por los murciélagos de las cuatro zonas de muestreo, mientras que el tremátodo *U. scabridum* se registro en Puebla, Durango y Nuevo León y el céstodo *Vampirolepis* sp en Puebla, Nuevo León y Zacatecas

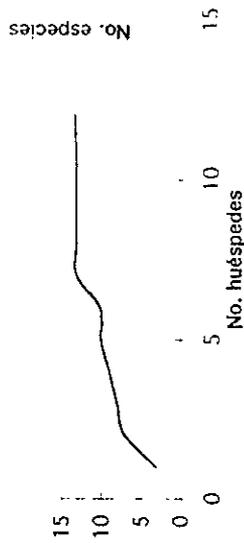
Todos los helmintos fueron recolectados en etapa adulta, la mayoría parasitando el intestino de los murciélagos; sin embargo, el tremátodo *D. rileyi* fue recuperado de la vesícula y conductos biliares del huésped (Cuadro 6)

Del grupo de los ectoparásitos se recolectaron un total de 9896 artrópodos, pertenecientes a dos clases: Acari (9869) e Insecta (27); de la clase Acari se obtuvieron 14 especies distribuidas en cuatro órdenes y siete familias y de la clase Insecta se recolectaron dos especies pertenecientes a dos órdenes y dos familias.

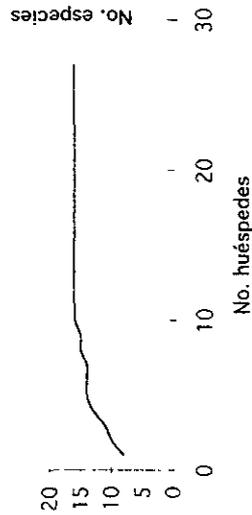
Curva acumulativa de especies de metazoarios de murciélagos de la Fábrica la Constanancia, Nombre de Dios, Durango.



Curva acumulativa de especies de metazoarios de murciélagos del Río Salado, Zapotitlán de las Salinas, Puebla



Curva acumulativa de especies de metazoarios de murciélagos de la Cueva de la Boca, Santiago, Nuevo León



Curva acumulativa de especies de metazoarios de murciélagos de la Iglesia de Guadalupe Garzarón, Concepción del Oro, Zacatecas

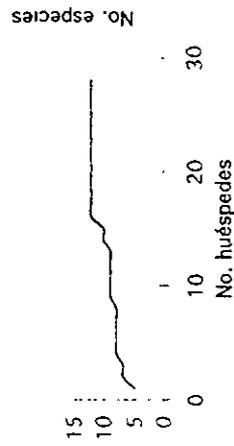


Fig. 3 Curvas acumulativas de especies de metazoarios parásitos de *Tadarida brasiliensis mexicana* de cuatro localidades de la República Mexicana

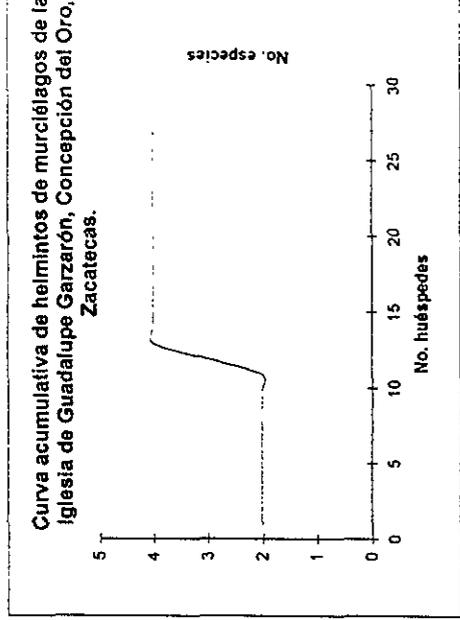
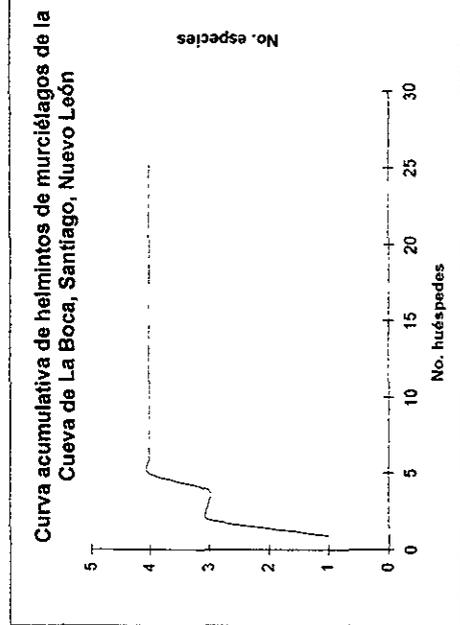
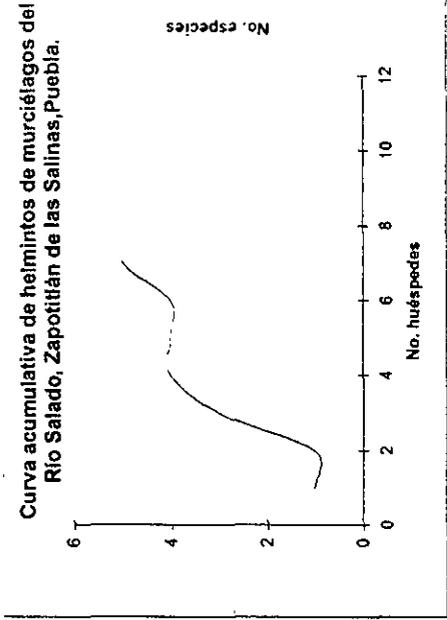
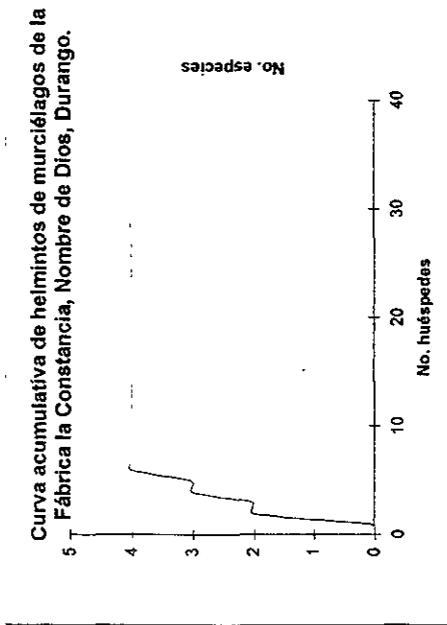


Fig. 4 Curvas acumulativas de especies de helmintos parásitos de *Tadarida brasiliensis* mexicana de cuatro localidades de la República Mexicana

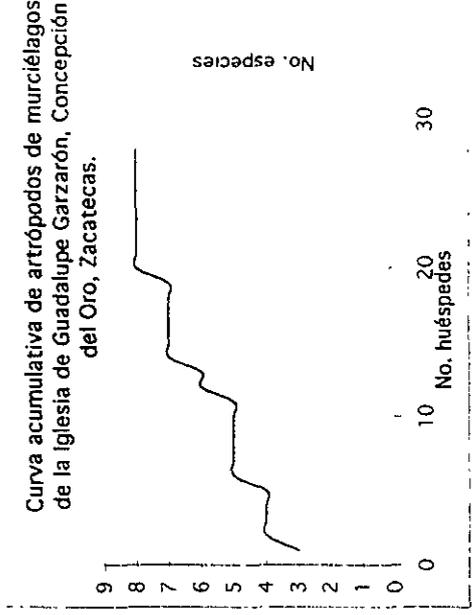
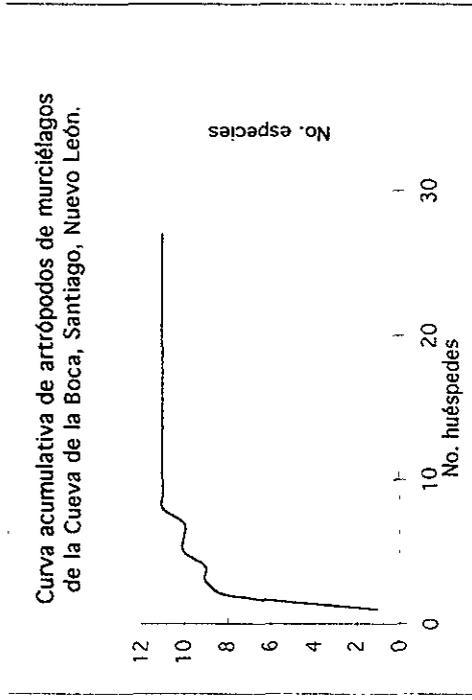
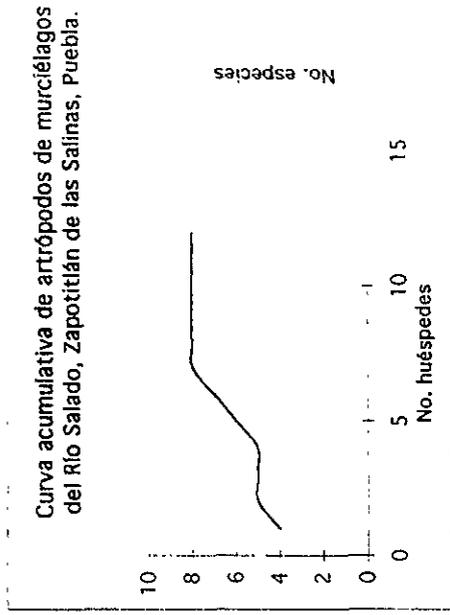
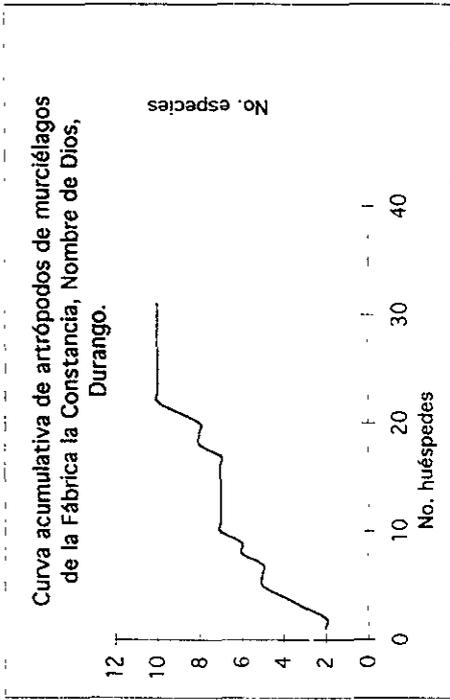


Fig. 5 Curvas acumulativas de especies de artrópodos parásitos de *Tadarida brasiliensis mexicana* de cuatro localidades de la República Mexicana

La mayor riqueza de artrópodos se presentó en el estado de Nuevo León con 11 especies recolectadas, seguida por el estado de Durango con diez especies y los estados de Puebla y Zacatecas con ocho especies en cada localidad.

De la clase Acari cinco especies se compartieron en las cuatro localidades de muestreo (*Chiroptonyssus robustipes*, *Ewingana (Doreyana) inaequalis*, *Ewingana (Mormomyobia) longa*, *Dentocarpus macrotrichus* y *Notoedres (Bakeracarus) lasionycteris*), no así para los insectos de los cuales el díptero *Trichobius leionotus* sólo se recolectó en la Cueva de la Boca en el estado de Nuevo León y el sifonáptero *Sternopsylla discinta texana* en las localidades de los estados de Durango, Nuevo León y Zacatecas.

Los ácaros se recolectaron en diferentes estadios, parasitando distintas partes del cuerpo tales como: cuerpo ventral, cuerpo dorsal, alas ventral y dorsal, uropatagio dorsal, uropatagio ventral, cara, orejas, patas, antebrazo y cabeza (Cuadro 7).

Cuadro 5. Total de murciélagos de la subespecie *Tadarida brasiliensis mexicana* recolectados en cuatro zonas áridas de México

Fecha de recolecta	No. de ejemplares	Localidad
Noviembre, 1996 Julio, 1997	31 (31)	Fábrica la Constancia, Nombre de Dios, Durango.
Octubre, 1997 Mayo, 1998	12 (12)	Río Salado, Zapotitlán de las Salinas, Puebla.
Mayo, 1997 Junio, 1998	27 (26)	Cueva la Boca, Municipio de Santiago, Nuevo León
Octubre, 1997 Abril, 1998	28 (27)	Iglesia de Guadalupe Garzarón, Municipio Concepción del Oro, Zacatecas.

() No. de murciélagos analizados en busca de helmintos.

Cuadro 6. Registro helmintológico de *Tadarida brasiliensis mexicana* de cuatro regiones áridas de México.

	Durango	Nuevo León	Puebla	Zacatecas
<i>Ochoterenatrema labda</i>	a	a	a	a
<i>Urotrema scabridum</i>	a	a	a	-
<i>Dicrocoelium rileyi</i>	b,c	b	b,c	b

Continuación cuadro 6

<i>Vampirolepis</i> sp.	-	a	a	a
<i>Tricholeiperia</i> sp. a	a	a	a	a

a) intestino b) vesícula biliar c) conductos biliares

Cuadro 7. Registro de artrópodos (ácaros e insectos) de *Tadarida brasiliensis mexicana* de cuatro regiones áridas de México.

	Durango	Nuevo León	Puebla	Zacatecas	Estadios encontrados
<i>Chirotonyssus robustipes</i>	a,b,c,d,e,f	a,b,c,d,f,h	a,b,c,d,e,f,h	a,b,c,d,e,f,h,i	♀♂, Pn
<i>Macronyssus unidens</i>	a	-	-	-	♀
<i>Ornithodoros kelleyi</i>	a	-	-	-	L
<i>Antricola</i> sp.	-	-	d	-	L
<i>Ewingana (Doreyana) maequalis</i>	a,b,g	a,b,e,f,h	a,b,h	a,b,c,h,k	♀♂, L, n
<i>Ewingana (Mormomyobia) longa</i>	a,b,d	a,b	a,b	a,b	♀♂, L, n
<i>Leptotrombidium mexicana</i>	c,d	c,e	-	c,d	L
<i>Whartonia</i> sp. a	d	-	c,d	-	L
<i>Whartonia</i> sp.	-	-	-	c	L
<i>Dentocarpus macrototrichus</i>	a	a,b	b	j	♀♂
<i>Olabidocarpus nyctinomus</i>	-	a,b	a,b	-	♀♂, n
<i>Notoedres (Bakerakarus) lasionycteris</i>	c,d,h	a,c,d,e,f,h,i	c,e,f,h	c,e,f	♀♂, L
<i>Notoedres (Notoedres) sp. a</i>	-	c,e	-	-	♀
<i>Nycteriglyphus bifolium</i>	-	a,b,c,e,f,l,m	-	-	♀♂, L, n

Continuacion cuadro 7

<i>Sternopsylla distincta texana</i>	a	a,b	-	b	♀♂
<i>Frichobius leionotus</i>	-	a	-	-	♀♂

a) cuerpo ventral, b) cuerpo dorsal; c) ala ventral; d) ala dorsal; e) uropatagio ventral; f) uropatagio dorsal; g) cara dorsal; h) oreja, i) pata, j) antebrazo; k) cabeza. l) pata ventral; m) pata dorsal; Pn) protoninfa; n) ninfa; L) larva.

Phylum Platyhelminthes

Clase Trematoda

Orden Plagiorchiiformes

Familia Lecithodendriidae

Género *Ochoterenatrema* Caballero, 1943

Ochoterenatrema labda Caballero, 1943

(Fig. 6; Cuadro 8)

La caracterización que presentamos se basa en el estudio de 37 ejemplares recolectados del intestino de *Tadarida brasiliensis mexicana* de cuatro localidades de la República Mexicana.

Estos organismos en vivo son de color blanquecino, presentan un cuerpo piriforme o esférico, carente de espinas. En la parte anterior presentan una ventosa oral subterminal redondeada o piriforme, seguida de una faringe muscular, esófago corto y ciegos divergentes, cortos y redondeados en la punta y terminando anteriormente a los testículos.

Ovario liso, ligeramente lobulado o lobulado, localizado entre el acetábulo y el testículo derecho, enfrente de ellos o por debajo del acetábulo. El oviducto parte del lobulo posterior, uniéndosele el conducto del receptáculo seminal. El ootipo está situado por detrás del acetábulo; la glándula de Mehlis es pequeña y difusa; el receptáculo seminal es un cuerpo alargado, pequeño, situado por detrás del ootipo, entre las primeras asas uterinas. El útero presenta asas gruesas repletas de huevos de color amarillento con cáscara lisa y gruesa, ocupando toda la parte posterior del cuerpo. Los testículos son grandes, redondeados, dispuestos uno a cada lado del cuerpo a nivel del acetábulo. Poseen una falsa bolsa del cirro o masa prostática que se localiza anterior acetábulo o por debajo de la bifurcación de los ciegos, conteniendo una vesícula seminal muy grande y numerosas células prostáticas. Al lado izquierdo del acetábulo se localiza el poro genital, el cual está muy desarrollado y presenta gruesos labios, rodeados por una masa de epitelio extendiéndose al borde posterolateral de la pseudobolsa del cirro, así como al borde lateral del acetábulo. Vitelógenas en forma de masas irregulares que ocupan la región de los "hombros", fuera de los ciegos y llegando en algunos casos hasta la región anterior de los testículos.

Vesicula excretora con forma de "v" y poro excretor posterior terminal, presentando frecuentemente una depresión del borde posterior del cuerpo en el sitio en que éste se encuentra.

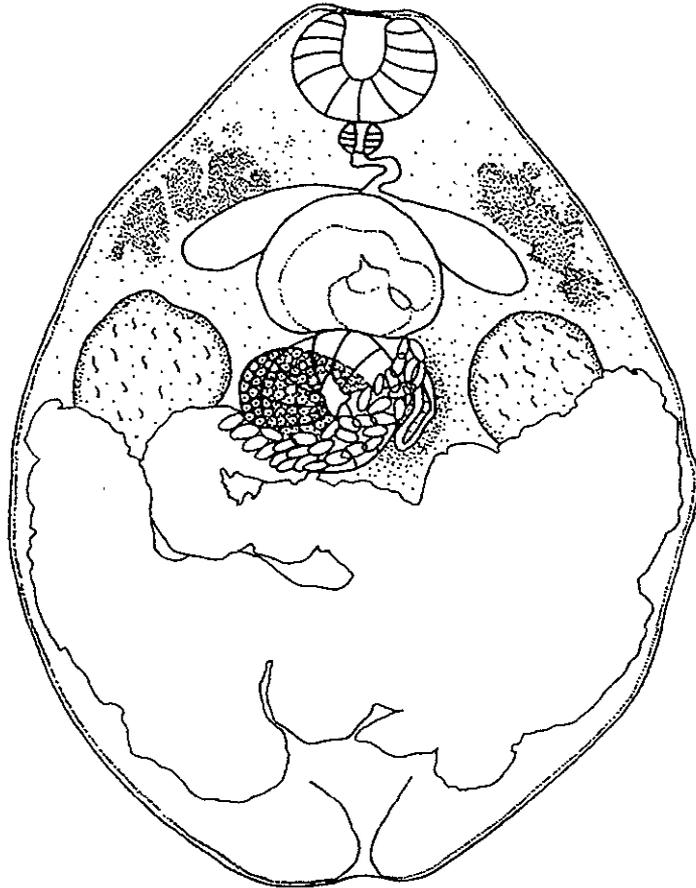


Fig. 6 Preparación total de *Ochoterentrema labda* Caballero, 1943

Cuadro 8 Medidas de *Ochoterentremia labda* en localidades de cuatro estados de la República Mexicana.

	Durango n= 13	Nuevo León n= 7	Puebla n= 7	Zacatecas n= 10
Largo total	0.486-0.768 (0.686)	0.093-0.537 (0.0336)	0.304-0.64 (0.566)	0.524-0.742 (0.606)
Ancho total	0.332-0.614 (0.473)	0.093-0.422 (0.282)	0.243-0.512 (0.411)	0.588-1.241 (0.956)
Vent oral L	0.076-0.092 (0.084)	0.057-0.073 (0.064)	0.073-0.099 (0.087)	0.070-0.086 (0.076)
Vent oral A	0.076-0.121 (0.102)	0.076-0.083 (0.077)	0.067-0.144 (0.115)	0.089-0.118 (0.100)
Acetab A	0.08-0.112 (0.096)	0.044-0.070 (0.061)	0.054-0.105 (0.085)	0.060-0.112 (0.076)
Acetab L	0.076-0.112 (0.098)	0.054-0.08 (0.042)	0.057-0.105 (0.086)	0.064-0.105 (0.084)
Dist del acet. al extremo anter.	0.214-0.294 (0.250)	0.124-0.220 (0.163)	0.099	0.208-0.246 (0.232)
Faringe largo	0.024-0.028 (0.025)	0.022-0.025 (0.023)	0.022-0.032 (0.027)	0.028-0.032 (0.031)
Faringe ancho		0.022-0.032 (0.024)	0.025	0.028-0.041 (0.036)
Esófago L.	-	-	-	-
Esófago A.	-	-	-	-
Ciego izq. A	0.032-0.044 (0.036)	0.022-0.035 (0.027)	-	0.038-0.048 (0.044)
Ciego izq. L	0.096	-	-	-
Ciego der A	0.032-0.041 (0.035)	0.022-0.044 (0.033)	-	0.035-0.044 (0.038)
Ciego der L	0.089	-	-	-
Ovario A	0.08-0.118 (0.092)	0.060-0.105 (0.076)	0.137-0.156 (0.147)	0.105-0.179 (0.152)
Ovario L	0.1022	0.057-0.092 (0.074)	0.099	0.096-0.128 (0.106)
Test izq. L	0.115-0.118 (0.116)	0.038-0.070 (0.062)	-	0.092-0.124 (0.113)
Test izq. A	0.102-0.131 (0.118)	0.054-0.083 (0.064)	0.112	0.102-0.176 (0.132)
Test der L	0.137	0.051-0.057 (0.055)	-	0.096-0.134 (0.121)
Test der A	0.092-0.138 (0.114)	0.05-0.076 (0.065)	0.134	0.108-0.188 (0.159)
Pseudo A	0.092-0.163 (0.126)	0.076-0.108 (0.097)	0.128	0.166-0.291 (0.216)
Pseudo L	0.08-0.112 (0.098)	-	0.081	0.105-0.131 (0.130)
Poro genital A	0.012-0.032 (0.022)	-	0.019-0.028 (0.023)	0.038
Poro genital L	0.044-0.067 (0.057)	-	0.035-0.044 (0.039)	-
Huevo A	0.009-0.012 (0.0083)	0.009	0.009-0.0128 (0.0105)	0.016-0.0128 (0.0145)
Huevo L	0.016-0.019 (0.0186)	0.016-0.019 (0.017)	0.019	0.0192-0.028 (0.024)

Comentarios.

El género *Ochoterenatrema* fue establecido por Caballero (1943) para incluir especies parasitas de murciélagos caracterizadas por la presencia de una ventosa oral subterminal, pseudobolsa del cirro o masa prostática, poro genital muy desarrollado localizado al lado izquierdo del acetábulo, ovario lobulado y vesícula excretora en forma de "v", siendo designada como especie tipo *Ochoterenatrema labda*, recolectada en murciélagos de las especies *Tadarida brasiliensis* del Bosque de Chapultepec. México D F. y *Natalus mexicanus* de la cueva de Xictli, Tlalpan México, D.F. y del Convento de Acolman, Hidalgo.

Hasta 1971, Yamaguti reconocía solo tres especies de este género. *Ochoterenatrema labda* Caballero, 1943 en los hospederos y localidades previamente referidas, *Ochoterenatrema caballeroi* Teixeira de Freitas, 1957 en *Molossops* sp. de Brasil y *Ochoterenatrema fraternum* Teixeira de Freitas e Ibañez, 1963 en *Tadarida brasiliensis* de Perú. Posteriormente, Lotz y Font (1983) enlistaron otra especie en el género, *O. diminutum* (Chandler, 1938) Dubois, 1960 descrita originalmente como *Limatulum diminutum* y transferida al género *Ochoterenatrema* por Dubois (1960); además, proponen dos nuevas combinaciones, transfiriendo a *Lecithodendrium breckenridgei* (Macy, 1936) de *Pipistrellus subflavus* de Minnesota, EUA y a *Prosthodendrium travassosi* (Macy, 1938) de *Eptesicus fuscus* de Minnesota, EUA al género *Ochoterenatrema*.

La identificación genérica y específica de nuestros ejemplares como *Ochoterenatrema labda* se basó en el trabajo realizado por Caballero (1943), quién caracterizó a la especie por la presencia de la ventosa oral subterminal, esófago corto pero presente, vitelógenas distribuidas desde la zona de la ventosa oral hasta la zona testicular, pseudobolsa del cirro o masa prostática muy desarrollada y tamaño de los huevos, características que coinciden con las que se presentan en nuestros ejemplares.

Nuevos datos de colecta.

Localización: Intestino

Ejemplares depositados en la Colección Nacional de Helmintos con los números de catálogo. 3864 al 3869

Huésped

Localidad y Números de catálogo

<i>Tadarida brasiliensis mexicana</i>	Fábrica la Constancia, Nombre de Dios, Durango (3864)
"	Rio Salado, Zapotitlán de las Salinas, Puebla (3867)
"	Cueva de la Boca, Santiago, Nuevo León (3868, 3869)
"	Iglesia de Guadalupe Garzarón, Concepción del Oro, Zacatecas (3865, 3866)

Distribución geográfica y registros previos.

Huésped	Localidad	Autor
<i>Tadarida brasiliensis</i>	Bosque de Chapultepec, Mexico, D.F.	Caballero (1943)
<i>Natalus mexicanus</i>	Cueva de Xictli, Tlalpan, México D F	Caballero (1943).
<i>Tadarida brasiliensis mexicana</i>	Convento de Acolman, Hgo.	
	Carlsbad Caverns, National Park, Nuevo México, EUA.	Cain (1966)
<i>Myotis nigricans nigricans</i>	Cocoli, Zona del Canal, Panamá	Caballero & Caballero (1969)
<i>Tadarida brasiliensis</i>	San Antonio Texas, Nueva Orleans, Louisiana, EUA.	Martin (1976)
<i>Tadarida brasiliensis mexicana</i>	Cueva de San Bartolo, Santa Catarina, Nuevo León, México.	Diaz- Moreno (1977)
<i>Tadarida brasiliensis cynocephala</i>	Alachua County, Marion county, Polk county, Florida, EUA	Foster & Mertins (1996).

Familia Dicrocoelidae

Género *Dicrocoelium* Dujardin, 1845

Dicrocoelium rileyi Macy, 1931

(Fig. 7, Cuadro 9)

La siguiente caracterización se basa en 48 ejemplares obtenidos de la vesícula biliar y conductos biliares de *Tadarida brasiliensis mexicana*, procedentes de 4 localidades de la República Mexicana.

Presentan cuerpo lanceolado, alargado, aplanado dorsoventralmente y carente de espinas.

Ventosa oral subterminal, seguida de una pequeña faringe muscular, misma que se continua con el esófago que es delgado, bifurcándose a la mitad de la distancia que existe entre las dos ventosas. Los ciegos se extienden ligeramente posteriores a las glándulas vitelógenas o en algunas ocasiones casi al nivel donde terminan éstas. El acetábulo es anterior a los testículos y presenta una forma redondeada.

El ovario es intercecal, ovoide y está localizado posterior a los testículos. El receptáculo seminal es ventral y ligeramente posterior al ovario. La glándula de Mehlis está formada por una masa indefinida de células glandulares y usualmente se localiza a la izquierda del ovario y del receptáculo seminal.

Las glándulas vitelógenas se localizan por lo general post-ecuatorialmente, consistiendo de folículos que usualmente son pocos en número, pero que se tiñen intensamente. El útero se encuentra lleno de huevos, los cuales son de color café oscuro en la parte ascendente de éste, cerca del ovario y los testículos, en la parte posterior son de color amarillo aunque en algunas ocasiones se observan de color café.

Los testículos están localizados anteriores al ovario, ligeramente lobulados a lobulados y se sitúan oblicuamente. El vaso eferente está unido en la mitad de la zona acetabular para formar los vasos deferentes, los cuales pasan a la bolsa del cirro que se localiza posterior a la bifurcación cecal, terminando en la vesícula seminal.

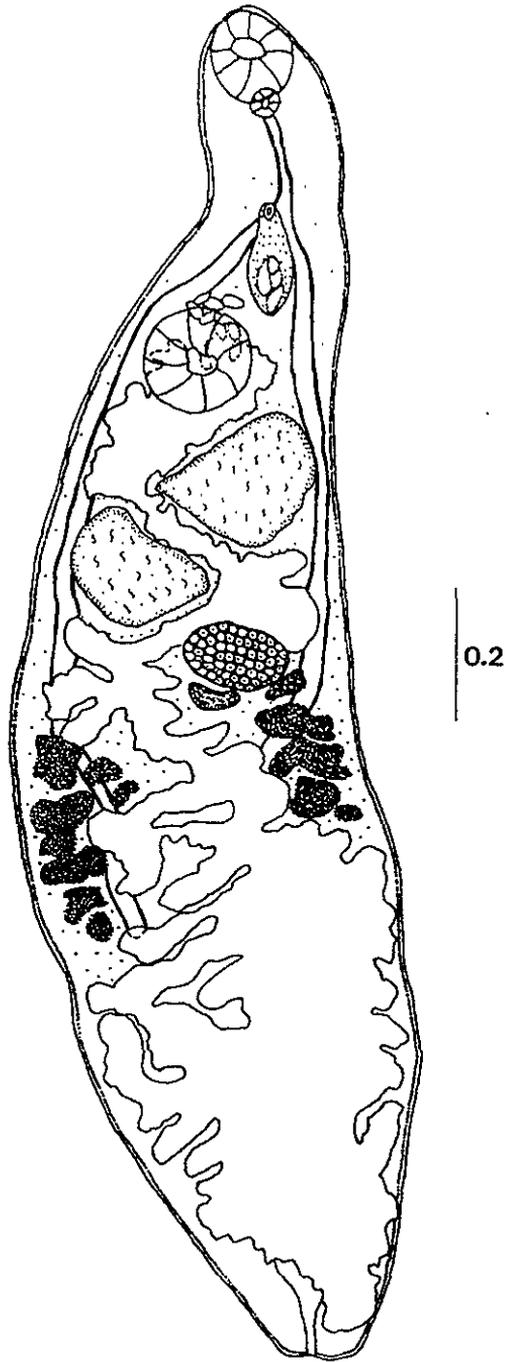


Fig. 7 Preparación total de *Dicrocoelium rileyi* Macy, 1931

Cuadro 9 Medidas de *Dicrocoelium rileyi* en localidades de cuatro estados de la Republica Mexicana.

	Durango n= 9	Nuevo León n= 14	Puebla n= 13	Zacatecas n= 12
Largo Total	2 242-2 698 (2.356)	1 824-2 47 (2 143)	1 786-2 66 (2 266)	2 128-3.42 (2 879)
Ancho Total	0 345-0.614 (0.470)	0 422-0.896 (0.572)	0 332-0.4990 (0.425)	0 256-0.601 (0.472)
Vent oral L	0 153-0 192 (0 171)	0 144-0 192 (0 159)	0 16-0.192 (0.171)	0.092-0 182 (0 157)
Vent oral A.	0 140-0 192 (0 153)	0 128-0 192 (0.145)	0 144-0 185 (0 147)	0 08-0.166 (0.141)
Acetab L		0 179-0.249 (0.210)	0 16-0 169 (0.164)	0 105-0.227 (0.193)
Acetab A	0 198-0.217 (0.207)	0 166-0.256 (0.196)	0 16-0.192 (0.171)	0.105-0.220 (0.184)
Faringe L	0.038-0 051 (0 044)	0 038	0 035-0 048 (0.042)	0.038-0 048 (0.042)
Faringe A.	0 038-0 064 (0 045)	0 035-0.048 (0.040)	0.044-0 054 (0 049)	0.035-0.048 (0.042)
Test ant. A	0.115-0 278 (0.174)	0.16-0.275 (0.217)	0 144-0.195 (0 169)	0 112-0 32 (0.238)
Test ant L	0.096-0 208 (0 135)	0.140-0 371 (0.27)	0.118-0.192 (0.188)	0.076-0 33 (0.245)
Test post. A	0 105-0 278 (0 177)	0.102-0 275 (0.217)	0.166-0.217 (0 185)	0 089-0 32 (0.256)
Test. post L	0 112-0.192 (0 141)	0 108-0 32 (0 248)	0 124-0 208 (0 179)	0.086-0.37 (0.282)
Ovario L	0 105-0 156 (0 140)	0.089-0 140 (0 116)	0 089-0 16 (0 131)	0.099-0 140 (0.127)
Ovario A	0 121-0 179 (0 164)	0 092-0.188 (0 145)	0 096-0 19 (0 149)	0 08-0.147 (0.127)
Bolsa cirro A	0 092-0.112 (0 103)	0 064-0 086 (0.078)	0 073-0.131 (0.110)	0.064-0.083 (0.071)
Bolsa cirro L	0.179-0.211 (0 187)	0.153-0 198 (0 153)	0 176-0 243 (0.216)	0.156-0 198 (0.173)
Huevo L	0 028-0.038 (0 034)	0.028-0 038 (0.032)	0 028-0.032 (0 032)	0.032-0 044 (0.038)
Huevo A	0 016-0 019 (0 018)	0.016-0 022 (0 018)	0 016-0 022 (0 019)	0.016-0 025 (0.021)

Comentarios

El género *Dicrocoelium* fue erigido por Dujardin en 1845 para incluir especies parásitas de mamíferos y aves caracterizadas por presentar cuerpo lanceolado, mas o menos ensanchado detras de la mitad posterior, ventosa oral subterminal, testículos en diagonal (oblicuos) o casi simétricos, ovario submedio, inmediatamente post-testicular y vitelógenas extracecales o cercanas a la porción media del cuerpo, designando a *Dicrocoelium dendriticum* Rudolphi, 1814 como especie tipo.

Yamaguti (1971) reconoció nueve especies congénéricas: *D. colobusicola* Sandground, 1929 en *Colubus rumitratus* del Congo, *D. hospes* Loss, 1907 en *Bos taurus* y *Syncerus zebu* de Africa; *D. macaci* Kobayashi, 1915 en *Macacus speciosus* de Japón; *D. moschiferi* Oshmarin in Skrjabin e Evranova en *Moschus moschiferus* de Rusia; *D. orientale* Sudarkov y Ryjikov, 1951 en *Moschus moschiferus* y *Cervus canadensis* de Rusia; *D. sciuri* Artiuk in Skrjabin y Evranova, 1953 en una ardilla de Rusia; *D. soricis* (Diesing, 1858) Dollfus, Callot y Desportes, 1934 en *Crocidura russula*, *Sorex araneus*, *S. minutus*, *S. macropygmaeus* de Europa, *D. lasiuri* McIntosh, 1933 en *Lasiurus borealis* de EUA y *D. rileyi* Macy, 1931 en *Tadarida cynocephala* y *Nycticeius humeralis* de EUA, siendo ésta última la única especie parásita de murciélagos registrada en México.

Posterior a este trabajo, se han descrito cinco nuevas especies: *D. bykhowskajae* Panin & Zhatkanbaeva, 1972; *D. chinensis* Tang & Tang, 1978; *D. antechini* Cribb & Spratt, 1992 en *Antechinus swainsoni* y *A. stuarti* de Australia, *D. binzhouensis* y *D. hospesoides* Tang., Tang., Cui., Lu., Wang & Shao, 1993, con lo cual la composición específica del género asciende a 14 especies.

La identificación de nuestros ejemplares a nivel genérico y se basó en su comparación con la descripción de *D. rileyi* efectuada por Macy (1931) ya que presentan caracteres similares, tales como: vitelógenas no extendiéndose más allá de un sexto de la longitud total, presencia de pocos folículos, ciegos que se extienden ligeramente posteriores a las vitelógenas, ventosa oral usualmente más pequeña que el acetábulo y ovario más pequeño que los testículos

Nuevos datos de colecta.

Localización: vesícula biliar y conductos biliares

Ejemplares depositados en la Colección Nacional de Helmintos con los números de catálogo 3870 al 3875

Huésped**Localidad y Números de catálogo**

<i>Tadarida brasiliensis mexicana</i>	Fábrica la Constancia, Nombre de Dios, Durango (3874, 3875)
"	Río Salado, Zapotitlán de las Salinas, Puebla (3872, 3873)
"	Cueva de la Boca, Santiago, Nuevo León. (3871)
"	Iglesia de Guadalupe Garzarón, Concepción del Oro, Zacatecas (3870)

Distribución geográfica y registros previos

Huésped	Localidad	Autor
<i>Tadarida brasiliensis cynocephala</i>	EUA	Macy (1931)
<i>Nycticeius humeralis</i>		
<i>Tadarida brasiliensis</i>	Carlsbad Caverns, National Park, Nuevo México, EUA.	Cain (1966).
<i>Tadarida brasiliensis mexicana</i>	Cueva del Guano, Santa Catarina, N.L México	Caballero & Caballero (1969).
<i>Tadarida brasiliensis mexicana</i>	Carlsbad Caverns, National Park, Nuevo México, EUA	Caballero & Caballero (1969).
<i>Myotis velifer incautus</i>	Comanche, Kansas, EUA.	Caballero & Caballero (1969).
<i>Tadarida brasiliensis</i>	San Antonio Texas; Louisiana, Nueva Orleans, EUA.	Martin (1976)
<i>Tadarida brasiliensis mexicana</i>	Cueva de San Bartolo, Santa Catarina, Nuevo León, México	Díaz-Moreno (1977)
<i>Tadarida brasiliensis cynocephala</i>	Alachua county, Florida, EUA	Foster y Mertins (1996)

Familia Urotrematidae

Género *Urotrema* Braun, 1900

Urotrema scabridum Braun, 1900

(Fig. 8; Cuadro 10)

Esta caracterización está basada en el estudio de 21 organismos recolectados del intestino de *Tadarida brasiliensis mexicana* de 4 localidades de la República Mexicana.

Son parásitos pequeños, alargados y aplanados en sentido dorsoventral; en vivo son de color blanco amarillento y presentan espinas que son anteriores al borde anterior del testículo anterior.

La ventosa oral es subterminal. El acetábulo se sitúa en el tercio anterior del cuerpo. La faringe esférica y musculosa es seguida por el esófago, que es una estructura muy delgada y larga; la bifurcación de los ciegos es anterior al acetábulo, los ciegos son angostos y se extienden poco más allá del borde posterior del testículo posterior.

El ovario es intercecal, está situado entre el acetábulo y los testículos, es de forma esférica a ovoide. Posterior al ovario y sobre la línea media se encuentra el ootipo, al cual se incorporan el oviducto, los viteloductos, la glándula de Mehlis y el conducto del receptáculo seminal, mientras que de él parten el conducto de Laurer y el útero, que se dispone desde la parte posterior del receptáculo seminal hasta la parte posterior del cuerpo. Los huevos son de color amarillo, llevando en su extremo anterior un opérculo.

La mayoría de las glándulas vitelógenas se disponen extracecalmente, pero muchos folículos son cecales y algunos intercecales, son irregulares y se extienden desde la mitad de la distancia del acetábulo y el ovario hasta aproximadamente el nivel del borde anterior del testículo anterior.

El receptáculo seminal es piriforme y está situado en la parte media, por detrás del ovario

Los testículos están situados en el área intercecal, en el tercio posterior del cuerpo, en tandem, exhiben variabilidad pues pueden ser casi esféricos, ovoides y en algunas ocasiones alargados transversalmente y con bordes lobulados

El conducto eferente del testículo anterior parte del borde lateral externo de este órgano o bien, del borde posterior y se dirige hacia atrás, a nivel del borde lateral externo o interno del testículo posterior, se reúne con el conducto eferente y constituyen el conducto deferente, que termina en el extremo anterior de la bolsa del cirro. Esta es piriforme, está situada en posición media en el extremo posterior del cuerpo, terminando en el poro genital.

Vesícula excretora en forma de “v” en la parte posterior del cuerpo.

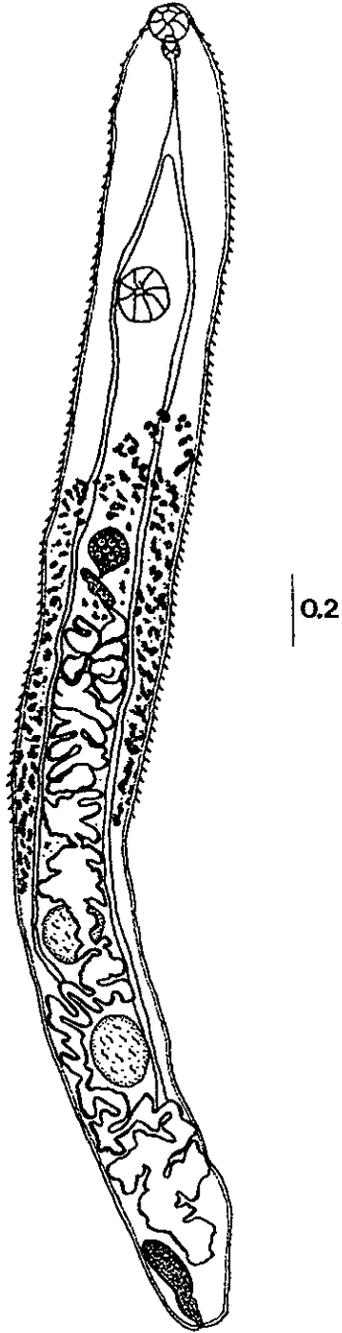


Fig. 8 preparación total de *Urotrema scabridum* Braun, 1900

Cuadro 10 Medidas de *Urotrema scabridum* en localidades de cuatro estados de la República Mexicana.

	Durango n=1	Nuevo León n=10	Puebla n=10
Largo total	0.704	2.66-3.914 (3.075)	1.254-3.268 (2.26)
Ancho total	0.166	0.371-0.486 (0.417)	0.243-0.563 (0.374)
Ventosa oral L	0.064	0.096-0.105 (0.099)	0.073-0.121 (0.100)
Ventosa oral A	0.070	0.092-0.128 (0.114)	0.099-0.128 (0.111)
Acetábulo L	0.08	0.124-0.163 (0.145)	0.105-0.156 (0.129)
Acetábulo A.	0.057	0.128-0.153 (0.141)	0.102-0.163 (0.126)
Dist. del Acet. al extremo anterior	-	0.550-0.768 (0.634)	0.371-0.601 (0.465)
Faringe L	0.035	0.051-0.070 (0.060)	0.038-0.057 (0.049)
Faringe A.	0.035	0.038-0.057 (0.048)	0.051-0.064 (0.058)
Ovario L.	0.041	0.115-0.166 (0.133)	0.067-0.147 (0.105)
Ovario A.	0.041	0.096-0.156 (0.122)	0.057-0.137 (0.098)
Test. ant. L	0.054	0.144-0.268 (0.195)	0.112-0.217 (0.167)
Test ant A.	0.073	0.144-0.233 (0.178)	0.115-0.182 (0.15)
Test post. L.	0.054	0.166-0.300 (0.215)	0.102-0.236 (0.172)
Test post. A.	0.070	0.131-0.243 (0.180)	0.121-0.217 (0.150)
Bolsa cirro L	-	0.176-0.217 (0.194)	0.076-0.224 (0.166)
Bolsa cirro A.	-	0.060-0.089 (0.071)	0.054-0.099 (0.075)
Huevo L	-	0.016-0.019 (0.018)	0.016-0.022 (0.019)
Huevo A.	-	0.009-0.012 (0.011)	0.009-0.016 (0.011)

Comentarios

El género *Urotrema* Braun, 1900 fue establecido para incluir especies parásitas de mamíferos y reptiles, caracterizadas por presentar cuerpo alargado, con espinas, ventosa oral subterminal, faringe bien desarrollada, esófago largo, testículos redondeados, en tandem, postecuatoriales e intercecales, ovario pretesticular y vitelógenas comenzando a nivel del acetábulo.

Caballero (1942) realizó un estudio sobre la posición taxonómica de las especies de este género, concluyendo que cuatro de las especies descritas hasta ese momento (*U. shillingeri* Price, 1931 en *Ondatra zibethica*, *Nycticeius humeralis*, *Lasionycteris sp.*, y *Eptesicus sp* de EUA; *U. lasiurensis* Alicata, 1932 en *Lasiurus borealis*, *Nycticeius humeralis* y *Eptesicus fuscus* de EUA; *U. minutum* Macy, 1933 en *Lasionycteris noctivagans* de EUA; *Urotrematulum attenuatum* Macy, 1933 en *Lasionycteris noctivagans*) eran sinónimos de *Urotrema scabridum* Braun, 1900, reconociendo sólo dos especies válidas: *U. scabridum* y *U. wardi* Pérez Vigueras, 1940 en *Anolis porcatius* de Cuba. Posteriormente Caballero & Grocott, 1960 sinonimizaron a *U. aelleni* encontrada en *Pipistrellus aelleni* de EUA con *U. scabridum*.

Por su parte, Yamaguti (1971) rechazó las sinonimias propuestas por Caballero (1942) aceptando a las especies como válidas. A la fecha se ha descrito una especie más: *U. glyptothoraci* Zhang, 1992 del intestino de *Glyptothorax sinense* de China.

La morfometría de nuestros ejemplares coincide con las características mencionadas en la descripción de *U. scabridum* realizada por Caballero (1942) en aspectos tales como: forma del cuerpo, disposición de órganos reproductores y de fijación y la posición de las vitelógenas, las cuales se extienden desde el borde posterior del acetábulo o un poco posterior a éste, hasta casi el nivel del borde anterior del testículo anterior.

Nuevos datos de colecta.

Localización: Intestino

Ejemplares depositados en la Colección Nacional de Helminthos con los números de catálogo: 3876 al 3878

Huésped	Localidad
<i>Tadarida brasiliensis mexicana</i>	Fábrica la Constanca, Nombre de Dios, Durango
"	Rio Salado, Zapotitlán de las Salinas, Puebla (3876)
"	Cueva de la Boca, Santiago, Nuevo León, (3877, 3878)

Distribución geográfica y registros previos

Huésped	Localidad	Autor
<i>Lasurus borealis</i>	EUA	* registrado como <i>U. lasiurens</i> Yamaguti (1971)
<i>Nycticeius humeralis</i>		
<i>Eptesicus fuscus</i>		
<i>Lasionycteris noctivagans</i>	Minnesota, EUA	* registrado como <i>U. minutum</i> Yamaguti (1971).
<i>Nycticeius humeralis</i>	EUA	* registrada como <i>U. shillingeri</i> Yamaguti (1971).
<i>Ondatra zibethica</i>		
<i>Lasionycteris sp.</i>		
<i>Myotis sp.</i>		
<i>Eptesicus sp.</i>		
<i>Noctilio macropus</i>	Brasil, Paraguay, México, EUA	Yamaguti (1971).
<i>Molossus nigricans</i>		
<i>Ondatra zibethica</i>		
<i>Natalus mexicanus</i>	Tlalpan, México, D F	Caballero (1942).
<i>Tadarida brasiliensis</i>	Acolman, Edo México	Caballero (1942).
<i>Eptesicus propinquus</i>	Costa Rica	Caballero <i>et al.</i> (1957)
<i>Myotis bocagei</i>	Congo	Caballero & Caballero (1969)
<i>Lasurus cinereus villosissimus</i>	Montevideo, Uruguay	Caballero & Caballero (1969).
<i>Myotis grisescens</i>	Kansas, EUA	Caballero & Caballero (1969).
<i>Myotis chiloensis alter</i>	Montevideo, Uruguay	Caballero & Caballero (1969)
<i>Molossus mayor crassicaudatus</i>	Escada, Mpio Escada, Pernambuco, Brasil.	Caballero & Caballero (1969).
<i>Tadarida brasiliensis mexicana</i>	Cueva de San Bartolo, Santa Catarina, Nuevo León, México	Díaz-Moreno (1977).
<i>Myotis Keeni</i>	Wisconsin, USA	Coggins <i>et al.</i> (1981)
<i>Anolis sagrei sagrei</i>	Florida, EUA	Sellers y Graham (1987).
<i>Holochilus brasiliensis vulpinus</i>	Argentina	Sutton y Lunaschi (1990).
<i>Oryzomys flavescens</i>	Uruguay	Sutton y Lunaschi (1990).
<i>Tadarida brasiliensis</i>	San Antonio Texas, Nueva Orleans, Louisiana, USA	Caballero & Caballero (1969)
<i>Tadarida brasiliensis cynocephala</i>	Alachua county, Marion county, Florida, EUA	Foster y Mertins (1996)
<i>Eptesicus fuscus</i>	Indiana, EUA	Pistole (1988).
<i>Lasurus borealis</i>	Indiana, EUA	Pistole (1988)
<i>Myotis lucifugus</i>	Indiana, EUA	Pistole (1988)

Clase Cestoda

Orden Cyclophyllidea

Familia Hymenolepididae

Género *Vampirolepis* Spasski, 1954

Vampirolepis sp.

(Fig. 9: Cuadro 11)

La caracterización de este material está basada en seis ejemplares recolectados del intestino de *Tadarida brasiliensis mexicana* procedente de tres localidades de la República Mexicana.

En vivo son de color blanquecino; el escólex presenta una corona de ganchos con forma de “y” cuya hoja tiene aproximadamente la misma longitud que la guarda, siendo la última ligeramente más ancha que la hoja. Ventosas desarmadas, poco salientes y algo esféricas. El escólex se continúa sin una línea de demarcación con el cuello, que es de ancho uniforme; los proglótidos inmaduros son más angostos que los grávidos, siendo todos acraspedotas. Cada proglótido presenta tres testículos cuya localización varía, siendo en algunas ocasiones en fila y en otras el primero o el segundo pueden estar desplazados ligeramente anterior o posteriormente, pero siempre situados cerca del borde posterior del proglótido. La bolsa del cirro se localiza unilateralmente en los márgenes del segmento, pasando por debajo del canal excretor ventral; se continúa con una pequeña vesícula seminal, la cual se sobrelapa con la vagina. El ovario es alargado y lobulado, ocupando la parte media del ancho del proglótido. La glándula vitelógena está situada por abajo del ovario, en la parte central del proglótido. El útero es sacciforme, abarcando todo el proglótido grávido pero sin sobrepasar los conductos excretores. De los huevos solo la oncosfera y los ganchos pudieron ser observados ya que las cubiertas externas se encontraban colapsadas.

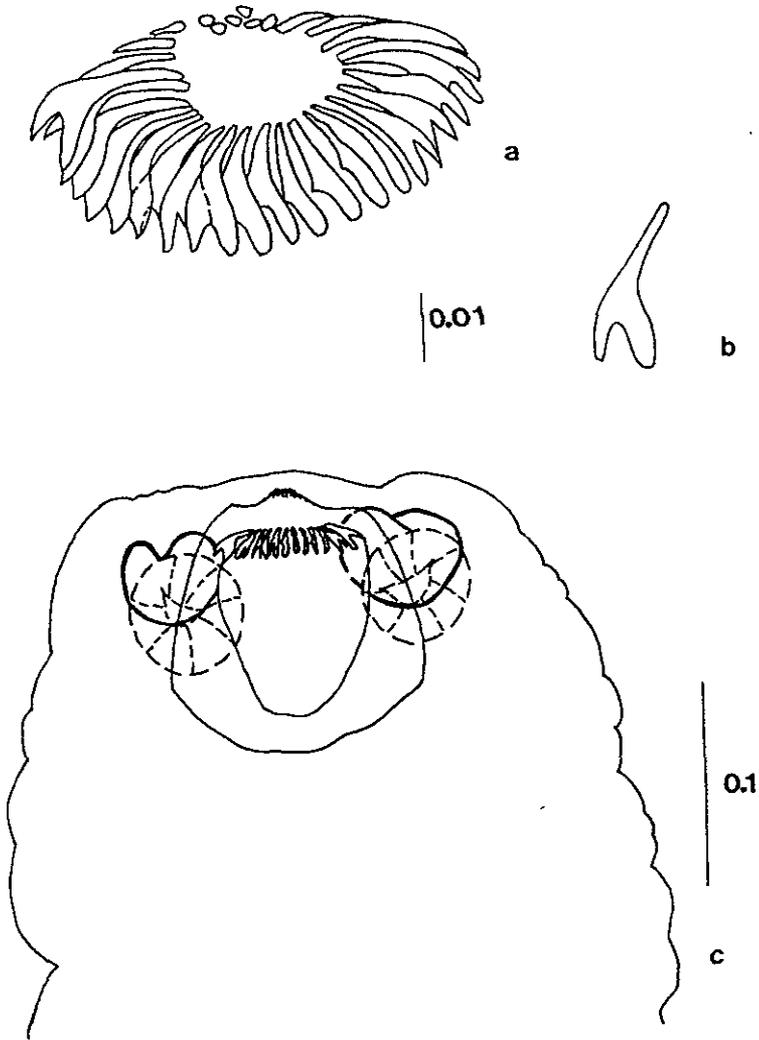


Fig. 9 *Vampirolepis* sp. a) corona de ganchos, b) gancho, c) escólex

Cuadro 11 Medidas de *Vampirolepis* sp de tres localidades de la Republica Mexicana y comparación con dos especies congénéricas

	Nuevo León n=1	Puebla n=4	Zacatecas n=1	<i>V. chiropterothyla</i> Perez-Vigueras, 1941	<i>V. macroth</i> Zditowiecki y Rutkowska, 1980
Escolex	0.246	0.252-0.313	0.198	0.3	0.202-0.288
Rostelo A	0.144	0.121-0.140	0.112	0.093	0.075-0.091
Ventosas A	0.0736-0.0768	0.064-0.070	0.0608-0.064	0.08	0.088-0.101 diametro
Ventosas L	0.0672-0.0768	0.054-0.070	0.0608-0.064	0.06-0.07	-
No ganchos	36	32-36	32	32-34	29-34
Tamaño de ganchos	0.024	0.026	0.024-0.026	0.021-0.022	0.028-0.030
Ovario A	0.1728-0.1984	0.1184-0.1728	0.128-0.1664	-	0.144-0.288
Testiculos A	0.0512-0.08	0.028-0.083	0.044-0.0704	0.064-0.068 diámetro	0.060-0.072
Testiculos L	0.032-0.051	0.022-0.048	0.032-0.048	-	0.048-0.062
Oncosfera A	-	0.022-0.023 *	-	0.021-0.023 diámetro	0.022-0.029
Oncosfera L	-	0.016-0.019 *	-	-	0.024-0.031
Ganchos embrión L	-	0.010-0.013 *	-	0.012-0.016	0.019

* solo en un ejemplar se midió esta característica

Comentarios

El género *Vampirolepis* fue establecido por Spassky, 1954 para incluir himenolepididos con ventosas desarmadas, rostelló bien desarrollado con una corona de ganchos en número variable y con forma de "y", que parasitan murciélagos, insectívoros, roedores, marsupiales y ocasionalmente aves (Yamaguti, 1959) Muchas de estas especies anteriormente se incluían en el amplio género *Hymenolepis*.

Este género ha sido aceptado por autores tales como Schmidt (1986) y Vaucher (1992) quien sin embargo, lo restringió para incorporar exclusivamente especies parásitas de quirópteros

Por su parte Zditowicki y Rutkowska (1980) realizaron un estudio sobre la helmintofauna de murciélagos de Cuba, presentando una clave para la identificación de las especies de la familia Hymenolepididae parásitas de murciélagos Americanos: *Vampirolepis* y *Staphylocistis*, caracterizándose el primero por la presencia de estróbilos medianos a largos con muchos segmentos y testículos en línea transversa en la parte posterior del proglótido y el segundo por presentar estróbilos muy pequeños con unos cuantos segmentos y testículos en triángulo en la mitad de los proglótidos (Schmidt, 1986; Czaplinski y Vaucher, 1994) En esta clave reconocieron 10 especies pertenecientes al género *Vampirolepis*: *V. bidentatus* Zditowicki & Rutkowska, 1980 en *Phyllostictis poeyi* de Cuba; *V. decipiens* (Diesing, 1850) Spasski 1954 en *Chilonycteris rubiginosa*, *Molossus perotis*, *Eptesicus fuscus*, *Tadarida laticaudata* y *T. minuta* de Brasil, Cuba y Australia, *V. artibeii* Zditowicki & Rutkowska, 1980¹ en *Artibeus jamaicensis parvipes* de Cuba, *V. elongatus* Rego, 1962 de *Glossophaga soricina*, *Phyllostomus hastatus*, *Molossus rufus* de Brasil; *V. chiropterophyla* (Pérez-Vigueras, 1941) Yamaguti, 1969 en *Molossus tropidorhynchus* de Cuba; *V. macroti* Zditowicki & Rutkowska, 1980 en *Macrotus waterhousii*

¹ Vaucher (1982) estableció a *V. artibeii* como sinónimo de *V. elongatus* debido a la semejanza que existe entre estas dos especies, señalando que la diferencia en tamaño y número de ganchos de *V. artibeii* es poco relevante como para considerarlas especies diferentes, pudiendo atribuirse a la amplia distribución geográfica que presenta *V. elongatus*.

de Cuba, *V. loudabushii* Macy & Rausch, 1946 en *Eptesicus*, *Nycticeus*, *Lasiorycteris*, EUA, *V. guarany* Rego, 1961 en *Molossus crassicaudatus* de Brasil; *V. christensoni* (Macy, 1931) Spassky, 1954 en *Myotis lucifugus*, *M. yumenensis*, *M. californicus*, *M. evotis*, *M. keeni*, *Chilonycteris parnellii*, *Eptesicus fuscus* de Norte América y Cuba y *V. gertschi* (Macy, 1947) Spassky, 1951 en *Myotis californicus*, *Eptesicus fuscus*, *Plecotus towsendi* EUA.

Posterior a este estudio se han descrito ocho nuevas especies para murciélagos del continente: *V. phyllostomi* en *Phyllostomus hastatus* de Perú (Vaucher, 1982); *V. promopsis* de *Promops ocultus*; *V. temmincki* de *Molossus temmincki* de Paraguay; *V. mazanensis* de *Saccopteryx bilineata* y *Rhynchonycteris naso* de Perú (Vaucher, 1986); *V. crassihamata*, *V. longisaccata* y *V. santacruzensis* de *Molossus molossus*; *V. vihamata* de *Micronycteris minuta* y *V. pandoensis* de *Eptesicus furinulis* todas de Bolivia (Sawada & Harada, 1986).²

Nuestro material posee rasgos característicos del género *Vampirolepis* tales como ventosas desarmadas, rostelo bien desarrollado con una corona de ganchos en forma de "y", proglótidos numerosos, transversalmente elongados y tres testículos en hilera; sin embargo, su inclusión en alguna de las especies descritas para el género se dificulta debido a que presenta semejanzas con dos de ellas: *V. chiropterophila* y *V. macroti*, cuyas dimensiones de los ganchos, escólices, rostelos y ventosas se sobrelapan con las de nuestro material, además de que el número de ganchos registrados para ambas es muy parecido. A pesar de lo anterior, consideramos que la morfometría de nuestro material se asemeja más a la descrita para *V. chiropterophila*, especialmente en el tamaño y número de ganchos, el hecho de que las medidas de éstos no correspondan con exactitud, puede atribuirse a la variación que presenta la especie a lo largo de su distribución geográfica, tal como se ha referido para otras especies del género (por ejemplo, *V. artibeii* y *V. elongatus*, Vaucher, 1982). Otro elemento que nos sugiere su pertenencia

² En México se han registrado a las especies *V. artibeii* en *Dermaptera phacotis* de Los Tuxtlas, Veracruz (García, 1986), *V. elongatus* en *Artibeus jamaicensis* y *Pteronotus davyi* de Chamela Jalisco (García *et al.*, 1996) y *V. chiropterophila* en *Plecotus mexicanus* de Tlaxcala (García & Meave, 1986)

a la especie descrita por Perez-Vigueras es que ésta ha sido registrada previamente en nuestro país por Garcia & Meave (1986) en *Plecotus mexicanus* de Tlaxcala, no obstante, una de las características diagnósticas de esta especie es la presencia de huevos con casquetes en los extremos de la cubierta externa, caracter que no pudo ser observado en nuestros ejemplares debido a que gran parte de los huevos se encontraban colapsados. Por otro lado *Vampirolepis decipiens* es la única especie de céstodo registrada en murciélagos de la subespecie *Tadarida brasiliensis mexicana* de Oklahoma, EUA., lo que podría sugerirnos que se trata de la misma especie de céstodo que nosotros colectamos (Rogers, 1965 in Foster & Mertins, 1996); sin embargo, el número y tamaño de ganchos que presenta esta especie (44-46 ganchos, longitud 0.023mm) es diferente al de nuestros organismos. Con base en lo anterior decidimos mantener la identidad de nuestro material como *Vampirolepis* sp., a reserva de realizar nuevas colectas que nos permitan obtener ejemplares con los que podamos observar con mayor claridad los rasgos diagnósticos para su identificación a nivel específico.

Nuevos datos de colecta

Localización: Intestino

Ejemplares depositados en la Colección Nacional de Helmintos con los números de catálogo: 3879 al 3882

Huesped

Tadarida brasiliensis mexicana
 “
 “

Localidad y Número de catálogo

Cueva de la Boca, Santiago, Nuevo León (3882)
 Río Salado, Zapotilán de las Salinas, Puebla (3879, 3880)
 Iglesia de Guadalupe Garzarón, Concepción del Oro, Zacatecas (3881)

Phylum Nematoda

Clase Secernentea

Orden Strongylidea

Familia Trichostrongylidae

Género *Tricholeiperia* Travassos, 1935

Tricholeiperia sp. a

(Fig. 10, 11; Cuadro 12 a, b)

Organismos pequeños de color ocre en vivo, el cual desaparece después de la fijación. Presencia de una vesícula cefálica en la parte anterior, la cual es asimétrica, presentando una ligera división, siendo la parte anterior más pequeña que la posterior. Las papilas cervicales y el anillo nervioso no se observaron. El poro excretor abre debajo de la mitad del esófago; la boca es terminal continuándose con el esófago que es recto, ensanchándose en su unión con el intestino que en las hembras se abre al exterior por el ano y en los machos a través de la cloaca.

Synlophe: en cortes transversales el macho presenta en las regiones anterior, media y posterior dos espinas con un eje sagital, colocadas en el dorso del organismo, una de lado derecho y otra de lado izquierdo, alcanzando su mayor tamaño en la parte media.

En la hembra el synlophe en la parte anterior y media está constituido por dos espinas al igual que en el macho; sin embargo, a nivel posterior de la vulva, se presentan además de dos espinas dorsales, dos espinas ventrales las cuales son cortas y se disponen tanto del lado derecho e izquierdo. En un corte posterior al ano no se observan espinas.

Hembra: de mayor tamaño que el macho, didelfas, anfidélficas. Los ovarios se unen con las ramas uterinas, las cuales se distribuyen a lo largo de toda la cavidad corporal. Las ramas de los úteros con el oviyector que se divide en dos infundibulos, dos esfínteres, un vestíbulo, vagina vera y vulva. El vestíbulo presenta la rama anterior más larga en una proporción 2 a 1; la vulva es simple sin presentar ninguna ornamentación. Los huevos son ovoides. En la cauda exhibe tres protuberancias y en su parte central una cauda o espina.

Macho mas pequeño que la hembra. monórquidos. El testículo se inicia en la parte media del cuerpo dirigiéndose a la región posterior. sin notarse alguna diferencia entre éste y la vesícula seminal, continuándose con el conducto eyaculador que abre en la cloaca. Poseen un par de espículas genitales divididas en su porción distal. Carecen de gubernáculo, presentando un telamon.

La bursa copulatrix se localiza en la parte terminal del cuerpo, presenta forma acampanulada, con los lóbulos laterales simétricos; éstos y el lóbulo dorsal se encuentran unidos, siendo éste más pequeño que los laterales. El arreglo de los rayos laterales es igual en ambos lóbulos. Los rayos ventrales se separan desde su inicio, siendo el rayo ventro-ventral más largo que el ventro-lateral, ambos se curvan a la región anterior, exhibiendo una curvatura más pronunciada el rayo ventro-ventral. Los rayos laterales nacen de un mismo tronco, separándose desde su inicio el rayo latero-ventral, el cual es recto y corto en comparación con los otros rayos laterales, los dos rayos laterales restantes se mantienen unidos aproximadamente en su primer tercio, separándose y mateniéndose rectos y paralelos. En lo que respecta a los rayos del lóbulo dorsal, los rayos externodorsales son delgados y nacen de la raíz del rayo dorsal, presentando una ligera curvatura, no llegando a tocar el borde de la bursa; el rayo dorsal es corto, bifurcándose en su parte media en dos ramas, cada una de las cuales se divide exhibiendo la rama externa más pequeña que la interna.

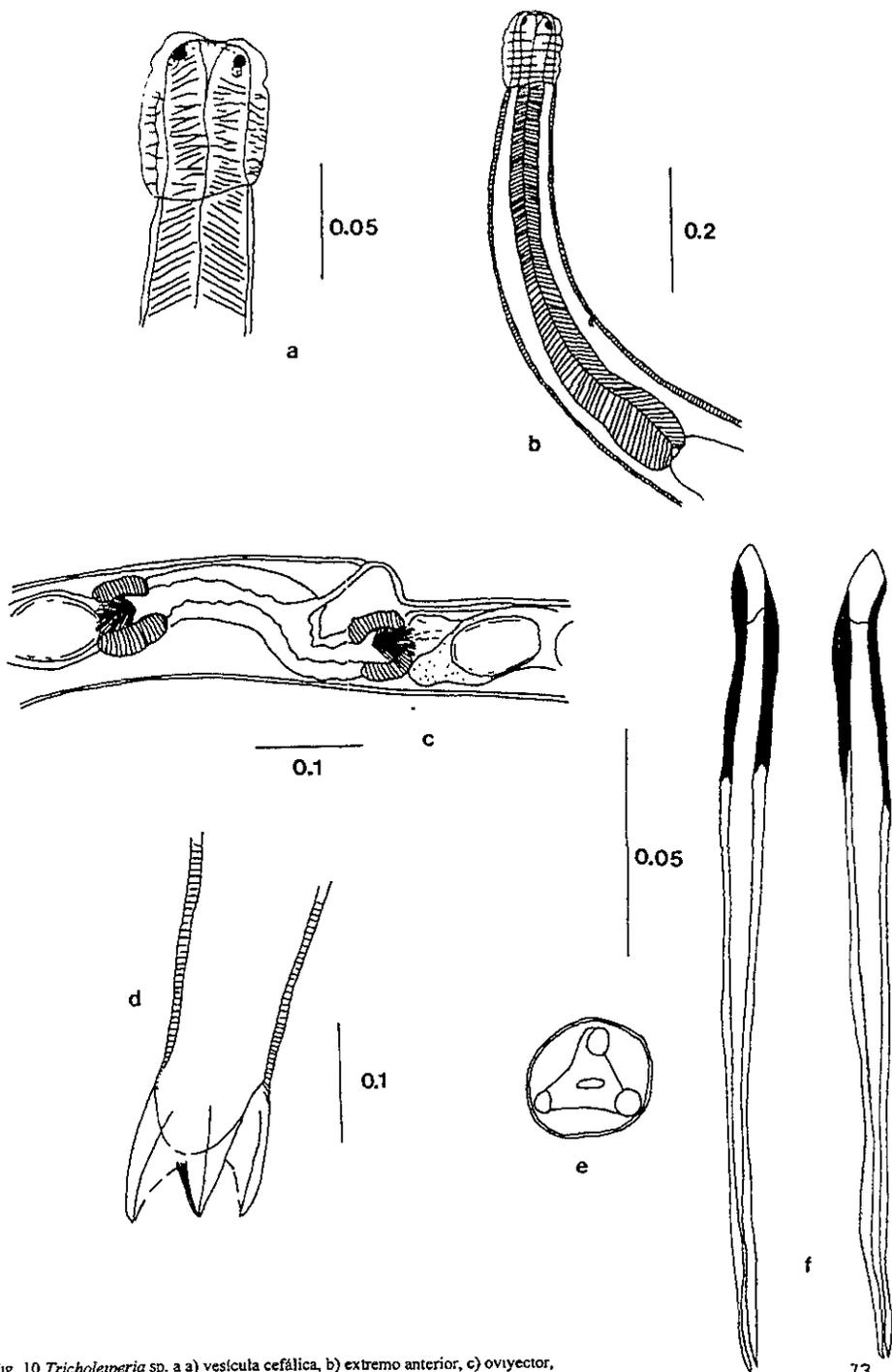


Fig 10 *Tricholeiperia* sp. a) vesícula cefálica, b) extremo anterior, c) ovivector, d) extremo caudal de la hembra, e) corte transversal del extremo caudal de la hembra, f) espículas.

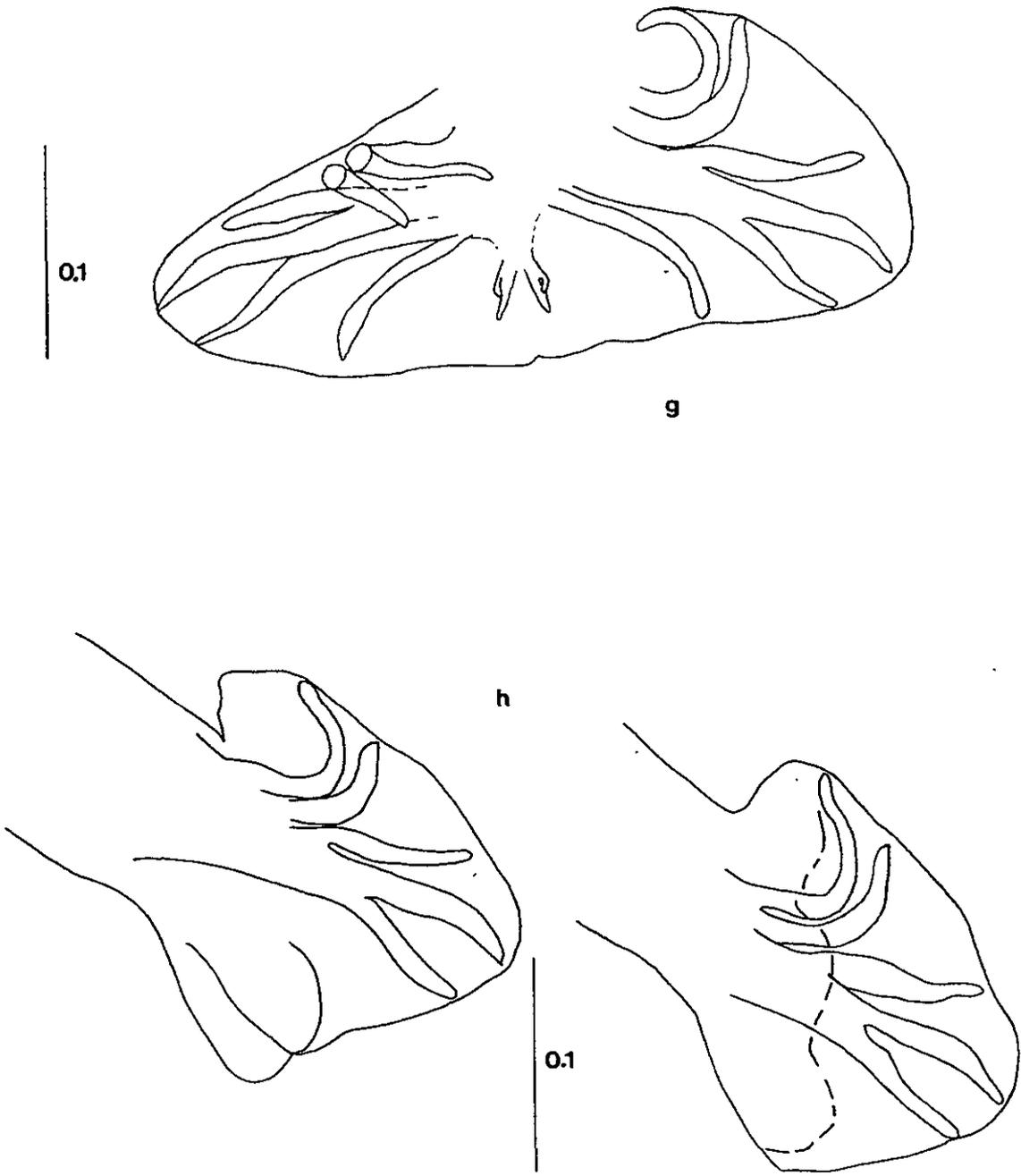
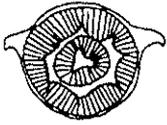
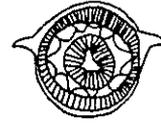


Fig. 10 *Tricholeiperia* sp. a. g) bursa copulatrix, h) rayos laterales de la bursa.

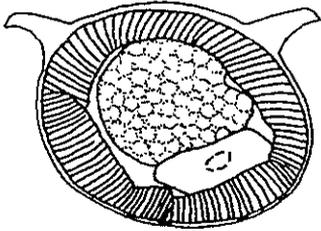
I) macho



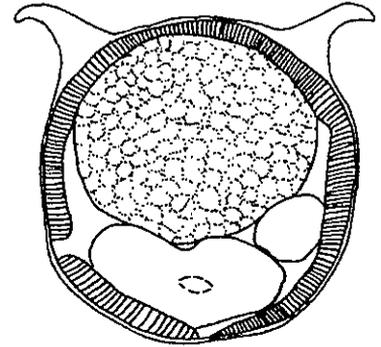
II) hembra



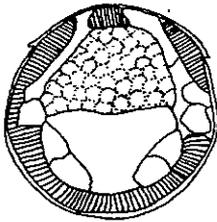
a



b

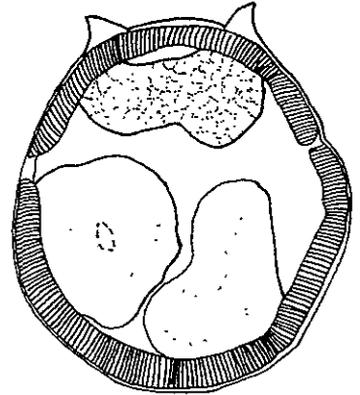


0.5

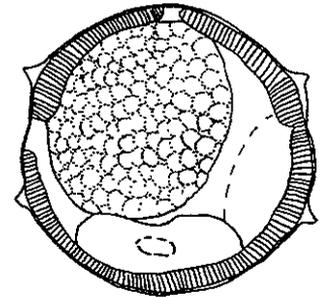


c

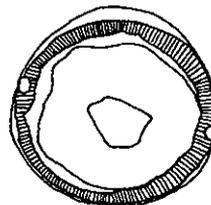
d



e



f



75

Fig.11 *Tricholeiperia* sp. a. Cortes transversales. a) región anterior, b) región media, c) región anterior de las espículas, d) región anterior de la vulva, e) región posterior de la vulva, f) región posterior del macho

Cuadro 12a. Medidas de hembras de *Tricholeiperia* sp. a en localidades de cuatro estados de la República Mexicana

Hembras	Durango n=3	Nuevo León n=7	Puebla n=6	Zacatecas n=8
Largo	5 913-6 144 (6 007)	4 544-5 785 (5 333)	4 544-6 272 (5 54)	4 659-6 310 (5 623)
Ancho	0.16-0.188 (0.175)	0.118-0.156 (0.143)	0.12-0.185 (0.162)	0.128-0.188 (0.161)
Esófago L.	0.425-0.448 (0.436)	0.374-0.464 (0.403)	0.380-0.460 (0.427)	0.348-0.467 (0.408)
Esófago A.	0.051-0.057 (0.054)	0.041-0.051 (0.046)	0.048-0.060 (0.053)	0.044-0.057 (0.051)
Vagina al extremo posterior	1.395-1.6 (1.484)	1.075-1.318 (1.225)	0.985-1.28 (1.096)	1.088-1.6 (1.369)
Ala cefálica L.	0.064-0.073 (0.07)	0.057-0.067 (0.060)	0.064-0.076 (0.068)	0.060-0.070 (0.063)
Ala cefálica A.	0.054-0.064 (0.058)	0.048-0.060 (0.054)	0.048-0.070 (0.060)	0.048-0.060 (0.053)

Cuadro 12b. Medidas de machos de *Tricholeiperia* sp. a en localidades de cuatro estados de la República Mexicana.

Machos	Durango n=2	Nuevo León n=5	Puebla n=3	Zacatecas n=1
Largo	3 136-4.684 (3.91)	3.78-4.390 (3.950)	3 315-4.664 (3.861)	3 865
Ancho	0.064-0.102 (0.083)	0.086-0.108 (0.091)	0.076-0.102 (0.087)	0.08
Espículas L.	(0.176)	0.162-0.179 (0.173)	(0.176)	0.176
Esófago L.	0.355-0.384 (0.369)	0.342-0.361 (0.352)	0.332-0.380 (0.348)	0.352
Esófago A.	0.028-0.041 (0.034)	0.032-0.038 (0.035)	0.038-0.041 (0.039)	0.038
Poros excretor al extremo anterior	0.252	0.208-0.243 (0.218)	0.214-0.272 (0.234)	0.208
Ala cefálica L.	0.051-0.057 (0.054)	0.048-0.054 (0.051)	0.054-0.060 (0.056)	0.051
Ala cefálica A.	0.032-0.041 (0.036)	0.038-0.041 (0.039)	0.035-0.048 (0.040)	0.038

Comentarios

Los ejemplares estudiados se incluyeron en el género *Tricholeperia* Travassos, 1935 por presentar en ambos sexos una cavidad bucal rudimentaria y esófago claviforme, hembras con la vulva abriendo en la región posterior del cuerpo, ovoyector con ramas desiguales y en el extremo caudal presentando proyecciones cuticulares cónicas. Los machos cuentan con una bolsa trilobulada con rayos laterales naciendo de un mismo tronco sin que el externo lateral llegue al borde de la bursa, con un rayo dorsal que no toca el margen bursal, encontrándose dividido en su punta y careciendo de gubernáculo.

Actualmente el género está constituido por seis especies. *T. leiperi* Travassos, 1935 en *Trachops cirrhosus* de Brasil; *T. proencai* Travassos, 1937 en *Noctilio leporinus* de Brasil; *T. carnegiensis* Chitwood, 1938 en *Natalus mexicanus* de Yucatán, México; *T. pearsei* Chitwood, 1938 en *Natalus mexicanus* de Yucatán, México. *T. poeyi* Barus & Valle, 1967 en *Tadarida (Mormopterus) minuta* de Cuba y *T. trinidadensis* Gibbons & Omah-Maharaj, 1991 en *Natalus tumidirostris haymani* y *Natalus* sp. de Trinidad.

Nuestros ejemplares se separan de las seis especies arriba mencionadas debido a que los machos de éstas exhiben el rayo ventro-ventral más pequeño que el ventro-lateral mientras que nuestros ejemplares presentan lo contrario. Por lo que se refiere a las diferencias encontradas entre las especies citadas y nuestros ejemplares son:

De *T. leiperi* se diferencia principalmente por las ornamentaciones que presentan las espículas en su punta presentando dos proyecciones pequeñas en las ramas externas, además en la bursa los rayos externo lateral se mantienen unidos al medio-lateral hasta su tercer tercio, mientras que en nuestros ejemplares el rayo externo lateral se separa de los otros rayos laterales desde su inicio, presentando además espículas filiformes divididas en su punta y sin ornamentaciones.

En lo referente a *T. proencai* se diferencia principalmente por la forma de la vesícula cefálica la cual presenta forma de "sombrija" con dos proyecciones laterales mientras que nuestros organismos presentan una vesícula cefálica entera y sin proyecciones. Otra diferencia se

observa en las espículas, que en *T. proencui* están divididas en su punta, siendo la rama externa más corta que la interna y encontrándose unidas por alas. características que no se manifiestan en nuestro material

T. pearsesi es diferente por presentar espículas más largas, con una longitud de 0.80 mm, mientras que la longitud de éstas en nuestros organismos es de 0.18 mm. Por otra parte, las diferencias que separan a nuestro material de *T. carnegiensis* son un diente en la cavidad bucal de éste último, las espículas son filiformes con pequeñas proyecciones laterales y su longitud es de 0.30 mm.

T. poeyi se distingue por presentar hembras con una gran musculatura que rodea la vulva y machos que exhiben espículas filiformes sin ninguna bifurcación en su punta. Dichas características no se presentan en nuestros ejemplares.

Cabe señalar que en las especies mencionadas anteriormente no se ha estudiado el sinlofe. La única especie que cuenta con esta descripción es *T. trinidadensis* la cual exhibe en el sinlofe a nivel medio del cuerpo en ambos sexos dos espinas dorsales de gran tamaño (una de lado derecho y otra de lado izquierdo), otro par de espinas de menor tamaño debajo de las espinas dorsales presentando en el resto del cuerpo espinas pequeñas perpendiculares. En el caso de nuestro material, el sinlofe en ambos sexos sólo se compone de las espinas laterales dorsales de gran tamaño y en las hembras, a la altura del ovoyector, surgen un par de espinas (una de cada lado) de menor tamaño, por debajo de las espinas dorsales desvaneciéndose en la región posterior a la vulva. Otra diferencia encontrada entre nuestra especie y *T. trinidadensis* es la presencia de alas en sus espículas, así como la ornamentación de la cutícula a la altura de la vulva.

Por las diferencias observadas entre nuestros ejemplares y las seis especies previamente descritas nosotros proponemos la designación de una nueva especie la cual será posteriormente nombrada y descrita

Nuevos datos de colecta

Localización Intestino

Ejemplares depositados en la Colección Nacional de Helmintos con los números de catálogo 3857 al 3863

Huesped

Tadarida brasiliensis mexicana

..
..
..

Localidad y Número de catálogo

Fábrica la Constancia, Nomb de Dios, Durango (3863)

Cueva de la Boca, Santiago, Nuevo León (3861, 3862)

Río Salado, Zapotitán de las Salinas, Puebla (3857, 3858)

Iglesia de Guadalupe Garzarón, Concepción del Oro, Zacatecas (3859, 3860)

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

CARACTERIZACION DE LAS INFECCIONES

Los niveles de prevalencia, abundancia e intensidad promedio registrados por las especies de helmintos variaron en cada localidad. Para el estado de Durango, el tremátodo *O. labda* fue el que obtuvo los valores más altos para los parámetros considerados (Cuadro 13); para Nuevo León, lo fue *U. scabridum*, mientras que para los estados de Puebla y Zacatecas, la especie que sobresalió por alcanzar la prevalencia más alta fue *Tricholeiperia* sp. a, aún cuando la abundancia e intensidad promedio registradas en ambas zonas por *O. labda* fueron mayores

La especie que alcanzó la mayor prevalencia fue *O. labda* (61.29%), mientras que el menor nivel (3.2%) lo presentó el trematodo *U. scabridum*, ambas procedentes de huéspedes colectados en el estado de Durango

De las cinco especies de helmintos, tres (*O. labda*, *D. rileyi* y *Tricholeiperia* sp. a) fueron compartidas por los murciélagos de las cuatro zonas muestreadas; de éstas, el mayor nivel de prevalencia fue alcanzado por el tremátodo *O. labda* en el estado de Durango, el cual presentó valores mayores al 30 % excepto para el estado de Zacatecas, en donde obtuvo solo un 7%; siguiéndole *Tricholeiperia* sp. a con valores que oscilaron entre un 16 y 50% y el tremátodo *D. rileyi* con prevalencias que van del 11 al 30%.

Los mayores niveles de abundancia para las localidades de los estados de Durango, Puebla¹ y Zacatecas fueron registrados para el tremátodo *O. labda*, a la vez que para la Cueva de la Boca, Nuevo León, el helminto que alcanzó la mayor abundancia fue el tremátodo *D. rileyi*; en oposición, los menores niveles registrados son para el tremátodo *U. scabridum* (0.032) de Durango, siguiéndole el céstodo *Vampirolepis* sp. (0.07) de la localidad del estado de Zacatecas

En cuanto a la intensidad promedio el valor más elevado lo obtuvo *O. labda* (211.75) en el Río Salado, Puebla; mientras que el menor valor (1) se registró en el tremátodo *U. scabridum* en la Fábrica la Constancia, Durango y el céstodo *Vampirolepis* sp., de las localidades de los estados de Nuevo León y Zacatecas.

Entre las especies compartidas por los murciélagos de todas las localidades, la menor intensidad promedio la registró *Tricholeiperia* sp. a de la Fábrica la Constancia en el estado de

¹ La alta abundancia registrada por *Ochoterenatrema labda* en el estado de Puebla fue dada por la presencia de 795 individuos de esta especie en un solo huésped

Durango (14) con un intervalo de intensidad que fue de 1 a 13 nematodos, por el contrario, el mayor valor lo alcanzó el trematodo (*O. labda* (21175) en el estado de Puebla, con un intervalo de intensidad de 3 a 795 trematodos.

Por otro lado, *D. rileyi* que fue otra de las especies comunes a las cuatro zonas, presento valores de intensidad promedio que oscilaron de 4.25 a 36, mostrando en toda su distribución un intervalo de intensidad de 1 a 44 tremátodos.

Cuadro 13 Caracterización de las infecciones por helmintos de *Tadarida brasiliensis mexicana* de cuatro regiones aridas de la Republica Mexicana

Fábrica la Constancia, Dgo. n=31	No Hel	HP	%	AB	X	II
<i>Ochoterenatrema labda</i>	442	19	61.29	14.25	23.26	1-79
<i>Dicrocoelium rileyi</i>	17	4	12.90	0.548	4.25	1-13
<i>Urotrema scabridum</i>	1	1	3.2	0.032	1	-
<i>Vampirolepis sp.</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Tricholeiperia sp. a</i>	7	5	16.1	0.225	1.4	1-3
Cueva de la Boca, Nuevo León. n=26						
<i>Ochoterenatrema labda</i>	39	8	30.76	1.5	4.87	1-13
<i>Dicrocoelium rileyi</i>	122	8	30.76	4.69	15.25	2-44
<i>Urotrema scabridum</i>	119	10	38.46	4.57	11.9	1-80
<i>Vampirolepis sp.</i>	1	1	3.84	0.038	1	-
<i>Tricholeiperia sp. a</i>	33	5	19.230	1.269	6.6	2-15
Rio Salado,Puebla n=12						
<i>Ochoterenatrema labda</i>	847	4	33.3	70.58	211.75	3-795
<i>Dicrocoelium rileyi</i>	72	2	16.6	6	36	29-43
<i>Urotrema scabridum</i>	56	1	8.3	4.6	56	-
<i>Vampirolepis sp.</i>	5	2	16.6	0.416	2.5	1-4
<i>Tricholeiperia sp. a</i>	17	6	50	1.416	2.83	1-5
Iglesia de Gpe. Garzarón, Zac. n=27						
<i>Ochoterenatrema labda</i>	83	2	7.40	3.07	41.5	1-82
<i>Dicrocoelium rileyi</i>	29	3	11.11	1.07	9.6	1-16
<i>Urotrema scabridum</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Vampirolepis sp.</i>	2	2	7.40	0.07	1	1-1
<i>Tricholeiperia sp. a</i>	27	10	37.03	1	2.7	1-13

No. Hel. Número de helmintos; HP Huéspedes parasitados. % Prevalencia; AB Abundancia. IP Intensidad promedio; II Intervalo de intensidad.

DISCUSIÓN

La realización de este trabajo nos permitió aumentar el conocimiento acerca de los metazoarios parásitos de *Tadarida brasiliensis mexicana*, específicamente de regiones áridas de México, donde se conocía muy poco sobre la fauna asociada a estos organismos.

Las especies de helmintos registradas habían sido descritas anteriormente para nuestro país, en la misma especie de huésped, a excepción del céstodo el cual no pudo ser identificado a nivel específico; sin embargo, todas las localidades constituyen nuevos registros para cada una de las especies de helmintos.

En cuanto a los trabajos previos realizados sobre esta especie de murciélago para México, se tienen registros de tres especies de helmintos (dos tremátodos: *Prosthodendrium scabrum* Caballero, 1940 del D.F. y *Platynosomum heltrani* Caballero, 1969 de Nuevo León) y un nemátodo: *Parallintoshius tadaridae* del D.F. (Lamothe *et al.*, 1997) que no fueron encontradas en los muestreos que ahora realizamos; sin embargo, es necesario considerar que nuestro estudio abarcó sólo una pequeña parte del intervalo de la distribución de esta especie de mamífero, ya que Villa (1966) y Hall (1981) y Kenneth (1986) señalaron que este murciélago se distribuye en casi todo México; por ello, el número de ecosistemas donde podríamos encontrar poblaciones de *Tadarida brasiliensis mexicana* es muy amplio, lo que aumenta la posibilidad de encontrar otras especies de helmintos asociadas a este huésped, debido a la exposición diferencial del mamífero a una gran variedad de huéspedes intermediarios potenciales de diversas especies de helmintos.

Tadarida brasiliensis mexicana es un murciélago insectívoro, característica que promueve en gran medida el contacto con huéspedes intermediarios (insectos) que albergan a los estadios larvales de los helmintos. A pesar de que los ciclos de vida para las especies que registramos en este trabajo no han sido estudiados, los patrones generales para la transmisión de helmintos han sido definidos por Shoop (1988) para tremátodos, Mackiewicz (1988) para céstodos y Anderson (1988) para nemátodos, refiriendo que para el caso de los tremátodos la infección se lleva al cabo vía ingestión del huésped intermediario, el cual puede tratarse de un artrópodo, específicamente un insecto, como sucede en el ciclo de vida de *Dicrocoelium dendriticum*, en el que hormigas de la especie *Formica fusca* actúan como huéspedes intermediarios (PiekarSKI, 1989), los cuales son

consumidos por el definitivo completándose el ciclo. Aunque no conocemos el huésped intermediario específico de *D. rileyi*, consideramos que puede tratarse de insectos muy relacionados con las hormigas.

Para el caso de los céstodos, la presencia de un huésped intermediario, como por ejemplo pulgas y escarabajos, ha sido registrado para las especies *Vampirolepis nana* y *Vampirolepis dimmota* (Piekarski, 1989) respectivamente, los cuales al ser ingeridos por los huéspedes definitivos, liberan un cisticercoide, que se desarrolla y completa su ciclo de vida. Aunque se desconoce al artrópodo que interviene en el ciclo de vida de los céstodos que nosotros recolectamos, tal vez podría tratarse de huéspedes semejantes, ya que hemos registrado a pulgas de la especie *Sternopsylla discincta texana* sobre los murciélagos, pudiendo ser un factor importante en la transmisión de estos helmintos.

En cuanto a los nemátodos, Anderson (1988) indica que los Trichostrongyloidea presentan un ciclo de vida directo, es decir, que de los huevos eclosiona una larva, la cual, después de 1-2 mudas, penetra al huésped definitivo, en formas más desarrolladas el estadio libre se acorta porque las mudas se llevan al cabo en el huevo, ocurriendo una transmisión oral. En muchas especies tanto la transmisión oral como la penetración pueden ocurrir, seguidas por una migración a través de los pulmones. Finalmente en organismos más evolucionados, la penetración por piel se reemplaza por la oral, eliminándose la migración por el pulmón. Aunque no se conoce el ciclo de vida para la especie que nosotros registramos, posiblemente al salir los huevos junto con las heces y tener contacto con el pelo del murciélago, puedan ser ingeridos por éste, considerando sus hábitos de limpieza, por lo que la infección se puede estar dando vía ingestión; adicionalmente este patrón en el ciclo de vida podría verse favorecido por el hábito gregario de esta especie de murciélago (Villa & Cockrum, 1962), incrementando el nivel de transmisión de este tipo de helmintos. Por otro lado existe la posibilidad de que pueda darse una transmisión transmamaria, pues esta vía se ha registrado en algunas especies parásitas de mamíferos marinos; sin embargo, se necesitan realizar más estudios para conocer el ciclo de vida de esta especie en particular.

De acuerdo con García-Vargas *et al.* (1996) la alimentación es uno de los principales factores que determinan la riqueza de las comunidades de helmintos en murciélagos, estos autores

realizaron un estudio en el que analizaron la composición específica de murciélagos con diferentes hábitos alimenticios, llegando a la conclusión de que aquellos que se alimentaban de insectos, albergaban un mayor número de especies, comparados con los que tenían otro tipo de hábito alimenticio (nectarívoros, polívoros, frugívoros); lo anterior puede explicarse a partir del hecho de que muchos de los helmintos utilizan al grupo de los artrópodos como huéspedes intermedios, por lo que una dieta a base de insectos, aumenta la exposición a un gran número de huéspedes intermedios potenciales.

La migración es otro factor importante que influye en la riqueza de especies de helmintos, por un lado ésta conducta favorece la adquisición de fauna nueva, aunque también se ha reportado que debido a estos desplazamientos puede haber una reducción gradual de la fauna parásita. La migración aumenta la posibilidad de tener contacto con huéspedes intermedios que promueven la adquisición de nuevos parásitos; sin embargo, puede darse el caso que durante este período haya un cambio en la dieta (huéspedes intermedios) que promueva que el ciclo de algunos helmintos no llegue a completarse pudiendo ocasionar esto una pérdida gradual de parásitos. En algunos grupos de aves se ha documentado que aquellas de lugares norteros que migran al sur, llevan sus parásitos, pero éstos ya no se presentan cuando las aves regresan a los lugares de anidación, lo que demuestra una pérdida de especies debido a estos desplazamientos (Dogiel, 1964).

La migración ha sido mejor documentada en grupos de peces y aves, sin embargo, se requieren más estudios que expliquen que sucede con los helmintos asociados a especies de mamíferos, como en este caso de los murciélagos durante sus migraciones y/o desplazamientos.

El número de especies compartidas por los murciélagos en las diferentes localidades, nos sugiere que la alimentación de ésta especie de murciélago se basa en especies o grupos de insectos similares, conducta que podría formar parte de la historia evolutiva de este grupo de murciélagos; sin embargo, la diferencia en los parámetros de infección podrían indicar que se están alimentando de insectos parasitados de manera diferencial además de que la susceptibilidad de cada uno de los huéspedes hacia los helmintos es de igual forma variable.

Cabe mencionar que en la población de Nuevo León, los helmintos más importantes en términos de prevalencia y abundancia fueron *Urotrema scabridum* y *Dicrocoelium rileyi* a

diferencia de las otras localidades en donde *Ochoterenatrema labda* y *Trichocephala* sp. a fueron los más importantes, aspecto que sugiere que los ciclos de vida para ambas especies de trematodos se ven favorecidos en esa localidad, probablemente por una mayor abundancia de huéspedes intermedios para dichas especies.

La ausencia de *U. scabridum* en Zacatecas puede deberse a que en esta localidad no existen los huéspedes intermedios para esta especie de helminto, mientras que para el caso de *Vamprolepis* sp. que no se encontró en Durango, posiblemente se deba a que es una especie poco frecuente dentro de las poblaciones de *Tadarida brasiliensis mexicana* lo que disminuye la probabilidad de encontrarla, considerando que la abundancia e intensidad promedio con que se registra en Puebla, Nuevo León y Zacatecas son muy bajas.

Phylum Artropoda

Clase Acari

Orden Mesostigmata

Familia MACRONYSSIDAE

Diagnosis: Adultos con tritosterno bien desarrollado y con lasinias largas pareadas; placa esternal con por lo menos dos pares de sedas. Peritremas de las hembras extendiéndose más allá de las coxas III. Los quelíceros de la hembra no en forma de estilete con quelas delgadas muy desarrolladas. Los quelíceros del macho quelados. Trocánter del pedipalpo en las hembras generalmente con un surco o proceso ventral; algunas veces el proceso está presente en los machos y en las protoninfas.

Sedas de la placa dorsal reducidas; F2, T1 y I2-3 ausentes y la serie M incompleta, con no más de 29 pares de sedas. Tecto débil y hialino. Placa epiginial de forma variable, pero usualmente en forma de lengua o cuneiforme, raramente expandida en su parte posterior. Estructuras glandulares cerca del primer par de poros en la placa esternal de las hembras.

Parásitos externos de mamíferos, aves y reptiles (Radovsky, 1967).

Chirotonyssus Augustson, 1945

Diagnosis: Algunas sedas barbuladas; sedas caudales robustas y con dos líneas de bárbulas. Placa dorsal de la hembra con alrededor de 30 a 36 pares de sedas; área de neotriquia posterior a las sedas D6; la seda S8 pequeña pero no diminuta; con tres o cuatro pares de sedas marginales cerca de la punta de la placa (S7 y M10-M11, y con o sin las sedas S6). Placa esternal con una fuerte banda oscura a lo largo de su margen posterior. Quelíceros no modificados. Macho con las placas esternogenital y la ventrianal separadas. Protoninfas con las uñas de la pata II mucho más fuertes que las de las otras patas. Placa pigidial de la protoninfa con cinco o seis pares de sedas; con las sedas S8; las sedas M10 y M11 claviformes y barbuladas.

Chirotonyssus robustipes (Ewing, 1925)

Liponyssus robustipes Ewing, 1925 20

Liponyssus chilensis Ewing, 1925 21

Liponyssus nyctinomus Radford, 1938 431

Liponyssus venezolanus, Hoffmann, 1944 [no *Liponyssus* (sic) *venezolanus* Vitzthum, 1932 9]

Chirotonyssus texensis Augutson, 1945 46

Hirstonyssus chilensis, Fonseca, 1948 297

Ichoronyssus robustipes, Strandtmann & Hunt, 1951 46

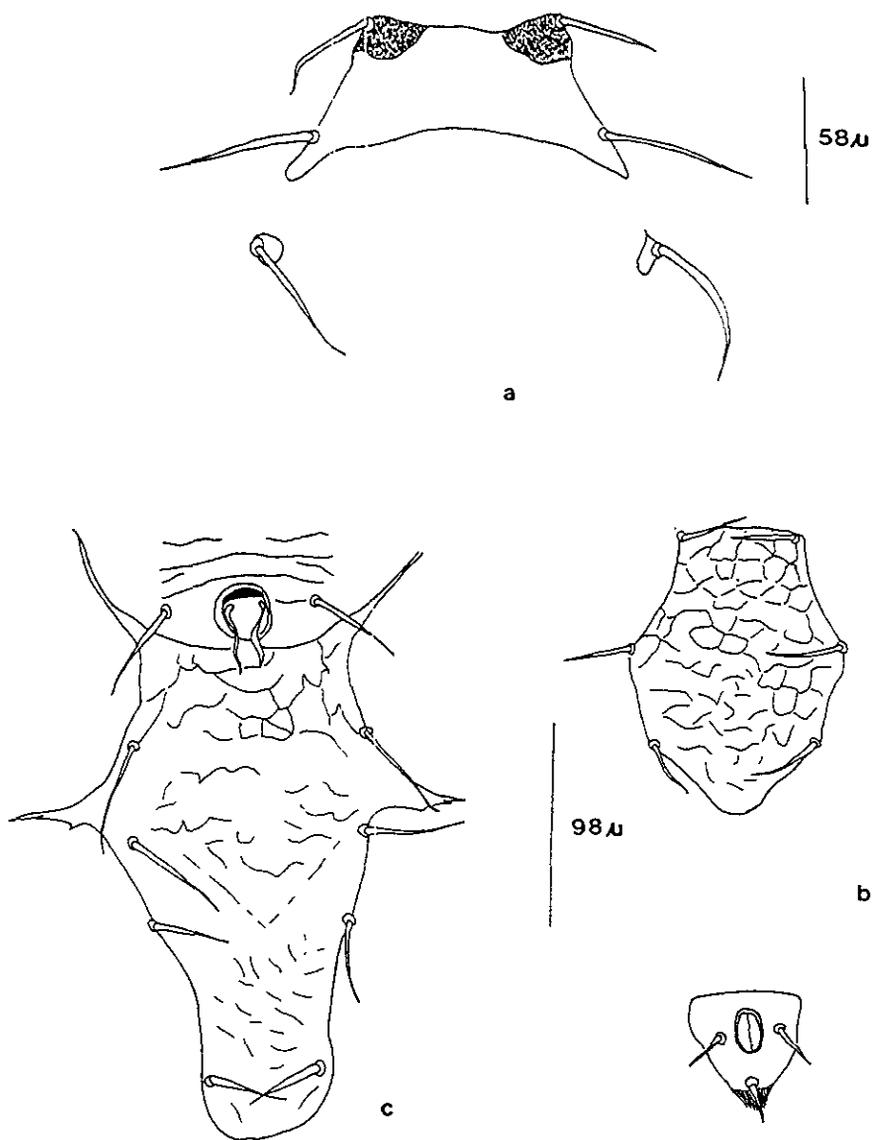
(Fig. 12; Cuadros 14a, b,c)

Hembra: Placa dorsal ancha sobre la mayor parte de la longitud adelgazándose abruptamente a un tercio o a un cuarto de la distancia de la base. S6 ausente dejando tres pares de sedas marginales cerca de la base de la placa.

Placa esternal con las sedas St3 en pequeñas placas sujetas a la porción principal por conexiones largas. Tercer par de poros externos en los márgenes medios de la placa llevando las St3. Margen posterior de la placa anal ampliamente redondeado. Uñas de las patas I ligeramente más largas que las patas III.

Macho: Placa dorsal no adelgazada abruptamente como en la hembra, placa esternogenital con extensiones laterales entre la coxa II y III. Placa ventrianal comprimida con estriaciones transversas. Sedas anterolaterales del vientre del opistosma moderadamente cortas. Fémur IV con un largo espolón alcanzando la mitad de la base y el nivel medio de la genua. Fémur II y III con un espolón ventral pequeño.

Protoninfa: Vientre con tres pares de sedas esternales más tres anales en adición la paracaudal. Placa pigidal con cinco pares de sedas. Integumento dorsal con aproximadamente 35 pares de sedas, tres pares de sedas flanqueando la placa podosomal (S1, M2, M4) más largas que las sedas en la placa y todas barbadas. Coxa I sin espolón lateral. Tarso II normal en apariencia. Uñas de las patas II robustas y considerablemente más largas que otras uñas pero no tan anchas. Uñas de las patas III y IV moderadamente reducidas.



89
 Fig. 12 *Chiroptonyssus robustipes* (Ewing, 1925) a) placa esternal de la hembra, b) placa epigynial y anal de la hembra, c) placa esternogenital del macho.

Cuadro 14a. Medidas de hembras de *Chiroptonyssus robustipes* en localidades de cuatro regiones áridas de México

Hembras	Durango n=5	Nuevo León n=5	Puebla n=5	Zacatecas n=5
Idiosoma L.	624.96-726.516 (675.738)	624.96-851.50 (713.493)	546.84-742.14 (684.328)	166.6-192.08 (179.34)
Idiosoma A	367.164-593.712 (450.492)	367.16-523.40 (424.446)	348.88-460.90 (417.618)	94.08-137.2 (110.25)
Placa dorsal L	578.088-668.36 (639.716)	458.64-656.20 (576.068)	515.59-695.26 (624.954)	150.92-162.68 (152.39)
Placa dorsal A	273.42-328.104 (304.668)	278.32-315.56 (296.94)	301.84-343 (322.42)	268.52-317.52 (293.02)
Placa Anal L	107.8-133.28 (120.213)	111.72-125.44 (118.58)	117.6-135.24 (125.44)	113.68-135.24 (122.304)
Placa Anal A	60.76-72.52 (66.64)	54.88-68.6 (64.19)	58.8-70.56 (117.44)	56.84-68.6 (63.504)
Tarso I L	107.8-180.32 (158.368)	156.88-168.56 (161.504)	141.12-180.32 (163.072)	154.84-166.6 (158.76)
Tarso I A	31.36-41.16 (27.048)	29.4-35.28 (32.536)	25.48-35.28 (32.144)	31.36-33.32 (31.758)
Seda caudal más larga	43.12-52.92 (48.34)	50.96-52.92 (52.266)	47.04-54.88 (51.352)	45.08-54.88 (48.51)

Cuadro 14b. Medidas de machos de *Chiroptonyssus robustipes* de cuatro localidades de la República Mexicana

Machos	Durango n=5	Nuevo León n=5	Puebla n=5	Zacatecas n=4
Idiosoma L	523.404-609.336 (564.020)	539.02-617.148 (565.585)	546.84-585.9 (571.48)	484.34-578.08 (525.352)
Idiosoma A	320.292-374.976 (340.452)	312.48-390.6 (356.366)	362.6-413.5 (385.43)	331.24-335.91 (334.353)
Placa dorsal L	533.12-601.524 (568.334)	515.59-601.52 (550.744)	539.028-578.08 (562.483)	274.28-511.56 (420.706)
Placa dorsal A	288-360.64 (325.33)	319.48-367.16 (334.052)	313.6-386.12 (349.416)	313.6-333.2 (326.666)
Tarso I L	139.16-150.92 (145.824)	137.2-152.88 (144.256)	135.24-150.92 (140.24)	127.4-145.04 (135.73)
Tarso I A	25.48-27.44 (26.656)	25.48-27.44 (26.656)	27.44-43.12 (31.752)	25.48-27.44 (26.95)
Seda caudal más larga	37.24-49 (42.336)	43.12-49 (46.648)	37.24-47.04 (43.104)	39.2-47.04 (42.14)
Espolón L izq.	47.04-56.84 (51.352)	45.08-62.72 (53.9)	54.88-68.6 (60.76)	25.48-60.76 (47.04)
Espolón L der.	47.04-56.84 (51.352)	45.08-66.64 (54.88)	54.88-68.6 (62.23)	23.52-60.76 (46.55)

Cuadro 14c. Medidas de protoninfas de *Chirotonyssus robustipes* de cuatro localidades de la República Mexicana.

Protoninfa	Durango n=5	Nuevo León n=5	Puebla n=5	Zacatecas n=5
Placa podosomal L	188.16-196 (190.904)	182.28-196 (189.63)	188.16-201.88 (350.448)	192.08-205.8 (197.176)
Tarso I L	88.2-96.08 (92.128)	82.32-92.12 (88.592)	92.12-101.92 (94.864)	92.12-98 (96.04)
Tarso I A	23.52-25.48 (25.088)	25.48-27.44 (26.264)	25.48-27.44 (25.872)	23.52-27.44 (25.48)
Pata I L	74.48-78.4 (76.048)	273.42-312.48 (299.980)	312.48-328.10 (318.728)	315.56-327.32 (321.48)
Idiosoma L	304.668-431.2 (378.093)	351.54-484.344 (431.222)	460.908-523.404 (498.463)	327.32-466.48 (411.6)

Comentarios

En nuestro país actualmente se tienen registros de tres especies del género *Chirotonyssus* : *Ch. hematophagus* (Fonseca, 1935), *Ch. venezolanus* (Vitzthum, 1932) y *Ch. robustipes* (Ewing, 1925); todo el material estudiado correspondió a las características de esta última especie.

Chirotonyssus robustipes es una especie muy abundante asociada principalmente a murciélagos de la especie *Tadarida brasiliensis*, alcanzando valores de prevalencia hasta del 100% mismo que alcanzó en las poblaciones que se estudiaron en el presente trabajo; a pesar de que se ha registrado en otras especies de murciélagos como *Antrozous pallidus*, *Myotis lucifugus* y *Eptesicus fuscus* esto es debido a infestaciones accidentales. Durden *et al.* (1992) señalaron que puede ocurrir que cuando otras especies de murciélagos cohabitan con *T. brasiliensis*, *Ch. robustipes* puede llegar a asociarse con las demás especies de murciélagos que habitan en el mismo sitio de descanso, aunque en menor abundancia a las registradas sobre *T. brasiliensis*.

Cabe mencionar que parte del material revisado de *Ch. robustipes* representa nuevos registros para los estados de Durango, Nuevo León y Zacatecas, ya que para el estado de Puebla ya existían registros de esta especie.

Material estudiado: Apéndice I-IV

Distribución geográfica y registros previos

Huésped	Localidad	Referencia
<i>Tadarida brasiliensis muscula</i>	Trinidad, Cueva Colon, Mayajigua, las Villas; Cueva del Circulo, Cairije, Sierra de Cubita, Camaguey, Cuba	Ewing (1925).
<i>Tadrida laticaudata yucatanica</i>	Yaguajay, las Villas Cuba	Ewing (1925).
<i>Tadarida brasiliensis</i>	Chile	Ewing (1925).
<i>Tadarida mexicana</i>	Fort Sam Houston, Texas, EUA.	Ewing (1925).
<i>Tadarida mexicana</i>	St. Amaro, Brasil	Augustson (1945).
<i>Tadarida macrotis</i>	Sao Paulo, Brasil	Fonseca (1948).
<i>Tadarida brasiliensis</i>	Malvern, Jamaica	Fonseca (1948).
<i>Tadarida brasiliensis</i>	Carlbad Caverns, New Mexico	Jameson, 1959 in Whitaker & Wilson (1974).
<i>Antrozous pallidus pallidus</i>	Camp Mysti, 17 Km W Kerrville, Texas, EUA.	Herreid (1961).
<i>Tadarida brasiliensis</i>	Willcox, Cochise, Arizona, EUA.	Bradshaw & Ross (1961).
<i>Tadarida brasiliensis mexicana</i>	Texas	Davis <i>et al</i> (1962).
<i>Tadarida brasiliensis</i>	Santa Victoria, Mar de Plata Argentina	Mauri (1967).
Vespertilionidae	Tucuman, Córdoba Argentina	Mauri (1967).
<i>Tadarida macrotis</i>	Sao Paulo, Brasil	Radovsky (1967).
<i>Tadarida sp.</i>	San Jose de la Montaña, Costa Rica.	Radovsky (1967).
<i>Tadarida brasiliensis cynocephala</i>	Alabama; Florida, Georgia, EUA	Radovsky (1967).
<i>Myotis lucifugus</i>	Georgia, EUA	Radovsky (1967).
<i>Tadarida brasiliensis mexicana</i>	Berkely, Conn Calley, Forestville, La Grange, Pioneer, Newcastle, Wilbur Springs, California, EUA.	Radovsky (1967).
<i>Tadarida brasiliensis mexicana</i>	Vickery Cave, Bouse Juntion, Selmans Cave, Mooreland, Merrihew Cave, Oklahoma, EUA	Radovsky (1967).
<i>Tadarida brasiliensis mexicana</i>	Rock Springs, Justiceberg, Fort Sam Houston, Texas, USA.	Radovsky (1967).
<i>Tadarida brasiliensis</i>	Big Bend National Park, Texas, USA.	Radovsky (1967).
<i>Tadarida macrotis</i>		
<i>Mormoops megalophylla</i>		
<i>Tadarida sp.</i>	Rio Grande & Pecos Rivers, Texas, USA	Radovsky (1967).
<i>Eptesicus fuscus</i>	Los Lingos Canyon, Texas, USA.	Radovsky (1967).
<i>Tadarida brasiliensis</i> , <i>Myotis nigricans</i>	Cerro Punta, Chiriquí, Panamá	Yunker & Radovsky (1967).
<i>Tadarida brasiliensis</i>	Chile	Fonseca (1948).
<i>Tadarida brasiliensis</i>	Malvern, Jamaica	Fonseca (1948).
<i>Tadarida brasiliensis</i>	La Municipión, Gupeyal, Cuba	Dusbábek (1970).
		Whitaker & Wilson (1974).

Continuación distribución geográfica y registros previos

<i>Tadarida brasiliensis</i>	Mérida, 4Km E. Tabay.	Saunders (1975).
<i>Sturnira ludovici</i>	Venezuela	
<i>Tadarida laticauda</i>	Cuba	Silva (1979).
<i>Tadarida brasiliensis</i>	Malvern, Jamaica	Bassols (1981).
<i>Tadarida brasiliensis</i>	Veracruz, México	Morales-Malacara (1991).
<i>Tadarida brasiliensis</i>	Auburn University, Auburn Lee, Alabama, EUA.	Durden <i>et al.</i> (1992).
<i>Tadarida brasiliensis</i>	Alachua, Florida	Foster y Mertins (1996).
<i>Tadarida brasiliensis</i>		
<i>cynocephala</i>		

Macronyssus Kolenati, 1858

Placa dorsal de la hembra con márgenes posterolaterales cóncavos, con la punta aplanada o débilmente convexa, sedas de 28 a 18 pares. F1 ocasionalmente anterior a la placa en el integumento. Placa esternal con ornamentaciones distintivas en su porción anterior. Placa epiginial no expandida en la región opistosomal, algunas veces con 1, 3 o 7 sedas asociadas con extensiones esclerosadas en la porción anterior de la placa. Placa anal piriforme con un anillo anal discreto. Coxa II con un espolón anterior largo y puntiagudo. Rebordes coxales ventrales generalmente presentes en la coxa II y IV pero no en la coxa I.

La placa dorsal del macho larga y cubriendo la mayor parte del dorso a diferencia de la hembra; no se adelgaza abruptamente cerca de la región posterior. Placa ventral completa, dividida en placas esternogenital y ventrianal, cuando está entera existen esclerotizaciones débiles en el área donde se unen las regiones ventral y genital. Región esternogenital con proyecciones laterales entre las coxas II y III. Tres pares de sedas esternales, sedas metasternales y sedas genitales todas en la placa. Peritrema más corto que en la hembra. Trocánter del pedipalpo con procesos como en la hembra, excepto los rebordes coxales que son más débiles.

Idiosoma de la protoninfa básicamente con 38.5 pares de sedas, pero el número es variable. Placa podosomal con solo 10 pares de sedas; F1 en el integumento anterior a la placa. Integumento generalmente con 12 pares de sedas y en ocasiones con más. Placa anal con un anillo anal discreto.

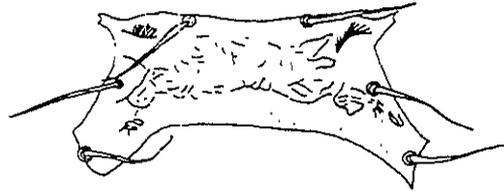
Macronyssus unidens Radovsky, 1967

Macronyssus unidens Radovsky, 1967: 148

(Fig. 13; Cuadro 15)

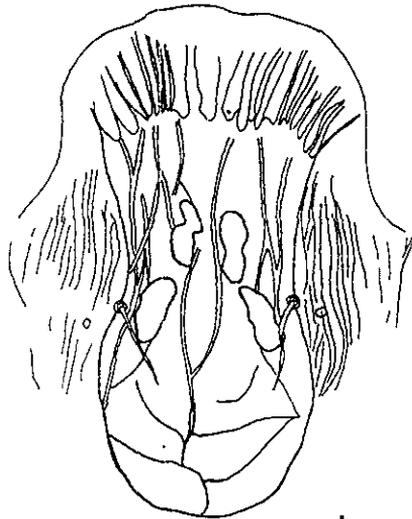
Hembra: Placa dorsal con 28 pares de sedas; placa esternal con ángulos posteriores usualmente en forma de puntas adelgazadas, llevando tres pares de sedas. Ornamentaciones restringidas a unas pocas líneas cerca del margen anterior. Placa epiginial con estriaciones y extensiones esclerosadas débiles llevando sedas impares, ensanchándose ligeramente en la parte posterior. Placa anal con el margen anterior muy curvado. Peritrema terminando sobre la coxa II a la mitad o sobre la mitad posterior de la coxa; placa peritremal extendiéndose anterior al peritrema como una estrecha franja, ensanchándose anteriormente y terminando sobre la coxa I. Sedas ventrales simples no infladas. Sedas caudales generalmente ausadas. Procesos coxales II angulares.

Quela fija con la espina proximal ventral ausente, espina distal despuntada. Dedo móvil con una constricción subterminal.



90 μ

a



110 μ

b

Fig. 13 *Macronyssus unidens* Radovsky, 1967. a) placa esternal de la hembra, b) placa epiginial de la hembra.

Cuadro 15. Medidas de hembra de *Macronyssus unidens* de la Fábrica la Constancia, Durango, México.

	Durango n= 1
Placa dorsal L	554.652
Placa dorsal A	274.4
Tarso I L	94.08
Tarso I A	39.2
Placa dorsal L	147
Placa dorsal A	92.12
Placa esternal L	74.48
Placa esternal A	168.56
Placa genital L	239.12
Placa genital A	99.96

Comentarios

Actualmente se han registrado seis especies del género *Macronyssus* para América y tres especies para México (*M. unidens* Radovsky, 1967, *M. longisetosus* (Furman, 1950) y *M. crosbyi* (Ewing & Stover, 1915)). Aunque sólo obtuvimos un ejemplar hembra, nuestro material presenta características de *M. unidens* registradas por Radovsky (1967) tales como: quela fija con una espina distal ventral bien desarrollada, penitrema terminando sobre la coxa II y ángulos posteriores de la placa esternal usualmente en forma de puntas adelgazadas, características que coinciden con las de nuestro ejemplar, pero difiere un poco en la forma de la placa epiginial, ya que el ejemplar revisado presenta la porción terminal de la placa epiginial ligeramente más ensanchada en la parte posterior. ésto puede considerarse como una variación intraespecífica.

Macronyssus unidens es una especie que ha sido registrada en América asociada a varias especies de murciélagos diferentes de *Tadarida brasiliensis*; ésto nos sugiere que la presencia de *M. unidens* se trata de un nuevo huésped registrado para este macronísido aunque representa una infestación accidental, tomando en cuenta que en esta localidad (Fábrica La Constancia, Durango) *T. brasiliensis mexicana* compartía hábitat con murciélagos de la especie *Eptesicus fuscus*, especie que ha sido registrada como huésped de *M. unidens* (Morales-Malacara, 1998), aunado a que sólo encontramos un solo ejemplar de esta especie. Este ejemplar representa nuevo registro para el estado de Durango.

Material estudiado: Apéndice I

Distribución geográfica y registros previos

Huésped	Localidad	Referencia
<i>Myotis velifer</i>	Armstrong County, Texas, EUA.	Radovsky (1967).
<i>Plecotus townsendi</i>	Pine Nut Mountains, Douglas County, Nevada; Mercury, Nye County, Missouri; Hedgecote Ranch Cave, Armstrong County, Texas, EUA.	Radovsky (1967).
<i>Eptesicus fuscus</i>	Caves in Roundtop Mountain, Maryland, EUA.	Radovsky (1967).
<i>Leptonycteris nivalis</i>	Cristal Cave, Catalina Mountains, Pinal County, Arizona, EUA.	Radovsky (1967).
<i>Myotis lucifugus</i>	Hardeman County, Texas, EUA.	Radovsky (1967).
<i>Myotis velifer</i>	Reed Cave, Reed, Oklahoma	Radovsky (1967).
<i>Myotis lucifugus</i>	La Salle County, Illinois; Dye's Cave, West Virginia, EUA.	Radovsky (1967).
<i>Eptesicus fuscus fuscus</i>	Patterson, Wayne County, Missouri; Leavenworth, Kansas, EUA.	Radovsky (1967).
<i>Eptesicus fuscus pallidus</i>	Ellsworth County, Kansas, EUA.	Radovsky (1967).
<i>Leptonycteris sanborni</i>	Arizona, EUA.	Webb & Loomis (1977).
<i>Corynorhinus mexicanus</i>	El Túnel, 10Km E Tlaxco, Tlaxcala.	Morales-Malacara & López-W. (1990).
<i>Corynorhinus townsendii</i>	Cueva del judío, Pinal de Amoles; Cueva Peñasco de Tejamanil, Pinal de Amoles; San Miguel Palmas, Mpio. Peñamiller, Querétaro	Morales-Malacara (1998).
<i>Eptesicus fuscus</i>	Santa Inés, Querétaro	Morales-Malacara (1998).

Orden Metastigmata

Familia ARGASIDAE

Diagnosis: Ninfas y adultos con gnatosoma ventral, alojado generalmente en un camerostoma, sobresaliendo muy poco en vista dorsal; las larvas con gnatosoma anterior o ligeramente ventral. Dimorfismo sexual no marcado. Tegumento coriáceo, granulado, mamilado o con tubérculos. Sin una placa dorsal o escudo verdadero, aunque algunas especies pueden simularlo (pseudoescudo); larvas comunmente con escudo dorsal central. Hembras sin áreas porosas. Casi siempre sin ojos; cuando están presentes, se encuentran entre los pliegues supracoxales. Placas estigmas generalmente anteriores a las coxas IV. Son fundamentalmente nidícolas.

Ornithodoros Koch, 1844

Larvas con gnatosoma subterminal o distante del margen anterior. Hipostoma bien desarrollado y esencialmente parecido tanto en adultos como en ninfas. Tegumento granulado o mamilado. Ojos presentes o ausentes. Protuberancias dorsales subapicales sobre las patas progresivamente más prominente en estadios ninfales sucesivos. Cuerpo más o menos aplanado pero fuertemente convexo dorsalmente cuando está distendido. Patron integumental continuo sobre los lados, desde la superficie dorsal hasta la ventral.

Ninfas y adultos sin una línea divisoria alrededor del cuerpo que separa la superficie dorsal de la ventral. Adultos y ninfas con hipostoma variable.

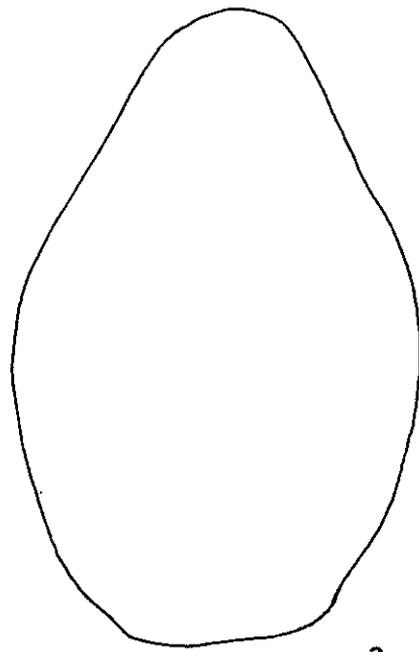
Ornithodoros kelleyi Cooley & Kohls, 1941

Ornithodoros kelleyi Cooley & Kohls, 1941 56:912

(Fig. 14; Cuadro 16)

Larvas con placa dorsal larga, piriforme, posteriormente ensanchada. Dorso con 16 o 17 pares de sedas; 12 o 13 pares dorsolaterales y cuatro pares centrales. Vientre con ocho pares de sedas más una PMS.

Dos pares de sedas posthipostomales. Hipostoma largo fuertemente esclerotizado, en forma cónica, insertado sobre una extensión triangular quitinizada, de la base del gnatosoma. Dentición 3/3 en el tercio anterior, 2/2 en el tercio posterior a la base. Primera hilera con 16-18 denticillos, hilera dos con 15-18 y la tercera con 3-8. Número de sedas en los artejos pedipalpaes I-4: 0, 4, 5, 9 respectivamente. Quelíceros aserrados.



90μ



Fig. 14 *Ornithodoros kelleyi* Cooley & Kohls, 1941. a) placa dorsal de la larva, b) placa anal de la larva.

Cuadro 16. Medidas de larvas de *Ornithodoros kelleyi* de la Fábrica la Constancia, Durango, México.

	Durango n=3
Largo	874.944-945.252 (910.096) Incluye gnatosoma
Ancho	468.72-476.532 (472.626)
Placa dorsal L	312.48-335.916 (325.5)
Placa dorsal A	210.924 (210.924)
Base del gnatosoma L	210.924 (210.924)
Base del gnatosoma A	226.548-239.12 (233.342)
Hipostoma L	203.112-218.736 (210.924)
Hipostoma A	312.48-320.292 (316.386)

Material estudiado: Apéndice I

Distribución geográfica y registros previos

Huésped	Localidad	Referencia
<i>Eptesicus fuscus</i>	Cueva de Saltpeter Alabama, EUA.	Kohls <i>et al.</i> (1965).
<i>Eptesicus fuscus</i>	Arkansas, EUA.	Kohls <i>et al.</i> (1965).
<i>Antrozous pallidus</i> ; <i>Pipistrellus hesperus</i>	Arizona	Kohls <i>et al.</i> (1965).
<i>Antrozous pallidus</i>	California	Kohls <i>et al.</i> (1965).
?	Maryland	Kohls <i>et al.</i> (1965).
<i>Eptesicus fuscus</i>	Montana	Kohls <i>et al.</i> (1965).
?	Missouri	Kohls <i>et al.</i> (1965).
<i>Antrozous pallidus</i>	Nevada	Kohls <i>et al.</i> (1965).
<i>Myotis subulatus subulatus</i>	Dakota	Kohls <i>et al.</i> (1965).
<i>Antrozous pallidus</i>	Texas	Kohls <i>et al.</i> (1965).

Comentarios

El género *Ornithodoros* está conformado por 31 especies distribuidas en América (Kohls *et al.* 1965), de las cuales 10 se han registrado en México. Los miembros de este género son parásitos en todos sus estadios, mismos que se recolectaron en la Fábrica La Constancia, Nombre de Dios, Durango y que se determinaron como *Ornithodoros kelleyi* por presentar rasgos característicos a los descritos por Jones & Clifford (1971) para la especie.

Esta especie ha sido registrada en diferentes especies de murciélagos: *Antrozous pallidus* y *Eptesicus fuscus*, pero no en *Tadarida brasiliensis*. Cabe mencionar que *E.fuscus* se encontró cohabitando con *T. b. mexican* a en la Fábrica la Constancia por lo que es factible que el hallazgo de *O. kelleyi* sólo represente una infestación accidental, considerando también los bajos valores registrados.

Antricola Cooley & Kohls, 1942

Larvas con vientre del cuerpo con 11 pares de sedas más una seda posteromediana; uñas normalmente ausentes, pulvilo muy alargado; parásitos de murciélagos, los adultos son coprófagos.

Antricola sp.

(Cuadro 17)

Larvas con placa dorsal larga, adelgazada ligeramente en la parte anterior. Dorso con 12 pares de sedas, 12 dorsolaterales y tres centrales.

Vientre con 11 pares de sedas más 1.5 anales. Dos pares de sedas posthipostomales, hipostoma que surge de una extensión subtriangular pequeña. Las hileras denticulares en 5/6 de la porción anterior del hipostoma son 3/3 mientras que en 1/6 de la porción proximal del hipostoma es 2/2.

Sin uñas en los tarsos de las patas, pulvilo muy alargado pero angosto.

Cuadro 17. Medidas de larvas de *Antricola* sp. del estado de Puebla, México.

	Puebla n=1
Largo	726.516 Incluye gnatosoma
Ancho	531.216
Placa dorsal L	54.84
Placa dorsal A	101.92
Base del gnatosoma L	98
Base del gnatosoma A	-
Hipostoma L	123.48
Hipostoma A	39.2

Comentarios

El género *Antricola* está constituido por 13 especies: *A. cerni* de la Cruz, 1978; *A. coprophilus* (McIntosh), 1935; *A. mexicanus* Hoffmann, 1959; *A. silvai* Cerny, 1967; *A. granasi* de la Cruz, 1973; *A. haloensis* de la Cruz, 1976; *A. martelorum* de la Cruz, 1978; *A. naomiae* de la Cruz, 1978; *A. occidentalis* de la Cruz, 1978; *A. armasi* de la Cruz & Estrada, 1995; *A. centralis* de la Cruz & Estrada, 1995; *A. hummelincki* de la Cruz & Peña, 1995 y *A. siboneyi* de la Cruz & Peña, 1995. De éstas, dos de ellas han sido registradas en México: *A. coprophilus* y *A. mexicanus*.

En este estudio sólo colectamos una larva perteneciente a este género de la localidad del Río Salado, Zapotitlán de las Salinas, Puebla; sin embargo, las malas condiciones en las que se encuentra nuestro ejemplar no nos permiten incluirlo dentro de alguna de las especies descritas para el género por lo que decidimos dejar a nuestro ejemplar como *Antricola* sp., hasta recolectar nuevo material que nos permita observar rasgos diagnósticos para su identificación específica.

Orden Prostigmata

Familia MYOBIIDAE

Acaros con patas I modificadas para sujetarse al pelo de sus huéspedes, con algunos artejos reducidos o fusionados y con apéndices estriados dirigidos ventral o lateralmente. Patas II-IV normalmente desarrolladas, usualmente cortas. Idiosoma con más de dos pares de sedas bien desarrolladas. Gnatosoma con la base de los quelíceros fusionados en un estilóforo, con pedipalpos cortos y poco desarrollados.

La hembra puede presentar la región genital con valvas, sedas pequeñas y ganchos o ser sencilla. El macho presenta un pene que es dorsal.

Quetotaxia reducida, aunque presentan sedas modificadas (globosas, estriadas, barbadas, etc.) principalmente en el dorso.

Ewingana Radford, 1948

Acaros con cuerpo alargado. Patas I con cuatro artejos; fémur I más delgado que el trocánter I, genua I con una formación estriada en forma de concha. Tarso II-IV con una uña larga y otra que es ligeramente más delgada y reducida, la fórmula de las uñas en el tarso II-IV 2-2-2, 2-1-1, 1-1-1. Sedas dorsales expandidas y estriadas, barbadas o no. Seda Vi subigual a la Ve en hembras, vulva sin valvas, pero con ganchos genitales fuertes. Pene corto y recto. Gnatosoma de forma rectangular (Uchikawa, 1978).

Subgénero *Doreyana* Dusbábek, 1968

Tarso II-IV con una uña alargada y una rudimentaria. Sedas dorsales barbadas. Artejo II del primer par de patas con o sin un engrosamiento de la seda.

Ewingana (Doreyana) inaequalis (Ewing, 1938)

Radfordia anaequalis Ewing, 1938:189

Ewingana (Doreyana) inaequalis, Dusbábek, 1968:366

(Fig.15, 16 ; Cuadro 18a,b)

Hembra: Cuerpo alargado, transversalmente estriado. Sedas dorsales expandidas, estriadas y barbadas. Sedas Ve y Vi casi al mismo nivel, mientras que la Sci se localiza anterior a la Sce.

Sedas Ve ligeramente más largas que las Vi. Presentan dos pares de sedas circumanales barbadas y dos pares de sedas anales. La vulva se localiza en la región posterior, la cual presenta un par de fuertes ganchos genitales y dos pares posteriores de sedas perigenitales.

En el vientre entre las coxas I y II presenta dos pares de sedas cortas y un par de sedas largas situadas a nivel de la coxa II. Un par de sedas cortas en el margen posterior de la coxa II. Detrás de la coxa II presenta tres pares de sedas en forma de aguja de las cuales el par anterior es el más corto y el posterior el más largo.

El gnatosoma presenta forma de rectángulo con las esquinas redondeadas. Con un par de sedas pedipalpaes dorsales.

Las patas presentan cuatro artejos. Fémur II-IV con una seda engrosada ventral. Genua III y IV con dos sedas en forma de espina en la parte ventral. Tarso II-IV con dos uñas rectas de la cual la pequeña es la mitad de la larga

Macho: Cuerpo alargado, con el integumento transversalmente estriado. Sedas Ve y Vi alargadas mientras que las Sci y Sce son muy pequeñas, rudimentarias y setiformes.

Posterior a la coxa II existen tres pares de sedas largas.

El gnatosoma y las patas como en la hembra. El tarso II con una uña larga recta y una corta, uñas fuertes. Las uñas del tarso III y IV como en la hembra. Una seda engrosada en forma de espina en el vientre del fémur y genua II-IV como en la hembra.

La placa genital está situada entre la coxa III y IV con un par de sedas anteriores y un par de sedas posteriores. El pene es largo y delgado.

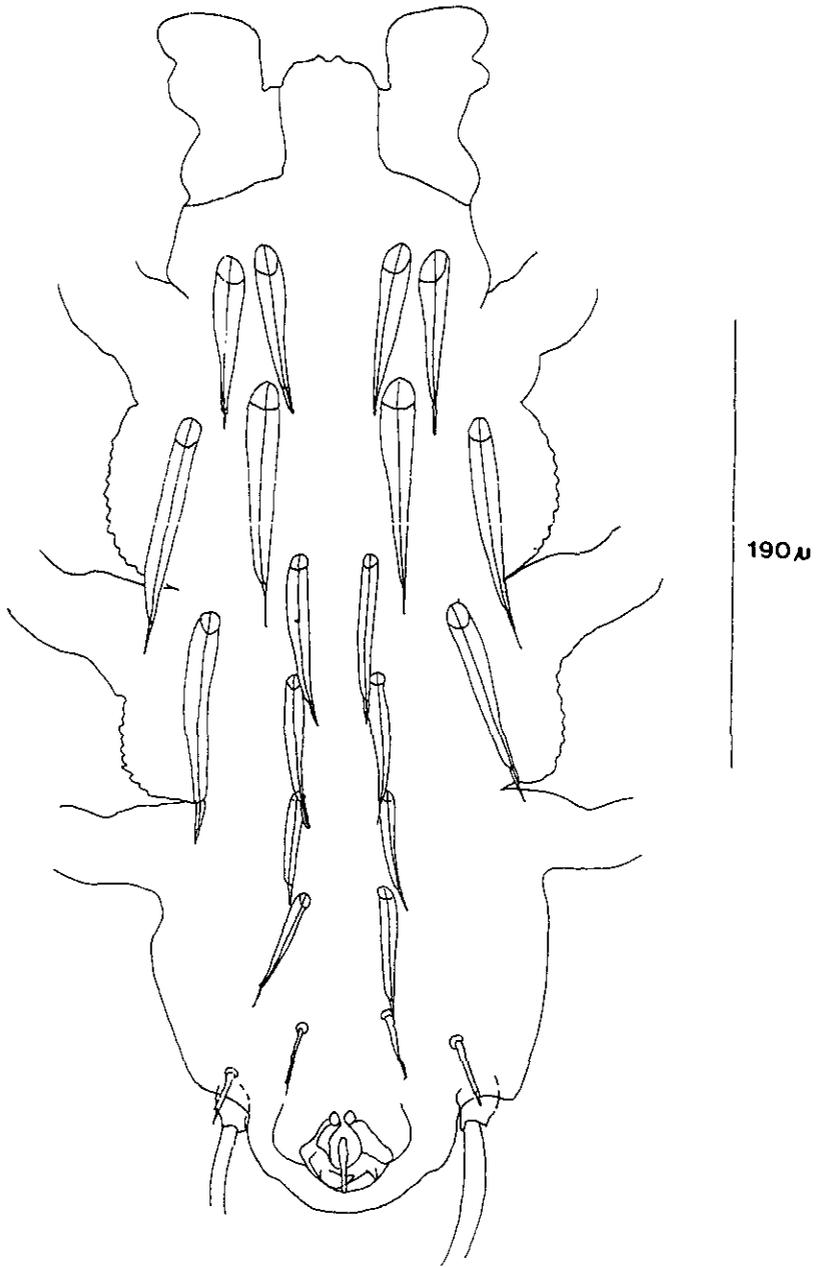
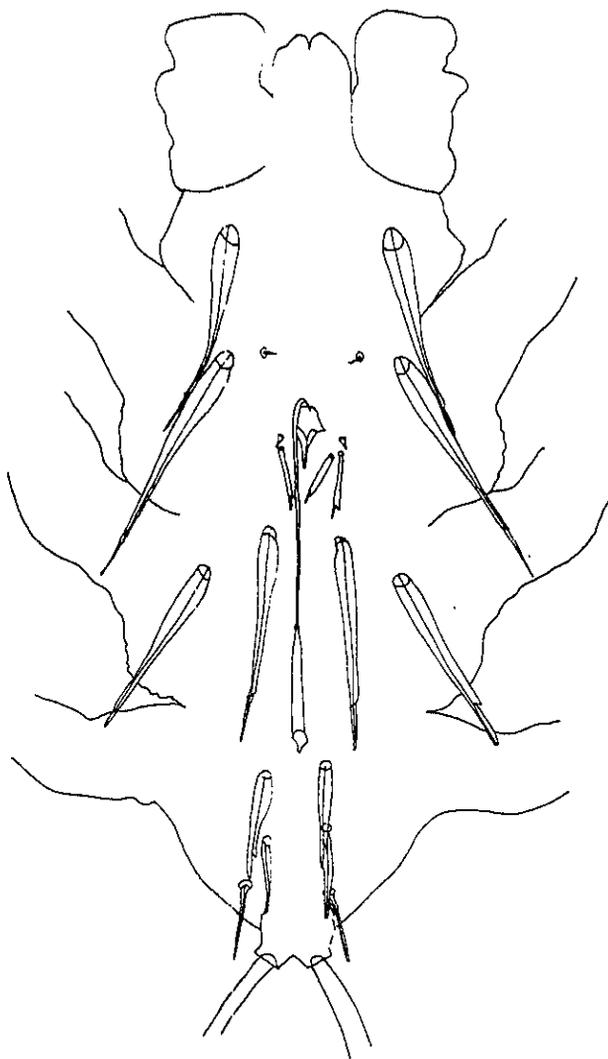


Fig. 15 *Ewingana (Doreyana) inaequalis* (Ewing, 1938). Idiosoma de la hembra



190A

Fig. 16 *Ewingana (Doreyana) inaequalis* (Ewing, 1938). Idiosoma del macho.

Cuadro 18a. Medidas de hembras de *Ewingana (Doreyana) inaequalis* de cuatro localidades de la República Mexicana

Hembras	Durango n=5	Nuevo León n=5	Puebla n=4	Zacatecas n=6
Largo	484.344-523.40 (503.090)	460.908-513.592 (498.405)	453.096-578.08 (531.214)	429.66-632.77 (488.248)
Ancho	187.48-218.73 (199.983)	179.672-226.548 (207.798)	187.488-242.172 (214.83)	156.24-273.42 (192.694)
Sedas Ve	78.4-88.2 (83.104)	76.44-90.16 (80.85)	74.48-92.12 (81.83)	72.52-92.04 (81.993)
Sedas sce	105.84-117.6 (111.72)	96.04-113.68 (105.056)	98-119.56 (110.25)	101.92-117.6 (110.74)
Sedas Vi	66.64-80.36 (73.696)	64.68-88.2 (78.89)	64.68-90.16 (77.42)	64.68-86.24 (75.46)
Sedas sci	111.72-129.36 (117.6)	103.88-123.48 (109.76)	101.92-117.6 (112.21)	107.8-121.52 (116.62)

Cuadro 18b. Medidas de machos de *Ewingana (Doreyana) inaequalis* de tres localidades de la República Mexicana

Machos	Durango n=2	Puebla n=4	Zacatecas n=2
Largo	374.976-398.412 (386.694)	390.6-414.036 (400.365)	374.97-382.78 (398.875)
Ancho	156.24-171.864 (164.052)	164.052-179.676 (171.864)	171.864 (171.864)
Sedas Ve	80.36-86.24 (83.3)	82.32-92.12 (88.853)	88.2-90.16 (89.18)
Sedas sci	98-101.92 (99.96)	101.92-121.52 (109.76)	107.8-115.64 (111.72)
Sedas Vi	5.88	-	3.92
Sedas sci	7.84 (7.84)	5.88-7.84 (6.86)	7.84 (7.84)

Comentarios

El género *Ewingana* está constituido por 21 especies distribuidas en el viejo y nuevo mundo con 13 y ocho especies respectivamente (Ewing, 1938; Dusbábek, 1968; Dusbábek & Lukoschus, 1971; Fain, 1972; 1973; Bochkov & Rybin, 1992), incluidas en tres subgéneros (*Ewingana* Radford, 1948, *Doreyana* Dusbábek, 1968 y *Mormomyobia* Fain, 1973).

Específicamente el subgénero *Doreyana* comprende 12 especies de las cuales cinco tienen una distribución Americana en murciélagos del género *Tadarida* y *Amorphochilus*.

Ewingana (Doreyana) inaequalis ha sido registrada en murciélagos de las especies *Tadarida brasiliensis cynocephala* y *T. b. brasiliensis* de EUA y Cuba respectivamente. Con base en su preferencia de huéspedes se puede indicar que esta especie es monoxena a nivel específico.

El hallazgo de esta especie constituye un nuevo registro para México sobre *Tadarida brasiliensis mexicana*.

Material estudiado: Apéndice I-IV

Distribución geográfica y registros previos

Huésped	Localidad	Referencia
<i>Tadarida cynocephala</i> registrada como <i>Radfordia</i> <i>inaequalis</i>	Florida, EUA.	Éwing (1938)
<i>Tadarida brasiliensis</i> <i>muscula</i>	Cueva del Círculo, Cairije, Sierra Cubitas, Provincia de Camagüey, Cuba	Dusbábek (1968).
<i>Antrozous pallidus</i> <i>Tadarida brasiliensis</i> registrada como <i>Ewingana</i> <i>inaequalis</i>	California: Florida, EUA.	Whitaker & Wilson (1974).
<i>Tadarida brasiliensis</i> <i>cynocephala</i>	Alachua County, Florida, EUA.	Foster & Mertins (1996).

Subgénero *Mormomyobia* Fain, 1973

Presencia de un tubo voluminoso sobre la superficie dorsal del cuerpo que tiene forma de vaina copulatrix o de gubernáculo para el pene. Muestras en los ápices de los ganchos genitales.

Ewingana (Mormomyobia) longa n comb.

Myobia longa Ewing, 1938:195

Ewingana longa Dusbábek, 1968:364

Ewingana (Doreyana) longa Dusbábek, 1968:365

(Fig. 17, 18 ; Tablas 19a, b)

Hembra: Cuerpo alargado, estriado transversalmente, sedas dorsales estriadas longitudinalmente, sin barbas. La seda Ve se localiza ligeramente anterior a la Vi, siendo la primera un poco más larga que la segunda. La seda Sce se dispone un poco posterior a la Sci. Presenta dos pares de sedas circumanales; la vulva presenta ganchos con muescas en los ápices, localizándose en la parte posterior del cuerpo en los donde se localizan las sedas L5, las cuales son muy largas. Sedas d2, d3 y d4 simiales en forma y tamaño.

El gnatosoma rectangular con bordes redondeados.

Patas I con cuatro artejos, siendo el primero (trocánter) el más largo y el más ancho, con una seda en forma de espina en el margen anterodorsal; el artejo II tan largo como ancho con un

proceso lateral conspicuo oblicuamente estriado; el artejo III es pequeño con un tubérculo para sujetarse al huésped; artejo IV es más ancho que largo. Tarso III-IV cada uno con una uña delgada, alargada y curvada, el tarso II con dos uñas, una larga y recta y otra pequeña y curvada.

En el vientre entre la coxa I-II presenta un par de sedas, por detrás de la coxa II se localiza un par de sedas finas largas. Por arriba de la seda IC³ se localiza una pequeña seda cxIII.

Macho: Cuerpo alargado, estriado transversalmente, sedas dorsales estriadas longitudinalmente, sin barbas. Seda Sci más pequeña que la Vi la cual está desplazada anteriormente a la seda Sci. La Sce es casi invisible mientras que la Sci es larga. La d2 es más larga que la d1 la cual es corta y foliacea. Las sedas d3 y d4 están ausentes. La Ll es la más larga de todas las sedas. Las sedas L5 son muy largas localizándose en la parte posterior, situados en un simple tubérculo cilíndrico y mediano. Abertura genital situado a nivel del segundo par de patas. Pene largo, flageliforme localizado en la parte dorsal del cuerpo a nivel del cuarto par de patas, aunado a la presencia de un tubo voluminoso sobre la superficie dorsal del cuerpo que tiene forma de vaina copulatriz o de gubernáculo para el pene.

El gnatosoma, el vientre, la pata I y las uñas tarsales como en la hembra.

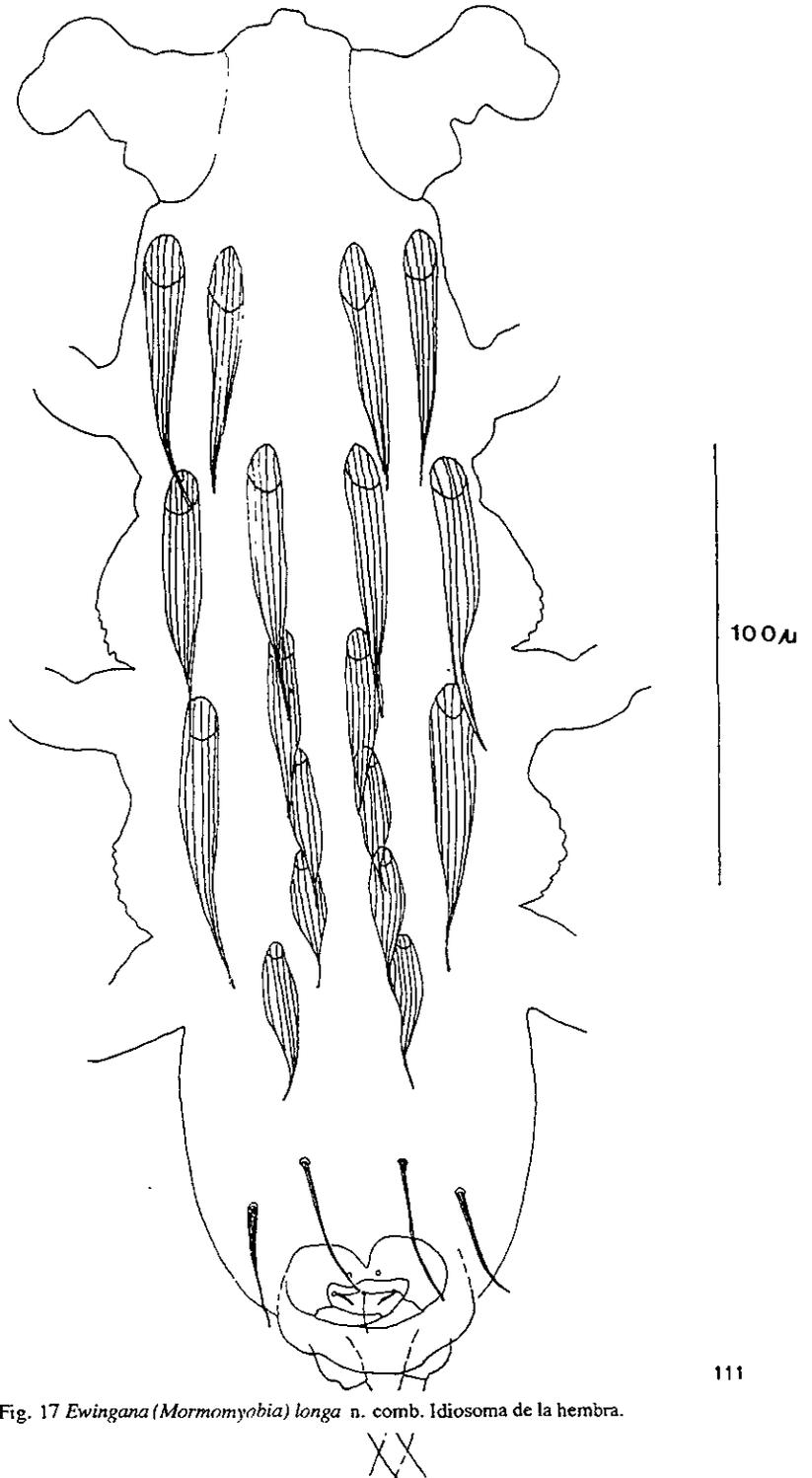


Fig. 17 *Ewingana (Mormomyobia) longa* n. comb. Idiosoma de la hembra.

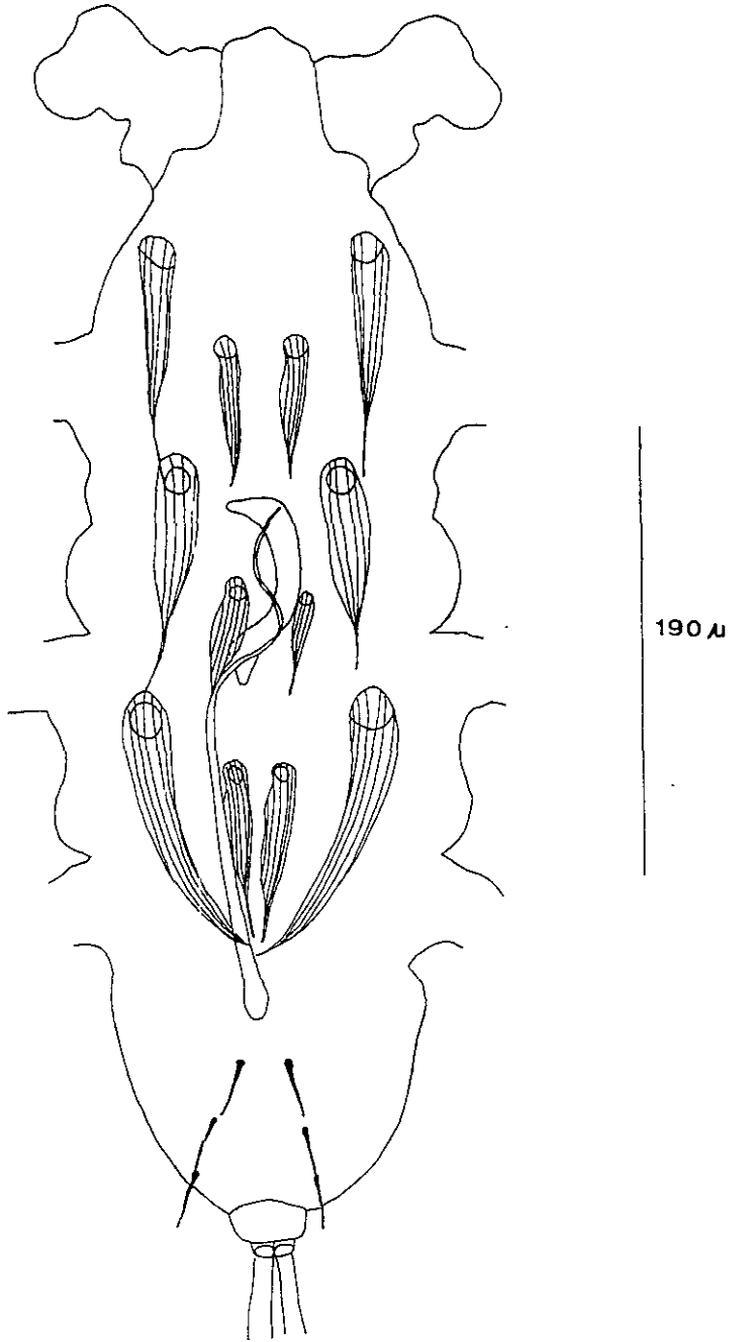


Fig. 18 *Ewingana (Mormomyobia) longa* n. comb. Idiosoma del macho.

Cuadro 19a. Medidas de hembras de *Ewingana (Mormomyobia) longa* de cuatro localidades de la República Mexicana

Hembras	Durango n=5	Nuevo León n=5	Puebla n=3	Zacatecas n=6
Largo	624.96-656.208 (637.48)	585.9-648.396 (614.023)	578.088-671.832 (632.772)	593.712-671.83 (637.978)
Ancho	226.548-249.98 (237.483)	203.112-234.36 (217.173)	226.548-249.984 (242.172)	203.112-304.668 (254.023)
Sedas Ve	109.76-119.56 (114.66)	107.8-117.6 (113.68)	113.68-117.6 (114.986)	115.64-131.32 (122.01)
Sedas sce	111.72-137.2 (125.832)	115.64-131.32 (122.5)	121.52-129.36 (126.093)	111.72-145.04 (126.093)
Sedas Vi	99.96-115.64 (108.584)	99.96-113.68 (107.8)	109.76-117.6 (113.006)	107.8-117.6 (111.066)
Sedas sci	103.88-117.6 (111.72)	107.8-117.6 (112.7)	115.64-117.6 (115.64)	109.76-119.56 (115.64)

Cuadro 19b. Medidas de machos de *Ewingana (Mormomyobia) longa* de cuatro localidades de la República Mexicana

Machos	Durango n=2	Nuevo León n=4	Puebla n=3	Zacatecas n=5
Largo	523-531.216 (527.338)	515.592-539.028 (523.403)	515.592-539.028 (528.612)	531.21-554.65 (537.46)
Ancho	179.67 (179.67)	164.05-179.676 (169.910)	179.67-195.3 (184.882)	171.86-195.3 (184.358)
Sedas Ve	107.8-117.6 (112.7)	90.16-101.92 (96.53)	105.84-109.76 (107.146)	96.04-109.76 (105.448)
Sedas sce	113.68-129.36 (121.52)	105.84-119.56 (110.74)	111.72-125.44 (118.253)	103.88-119.56 (114.072)
Sedas Vi	64.68-66.64 (65.66)	60.70	64.68-68.6 (66.64)	62.72-72.52 (66.15)

Comentarios

Originalmente la especie *Ewingana longa*, fue descrita como *Myobia longa* por Ewing, 1938 sobre *Tadarida mexicana* en Berkeley, California, posteriormente Dusbábek (1968) la considera en el género *Ewingana* y dentro del subgénero *Doreyana* como *E. (Doreyana) longa*.

Después Fain en 1973 describe el subgénero *Mormomyobia* con base en la especie *E. (M.) lamoralis* hallada en *Mormopterus* sp. (Fain, 1973) en Madagascar; por último Uchikawa (1978) describe una segunda especie *E. (M.) yoshikurai* sobre *Tadarida teniotis* (Uchikawa, 1978), donde además amplía y discute la morfología del subgénero.

Tomando en consideración el análisis de Uchikawa (1978) se observó que los ejemplares estudiados de *Ewingana longa*, efectivamente pertenecen al subgénero *Mormomyobia*, debido a que presenta un tubo voluminoso sobre la superficie dorsal del cuerpo del macho, por ello la posición anterior sugerida por Dusbábek (1968) con la combinación *E. (D.) longa*, en realidad no

es la correcta, por lo que aquí se sugiere la nueva combinación subgenérica de la especie como *E. (Mormomyobia) longa*.

Es importante indicar además que todo el material estudiado de la especie *E. (M.) longa* representa nuevo registro para todas las localidades estudiadas y para el país.

Material estudiado: Apéndice I-IV

Distribución geográfica y registros previos

Huésped	Localidad	Referencia
<i>Tadaridamexicana</i> registrada como <i>Myobia</i> <i>longa</i>	Berkely, California, USA.	Ewing (1938).
<i>Tadaridabrasiliensis</i> registrada como <i>Ewingana</i> <i>longa</i>	Texas	Whitaker & Wilson (1974)
<i>Tadaridabrasiliensis</i> <i>cynocephala</i>	Alachua County, Florida, USA	Foster & Mertins (1996)
<i>Tadaridabrasiliensis</i> sp.	Cairije, Sierra cubitas, Provincia Camagüey, Cuba.	Dusbábek (1969a)

Familia TROMBICULIDAE

Diagnósis: Acaros cuyas larvas son parásitas de prácticamente todos los vertebrados terrestres desde anfibios hasta mamíferos, incluyendo al hombre. Las larvas presentan un gnatosoma con quelíceros con dos artejos, uno proximal y el otro distal, provisto de uno hasta varios dientecillos dispuestos de diferente manera a lo largo de sus bordes, con frecuencia se observa una especie de doblez en la punta que es lo que los especialistas llaman "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, provistas cada una de una seda galeal que puede ser lisa o ramificada; los trocánteres están fusionados a las coxas que siempre llevan ventralmente una seda ramificada; el fémur y la genua pedipalpaes con una seda cada una; la tibia con tres sedas una dorsal, una dorsolateral y una ventral y una uña tibial terminal que por regla general, está dividida en varias partes; el tarso pequeño, ventral a la tibia, en situación opuesta a la uña tibial, provisto con varias sedas lisas o ramificadas y una seda lisa estriada basal. El idiosoma o cuerpo, presenta un escudo dorsal anterior o propodosomal que puede tener o no una proyección media anterior; está provisto de sedas marginales que según la especie son en número de 3, 5 o 6 generalmente, pudiendo haber más, hasta 14; en la parte media del escudo se encuentran un par de sensilas que pueden ser flageliformes o expandidas. Generalmente hay un par de ojos sencillos u ocelos a cada lado del escudo, pero también puede haber un solo ojo de cada lado, habiendo también formas ciegas. El ano es pequeño ventral y se encuentra aproximadamente a la mitad del opistosoma. Gran parte del cuerpo está cubierto de sedas ramificadas que en ocasiones adoptan formas ensanchadas, pero que nunca son lisas, dispuestas frecuentemente en hileras regulares. El número de artejos de los tres pares de patas puede ser 6-6-6, 7-7-7 o 7-6-6, dependiendo de que el fémur este o no dividido en basifémur y telofémur; en las coxas I hay siempre un "urástigma" u órgano de Claparede; Los trocánteres siempre poseen una seda ramificada; a partir del fémur, las sedas ramificadas van aumentando en número hasta el tarso, existiendo además las sedas especiales, características de géneros y especies recibiendo el nombre del artejo al que pertenecen femoral, genual, tibial y tarsal. Los tarsos terminan en un pequeño pretarso provisto de un par de uñas terminales y un empodio de aspecto unguiforme que en raras ocasiones falta o tiene otro aspecto (Hoffmann, 1990).

Leptotrombidium Nagayo, Miyakawa, Mitamura, Tamiya y Satori, 1915

Larvas parásitas de aves y mamíferos incluyendo al hombre. Quelíceros con artejo distal con la formación tricúspide. Pedipalpos con la seda tarsal, siete sedas ramificadas y con una subterminal; la fórmula pedipalpal es generalmente N/N/NNN, aunque la seda dorsotibial puede ser a veces bifurcada, uña tibial trifurcada; sedas galeales con ramas. Escudo de forma rectangular, más ancho que largo, sin salientes anterodorsales, con cinco sedas de las cuales la AM está a veces por detrás del nivel de las AL; sensilas flageliformes con ramas en su mitad distal. Ojos 2/2 en una placa. Artejos de las patas 7-7-7; todas las coxas unisetosas; con dos genuales I, una genual II, una genual III, una tibial III y sin mastigosedas; el telofémur III tiene tres o cuatro sedas con ramas; con subterminal y parasubterminal I.

Leptotrombidium mexicana (Ewing, 1937)

Trombicula mexicana Ewing, 1937:172

Trombicula (Trombicula) mexicana, Thorn & Willmann, 1947:259

Trombicula (Leptotrombidium) mexicana, Wharton & Fuller, 1952:54

Chiroptella (Oudemansidium) mexicana, Vercamen-Grandjean & Langston, 1971

(Fig. 19; Tabla 20)

Larva con la placa dorsal más ancha que larga, con borde anterior cercanamente recto, borde posterior un poco redondeado y bilobulado, con una seda AM situada a la altura de las AL y un poco atrás de borde anterior. Las sedas PL situadas en las esquinas posterolaterales de la placa. Las sensilas flageliformes, finas y pectinadas, situadas en el último tercio posterior de la placa por arriba del nivel de las PL. Fórmula del pedipalpo N/N/NNN, con uña tibial trifurcada.

Patatas: 7-7-7; coxas unisetosas, Trocánter I 1B, Basifémur I 1B; Telofémur I 5B; Génuas I 4B, 3L; Tibia I 8B, 3L (2 tibiales, 1 microtibia); Tarso I 21B, 5L. Trocánter II 1B; Basifémur II 2B; Telofémur II 4B, Génuas II 3B, 1L (genuala); Tibia II 6B, 2L (tibiales); Tarso II 16B, 3L. Trocánter III 1B, Basifémur III 2B, Telofémur III 4B; Génuas III 3B, 1L (genuala); Tibia III 6B, 1L (tibia); Tarso III 15B.

Cuadro 20. Medidas de larvas de *Leptotrombidium mexicana* de tres localidades de la República Mexicana.

	Durango n=8	Nuevo León n=7	Zacatecas n=5
Escudo L	31.36-43.12 (38.36)	41.16-45.08 (42.72)	39.2-45.08 (41.65)
Escudo A	62.72-82.32 (73.255)	80.36-92.12 (86.8)	84.28-88.2 (87.22)
Sedas AL	25.48-31.36 (28.42)	31.36-39.2 (33.6)	33.32
Sedas PL	31.36-39.2 (35.28)	41.16-45.08 (43.773)	37.24-45.08 (41.65)
Sedas AW	31.36-41.16 (36.848)	39.2-43.12 (41.16)	39.2-41.16 (40.18)
Sensila	47.04-64.68 (54.04)	56.84-78.4 (63.21)	50.96-66.64 (56.35)
Largo	343.728-757.764 (478.094)	437.472-664.02 (593.712)	679.644-757.764 (710.892)
Ancho	218.736-437.472 (300.203)	195.3-445.284 (334.614)	382.788-492.150 (716.098)

Comentarios

Las larvas del género *Leptotrombidium* son parásitas de aves y mamíferos incluyendo al hombre. En nuestro país este género está representado por tres especies *L. panamense*, *L. potosina* y *L. mexicana* (Hoffmann, 1990); siendo esta última especie la que presenta características que coinciden con las de nuestro material según Hoffmann (1990).

Esta especie ha sido registrada en murciélagos diferentes al género *Tadarida*, por lo que posiblemente ésta sea una especie generalista, es decir, que presenta una baja especificidad hospedatoria. En cuanto a su distribución, ésta se conoce sólo en el continente Americano específicamente México y Estados Unidos de Norteamérica.

El hallazgo de *L. mexicana* en *Tadarida brasiliensis mexicana* representa nuevo registro de huésped.

Material estudiado: Apéndice I, II y IV

Distribución geográfica y registros previos

Huésped	Localidad	Referencia
-	San Luis Potosí, México	Ewing, 1937
<i>Eptesicus</i> sp.	EUA.	Ewing, 1937
-	EUA.	Brennan & Jones, 1959
<i>Myotis velifer</i>	EUA	Bradshaw & Ross, 1961

Whartonia Ewing, 1944

Larvas pequeñas parásitas de murciélagos y en ocasiones de roedores, con quelíceros oblicuamente aplanados en el extremo distal formando una "punta de lanza" con dientes en sus márgenes. Uña palpal con tres a cuatro puntas, sedas palpales simples. Ojos presentes. Placa dorsal subrectangular, sin un proceso medio anterior, con un par de sedas submedianas algunas posteriores al margen anterior y situadas en la parte baja. Todas las sedas de la placa dorsal simples, incluyendo los órganos pseudostigmáticos. Sedas superiores del abdomen simples, muchas de ellas dispuestas en cuatro hileras transversas. La mitad de la uña tarsal casi tan gruesas como las externas.

Whartonia sp. a
(Fig. 20 ; Cuadro 21)

Larva con pedipalpos cortos engrosados. Placa dorsal con margen anterior casi recto, margen posterior redondeado con dos sedas AW y sensilas que se ramifican en su parte distal. sedas galeales pectinadas.

Dorso con 76-85 sedas pectinadas; vientre con 67-76 sedas igual que las del vientre.

Quelíceros dentados.

Ojos 2/2 a los lados de la placa dorsal. Patas con seis artejos, Coxa I bisetosa, Trocánter I 1B, Fémur I 5B, Génuo I 4B, 3L, Tibia I 8B, 3L, Tarso 25B, 4L con parasubterminl atípica: larga y ramificada; Coxa II unisetosa; Trocánter II 1B; Fémur II 5B; Génuo II 4B, 2L; Tibia II 6B, 2L; Tarso II 13B, 1L; Coxa III unisetosa, Trocánter III 1B, Fémur III 4B, Génuo III 4B, 1L; Tibia III 6B, 1L; Tarso III 14-16 sin tarsal II.

Cuadro 21. Medidas de larvas de *Whartonia* sp. a de dos localidades de la República Mexicana

	Durango n=7	Puebla n=9
Escudo L	49-58.8 (52.92)	43.12-53.92 (48.72)
Escudo A	84.28-94.08 (78.4)	84.28-94.08 (87.465)
Sedas AL	29.4-35.28 (32.013)	29.4-35.28 (34.3)
Sedas PL	37.24-45.08 (40.32)	37.24-45.08 (39.635)
Sedas AW	35.28-45.08 (39.526)	35.28-45.08 (39.2)
Sensila	56.84-64.68 (57.33)	56.84-64.68 (59.64)
Largo	248.92-679.644 (523.230)	248.92-679.644 (507.425)
Ancho	199.92-390.6 (273.419)	199.92-390.6 (294.656)

Whartonia sp.

(Fig. 21; Cuadro 22)

Larva con pedipalpos cortos engrosados con tres pares de patas. Placa dorsal más ancha que larga la cual presenta dos sedas AW plumosas, sensilas lisas. Margen anterior de la placa dorsal recta, borde posterior redondeado.

Sin seda parasubterminal y sin tarsal III. Sedas galeales pectinadas. Ojos situados a los lados de la placa dorsal.

Fórmula pedipalpal B/?/BBB.

Patatas: Coxas I-III con 2,1,1; las sedas de las coxas I situadas en el margen anterior del artejo, la seda de la coxa II localizada en la esquina posterolateral y la seda de la coxa III en el borde anterior del artejo. Trocánter I 1B, Fémur I 6B, Génuo I 4B, 3L; Tibia I 7B, 3L (2 tibialas, 1 microtibiala); Tarso I 28B, 3L. Trocánter II 1B; Fémur II 6B, Génuo II 4B, 2L; Tibia II 6B, 2L; Tarso II 17B, 3L. trocánter III 1B; Fémur III 5B; Génuo III 4B, 1L; Tibia III 6B, 1L; Tarso III 16B

Cuadro 22. Medidas de larvas de *Whartonia* sp. de la Iglesia de Guadalupe Garzarón, Zacatecas, México.

	Zacatecas n=1
Escudo L	43.12
Escudo A	74.48
Seda AL	37.24
Seda PL	39.2
Seda AW	31.36
Sensila	68.6
Largo	280.28
Ancho	197.96

Comentarios

Las larvas del género *Whartonia* parasitan a murciélagos y en ocasiones a roedores, este género está dividido en dos subgéneros *Whartonia* y *Asolentria*, ambos registrados en nuestro país. *Whartonia* (*Whartonia*) esta representada en México por una especie *W. (Whartonia) nudosetosa* (Wharton, 1938) mientras que el subgénero *Asolentria* esta constituido por cuatro especies: *W (A.) carpenteri* Brennan, 1962; *W (A.) sonorensis* Hoffmann, 1960; *W (A.) gleni* Brennan, 1962 y *W (A.) guerrerensis* Hoffmann, 1960 (Hoffmann, 1990).

Ambos subgéneros han sido registrados parasitando a varias especies de murciélagos presentando una baja especificidad hospedatoria.

El material que colectamos en Durango y Puebla presenta características que se asemejan a *Whartonia (Asolentria) carpenteri*, tales como: sedas galeales con ramas, sin seda tarsal y sensilas ramificadas aunque esta especie sólo presenta dos ramas largas, a diferencia de nuestro material que presenta sensilas filiformes con más de dos ramificaciones y una parasubterminal atípica (larga y ligeramente ramificada). Lo anterior nos sugiere que puede tratarse de una especie diferente de las descritas.

En cuanto a el ejemplar que colectamos en Zacatecas esta larva presenta características como: coxas III unisetosas, careciendo de seda tarsal III, características que se presentan en el subgénero *Asolentria*. Por otro lado, carece de seda parasubterminal que lo ubicarían dentro del subgénero *Whartonia*; sin embargo, se colectó sólo un ejemplar por lo que se requieren de más organismos que nos permitan observar si las características que presenta este ejemplar son constantes en un mayor número de muestra y con ello definir su posición específica.

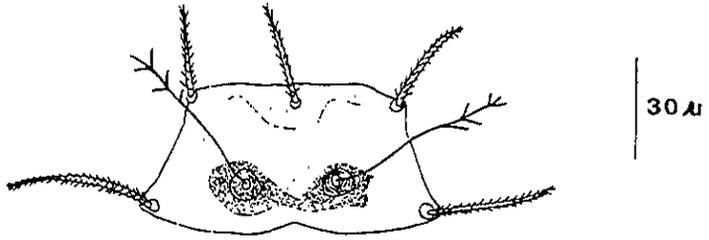


Fig. 19 *Leptotrombidium mexicana* (Ewing, 1937). Placa dorsal.

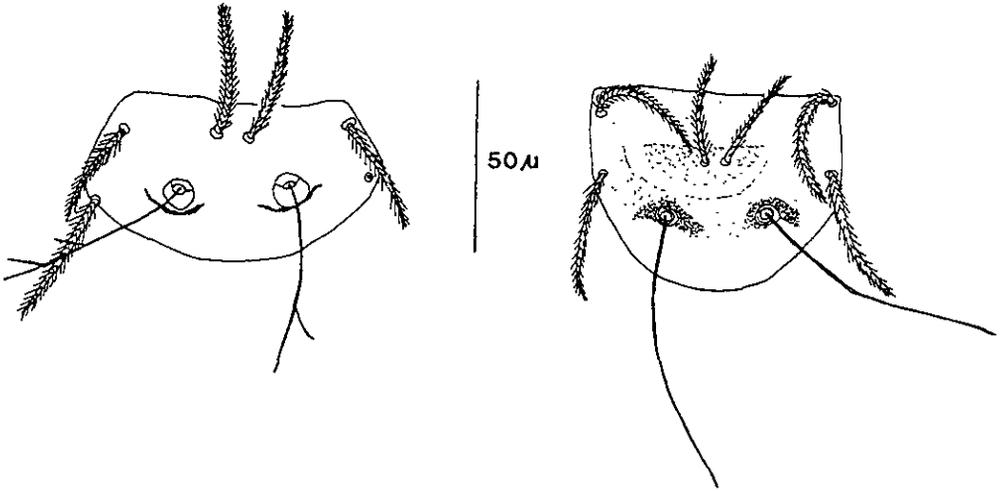


Fig. 20 *Whartonia* sp. a. Placa dorsal.

Fig. 21 *Whartonia* sp. Placa dorsal.

Orden Astigmata

Familia CHIRODISCIDAE

Diagnosis: Son un grupo de ácaros parásitos estrictos de murciélagos. presentan dos pares de patas modificadas de tal forma que los tarsos se han modificado en unas amplias pinzas que les permiten sujetarse firmemente al pelo del huésped. Las patas traseras son rudimentarias y están casi desprovistas de sedas, al igual que el cuerpo, con excepción de los tarsos; presentan cuerpo aplanado lateralmente. En el grupo solo se encuentran fuertemente esclerizados el extremo anterior, en ambos sexos y ligeramente el extremo posterior en los machos. En el extremo anterior se encuentran dos pares de placas, separadas en la línea media dorsal, de forma que el orificio bucal, por donde salen los quelíceros, se encuentra en el extremo anterior ligeramente dorsal.

Las patas de los quirodíscidos presentan cinco artejos: coxa, trocánter, fémur, tibia y tarso.

Generalmente las sedas, además de las patas, se encuentran en tres sitios: hay dos pares que son las sedas escapulares, existen dos pares denominadas sedas laterales y en el extremo posterior del cuerpo en ambos sexos se encuentran las llamadas sedas anales, que generalmente son dos o tres pares, aunque puede haber hasta cinco sedas cortas y dos pares de sedas largas (Guerrero, 1992).

Dentocarpus Dusbabek & Cruz, 1966

Acaros de cuerpo 3-5 veces más largo que ancho, deprimido lateralmente. La placa propodosomal desarrollada y dividida en tres o más partes, las cuales poseen dorsalmente dos pares de fuertes dientes

Las patas III y IV nunca situadas en el borde posterior del cuerpo y con un espacio entre ellas y las I y II. En el tarso III una uña igual o un poco más larga que el tarso, un pelo auxiliar mucho más largo que la uña y dos uñas accesorias situadas subterminalmente. En el tarso IV una uña igual o un poco más larga que el tarso, una seda mucho más larga que ésta y una espina accesoria subterminal. Dos pares de sedas propodosomales están siempre dentro de las placas, dos pares de sedas laterales arriba y delante de las patas III y dos pares de sedas anales en las hembras y tres en los machos.

Dentocarpus macrotrichus Dusbábek & Cruz, 1966 7

(Fig. 22, 23 ; Cuadros 23a, b)

Hembra: cuerpo comprimido lateralmente, haciéndose más estrecho ventralmente a nivel de las patas orlado por 35 a 40 finas estriaciones excepto la parte ventral próxima al poro anal. Cuerpo poco quitinizado menos las placas podosomales y patas I y II donde la quitina es muy gruesa. Gnatosoma con indicios de pedipalpos y con evidentes quelíceros quelados y dentados. Las patas I y II están divididas en tres artejos, con los apodemas fuertemente quitinizados. Tarso II con una seda más corta y fina. Las patas III y IV se encuentran situadas en la parte media del cuerpo pero con un espacio entre ellas y las patas I y II. Las III un poco más gruesas que las IV. El artejo basal de las patas III está armado de una seda corta y fina, el artejo tibial III y IV de una seda fina más larga. El tarso III con una uña recta, fuerte, tan larga como el tarso, una seda más larga que el tarso y dos uñas accesorias cortas y fuertes situadas subterminalmente. La placa propodosomal está dividida en la parte anterior, media, posterior y dos placas subtriangulares laterales. Presenta un par de sedas en las placas laterales subtriangulares, este par de sedas son fuertes y ensanchadas en forma de hojuela. Presenta dos pares de sedas anales situadas terminalmente encima del poro anal, de las cuales la inferior es más corta y fina y la superior es mas larga y gruesa. Sobre las patas III hay dos pares de sedas grandes de las cuales la sh es más corta y la h más gruesa y larga.

Macho: Cuerpo deprimido lateralmente, orlado con aproximadamente 40 estriaciones, excepto en el extremo posterior del cuerpo y alrededor de las patas III y IV. Cuerpo poco quitinizado a excepción del gnatosoma, placas propodosomales y patas I y II. Las patas I y II como en la hembra. Patas III y IV situadas en la parte posterior del cuerpo, con un espacio entre ellas y las I y II. La forma de las patas y uñas es igual a la de la hembra. En el extremo posterior del cuerpo se hayan dos discos anales ventosos y tres pares de sedas anales de diferente longitud, la primera o superior es larga y fina, la segunda es más corta, la tercera es la más pequeña pero es fuerte. recta y deprimida en forma de hojuela. Arriba y delante de las patas III se encuentran dos pares de sedas de las cuales la superior es más larga y gruesa que la inferior.

Ninfa copulativa: Cuerpo largo, delgado, estrechado en su parte media, muy poco quitinizado, orlado excepto en el extremo posterior y gnatosoma. Gnatosoma bien diferenciado representado por los quelíceros en forma de pinzas dentadas muy fuertes primordios de pedipalpos. El primer par de patas se encuentran en la proximidad del gnatosoma y están compuestos de tres segmentos. El segmento tarsal está armado con dos sedas finas y largas y con una uña. Las patas II, III y IV son pequeñas excrescencias lobuladas y armadas por una uña corta

debilmente curvada. Posee dos pares de finas sedas propodosomales, casi iguales y un par de pelos laterales arriba y delante de las patas III.

Cuadro 23a. Medidas de hembras de *Dentocarpus macrotrichus* en cuatro localidades de de la República Mexicana.

Hembras	Durango n=1	Nuevo León n=2	Puebla n=3	Zacatecas n=3
Largo	382.78	335.91-421.84 (378.875)	281.23-437.47 (385.91)	309.6-406.22 (366.2)
Ancho	62.72	80.36	66.76-84.28 (77.992)	78.4-88.2 (82.973)
Sedas l5	109.76	101.92-125.44 (113.68)	82.32-113.68 (98)	103.88-123.48 (111.066)
Sedas d5	-	80.36	56.84-80.36	78.4-76.44 (77.42)
Sedas h	68.6	88.2	88.2 (73.173)	60.76-86.24 (77.093)
Sedas sh	-	-	-	56.84-80.36 (68.6)
Sedas sce	99.96	107.8 (107.8)	49-111.72 (98)	98-111.72 (102.573)
Sedas sci	-	88.2	84.28	94.08-68.6 (81.666)
Placa propodosomal	49	43.12-50.96 (47.04)	33.32-52.92 (47.824)	50.96 (50.96)

Cuadro 23b. Medidas de macho de *Dentocarpus macrotrichus* de la Iglesia de Guadalupe Garzarón, Zacatecas, Mexico

Machos	Zacatecas n=5
Largo	249.984-273.42 (264.044)
Ancho	80.36-92.12 (86.24)
Placa propodosomal	49-50.96 (49.392)
Seda l5	47.04-62.72 (52.92)
Seda d5	43.12-47.04 (45.57)
Seda h	78.4-82.32 (80.36)
Seda sh	58.8
seda sce	94.08-99.96 (97.216)
Seda sci	68.6-94.08 (83.88)

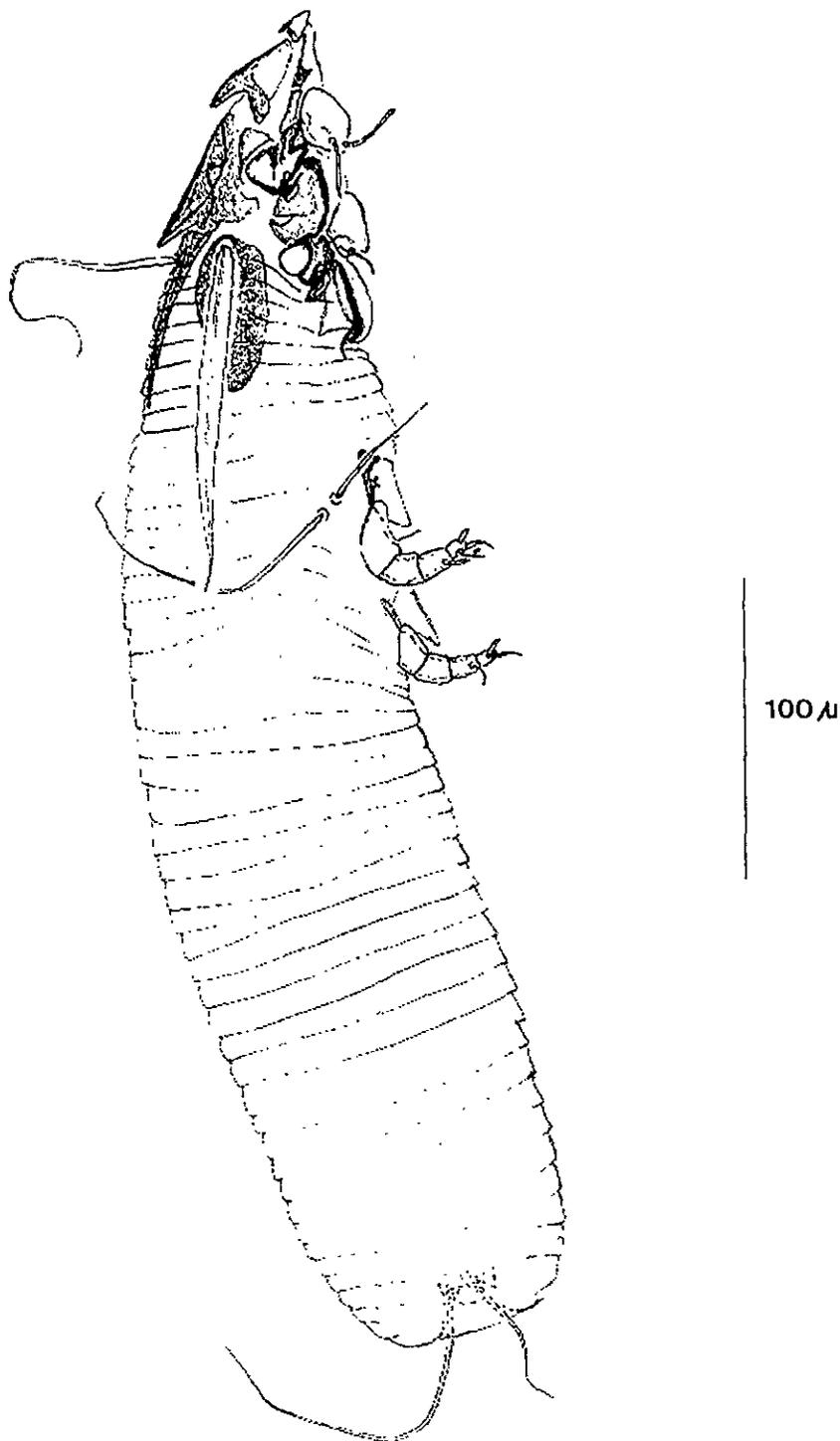


Fig. 22 *Dentocarpus macrotrichus* Dusbábek & Cruz, 1966. Idiosoma de la hembra.

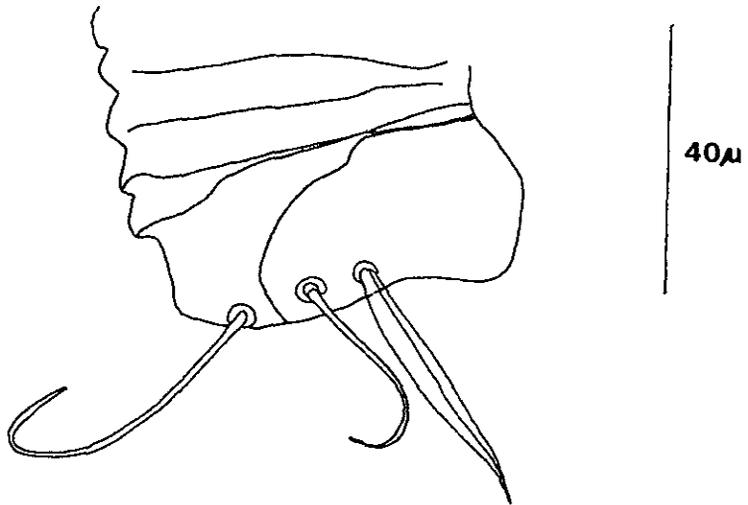


Fig. 23 *Dentocarpus macrotrichus* Dusbábek & Cruz, 1966. Región posterior del macho.

Comentarios

Actualmente el género *Dentocarpus* está formado por 16 especies, presentando un especificidad hospedatoria por murciélagos de la familia Molossidae (Guerrero, 1992).

Los ejemplares recolectados durante el estudio corresponden a la especie *Dentocarpus macrotrichus*, la cual se distingue por la presencia de la seda Sce muy ancha y larga. Esta especie ha sido registrada también en otras subespecies de *Tadarida brasiliensis*, por lo que se puede considerar como una especie monoxena. Asimismo es de esperar que su distribución sea acorde con la de su huésped, como se pudo corroborar ya que los ejemplares estudiados se recolectaron en las cuatro localidades analizadas, aunque hay que mencionar que por lo general se encontraron en mayor proporción a las hembras que los machos.

Esta especie constituye un nuevo registro para todas las localidades visitadas así como para el país.

Material estudiado: Apéndice I-IV

Distribución geográfica y registros previos

Huésped	Localidad	Referencia
<i>Tadarida brasiliensis muscula</i>	Cairije, Sierra de Cubita, Provincia de Camaguey, Cuba	Dusbábek y Cruz (1966).
<i>Tadarida brasiliensis cynocephla</i>	Alachua County, Florida	Foster y Mertins (1996).

Olabidocarpus nyctinomus Fain, 1976

Olabidocarpus nyctinomus Fain, 1976

(Fig. 24 ; Cuadros 24a, b)

Hembra: Cuerpo alargado, comprimido lateralmente con estrías verticales. Cuerpo poco quitinizado menos en la placa prescapular , postescapular y las patas I y II en donde la quitina es más fuerte. Gnatosoma quitinizado con pedipalpos pequeños y quelíceros en forma de pinza.

Patas I y II modificadas con tres artejos, separadas de las patas III y IV las cuales presentan cuatro artejos. Tarso III y IV con una uña larga. Cresta cuticular serrada, situada en la parte dorsal del cuerpo.

La placa prescapular se ubica a nivel del margen posterior del primer par de patas hasta el margen anterior de la cresta cuticular. Sobre ésta se localiza la placa postescapular que se extiende desde la parte anterior de la placa prescapular hasta sobrepasar ligeramente ésta. En su primer tercio tiene forma de línea delgada que se continúa en su segundo y tercer tercio como una franja más ancha en forma de "v" invertida.

Macho: Cuerpo alargado, comprimido lateralmente, con estrías verticales. Cresta cuticular serrada muy evidente.

Gnatosoma , patas y uñas como en la hembra.

Placa opistosomal más ancha que larga, con la seda 15 larga.

Placa prescapular y postescapular como en la hembra.

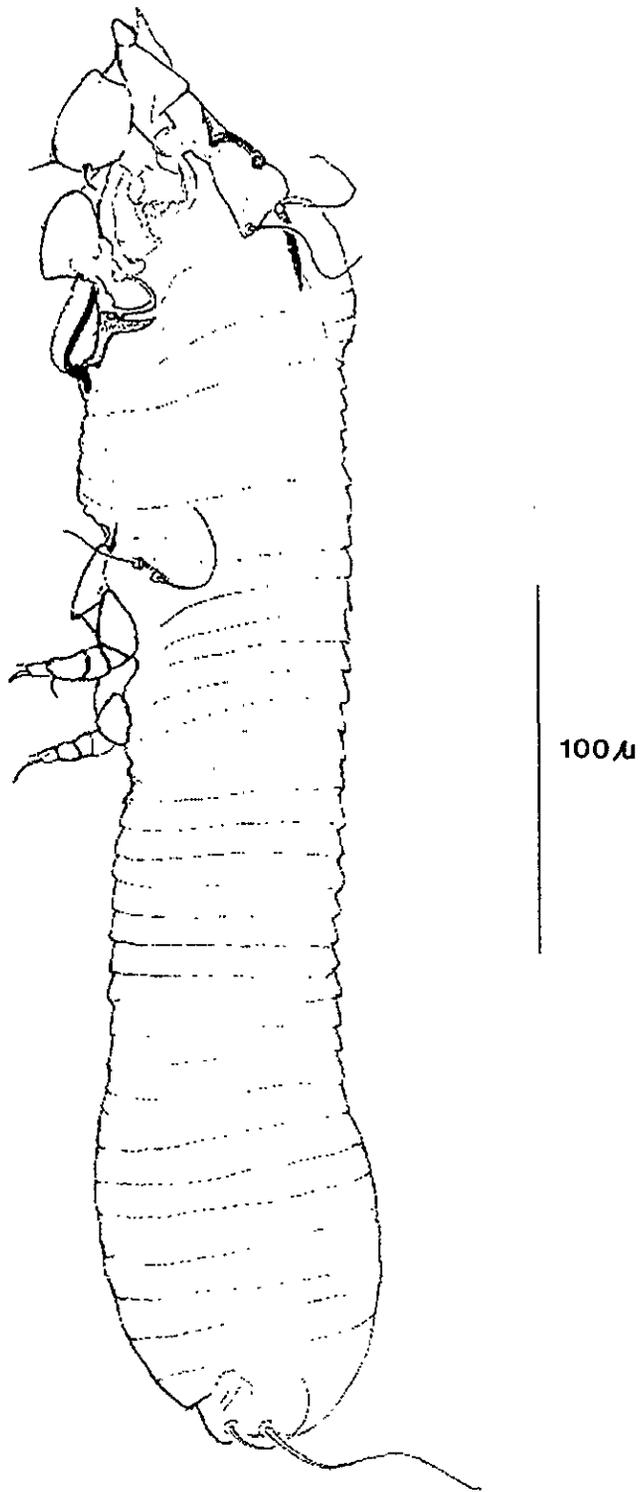


Fig. 24 *Olabidocarpus nyctinomus* Fain, 1976. Idiosoma de la hembra.

Cuadros 24a. Medidas de hembras de *Olabidocarpus nyctinomus* en dos localidades de la República Mexicana.

Hembras	Puebla n=6	Nuevo León n=6
Largo	265.608-429.66 (355.446)	390.6-492.156 (441.378)
Ancho	62.72-94.08 (76.113)	74.48-93.744 (83.897)
Placa prescapular L	33.32-39.2 (37.24)	39.2-52.92 (44.75)
Sedas h	35.28-41.16 (37.726)	45.08-52.92 (49.653)
Sedas sh	37.24-45.08 (40.67)	49
Cresta cuticular	43.12-76.44 (57.82)	66.64-82.32 (72.128)
Sedas sci	33.32-39.2 (36.064)	45.08-49 (47.04)
Sedas sce	33.32-39.2 (36.26)	37.24-43.12 (40.18)
Sedas l	50.96-78.4 (63.112)	64.68-82.32 (78.4)
Sedas d	49-58.8 (53.41)	76.44-82.32 (62.344)

Cuadro 24b. Medidas de machos de *Olabidocarpus nyctinomus* de dos localidades de la República Mexicana.

Machos	Puebla n=6	Nuevo León n=4
Largo	273.42-320.292 (491.173)	296.856-374.976 (324.198)
Ancho	66.64-94.08 (80.686)	78.4-96.04 (82.81)
Placa prescapular L	39.2-47.04 (42.793)	39.2-47.04 (42.14)
Placa opistosoma L	23.52-29.4 (27.44)	27.44-41.16 (24.510)
Placa opistosoma A	23.52-29.4 (27.44)	29.4-39.2 (31.85)
Sedas h	54.88-62.72 (58.31)	41.16-58.8 (47.693)
Sedas sh	45.08-58.8 (53.57)	43.12
Cresta cuticular	68.6-86.24 (73.826)	70.56-74.48 (72.52)
Sedas sci	47.04	50.96-49 (49.98)
Sedas sce	43.12-49 (45.733)	33.32-41.16 (37.24)
Seda s l	54.88-58.8 (55.86)	50.96-72.52 (63.373)

Comentarios

El género *Olabidocarpus* está constituido por 21 especies de las cuales ocho son del Nuevo Mundo y parasitan a murciélagos de la familia Vespertilionidae y Molossidae (Guerrero, 1992).

Específicamente *O. nyctinomus* ha sido registrada en Paraguay sobre *Nyctinomus laticaudatus* (*Tadarida laticaudata*) conociéndose sólo al macho. Nuestros ejemplares presentan características que coinciden con las señaladas por Fain (1976) entre ellas la presencia de una placa postescapular que se localiza sobre la preescapular y que en su primer tercio tiene forma de línea delgada que se continúa en su segundo y tercer tercio como una franja más ancha en forma de "v" invertida, característica que había sido descrita sólo para el macho; sin embargo, las hembras que colectamos presentan esta misma característica la cual nos permite incluirlas dentro de esta misma especie. Aunado al hecho de que colectamos a estos eócaros sobre *Tadarida brasiliensis mexicana* especie de murciélago que pertenece a la familia Molossidae.

Esta especie constituye un nuevo registro para las localidades estudiadas, así como para el país.

Material estudiado: Apéndice II-III

Distribución geográfica y registros previos

Huésped	Localidad	Referencia
<i>Nyctinomus laticaudatus</i> (<i>Tadarida laticaudata</i>)	Sapucay, Paraguay	Fain (1976); Fain (1982).

Familia SARCOPTIDAE

Diagnosis: Cuerpo redondeado en ambos sexos, aunque en las hembras de algunos géneros pueden ser más alargados. La esclerita opistosomal se ha perdido en las hembras pero generalmente se presenta en los machos. La quetotaxia del dorso es generalmente completa, con muchos géneros con sedas opistosomales infladas basalmente o en forma de fuertes espinas. El ovíporo de la hembra es usualmente transverso. El ano es terminal o dorsal. Las patas son usualmente muy cortas y gruesas y generalmente hay fusión de la tibia y el tarso de las patas III - IV. El tarso es corto y usualmente llevan sedas en forma de espina o procesos cuticulares. El pretarso puede estar presente o ausente. Dimorfismo sexual marcado por el alargamiento de las patas III en el macho y en la forma de las patas y apodemas coxales. Viven en los folículos y piel de mamíferos.

Notoedres Railliet, 1893

Sedas ps1 y ps2 nunca añadidas, pene del macho corto. Disco ambulacral de las patas I y II de la hembra presente, huevos usualmente sujetados por pedicelos. Sedas sci, c1 y c2 pequeñas, en forma de espinas o filiformes. Tarso I - II con 3-4 sedas en forma de espina. Tibia y Tarso IV en el macho pueden o no estar fusionados. Placas dorsales usualmente en el macho, algunas veces en los inmaduros y en la hembra

Notoedres (Bakeracarus) lasionycteris (Boyd & Bernstein, 1950)

Sarcoptes lasionycteris Boyd & Bernstein, 1950:95

Teinocoptes lasionycteris (B & B), Yunker, 1958:34

Bakeracarus lasionycteris (B & B), Fain 195:162

Notoedres (B.) lasionycteris (B. & B.), Fain, 1965:331

(Fig. 25 ; Cuadros 25a, b, c)

Hembra: Cuerpo oval, convexo dorsalmente con unas cuantas sedas careciendo de escamas, conos y espinas. Cutícula suave marcada por estriaciones transversas rodeando todo el cuerpo excepto en las extremidades de la region anterior y posterior incluyendo el opistosoma y en la región cercana a la inserción de las patas; y dos interrupciones a lo largo de la línea media dorsal. Ojos ausentes. Sutura entre el propodosoma e histerosoma ausente. Ano dorsal y terminal y anterior a éste se localiza la pequeña papila copulatoria la cual está perforada por el conducto copulatorio. Apertura genital posterior al epímero I y II. Pedipalpos conspicuos, dispuestos dorsolateralmente. Cada pedipalpo formado de tres artejos, el segundo y el tercero con una seda C1 y C2 respectivamente.

Patatas pequeñas, débilmente esclerizadas, localizadas en el tercio anterior del vientre, dispuestas en dos grupos: las anteriores en la parte antero-lateral dirigidas hacia adelante y hacia afuera y las posteriores sobre la superficie ventral. Patas I y II con cinco artejos; el tarso consiste en un lóbulo pequeño llevando cuatro uñas o uñas como espinas, un ambulacro y cinco sedas. Las patas posteriores en forma de telescopio igual que las patas I y II.

Macho: Dorso con la placa posterior y medio dorsal fuertemente quitinizadas cortas y anchas y la anterior y lateral sobrelapadas por un integumento estriado. Sedas sci y sce setiformes. Un par de sedas en el margen anterior de la placa media, tres pares de sedas en el margen anterior de la placa. Un par de sedas posterolaterales y un par de sedas anales situadas dentro de la placa. Dos pares de sedas metapodosomales laterales. Poro anal situado dorsalmente en el margen posterior del cuerpo.

Epímeros I y II unidos en forma de Y formando un sternum. Epímeros II muy largos, alcanzando al esclerito transversal posterior. Epímeros III unidos con esta esclerita, pero los epímeros IV no la alcanzan. Un par de sedas finas en el mismo margen posterior del cuerpo. Órgano genital formado por una estructura con forma de ventosa redondeada.

Tarso I, II y IV con ventosas, tarso III con una seda larga terminal. Patas IV tan largas como las patas III pero más delgadas. Tarso I y II con solo una uña y una espina, tarso III con dos uñas, Tarso IV sin uñas. En el tarso III con una seda larga subterminal.

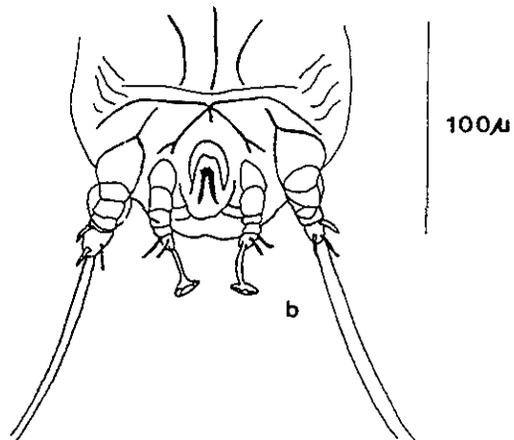
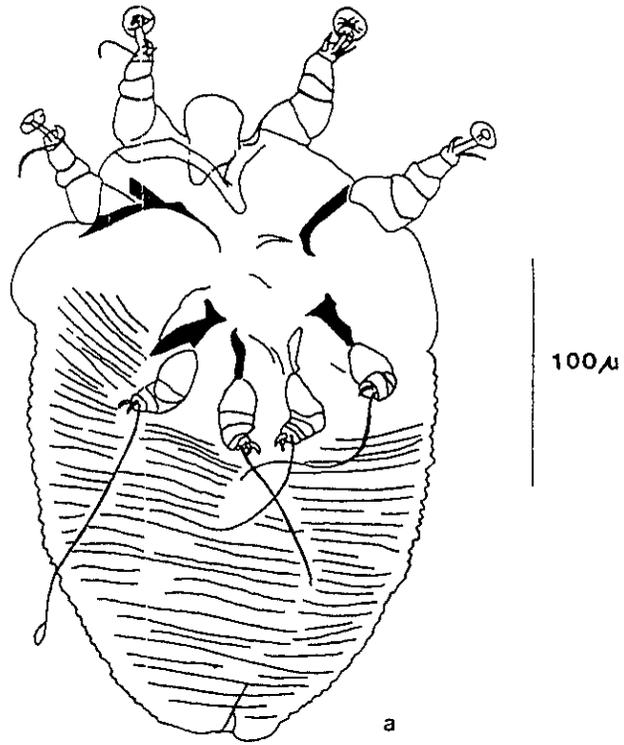


Fig. 25 *Notoedres (Bakeracarus) lasionycteris* (Boyd & Bernstein, 1950). a) idiosoma hembra, b) región posterior del macho.

Cuadro 25a. Medidas de hembras de *Notoedres (Bakeracarus) lasionycteris* de cuatro localidades de la República Mexicana

Hembras	Durango n=4	Nuevo León n=3	Puebla n=2	Zacatecas n=3
Ancho	176.4-237.16 (205.557)	203.11-219.52 (211.31)	180.32-225.4 (202.86)	190.12-234.36 (206.08)
Largo	270.48-323.4 (296.94)	286.16	258.72-332.2 (295.46)	260.68-351.54 (313.18)
Apodema coxal I	39.2	41.16	39.2	45.08
Apodema coxal II	41.16	58.8-64.68 (61.74)	56.84	56.84
Apodema Coxal III	35.28-37.24 (36.26)	37.24-39.2 (38.22)	39.2	37.24-39.2 (37.73)
Apodema coxal IV	31.36-39.2 (35.93)	35.28	-	31.36 (29.4)
Patas I L	45.08-50.96 (48.346)	49-54.88 (51.61)	47.04-49 (48.346)	43.12-50.96 (47.53)
Patas II L	45.08-60.76 (49.98)	45.08-50.96 (48.34)	41.16-47.04 (49.98)	41.16-47.04 (44.1)
Patas III L	31.36	35.28-37.24 (36.26)	-	35.28-49 (42.14)
Patas IV L	31.36	45.08	-	41.16-45.08 (43.12)
Gnatosoma L	35.28-47.04 (41.16)	45.08	-	41.16-47.04 (44.1)
Gnatosoma A	25.48	23.52-27.44 (25.48)	23.52-25.48 (25.48)	23.52-27.44 (25.48)
Seda d III	80.36-99.96 (90.16)	121.52-147 (134.26)	-	121.52-147 (134.26)
Seda d IV	96.04-145 (120.52)	115.64-123.48 (119.56)	-	115.64-123.48 (119.56)

Cuadro 25b. Medidas de macho de *Notoedres (Bakeracarus) lasionycteris* del Río Salado, Puebla, México.

Macho	Puebla n=1
Gnatosoma A	21.56
Gnatosoma L	37.24
Pata I L	62.72
Pata II L	68.6
Pata III L	41.16
Pata IV L	43.12
Ancho	121.52
Largo	180.32
Apodema Coxal I L	58.8
Apodema Coxal II L	68.6
Apodema Coxal III L	33.32
Apodema Coxal IV L	19.6
Seda d III	221.48

Cuadro 25c. Medidas de ninfas de *Notoedres (Bakeracarus) lasionycteris* de dos localidades de la República Mexicana

Ninfas	Durango n=3	Puebla n=1
Gnatosoma A	21.56-29.4 (25.48)	21.56
Gnatosoma L	27.44-37.24 (30.70)	35.28
Pata I L	23.52-39.2 (29.4)	27.44
Pata II L	19.6-27.44 (23.52)	25.48
Pata III L	25.48	25.48
Pata IV L	19.6	-
Ancho	154.84-194.04 (170.52)	156.8
Largo	201.88-270.40 (227.33)	225.4
Apodema Coxal I L	37.24	33.32
Apodema Coxal II L	23.52-39.2 (30.053)	29.4
Apodema Coxal III L	11.76-19.6 (16.968)	17.64
Apodema Coxal IV L	11.76-15.68 (13.72)	13.72

Comentarios

El sarcóptido *Notoedres (Bakeracarus) lasionycteris* es un ácaro que ha sido registrado en varias especies de murciélagos, pertenecientes a las familias Molossidae y Vespertilionidae. Actualmente se han registrado nueve especies pertenecientes a este subgénero siendo *N. (B.) plecoti* la única que se ha registrado en Europa mientras que las restantes presentan una distribución Americana.

Notoedres (Bakeracarus) lasionycteris es una especie que con cierta frecuencia se ha encontrado en *Tadarida brasiliensis*, el material estudiado representa nuevo registro para el país.

Material estudiado: Apéndice I-IV

Distribución geográfica y registros previos

Huésped	Localidad	Referencia
<i>Molossus mayor</i>	Santiago de Cuba, Coco Solo.	Dusbábek (1970b).
<i>tropidorhynchus</i>	Marianao, La Habana, Cuba.	
<i>Tadarida laticauda</i>	Yaguajay, Provincia de las	Dusbábek (1970b).
<i>yucatanica</i>	Villas, Cuba.	
<i>Tadarida (Mormopterus)</i>		
<i>minuta</i>		
<i>Tadarida brasiliensis</i>	La Sola, Sierra Cubita,	Dusbábek (1970b).
<i>muscula</i>	Provincia de Camaguey,	
	Cuba.	
<i>Chilonycteris macleayi</i>	Cueva de los Lagos, Cerro de	Dusbábek (1970b).
<i>macleayi</i>	la Guanabana, Isla de Pinos,	
	Cuba.	
<i>Eptesicus fuscus dutertreus</i>	Cueva del círculo, Sierra	Dusbábek (1970b).
	Cubita, Provincia de	
	Camaguey, Cuba	
<i>Lasionycteris noctivagans</i>	Pennsilvania, EUA.	Klompen (1992).
<i>Molossus molossus</i>	Cuba	Klompen (1992).
<i>Molossus ater</i>	Surinam	Klompen (1992).
<i>Nyctinomus laticaudatus</i>	Cuba	Klompen (1992).
<i>Mormopterus minutus</i>	Cuba	Klompen (1992).
<i>Tadarida brasiliensis</i>	Cuba	Klompen (1992).
<i>Pteronotus macleayi</i>	Cuba	Klompen (1992).
<i>Eptesicus fuscus</i>	Cuba	Klompen (1992).

Notoedres (Notoedres) Railliet, 1983

Notoedres (Notoedres) Railliet, 1893: 660

Notoedres (Metanotoedres) Fain, 1959: 133

Notoedres (Neonotoedres) Fain, 1963: 257

Notoedres (Jansnotoedres) Fain, 1965: 332

Subgénero *Notoedres*

Epímeros I unidos en forma de "Y". Idiosoma globoso, subgloboso u ovoide relativamente alargado.

Notoedres (Notoedres) sp. a

(Fig.26 : Cuadro 26)

Hembra: Acaros de cuerpo globoso, estriado dorsalmente con sedas dorsales cilíndricas bifurcadas, dorso con áreas desprovistas de sedas. El primer y el segundo par de patas se dirigen anteriormente mientras que el tercero y el cuarto par se localizan ventralmente.

Los epímeros coxales I se fusionan en la parte posterior formando una "y", mientras que los epímeros coxales II, III y IV están libres, dirigiéndose hacia el centro del cuerpo.

Patas I-IV con dos uñas, una más gruesa que la otra. Patas III -IV sin empodio pero con las sedas dIII y dIV muy largos.

Presentan un par de sedas entre las coxas IV (sedas gp), sedas cxI presentes .

Sedas perianales en forma de espina con la punta bifurcada.

Ano subterminal y dorsal.

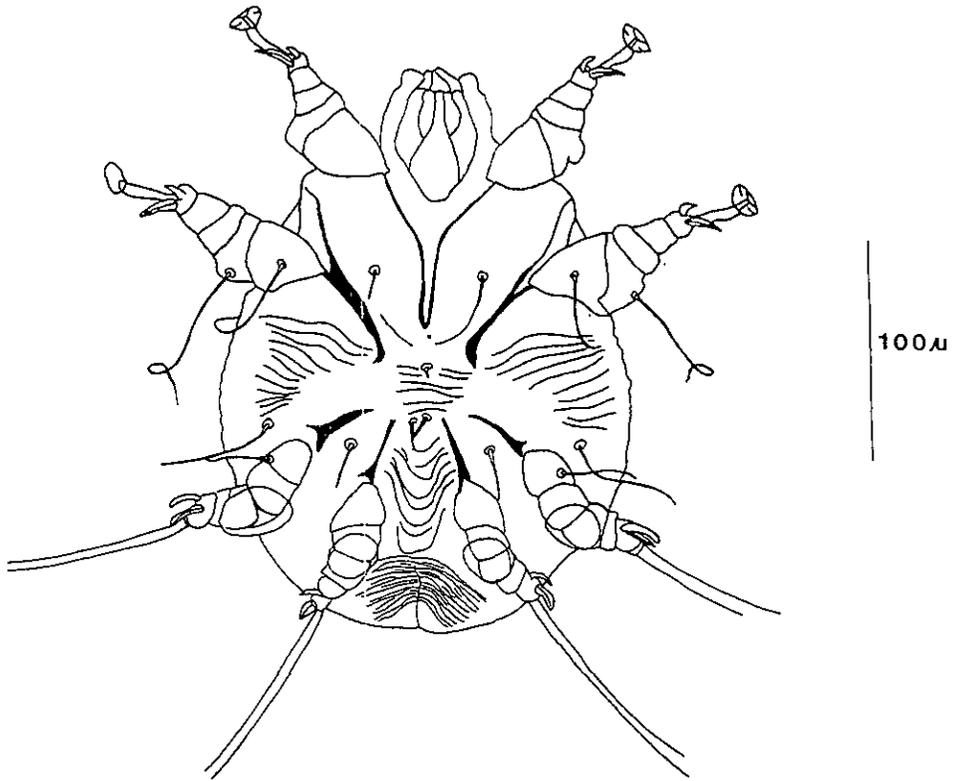


Fig. 26 *Notoedres (Notoedres) sp. a.* Idiosoma de la hembra.

Cuadro 26. Medidas de hembras de *Notoedres (Notoedres)* sp. a de la Cueva de la Boca, Santiago, Nuevo León.

Hembras	n=2
Largo	242.172-257.796 (249.984)
Ancho	166.6-179.676 (173.138)
Apodema I	74.48-76.44 (75.46)
Apodema II	47.04 (47.04)
Apodema III	27.44-33.32 (30.38)
Apodema IV	35.28-37.24 (36.26)
Gnatosoma L	60.76 (60.76)
Seda d II	246.96-258.72 (252.84)
Seda d IV	292.04-329.28 (310.66)

Comentarios

El subgénero *Notoedres* presenta una distribución muy amplia y está conformado por 32 especies asociadas a murciélagos y roedores. De todas las especies registradas, nuestro material presenta características que comparte con la especie *Notoedres (Notoedres) yunkerii* entre ellas la presencia de sedas perianales en forma de espina con la punta bifurcada, sin embargo, nuestro material difiere de *N. yunkerii* porque no presenta un diente lateral en las sedas perianales; lo anterior nos sugiere que podría tratarse de una especie diferente, sin embargo, solo se colectaron dos ejemplares hembras en la Cueva de la Boca, Nuevo León por lo que se requiere de realizar más colectas que permitan obtener nuevo material para confirmar que la ausencia del diente lateral de las sedas perianales es una característica constante, en todas las hembras y en los demás estadios.

Material estudiado: Apéndice II

Familia ROSENSTEINIIDAE

Acaros con un par de lóbulos pseudorutelares o lobulos remanentes asociados con el gnatosoma o con la base de los pedipalpos. Típicamente con tres solenidios en el tarso I, dos de los cuales están insertados distalmente; pulvilo en forma de ventosa. Dorso típicamente rugoso, tuberculado o fuertemente estriado, con por lo menos con algunas sedas pectinadas.

Nycteriglyphus Zachvatkin, 1941

Apodemas I unidos; cuerpo cubierto con estrias escamiformes; sin surco sejugal dividiendo el propodosoma del histerosoma; sedas dorsales aplanadas, serradas o con franjas. Tarsos sin quillas, Genua I generalmente con dos solenidios. placa propodosomal bien marcada. sedas Ve situadas en los ángulos anteriores a la placa propodosomal. sedas Vi similares a las Sci. Machos sin ventosas anales o tarsales. aparato genital de la hembra situada entre las coxas II y III; aparato genital del macho entre las coxas IV o III y IV, PN y tritoninfa con aparato genital poco desarrollado y situado entre las coxas III y IV. Aparentemente sin un estadio de hipopodio.

Nycteriglyphus bifolium Strandtmann, 1962

Nycteriglyphus bifolium Strandtmann, 1962

(Fig. 27 ; Cuadros 27a, b)

Hembra: Acaros con sedas dorsales aplanadas con tres o cuatro serraciones. Sedas ventrales lisas. Presentan escamas en la superficie dorsal que se extienden desde la placa propodosomal hasta la parte posterior y en la superficie ventral, sólo se localizan en la región anal. Placa propodosomal pentagonal.

Los genitales se localizan entre las coxas II y III,

Los apodemas I se unen para formar un esternón, que se une a un epiginio transverso. Presentan una bursa copulatrix, la cual es tubular y se curva ventralmente.

Los pedipalpos presentan tres segmentos móviles, el artejo de en medio lleva dos sedas dorsales y una ventral. Los quelíceros tienen tres artejos. Presentan órgano pseudorutelar que esta bien desarrollado.

Pata I: Coxa I con una seda ventral larga, delgada y recta; tarso I con famulus y solenidio I cerca de la base, seda d larga; tibia I solenidio apical. ventralmente una uña apical y una subapical pequeña; Genua I dos manchones esclerotizados en el ápice dorsal, seda mG ramificada, seda ventral cG lisa y flexible; fémur I con una sola seda, vF, la cual es lisa, larga y flexible; trocánter I con una seda pectinada, sR.

Pata II: No hay sedas en la coxa; tarso II con seda d en forma de látigo, solenidio basal; tibia II solenidio en forma de látigo, más largo que la g \acute{e} nua pero más pequeño que la seda d del tarso II, seda ventral hT recta; g \acute{e} nua II con dos manchones esclerizados apicales, seda mG ramificada, pero con menos ramas que la mG de la pata I; f \acute{e} mur II con seda vF lisa, en forma de látigo; troc \acute{a} nter II con seda sR pectinada.

Pata III: Sedas coxales lisas, tarso III con seda d muy larga; tibia III con solenidio y una seda ventral; f \acute{e} mur sin sedas, Troc \acute{a} nter con una seda lisa y delgada.

Pata IV: Tarso IV con seda d muy larga y delgada, con dos sedas medio ventrales; tibia IV, solenidio en forma de látigo; g \acute{e} nua IV con dos manchones esclerizados apicales, pero sin solenidio.

Macho: Presentan dos pares de ventosas genitales. Carece de ventosas anales y tarsales. En la parte posterior del cuerpo se localizan un par de sedas lisas muy largas. El troc \acute{a} nter I y II con una seda plumosa en el margen interior. Apodemas I se unen para formar un esternum largo. Apodemas II se expanden internamente pero no se conectan con el esternum. Placa propodosomal pentagonal.

Pedipalpos, quel \acute{e} ceros y escamas dorsales y ventrales como en la hembra.

Quetotaxia de las patas como en la hembra.

Larva: Los apodemas I se unen para formar un pequeño estern \acute{o} n. No presentan sedas genitales; presentan un par de sedas anales.

Protoninfa: Apodemas I se unen para formar un esternum. Genitales entre las coxas III y IV careciendo de un epiginio, con un par de sedas genitales cortas. Area anal con dos pares de sedas. Quetotaxia de las patas: solenidio de la tibia I un poco más largo que la seda d del tarso I; f \acute{e} mur III, IV y tibia IV sin sedas.

Tritoninfa: Apodemas I unidos formando un esternum. Apodemas II, III y IV libres. Genitales entre las coxas III y IV con dos pares de ventosas, un par de sedas. Quetotaxia de las patas como en la hembra. Dos pares de sedas anales.

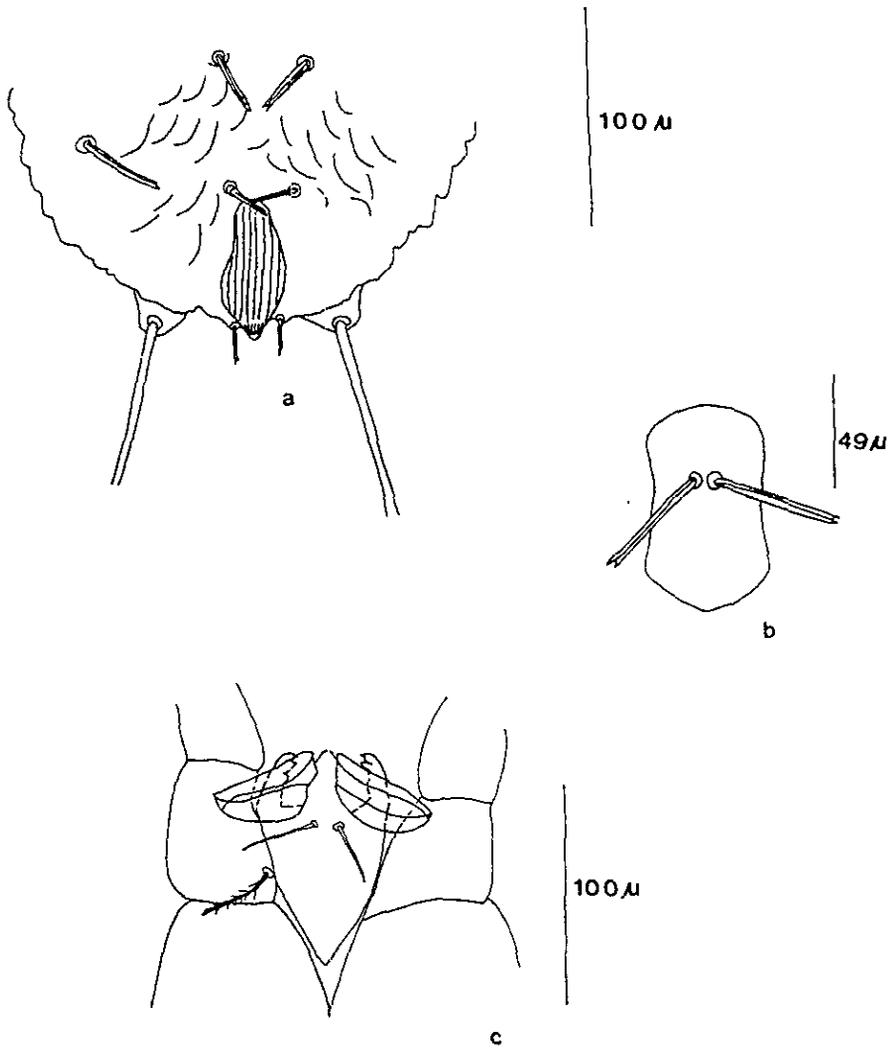


Fig. 27 *Nycteriglyphus bifolium* Strandtmann, 1962. a) bursa copulatrix de la hembra. b) vista dorsal de la placa propodosomal, c) vista ventral del gnatosoma.

Cuadro 27a. Medidas de hembras de *Nycteriglyphus bifolium* de la Cueva de la Boca, Nuevo León.

Hembras	n=7
Largo	421.85-492.66 (447.516)
Ancho	226.55-265.61 (238.27)
Placa propodosomal L	88.2-103.88 (94.36)
Placa propodosomal A	49.58.8 (52.92)
Bursa copulatrix A	66.64-70.56 (68.6)

Cuadro 27b. Medidas de machos de *Nycteriglyphus bifolium* de la Cueva de la Boca, Nuevo León.

Machos	n=3
Largo	406.224-499.97 (458.31)
Ancho	203.111-273.42 (242.17)
Placa propodosomal L	99.96
Placa propodosomal A	50.96

Cuadro 27c. Medidas de ninfas de *Nycteriglyphus bifolium* de la Cueva de la Boca, Nuevo León.

Ninfas	n=6
Largo	273.42-382.79 (318.73)
Ancho	150.92-226.55 (187.903)
Placa propodosomal L	58.8-79.48 (73.13)
Placa propodosomal A	37.24-47.04 (42.63)

Material estudiado: Apéndice II

Distribución geográfica y registros previos

Huésped	Localidad	Referencia
<i>Tadarida brasiliensis</i>	Texas	Strandtmann (1962).

Comentarios

El género *Nycteriglyphus* fue erigido por Zachvatkin en 1914; este género está constituido por 23 especies de las cuales dos han sido registradas para América (*N. texanus* O'Connor, Whitaker & Esterla, 1977 y *N. bifolium* Strandtmann, 1962) (Fain, 1970; O' Connor *et al.* 1977; Fain, 1988)

Los organismos colectados en la Cueva de la Boca, Santiago, Nuevo León se encontraron asociados tanto a los murciélagos como al guano del cual se tomaron muestras. Las características morfológicas coinciden a las descritas por Strandtmann (1962) para *N. bifolium* asociada a *T. brasiliensis*, siendo abundante también en las paredes de la cueva.

Clase Insecta
Orden Díptera

Familia STREBLIDAE Wiedemann, 1824

Diagnosis: Moscas pequeñas, ectoparásitas de murciélago. Su cuerpo se divide en cabeza, tórax y abdomen. La cabeza es pequeña y redondeada presentando algunos un ctenidio; la frente se divide en la línea media, dando origen a dos placas frontorbitales llamadas laterovértices en donde se sitúan los ojos. Antenas poco conspicuas. partes bucales del tipo picador chupador.

Tórax convexo o subgloboso. Pronoto reducido poco conspicuo. Escudo con una sutura transversal completa o incompleta; prescudo con una sutura longitudinal media de forma variable que puede unirse a la sutura transversal. Patas de longitud y anchura variables, pata posterior más larga que las otras, uñas largas y simples, pulvilos en forma de cojinetes, empodios simples o en ocasiones aplanados y pectinados. Las alas en la mayoría de las especies americanas con longitud moderada, ligeramente más cortas en los machos.

El abdomen en la mayoría es membranoso y sacciforme, especialmente en las hembras grávidas. Tergitos I+II largos muy esclerosados. Esternitos I y II separados; el esternito I por lo general como un esclerito que lleva una seda: esternito II generalmente largo. Usualmente los tergitos III-VI y esternitos III y IV no están esclerosados en ninguno de los dos sexos.

Trichobius Gervais, 1844

Dípteros con el tercer par de patas normales, no alargadas, menos del doble de largo que las anteriores. Alas normales, no reducidas, con seis venas longitudinales y tres transversales; superficie dorsal de la cabeza dividida o no en cuatro subregiones quitinosas o también pudiendo presentar dos elevaciones quitinosas posteriores; tórax tan ancho como largo o ligeramente más ancho; las suturas mesonotal y media del prescudo completas o no.

Trichobius leionotus Wenzel, 1976

Trichobius leionotus Wenzel, 1976: 43

Cabeza: ojos con 7-8 facetas. Laterovértices y lóbulos occipitales no muy definidos, cada uno de los lóbulos con siete fuertes sedas y dos pequeñas a lo largo del margen posterior.

Tórax: amarillo claro " subgloboso" tan ancho como largo, distalmente convexo. mesonotum con estriaciones integumentales longitudinales y transversales: suturas medianas y transversas unidas; prescudo con 18 macrosedas, dos en cada lado cerca del margen lateral anterior de la sutura transversa, escudo con una doble hilera de microsedas antescutelares en forma de "W" y con cuatro macrosedas a lo largo de cada margen lateral. Patas con el femur dorsalemnete con sedas numerosas largas.

Abdomen: lobulos laterales del tergum con 1+2 con 17-18 fuertes sedas de longitudes variables, muchas muy cortas y finas.

Hembra: Tergum VII transverso, típicamente con dos raramente con tres pares de sedas cortas, el par posterior más largo y alejado. Placa supranal uniformemente esclerotizada y pigmentada, con cuatro macrosedas finas distales y en cada lado una hilera de tres sedas en una hilera oblicua. El séptimo esternito un poco más ancho que largo sin un área desnuda, con aproximadamente 30 sedas adelgazadas, la mayoría cortas. pero incluyendo 1-2 macrosedas, las sedas cortas son anteriores y las que se localizan cerca del margen son muy cortas.

Macho: Esternum V dividido, con sedas más largas en los márgenes apicales, las exteriores más largas. Esternum VI casi en forma de hilo; 7+8 con aproximadamente 30 sedas finas. Postgonitas fuertemente curvadas, en forma de ganchos, las sedas ventrales accesorias insertadas distalmente a las macrosedas. Aedeagus en forma de depresión excepto en la parte distal.

Comentarios

Los dípteros del género *Trichobius* representan a un género ampliamente distribuido en América que incluye a 68 especies descritas que parasitan a gran variedad de quirópteros (Guerrero, 1995). En el caso particular de México se han registrado a 17 especies de varias localidades del país (Guerrero & Morales-Malacara, 1996).

Los ejemplares recolectados en la Cueva de la Boca sobre *Tadarida brasiliensis*, correspondieron a la especie *Trichobius leionotus*, la cual es parásito común de *Mormoops megalophylla*, por lo que el hallazgo sobre *T. brasiliensis* representa un nuevo registro de huésped, aunque hay que considerar que es factible que esta asociación sea accidental, ya que en la misma Cueva de la Boca también se encontró a *M. megalophylla* cohabitando con *T. brasiliensis*, sin embargo, el material estudiado de *Trichobius leionotus* representa un nuevo registro para el estado de Nuevo León, ya que sólo se había registrado para los estados de Puebla y Veracruz (Guerrero & Morales-Malacara, 1996).

Material estudiado: Apéndice II

Distribución geográfica y registros previos

Huésped	Localidad	Referencia
<i>Mormoops megalophylla</i>	Alta Vera Paz, Lanquin, Cueva de Lanquin, Guatemala	Wenzel (1976).
<i>Pteronotus dayi fulvus</i>	Carchi, Gruta Rumichaca, 2 mi. E La Paz, Ecuador.	Wenzel (1976).
<i>Mormoops magalophylla</i>	Central Road, Mt. Tamana Cave	Wenzel (1976).
Cueva	Texas, EUA.	Wenzel (1976).
<i>Mormoops megalophylla</i>	20 Km. W La Paragua, Hato San José, 306 m, Bolivar, Venezuela. 7 Km W Pueblo Nuevo, Cueva del Guano. Península de Paraguaná. Venezuela. 10 Km NE Guiria, Ensenada Cauranta, 90 Km, Venezuela. 20 Km NW San Felipe. Minas de Aroa, 395m, Venezuela.	Wenzel (1976).

Orden Siphonaptera

Familia ISCHNOPSYLLIDAE

Diagnósis: Sifonápteros con peine genal que se localiza preoralmente en el extremo anterior del margen ventral de la cabeza y se compone de dos espinas anchas de las cuales una tiene un ápice redondeado. La cabeza es larga y delgada; ojos más o menos vestigiales.

Peine pronotal usualmente presente. Segmento tarsal V con uno o cuatro pares de cerdas laterales.

Sternopsylla Jordan & Rothschild, 1921

Segmento I del tarso posterior más o menos tres veces la longitud de V, con muchas sedas en el macho. Cerdas de la parte anterior de la cabeza en hileras. Peine protorácico recto o ligeramente curvado hacia el vientre. Espina anterior del peine genal con el ápice en punta. La parte anterior de la cabeza sin una banda pálida. Cerda antepigidial larga y simple sin modificaciones. Metaepímero sin peine, verdadero o falso.

Sternopsylla distincta texana Fox, 1914

Ischnopsyllus texanus Fox, 1914: 16

Sternopsylla texanus, Jordan & Rothschild, 1921: 158

Sternopsylla texana, Fox, 1940: 108

Sternopsylla distincta texana, Adams & Lewis, 1995: 36

(Fig. 28 ; Cuadros 28a, b)

Hembra: Región preantenal de la cabeza con una hilera conspicua de cerdas, extendiéndose desde la base de las espinas genales hasta el surco antenal. Las cerdas de esta hilera de varios tamaños, hay dos grandes cerca del surco antenal, tres de tamaño mediano y seis muy pequeñas.

Cerda ocular situada por arriba del ojo, cerca del segundo segmento antenal. Espinas del ctenidio genal largas con punta, ligeramente recurvadas, la posterior más larga que la anterior.

Región postantenal de la cabeza con dos hileras irregulares, con cerca de 14 sedas pequeñas cerca del margen posterior del surco antenal.

Pronoto armado con dos o tres hileras irregulares de cerdas y un ctenidio con 12 o trece espinas largas. Meso y Metanotum cada uno con cuatro o cinco hileras irregulares de cerdas. Tergito abdominal armado con dos o tres hileras irregulares de cerdas. En adición el primero, segundo y tercer tergito abdominal presentan un diente dorsal fuerte a un lado.

Cabeza del receptáculo seminal ovalada.

Primer segmento del tarso medio y posterior con un gran número de sedas en forma de pelos.

Macho: Quetotaxia de la cabeza como en la hembra. Sedas en forma de pelos en el tarso medio posterior de las patas, más largas y numerosas que en la hembra. Porción posterior del abdomen armado con cuatro cerdas largas situadas en protuberancias cónicas.

Esternito IX con un proceso ventral armado con una fuerte seda espiniforme. Clasper marcadamente encorvado dorsalmente. Manubrio en forma de dedo. Dedo móvil en forma de martillo, el margen posterior armado con varias cerdas. Pene ancho y desfilado.

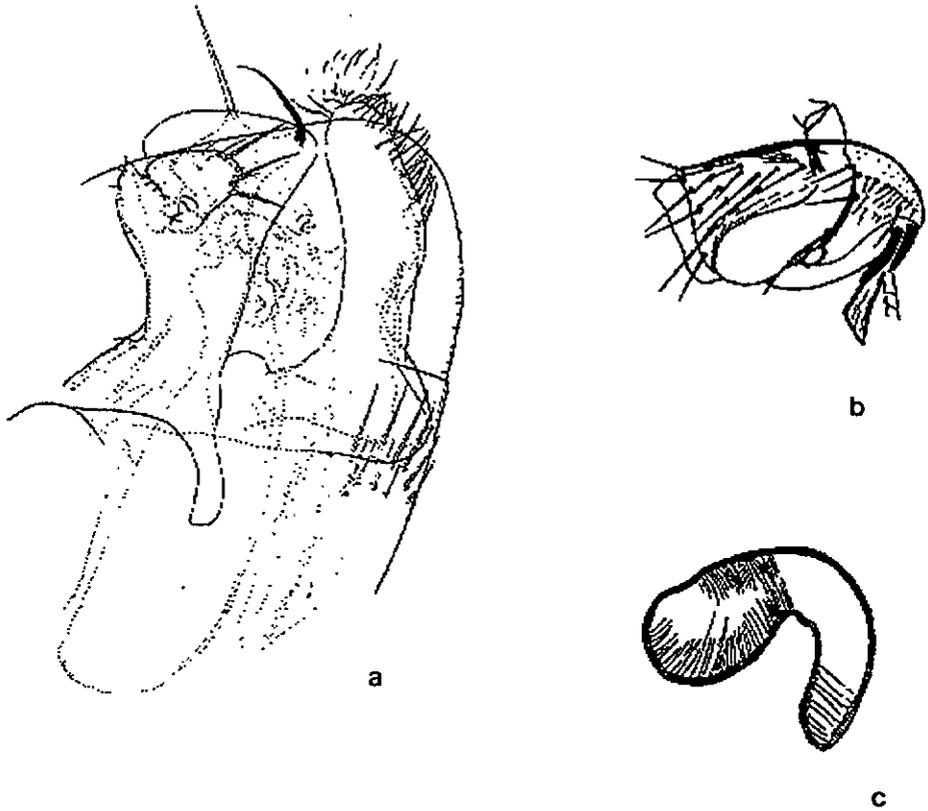


Fig. 28 *Sternopsylla distincta texana* Fox, 1914. a) región terminal del macho, b) cabeza del macho, c) receptáculo seminal de la hembra.

Cuadro 28a. Medidas de hembras de *Sternopsylla distincta texana* de tres localidades de la República Mexicana

Hembras	Durango n=3	Nuevo León n=5	Zacatecas n=4
Cabeza L	226.548-249.172 (234.36)	218.736-249.984 (236.964)	234.36-249.948 (242.172)
Cabeza A	406.224-429.66 (416.64)	414.036-429.66 (417.942)	398.412-429.66 (417.942)
Tibia I L	-	265.856-296.856 (284.356)	242.172-312.48 (276.024)
Tarso II L	166.6	140.616-171.864 (151.552)	132.804-156.24 (144.522)
Tarso I2 L	170.52	148.428-179.676 (160.927)	148.428-171.864 (158.193)
Tarsi I3 L	124.992-137.2 (131.096)	117.18-140.616 (129.679)	117.18-140.616 (130.851)
Tarso I4 L	78.12-82.32 (80.22)	70.308-78.12 (76.167)	85.932 (85.932)
Tarso I5 L	70.308-148.428 (145.754)	148.428-156.24 (152.334)	148.428-156.24 (113.274)
Tibia II L	429.66 (429.66)	390.6-570.276 (453.096)	421.848-453.096 (440.076)
Tarso III L	382.788-398.412 (390.6)	343.728-531.216 (400.365)	351.54-406.224 (373.023)
Tarso II2 L	226.548-242.172 (234.36)	195.3-249.984 (238.36)	210.924-249.984 (232.407)
Tarso II3 L	156.24-171.864 (164.052)	132.804-148.428 (144.522)	156.24-171.864 (158.193)
Tarso II4 L	85.93-93.744 (89.837)	78.12-93.744 (85.932)	85.932-93.744 (87.885)
Tarso II5 L	156.24 (156.24)	148.428-164.052 (152.334)	156.24-164.052 (158.193)
Tibia III L	507.78-562.464 (539.028)	546.84-578.088 (556.605)	507.78-593.712 (544.887)
Tarso III1 L	476.532-507.78 (492.156)	468.72-531.216 (489.552)	468.72-546.84 (499.968)
Tarso III2 L	179.676-195.3 (187.488)	171.864-203.112 (184.846)	187.488-203.112 (197.904)
Tarso III3 L	124.996-140.616 (132.788)	132.804-156.24 (144.522)	140.616-156.24 (151.032)
Tarso III4 L	78.12-109.368 (96.348)	78.12-101.556 (89.838)	85.932-101.556 (93.744)
Tarso III5 L	156.24-164.052 (158.844)	156.24 (156.24)	156.24-171.864 (160.146)

Cuadro 28b. Medidas de machos de *Sternopygilla distincta texana* de tres localidades de la República Mexicana

Machos	Durango n=3	Nuevo León n=4	Zacatecas n=3
Cabeza L	234.36-249.984 (242.172)	234.36	257.796
Cabeza A	421.848-437.472 (296.856)	382.788-406.224 (396.459)	406.224-429.66 (416.64)
Tibia I L	296.856	234.36-289.044 (261.702)	281.232-304.668 (294.252)
Tarso II L	156.24 (156.24)	148.428 (148.428)	148.428-164.052 (158.844)
Tarso I2 L	156.24-164.24 (160.146)	148.428-156.24 (152.334)	164.052-179.676 (171.856)
Tarsi I3 L	124.99-132.804 (128.897)	117.18 (117.18)	124.992-140.616 (132.804)
Tarso I4 L	78.12 (78.12)	78.12 (78.12)	78.12-85.932 (83.328)
Tarso I5 L	148.42 (148.42)	-	148.428-156.24 (151.032)
Tibia II L	437.472-445.284 (441.378)	398.412-484.344 (441.378)	484.344
Tarso III L	398.412	382.788-453.096 (417.942)	460.908
Tarso II2 L	242.172	218.736 (218.736)	242.172-265.608 (253.89)
Tarso II3 L	164.052	148.428-156.24 (152.334)	156.24-171.68 (164.052)
Tarso II4 L	93.744	85.932 (85.932)	85.932-93.744 (89.838)
Tarso II5 L	156.24	148.428 (148.428)	164.052 (164.052)
Tibia III L	554.652-570.27 (562.461)	554.652-656.208 (617.148)	624.96-648.396 (635.376)
Tarso III1 L	507.78-515.592 (511.686)	624.96-656.208 (637.98)	656.208-734.328 (700.476)
Tarso III2 L	187.488-195.3 (191.394)	156.24-187.488 (171.864)	156.24-179.676 (166.656)
Tarso III3 L	148.428-156.24 (152.334)	132.804-148.428 (138.012)	117.18-140.616 (130.2)
Tarso III4 L	93.744-101.556 (97.65)	78.12-93.744 (85.932)	78.12-93.744 (85.932)
Tarso III5 L	164.052	156.24 (156.24)	164.052-171.864 (166.656)

Material estudiado: Apéndice I, II y IV

Distribución geográfica y registros previos

Huésped	Localidad	Referencia
<i>Nyctinopus mexicanus</i>	Pecos, Texas, EUA.	Fox, C. (1914).
<i>Myotis austropiparius</i>	Gainsville, Florida, EUA.	Fox, I. (1940).
<i>Tadarida brasiliensis</i>	Leon County, Florida; Thoma, Georgia, EUA.	Fox, I. (1940).
<i>Tadarida cynocephala</i>	Tallahassee, Florida, EUA.	Fox, I. (1940).
<i>Myotis lucifugus lucifugus</i>	EUA	Fox, I. (1940).
<i>Tadarida mexicana</i>	El Fuerte, Sinaloa	Hoffmann (1944)
<i>Leptonycteris nivalis</i>	Cerro Potosí, C. La Jolla Galeana, Nuevo León.	Ayala-Barajas <i>et al.</i> (1988).
<i>Tadarida brasiliensis</i>	Convento de Tepoztlán, Morelos.	Ayala-Barajas <i>et al.</i> (1988).*
<i>Chilonycteris rubiginosa mexicana</i>	Chapultepec, D. F.	Ayala-Barajas <i>et al.</i> (1988).*

* Los registros de *Sternopsylla distincta texana* por estos autores corresponden a los citados por Hoffman (1944) como *Myodopsilla diasei*, por lo que se requiere la revisión de este material para corroborar la especie

Comentarios

El género *Sternopsylla* está constituido por tres especies, una de estas corresponde a *Sternopsylla distincta* de la cual se han reconocido dos subespecies: *Sternopsylla distincta distincta* con distribución en Sudamérica y *Sternopsylla distincta texana* registrada en los Estados Unidos de Norteamérica y en nuestro país. Las pulgas recolectadas en este estudio presentan características morfológicas que coinciden con las señaladas para esta última subespecie por Fox, 1914.

Aunque la abundancia de esta subespecie fue baja comparada con las otras especies de artrópodos cabe mencionar que esto podría deberse a que estas habitan en el nido del huésped y sólo suben a éste a alimentarse por lo que la probabilidad de encontrarlas al momento de la recolecta es baja, aunado a que al momento de recolectar a los huéspedes estos insectos son los primeros en separarse de huésped.

CARACTERIZACION DE LAS INFESTACIONES

Los niveles de las infecciones causadas por artrópodos (ácaros e insectos) variaron por localidad de muestreo; no obstante, la especie que alcanzó la mayor prevalencia, abundancia e intensidad promedio en las cuatro zonas de colecta fue el ácaro *Chiroptonyssus robustipes* (Cuadro 29), quien alcanzó el 100% de prevalencia en las cuatro localidades, mientras que el menor valor se registró para los ácaros *Dentocarpus macrotrichus*, *Macronyssus unidens* y *Wharrioria* sp. a en la Fábrica la Constanca, estado de Durango.

De las 16 especies de artrópodos (ácaros e insectos) colectadas, cinco (*Chiroptonyssus robustipes*, *Ewingana (Doreyana) inaequalis*, *Ewingana (Mormomyobia) longa*, *Dentocarpus macrotrichus* y *Notoedres (Bakeracarus) lasionycteris*) fueron compartidas por los huéspedes de las cuatro localidades muestreadas.

Los niveles más bajos de abundancia e intensidad promedio en las cuatro lo presentó el ácaro *Notoedres (Bakeracarus) lasionycteris* (0.25, 1.16) del estado de Zacatecas, seguido por *Ewingana (Doreyana) inaequalis* (1.58, 2.71) del Río Salado, Puebla.

En cuanto a los insectos, el sifonáptero *Sternopsylla distincta texana* se recolectó en tres localidades pertenecientes a los estado de Durango, Nuevo León y Zacatecas; el mayor nivel de prevalencia, abundancia e intensidad promedio fue alcanzado en la Cueva de la Boca, Nuevo León. El díptero *Trichobius leionotus* se presentó en esta misma localidad con valores de prevalencia, abundancia e intensidad promedio de 7.407, 0.074 y 1 respectivamente.

Los intervalos de intensidad variaron por especie de parásito y por localidad; de las cuatro localidades en donde se presentó *Ch. robustipes* el número máximo de individuos (468) se registró en la iglesia de Guadalupe Garzarón, mientras que el menor número (5) se presentó en la cueva de la Boca, Nuevo León.

Cuadro 29. Caracterización de las infestaciones causadas por Artrópodos (Acaros e Insectos) en cuatro poblaciones de *Tadurida brasiliensis mexicana*.

Fábrica la Constancia, Dgo. n=31	No. Art.	HP	%	AB	X	II
<i>Chirotonyssus robustipes</i>	1193	31	100	38 483	38 483	9-107
<i>Macronyssus unidens</i>	1	1	3.225	0.032	1	-
<i>Antricola sp.</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Ornithodoros kelleyi</i>	3	3	9.677	0.096	1	-
<i>Ewingana (Mormomyobia) longa</i>	30	13	41.935	0.967	2 307	1-7
<i>Ewingana (Dorevana) inaequalis</i>	17	8	25.806	0.548	2.125	1-5
<i>Leptotrombidium mexicana</i>	16	4	12.903	0.516	4	2-7
<i>Whartonia sp a.</i>	12	1	3.225	0.387	12	-
<i>Whartonia sp</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Notoedres (Bakerakarus) lasionycteris</i>	23	8	25.806	0.741	2.875	1-10
<i>Notoedres (Notoedres) sp. a</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Olabidocarpus nyctinomus</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Dentocarpus macrotrichus</i>	1	1	3.225	0.032	1	-
<i>Nycteriglyphus bifolium</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Sternopsylla distincta texaxa</i>	7	5	16.129	0.225	1.4	1-2
<i>Trichobius leionotus</i>	-	-	-	-	-	-
Cueva de la Boca, N.L. n=27						
<i>Chirotonyssus robustipes</i>	1057	27	100	39.148	39.148	5-86
<i>Macronyssus unidens</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Antricola sp.</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Ornithodoros kelleyi</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Ewingana (Mormomyobia) longa</i>	46	17	62.962	1.703	2.705	1-7
<i>Ewingana (Dorevana) inaequalis</i>	31	9	33.33	1.148	3.444	1-9
<i>Leptotrombidium mexicana</i>	24	4	14.814	0.888	6	1-18
<i>Whartonia sp a</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Whartonia sp</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Notoedres (Bakerakarus) lasionycteris</i>	69	14	51.851	2.555	4.928	1-12
<i>Notoedres (Notoedres) sp a</i>	2	2	7.407	0.074	1	1-1
<i>Olabidocarpus nyctinomus</i>	137	8	29.629	5.074	17.125	1-84
<i>Dentocarpus macrotrichus</i>	8	4	14.814	0.296	2	1-4
<i>Nycteriglyphus bifolium</i>	300	15	55.555	11.111	20	1-66
<i>Sternopsylla distincta texaxa</i>	10	5	18.518	0.370	2	1-4
<i>Trichobius leionotus</i>	2	2	7.407	0.074	1	-

Continuación cuadro 29

Río Salado, Puebla n=12	No Art	HP	%	AB	X	II
<i>Chirotonyssus robustipes</i>	1146	12	100	95.5	95.5	20-213
<i>Macronyssus unidens</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Antricola sp.</i>	1	1	8.333	0.083	1	-
<i>Ornithodoros kelleyi</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Ewingana (Mormomyobia) longa</i>	21	6	50	1.75	3.5	1-7
<i>Ewingana (Doreyana) inaequalis</i>	19	7	58.333	1.583	2.71	1-8
<i>Leptotrombidium mexicana</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Whartonia sp a</i>	44	5	41.66	3.6	8.8	1-20
<i>Whartonia sp.</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Notoedres (Bakerakarus) lasionyctens</i>	35	7	58.333	2.916	5	1-8
<i>Notoedres (Notoedres) sp. a</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Olabidocarpus nyctinomus</i>	180	2	16.666	15	90	1-179
<i>Dentocarpus macrotrichus</i>	107	3	25	8.916	35.66	1-104
<i>Nycteriglyphus bifolium</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Sternopsylla distincta texaxa</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Trichobius leionotus</i>	-	-	-	-	-	-
Iglesia de Gpe. garzarón, Zacatecas. n=28						
<i>Chirotonyssus robustipes</i>	5213	28	100	186.178	186.78	11-468
<i>Macronyssus unidens</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Antricola sp.</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Ornithodoros kelleyi</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Ewingana (Mormomyobia) longa</i>	57	19	67.857	2.035	3	1-20
<i>Ewingana (Doreyana) inaequalis</i>	46	16	57.142	1.642	2.875	1-9
<i>Leptotrombidium mexicana</i>	7	5	7.857	0.25	1.4	1-3
<i>Whartonia sp a.</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Whartonia sp</i>	1	1	3.571	0.035	1	-
<i>Notoedres (Bakerakarus) lasionyctens</i>	7	6	21.428	0.25	1.166	1-2
<i>Notoedres (Notoedres) sp. a</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Olabidocarpus nyctinomus</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Dentocarpus macrotrichus</i>	15	1	3.571	0.535	15	-
<i>Nycteriglyphus bifolium</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Sternopsylla distincta texaxa</i>	8	5	17.857	0.285	1.6	1-3
<i>Trichobius leionotus</i>	-	-	-	-	-	-

No. Art. Número de Artrópodos; HP Huéspedes parasitados; % Prevalencia;
AB Abundancia; X Intensidad promedio; II Intervalo de Intensidad

DISCUSION

A pesar de que en México el grupo mejor estudiado de parásitos asociados a murciélagos es el de los ácaros, aun falta mucho por conocer, tomando en cuenta que gran parte de los trabajos constituyen registros aislados.

Específicamente, *Tadarida brasiliensis mexicana* como se mencionó anteriormente, es una especie ampliamente distribuida en nuestro país; sin embargo, existen pocos trabajos sobre sus parásitos en regiones áridas, con base en lo anterior, este estudio contribuye al conocimiento sistemático de los artrópodos asociados a esta especie de murciélago en particular.

Los trabajos que se han realizado en nuestro país sobre esta subespecie de murciélago registran un total de nueve especies de artrópodos (tres ácaros y seis insectos), de las cuales únicamente *Chyroptonyssus robustipes* y *Sternopsylla distincta texana* fueron encontradas también en los muestreos que realizamos para este trabajo. Al igual que para el grupo de helmintos, el no haber encontrado algunas especies se debe a que sólo abarcamos una pequeña parte de la distribución de esta especie de murciélago, ya que si realizáramos muestreos en otras regiones, muy posiblemente encontraríamos nuevos registros de ectoparásitos asociados a esta especie de murciélago debido al gran número de ambientes en los que puede habitar

Existen muchos factores que intervienen en la adquisición, transmisión y permanencia de los ectoparásitos. En primer lugar, el cuerpo del mamífero es un espacio en donde el parásito puede obtener alimento y protección; en los murciélagos puede subsistir un gran número de artrópodos encontrando microhábitas específicos que son aprovechados por diferentes tipos de organismos, por lo que muchos de los ectoparásitos que son permanentes requieren un sitio específico (Kim, 1985), como es el caso de los ácaros de la familia Myobiidae y Chirodiscidae que habitan en el pelo de su huésped

Los ectoparásitos permanentes presentan un gran número de estrategias que les permiten desarrollarse en su huésped. Fain (1976) mencionó que los ácaros que se asocian a murciélagos presentan un gran número de modificaciones tales como modificación en la forma de las patas y del cuerpo en general, como por ejemplo la forma alargada y comprimida lateralmente de los

ácaros de la familia Urodiscidae, que les permiten sujetarse al pelo, reducción o fusión en los artejos de las patas como en los mióbidos lo cual les permite asirse a su huésped logrando una estancia más segura y perdurable. Otros ácaros presentan estrategias en su ciclo de vida, los mióbidos por ejemplo, pegan sus huevos sobre el pelo o sobre la superficie del cuerpo, uno a uno, con lo cual aseguran que éstos no se pierdan con el movimiento del murciélago, otros ácaros como los sarcóptidos ponen un gran número de huevecillos que son fijados todos juntos sobre la piel del murciélago; otros ácaros como los quirodicidos no ponen huevos sino que las hembras son vivíparas, dando lugar a larvas que al nacer, de inmediato son capaces de sujetarse al pelo de su huésped. Todos estos cambios promueven en gran medida la permanencia de los ácaros sobre estos huéspedes en particular, sin embargo, existen otros artrópodos que son temporales, asociándose con sus huéspedes por periodos cortos en su ciclo de vida, por lo que varían de una localidad a otra aumentando o disminuyendo la riqueza de especies de parásitos asociados al murciélago, tal es el caso de las especies: *Sternopsylla distincta texana*, *Trichobius leionotus*, *Antricola* sp. *Ornithodoros kelleyi*, *Leptotrombidium mexicana*, *Whartonia* spp. y *Nycteriglyphus bifolium* las cuales en nuestros muestreos variaron por localidad, siendo algunas exclusivas por localidad y otras compartidas en dos o tres localidades.

Otro de los factores que hay que considerar en la riqueza de ectoparásitos es el hábito gregario de *Tadarida brasiliensis mexicana* ya que éste murciélago puede llegar a formar colonias muy grandes. Moreno (1996) señala que en cuevas del norte de México y en Texas este murciélago forma colonias de las más grandes del mundo, dando lugar a que las poblaciones de artrópodos asociados a estos murciélagos sean también grandes, con lo que obtienen éstas múltiples beneficios. Aunque colectamos en ambientes distintos (cueva, iglesia, fábrica y campo abierto), las poblaciones que encontramos estaban constituidas por individuos que formaban grandes colonias, lo que facilitaba el contacto de un huésped con otro, encontrando una gran similitud en las especies de ectoparásitos de un individuo a otro por cada localidad. A pesar de que en el caso de del Río Salado, Puebla no pudimos conocer el sitio de descanso de la población, posiblemente al igual que en los otros sitios, se trate de un lugar en donde se asocian varios

individuos, lo que da la similitud entre las especies de parásitos encontradas en esa población, considerando que *Tadarida brasiliensis* es un murciélago gregario (Moreno, 1996)

Por otro lado, se tiene el registro de que esta subespecie es migratoria (Villa & Cockrum, 1962) siendo la migración otro factor influyente sobre la riqueza de parásitos. Por un lado, promueve la exposición de los murciélagos a un mayor número de sitios de descanso en donde pueden existir parásitos, principalmente temporales, capaces de infectar a estos mamíferos, sin embargo, esta conducta también puede provocar que haya pérdida de especies, debido a cambios en el ambiente que repercuten directamente sobre los ectoparásitos. Además pueden existir especies que sólo habitan en un determinado lugar, alimentándose, copulando y reproduciéndose sobre el huésped, al cual abandonan antes de iniciar la migración y/o cualquier desplazamiento (Dogiel, 1964).

Por otro lado, debido a que el díptero *Trichobius leionotus* solo lo registramos en la cueva de la Boca, Nuevo León, consideramos que la relación que establece con *T. b. mexicana* es de tipo accidental, con base en la baja abundancia registrada y al hecho de que ésta especie ha sido registrada en murciélagos de la especie *Mormoops megalophylla* (Wenzel, 1976), misma que comparte hábitat en esta cueva con *Tadarida brasiliensis mexicana*. Lo anterior se refuerza a partir del trabajo de Durden *et al.* (1992), quienes encontraron que ácaros (109 en 94 murciélagos) de la especie *Chirotonyssus robustipes*, un ácaro que vive típicamente en asociación con *T. brasiliensis*, podía llegar a parasitar a murciélagos de la especie *Eptesicus fuscus*, misma que cohabitaba con *T. brasiliensis* en el ático de un edificio en Alabama EUA; en contraste, dos especímenes de *Steatonyssus occidentalis*, un parásito específico de *E. fuscus*, fue recolectado en 33 *T. brasiliensis*, lo que muestra que puede haber infestaciones cruzadas debido a que en un mismo sitio de descanso pueden habitar dos o más poblaciones de murciélagos.

Chirotonyssus robustipes, fue la especie más importante en términos de prevalencia, abundancia e intensidad promedio; ésta ha sido anteriormente citada por varios autores (Radovsky, 1967; Foster & Mertins, 1996) parasitando en grandes cantidades a sus huéspedes, siendo la protoninfa el estadio más frecuente. Radovsky (1967) sugiere que la estancia de los

adultos sobre el huésped es muy corta, siendo el estadio de protoninfa el de mayor permanencia, además, esta especie baja de su huésped a mudar, por lo que la posibilidad de infestar a otros individuos de la misma especie después de la muda es alta, incrementando su distribución dentro de la población de murciélagos

CONSIDERACIONES FINALES

Los factores que intervienen en la transmisión y permanencia de metazoarios hacia sus huéspedes varían de acuerdo al grupo al que pertenezcan; sin embargo, en términos generales podemos mencionar que existen dos componentes importantes que influyen en la composición de especies parásitas asociadas a *Tadarida brasiliensis mexicana*: por un lado, tenemos los factores evolutivos y por otro, los ecológicos. Dentro de los primeros podemos mencionar el componente histórico de la asociación murciélago-parásito que da como resultado una estrecha relación de ciertas especies de parásitos hacia esta subespecie de murciélago. Durante este estudio pudimos observar que existen algunas especies tanto de helmintos como de artrópodos que son características de *Tadarida brasiliensis mexicana* y se comparten en las cuatro poblaciones de murciélagos analizadas. Algunas de éstas también llegan a compartirse con *Tadarida brasiliensis cynocephala*, subespecie que se distribuye en Estados Unidos de Norteamérica, lo cual nos sugiere que la especie de murciélago (*Tadarida brasiliensis*) presenta parásitos que han compartido su historia evolutiva, pudiéndose hallar en todo su rango distribucional independientemente de los factores ecológicos.

Por otro lado, como se menciona en la discusión para cada grupo, la migración, el hábito gregario y la alimentación son factores que influyen en la transmisión, desarrollo y permanencia de las diferentes especies de metazoarios y por lo tanto en la estructura de las comunidades de éstos. La alimentación es para el grupo de los helmintos, un factor muy importante, ya que la mayoría de las especies recolectadas se transmiten vía ingestión de un huésped intermediario (insecto), lo cual se ve favorecido por los hábitos alimenticios de *Tadarida brasiliensis mexicana*; no así para el grupo de los ectoparásitos, en donde el cuerpo del mamífero y el hábito gregario (contacto entre individuos), favorecen el éxito de cada una de las especies de artrópodos. Aunque los muestreos se llevaron al cabo en regiones geográficas similares, en cada una de las localidades analizadas prevalecen factores ecológicos particulares que promueven variaciones cuantitativas y cualitativas; estas variaciones a su vez nos indican algo más sobre el ambiente, así por ejemplo, el haber registrado la mayor riqueza de especies en la Cueva de la Boca, Nuevo León se debe, entre otros

factores, a que esta localidad constituye un hábitat poco perturbado por el hombre lo que favorece la asociación de un mayor número de huéspedes y con ello el desarrollo de diferentes grupos de metazoarios.

Actualmente diferentes estudios muestran la utilidad de los parásitos como indicadores de unidades poblacionales, migraciones y otros aspectos biológicos a través de variaciones cualitativas o cuantitativas que proveen “pistas” sobre los aspectos antes mencionados (Mackenzie, 1987; Moser & Hsieh, 1992, Aznar *et al*, 1995).

Aunque la riqueza de especies de parásitos varía dependiendo de las condiciones que prevalecen en cada sistema, los desplazamientos y/o migraciones que presenta este grupo de vertebrados constituyen un factor interesante a estudiar, pudiendo también utilizar a los parásitos como evidencias importantes sobre posibles migraciones o desplazamientos de las poblaciones de huéspedes (Brooks *et al.*, 2000). Autores como Dogiel (1964) han citado que la migración tiene una influencia directa en la parasitofauna de los organismos, entre ellos peces y aves, existiendo algunos trabajos en donde se documenta la pérdida de endo y ectoparásitos debido a estos desplazamientos. Los ectoparásitos son los primeros que se pierden, seguidos de una pérdida gradual de parásitos intestinales; sin embargo, también existe la posibilidad que durante estos movimientos los murciélagos puedan estar en contacto con diferentes sitios de descanso en donde pueden habitar especies de parásitos (artrópodos) capaces de invadir a estos huéspedes y con diferentes especies de insectos que pueden servir como huéspedes intermediarios de helmintos, aunque hay que considerar que debe haber una coincidencia temporal y espacial para que los ciclos de vida de los parásitos sean exitosos y se mantengan, considerando también que debe existir una cierta especificidad del parásito hacia su huésped para que esta relación sea exitosa.

Sin embargo, aunque es sabido que los murciélagos presentan migraciones y/o desplazamientos y en particular que *Tadarida brasiliensis mexicana* es un murciélago migratorio, en este trabajo encontramos que no existe un patrón que nos indique las posibles rutas que sigue esta subespecie, pero cabe señalar que este estudio abarcó sólo una pequeña área de la distribución que presenta *T. b. mexicana*, por lo que se requiere realizar nuevos muestreos en otras áreas y en otros ecosistemas donde también habita este murciélago, que nos permitan conocer más acerca de

las especies de metazoarios que se asocian con éste. De la única población que tenemos indicio que es migratoria y en la cual se registró un mayor número de especies de artrópodos fue la de Nuevo León (11 especies), en donde se encontró a la especie *Nycteriglyphus bifolium* (Acari Rosensteiniidae), la cual fue descrita por primera vez en Texas asociada en gran abundancia tanto a murciélagos de la especie *Tadarida brasiliensis* como al guano de las cuevas donde éstos habitaban. En Nuevo León esta especie también fue abundante no sólo en los murciélagos sino también en el guano, del cual se tomaron muestras, ésto nos sugiere que posiblemente se trata de una población migratoria, explicándose así la presencia de ésta especie en dicha localidad; adicionalmente se tienen registros de que *Tadarida brasiliensis mexicana* puede migrar desde Texas hasta el este de México (Glass, 1982); sin embargo, este es sólo un pequeño ejemplo de como a partir de la distribución de los parásitos se puede llegar a conocer aspectos de la biología de sus huéspedes, por lo que a partir de este estudio podemos mencionar que aún falta mucho por estudiar.

Por otro lado, Moser & Hsieh (1992) realizaron un estudio para determinar si algunos parásitos podrían ser usados para distinguir subpoblaciones, concretamente en peces (*Clupea harengus pallasii*) en la bahías de San Francisco, Tomales y Monterey, EUA. Los resultados que obtuvieron se basaron en la comparación de especies de parásitos así como de las prevalencias de éstos, encontrando que los peces de las bahías de Monterey y San Francisco pertenecían a una misma subpoblación reproductiva y la de Tomales a otra. Este trabajo muestra que los parásitos pueden utilizarse como “indicadores” en la diferenciación de subpoblaciones de huéspedes; con base en ésto, es probable que la diferencia registrada en los parámetros ecológicos registrados por los helmintos en la población de Nuevo León indiquen que ésta población sea diferente a las de Durango, Puebla y Zacatecas presentándose en esta localidad condiciones ambientales diferentes, aunado a que los movimientos o desplazamientos que presentan los individuos de ésta población sea distinta al resto de las poblaciones analizadas; sin embargo, como se mencionó anteriormente falta realizar aún más estudios que nos permitan conocer más sobre esta población.

Por lo anterior, consideramos que se requiere de un estudio más detallado que nos permita conocer más acerca de este sistema en particular; se requiere además realizar un mayor número de

colectas en poblaciones diferentes a las muestreadas para conocer en primer lugar que otras especies se asocian con *Tadarida brasiliensis mexicana*, su distribución y la especificidad hospedatoria que presentan, pues el hecho de encontrar especies de parásitos con una distribución cosmopolita en un huésped que albergue también algunas especies de parásitos endémicas podrían proporcionar evidencias importantes sobre posibles migraciones o desplazamientos de las poblaciones de huéspedes (Brooks *et al.*, 2000).

En términos generales, la realización de este trabajo nos permitió tener un mayor conocimiento de la fauna asociada a *Tadarida brasiliensis mexicana* y específicamente en regiones áridas, donde el conocimiento era casi nulo; aunque se requiere de un estudio más profundo sobre la fauna que se asocia con esta especie, pudimos observar que existen ciertos parásitos que pueden contribuir al conocimiento de aspectos biológicos, ecológicos y evolutivos. Por otro lado, la similitud de especies de helmintos y artrópodos asociados a *T. b. mexicana* en las cuatro localidades, podría sugerirnos un posible solapamiento de los individuos de las poblaciones o tal vez esto se deba a que a lo largo de su distribución, estas poblaciones conserven la parasitofauna original de la especie *Tadarida brasiliensis*, ya que la subespecie *Tadarida brasiliensis cynocephala* comparte muchas de las especies tanto de endo como de ectoparásitos con la subespecie *T. b. mexicana*; sin embargo, como mencionamos anteriormente aún se requiere de más estudios.

Aunque para muchos los parásitos son organismos que no tienen ninguna utilidad, actualmente estos constituyen una herramienta importante en el conocimiento de la ecología, filogenia y biogeografía de sus huéspedes, siendo la parasitología una de las disciplinas más integrativas de la biología (Hoberg, 1997).

CONCLUSIONES

*Se establece el registro de 21 especies de metazoarios parásitos de *Tadarida brasiliensis mexicana* a partir del estudio de cuatro poblaciones de murciélagos en regiones áridas de los estados de Durango, Nuevo León, Puebla y Zacatecas

*Las 21 especies de metazoarios registrados pertenecen a tres Phyla: Platyhelminthes (tres especies de tremátodos y un céstodo), Nematoda (una especie) y Arthropoda (14 especies de ácaros y dos especies de insectos).

*Se propone una nueva especie de helminto (nemátodo) *Tricholeiperia* sp. a y dos nuevas especies de ácaros, un trombiculido *Whartonia* sp. a y un sarcóptido *Notoedres (Notoedres)* sp. a, mismas que serán descritas en un trabajo independiente.

*La Fábrica la Constanca, Nombre de Dios, Durango; la Cueva de la Boca, Santiago, Nuevo León; el Río Salado, Zapotitlán de las Salinas, Puebla y la Iglesia de Guadalupe Garzarón, Concepción del Oro Zacatecas, constituyen nuevas localidades para las especies de metazoarios registradas en cada una de ellas.

*La población de murciélagos de la Cueva de la Boca, Nuevo León, fue la que registró la mayor riqueza de metazoarios asociados a *Tadarida brasiliensis mexicana*; constituyendo esta localidad un hábitat más estable para el desarrollo de diferentes especies de artrópodos, debido a la escasa perturbación humana.

*De las cinco especies de helmintos registradas, el tremátodo *Ochoterenatrema labda* fue la más importante en términos de prevalencia, abundancia e intensidad promedio para las localidades de los estados de Puebla, Zacatecas y Durango; mientras que para el estado de Nuevo León los tremátodos *Urotrema scabridum* y *Dicrocoelium rileyi* fueron los que alcanzaron los niveles más

altos de los parámetros que describen las infecciones, lo que nos sugiere que en ésta población existen factores ecológicos diferentes al resto de las localidades analizadas, aunado a que los desplazamientos de esta población pueden ser diferentes al resto de las poblaciones

*El ácaro *Chirotonyssus robustipes* fue el artrópodo más importante alcanzando en las cuatro poblaciones de murciélagos los mayores valores en los niveles de infestación, siendo el estadio de protoninfa el más abundante y con mayor permanencia durante su ciclo de vida.

**Nycteriglyphus bifolium* representa un nuevo registro para nuestro país ya que ésta especie sólo había sido registrada en Texas, lo anterior confirma lo señalado por Glass (1982) sobre la existencia de un flujo en dos sentidos entre las poblaciones mexicanas y del sur de Estados Unidos de Norteamérica.

*El helminto *O. labda* y los ácaros *Ch. robustipes*, *Ewingana (D.) inaequalis*, *E(M.) tonga* y *Dentocarpus macrotrichus* fueron registrados en las cuatro poblaciones de murciélagos que estudiamos y han sido registradas básicamente en murciélagos de la especie *Tadarida brasiliensis* por lo que podrían constituir parte importante de una larga asociación huésped-parásito.

*Aunque se conoce muy poco sobre la biología de los metazoarios que se asocian con *Tadarida brasiliensis mexicana* en estas localidades, podemos decir que el hábito alimenticio (insectívoro) promueve en gran parte la adquisición de las especies de helmintos que registramos, mientras que para el grupo de los artrópodos, el hábito gregario, así como, el cuerpo del murciélago favorecen la riqueza de especies encontradas, considerando también que los factores ecológicos propios de cada localidad también juegan un papel importante en las variaciones cualitativas y cuantitativas que registramos.

BIBLIOGRAFIA

- Adams, N. E. & Lewis, R. E. 1995. An annotated catalog of primary types of siphonaptera in the National Museum of Natural History, Smithsonian Institution. Smithsonian Contributions to Zoology. 560:1-86.
- Anderson, R. C. 1988. Nematode Transmission Patterns. J. Parasitol. 74(1): 30-45.
- Anderson, R. C.; Chabaud, A. G. & Willmott, S. (eds) 1974-1983. CIH Keys to the Nematode Parasites of vertebrates. Vols. 1-10. CAB Farham Royal Buckinham.
- Augustson, G. F. 1945. A new genus, new species of Dermanyssid mite (Acarina) from Texas. Bull. So. Calif. Acad. Sci. 44(2):46-47.
- Ayala-Barajas., Morales-Muciño, J.C., Wilson, N., Llorente-Bousquets, J. E. & Ponce-Ulloa, H.E. 1998. Catálogo de pulgas (Insecta:Siphonaptera). Serie Catálogos del Museo de Zoología. "Alfonso L. Herrera". 1:1-102.
- Aznar, F. J., Raga, J.A. Corcuera, J. & Monzón, F. 1995. Helminths as biological tags for franciscana (*Pontoria blainvillei*) (Cetacea, Pontoporiidae) in argentinian and uruguayan waters. Mammalia. 59(3):427-435.
- Baer, J. C. 1961. Embranchement des Acanthocéphales in Grassé, P. Editor. Traité de Zoologie: Anatomie, Systematique, Biologie Vol. 4 Plathelminthes, Mézsozoaires, Acanthocéphales, Nemertiens. Cie, Paris:733-782.
- Bassols, I. 1975. Mesostigmata de los mamíferos de México, con especial referencia a la subfamilia Laelapinae (Acarina: Parasitiformes) Tesis Doctoral. IPN. México: 341.
- Bassols, I. 1981. Catálogo de los ácaros Mesostigmata de mamíferos de México. An. Esc. Nac. Cienc. Biol. Mex. 24-49.
- Boyd, E. M. & Bernstein, M. H. 1950. A new species of sarcoptic mite from a bat (Acarina, Sarcoptidae). Proc. Entomol. Soc. Wash. 52:95-99.
- Bradshaw, G.V.R. & Ross, A. 1961. Ectoparasites of Arizona Bats. J. Ariz. Acad. Sci. 1(4):109-112.
- Brennan, J.M & Goff, M.L. 1959. Keys to chiggers of North America with synonymic notes and descriptions of two new genera (Acarina: Trombiculidae) Ann. Entomol. Soc. Am. 52:7-16.
- Brennan, J. M. & Jones, E. K. 1959. Keys to the chiggers of North America with synonymic notes and descriptions of two genera (Acarina: Trombiculidae). Ann. Entomol. Soc. Amer. 52(1):7-16.
- Brooks, D. & McLennan, D. 1993. Parascript. Parasites and the Language of Evolution. Smithsonian Institution Press. 429.
- Brooks, D., León-Régagnon, V. & Pérez-Ponce de León, G. 2000. Los Parásitos y la Biodiversidad. En prensa.
- Brusca, R.C & Brusca, G.J. 1990. Invertebrates. Sinauer Associates, Inc. Publishers. 922.

- Caballero, C.E. 1940. Algunos Tremátodos intestinales de los Murciélagos de México. Anales Inst. Biol. Univ. Nac. Autón. Méx. Ser. Zool. 11(1):215-223.
- Caballero, C.E. 1942. Tremátodos de los Murciélagos de México III. Descripción de *Urotrema scabridum*. Braun, 1900 y posición sistemática de las especies noamericanas de este género. An. Inst. Biol. Univ. Nac. Autón. Méx. Ser Zool. 13(2): 641-648.
- Caballero, C. E. 1943. Tremátodos de los Murciélagos de México IV. Descripción de un nuevo Género de la Subfamilia Lecithodendriidae Looss, 1902 y una nueva especie de *Posthodendrium Dollfus*, 1931. An. Inst. Biol. Univ. Autón. Méx. 14 (1): 173-192.
- Caballero, C. E. 1944. Una nueva especie del género *Litomosoides* y consideraciones acerca de los caracteres sistemáticos de las especies de este género. An. Inst. Biol. Univ. Nal. Aut. Méx. Ser. Zool. 15:389-388.
- Caballero, C. E., Brenes, R & Jiménez, O.1957. Helmintos de la República de Costa Rica IV. Algunos tremátodos de animales domésticos y silvestres. Rev. Biol. Trop. 5-2: 135-155.
- Caballero, C.E & Caballero, R.G. 1969. Tremátodos de los murciélagos de México IX. Descripción de una nueva especie de *Platynosomum* Loss, 1907 y a continuación el primer suplemento de catálogo Taxonómico de los Tremátodos que parasitan a los murciélagos. Rev. Soc. Mex. Hist. Nat. 30: Vol. 263-290.
- Caballero, C. E. & Zerecero, C. 1942. Tremátodos de los murciélagos de México. VII. Presencia de *Prosthodendrium macnabi* Macy, 1936 en *Lasiurus cinereus* (Beauvois) An. Inst. Biol. Univ. Nac. Autón. Méx. Ser. Zool. 22:159-167.
- Caballero, C. E. & Grocott, R. 1960. Helmintos de la República de Panamá XXIII. estudio de dos tremátodos de murciélagos, con descripción de una nueva especie. Ciencia. 19(11):244-248
- Cain, D.G.1966. Helminth parasites of bats from Carlsbad caverns, New Mexico. J. Parasitol.52(2):351-357.
- Ceballos, G.F. 1993. Diversidad de Fauna Mexicana. CEMEX. México. 91.
- Ceballos, G. & Miranda, A. 1986. Los Mamíferos de Chamela, Jalisco. Instituto de Biología. UNAM. 436.
- Cheng, T. C. 1978. Parasitología general. AC . Madrid. 965.
- Chitwood, B. G. 1938. Some nematodes from caves of Yucatan. Carnegie Inst. Wash. Pub. 491:51-66.
- Coggins, J.R., Tedesco, J.L. & Rupprecht, C. 1981. Intestinal helminths of the bat, *Myotis keeni* (Merriam), From Southeastern Wisconsin. Proc. Helminthol. Soc. Wash. 48(1) 93-96.
- Contreras, A A. 1955. Definición de las zonas áridas y su delimitación en el territorio Mexicano in Problemas de las Zonas Aridas de México.México. 262.
- Cooley, R. A. & Kohls, G. M. 1941. Further new species of *Ornithodoros* from bats (Acarina: Argasidae) Public Health Rep. 56:910-914.
- Crompton, D. W. T. 1970. An ecological approach to acanthocephalan physiology. Cambridge University Press, London.125.

- Crompton, D.W.T. and Nickol, B.B. 1985. Biology of the Acanthocephala. Cambridge University Press. 1-519.
- Cox, F. E. G. 1982. Modern parasitology. Blackwell Scientific Publications. USA. 346.
- Czaplinski, B. & Vaucher, C. 1944. Family Hymenolepididae Ariola, 1899. The cestode parasites of vertebrates. CAB International University Press. Cambridge.
- Davis, R. B., Herreid, C. F. & Short, H. L. 1962. Mexican free tailed bats in Texas. Ecol. Monogr. 32(4):311-346.
- Díaz-Moreno, R. 1977. Tremátodos digéneos del "murciélago guanero" *Tadarida brasiliensis mexicana*, de la Cueva de San Bartolo, Santa Catarina, Nuevo León, México. Tesis Licenciatura Facultad de Ciencias Biológicas UANL. México.
- Dogiel, V. A. 1964. General parasitology. Oliver & Boyd Ltd. Gran Bretaña. 516.
- Dunn, A. M. 1983. Helminología Veterinaria. Ed. El Manual Moderno. México, D.F. 319.
- Durden, L.A., Best, T. L., Wilson, N. & Hilton, C. D. 1992. Ectoparasitic Mites (Acari) of sympatric Brazilian free-tailed bats and big brown bats in Alabama. J. Med. Entomol. 29(3):507-511.
- Dusbábek, F. 1967. To the Knowledge of mites of the subfamily Nycteriglyphinae (Acarina: Rosensteiniidae) from Cuba. F. Parasitol. 14:239-246.
- Dusbábek, F. 1968. Some new genera and species of Myobiid mites (Acarina). Folia Parasitol. 15:359-377.
- Dusbábek, F. 1969a. Generic revision of the myobiid mites (Acarina: Myobiidae) parasitic on bats. Folia Parasitol. 16:1-17.
- Dusbábek, F. 1969. Macronyssidae (Acarina: Mesostigmata) of Cuban bats. Folia Parasitol. 16:321-328.
- Dusbábek, F. 1970a. New records of parasitic mites (Acarina) from Cuba and Mexico. Mitt. Zool Mus. Berlin. 46(2): 273-276.
- Dusbábek, F. 1970b. Mites of the genus *Notoedres* (Acarina: Sarcoptidae) parasitic on Cuban bats. Folia Parasitol. (Praha) 17:221-276.
- Dusbábek, F. & Cruz, J. 1966. Nuevos géneros y especies de ácaros (Acarina: Listrophoridae) parásitos de murciélagos cubanos. Poeyana Serie A 31:1-20.
- Esch, G.W. & Fernández, J. C.. 1993. A functional biology of parasitism. Ecological and evolutionary implications. Chapman and Hall. 395.
- Evans, G. O. 1992. Principles of Acarology. CAB International. 563.
- Ewing, H.E. 1925. New mites of the Family Dermanyssidae (Acarina). Entomol. News. 36:18-22.
- Ewing, H. E. 1937. New species of mites of the subfamily Trombiculinae, with a key to the new world larvae of the *akamushi* group of the genus *Trombicula*. Proc. Biol. Soc. Wash. 50: 167-73

- Ewing, H.E. 1938. North American mites of the Sub family Myobiinae, New Subfamily (Arachnidae). Proc. Ent. Soc. Wash. 40(7):180-197
- Fain, A. 1959. Les acariens psoriques parasites des chauves souris XI. Le genre *Notoedres* Railliet, 1893. Rev. Zool. Bot. Afr. 60 (1-2):131-167.
- Fain, A. 1965. Notes sur le genre *Notoedres* Railliet, 1893 (*Sarcoptidae*:*Sarcoptiformes*). *Acarologia* 7(2):321-342.
- Fain, A. 1970. Trois nouveaux Nycteriglyphinae commensaux de Chauves-souris (*Acarina*:*Sarcoptiformes*). Bull. Inst. r. Sci. nt. Belg. 46:1-13
- Fain, A. 1973a Nouveaux taxa dans la Famille Myobiidae (*Acarina*:*Trombidiformes*). Rev. Zool. Bot. Afr. 87(3): 614-621.
- Fain, A. 1973b. Notes sur la nomenclature des poils idiosomaux chez les Myobiidae avec description de taxa nouveaux (*Acarina*:*Trombidiformes*). *Acarologia*, 15(2):289-309.
- Fain, A. 1976. Nouveaux acariens parasites de la Superfamille Lirophoroidea (*Astigmates*) *Acta Zoologica et Pathologica*. Antver Piensia Editum Consilio:Walter Van Den Bergh. 64:37-67.
- Fain, A. 1982. Notes sur les Labidocarpines (*Acari*, *Chirodiscidae*) parasites des chiropteres. Bull. Inst. Sci. Nat. Belg. 54(4):1-37.
- Fain, A. 1988. Liste de nouveaux taxa decrits par Dr. Alex Fain. Inst. Sci. Nat. Belg. Bruxelles. 65.
- Fonseca, F. 1948 A monograph of the genera and species of *Macronyssidae* Oudemans, 1936 (synon: *Liponissidae* Vitzthum, 1931). *Acarol. Proc. Zool. Soc. London*. 118: 248-334.
- Foster, G.W. & Mertins, W.J. 1996. Parasitic helminths and arthropods from brazilian free tail bats (*Tadarida brasiliensis cynocephala*) in Florida. *J. Helminthol. Soc. Wash.* 63(2):240-245.
- Fox, C. 1914. Some new siphonaptera. *Hygienic Laboratory*. 97:7-17.
- Fox, I. 1940. Fleas of Easterns United States. The Iowa State College Press:191pp.
- García-Márquez, L. J. 1985. Patología de 50 murciélagos (*Desmodus rotundus*) procedentes del estado de Colima. Tesis Profesional. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. UNAM, México.40.
- García, P. L. 1986. Estudio taxonómico de algunos céstodos de vertebrados de México. Tesis Licenciatura, Facultad de Ciencias, UNAM, México:75.
- García, P. L. & Meave, G. O.1986. Hymenolepidos parásitos de Chiropteros de México. Primer registro del género *Vampirolepis* Spassky, 1954. *Memorias VII Congreso Nacional de Parasitología*. Puebla, Pue.160.
- García, V. F.; Osorio, D. & PérezPonce de León, G. 1996. Helminth Parasites of Bats (*Mormoopidae* and *Phyllostomidae*) from the Estación de Biología Chamela, Jalisco State, México. *Bat Research News*. 37 (1):7-8.
- Gardner, S. & M.L. Campbell. 1992. Parasites as probes for biodiversity *J. Parasitol.* 28(4):596-600.

- Glass, B.P. 1982. Seasonal movements of Mexican freetail bats *Tadarida brasiliensis mexicana* banded in the Great Plains. *Southwestern Nat.* 27:127-133.
- Glen, D. R. & Brooks, D. 1986. Parasitological evidence pertaining to the phylogeny of the hominoid primates. *Biol. J. Linnean Soc.* 27:331-354.
- Guerrero, R. 1992. Catálogo de los Labidocarpidae (Acarina, Liphosiphonidae) parásitos de los murciélagos (Mammalia, Chiroptera) neotropicales. *Studies on Neotropical Fauna & Environment*, 27(1):19-41.
- Hall, E. R. 1981. *The mammals of North America*. Second ed. John Wiley and Sons, N.Y. 1:1-600.
- Herreid, C. F. 1961. Notes on the pallid bat in Texas. *Southwest. Nat.* 6(1):13-20.
- Hober, P. E. 1997. *Phylogeny and historical reconstruction: Host parasite systems as keystones in Biogeography and ecology* pp. 243-261. in Reaka-Kudla, M., Wilson, D. E. & Wilson, E. 1997. *Biodiversity II. Understanding and protecting our biological resources*. Joseph Henry Press. EUA. 551.
- Hoffmann, A. 1944. Los Ectoparásitos de Murciélagos Mexicanos. Tesis de Maestría. Facultad Ciencias. UNAM, México. 150.
- Hoffmann, A. 1944a. *Periglischrus vargasi* n. sp. (Acarina: Parasitidae) *Rev. Inst. Salub. Enf. Trop.* 5(2):91-96.
- Hoffmann, A. 1944b. Un ácaro parásito de murciélago. *Anales Inst. Biol. Univ. Nac. Méx.* 15 (1): 185-189.
- Hoffmann, A. 1953. Estudio actual de los Estréblidos mexicanos (Diptera: Pupipara). *Memorias del Congreso Científico Mexicano VII. Cienc. Biol.* 175-193.
- Hoffmann, A. 1972. Dos ectoparásitos de murciélagos poco frecuentes en México. *Rev. Lat. Amer. Microbiol.* 14:191-195.
- Hoffmann, A. 1990. Los trombicúlidos de México. (Acarida: Trombiculidae) Parte Taxonómica. *Publ. Esp. Inst. Biol.* 2:1-175.
- Hoffmann, A. & Barrera, I. 1970. Acaros de la familia Spelaeorhynchidae. *Rev. Lat. Amer. Microbiol.* 12:145-149.
- Hoffmann, A., Palacios-Vargas, J.G. y Morales-Malacara, J.B. 1986. *Manual de bioespeleología, con nuevas aportaciones de Morelos y Guerrero, Mex.* UNAM, México: 272.
- Hopkins, G. H. E. & Rothschild, M. 1956. *An Illustrated catalogue of the Rothschild Collection of fleas (Siphonaptera) in the British Museum (Natural History)*. Vol. II *Captosyllidae, Vermipsyllidae, Stephanocircidae, Ischnopsyllidae, Hypsophthalmidae and Xiphopsyllidae*. Trustees British Museum. 445.
- INEGI. 1996. *Anuario Estadístico del estado de Durango*. México. 366.
- INEGI. 1996. *Anuario Estadístico del estado de Nuevo León*. México. 370.
- INEGI. 1996. *Anuario Estadístico del estado de Puebla*. México. 672.

- INEGI. 1996. Anuario Estadístico del estado de Zacatecas. México.
- Jones, E.K., Clifford, C. M., Kerrans, K. E. & Kohls, G. 1972. The ticks of Venezuela (Acarina: Ixodoidea) with a key to the species of *Amblyomma* in the Western Hemisphere. (4): 1-10 in V. J. Tipton (de.) Ectoparasites of Venezuela. Brigham Young Univ. Sci. Bull. 17(1-6).
- Jordan, K. & Rothschild, C. 1921. New genera and species of bat- fleas. Ectoparasite 1:142-162.
- Kabata, Z., McFarlane, G. A. & Whittaker, D. J. 1988. Trematoda of sablefish, *Anoplocoma fimbria* (Pallas, 1811) as possible biological tags for stock identification. Can. J. Zool. 66:195-200.
- Kenneth, T. W. 1989. *Tadarida brasiliensis*. Mammalian Species. 331:1-10.
- Kim, K. Ch. 1985. Coevolution of Parasitic Arthropods and Mammals. A Wiley-Interscience Publication John Wiley & Sons. 800.
- Kingston, N., Villa, B. & López-Forment, W. 1971. New host and locality records for species of the genera *Periglischrus* and *Camaronieta* (Acarina: Spinturnicidae) on bats from Mexico. J. Parasitol. 57(4): 927-928.
- Kohls, G.M., Sonenshine, D.E. & Clifford, C. 1965. The Systematics of the Subfamily Ornithodorinae (Acarina: Argasidae) IV. Eight new species of *Ornithodoros* from the Western Hemisphere and description of three new species. Ann. Entomol. Soc. Am. 58(3):331-364.
- Kohls, G.M., Clifford, C. & Jones E.K. 1969. The systematics of the subfamily Ornithodorinae (Acarina: Argasidae) IV. Eight new species of *Ornithodoros* from the Western Hemisphere. Ann. Entomol. Soc. Am. 62(5):1035-1043.
- Klumpen, H. 1992. Phylogenetic Relationship in the mite Family Sarcoptidae (Acari: Astigmata). Miscellaneous Publications. Museum Zoology, University of Michigan. 180:154.
- Krantz, G. W. 1978. A manual of Acarology. Oregon State. University Book Stores, Inc. Corvallis. 509.
- Kunz, T. H. ed. 1988. Ecological and Behavioral methods for the study of bats. Smithsonian Institution Press. Wash. 553.
- Lamothe, A. R. 1983. Introducción a la Biología de los Platelminetos. AGT Editor. 1- 143.
- Lamothe, A. R. & García, P. L. 1988. Helmintiasis del hombre en México. Tratamiento y profilaxis. AGT Editor, S. A. México, D. F: 139.
- Lamothe, A. R., García, P. L. & Pérez-Ponce de León, G. 1997. Catálogo de la Colección Helmintológica del Instituto de Biología de la UNAM. Publ. Esp. Instituto de Biología, UNAM. 500.
- Loomis, R. 1969. Chiggers (Acarina: Trombiculidae) from vertebrates of Yucatan, Peninsula, Mexico. Univ. Kans. Mus. Nat. Hist. Misc. Pub. 50:1-22.
- Loomis, R., & Tanigoshi, L. 1968. A new chigger (Acarina: Trombiculidae) from a bat *Tadarida ferrosaca* taken in Sonora, Mexico. Bull. South. Calif. Acad. Sci. 67 (3):155-158.

- Loomis, R. & Webb, J. L. 1969. A new species of *Speleacola* (Acarina: Trombiculidae) from a bat *Pizomys vivax* from Baja California, Mexico. Bull. South. Calif. Acad. Sci. 68(11): 36-42.
- López, W. R. 1989. Biología de *Plecotus mexicanus* (Chiroptera: Vespertilionidae) en el estado de Tlaxcala, México. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias, UNAM. 227.
- Losoya, S.A. 1995. Artrópodos ectoparásitos de Murciélagos de Plan de Ayala, Morelos. Tesis Profesional. UNAM. México. 1-166.
- Lotz, J. & Font, W. 1983. Review of the Lecithodendriidae (Tramatoda) from *Eptesicus fuscus* in Wisconsin and Minnesota. Proc. Helminthol. Soc. Wash. 50(1):83-102.
- MacDaniel, B. & Baker, E. 1962. A new genus of Rosensteiniidae (Acarina) from Mexico. Fieldiana Zool. 44(16): 127-131.
- MacDaniel, B. & Lawrence, R. F. 1962. A new genus and Species of parasitic Mites from Mexico. (Acarina: Lirophoridae). J.Parasitol. 48(3): 463-466.
- Mackiewicz, J. 1988. Cestode transmission patterns. J. Parasitol. 74(1): 60-71.
- Mackenzie, k. 1987. Parasites as biological tags in fish population studies. Advances in Applied Biology. 7:251-331.
- Macquart, P.J.M. 1852. Notice sur nouveau genre de Dipteres de la famille des Pupipares, tribu des Phthiomydes Sou le nom de Megistopoda. Anna. Soc. Entomol. Fr., 2 (10): 331-333.
- Macy, R.W. 1931. New bat trematodes of the genera *Plagiorchis*, *Limatulum* and *Dicrocoelium*. J. Parasitol. 18: 28-33.
- Magurran, A. E. 1988. Ecological Diversity and Its Measurement. Princeton University Press. New Jersey USA: 179pp.
- Margolis, L. G.; Holmes, W.G., Kuris, J. C. & Schad, A.G. 1982. The use of Ecological terms in parasitology (report of an hoc committee of the American Society of Parasitologist). J. Parasitol. 68: 131-133.
- Martin, D.R. 1976. New host and distribution records of helminth parasites of the mexican free tail bat *Tadarida brasiliensis* from Texas and Louisiana. Proc. Helminthol. Soc. Wash. 43 (1): 85-86.
- Mauri, R. 1967. Acaros Mesostigmata parásitos de vertebrados de la República Argentina. Seg. Jorn. Entomoepid. Arg. 1:65-63.
- Morales-Malacara, J. B. 1981. Contribución al conocimiento de los ácaros asociados a murciélagos de Morelos. Tesis Profesional, Facultad de Ciencias, UNAM: 190.
- Morales-Malacara, J. V. 1987. Aspectos bioecológicos de la cueva de los riscos, Jalpan, Querétaro. XXII. Memorias del Congreso Nacional de Entomología. Fol. Entomol. Méx. 38-39.
- Morales-Malacara, J. B. 1991. Acaros ectoparásitos de murciélagos de la región de Orizaba, Veracruz. XXII Mem. Cong. Nal. Entomol. Fol. Entomol. Méx. 72.
- Morales-Malacara, J. B. 1993. A new species of the genus *Acanthophthirius* (Acari: Myobiidae) from *Plecotus mexicanus* (Chiroptera: Vespertilionidae) in Mexico. Inter.J. Acarol. 19 (4). 329-333.

- Morales-Malacara, J. B. 1996. Mesostigmatid ectoparasites of bats in Mexico. *in* Mitchel, R., Horn, D. J., Neddham, G. y Welbourn, W. C. (Eds). *Acarology IX. Proceedings. Ohio. Biological Survey. Columbus Ohio: 105-108.*
- Morales-Malacara, J. B. 1998. *Acaros mesostigmata parásitos de murciélagos de México. Tesis Doctoral, Facultad de Ciencias, UNAM:299.*
- Morales Malacara, J. B. & López, W. R. 1990. Epizoic fauna of *Plecotus mexicanus* (Chiroptera: Vespertilionidae) in Tlaxcala, México. *J. Med. Entomol.*, 27 (4) : 440-445.
- Moreno, V. A. 1996. Murciélagos de Nuevo León. Nuestros invaluable aliados. Impresora Monterrey. 95.
- Moser, M. & Hsieh, J. 1992. Biological tags for stock separation in pacific herring *Clupea harengus pallasii* in California. *J. Parasitol.* 78(1):54-60.
- Nowak, R. M. 1994. Walker's bats of the world. Johns Hopkins University Press. Mayland, USA. 287.
- O'Connor, B., Whitaker, J.O. & Esterla, D. A. 1977. A new species of *Nycteriglyphus* (Acari: Rosensteiniidae) from guano of *Leptonycteris nivalis* (Chiroptera: Phyllostomidae). *Ann. Entmol. Soc. Am.* 70(2):273-241.
- Palacios-Vargas, J. & Morales-Malacara, J. B. 1983. Biocenosis de algunas cuevas de Morelos. *Mém. Biospéol.* 10:163-169.
- Palacios-Vargas, J., Vázquez, I. & Morales-Malacara, J. B. 1985. Aspectos faunísticos y ecológicos de la gruta de Huxtlahuaca, Gro. México. *Mém. Biospéol.* 12: 135-142.
- Pearse, A. S. 1938. Insects from Yucatan caves. *Carnegie Inst. Wash. Pub.*494: 237-249.
- Pérez-Iñigo, C. 1976. *Parasitología.* H.Blume Ediciones. España. 1-422.
- Pérez Ponce de León, G., León-Regágnon, V. & García, V. F. 1996. Helminth parasites of bats from the Neotropical region of Mexico. *Bat Research News.* 37 (1): 3-6.
- Pistole, D. 1988. A survey of helminth parasites of chiropterans from Indiana. *Proc. Helminthol. Soc. Wash.* 55(2): 270-274.
- Piekarski, G. 1989. *Medical Parasitology.* Springer-Verlag. Berlin Heidelberg, Germany. 367.
- Radford, C. D. 1938. Notes on some new parasitic mites. I. *Parasitology.* 30:427-440.
- Radovsky, F. J. 1967. The Macronyssidae and Laelapidae (Acarina: Mesostigmata) Parasitic on Bats. *Univ. Calif. Publ. Entom.* 46:1-237.
- Railliet, A. 1893. *Traité de Zoologie Médicale et Agricole.* Asselin & Houzeau, Paris. 1303.
- Ramamoorthy, T.P. 1993. *Biological Diversity of Mexico: Origins.* New York Oxford University: 812.
- Ramírez-Pulido, J., Castro- Campillo, A., Arroyo- Cabrales, J & Cervantes, A.F. 1996. Lista taxonómica de los mamíferos terrestres de México. *Occasional Papers of the Museum Texas Tech. University.* 158:1-62.

- Reed, J. T & Breenan, J. M. 1975. The Subfamily Iecuuwenhoekinae in the neotropics (Acarina: Trombiculidae). Brigham Young Univ. Science Bull. Biol. Ser. 20 (1): 1-42.
- Rodríguez, G. R. 1990. Estréblidos de la región noroeste del estado de Querétaro. Tesis Profesional. Facultad Ciencias. UNAM. 110.
- Ross, H.H. 1982. Introducción a la Entomología General y Aplicada. Omega. Barcelona 536.
- Ryckman, R. E. 1956. Parasitic and some nonparasitic arthropods from bat caves in Texas and Mexico. Am. Midl. Nat. 56(1):186-190.
- Rudnick, A. 1960. A revision of the mites of the family Spinturnicidae (Acarina). Univ. Calif. Pub. Entomol. 17(2): 157-248.
- Saunders, R. C. 1975. Venezuelan Macronyssidae (Acarina: Mesostigmata) Brig. Young Univ. Sci. Bull. Biol. Ser. 20 (2):75-90.
- Saunders, R. C. 1975. Venezuelan Macronyssidae (Acarina: Mesostigmata). Brigham Young Univ. Sci. Bull. Biol. Series. 20(2):75-95.
- Schmidt, G. D. 1986. Handbook of Tapeworm Identification. CRC Press. Boca Raton, Florida. 675.
- Schmidt, G. D. & Roberts, L. R. 1981. Foundations of Parasitology. Times Mirror and Mosby Co. St. Louis: 604.
- Secretaría de Gobernación. 1987. Los municipios de Durango. Colección: Enciclopedia de los municipios de México. 183.
- Secretaría de Gobernación. 1988. Los municipios de Zacatecas. Colección: Enciclopedia de los municipios de México. 323.
- Sellers, L.G. & Graham, G. 1987. Trematodes of Cuban brown anoles *Anolis sagrei sagrei* from Florida. Proceedings of the Helminthol. Soc. Wash. 54(2)266-267.
- Sheeler-Gordon, L. L. 1996. Wing mites (Acarina: Spinturnicidae) of leaf nosed bats (Chiroptera: Phyllostomidae) from Michoacán, México. Thesis M. Sci. Graduate Faculty. Texas Tech. Univ. 56.
- Shoop, W. 1988. Trematode transmission patterns. J. Parasitol. 74(1): 46-59.
- Silva, G. 1979. Los murciélagos de Cuba. Inst. Zool. Academia de Ciencias de Cuba, La Habana: 423pp.
- Strandtmann, R. W. 1962. *Nycteriglyphus bifolium* n. sp., a new carvernicoulous mites associated with bats (Chiroptera) (Acarina: Glycyphagidae). Acarología. 4:623-631.
- Strandtmann, R. W. & Hunt, O. E. 1951. Two new species of Macronyssidae, with notes on some established genera (Acarina). J. Parasitol. 37(5):460-470.
- Sutton, C.A. & Lunaschi, L.I. 1990. Contribution to the knowledge of the Argentine parasitological fauna XVI. Digenea from *Holochilus brasiliensis vulpinus* (Brants) and *Oryzomys flavescens* (Waterhouse) from Argentina and Uruguay. Neotropica. 36(95):13-22.

- Tirard, C., Berrebi, P., Raibaut, A. & Renaud, F. 1993. Parasites as biological markers: evolutionary relationships in the heterospecific combination of helminths (monogeneans) and teleostes (Gadidae) Biol. J. Linnean Soc. 47:173-182.
- Thorn, S. & Willman, C. 1947. Das Tierreich-Eine Zusammenstellung und-kenn-zeichnung der resenten Tiertormen. *Acarina* 3, Lieterung. 71:221-28.
- Twsend, C.H. 1981. A remarkable new hippoboscid from Mexico. *Ent. News.* 2: 105-106.
- Uchikawa, K. 1978. Myobiid mites (Acarina, Myobiidae) Parasitic on bats in Japan. VII. Genera *Metabinuncus* Fain, 1972, and *Ewingana* Radford, 1948. *Annotationes Zoologicae Japonenses*, 51(3):186-191.
- Vaucher, C. 1992. Cestodes parasites de chiropteres en Amerique du sud: Revision de *Hymenolepis elongatus* (Rego, 1962) et description de *Hymenolepis phyllostomi* n. sp. *Rev. Suisse Zool.* 89(2): 451-459.
- Vaucher, C. 1992. Revision of the genus *Vampirolepis* Spasskij, 1914 (Cestoida: Hymenolepididae) *Mem. Inst. Oswaldo Cruz.* 87(1):299-304.
- Vaughan, T. A. 1988. *Mamíferos. Interamericana. McGraw-Hill. México.* 587.
- Vercammen-Grandjean, P. H. 1971. Preliminary note to a tentative nepophylogeny of trombiculids. *Proc. 3ed. Internat. Congr. Acarol. Praga.* 311-319.
- Villa, B. & Cockrum, L. 1962. Migration in the guano bat *Tadarida brasiliensis mexicana*. *J. Mammalogy.* 43(1): 43-64.
- Vite-González, F. & Zavala, J.A. 1992. Caracterización climática del matorral xerófilo. *in. Atlas Nacional de México. Instituto de Geografía, UNAM e INEGI. Sección Biogeografía.*
- Vomero, V. 1972. A new species of Jamesonia Dusbabek, 1967 (Acarina: Trombidiformes, Myobiidae) parasitic on the vampire bat *Desmodus rotundus* with a description of the ninfal and larval stages. *Accad. Nazionale dei Cienzei.* 171:157-173.
- Webb, J. P. & Loomis R.B. 1969. Another new species of Speleocola (Acarina: Trombiculidae) of chiropterans of Sonora, Mexico. *Bull. South. Calif. Acad. Sci.*68(2):59-63.
- Webb, J. P. & Loomis R.B. 1977. Ectoparasites pp 57-119. *in* Baker, R. J., Jones, J. K. & Carter, D. C. *Biology of the bats of the New World family Phyllostomidae. Part II. spec. Publ. Musc. Texas Tech. Univ.* 13:1-364.
- Wenzel, R. L. 1970. A catalogue of the Diptera of the South of the Unite States. Fasc. 100. Family Streblidae. *Mus. Zool., Univ. de Sao Paulo.* 1-25.
- Wenzel, R. 1976. The streblid batflies of Venezuela (Diptera: Streblidae) Brig. *Young Univer. Sci. Bull. Biol.* 20(4):1-177.
- Wenzel, R.L., Tipton, V. J. & Kiewlicz, 1966. The streblid batflies of Panama (Diptera, Calyptererae: Streblidae) *in* Wenzel R. L. & Tipton V. J. (Eds) *Estoparasites of Panama. Chicago. Nat. Hist. Mus.,* 405-675.
- Wharton, G. W. 1938. *Acarina of Yucatan caves in* Pearse, A. S. (Eds.) *fauna of the caves of Yucatán. carnegie Inst. Wash. Publ.* 491:304.

- Wharton, G. W. & Fuller, H. S. 1952. A manual of chiggers. Mem. Entomol. Soc. Wash. 4:1-185
- Whitaker, J. O. & Wilson, N. 1974. Host and distribution list of mites (Acari), parasitic and phoretic, in the hair of wild mammals of North America, North of Mexico. Am. Midland Nat. 91(1):1-67.
- Yamaguti, S. 1959. Systema Helminthum. Vol. II The cestodes of vertebrates. Interscience Publishers, INC. EUA. 860.
- Yamaguti, S. 1971. Synopsis of Digenetic trematodes of vertebrates (I) Keikagu Publishing Company, Tokio. 1073.
- Yunker, C. E. 1958. The parasitic mites of *Myotis licifugus* (Le Conte). Proc. Helminthol. Soc. 25(1):31-34.
- Yunker, C. E. & Radovsky. 1966. The Dermanyssid of Panama (Acarina, dermanyssidae) in Wenzel R. L. & Tipton V. J. (Eds) Estoparasites of Panama. Chicago. Nat. Hist. Mus., 405-675.
- Zditowieki, K. & Rutkowska, M. A. 1980. The helminthofauna of bats (Chiroptera) from Cuba. II. A review of cestodes with description of four new species and a key to Hymenolepididae of American bats. Acta Parasitol. Pol. XXVI(18):187-200.

APENDICE I

Material estudiado de la Fábrica la Constançia, Nombre de Dios, Durango, México.

No. Catálogo	Sexo del huésped	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	Fecha	Colector de murciélago
M2C004=JMM352	♀	32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29.XI.96	Morales-Malacara
M2C005=JMM353	♂	16	1	-	1	-	-	-	-	-	-	29.XI.96	Morales-Malacara
M2C006=JMM354	♀	68	-	-	3	-	-	-	-	-	-	29.XI.96	Morales-Malacara
M2C007=JMM355	♀	68	-	-	-	1	-	2	-	-	-	29.XI.96	Morales-Malacara
M2C008=JMM356	♀	44	-	-	3	-	-	-	-	-	-	29.XI.96	Morales-Malacara
M2C009=JMM357	♀	53	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29.XI.96	Morales-Malacara
M2C010=JMM358	♀	81	-	-	7	5	-	-	1	-	-	29.XI.96	Morales-Malacara
M2C011=JMM359	♀	26	-	-	-	3	-	-	-	4	-	29.XI.96	Morales-Malacara
M2C012=JMM360	♀	28	-	-	-	-	-	-	-	3	-	29.XI.96	Morales-Malacara
M2C013=JMM361	♀	107	-	-	1	-	-	3	-	10	-	29.XI.96	Morales-Malacara
M2C014=JMM362	♀	76	-	-	1	-	12	4	-	-	-	29.XI.96	Morales-Malacara
M2C015=JMM363	♀	37	-	-	1	-	-	-	-	-	-	29.XI.96	Morales-Malacara
M2C016=JMM364	♀	49	-	-	5	1	-	-	-	-	-	29.XI.96	Morales-Malacara
M2C017=JMM365	♀	66	-	-	2	-	-	-	-	1	-	29.XI.96	Morales-Malacara
M2C018=JMM366	♀	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29.XI.96	Morales-Malacara
M2C019=JMM367	♀	40	-	-	2	-	-	-	-	1	-	29.XI.96	Morales-Malacara
M2C020=JMM368	♀	90	-	-	-	-	-	7	-	1	-	29.XI.96	C. Bonilla
M2I013=JMM423	♂	34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17.VII.97	J. Servín
M2I014=JMM424	♀	13	-	-	-	2	-	-	h	-	-	17.VII.97	J. Servín
M2I015=JMM425	♂	19	-	-	-	-	-	-	-	2	-	17.VII.97	J. Servín
M2I016=JMM426	♂	45	-	-	-	3	-	-	-	1	-	17.VII.97	J. Servín
M2I017=JMM427	♂	12	-	3	-	-	-	-	-	-	-	17.VII.97	J. Servín
M2I018=JMM428	♀	29	-	-	-	1	-	-	-	1	-	17.VII.97	J. Servín
M2I020=JMM430	♂	18	-	-	2	-	-	-	-	-	-	17.VII.97	J. Servín
M2I021=JMM431	♀	18	-	-	1	-	-	-	2	1	-	17.VII.97	J. Servín
M2I022=JMM432	♂	38	-	-	-	-	-	-	-	1	-	17.VII.97	J. Servín
M2I023=JMM433	♂	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17.VII.97	J. Servín
M2I024=JMM434	♂	28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17.VII.97	J. Servín
M2I025=JMM435	♂	13	-	-	1	1	-	-	-	1	-	17.VII.97	J. Servín
M2I026=JMM436	♀	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17.VII.97	J. Servín
M2I027=JMM437	♂	17	-	-	2	-	-	-	-	-	-	17.VII.97	J. Servín

a) *Chiroptonyssus robustipes*, b) *Macronyssus unidens*, c) *Ornithodoros kelleyi*, d) *Ewingana (Mormonyobia) longa*, e) *Ewingana (Doreyana) inaequalis*, f) *Whartonia* sp. a, g) *Leptotrombidium mexicana*, h) *Dentocarpus macrotrichus*, i) *Notoedres (Bakerucarus) lastonycteris*, j) *Sternopsylla distincta texana*.

APENDICE II

Material estudiado de la Cueva de la Boca, Santiago, Nuevo León, México.

No. Catálogo	Sexo del Huesped	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	Fecha	Colector de murciélago
M2J023=JMM490	♀	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29.X.97	A. Ruiz
M2J024=JMM491	♂	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29.X.97	S. Aguilar
M2J025=JMM492	♀	47	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	29.X.97	L. Del Castillo
M2J026=JMM493	♂	5	-	-	-	-	84	-	-	-	-	-	29.X.97	C. Balderas
M2J027=JMM494	♀	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29.X.97	A. Ruiz
M2J028=JMM495	♂	18	-	-	2	14	-	-	-	-	-	-	29.X.97	C. Balderas
M2J029=JMM496	♂	9	1	-	1	33	-	1	-	-	-	-	29.X.97	L. Del Castillo
M2J030=JMM497	♂	10	-	2	-	-	-	2	-	-	-	-	29.X.97	S. Aguilar
M2J032=JMM499	♂	84	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	29.X.97	C. Balderas
M2J033=JMM500	♂	9	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	29.X.97	L. Del Castillo
M2J035=JMM502	♂	33	-	2	-	-	1	1	-	-	-	-	29.X.97	A. Ruiz
M2J038=JMM505	♂	24	1	2	-	-	-	2	-	-	2	1	29.X.97	L. Del Castillo
M2J039=JMM506		11	-	5	1	-	-	3	-	-	1	-	29.X.97	C. Balderas
M2J041=JMM508	♀	18	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29.X.97	L. del Castillo
M2O002=JMM563	♀	82	1	9	-	-	-	12	4	-	-	-	8.V.98	C. Guzmán
M2O003=JMM564	♀	67	1	-	-	-	-	11	1	-	-	-	8.V.98	L. Del Castillo
M2O004=JMM565	♂	53	5	1	-	-	-	7	7	-	4	-	9.V.98	L. Del Castillo
M2O005=JMM566	♂	66	5	-	-	-	1	-	28	-	-	-	9.V.98	L. Del Castillo
M2O006=JMM567	♂	51	2	-	-	1	-	2	58	-	-	-	9.V.98	L. Del Castillo
M2O007=JMM568	♂	53	1	-	-	-	-	1	47	1	-	-	9.V.98	L. Del Castillo
M2O008=JMM569	♂	77	7	-	-	-	-	7	18	1	-	-	9.V.98	C. Guzmán
M2O009=JMM570	♂	37	5	3	-	1	1	4	7	-	1	-	9.V.98	C. Guzmán
M2O010=JMM571	♂	69	1	6	-	-	-	5	5	-	2	-	9.V.98	C. Guzmán
M2O011=JMM572	♂	24	5	-	4	-	2	8	14	-	-	-	9.V.98	C. Guzmán
M2O012=JMM573	♂	86	1	-	-	-	-	-	19	-	-	-	9.V.98	C. Catalán
M2O013=JMM574	♂	16	1	-	-	4	-	4	24	-	-	-	9.V.98	C. Catalán
M2O014=JMM575	♂	76	5	-	18	-	-	-	66	-	-	-	9.V.98	C. Catalán

a) *Chiroptonyssus robustipes*, b) *Ewingana (Mormomyobia) longa*, c) *Ewingana (Doreyana) inaequalis*, d) *Leptotrombidium mexicana*, e) *Dentocarpus macrotrichus*, f) *Olabidocarpus nycitimus*, g) *Notoedres (Bakeracarus) lastonycteris*, h) *Nycteriglyphus bifolium*, i) *Notoedres (Notoedres) sp.*, j) *Sternopsylla distincta texana*, k) *Trichobius teionotus*.

APENDICE III

Material estudiado del Río Salado Zapotitlán de las Salinas, Puebla, México.

No. Catálogo	Sexo del huésped	a	b	c	d	e	f	g	h	Fecha	Colector de murciélago
M2F001=JMM383	♂	20	-	1	5	-	-	4	-	28.V.97	G. López
M2F002=JMM384	♀	139	-	-	-	-	-	-	-	28.V.97	G. López
M2F003=JMM385	♀	213	6	8	15	1	1	8	-	28.V.97	G. López
M2F004=JMM386	♀	204	2	2	1	104	179	-	-	28.V.97	G. López
M2F005=JMM387	♂	48	7	2	3	-	-	7	-	28.V.97	G. López
M2F006=JMM388		188	-	2	-	2	-	-	-	28.V.97	G. López
M2F007=JMM389		55	4	-	20	-	-	7	-	28.V.97	G. López
M2F008=JMM390		68	1	-	-	-	-	-	-	28.V.97	G. López
M2F012=JMM395		83	1	1	-	-	-	1	-	29.V.97	G. López
M2F014=JMM397		35	-	-	-	-	-	4	-	29.V.97	G. López
M2F001=JMM577		55	-	3	-	-	-	-	-	13.VI.98	R. Acosta
M2F004=JMM580		38	-	-	-	-	-	4	1	14.VI.98	R. Acosta

a) *Chiroptonyssus robustipex*, b) *Ewingana (Mormonyobia) longa*, c) *Ewingana (Doreyana) inaequalis*, d) *Whartonia* sp. a.

e) *Dentocarpus macrotrichus*, f) *Olabidocarpus nycitimus*, g) *Notozedex*.

APENDICE IV

Material estudiado de la Iglesia de Guadalupe Garzarón, Concepción de Oro, Zacatecas, México.

No. Catálogo	Sexo del huésped	a	b	c	d	e	f	g	h	Fecha	Colector de murciélago
M2J009=JMM476	♀	419	-	-	1	-	-	-	-	27.X.97	A. Ruíz
M2J010=JMM477		466	-	2	-	-	-	-	-	27.X.97	C. Guzmán
M2J011=JMM478	♂	312	1	1	3	-	-	-	-	27.X.97	L. Del Castillo
M2J012=JMM479	♀	476	1	-	-	-	-	-	-	27.X.97	C. Balderas
M2J013=JMM480	♂	203	20	1	-	15	1	-	1	27.X.97	R. Lara
M2J014=JMM481	♀	330	-	1	-	-	-	-	-	27.X.97	C. Guzmán
M2J015=JMM482	♂	180	-	-	-	-	-	-	-	27.X.97	L. Del Castillo
M2J016=JMM483	♀	317	-	1	1	-	1	-	-	27.X.97	A. Ruíz
M2J017=JMM484	♂	468	2	5	-	-	-	-	-	27.X.97	C. Balderas
M2J018=JMM485	♂	231	1	-	-	-	1	-	-	27.X.97	R. Lara
M2J019=JMM486	♂	245	1	3	-	-	-	1	-	27.X.97	L. Del Castillo
M2J020=JMM487	♀	303	1	6	-	-	-	-	-	27.X.97	A. Ruíz
M2J021=JMM488	♂	331	2	-	-	-	-	-	-	27.X.97	C. Balderas
M2J022=JMM489	♀	262	-	-	-	-	-	-	-	27.X.97	A. Ruíz
M2N007=JMM548	♂	11	5	-	1	-	-	-	-	3.IV.98	A. Ruíz
M2N008=JMM549	♂	100	-	9	-	-	1	-	1	3.IV.98	J. Monterrubio
M2N009=JMM550	♂	72	1	1	1	-	-	-	-	3.IV.98	A. Ruíz
M2N010=JMM551	♂	43	3	2	-	-	-	-	-	3.IV.98	J. Monterrubio
M2N011=JMM552	♂	43	4	3	-	-	1	-	-	3.IV.98	A. Ruíz
M2N012=JMM553	♂	47	3	-	-	-	-	-	-	3.IV.98	J. Monterrubio
M2N013=JMM554	♂	47	2	1	-	-	2	-	1	3.IV.98	A. Ruíz
M2N014=JMM555	♂	30	1	-	-	-	-	-	-	3.IV.98	A. Ruíz
M2N015=JMM556	♂	91	-	1	-	-	-	-	3	3.IV.98	J. Monterrubio
M2N016=JMM557	♂	24	5	-	1	-	-	-	-	3.IV.98	J. Monterrubio
M2N017=JMM558	♂	62	1	-	-	-	-	-	2	3.IV.98	A. Ruíz
M2N018=JMM559	♂	52	1	3	-	-	-	-	-	3.IV.98	A. Ruíz
M2N019=JMM560	♂	24	-	6	-	-	-	-	-	3.IV.98	J. Monterrubio
M2N020=JMM561	♂	24	2	-	-	-	-	-	-	3.IV.98	J. Monterrubio

a) *Chiroptonyssus robustipes*, b) *Ewingana (Mormomyobia) longa*, c) *Ewingana (Dareyana) inaequalis*, d) *Leptotrombidium mexicana*, e) *Dentocarpus macrotrichus*, f) *Notoedres (Bakeracarus) lasionycteris*, g) *Whartonia* sp. b., h) *Stiernopsylla distincta texana*.