

16



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

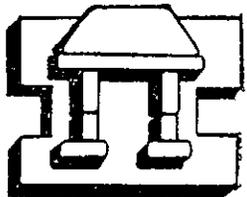
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES

IZTACALA

22/02/2001

TAXONOMIA Y DISTRIBUCION DE LOS DIPTEROS
(DIPTERA: NYCTERIBIIDAE Y STREBLIDAE)
PARASITOS DE MURCIELAGOS (MAMMALIA:
CHIROPTERA) DE ZONAS ARIDAS DE MEXICO.

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



IZTACALA

LOS REYES IZTACALA, TLALNEPANTLA, EDO. DE MEX.

FEBRERO 2001



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 mi mamá

CONCEPCION PIZA OLIVA

Quien me dio la oportunidad de seguir estudiando y me brindo el apoyo necesario e incondicional para llevar a cabo la realización de este título; por lo que le agradezco enormemente su comprensión y paciencia para seguir con mi superación, y poder decir que sin su ayuda no hubiera concluido con este trabajo.

*A mis hermanas, Lorena Sofía y Karina
Quienes me han ayudado siempre que lo he requerido.*

A toda mis familiares que me apoyaron.

A mi muñequita quien me ayudó valiosamente desde que estuvo a mi lado y espero que así siga.

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Juan B. Morales Malacara, director de este trabajo y de brindarme el apoyo de seguir con mi preparación profesional.

A la Dra. Catalina Chávez Tapia, por su valiosa ayuda y aportación a este trabajo por parte de los murciélagos.

Al M. en C. Jorge R. Padilla Ramírez, por sus importantes consejos en la elaboración de esta tesis.

A los Biólogos Sergio Stanford Camargo y Marcela P. Ibarra González por sus valiosas intervenciones para el mejoramiento en la realización de este trabajo.

Al Dr. Santiago Zaragoza Caballero por la revisión que hizo a este escrito y por continuar en el asesoramiento de mi formación profesional.

A la Bióloga Laura del Castillo, M. en C. Ma. del Carmen Guzmán por su ayuda en campo y laboratorio, al M. en C. Ignacio Vázquez y a todos mis compañeros del Laboratorio de Acarología de la Facultad de Ciencias, UNAM.

Al apoyo financiero de los proyectos PAPIIT-DGAPA; proyecto: "Sistemática y Estructura de las Comunidades de Artrópodos Epizóicos de Murciélagos de Zonas Áridas de México", número IN215796 y "Sistemática y Distribución de Artrópodos Parásitos de Murciélagos del Neotropico Mexicano", con número IN214599; para la realización de la presente investigación.

RESUMEN

Los dípteros de las familias Nycteribiidae y Streblidae son organismos parásitos exclusivos de murciélagos, de hábitos hematófagos, además de presentar grandes modificaciones a este tipo de vida. Son de distribución principalmente tropical, sin embargo se tienen registros de que se encuentran en zonas pertenecientes a la región neártica y solo se restringen a dicha parte; por lo cual se realizó el estudio en seis zonas áridas de México, para aportar el conocimiento de los dípteros parásitos en estos lugares, así como la amplitud que abarquen estos organismos, además de saber la riqueza y abundancia en estos sitios áridos del país.

Se recolectaron un total de 79 murciélagos que correspondieron a 13 especies divididas en cuatro familias; obteniéndose 271 dípteros pertenecientes a 15 especies, cinco géneros y dos familias (234, estréblidos y 37, nictérribidos). Se hallaron tres nuevos registros para el país, dos para la familia Streblidae y uno de los nictérribidos, también se obtuvo una nueva especie de estréblido. Asimismo se observó que algunos dípteros solo se distribuyen en zonas más hacia el norte de México y otros presentaron una amplia dispersión, ya que se localizaron en todas las zonas estudiadas; con respecto a la riqueza se registró que una de las zonas fue la más rica; para la abundancia se tuvo que uno de los ejemplares de los estréblidos es el más numeroso.

CONTENIDO

Introducción.....	1
Antecedentes.....	5
Objetivos.....	9
Área de Estudio.....	10
Materiales y Método.....	15
Resultados.....	18
Discusión.....	75
Conclusiones.....	85
Bibliografía Citada.....	86

INTRODUCCION

Todos los animales viven relacionados de alguna forma con los organismos que le rodean, estableciéndose diferentes tipos de simbiosis. Uno de estos grupos de organismos que presentan algún tipo de simbiosis, son los artrópodos que a través de la historia evolutiva se han interaccionado con otros animales. Estas relaciones se pueden dividir en foresia, comensalismo y el parasitismo, esta última se refiere a una asociación íntima entre dos organismos heteroespecíficos en el cual, el parásito es el más pequeño de los dos y depende del huésped para vivir (Kim, 1985).

Con respecto a la relación parásito-huésped, esta pudo haber empezado en los vertebrados cuando estos habitaban en cuevas, madrigeras, nidos siendo utilizadas como refugio de estos animales; de esta manera ciertos artrópodos pudieron vivir y reproducirse sobre ese sitio nuevo denominándosele huésped, este le proveía al parásito de alimento seguro y nutritivo; estableciendo así, una dependencia metabólica directa, dando como resultado una transformación al ectoparasitismo (Losoya, 1995). Los mamíferos son un grupo que han adquirido una relación muy estrecha entre el parásito y el huésped. Dentro de los diferentes ordenes de mamíferos, el orden Chiroptera representa el segundo grupo más grande, en cuanto al número de especies se trata; en este quiróptero se encuentran artrópodos de cinco ordenes y 7 familias de insectos; del orden Diptera tenemos a dos familias que parasitan exclusivamente a estos mamíferos voladores (Kim, 1985).

Los dípteros de las familias Nycteribiidae y Streblidae, son insectos exclusivamente ectoparásitos de murciélagos, de hábitos hematófagos, y que presentan grandes modificaciones para la vida parasitaria, por ejemplo, algunos pueden presentar el cuerpo deprimido o comprimido, en otros casos la reducción de las alas, como lo observado en los géneros *Pterellipsis*, *Aspidoptera* y *Metelasmus* e incluso ser ápteros, reducción de los ojos, además de la estructura de la cabeza, la cual puede ser aplanada dorsoventralmente y las patas cortas, largas o en combinación de ambas que sirven para agarrarse mejor al huésped entre muchos otros caracteres (Hoffmann, 1944).

Estos dípteros son parte de los llamados pupíparos, junto con la familia Hippoboscidae, representan a grupos de dípteros ectoparásitos obligatorios (Guerrero, 1993). Cuando el díptero ha alcanzado a su huésped, escoge cierta zona corporal para fijarse en ella y alimentarse, denominándose a este sitio parasitopo; al área donde desarrolla su actividad se le llama microbiotopo (Losoya, 1995).

Son organismos vivíparos, que en lugar de poner huevos o larvas, lo que hacen es poner una pupa ya desarrollada, lo más característico es que se trata de una viviparidad adenotrófica, es

decir, las larvas se alimentan en el útero de secreciones glandulares, considerándose un carácter principal para separar a los pupíparos de los otros dípteros (Guerrero, 1993).

Varios autores están de acuerdo que el grupo Pupipara son un conjunto homogéneo (desde el punto de vista de su biología), sin embargo, existen serias diferencias en cuanto a considerarlos a todos como caliptrados o como acaliptrados; por estas diferencias que presentan, algunos autores como Griffiths en 1970, agrupa a estos dípteros en una familia, o según Hennig en 1971 en una Superfamilia (citados en Guerrero, 1993).

Ambas familias tienen amplia distribución mundial, inclusive en áreas Árticas, pero la mayoría de las especies se localizan en zonas cálidas (Peterson & Wenzel, 1987).

En particular la familia Nycteribiidae son animales característicos del Viejo Mundo, siendo los países que rodean al Océano Índico especialmente ricos en especies (Hoffmann, 1944); se cree que la familia tiene su centro de origen en una subregión de Malasia (Peterson & Wenzel, 1987).

En América sólo existen dos géneros de la familia Nycteribiidae; *Basilina* y *Herskovitziina*, que se encuentran principalmente en zonas del Neotrópico (Peterson & Wenzel, 1987). El género *Basilina* se distribuye tanto en el Viejo Mundo, donde es más abundante, como en el Nuevo Mundo donde se han hallado registros escasos; sin embargo, la separación entre ambos géneros es poco sutil y se basa principalmente en la presencia de dos facetas en los ojos de *Basilina*. Las especies de *Basilina* del Nuevo Mundo presentan caracteres en común como sería la región dorsal anterior de la cabeza (vertex) esclerotizada; ojos con dos facetas; palpos con márgenes subparalelos; suturas notopleurales paralelas, con placas laterales; placa esternal con una sutura en cada lado de los márgenes laterales; tarsómeros más largo que los demás segmentos; abdomen de la hembra con dos o tres placas esclerotizadas (terguitos visibles) en el lado dorsal (Guimarães, 1966). Actualmente se conocen alrededor de 256 especies, descritas en 12 géneros; para América existen cerca de 42 especies (Peterson & Wenzel, 1987).

Los nictéribidos, están agrupados dentro los "pupíparos"; esta inclusión se debe a Latreille que, coloca a *Nycteribia*, junto con otros géneros que están dentro de la familia Hippoboscidae, entre los coriáceos, nombre que posteriormente fue cambiado a pupipara por el propio Latreille (Guimarães & D'Andretta, 1956). En 1835 Westwood fue el primero en demostrar la presencia del desarrollo de una larva en el abdomen de la hembra, de una especie de *Nycteribia* (citado en Peterson & Wenzel, 1987); este autor observó que sucedía algo análogo, con lo verificado para los hipoboscidos, confirmando de esta manera su posición sistemática de los nictéribidos entre los pupíparos. Desde entonces la familia Nycteribiidae junto con la familia Streblidae y la familia Hippoboscidae, están dentro de los pupíparos (Guimarães & D'Andretta, 1956).

Por otra parte, los dípteros de la familia Streblidae, tienen una distribución Pantropical, sin embargo, se pueden extender hasta las regiones subtropicales y aún a las templadas más cálidas; Jobling (1949) propuso la isoterma de los 10 grados centígrados, como límite de su distribución. En el Nuevo Mundo se encuentran desde el Sur de Canadá en Columbia Británica, además del estado Virginia en el Noroeste de los Estados Unidos (Wenzel & Peterson, 1987), hasta un límite impreciso en el Sur, llegando a Paraguay, Sur de Brasil y Norte de Argentina, esto último indicado por Mazza & Jörg en 1939 y Garcia & Casal en 1965 (Guerrero, 1993) pero se desconocen en Uruguay. Tampoco se sabe su distribución altitudinal en los Andes, ya que son muy escasos los reportes en Perú y Bolivia (Guerrero, 1993).

Desde el punto de vista taxonómico, la gran mayoría de los autores aceptan cinco subfamilias dentro de los estréblidos, tres en el Nuevo Mundo (Trichobiinae, Streblinae y Nycterophilinae) y dos en el Viejo Mundo (Nycteriboscinae y Ascodipterinae), es decir, hay dos grandes grupos que se encuentran claramente separados (Guerrero, 1993); uno de los caracteres principales de esta separación, es el referente al vertex de la cabeza, ya que los géneros del Viejo Mundo tienen la cabeza convexa en la región dorsal y el vertex está subdividido en regiones; por otro lado los géneros del Nuevo Mundo, presentan las porciones laterales del vertex, separados lateral y posteriormente de las demás regiones de la cabeza y solamente la parte dorsal de la región occipital, es convexa dorsalmente; además, existe otro tipo de cabeza en algunos géneros americanos, en los cuales está aplanada dorsoventralmente y su parte posterior es tan ancha como el borde anterior. Otros caracteres, como la venación de las alas, quetotaxia del cuerpo, etc., son importantes para la diferenciación taxonómica de las especies (Hoffmann, 1953). A nivel genérico se conocen 31 géneros, 25 de ellos americanos. De las aproximadamente 223 especies conocidas, 147 se han registrado para el continente Americano (Guerrero, 1993).

Finalmente la familia Nycteribiidae está dividida según Theodor 1967, 1975 en la subfamilia Nycteribiinae (principalmente parásitos de murciélagos del suborden Microchiroptera) con 6 géneros y Cyclopodiinae (principalmente parásitos de murciélagos del suborden Megachiroptera) con 5 géneros (citado en Peterson & Wenzel, 1987). El más reciente y tal vez el más controversial de los trabajos de esta clasificación es el elaborado por Griffiths que coloca a la familia Nycteribiidae, con la familia Streblidae, y en la familia Hippoboscidae, la subfamilia Nycteribiinae (Peterson & Wenzel, 1987).

En especial para las familias Nycteribiidae y Streblidae, la relación parásito-huésped es posible que esté en función de una coevolución con los murciélagos, ya que estos parásitos se han adaptado a varias modificaciones tanto morfológicas como fisiológicas adecuadas para una vida parasitaria. De esta forma algunos de estos dípteros se han vuelto tan específicos de ciertos

murciélagos que no se encuentran en ningún otro quiróptero; de acuerdo a esto se ha dividido en grados de especificidad como son: monoxenos: que se encuentran en una sola especie de huésped; estenoxenos: que se encuentran en las especies de un género; oligoxenos: que se encuentran sobre huéspedes pertenecientes a dos o más géneros de una familia; sinoxenos: diferentes especies de parásitos que son de un género y que se encuentran en una especie de huésped; y por último polixenos: parásitos de poca especificidad con sus huéspedes (Morales-Malacara, 1981).

Los trabajos que se han realizado al respecto (Vanzolini & Guimarães, 1955 en Guimarães, 1956) para la familia Nycteribiidae y para la familia Streblidae (Jobling, 1949 y Wenzel *et. al*, 1966) demuestran que puede existir una relación entre la filogenia de los dípteros y quirópteros; sin embargo falta hacer un análisis más a fondo de estas relaciones.

ANTECEDENTES

Los antecedentes se han dividido en dos partes, la primera corresponde a todos los datos de estos dípteros parásitos que existen para el continente americano y la segunda se dedica a los trabajos que se han realizado en México; en ambos casos toda la información se ordenó de manera cronológica.

AMERICA

Los primeros estudios que se enfocaron a los dípteros parásitos de murciélagos de las familias Nycteribiidae y Streblidae, se conocen desde hace mucho tiempo; Linneo se refiere a uno de estos al hablar de *Pediculus verpertilionis* L. (Hoffmann, 1944).

Los géneros y especies de la familia Nycteribiidae se empezaron a describir a finales del siglo XVII; Latrille en 1795 crea el género *Nycteribia* y Hermann en 1805, el género *Rhithiridium*, el cual fue aceptado más tarde por otros autores (citado en Hoffmann, 1944).

En cuanto a los primeros estudios de la familia Streblidae, uno de ellos fue llevado a cabo por Wiedemann en 1824, quien menciona unos pequeños insectos encontrados en pericos y gaviotas, en realidad se refería no a Streblidae sino a dípteros de la familia Hippoboscidae estos últimos son parásitos de aves (citado en Kessel en 1925).

En el año de 1835, Westwood reúne todo lo escrito acerca de los nictérfidos en su trabajo: "On *Nycteribia*, a genus of wingless insects". Las diferentes especies de dípteros van siendo descritas por varios autores, a través de los años, en los que sólo se conocían especies del Viejo Mundo (Hoffmann, 1944).

En 1856, Kolenati creía que los organismos de la familia Streblidae eran ovíparos y que su estado larval se desarrollaba en el excremento del murciélago, pero después de una serie de trabajos observó que la larvas maduran en el abdomen de la hembra. Menciona que es un tipo de adaptación estructural, lo cual indica que hay una considerable variación en los modos de sobrevivir de los diferentes géneros (citado en Kessel, 1925).

Ya en 1878 Rondani describió a *N. bellardii* (Nycteribiidae) como especie americana, también Weyenbergh en 1881, cita otra especie americana en Argentina y Bigot en 1885, registra una más para México (Hoffmann, 1944).

Speiser en 1901, publicó un trabajo de todos los nictérfidos hasta entonces conocidos y toma más en cuenta a géneros como: *Penicilidia* y *Nycteribia* entre otros. Años más tarde en 1903 Ribeiro crea el género *Basilisa*; en 1907 Speiser dedicó su trabajo especialmente a las familias Nycteribiidae y Streblidae, haciendo una monografía de cada uno (citado en Hoffmann, 1944).

En 1924, Ferris incluye en el género *Basilina* a todas las especies americanas con excepción de *B. bellardii* y *B. flava*, que las sigue considerando en el género *Nycteribia* (citado en Guimarães & D' Andretta, 1956).

En 1925 Kessel realiza una sinopsis de la familia Streblidae del mundo; años más tarde Curran (1935) registra nuevas especies de nictéribidos y estréblidos de la zona del canal de Panamá.

Antes de la creación del género *Basilina*; las especies conocidas de la familia Nycteribiidae hasta ese entonces fueron incluidas en el género *Nycteribia*, como lo mencionaba Ferris en 1924; sin embargo, en 1931 Schuurmans Stekhoven Jr., transfiere a *N. bellardii* al género *Basilina*, y finalmente Guimarães en 1946 transfiere a *B. flava*, también a este último género (citado en Guimarães & D' Andretta, 1956).

Para 1934, Smith, cita en su trabajo: "Notas de dípteros parásitos de murciélagos del sureste de Kansas y noreste de Oklahoma", la presencia de un nictéribido del género *Basilina* en cuevas de esas localidades. En ese mismo año Curran considera para América sólo dos géneros dentro de esta familia, los *Nycteribia* y *Basilina* (citado en Hoffmann, 1944). Un año más tarde Curran, describe nuevas especies de las familias Nycteribiidae y Streblidae. Dos nuevas especies de nictéribidos son incluidas en este escrito, así como un clave para las especies encontradas, y algunas figuras para las nuevas especies.

Posteriormente Jobling (1949), llevó a cabo el trabajo de las relaciones parásito-huésped con los estréblidos americanos y los murciélagos, además de que elaboró una nueva clave para los géneros americanos y un registro de la familia Streblidae para Trinidad.

Kohls (1954) registra una nueva distribución para *Trichobius corynorhini* en los Estados Unidos; para 1960 Ross, elaboró notas sobre la misma especie de la familia Streblidae, con murciélagos en hibernación, en el estado de Arizona; un año más tarde el mismo autor, realizó estudios biológicos de ectoparásitos de murciélagos del género *Trichobius* en el Norte de América y el Norte de México.

Uno de los trabajos más completos acerca de la familia Nycteribiidae fue elaborado por Guimarães y D' Andretta (1956); donde describió la morfología, distribución, evolución; además, de proporcionar claves para géneros y especies de nictéribidos de América, con la descripción de nueve especies nuevas del género *Basilina*, así como la de un nuevo género para el Nuevo Mundo; incluye también comentarios de las especies de *Basilina* para el continente americano.

Por otro lado Machado-Allison (1963), publicó, un nuevo nictéribido para Venezuela, incrementando a cinco las especies encontradas para ese país.

Guimarães, en 1966, estudió de los nictéribidos de Panamá, y aportó claves para las especies de dípteros encontrados en ese país, además de la descripción de dos nuevas especies del género *Basilina* (Wenzel *et. al.*, 1966).

Después, Machado-Allison (1966) elaboró notas sobre la familia Streblidae de Venezuela, de la especie del género *Pterellipsis*, los cuales no habían sido objeto de estudio.

Beck (1969) registró nuevas especies y notas de la familia Streblidae para California.

En 1971, Maa, realizó un trabajo recopilatorio de toda la literatura publicada hasta finales de 1970, en el que relacionó la sistemática y otros aspectos de dos familias de dípteros parásitos de murciélagos, los nictéribidos y los estreblidos. Incluyó un listado de alrededor de 800 referencias, con anotaciones.

Whitaker y Easterla (1974), registraron la presencia de dípteros parásitos de murciélagos para el oeste de los Estados Unidos, dos especies de la familia Streblidae y tres de la familia Nycteribiidae, incluyen también una pequeña clave para estas familias de dípteros.

Actualmente sólo dos géneros de nictéribidos se conocen para América: *Basilina* y *Hershkovitzia*. (Guimarães, 1966). Respecto a la familia Streblidae se reconocen 25 géneros americanos: *Phalconomus*, *Nycterophilia*, *Eldunia*, *Metelasmus*, *Strebla*, *Anastrebla*, *Paraeuctenodes*, *Paradysehiria*, *Nostiliosstrebla*, *Exastinion*, *Aspidoptera*, *Anatrichobius*, *Mastoptera*, *Joblingia*, *Neotrichobius*, *Megistopoda*, *Synthesiostrebla*, *Xenotrichobius*, *Paratrichobius*, *Trichobioides*, *Trichobius*, *Stizostrebla*, *Speiseria*, *Parastrebla* y *Pseudostrebla* (Guerrero, 1993).

MEXICO

En lo que se refiere a México, son pocos los trabajos de estos dípteros parásitos que se han realizado. De los primeros registros de la familia Nycteribiidae, tenemos el elaborado por Scott en 1939 (citado en Guimarães & D' Andretta, 1956), el cual describió una nueva especie para América que sólo se encuentra en el Golfo de California. Jobling en ese mismo año, describió a *Trichobius sphaeronotus* en sobre *Leptoncyteris nivalis* del Cerro Potosí, Nuevo León (Losoya, 1995).

Uno de los trabajos más importantes es el realizado por Hoffmann (1944), llevando por título "Ectoparásitos de murciélagos mexicanos"; en el que registra dos especies de la familia Nycteribiidae para los estados de Guerrero y San Luis Potosí.

El número de registros de la familia Streblidae es mayor que para los nictéribidos, destacando los mencionados por Hoffmann (1944) en el cual registró seis especies para los

estréblidos y dos para nycteríbios ya para 1953 el mismo autor enlista 10 géneros de la familia Streblidae, y aumenta a un total de 19 las especies mexicanas conocidas hasta entonces (Hoffmann, 1953).

Barrera (1958) estudió los insectos ectoparásitos del parque estatal Omiltemi en Guerrero, registrando para entonces a *Trichobius parasiticus* y a *Trichobius corynorhini*.

Otros trabajos que se han realizados para la familia Streblidae son los de Wenzel *et al.* (1966), Hoffmann *et al.* (1986) en este último se hicieron estudios bioespeleológicos para varias cuevas de los estados de Morelos y Guerrero, registrando las siguientes especies: *Trichobius parasiticus*, *T. sphaeronotus*, *Trichobius* sp., *Nycterophilia* sp., *Anastrebla* sp., *Paraeuctenodes* sp., *Speiseria* sp., *Strebla* sp. y *Exastinion clovisi*.

Rodríguez realizó (1990) un trabajo sobre estréblidos de la región noreste del Estado de Querétaro, donde registró 22 especies pertenecientes a tres subfamilias, de los géneros *Nycterophilia*, *Trichobius*, *Megistopoda*, *Paratrachobius*, *Aspidoptera*, *Strebla*, y *Metelasmus* aportando nuevos registros para esa zona.

El trabajo más reciente es el elaborado por Guerrero & Morales-Malacara (1996), en el cual se colectaron dípteros parásitos de la familia Streblidae en murciélagos cavernícolas del Centro y Sur de México, abarcando los estados de Chiapas, Estado de México, Oaxaca, Puebla, Tlaxcala, Veracruz y Yucatán. Enlistaron un total de 23 especies de estréblidos parásitos, de los cuales 7 de las especies encontradas representan nuevos registros para el país, incluyendo una nueva especie descrita del género *Trichobius*.

En total para México se tienen registradas seis especies pertenecientes a la familia Nycteribiidae (Guimarães & D' Andretta, 1956), y 39 especies para la familia Streblidae (Guerrero & Morales-Malacara, 1996).

Con base a los anteriores antecedentes sobre los dípteros parásitos de murciélagos, en los que sólo existen registros de zonas neotropicales principalmente y solo algunos trabajos acerca de estos dípteros parásitos en zonas áridas de México. Particularmente los pertenecientes a la familia Nycteribiidae; por lo que se refiere a la familia Streblidae, ha sido más estudiada. Sin embargo los trabajos se han enfocado a zonas tropicales, donde son más abundantes estos dípteros; motivo por el cual se realizó el siguiente trabajo de investigación de los dípteros parásitos de murciélagos de zonas áridas de México, con la finalidad de incrementar el conocimiento taxonómico, de la distribución, así como saber la riqueza y abundancia de especies que existe en estas zonas áridas. Se plantearon los siguientes:

OBJETIVOS

GENERAL

Análisis taxonómico y de distribución de los dípteros parásitos de murciélagos capturados en zonas áridas de México.

PARTICULARES

- Elaborar un catálogo de distribución de los dípteros parásitos de murciélagos capturados en zonas áridas de México.
- Evaluar la riqueza de especies, así como la abundancia de los dípteros parásitos de murciélagos capturados en zonas áridas de México.

AREA DE ESTUDIO

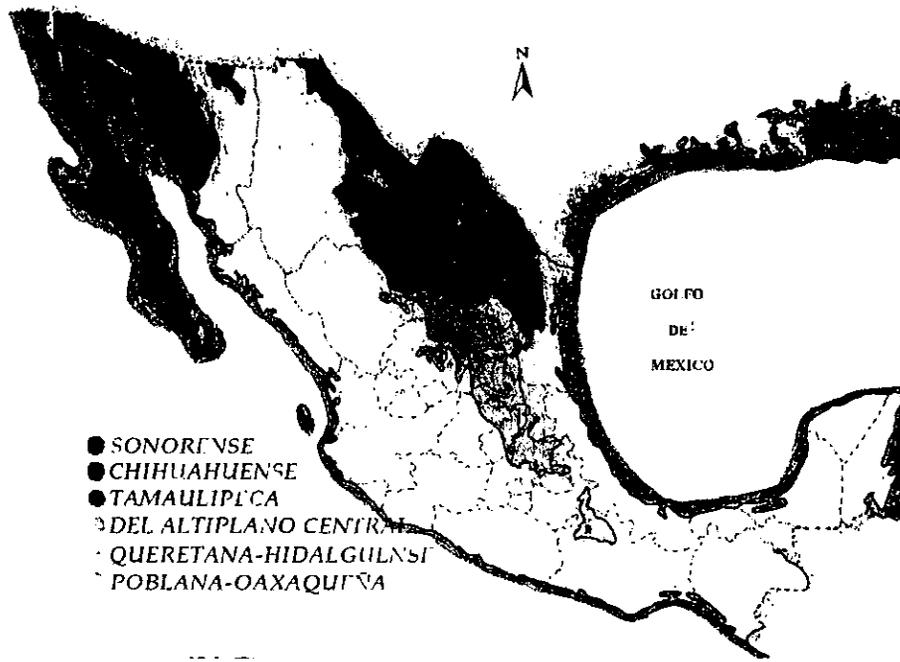
El área comprende zonas áridas de México, basada en la clasificación de Vite-González *et al.*, 1992, la cual se encuentra distribuida en seis zonas: la Sonorense (Baja California y Sonora), la Chihuahuense (Chihuahua, Coahuila y Durango), la Tamaulipeca (Tamaulipas y Nuevo León), el Antiplano Central (Durango, San Luis Potosí, Zacatecas y Aguascalientes), la Queretana-Hidalgense (Querétaro, Hidalgo y San Luis Potosí) y la Poblana-Oaxaqueña (Puebla y Oaxaca) (ver mapa 1).

Fisiografía

Las altiplanicies del Norte, salvo en partes de los declives de las Sierras Madres, se hallan constituidas por terrenos llanos de donde emergen numerosos cerros y serranías más o menos altos (menos de 3,000 m.) y aislados por lo común entre sí. Los cerros y las sierras, cuando son abruptos, muestran con frecuencia un frente rocoso de fuerte declive surcado por los cauces de los torrentes. En muchas ocasiones con la base del frente rocoso hay una zona plana de declive relativamente suave, con suelos someros llamados "pedimento". En general las altiplanicies del norte son más elevadas en su lado occidental al pie de la Sierra Madre Occidental, y su altitud va disminuyendo hacia el oriente. En consecuencia pueden distinguirse tres sectores más importantes: el meridional, formado por las altiplanicies del centro y sur de San Luis Potosí y sur y este de Zacatecas, con altitudes de 2,300-2,600 m. en la región de Zacatecas. Los terrenos sedimentarios del Mesozoico al este, están constituidos predominantemente por estratos calizos. (Beltrán, 1964).

El sector central es una especie de faja transversal que se extiende de la región de Saltillo y Potosí hasta el occidente donde choca con las estribaciones de la Sierra Madre Occidental en la región de Torreón, abarcado parte del norte de San Luis Potosí y Zacatecas, suroeste de Nuevo León y sur de Coahuila. En este sector central de Potosí, hacia el norte, las sierras y valles parecen desprenderse de la Sierra Madre Oriental, y curvándose hacia el occidente van tomando rumbo franco este-oeste, a diferencia de lo que sucede más al norte y al sur. Al mismo tiempo, los depósitos calizos van siendo sustituidos por estratos de areniscas grises o rojas que alternan con otros más deleznable, de lutitas y margas pizarrosas, que forman los cerros y sierras (Beltrán, 1964).

Por último, el sector septentrional de las altiplanicies del Norte tiene menos altitud descendiendo de una media de 1,500 m en la base de las estribaciones orientales de la Sierra Madre Occidental (Durango -Chihuahua), hasta 700 m. En este sector los materiales sedimentarios mesozoicos vuelven a ser calizos (Beltrán, 1964).



Mapa 1. Representación de las seis zonas áridas estudiadas (Vite-Gonzalez *et. al.*, 1992).

Geología

En estas zonas áridas, se encuentran afloramientos de andesitas o riolitas en la región de la Sierra de Perdida y San Antonio en Coahuila. Además sobre el suroeste de San Luis Potosí y sur de Zacatecas tienen gran importancia en la constitución de las serranías por la presencia de rocas efusivas o filonianas (andesitas y riolitas, pórfidos) semejante a la de la Sierra Madre Occidental, que comienzan a extenderse al centro de México. Hay afloramientos basálticos en muchos lugares aislados de las altiplanicies. Los afloramientos de yeso de diversa edad geológica son frecuentes en las altiplanicies del norte; encontrándose aún sedimentos recientes de roca madre con yeso abundante (Beltran, 1964).

Edafología

Los suelos de las planicies son de origen en parte fluviolacustres y en parte eólicos, y en general profundos, de color gris claro a café los derivados de calizas y más o menos rojos los derivados de areniscas o de riolitas y andesitas (Beltran, 1964). En el perfil del suelo se encuentran muchas veces un horizonte de concreciones de carbonato de calcio. llamado "caliche" (Rzedowski, 1981). Esta capa se encuentra a cierta profundidad y de estructura variable. La cubierta de carbonato de calcio parece ser resultado de la fuerte evaporación en un clima seco, con el consiguiente depósito de sales en el suelo. Frecuentemente estos depósitos están relacionados con el drenaje algo defectuoso, pues un drenaje rápido impediría su formación. Los suelos de los declives suaves pueden contener cierta cantidad de grava. Los suelos coluviales de base de laderas, incluyendo los llamados "pedimentos" así como los conos de deyección de los arroyos y torrentes, son típicamente pedregosos. Los suelos de laderas de cerros y sierras en su parte árida, son rocosos o pedregosos-rocosos, debido a lo poco avanzado de los procesos de intemperización química. Los cerros calizos son más rocosos, por la facilidad de disolución de la roca madre que deja menos residuos *in situ*. En cambio, en los ígneos y los graníticos, cuando el clima no es excesivamente seco, hay mayor acumulación de suelo por la liberación, al descomponerse la roca, de mayor cantidad de residuos (cuarzos, feldspatos), poco solubles o insolubles (Beltran, 1964).

Para la mayor parte de la planicie costera está cubierta por suelos aluviales arcillo-arenosos más profundos en las vegas de los ríos. Cerca de la base de la Sierra Madre y sus estribaciones, se encuentran suelos más someros derivados en gran parte de conglomerados mal cementados y gravas, o de areniscas y margas pizarrosas y a veces calizas. En general son de colores claros a grises con escaso humus (Beltran, 1964). El contenido de materia orgánica es bajo, en cambio los nutrientes se hallan en abundancia y el calcio casi siempre en grandes cantidades. El pH varía de 6 a 8,5. Las texturas son muy variables, existiendo suelos arenosos y pedregosos (Rzedowski, 1981).

Clima

Para describir el clima se tomaron las modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen, que de acuerdo a esto las zonas áridas se sitúan en los climas de tipo BS (secos, áridos), que cubren la mayor superficie en México, sobre todo en la mitad septentrional del territorio, en particular, en el Altiplano y en Baja California. La categoría Bw (muy áridos o muy secos), que no se refiere a desiertos como tales (lugares deshabitados), pero pueden no corresponder precisamente a zonas áridas, sino que puede existir en otros muchos climas (García, 1981), este tipo de clima predomina en la Península de Baja California, en la mitad occidental de Sonora y ocupa grandes extensiones en Chihuahua, Coahuila, Durango y Zacatecas. (Rzedowski, 1981).

En cuanto a la temperatura, en la mayor parte del Altiplano tiene una temperatura media anual que oscila entre los 10° y 20°C. Las temperaturas mínimas extremas, las más bajas (<-15°C) se registran en algunas regiones adyacentes del Altiplano y en Chihuahua. Las temperaturas máximas extremas de mayor magnitud (> 45°C) ocurre en la parte septentrional del país, casi exclusivamente al norte del Trópico de Cáncer. La parte más calurosa de México, se halla en ambos lados del Golfo de California y en el norte del Altiplano (Rzedowski, 1981).

En la precipitación, México presenta vastos contrastes, desde cantidades inferiores a 50 mm en promedio anual y todos los meses secos, hasta más de 5500 mm por año y todos los meses húmedos. La precipitación de las zonas áridas, corresponde la primera a la mayor parte del Altiplano desde el oeste de Hidalgo, norte de Guanajuato y Aguascalientes, hasta en el extremo boreal de Tamaulipas y áreas adyacentes de Nuevo León. En la región árida, llamada "chihuahuense", las lluvias son generalmente del orden de los 200 a 500 mm anuales y sólo en pequeñas áreas se registran valores inferiores a 200 mm. La segunda zona árida que abarca la Planicie Costera de Sonora y la mayor parte de la extensión de Baja California, llamada "sonorense", existe menos precipitación, sobre todo en la región peninsular, donde el promedio anual es menor de 200 mm y en ciertas áreas no llega a 50mm. Tanto en medio de la región árida chihuahuense, como en la sonorense, existen diversas zonas montañosas aisladas, cuyo clima es menos seco, con lluvias superiores a 500 mm al año. Otra región árida es el Valle de Tehuacán, que se encuentra en los límites de Puebla y Tehuacán, donde las precipitaciones medias anuales son inferiores a 500 mm. (Rzedowski, 1981).

Vegetación.

La vegetación que más predomina en las zonas áridas de México, es la de matorral xerófilo, por las condiciones climáticas existentes y por el tipo de suelo; la cual ocupa el 40% de la superficie del país. (Rzedowski, 1981).

Este tipo de vegetación cubre la mayor parte de la Península de Baja California, así como grandes extensiones de las montañas bajas de Sonora. Es característico asimismo de muy amplias áreas de la Altiplanicie, desde Chihuahua y Coahuila hasta Jalisco, Guanajuato, Hidalgo y el Estado de México, prolongándose aún más al sur en forma de una franja estrecha a través de Puebla hasta Oaxaca. Además constituye la vegetación de una parte de la Planicie Costera Nororiental, desde el estado de Coahuila hasta el centro de Tamaulipas. Este tipo de vegetación es quizá una de las comunidades menos afectadas por las actividades del hombre, ya que no son favorables para la agricultura y en parte tampoco para la ganadería; sin embargo la utilización más frecuente de los matorrales xerófilos es la práctica de las cabras, que es uno de los animales más comunes en estos ambientes, que al parecer están adaptadas para alimentarse a base de arbustos, incluyendo los espinosos y exigen pocas cantidades de agua para vivir; otra utilización que se le da a este tipo de vegetación es la de construcción, como cercas vivas, como combustible, textil, medicinal y alimenticia (Rzedowski, 1981).

Además existe una gran variedad de especies de plantas y un alto grado de endemismos. Algunas de las especies que se encuentran son la "candelilla" (*Euphorbia antisiphilitica*) (Djavadi, 1967) en Coahuila y la "lechuguilla" (*Agave lechuguilla*) o "palma loca" (*Yucca carnerusana*) de San Luis Potosí a Coahuila y Chihuahua. La familia de las compuestas está bien representada de semejante manera las leguminosas, gramíneas y cactáceas (Rzedowski, 1981).

MATERIALES Y METODO

Se hicieron siete visitas a las distintas zonas áridas del país; realizándose en los meses de enero a noviembre de 1998, como lo indica el siguiente calendario de colectas:

Año	Mes	Días	Lugar
1998	Enero	4	Baja California Sur
	Abril	4	Hidalgo
	Mayo	4	Nuevo León y S. L. P.
	Junio	2	Puebla
	Octubre	3	Puebla
	Noviembre	8	Chihuahua

Las visitas se hicieron a cuevas, minas, debajo de puentes, sobre ríos, charcas, estanques, en claros de vegetación, viviendas abandonadas, fábricas abandonadas e iglesias con la finalidad de capturar a los murciélagos, para tal efecto se utilizaron redes ornitológicas con dimensiones aproximadas 6 m por 4 m, éstas se colocaron estratégicamente en el sitio a colectar (por ejemplo, sobre ríos, arroyos y estanques; en cuevas, a la entrada de la misma o por otra apertura por donde pudieran salir los murciélagos), las cuales se ponían apartir de las 17:00 hrs hasta las 00:00 hrs y se revisaron cada 30 min para ver si ya se tenía algo, por lo que resultaba ser una colecta aleatoria ya que se corría el riesgo de capturar pocos o ningún quiróptero; también se usó una red de golpeo (esta es similar a la usada para la captura de mariposas, libélulas; sin embargo, la red es de una malla más gruesa, diseñada especialmente para atrapar a los quirópteros) para su captura en vuelo (en donde se podía realizar; por ejemplo, dentro de las cuevas, minas, casas), una vez obtenidos los murciélagos se procedió a su revisión, para extraer los dípteros parásitos, esto se hizo manualmente con ayuda de pinceles y/o pinzas finas entomológicas, y con pequeños cepillos (tipo brocha); posteriormente el material se depositó en viales con alcohol al 70% para su conservación y transporte al laboratorio, asimismo se revisaron ejemplares de la colección de parásitos [MM] (Moreales-Malacara).

A los murciélagos, capturados y sacrificados se les designó un número consecutivo de catálogo [MM] referidos en la bitácora de campo de cada uno de los colectores, y en el caso de los murciélagos vivos se hace referencia, entre paréntesis, con letra mayúscula, al género, seguido por las tres primeras letras minúsculas de cada una de las especies de murciélagos colectadas y su respectivo número consecutivo (por ejemplo: *Pteronotus purnellii* : Ppar001). Para el caso de los

murciélagos sacrificados, solamente se pone su número de catálogo correspondiente y la especie del murciélago.

Todo el material obtenido de parásitos y murciélagos incluyendo los dípteros nictéribidos y estréblidos, conforme se sacaron del huésped se fueron registrando cada uno de los ejemplares en las respectivas hojas de registro, donde se indican los datos del huésped, número de catálogo, fecha, localidad y colector, además de las determinaciones taxonómicas en los niveles de familia, género, especie, sexo, la ubicación sobre el huésped y el medio de conservación para todos los parásitos obtenidos. Posteriormente toda la fauna parásita se fue integrando a la colección MM que actualmente se encuentra en el Laboratorio de Acarología de la Facultad de Ciencias, UNAM.

En el Laboratorio de Acarología, se procedió a la determinación del material utilizando un microscopio estereoscópico, marca OLYMPUS; además se hicieron disecciones de los dípteros estréblidos que así lo requirieran para poder llegar a su identificación específica, empleando la técnica seguida por Wenzel, *et al.* (1966) que es la siguiente:

1. Maceración en KOH o NaOH al 10% durante 24 o más horas según el tamaño de los organismos.
2. Lavado en agua destilada hasta eliminar todo el KOH o NaOH.
3. Deshidratado en alcoholes graduales del 70%, 90% y 95%; durante 30 minutos en cada caso.
4. Transparentado en esencias de clavo por espacio de 1 hora.
5. Xilol de 3 a 4 minutos, para aclarar y limpiar los ejemplares.
6. Montaje en bálsamo de Canadá, (en un portaobjetos-cubreobjeto).

Los organismos en alcohol fueron colocados en diferentes posiciones para su determinación, usando para tal efecto claves de identificación para las especies de dípteros; ayudados también por las preparaciones que se hayan realizado previamente (Wenzel, 1966; Guerrero, 1993). Por último se elaboraron claves para las especies de dípteros parásitos encontrados.

Para el estudio de los nictéribidos se usaron los mismos pasos que para los estréblidos, es decir se depositaron en alcohol al 70%, se analizaron en microscopio estereoscópico. Los ejemplares que se usaron para un estudio más detallado fueron tratados por la técnica recomendada por Guimarães y D' Andretta (1956):

1. Se colocó al ejemplar en potasa al 10% para su maceración; además esto sirve para que el abdomen se dilate, dándole al díptero una apariencia más natural y así poder observar mejor la segmentación que presente, también facilita la extensión de las patas.
2. Se lavó al organismo con agua destilada para eliminar la potasa.
3. Posteriormente se trataron con una serie de alcoholes de diferentes grados para su deshidratación; este tratamiento con alcohol debe de ser muy gradual, para evitar la contracción del tegumento del abdomen.
4. Por último son montados en bálsamo de canadá.

En el estudio de los genitales de los machos, en algunas ocasiones no fue necesaria su disección, ya que con solo colocar al organismo de perfil en una lámina excavada y quitar algunas sedas de los dos lados del último segmento, se pudieron observar sus caracteres estructurales.

Al igual que a los dípteros estréblidos, los nictéribidos que se encontraban en alcohol, fueron colocados en diferentes posiciones (dorsal, lateral, ventral) para su identificación específica, usando la ayuda de claves de Guimarães & D' Andretta (1956) para tal fin.

Todas las medidas que se realizaron a los tórax de los dípteros en especial de los del género *Trichobius* y en algunas ocasiones al cuerpo completo de ambas familias, se especificaron en milímetros.

Se elaboraron claves para los géneros de cada familia estudiada y para las especies de cada género. Dichas claves se basaron en diversos autores (Guerrero, 1993 y 1995; Guimarães & D' Andretta, 1956; Wenzel *et al.*, 1966). En cada especie se incluyó una diagnosis, basada en las descripciones o diagnosis originales o consultada en diversos trabajos.

Se adicionó también una lista del material estudiado y la distribución conocida, con base en la revisión de literatura realizada para cada especie, asimismo se hicieron comentarios en particular para cada especie de díptero encontrado. En el material estudiado, se indicaron los siguientes datos: la especie del parásito; el número de ejemplares y sexo, el huésped, la localidad, el colector y la fecha.

Para enlistar a los parásitos colectados en el país, con sus respectivas especies de huéspedes, se procuró actualizar la posición taxonómica de los huéspedes respectivos, basándose en algunos mastozoólogos, como Wilson & Reeder (1993) y Ramírez-Pulido *et. al.* (1996).

RESULTADOS

En este estudio se capturaron un total de 79 murciélagos correspondientes a cuatro familias (Vespertilionidae, Mormoopidae, Phyllostomidae y Molossidae) comprendidos en 10 géneros, provenientes de siete Estados de la República Mexicana considerados dentro de las seis regiones áridas, y siguiendo el arreglo taxonómico de Ramírez-Pulido *et al*, 1982.

Lista de quirópteros capturados

Clase: Mammalia

Orden: Chiroptera

Suborden: Microchiroptera

Familia: Mormoopidae

Mormoops megalophylla Peter, 1864

Familia: Phyllostomidae

Subfamilia: Phyllostominae

Macrotus californicus Baird, 1858

Macrotus waterhousii Gray, 1843

Subfamilia: Glossophaginae

Choeronycteris mexicana Tschudi, 1844

Leptonycteris nivalis Saussure, 1860

Subfamilia: Stenoderminae

Artibeus jamaicensis Leach, 1821

Artibeus sp.

Subfamilia: Desmodontinae

Desmodus sp.

Familia: Vespertilionidae

Subfamilia: vespertilioninae

Myotis sp.

Corynorhinus townsendii Cooper, 1837

Corynorhinus sp.

Subfamilia: Nyctophilinae

Antrozous pallidus Le Conte, 1856

Familia: Molossidae

Tadaridabrasiliensis E. Geoffroy St.-Hilaire, 1824

Se colectaron 271 dípteros pertenecientes a 14 especies más la adición de una posible nueva especie, 5 géneros y 2 familias (Streblidae: 234 y Nycteribiidae: 37); las especies se han enlistado según el arreglo taxonómico que sugiere Guerrero, 1997.

Clase: Insecta

Orden: Diptera

Suborden: Brachycera

Infraorden: Muscomorpha

División: Schizophora

Sección: Calyptrate

Superfamilia: Hippoboscoidea

Familia: Nycteribiidae

Género: *Basilia* Ribiero, 1903

Basilia antrozoi Townsend, 1893

Basilia corynorhini Ferris, 1916

Familia: Streblidae

Subfamilia: Nycterophiliinae

Género: *Nycterophilia* Ferris, 1916

Nycterophilia coxata Ferris, 1916

Nycterophilia mormoopsis Wenzel, 1976

Subfamilia: Trichobiinae

Género: *Trichobius* Gervais, 1844

Trichobius angulatus Wenzel, 1976

Trichobius parasiticus Gervais, 1844

Trichobius adamsi Augustson, 1943

Trichobius leionotus Wenzel, 1976.

Trichobius macroti Peterson y Hurka, 1974

Trichobius major Coquillett, 1899

Trichobius sphaeronotus Jobling, 1939

Trichobius corynorhini Cockerell, 1936

Trichobius sp. A

Género: *Paratrichobius* Costa Lima, 1921

Paratrichobius americanus Ross, 1961

Género: *Megistopoda* Macquart, 1852

Megistopoda aranea Coquillett, 1899

Se presentan claves para la determinación de los géneros y las especies de cada familia encontradas, así como, una diagnosis de ambos niveles taxonómicos. Para cada especie se proporcionan, datos nuevos de colecta, registros para México, su distribución y algunos comentarios acerca de cada una de las especies encontradas ; también se adiciona un esquema del tórax de cada especie (en algunos casos no se incluye la quetotaxia ya que son utilizados otros caracteres para su identificación) y en algunas especies el cuerpo entero.

Fig. 1 Aspecto general de un díptero parásito de la familia Nycteribiidae; *Basilina antrozoi*.

Ab = Abdomen
Art = Artejos tarsales
Ca = Cono apical
Cb = Cabeza
Emp = Elevación posterior del mesonoto
Fe = Fémur
Oj = Ojo
Pl = Palpo
Pt 1 = Pata 1
Pt 2 = Pata 2
Pt 3 = Pata 3
Ti = Tibia
U = Uña

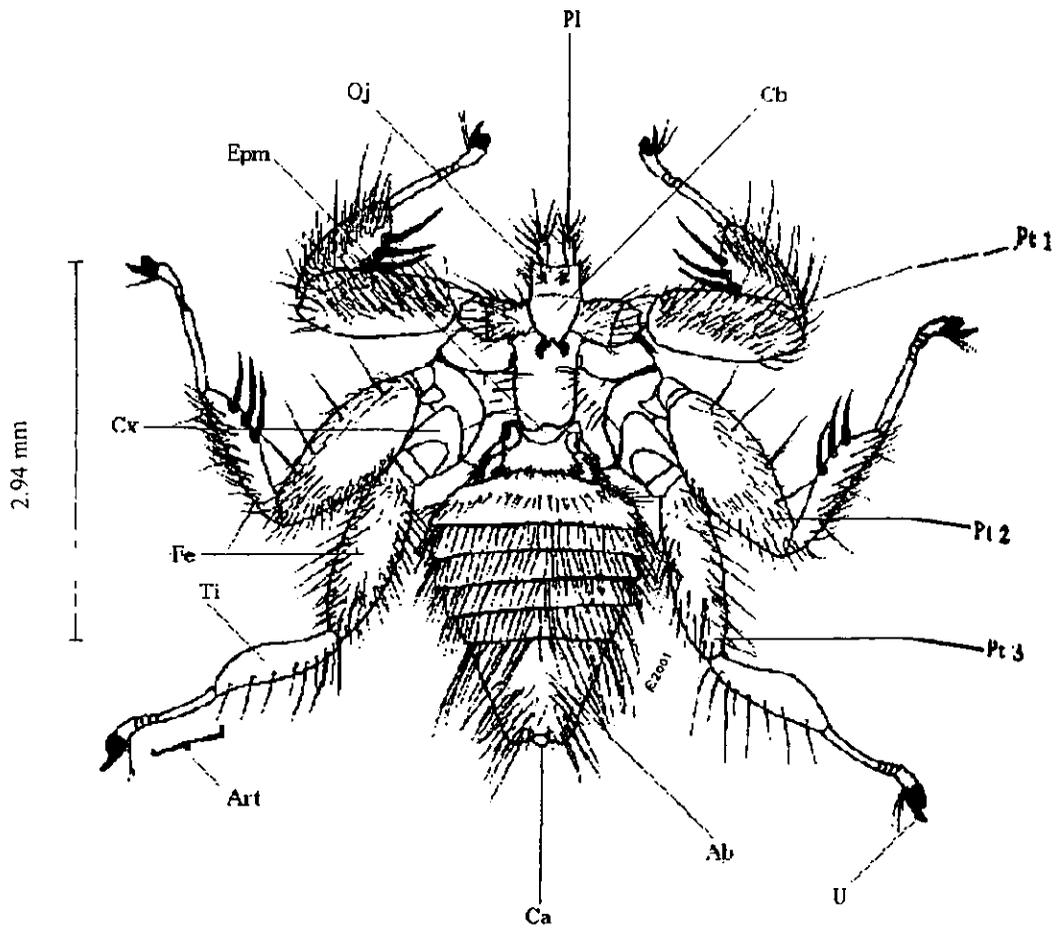


Fig. 1

Orden **DIPTERA** Linneo, 1758

Familia **NYCTERIBIIDAE** Samouelle, 1819

DIAGNOSIS: Moscas pupiparas, de aspecto aracniforme, presentando numerosas modificaciones morfológicas, debido a la vida parasitaria. Estas modificaciones se refieren en términos generales, a la desaparición completa de las alas, a la reducción o desaparición total de los ojos; a las modificaciones del tórax, del abdomen y las patas. **Cabeza:** La cabeza se encuentra localizada, generalmente en el tercio anterior de la superficie dorsal del tórax. En todas las especies de Nycteribiidae, el vértice es uniforme, y no presenta subdivisiones. Las especies de Nycteribiidae la porción más anterior del vértice es formada por un triángulo membranoso que es el anterovértice. La superficie ventral de la cápsula de la cabeza y que es ocupada internamente por la post-gena. Esta región esta dividida en dos, una de cada lado de la superficie ventral, por la región membranosa mediana. Anteriormente cada post-gena se continúa en una gena, que ocupa la región antero-lateral de la cápsula de la cabeza, inmediatamente enfrente y debajo de los ojos. Los bordes libres de la gena y de la post-gena son acompañadas de una hilera continua o interrumpida de sedas. La superficie de cada gena y de cada post-gena presentan, en las especie americanas, un grupo de sedas cortas, cuyo número varia de 6-7 a 11-12. Los géneros americanos presentan ojos unifacetados o bifacetados. En las especies del género *Basilia* sus facetas son desiguales y sus bases estan unidas en un pedestal único y pigmentado. Las especies de los géneros *Nycteribia* y *Basilia* los palpos son digitiformes, con dos hileras de 4 a 8 sedas a lo largo de cada borde lateral y con una seda larga en la extremidad distal. Los palpos maxilares son ligados a la membrana del rostro por su extremidad basal y no tienen musculos propios. La proboscide se divide en tres regiones: 1. El rostro, la membrana del rostro, los palpos maxilares, las placas post-palpaes, los estipes, el hioide, la porción anterior del ducto salivar, las valvas salivares y el fulcro; 2. El haustelo, que incluye el labro-epi-faringe, la hipofaringe y gran parte del labio, cuya parte externa es la teca; 3. Finalmente, la labela, cuya parte externa se continua con la teca. La porción anterior de la labela, lo afilado, la teca, lo globosa, difieren marcadamente en varios géneros. En las especies del género *Basilia* y en *Herskovitzia primitiva*, la labela es más corta que la teca. **Tórax:** El gran desenvolvimiento de la región esternal del tórax en los nycteribidos, se modifican de tal manera que las regiones pleurales y tergaes, se torna difícil hacer una homología de estas partes con otros dípteros. La parte dorsal presenta franjas más oscuras que limitan las diversas regiones tergaes y pleurales. La región mediana, donde se encuentra implantada la cabeza, se limita lateralmente por las franjas dorsopleurales o notopleurales y comprende el pro y el mesonoto. El pronoto es

limitado, posteriormente, por una franja más clara que las franjas notopleurales y que contornan la inserción de la cabeza uniéndose a las franjas notopleurales anchas delante de los espiráculos mesotóraxicos. La región posterior a la cabeza y el mesonoto, no presenta divisiones comunes a los otros dípteros. Las franjas transversales, que dividen la región pleural se proyectan entre el primero y segundo par de patas, en la sutura mesopleural. Donde confluyen las franjas notopleurales y mesopleurales generalmente hay una zona esclerizada (denominada placa lateral) más largas que las franjas, donde se encuentran varias sedas. Entre las inserciones del primero y segundo par de patas, encontramos de cada lado del tórax, hay una estructura muy característica que es un ctenidio tóraxico. Este ctenidio, está formado por numerosos dientes achatados y justapuestos, estos se implantan en el interior de una cápsula que se dispone, oblicuamente, entre los dos pares de patas anteriores. Los halteres y los espiráculos posteriores se encuentran en excavaciones, situados atrás de la franja que une las extremidades posteriores de las suturas notopleurales. Ventralmente, el tórax presenta una placa muy desarrollada, cuyos bordes se proyectan delante de las implantaciones de las patas y la raíz del abdomen. La placa esternal se divide en dos regiones, una anterior y otra posterior, en donde se encuentra una sutura en "V" invertida, en cuyas ramas se extienden las suturas de los bordes laterales de la placa esternal, al nivel de la coxa mediana. Los espiráculos están situados a la altura del tercio anterior de las suturas notopleurales: en *Basilina* las suturas notopleurales son más o menos paralelas. Los halteres y los espiráculos posteriores están protegidos por una capa que se origina en el borde posterior del tórax. **Patas:** Las patas de las especies de Nycteribiidae son relativamente largas y presentan un canal más claro localizado en la mitad basal de los fémures. Las coxas del primero y terceros pares de patas son subcilíndricas y más anchas que largas, principalmente las del par anterior; las del par mediano son reducidas a un canal esclerizado, donde se articulan los trocanteres. Los fémures son anchos y más o menos comprimidos lateralmente. Las tibias son, generalmente, poco más cortas que los fémures y, como estas, más o menos comprimidas lateralmente. Todos los nycteribidos presentan hileras transversales de sedas, más o menos regulares, en el borde ventral de las tibias. Generalmente, estas hileras de sedas están localizadas en zonas más esclerizadas de tegumento, de modo que entre una y otra hilera hay una franja más clara que el resto del tegumento. **Abdomen:** El abdomen difiere en ambos sexos; el abdomen de las hembras muestra, generalmente, varias áreas o placas de forma definida cuyo número varía en los diversos géneros o grupos de especies. En las especies del género *Basilina* presentan dos o tres placas: siendo el primer tergito visible o basal, y el segundo o tercer tergito visible. El primer tergito visible se observa en todas las especies del género *Basilina*, sin una sutura media. Sobre la superficie del primer tergito se distribuye un número variable de sedas, y en los bordes libres hay sedas marginales de diversos tamaños. El segundo segmento es

formado por dos placas, las cuales se encuentran unidas al nivel de la línea media, mostrando siempre la sutura mediana longitudinal, o apenas parcialmente unidas. Un número variable de sedas se distribuye por la superficie y en sus bordes. El tercer terguito, cuando se presenta es generalmente pequeño y se localiza entre el segundo tergito y el segmento anal. En *Herskovitzia primitiva* hay seis terguitos visibles, los cuales, con excepción del más posterior, tienen forma más o menos idéntica. El segmento anal, así llamado en virtud de la localización de la abertura anal; es formado por más de un segmento. La abertura anal se localiza en la región mediana y terminal del segmento anal. En especies del género *Basilia*, generalmente, se presenta en el lado ventral del segmento anal, tres zonas más esclerotizadas, que son las placas laterales del ano y el esclerito mediano post-anal. En el lado ventral del abdomen de las hembras de las especies del género *Basilia* y *Herskovitzia*, son visibles cinco o seis esternitos. El esternito basal o 1° tergito (1+2 para algunos autores), es el resultado de la fusión de los dos primeros esternitos y se encuentra en todas las especies de Nycteribiidea. El 2° y 3° esternito son enteramente membranosos y cubiertos por una hilera de sedas en el borde posterior. El 4° y el 5° esternito, son representados por dos zonas esclerotizadas o en placas; el 4° esternito es dividido en dos mitades por un espacio longitudinal mediano; el 5° esternito puede estar dividido o no. El 6° esternito o esternito distal es completo y presenta varias sedas discales además de una hilera de sedas mayores las cuales acompañan el borde libre. El abdomen de los machos presentan, en su vista dorsal, seis o siete tergitos, además de presentar la segmentación más nítida, también presentan los siete pares de espiráculos, de igual forma se encuentran en las hembras. En el séptimo esternito hay un par de espiráculos que se localizan en el segmento más posterior, el cual envuelve, prácticamente el segmento genital. El 1er. esternito o esternito basal es semejante al de las hembras, el cual es siempre de menor tamaño. En la porción media del 4° esternito (5° algunos autores), se encuentran algunas sedas espiniformes, cuyo número varía en las diversas especies. De cada lado de la porción basal del abdomen, tanto de la hembra como del macho, hay un pequeño esclerito esclerotizado, localizado en las proximidades del primer espiráculo. Tal estructura, se denomina esclerito post-espiracular. **Macho:** El aparato copulador del macho, se localiza en una depresión de la parte ventral del último segmento abdominal. Ocupando tal depresión se encuentran dos placas: una anterior, en forma de arco, denominada arco basal, y la posterior, denominada placa posterior. Intimamente unido al borde posterior del arco basal y el borde anterior de la placa posterior, se encuentra la falobase, que es una formación troncocónica, en gran parte membranosa, y cuya porción distal y posterior, está unida a la base de los parámetros y el aedeagus. El aedeagus es constituido por dos placas fusionadas ventralmente y unidas por una membrana fina. La base del aedeagus se articula con el apódema, que es una placa larga, comprimida lateralmente, principalmente en la porción más distal, y que penetra

en la luz del abdomen. Los fórceps son dos procesos anchos, bastante esclerotizados e implantados en la porción subtérminal del esternito distal. Los Nycteribiidae presentan un hypopygium circumversum característico de los dípteros superiores. **Hembra:** La abertura genital de las hembras está localizada en una área membranosa, entre la parte ventral del segmento anal y la parte dorsal del esternito del segmento distal. Hay una o dos placas genitales que pueden ser dorsal o ventral y cuando ambas se presentan se encuentran en dorsal y ventral. La posición de la placa se considera en relación a la abertura genital. Generalmente las placas genitales, tienen forma definida para cada especie y presentan sedas que varían en número y tamaño. En las especies americanas las placas genitales son inexistentes, representados apenas con sedas en la placa dorsal. En algunas especies de *Basilia*, pertenecen al grupo de los que presentan un borde posterior del 2° terguito con proyecciones, se encuentran dos pequeños lóbulos localizados entre la implantación de las sedas de la placa genital y el escrito mediano post-anal.

Comentarios. Se reconocen 256 especies a nivel mundial, descritas en 12 géneros; la familia presenta una distribución principalmente tropical aunque se pueden encontrar en regiones templadas y frías (Peterson & Wenzel, 1987). Para América solo se tienen representados dos géneros, *Basilia* y *Herskovitzia* (Guimarães & D' Andretta, 1956); para México, solo se han registrado seis especies pertenecientes al género *Basilia*.

Género *Basilia* Miranda Ribeiro, 1903.

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

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

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

Comentarios. Para América se tienen registradas alrededor de 42 especies del género *Basilia* (Guimarães & D'andretta, 1956), para México se tienen registradas seis especies y en particular para las zonas áridas solo se tienen registros de dos especies pertenecientes ha este género.

CLAVE PARA LAS ESPECIES DE *Basilia* DE LAS REGIONES ARIDAS ESTUDIADAS

- Borde posterior del 2° terguito visible, transformado en dos lóbulos con sedas cortas y largas; bordes laterales de ese terguito por lo menos levemente separadas en el tercio posterior (fig. 2). El 5° esternito no está dividido longitudinalmente en la línea media. (fig. 3).....*B. corynorhini* Ferris, 1916
- Borde posterior del 2° terguito visible, recto o redondeado siempre con una pequeña separación al nivel de la línea media; bordes laterales de este terguito rectos o arqueados (fig. 4) sin separación en el tercio posterior. 5° esternito dividido longitudinalmente en la línea media (fig. 5).....*B. antrozoii* Townsend, 1893

Basilia corynorhini (Ferris, 1916)

(figuras 2 y 3)

Penicillidia corynorhini Ferris, 1916

DIAGNOSIS. **Cabeza:** un poco corta y ancha, sin sedas dorsales. 2 Ojos, facetados; palpos cortos. **Tórax:** más ancho que largo, sin distinciones especiales. **Abdomen:** Dorsalmente con 4 segmentos aparentemente y con cuatro pares de espiráculos. El 1° segmento se proyecta medianamente hacia atrás, el apice redondeado. El 2° esta compuesto por dos placas separadas a la mitad, el cual se proyecta hacia atrás al final del abdomen. El 3° segmento es membranoso. El 4° segmento es una pequeña placa trapezoidal donde termina el abdomen. El 1° segmento con pocas sedas cortas y gruesas en el área discal y con varias sedas largas y delgadas en el margen y en la punta. Cada placa del 2° segmento con numerosas sedas cortas en el área discal y terminan en un racimo de sedas largas y gruesas. El 3° segmento es grueso, con sedas cortas como una papila. El 4° segmento con varias sedas gruesas a lo largo del margen posterior. Ventralmente hay cinco segmentos. El 1° ocupa la mitad del abdomen y contiene el llamado peine (ctenidio). El 2° es membranoso y ancho tiene sedas cortas las cuales están dispuestas en una fila más o menos definida, la base está redondeada por pequeñas áreas quitinosas. El 3° está dividido a la mitad por

dos placas. El 4° y 5° sin división, cada uno con una fila de pequeñas sedas a lo largo del margen posterior.

MATERIAL ESTUDIADO DE *Basilia corynorhini*. Nuevos registros. CHIHUAHUA: 2 ♀♀ y 2 ♂♂, ex *Corynorhinus* sp., Cueva del Ombligo, Ejido el Potrero, Mpio. de Aldama, 26.XI.98. J. Monterrubio (JMM597)[MM].

Otros registros para México publicados. Ninguno.

Distribución en México. Chihuahua.

Distribución en otros países. Estados Unidos y México.

Comentarios. Esta especie es un nuevo registro para el país, ya que no se tiene datos de haberse colectado antes, se encontró parasitando a un murciélago del género *Corynorhinus*, que generalmente parasita; sin embargo también puede localizarse en *Antrozous* (Guimarães & D'Andretta, 1956); este díptero solo se encontraba en Texas y en California, pero fue colectada en la zona árida Chihuahuense parasitando a *Corynorhinus* sp.; con base en dicha distribución se infiere que es una especie con afinidad neártica. Una de sus características más notables se ubica en el segundo terguito el cual presenta una extensión en la parte posterior, que forma dos lóbulos delgados, semejantes a las especies *B. wenzeli* y *B. bequaerti*.

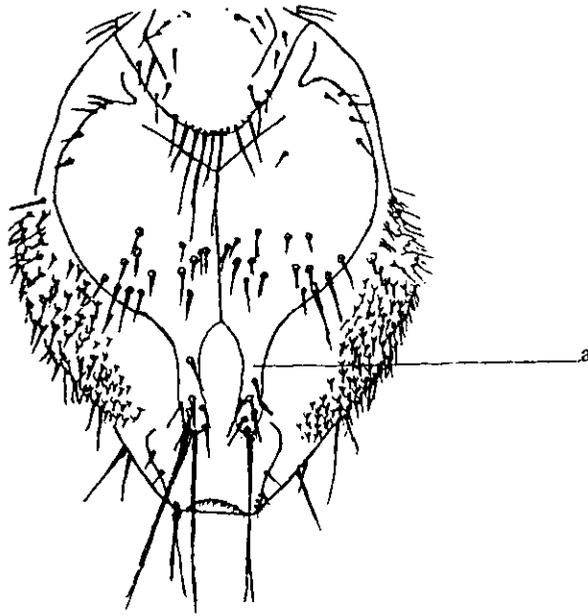


Fig. 2 Abdomen de la hembra; vista dorsal de *Basilia corynorhini*; a. 2° terguito.
Tomado de Guimarães & D' Andretta, 1956 (sin escala).

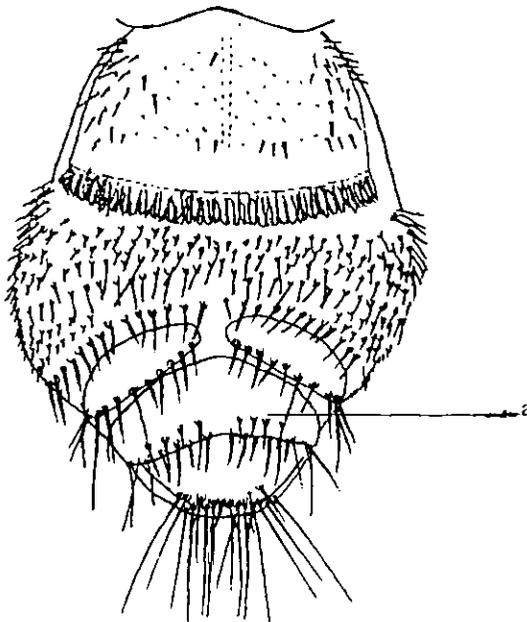


Fig. 3 Abdomen de la hembra; vista ventral de *Basilia corynorhini*; a. 5° esternito.
Tomado de Guimarães & D' Andretta, 1956 (sin escala).

Basilia antrozoi (Townsend, 1893)

(figuras 1, 4 y 5)

Nycteribia antrozoi Townsend, 1893

Penicillidia mexicana (Bigot) Spetser, 1902

Penicillidia antrozoi (Townsend) Ferris, 1916

DIAGNOSIS: **Cabeza:** un poco delgada con numerosas sedas cortas en el lado ventral y a lo largo del margen anterior. Ojos, 2 facetados. Palpos un poco alargados, con numerosas sedas gruesas. **Tórax:** un poco más ancho que largo. **Patatas:** del tipo común para el género. **Abdomen:** **Hembra:** corto y oval, de forma variable con grado de distinción. En el lado dorsal hay aparentemente 3 segmentos, pero el número exacto es difícil de determinar debido a la extensión de áreas membranosas; sin embargo el número real de segmentos es indicado por la presencia de 3 pares de espiráculos. El 1° segmento es muy largo ocupa casi la tercera parte del abdomen y está proyectado a la mitad hacia atrás y la punta esta ampliamente truncada; seguido del 1° segmento hay una área membranosa. El 2° segmento esta dividido a la mitad por dos placas y de igual manera el 3° segmento con dos placas ampliamente separadas. El 1° segmento lleva numerosas sedas cortas en la superficie y dos racimos a lo largo; sedas rígidas en la punta. El 2° segmento tiene numerosas sedas cortas con una franja de sedas largas a lo largo del margen posterior y un racimo de sedas cortas y gruesas en la punta de cada placa. El 3° segmento tiene un racimo de sedas rígidas y gruesas en la punta de cada placa. Ventralmente hay 6 esternitos. El 1° ocupa una tercera parte del abdomen y tiene a lo largo del margen posterior el usual peine (ctenidio). El 2° segmento es membranoso, con numerosas sedas cortas colocadas más o menos en una fila regular, cada conjunto de sedas esta colocada sobre una papila quitinosa. Los esternitos son cortos no excediendo el abdomen, el margen lateral puede ser cubierto por los pleuritos del tercer segmento dorsal, cada uno de los esternitos lleva un número de sedas, el último esternito posee un racimo de sedas rígidas, en cada ángulo lateral posterior. **Macho:** abdomen elongado, truncado en la punta. Dorsalmente hay 7 segmentos, cada uno lleva un par de espiráculos. El 1° segmento es muy corto, indistintamente separado del segundo; del 2° al 6° segmento son iguales en longitud. El 7° es muy largo, del doble de ancho, cruzando tanto el margen anterior como el posterior. Del 2° al 4° segmento tienen una fila de sedas delgadas a lo largo del margen posterior y unas pocas sedas cortas en el centro. El 5° y 6° segmento tienen numerosas sedas gruesas muy largas a lo largo del

margen posterior. El 7° segmento tienen un número de sedas gruesas en el centro de la punta. Ventralmente hay visible 5 esternitos; del 1° al 4° son iguales en longitud. El 1° segmento tiene numerosas sedas cortas en el centro y con el usual peine (ctenidio) a lo largo del margen posterior. El 2° y 3° esternitos tienen numerosas sedas cortas y con una fila de sedas delgadas a lo largo del margen posterior. El 4° esternito tiene una fila de sedas delgadas a lo largo del margen posterior de la porción media, el cual está ocupada por un grupo de sedas cortas y muy gruesas. Claspers en el último segmento, son largos y delgados alcanzando el margen anterior del segmento.

MATERIAL ESTUDIADO DE *Basilia antrozoi*. Nuevos registros. DURANGO: 1♀, ex *Antrozous pallidus* ♀, Laboratorio del Desierto, reserva de la Biosfera, Mapimí, 8.X.96, J. Servin, (JMM303)[MM]. 1♀ y 1♂, mismos datos excepto *Antrozous pallidus* ♂, 9.X.96, L. Del Castillo, (Apall001). 1♂, mismos datos excepto *Antrozous pallidus* ♀, (Apall004). 1♀, mismos datos excepto ex *Antrozous pallidus* ♂, (Apall005). 1♂, mismos datos excepto ex *Antrozous pallidus* ♀ (Apall009). 2 ♀♀ y 1♂, mismos datos excepto ex *Antrozous pallidus* ♀, 10.X.96, J. Loredó, (Apall012). 1♀, mismos datos excepto *Antrozous pallidus* ♂, 11.X.96, L. Del Castillo, (JMM310)[MM]. 1♀, mismos datos excepto *Antrozous pallidus*, 15.IV.97 (JMM369)[MM]. 2 ♀♀ y 1♂, mismos datos excepto *Antrozous pallidus* ♀ (JMM372)[MM]. 1♀ y 1♂, mismos datos excepto (JMM374)[MM]. 1♀, mismos datos excepto *Antrozous pallidus* (JMM375)[MM]. 2 ♀♀ y 1♂, mismos datos excepto ex *Antrozous pallidus*, 16.IV.97 (JMM377)[MM]. 1♀, mismos datos excepto ex *Antrozous pallidus* ♀, 17.IV.97 (JMM378)[MM]. 1♂, mismos datos (JMM379)[MM].

Otros registros de México publicados. *Antrozous pallidus*, en una región del estado de Baja California; *Leptoncyteris curosoae* en el estado de Guerrero (Hoffmann, 1944).

Distribución en México. Baja California, Guerrero y Durango.

Distribución en otros países. Estados Unidos y México.

Comentarios. Parece ser que la especie, se encuentra parasitando a murciélagos de los géneros *Antrozous* y *Myotis* (Hoffmann, 1944) ambos pertenecen a la familia Vespertilionidae; esta especie de díptero solo se encuentra distribuido en la región biogeográfica neártica, ya que fue colectada en la zona árida Chihuahuense y parasitando a *Antrozous pallidus*, esta especie representa un nuevo registro Estatal para el estado de Durango que pertenece a la zona árida antes mencionada.

La especie *B. antrozoi* comparte con otras especies una característica que solo tienen las hembras, estas presentan un terguito más (tercer terguito), entre el segundo terguito y el segmento anal, este tercer terguito se encuentra muy desarrollado.

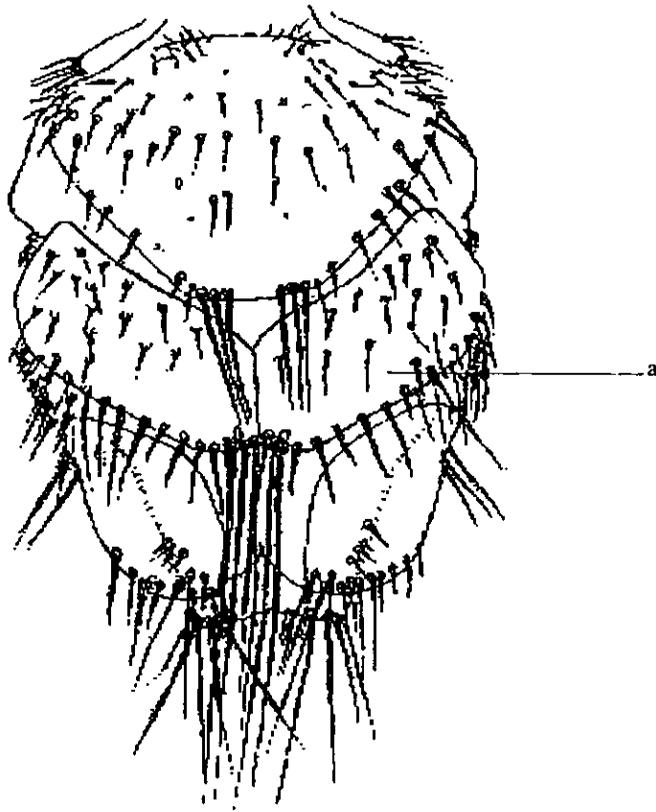


Fig. 4 Abdomen de la hembra; vista dorsal de *Basilia antrozoi*; a. 2° terguito.
Tomado de Guimarães & D' Andretta, 1956 (sin escala).

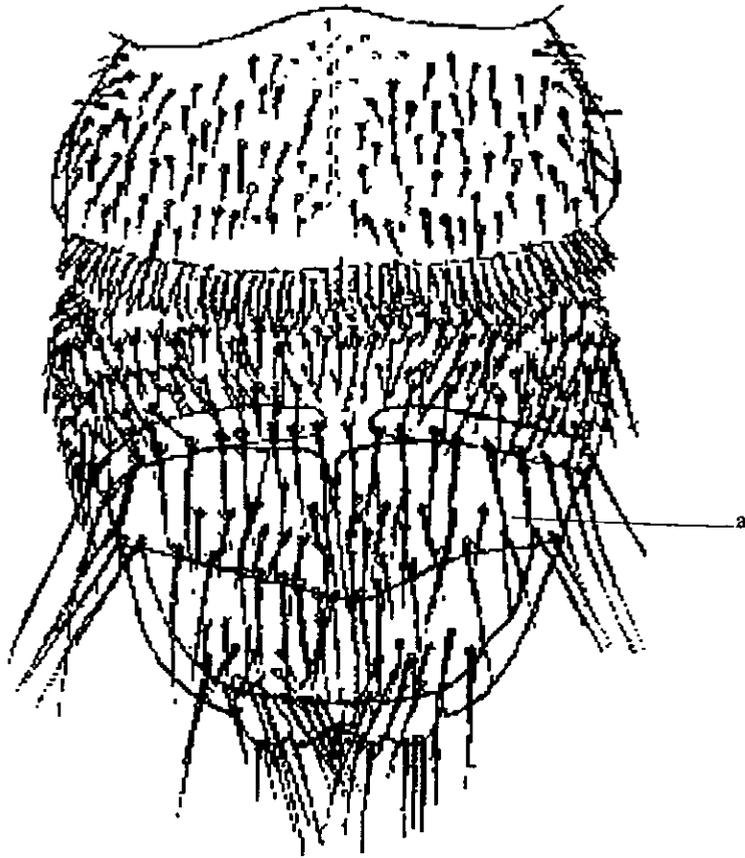


Fig. 5 Abdomen de la hembra; vista ventral de *Basilisia antrozoi*; a. 5° esternito.
Tomado de Guimarães & D' Andretta, 1956 (sin escala).

Fig. 6 Vista dorsal del cuerpo de un estréblido hembra
(Tomado de Hoffmann, 1953)

A = Vena anal
Ab = Abdomen
At = Artejos tarsales
Ca = Cono apical
Cb = Cabeza
C = Vena costal
Cu = Vena cubital
Esc = Escutelo
Es = Escudo
Fe = Fémur
M = Vena media 2+3
M3 = Vena media 3+4
Oj = Ojo
Pi = Palpo
Pr = Prescudo
Pt1 = Pata 1
Pt2 = Pata 2
Pt3 = Pata 3
Sm = Sutura media
St = Sutura transversal
Ti = Tibia
Tg I-II = Terguito I-II
U = Uña
R = Vena radial
R2 = Vena radial 2+3
R3 = Vena radial 4+5

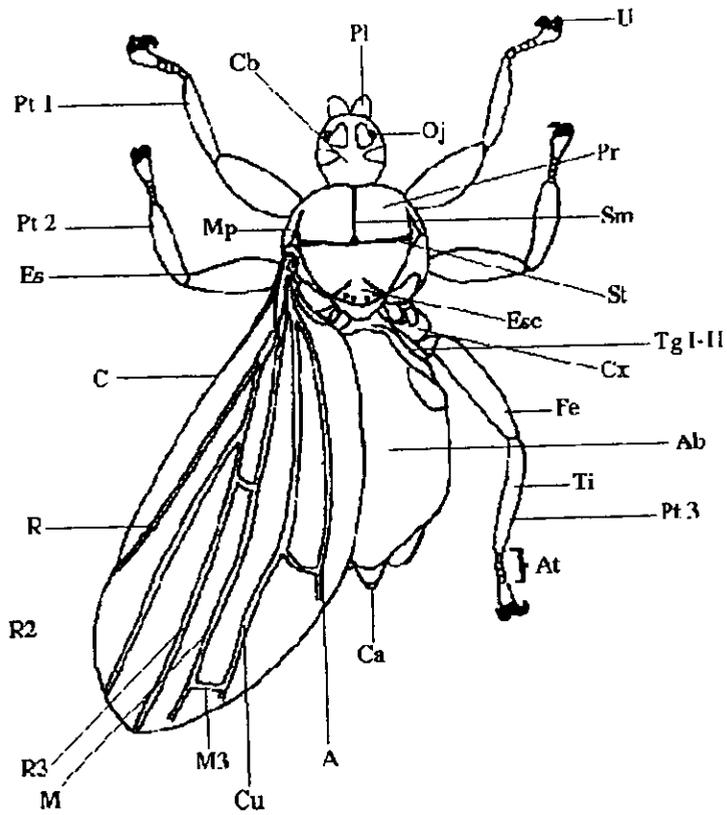


Fig. 6

ORDEN DIPTERA Linneo, 1758
FAMILIA STREBLIDAE Wiedemann, 1824

DIAGNOSIS: Moscas pupíparas; pequeñas, de 1.5-2.5mm de longitud, aunque hay especies neotropicales que alcanzan los 5mm de longitud; ectoparásitas de murciélagos. **Cabeza:** Pequeña y redondeada, frecuentemente aplanada y ocasionalmente comprimida lateralmente; algunos géneros presentan ctenidio; frente dividida a lo largo de la línea media, dando origen a dos placas frontorbitales llamadas laterovértices en donde se sitúan los ojos lateralmente; ojos reducidos, generalmente con 7-11 facetas aunque pueden presentar sólo una; sin ocelos. Antenas poco conspicuas. Partes bucales del tipo picador-chupador. **Tórax:** Puede ser convexo y subgloboso, casi cuadrado y ligeramente convexo o fuertemente deprimido y muy comprimido lateralmente. Pronoto reducido, poco conspicuo y con los lóbulos postnotales indiferenciados. Escudo con una sutura transversal completa o incompleta; preescudo con una sutura longitudinal media de forma variable pero que puede unirse con la sutura transversal; escudete generalmente bien desarrollado; sutura notopleural y sutura anepisternal generalmente abiertas y membranosas; lateroterguito del postnoto regularmente bien desarrollado, pero reducido en las especies ápteras; disco del escudo sedoso, con sedas que varían generalmente en tamaño y densidad en cada especie; escudete de una a ocho sedas largas; en las especies del Nuevo Mundo generalmente son cuatro; postnoto sin sedas. **Patas:** De longitud y anchura variables; pata posterior más larga que las otras, en ocasiones extremadamente largas; tibia sin espinas apicales; uñas largas y simples, especializadas para asirse del huésped; pulvilos en forma de cojinetes; empodios simples o en ocasiones aplanados y pectinados. **Alas:** En la mayoría de las especies americanas la longitud es moderada, ligeramente más corta en los machos; venas con sedas cortas o ligeramente largas en ambas caras; vena Sc corta y representada por una línea difusa muy cercana a la R₁; vena C termina en la punta de R₄₊₅; R₁ se une a C en el tercio distal del ala; vena R₂₊₃ se une a C cerca del ápice; vena transversal r-m se sitúa poco antes de la línea media del ala; vena M₁₊₂ por lo general alcanza el margen del ala; vena transversal dm-cu se sitúa cerca del ápice; vena A₁ larga; A₂ muy corta, casi se desvanece distalmente; CuP es poco evidente; sin alula; balancines con sedas y de forma capitada. Algunas especies son braquípteras y ocasionalmente ápteras. **Abdomen:** En la mayoría es membranoso y saquiforme, especialmente en las hembras grávidas; terguitos I-II largos, muy esclerosados, básicamente subcuadrados o subrectangulares, con lóbulos subdorsales desarrollados

a partir de la esquina posterolateral; los lóbulos con sedas de disposición variable ; estigmas I se sitúa en la sutura existente entre los terguitos I y II ; estigmas II generalmente situados en los lóbulos posterolaterales o en las membranas laterales y ventrales de cada lóbulo; estigmas I-VII presentes en los géneros del Nuevo Mundo. Esternitos I y II separados; el esternito I por lo general como un esclerito que lleva una seda; esternito II generalmente largo, con forma rectangular, subcuadrada, subtriangular o cordiforme, sin sedas en la región anterior y con quetotaxia variable en la región mediana posterior. Generalmente los terguitos III-VI y esternitos III y IV no están esclerosados en ninguno de los dos sexos. **Hembras:** El terguito VII se presenta como un esclerito pequeño o como dos placas laterales separadas y con sedas o en ocasiones fusionadas al epiprocto; terguitos VIII membranoso o fusionado al hipoprocto; epiprocto parecido a un cono de forma y tamaño variables. Cercos pequeños, libres o fusionados con el epiprocto; en ocasiones se fusionan con el hipoprocto formando un arco ventral. Sin esternito VII o si esta presente, como una placa medioventral. Hipoprocto bien desarrollado, generalmente formando una estructura en forma de U bien esclerosada, la cual se articula o se fusiona con el epiprocto. **Machos:** El esternito V ausente o presente, y cuando lo está es bien desarrollado, conformando una placa simple o subdividida. Terminalia retráctiles; segmentos abdominales VII y VIII girados 180 , segmento IX girado 360 . Esternito VI puede estar ausente, bien desarrollado o como un engrosamiento esclerosado. Espiráculo VII localizado dorsalmente en la porción anterior de los terguitos VII+VIII . Epandrio largo y con forma de túnel o en ocasiones reducido y compuesto tan sólo por el terguito IX ; en otras, parcial o completamente fusionados con el epiprocto, pudiendo fusionarse también con los terguitos VII+VIII o sólo con el VIII . Cercos pequeños pero bien diferenciados. Epiprocto con desarrollo variable, ocasionalmente fusionado con un esclerito y formando el epandrio, pero siempre articulado con el hipoprocto. El esternito X con forma de diamante, de hoja de espada o formando un esclerito de orientación dorsoventral que se articula dorsoventralmente cerca del margen del cerco. Surstilos poco desarrollados, excepto en Nycterophilinae; en otros géneros representados por pequeñas placas esclerosadas o pequeños acúmulos de sedas. Hipandrio o esternito IX con un apodema anteromedial largo y con dos gonopodios digitiformes; gonopodios con dos pares de sedas semibasales, uno de los cuales es más largo que el otro; también con varias sedas sensoriales diminutas; hipandrio cerrado dorso posteriormente formando un conducto en el que el edeago se sitúa. Edeago largo y delgado, con forma de costilla en su parte distal y flageliforme o con forma de hoja de espada, enrollado o parcialmente enrollado basalmente. Apodema del edeago largo y delgado, tanto o más largo que el apodema del hipandrio. En Nycterophilinae los terminalia están expuestos.

Comentarios. Las especies que se conocen para esta familia son aproximadamente 223 comprendidas en 31 géneros: esta familia tiene una distribución principalmente trópic, pero se pueden encontrar en regiones templadas e inclusive más frías (Guerrero, 1993). Y en particular para México se tenían registradas 39 especies; sin embargo con el estudio que se hizo de las zonas áridas se incrementó a 41 el número de las especies para esta familia representadas en el país, ya que se encontraron dos nuevos registros para el país.

CLAVE PARA LOS GENEROS DE LA FAMILIA STREBLIDAE ENCONTRADOS EN LAS ZONAS ARIDAS ESTUDIADAS (modificadas de Wenzel *et al.* , 1966 y Guerrero, 1993 y 1995).

1. Cuerpo comprimido como en las pulgas. Alas bien desarrolladas; con venas representas solamente con filas de sedas (fig. 7). En los machos los esternitos I-IV bien esclerosados y distinguibles; terminalia externos, Aedeagus entre las gonapófisis bien desarrolladas y estas entre los gonopodios (fig. 8)*Nycterophilia* Ferris, 1916.

- Cuerpo no como de las pulgas. Alas bien desarrolladas, con seis venas longitudinales; alas en ocasiones reducidas a estructuras alargadas u ovals; o completamente ausentes. En los machos solo los esternitos abdominales I y II están esclerosados y son distinguibles; terminalia internos, consistente en el edeago y un par de gonapófisis¹ 2

2. Alas reducidas o ausentes (fig. 11).....*Megistopoda* Mcquart, 1852
 -Alas bien desarrolladas (fig. 12)..... 4

3. Alas bien desarrolladas: patas posteriores muy alargadas, al menos el doble de las patas anteriores.....*Paratrachobius* Costa Lima, 1921
 -Alas bien desarrolladas; patas posteriores no alargadas, sino iguales a las patas

medias y anteriores (fig. 6)..... *Trichobius* Wenzel, 1966

1. Nota: La determinación entre el resto de los géneros incluidos en esta clave dicotómica: *Megistopoda*, *Paratrichobius* y *Trichobius* y el género *Metalasmus* Coquillet, 1907 (no incluido en esta clave, en virtud de no haberse colectado ningún ejemplar) es la presencia de ctenideo (fig. 9) y en los demás géneros mencionados no presentan esta estructura en la cabeza (fig. 10).

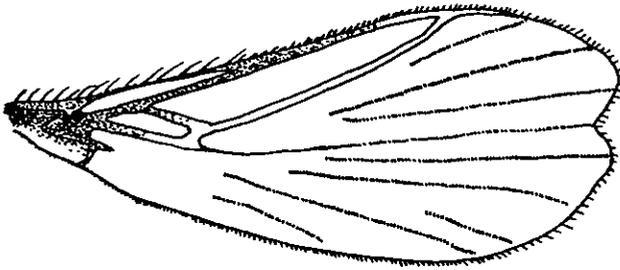


Fig. 7 Ala de *Nycterophilina coxata*, hembra. Tomado de Wenzel *et. al.*, 1966. (sin escala)

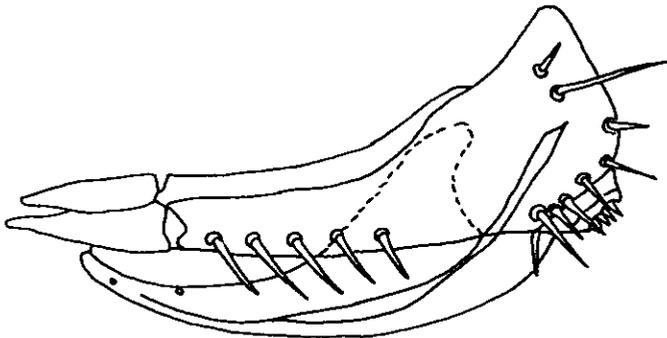


Fig. 8 Gonapófisis del macho de *Nycterophilina coxata*. Tomado de Rodríguez, 1990. (sin escala)

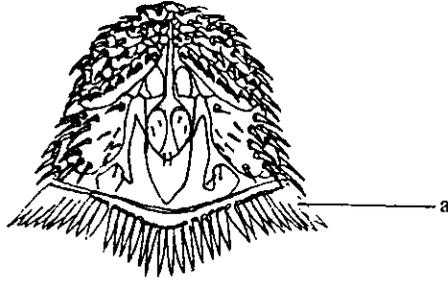


Fig. 9 Cabeza de *Metelasmus pseudopterus*, vista dorsal; a. Ctenidio.
Tomado de Wenzel *et. al.*, 1966. (sin escala)

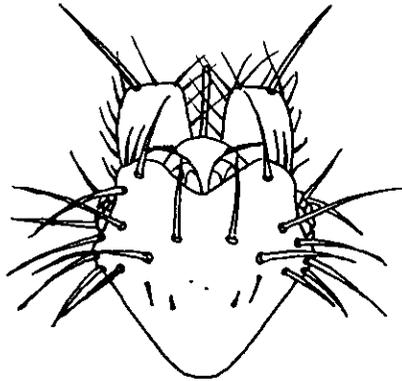


Fig. 10 Cabeza de *Trichobius sphaeronotus*, vista dorsal.
Tomado de Wenzel *et. al.*, 1966. (sin escala)

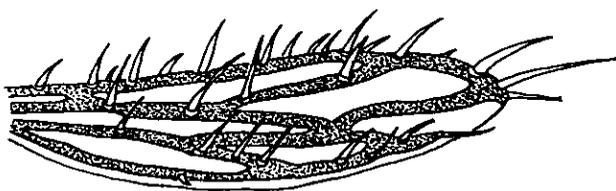


Fig. 11 Ala de *Megistopoda aranea*. Tomado de *et. al.*, 1966. (sin escala)

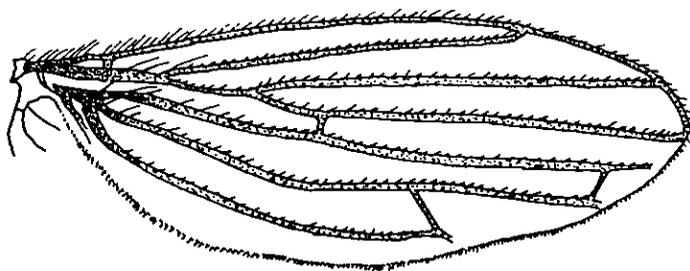


Fig. 12 Ala de *Trichobius sparsus*. Tomado de Wenzel *et. al.*, 1966. (sin escala)

GENERO *Nycterophilia* Ferris, 1916

Especie tipo *Nycterophila coxata* Ferris, 1916

DIAGNOSIS: Cuerpo comprimido lateralmente como en las pulgas. **Cabeza:** El vértice se proyecta en lóbulos laterales; el occipucio presenta el margen posterior cóncavo y se sobrepone al tórax; laterovértices diferenciados, donde se sitúan los ojos; estos no siempre están bien desarrollados y nunca presentan más de una faceta; cada postgena termina ventralmente formando un proceso en el cual se encuentra una seda robusta, por abajo de la cavidad oral; teca y palpos verticales cuando están en reposo. **Tórax:** corto, el margen anterior con cierto invaginamiento; el mesonoto sin sutura media y con la sutura transversa completa y muy marcada; escudete fuertemente convexo y corto; con un par de macrosedas parcialmente fusionadas; suturas vertical y longitudinal presentes; placa pleurotrocántica móvil, separada de la esternopleura por una sutura membranosa. **Alas:** En las especies macrópteras, las alas presentan la vena Costa, una longitudinal completa y parte de la vena Radial bien desarrolladas; cuando están en reposo se pliegan sobre el cuerpo. En las especies micrópteras la venación es indistinguible. Balancines largos y conspicuos. **Patas:** Fémures y tibias de todas las patas con un anillo poco pigmentado; precoxas largas que se proyectan dorsalmente; márgenes lateroventrales y posteroventrales armados con sedas espiniformes fuertes que forman un pseudoctenidio. **Abdomen:** Tergitos I y II separados ventralmente por una sutura vertical membranosa, fusionada dorsalmente; lóbulos laterales del tergito II con sedas discales. **Hembras:** Segmentos del III al VI con sedas conectivas pareadas. Cono terminal prominente, dorsal al proctígero que se encuentra libre. En posición ventral al proctígero hay una placa esclerosada pequeña conectada por un surco a un pequeño esclerito enfrente de la vulva. Siete estemitos normalmente triangulares en posición ventrolateral. **Machos:** La posición apical del hipopigio es un segmento separado que lleva los terminalia. Este consiste en una proyección ventral en forma de abrazadera o gonopodios de cada lado, que apicalmente tiene un harpagon articulado; un par de gonapófisis conspicuas situadas entre los gonopodios y articuladas basalmente con el margen ventroposterior del hipopigio; finalmente, entre las gonapófisis existe un edeago acintado cuyo apodema es corto y liso. El tergito IX con macrosedas dorsoapicales. Cercos a cada lado del ano.

Comentarios. Este género cuenta con cinco especies distribuidos en toda América (Guerrero, 1997). Las zonas áridas cuentan con tres especies *N. parnelli*, *N. coxata* y *N. mormoopsis*, estas dos últimas se encontraron en las zonas áridas estudiadas.

CLAVE PARA LAS ESPECIES DE *Nycterophilia* ENCONTRADAS EN LAS ZONAS ARIDAS
ESTUDIADAS (modificadas de Wenzel, 1966)

1. Cara externa del prefémur con una hilera de sedas submedianas extendiéndose a lo largo del fémur; machos, genitales como en la fig. 15.....*N. mormoopsis* ²
-Cara externa del prefémur con dos o tres hileras de sedas, en adición a las marginales y submarginales; machos, genitales como en la fig. 8.....*N. coxata* ²

2. Nota: Las especies *N. coxata* y *N. mormoopsis* presentan un espolón metacoxal largo (fig. 14), esta característica morfológica difiere de la especie *N. parnelli*, ya que en esta especie el espolón metacoxal es corto, en forma de un pequeño tocón (fig. 13).

Nycterophilia coxata Ferris, 1916

Nycterophilia coxata Ferris, 1916

DIAGNOSIS. Cuerpo comprimido. **Cabeza:** Palpos más ovalados que redondeados, bordeados por sedas grandes; la labela sobrepasa los palpos labiales; los ojos son conspicuos, están pigmentados y con una sola faceta; el laterovértice con numerosas sedas dirigidas hacia los ojos; el occipucio es oblicuo hacia el posoccipucio, el cula es marcadamente convexo y su margen posterior parece descansar en el margen anterior del tórax; la posgena dirigida hacia la cavidad oral, con cuatro espinas posgenales pigmentadas. **Tórax:** El mesonoto cubierto por numerosas sedas dispuestas en hileras uniformes; el primer par de estigmas en posición anterior media del tórax, cerca del margen anterior; el escudo es pequeño, cóncavo y con dos sedas gruesas en su vista lateral

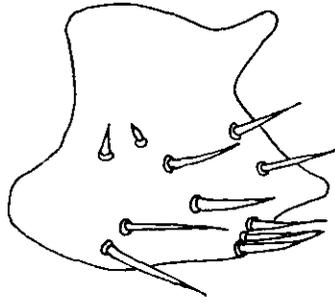


Fig. 13 Espolón metacoxal de *Nycterophilia parnelli*. Tomado de Rodríguez, 1990.
(sin escala)

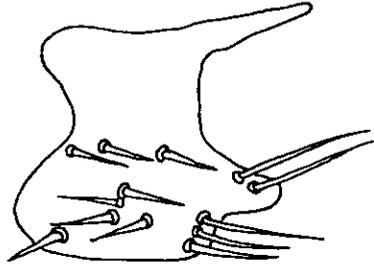


Fig. 14 Espolón metacoxal de *Nycterophilia coxata*. Tomado de Rodríguez, 1990.
(sin escala)

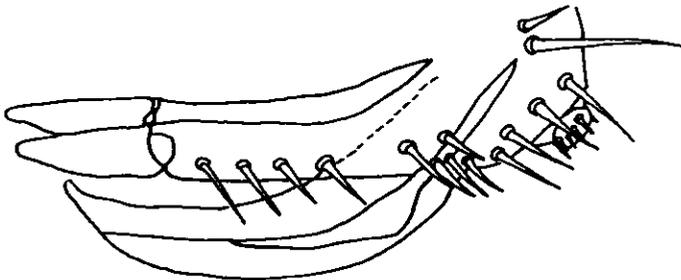


Fig. 15 Gonapófisis de *Nycterophilia mormoopsis*. Tomado de Rodríguez, 1990.
(sin escala)

y además presentan una hendidura membranosa logitudinal y otra vertical, ambas bien definidas. **Patas:** El profémur en su cara externa con una hilera de cinco sedas en su margen superior, alterado con una u ocasionalmente con dos sedas pequeñas, presenta además una hilera de sedas submarginales; cara interna con espinas hacia su margen dorsal y ventral; la procoxa dirigida hacia atrás y en su margen inferior presenta un pequeño pseudoctenidio formado por ocho dientes; el profémur, la mesotibia y la metatibia cubiertas con microsedas en su porción apical y se extienden hacia la parte media por una o dos sedas; metatarsómeros cubiertos por numerosas microsedas; la espina metacoxal conspicuamente larga. **Alas:** Bien desarrolladas; las venas costal, longitudinal y la tercera vena normalmente desarrolladas; las demás en su parte apical débilmente marcadas. **Abdomen:** Los tergitos I y II separados ventralmente por una estructura membranosa vertical y fusionada dorsalmente; el tergito I con dos sedas en su región media y en la región posterior con una hilera de sedas; los lóbulos tergaes del esternito II en su margen posterior con tres espinas fuertes, una de ella más pequeña que las otras dos; anteriores a éstas se presentan seis sedas delgadas; el esternito I con una fila de seis sedas, el II con nueve sedas que aumentan gradualmente de tamaño; el primer par de estigmas situado por encima del margen medio del primer esternito y el segundo par situado por encima del margen medio, el tercer par ubicado debajo del ángulo posterior del tergito II; del cuarto al sexto par de estigmas colocados hacia el conxivo y el séptimo colocado más ventralmente y próximo al margen anterior del hipopigio. **Hembras:** con el cono terminal prominente y dorsal al proctígero; presenta en su parte apical cuatro macrosedas; proctígero con cinco sedas, dos de ellas muy pequeñas. **Machos:** Tergitos nueve con ocho sedas, dos de ellas más grandes colocadas en la parte inferior y superior del conjunto de sedas; dorsal a éstas se presenta una seda pequeña; edeago y gonapófisis sin sobre pasar los harpagones, los cuales son puntiagudos, armados en su margen infero-posterior con una seda larga y delgada.

MATERIAL ESTUDIADO DE *Nycterophilina coxata*. Nuevos registros. PUEBLA: 3♂♂, ex *Leptonycteris curosoae*, Río Salado, Zapotitlán de las Salinas, 29.IV.1997., G. López (JMM393)[MM]. 2 ♀♀ y 6♂♂, mismos datos excepto ex *Leptonycteris curosoae* ♀ (JMM394)[MM]. 1♀ y 3♂♂, mismos datos excepto ex *Leptonycteris curosoae* ♀, J. B. Morales-Malacara (JMM400)[MM]. 1♀, ex *Macrotus waterhousii*, Cerro de la Capilla, San Sebastian, Zinacatepec, 7.X.98., colector (JMM583)[MM]. NUEVO LEON: 1♀, ex *Mormoops megalophylla* ♂, Cueva de la Boca, Mpio. Santiago, 29.X.1997., A. Ruiz (JMM503)[MM]. 2♀♀, ex *Mormoops megalophylla* ♂, Cueva del Guano, Santa Catalina, 24.I.97., J. Monterrubio (JMM541)[MM]. BAJA CALIFORNIA SUR: 6 ♀♀ y 3♂♂, ex *Macrotus californicus* ♂ Las

Cuevas, Los Cabos, México, 9.I.1998, S. T. Alvarez & J. B. Morales-Malacara (JMM516) [MM]. 3♀♀ y 4♂♂, mismos datos excepto ex *Macrotus californicus* ♀, (JMM517) [MM]. 1♂, mismos datos excepto ex *Macrotus californicus* (JMM518) [MM]. 2♂♂ y 1♀, mismos datos excepto ex *Macrotus californicus* (JMM519) [MM]. 4♂♂, mismos datos excepto ex *Macrotus californicus* ♀ (JMM520) [MM]. 4♂♂ y 1♀, mismos datos excepto ex *Macrotus californicus* ♂ (JMM521) [MM]. 4♂♂ y 3♀♀, mismos datos excepto ex *Macrotus californicus* (JMM522) [MM]. 2♂♂ y 1♀, mismos datos excepto ex *Macrotus californicus* ♀ (JMM523) [MM]. 3♂♂ y 1♀, mismos datos excepto ex *Macrotus californicus* ♀ (JMM524) [MM]. 1♀, mismos datos ex *Macrotus californicus* ♀ (JMM526) [MM]. 3♀♀ y 1♂, mismos datos excepto ex *Macrotus californicus* ♀ (JMM527) [MM]. 4♂♂ y 1♀, mismos datos excepto ex *Macrotus californicus* ♀ (JMM528) [MM]. 5♂, mismos datos excepto ex *Macrotus californicus* ♀ (JMM529) [MM]. 3♂♂ y 2♀♀, mismos datos excepto ex *Macrotus californicus* ♀ (JMM530) [MM]. 4♂♂ y 2♀♀, mismos datos excepto ex *Macrotus californicus* ♂ (JMM531) [MM]. 4♂♂, mismos datos excepto ex *Macrotus californicus* ♀ (JMM532) [MM]. 1♂, mismos datos excepto ex *Macrotus californicus* ♂ (JMM533) [MM]. 1♀, mismos datos excepto ex *Macrotus californicus* ♀ (JMM534) [MM]. 1♂, mismos datos excepto ex *Macrotus californicus* ♀ (JMM535) [MM]. 1♂, mismos datos excepto ex *Macrotus californicus* ♀ (JMM536) [MM]. 3♂♂ y 1♀, mismos datos excepto ex *Macrotus californicus* (JMM537) [MM]. 1♂, mismos datos excepto ex *Macrotus californicus* ♂ (JMM538) [MM]. HIDALGO: 1♂, ex *Mormoops megalophylla*, Grutas de Tolantongo, 2.IV.98., colector (JMM543)[MM].

Otros registros para México publicados. ex *Macrotus californicus*, Cuevas Santiago, Baja California; ex *Leptonycteris nivalis*, Puebla; ex *Pteronotus davyi*, Chiapas; ex *Macrotus waterhousii*, Guerrero, Colima, Morelos, Chiapas; ex *Natalus stramineus*, Yucatan, Oaxaca (Hoffmann, 1944 y 1953); ex *Leptonycteris curosoae*, Querétaro (Rodríguez, 1990); ex *Pteronotus parnelli*, ex *Leptonycteris* sp. Morelos (Losoya, 1995); ex *Pteronotus* sp., Chiapas; ex *Pteronotus personatus*, *Mormoops megalophylla*, *Pteronotus parnelli*, Puebla; Veracruz, ex *Pteronotus davyi*, *Pteronotus parnelli*, *Natalus stramineus*, *Mormoops megalophylla*, *Leptonycteris curosoae*, *Artibeus jamaicensis*; Yucatán, ex *Pteronotus parnelli*, *Mormoops megalophylla* (Guerrero & Morales-Malacara, 1996); Baja California Sur, Puebla, Nuevo León, Hidalgo, representan los nuevos registros del trabajo.

Distribucion en México. Baja California, Colima, Chiapas, Guerrero, Morelos, Oaxaca, Puebla, Hidalgo, Queretaro, Nuevo León, Hidalgo, Veracruz y Yucatán.

Distribución en otros países. Colombia, Estados Unidos, Venezuela, Panamá, Antigua, Aruba, Bonaire, Cuba, Curacao, St Thomas.

Comentarios. Es una especie muy común en nuestro país; presenta una distribución geográfica muy amplia como lo indica la distribución en otros países; además de ser una especie eurixena, es decir que no presenta especificidad de huéspedes, por el cual se colectaron bastantes organismos de estos dípteros parásitos.

Nycterophilia mormoopsis Whitaker y Easterla, 1975.

Nycterophilia mormoopsis Whitaker y Easterla, 1975

DIAGNOSIS. Cabeza: Los palpos de forma rectangular y presenta una seda grande en su margen anterior; los ojos son unifacetados, pigmentados y no conspicuos; la teca en preparación tiene la posición vertical y ovalada, presenta además cuatro sedas de igual tamaño en su margen anterior; la labela sobrepasa el ápice de los palpos; el laterovértice con once sedas de diferente tamaño y dirigida hacia los ojos; el posoccipucio convexo y su margen posterior parece descansar en el margen anterior del tórax; las genas presentan cuatro espinas posgenales. **Tórax:** Mesonoto con sedas de igual tamaño; hendidura vertical membranosa fácilmente distinguible; los estigmas torácicos situados en el margen medio y anterior del tórax; el escudo con seis sedas; el preescudo presenta tres sedas escutelares. **Patas:** Margen superior del profémur con una hilera de cinco sedas grandes, alternadas con una o dos pequeñas; el profémur en su cara externa con dos hileras de sedas submarginales en disposición regular; el mesofémur y el metafémur presentan en su cara externa con dos hileras de sedas uniformes; la espina metacoxal bien desarrollada. **Abdomen:** El primer terguito con dos sedas en el margen antero-lateral y con una hilera en el margen posterior; los lóbulos laterales del segundo terguito con tres sedas gruesas y pigmentadas, una de ellas más pequeña que las otras, anterior a estas se presentan nueve sedas uniformes; el conexivio dorsal del tercer al quinto terguito con sedas pequeñas; el primer esternito con nueve sedas, la más dorsal

grande y pigmentada; el primer estigma situado cerca del margen dorsal del primer esternito y a la mitad del segundo esternito. Noveno treguito y genitales. **Machos:** noveno treguito con once sedas, la seda más dorsal es grande y al lado de está se encuentra una pequeña; el cláster con cuatro sedas de tamaño uniforme; el edeago y la gonapófisis no sobrepasan los harpagones.

MATERIAL ESTUDIADO DE *Nycterophilia mormoopsis*. Nuevo registro. NUEVO LEON: 1♂ y 1♀, ex *Mormoops megalophylla* ♂, Cueva de la Boca, Mpio. de Santiago, 29.X.97, A. Ruiz (JMM503)[MM]. 2♂♂ y 1♀, mismos datos excepto ex *Mormoops megalophylla*, 8.V.98, E. Catalán (JMM562) [MM]. **PUEBLA:** 1♀ y 1♂, ex *Mormoops megalophylla* ♂, Río Salado, Zapotitlán de las Salinas, 29.V.97, J.B. Morales (JMM398) [MM]. **HIDALGO:** 1♀, ex *Mormoops megalophylla*, Grutas de Tolantongo, 2.IV.98., colector (JMM546)[MM].

Otros registros para México publicados. *Mormoops megalophylla*. Queretaro (Rodriguez, 1990), Chiapas, Oaxaca, Puebla, Veracruz, Yucatán; ex *Pteronotus parnelli*, Veracruz (Guerrero & Morales-Malacara, 1996).

Distribución en México. Puebla, Veracruz, Nuevo León, Querétaro, Yucatán, Oaxaca, Chiapas e Hidalgo.

Distribución en otros países. Colombia, Venezuela, Panamá, Aruba, Bonaire, Curacao.

Comentarios. Este díptero se encuentra particularmente en *Mormoops megalophylla*, aunque también se ha colectado en *Pteronotus parnelli* (Guerrero & Morales-Malacara, 1996), la distribución de esta especie no es tan amplia como *N. coxata*.

GENERO *Trichobius* Gervais, 1844

Trichobius parasitrus Gervais, 1844

DIAGNOSIS: Especies poco modificadas a la vida parasitaria. **Cabeza:** Generalmente con la parte posterior estrecha, como embudo. Superficie dorsal sin subdivisiones, con sólo dos elevaciones ovales posteriores o con los laterovértices y los lóbulos occipitales bien individualizados. Ojos con 1-36 facetas. Palpos planos, redondos, ovales o con el extremo distal recto, con sedas en el margen y, por lo menos, casi la mitad de la superficie ventral cubierta de sedas. **Tórax:** Tan ancho o un poco más que largo; mesonoto convexo o recto, con el margen anterior redondeado o recto. Sutura transversal completa y bien definida; la mediana recta y unida o no a la transversal o en forma de Y invertida. Mesonoto con el borde anterior redondeado o ligeramente proyectado entre las coxas y ligeramente emarginado. Mesonoto con o sin lóbulo metasternal. **Alas:** Normalmente desarrolladas, con las venas usuales y con o sin sedas en el ángulo basal de la vena Anal. **Patas:** Generalmente cortas, casi el mismo tamaño, o con el par posterior alargado, en este caso las tibias son cilíndricas y rectas. Margen posterior de las tibias sin macrosedas, aunque en algunos casos pueden haber sedas un poco más largas que el resto. **Abdomen:** La parte dorsal sin sedas, si éstas existen, por lo menos la zona más anterior del dorso del abdomen está desnuda. **Hembras:** El tergito VII siempre está presente, pudiendo estar dividido o no; aunque a veces está unido a la placa supraanal y es difícil de discernir, con un número variable de sedas. El vientre sólo con el esternito VII presente, pudiendo estar dividido o no. **Machos:** Los esternitos V + VI pueden estar ambos presentes, sólo uno de ellos o ninguno. Esternito VII + VIII y tergitos IX presentes y bien esclerosados. Edeago fino, largo y enrollado.

El hacer una clave para las especies del género *Trichobius* es muy grande, no sólo por la gran cantidad de especies y lo homogéneo del grupo, sino porque varias de las especies no están bien descritas y/o carecen de figuras, sin embargo a continuación se ofrece una clave para la determinación de las especies de este género encontradas en las zonas áridas. (Guerrero, 1995).

Comentarios. este género consta de 68 especies conocidas para América; para México se tienen registradas 15 especies. En especial para las zonas áridas se obtuvieron ocho especies distribuidas en las seis zonas áridas; se incluye el hallazgo de una posible nueva especie, con lo que aumentaría a nueve las especies registradas para México y a 69 el número de especies para América.

CLAVE PARA LAS ESPECIES DE *Trichobius* ENCONTRADAS¹ (modificada de Gurrero, 1995)

1. Ojos unifacetados (fig. 18).....*T. adamsi*
 -Ojos multifacetados.....2
2. Sutura mediana unida a la transversal, si está unión no es muy clara, el mesonoto está totalmente cubierto de sedas.....3
 -Sutura mediana no unida a la transversal, mesonoto con zonas sin sedas.....11
3. Mesonoto con zonas sin sedas.....4
 -Mesonoto totalmente cubierto de sedas.....5
4. Escudo sólo con una fila de sedas antescutelares cortas, formando una W (Fig. 23).....*T. sphaeronotus*
5. -Escudo con varias sedas antescutelares, formando 2 ó 3 filas irregulares (fig. 20).....*T. leionotus*
6. Escutelo con 4 macroседas.....7
 -Escutelo con 8-10 macroседas.....8
7. Mesonoto cubierto de muchas sedas medianas (fig. 19)..... *T. corynorhini*.
8. Escutelo con 8 macroседas (fig. 22).....*T. major*
9. Sedas del escudo menos numerosas, menos de 50 (fig. 21).....*T. macroti*
 -Sedas del mesonoto poco distribuidas.....10
10. Sutura transversal casi recta (fig. 17).....*T. parasiticus*
 -Sutura transversal fuertemente angulada, formando una concavidad cuando se observa el tórax dorsalmente (fig. 16).....*T. angulatus*

3. Se encontró una posible nueva especie, la cual no se incluyo en la clave dicotómica porque falta corroborar o refutar a dicha especie, por lo tanto se quedo como *Trichobius* sp. A. Se adiciona una pequeña diagnosis de lo que se puede observar a grandes rasgos.

Trichobius angulatus Wenzel, 1976.

(fig. 16)

Trichobius angulatus Wenzel, 1976

DIAGNOSIS. Cabeza: ojos con 11 facetas amplias. Laterovertrices cada uno con 5 fuertes sedas; lóbulos occipitales cada uno con 7 sedas muy fuertes (en su mayoría macrosedas) y 2 sedas muy cortas a lo largo del margen posterior. Palpos con margenes apicales oblicuos y emigrados, entre la macroseda distal y la más proxima seda mesial, por debajo sedoso 23 ó 34. **Tórax:** El margen anterior subtruncado, usualmente un poco ancho y ligeramente emigrado a la mitad. Sutura media fuerte en la mitad anterior o ligeramente mayor; la sutura trasversal fuertemente angulada, un poco clara a la mitad. Prescudo con un área distal media de aproximadamente 41-45 sedas cortas en el macho, y 34-35 en la hembra, y 28-34 sedas prescutelares largas anteriores y a lo largo de los lados. Escudo con 39-48 sedas cortas y una fila de 8-10 sedas antescutelares de dos a tres veces más largas que las sedas discales y a lo largo macrosedas a cada lado al final de la fila. Sedas antescutelares muy largas, siendo el escutelo ancho. Mesosterno con un margen lateral fuertemente oblicuo, ligeramente el margen anterior emigrado. Lóbulo metasternal ancho translucido, ligeramente plegado ascendentemente. **Alas:** Sin caracteres distintivos. **Patas:** como en *T. intermedius* Peterson & Hurka. **Abdomen:** Lóbulos laterales del tergo 1+2 con 11-15 sedas, algunas de ellas, ventrales, pequeñas, muchas son cortas pero también hay macrosedas. Esterno 2 con sedas poco uniformes, excepto que estas pueden ser largas lateralmente y en especial alrededor de los ángulos laterales. **Hembra:** Convexio lateral con sedas muy cortas, excepto por un racimo de 5-8 sedas que son muy largas y ásperas por detrás y ligeramente ventrales en los lóbulos laterales del tergum 1+2. El tergum 7 es muy pequeño, transverso o muchas veces trapezoidal, mucho más estrecho en la placa supranal, con dos pares de sedas em tandem, el par anterior alejado, largo y fuerte; supranal, con 4 macrosedas discales y en cada margen lateral con sedas muy

cortas. El séptimo esternito con 10-11 sedas de cada lado, incluyendo varias sedas pequeñas basalmente y 3 ó 4 macrosedas distalmente, y una de ellas más larga que las otras. **Macho:** Esterno 5 bien desarrollado, un poco sedoso, del mismo tamaño, como las sedas del convexio lateral, aquellas que se encuentran a lo largo de la mitad del margen apical son ligeramente largas, las sedas laterales pueden llegar a ser de dos a tres veces más largas que las sedas discales. Esterno 6 presente. Esterno 7+8, con 4 ó 5 sedas, dos de ellas son macrosedas, tergum 9 con 10-11 sedas en cada lado, siendo la mayoría ventrales y las anteriores son un poco cortas, varias de las sedas laterales son macrosedas.

MATERIAL ESTUDIADO DE *Trichobius angulatus*. Nuevo registro. PUEBLA: 1♂, ex *Artibeus* sp. ♂. Río Salado, Jardín Botánico, Zapotitlán de las Salinas, 24.VIII. 1995, G. López (JMM282) [MM].

Otros registros para México publicados. ninguno.

Distribución en México. Puebla.

Distribución en otros país. Venezuela.

Comentarios. Esta especie representa un nuevo registro para el país, ya que no se tiene conocimiento de haber sido colectada antes, según Wenzel (1976) se encuentra parasitando a *Artibeus jamaicensis* y se tenía registrado solo para Venezuela. Perteneció al grupo dugessi; una característica en especial de la especie es la de presentar la sutura transversal fuertemente angulada, formando una concavidad cuando se mira el tórax dorsalmente.

Trichobius parasiticus Gervais, 1844

(fig. 17)

Trichobius parasiticus Gervais, 1844

DIAGNOSIS: **Cabeza:** Palpos más largos que anchos y con la superficie dorsal cubierta por microsedas; los ojos son multifacetados; el laterovértice con cinco sedas; los lóbulos occipitales con nueve sedas y en el margen posterior presenta dos sedas pequeñas; la labela no sobrepasa el ápice de los palpos; la teca es piriforme. **Tórax:** La sutura media mesotonal y la transversal mesotonal incompletas, anterior a esta última se disponen tres grupos de sedas en disposición 2-5-3; el margen posterior del escudo con una hilera de sedas en forma de W, el escutelo con cuatro sedas escutelares. **Patas:** Pro, meso y metafémures con sedas largas y delgadas en la superficie externa proximal. **Alas:** La vena costal y la radial con sedas en su base; la R₂ está algo curvada hacia su región distal. **Abdomen:** Primer y segundo terguito con un grupo de aproximadamente diez sedas en su superficie antero-lateral y en el margen dorsal presenta dos o tres sedas delgadas; el primer y segundo esternitos cubiertos en su totalidad por sedas de igual tamaño; conexivo dorsal en cuatro pares de sedas dispuestas segmentariamente; el conexivo lateral y ventral cubierto con sedas de tamaño uniforme. **Hembras:** El séptimo terguito más ancho que largo y con cuatro sedas, las centrales más pequeñas; séptimo esternito con alrededor de 15 sedas dos de ellas grandes; la placa supranal con dos hileras de sedas en disposición 4-4, la anterior formada por sedas pequeñas. **Machos:** El sexto terguito es más largo que ancho, con seis sedas hacia los márgenes laterales, una de ellas larga; el séptimo terguito con aproximadamente nueve sedas hacia sus márgenes laterales.

MATERIAL ESTUDIADO DE *Trichobius parasiticus* . Nuevos Registros. HIDALGO: 6♀♀ y 12♂♂, ex *Desmodus* sp., Cueva del Salitre, 1.IV.98., colector (JMM542)[MM]. PUEBLA: 1♂ y 2♀♀, ex *Desmodus* ♀, Cueva de Pastepec, Zapotitlán de las Salinas, 14.VI.98., R. Acosta (JMM578) [MM]. 3♂♂, mismos datos excepto ex *Desmodus* sp. ♂, E. Catalán (JMM579) [MM].

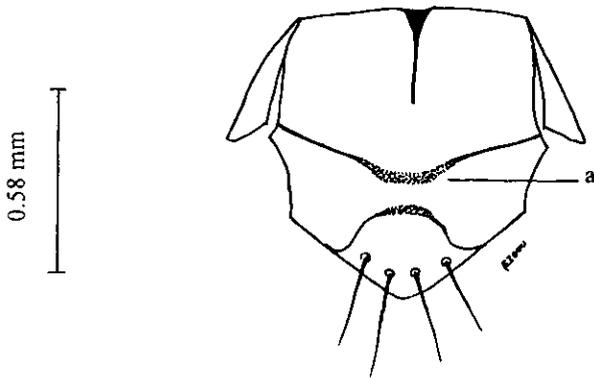


Fig. 16 Vista dorsal del tórax de *Trichobius angulatus*; a. Sutura transversal.

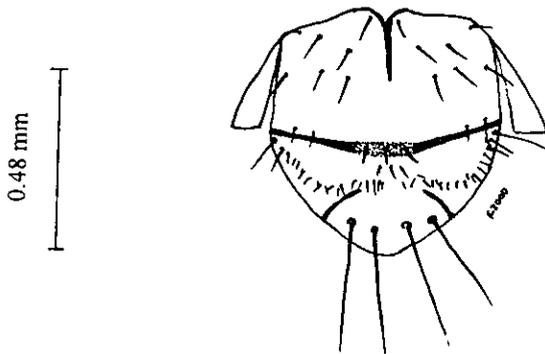


Fig. 17 Vista dorsal del tórax de *Trichobius parasiticus*.

Otros registros para México publicados. ex *Desmodus r. murinus* , Guerrero (sin localidad), en Tecamatlán, Puebla; en Cueva de los Sabinos, Cd. Valles, San Luis Potosí; en Ocotitlán, Oaxaca (Hoffmann, 1944) y Ahuacatlán, Camargo, Maguey Verde, Jalpan, Queretaro (Rodríguez, 1990).

Distribución en México. Chiapas, Guerrero, Jalisco, Oaxaca, Puebla, Hidalgo, Quintana Roo, San Luis Potosí, Querétaro, Veracruz y Yucatán.

Distribución en otros países. Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Panamá, Perú, Suriname, Venezuela, Trinidad.

Comentarios. Es una especie que parasita exclusivamente al género *Desmodus* y no se ha registrado en otros géneros de murciélagos, además esta especie de díptero tiene una distribución principalmente trópic. Esta especie al igual que *T. sphaeronotus*. forma de manera irregular una "W" con las filas de sedas del margen posterior del escudo.

Trichobius adamsi, Augustson, 1943

(fig. 18)

Trichobius adamsi, Augustson, 1943

DIAGNOSIS: **Cabeza:** Ojos grandes, proyectados más allá del borde lateral de la cabeza, lisos, no facetados; palpos ovalados. **Tórax:** Redondeado, más ancho que largo; suturas transversal y media del mesonoto no unidas; mesonoto con áreas conspicuas sin sedas; en el pronoto, además de las macrosedas usuales, presenta dos sedas al final de la sutura media; preescudo con 18 sedas largas en su parte anterior y lateral con algunas sedas pequeñas en su parte posterior, que siguen más o menos el curso de la sutura mesotonal transversa; escudo con algunas sedas largas lateralmente y un grupo de sedas pequeñas enfrente del escutelo, con el patrón de la "W" pero con la diferencia de que las externas están agrupadas en una sola fila, y las internas que tienen una forma de "V" esta formada por 2 ó 3 filas irregulares de sedas que se extienden hacia arriba y hacia los lados, pero dejando áreas desnudas. **Abdomen:** Placas abdominales pequeñas, redondeadas, con sedas pequeñas en su superficie y sedas más largas en su borde posterior, uniformemente distribuidas. **Macho:** Sin esterno 6.

MATERIAL ESTUDIADO DE *Trichobius adamsi*. Nuevos registros. PUEBLA: 2♂♂ y 1♀, ex *Macrotus waterhousii*, Cerro de la Capilla, San Sebastian, Zinacatepec, 7.X.98., colector, (JMM582)[MM]. 3♂♂ y 2 ♀♀, mismos datos excepto ex *Macrotus waterhousii* (JMM583)[MM]. 3♂♂ y 4 ♀♀, mismos datos excepto ex *Macrotus waterhousii* (JMM584)[MM].

Otros registros publicados para México. ex *Macrotus mexicanus mexicanus*, en Cuicatlán, Oaxaca; y en Huajintlán, Morelos (Hoffmann, 1953).

Distribución en México. Morelos, Oaxaca y Puebla.

Distribución en otros países. México.

Comentarios. Al parecer es una especie que solo se encuentra en México, ya que no se tienen registros de colecta para otros países (Guerrero, 1997). Esta especie presenta como característica principal, la ausencia de facetas oculares, siendo un distintivo único; del resto de las especies del grupo mayor al que pertenece. Se encontró parasitando a *Macrotus waterhousii*.

***Trichobius corynorhini* Cockerell, 1910**
(fig. 19)

Trichobius corynorhini Cockerell, 1910

DIAGNOSIS. Cabeza: Palpos ovalados y con una seda apical larga en el margen anterior; la teca es más larga que ancha; los lóbulos occipitales con alrededor de once sedas y dos pequeñas en su margen posterior; laterovértice con ocho sedas largas y con ambos escleritos bien definidos. **Tórax:** La sutura media mesotonal y la media transversal completas; el prescutum y el escudo cubierto en su totalidad por sedas largas y delgadas el escutelo con cuatro sedas escutelares. **Patas:** Pro. meso y metafémur cubiertos en su superficie externas por sedas largas. **Abdomen:** Primer y segundo esternito con un grupo de cinco sedas en el margen antero-lateral y otro de cuatro en el margen dorsal; los lóbulos tergaes con numerosas sedas largas; el conxivio dorsal con sedas en

disposición irregular, el lateral y dorsal con numerosas sedas uniformes. **Hembra:** Sexto terguito más largo que ancho y con tres grupos de sedas en disposición 3-6-2; la placa supranal con dos sedas largas y delgadas, y la placa subanal con cuatro sedas.

MATERIAL ESTUDIADO DE *Trichobius corynorhini*. Nuevos registros.
DURANGO: 1♂ y 2♀♀, ex *Corynorhinus* sp, Cueva del Volcán, Cieneguillas, 27.XI.96, C. Bonilla (JMM349) [MM]. 1♂ y 3♀♀, mismos datos excepto ex *Corynorhinus* sp ♀ (JMM350) [MM]. 1♂ y 1♀, mismos datos, ex *Corynorhinus* sp ♀ excepto J.B. Morales (JMM351) [MM].
HIDALGO: 2♂♂, ex *Corynorhinus townsendi* ♀. Grutas Xoxafi, Mpio. Actopan, 24.X.97., A. Ruiz (JMM471)[MM].

Otros registros para México publicados. ex *Plecotus townsendii*, Guanajuato (Hoffmann, 1944); Maguey Verde, Queretaro (Rodríguez, 1990); ex *Corynorhinus mexicanus*, Tlaxcala (Morales-Malacara & López- W., 1990); los estados de Durango e Hidalgo son los nuevos registros del estudio.

Distribución en México. Guanajuato, Queretaro, Durango e Hidalgo, Tlaxcala.

Distribución en otros países. México y Estados Unidos

Comentarios. La especie se encuentra principalmente en quiropteros del género *Corynorhinus*; sin embargo, también se localiza en los géneros *Antraozous* y *Myotis*, esta especie es exclusiva de la región neotropical, ya que solo se tienen registro de colecta para esa zona biogeográfica tanto de México como de los Estados Unidos; este díptero pertenece al grupo mayor, es una especie grande no como *T. major* pero sí de un tamaño considerable, una de sus características más notables es la sutura media y transversal que se encuentran unidas y presenta una cobertura total de sedas medianas en todo el mesonoto.

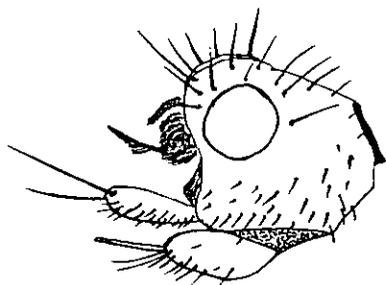


Fig. 18 Vista Lateral del ojo de *T. adamsi*: tomado de Guerrero, 1994
(sin escala)

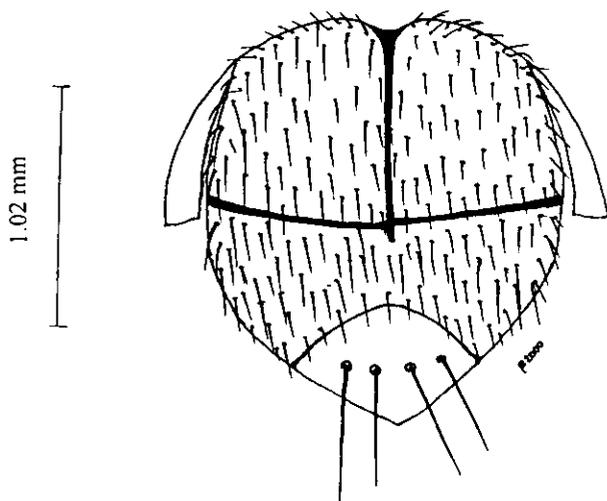


Fig. 19 Vista dorsal del tórax de *Trichobius corynorhini*.

Trichobius leionotus Wenzel, 1976

(fig. 20)

Trichobius leionotus Wenzel, 1976

DIAGNOSIS. **Cabeza:** Ojos con 7-8 facetas. Laterovértices y lóbulos occipitales no definidos claramente, los lóbulos con alrededor de 7 sedas fuertes, de una a 2 sedas paqueñas a lo largo del margen posterior. Palpos más largos que anchos; teca piriforme; como en *T. sphaeronotus*. **Tórax:** Ligeramente amarillo, "subgloboso", tan ancho como largo, distalmente convexo. Mesonoto un poco alargado longitudinalmente y con estrias integumentales transversas; suturas media y transversal unidas; prescudos con 18 macrosedas, 2 de estas en cada lado, cerca del margen anterior de la sutura transversal, escudo con una doble fila antescutelar irregular de macrosedas formando una "W" y con 4 macrosedas a lo largo de cada margen lateral. **Alas:** La vena costal con sedas largas en su base; balancines conspicuos; similar a *T. sphaeronotus*. **Patas:** Dorsalmente los fémures con un mayor número de sedas largas que en *T. sphaeronotus*. **Abdomen:** Lóbulos laterales del tergo 1+2 con \pm 17-18 en su mayoría sedas fuertes y de diversos tamaños, varias cortas y finas. **Hembras:** Tergo 7 transverso, típicamente con 2, raramente 3 pares de sedas cortas, el par posterior largas y separadas; la placa supra-anal uniformemente esclerotizada y pigmentada, con 4 finas sedas distales, y en cada lado con una fila de 3 sedas cortas discales en una fila oblicua. Séptimos esternitos un poco ovales, más anchos que largos, sin áreas lisas, con \pm 30 sedas delgadas, y en su mayoría cortas, pero incluye de 1-2 macrosedas; anteriormente sedas cortas, muy cortas cerca del margen. **Macho:** Esterno 5 dividido, con sedas largas en el margen apical; más al exterior con unas largas; estremo 6 delgado como hilo y usualmente rígido en la mitad; esterno 7+8 con \pm 30 sedas finas con una macroseda, y en la parte dorsal unas largas, y otras cortas ventrales. Postgonitos fuertemente curvados, como anzuelo; en la parte ventral se inserta distalmente una macroseda. Aedeagus como cubeta, excepto distalmente.

MATERIAL ESTUDIADO DE *Trichobius leionotus*. Nuevos registros. PUEBLA: 1♀, ex *Mormoops megalophylla* ♂, Río Salado, Zapotitlán de las Salinas, 29.V.97., J. B. Morales-Malácar (JMM398) [MM]. NUEVO LEON: 1♀, ex *Tadarida brasiliensis mexicana* ♀, Cueva de la Boca, Mpio. de Santiago, 29.X. 97., L. Del Castillo (JMM492) [MM]. 2♀♀, mismos datos excepto ex *Mormoops megalophylla*, colector (JMM501)[MM]. 5 ♀♀ y 2 ♂♂, mismos datos excepto ex *Mormoops megalophylla*, colector (JMM504)[MM]. 1♀, mismos datos excepto

Tadarida bresiliensis ♂. (JMM505) [MM]. 1♀ y 1♂, mismos datos excepto *Mormoops megalophylla*, colector (JMM507)[MM]. 1♂, mismos datos excepto, 8.V.98., E. Catalán, ex *Mormoops megalophylla*, (JMM562) [MM]. 1♂, ex *Mormoops megalophylla*, Cueva del Guano, Santa Catalina, 24.I.97., Colector (JMM541)[MM].

Otros registros para México publicados. En *Mormoops megalophylla*, Cueva Tzinacanoztoc, Puebla (Guerrero & Morales-Malacara, 1996).

Distribución en México. Puebla y Nuevo León.

Distribución en otros países. Ecuador, Guatemala, Estados Unidos, Venezuela, Trinidad.

Comentarios. La especie pertenece al grupo mayor; una de sus características principales es la de presentar un tórax subgloboso, con las suturas medias y transversal unidas, el escudo presenta una doble fila antescutelar irregular de microsedas las cuales forman una "W". Parásita principalmente a *Mormoops megalophylla*, aunque se llegó a encontrar sobre *Tadarida bresiliensis*, pero esto pudo deberse a una posible contaminación, ya que no hay registros de colecta que confirmen que esta especie de díptero parasite a *Tadarida bresiliensis*.

Trichobius macroti Peterson y Hurka, 1974

(fig. 21)

Trichobius macroti Peterson y Hurka, 1974

DIAGNOSIS: **Cabeza:** Tan ancha como larga. Laterovértices y lóbulos occipitales débilmente esclerotizados y poco definidos; lóbulo occipital con 6-7 (raramente 8) largas sedas y puede existir una seda corta. Ojos con 8 facetas. Margen distal de los palpos redondeados; 1-4 distal de la superficie ventral sin sedas excepto en su margen que si presenta sedas, superficie superior con microsedas. El labium de la teca, tan ancho basalmente como largo, y con labela larga. **Tórax:** Margen anterior del prescudo ligeramente proyectado a la mitad, ángulos anterolaterales un poco

cuadrados; sutura media incompleta, usualmente extendida alrededor de 2/3 de distancia a la sutura transversal; sutura bien definida, casi recta. Prescudo con 2-4 (usualmente 3) microsedas y una macroseda a cada lado, cerca de la sutura transversal; el escudo con un grupo de alrededor 20-40 microsedas anteriores al escutelo y dos macrosedas laterales a cada lado; todas las microsedas en el macho ligeramente más largas que en la hembra. **Alas:** Vena Costal con una serie de sedas moderadamente largas en la mitad basal, y disminuyen distalmente. Base de R₁ con 2-5 (usualmente 4) sedas largas, base de la cuarta vena longitudinal con 1-3 (usualmente 2) y base de la quinta vena longitudinal con 2-4 sedas largas. R_s ligeramente acortada entre la distancia de la bifurcación y el cruzamiento r-m. **Abdomen:** Tergum I + II con una fila curva de 14-17 sedas cortas, anterodorsales en cada lado; el margen posterodorsal de cada lóbulo lateral con 3-4 sedas, y un racimo lateral de alrededor de 25-30 sedas largas ásperas y sedas finas cortas. Dorsalmente el convexio abdominal con tres pares de sedas segmentales diminutas. **Hembra:** Tergum VII ancho anteriormente, unido con la placa supranal, con cuatro pequeñas sedas, ligeramente curvadas, fila transversal de sedas en forma de trapecoide. Placa supranal larga, con cuatro sedas apicales y de 4-6 (usualmente 4) sedas cortas, un par en la mitad y un par anterior, dos sedas posteriores ligeramente más anchas que se separan por las del par anterior. Esternito VII elongado subtriangular, dirigido oblicuamente, flanqueado posteromedialmente y articulado con una forma pentagonal; el lóbulo se dirige verticalmente del arco ventral; cada esternito con 15 diminutas sedas en la mitad anterior y con dos macrosedas muy largas en el ápice del área sedosa, la mitad distal de cada esternito sin sedas. **Macho:** Gonapófisis un poco rectos, pero el ápice moderadamente curvados; con un macroseda ventral y una microsedas accesoria, la macroseda casi tan larga como el gonapofisis; también con una diminuta seda distal submarginal a la seda accesoria.

MATERIAL ESTUDIADO DE *Trichobius macroti*. Nuevos registros. BAJA CALIFORNIA SUR: 5♀♀, ex *Macrotus californicus* ♂, Las Cuevas, Los Cabos, México, 9.I.98, S. T. Alvarez & J. B. Morales-Malacara (JMM516) [MM]. 2♀♀, mismos datos excepto ex *Macrotus californicus* ♀, (JMM517) [MM]. 1♀, mismos datos excepto ex *Macrotus californicus*, (JMM518) [MM]. 1♀, mismos datos excepto ex *Macrotus californicus* (JMM519) [MM]. 2♀♀, mismos datos excepto ex *Macrotus californicus* ♂, (JMM521) [MM]. 1♀, mismos datos excepto ex *Macrotus californicus* (JMM522) [MM]. 1♀, mismos datos excepto ex *Macrotus californicus* ♀, (JMM524) [MM]. 1♀, mismos datos excepto ex *Macrotus californicus* ♀, (JMM527) [MM]. 1♀, mismos datos excepto ex *Macrotus californicus* ♀, (JMM529) [MM]. 1♀, mismos datos

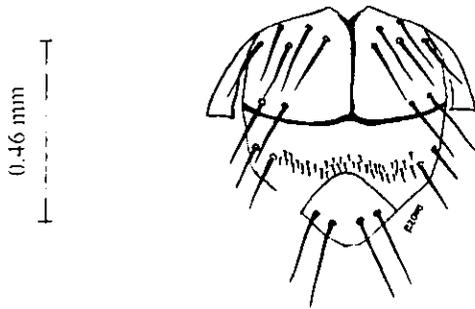


Fig. 20 Vista dorsal del tórax de *Trichobius leionotus*.

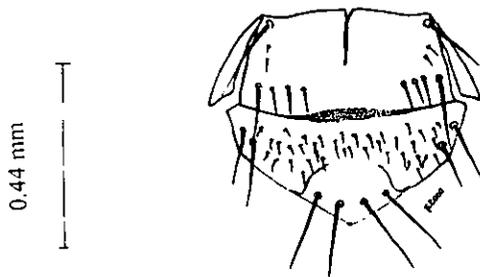


Fig. 21 Vista dorsal del tórax de *Trichobius macroti*

excepto ex *Macrotus californicus* ♀, (JMM530) [MM]. 3 ♀♀, mismos datos excepto ex *Macrotus californicus* ♂, (JMM531) [MM]. 1♀, mismos datos excepto ex *Macrotus californicus* ♀, (JMM532) [MM]. 1 ♀, mismos datos excepto ex *Macrotus californicus* ♂, (JMM533) [MM]. 1♂ y 1♀, mismos datos excepto ex *Macrotus californicus* ♀, (JMM534) [MM]. 2 ♀♀, mismos datos excepto ex *Macrotus californicus* ♀, (JMM535) [MM]. 1 ♀, mismos datos excepto ex *Macrotus californicus* , (JMM537) [MM]. 1 ♀, mismos datos excepto ex *Macrotus californicus* ♂, (JMM538) [MM].

Otros registros para México publicados. Ninguno.

Distribución en México. Baja California Sur.

Distribución en otros países. Cuba, St. Thomas

Comentarios. Esta especie es un nuevo registro para el país, ya que sólo se tenía registrada para Cuba y la isla St, Thomas . Esta especie parasita principalmente a quiropteros del género *Macrotus*.. La especie pertenece al grupo mayor, ya que una característica de este grupo es presentar los lóbulos occipitales y laterovértices no diferenciados o muy poco esclerotizados y apenas definidos.

Trichobius major Coquillett, 1899

(fig. 22)

Trichobius major Coquillett, 1899

DIAGNOSIS. **Cabeza:** Superficie dorsal de la cabeza no dividida en subregiones. **Tórax:** Suturas transversal y mediana del mesonoto unidas; mesonoto desamente cubierto de sedas, sin áreas lisas; preescudo y escudo con muchas sedas pequeñas en el centro, que se van haciendo más largas hacia la periferia, siendo las extremas bastante largas; escutelo con 8 macrosedas. **Alas:** Con la quinta vena longitudinal encorbada cerca de la tercera transversal. **Abdomen:** Placas abdominales con algunas sedas largas y otras espiniformes. **Macho:** Con esterno 6.

MATERIAL ESTUDIADO DE *Trichobius major*. Nuevos registros. DURANGO: 2♂♂, ex *Myotis* sp., Laboratorio del Desierto, Reserva de la Biosfera, Mapimí. 10.X.96. J. Servin (JMM308) [MM].

Otros registros para publicados México. ex *Chiloncyteris rubiginosa mexicana*. Cerro del Xitle, Distrito Federal (Hoffmann, 1953).

Distribución en México. Distrito Federal, Durango, Nuevo León, Guerrero y Morelos.

Distribución en otros países. Guatemala, Estados Unidos.

Comentarios. Esta especie parásita a murciélagos de la familia Vespertilionodae, en especial a especies del género *Myotis*; es una de las de mayor tamaño al menos de todas las especies encontradas. Este díptero es el único que presenta ocho sedas largas en el escutelo y es el representante del grupo mayor.

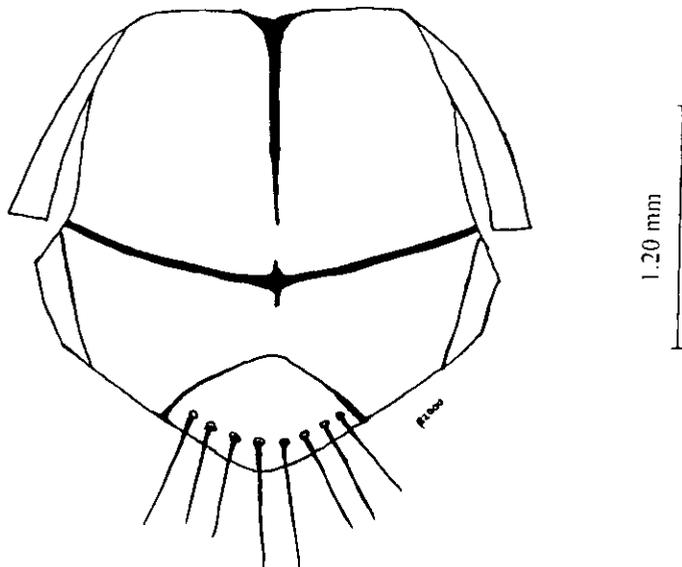


Fig. 22 Vista dorsal del tórax de *Trichobius major*.

Trichobius sphaeronotus Jobling, 1936
(fig. 23)

Trichobius sphaeronotus Jobling, 1936

DIAGNOSIS. **Cabeza:** Palpos más largos que anchos; teca piriforme; ojos con aproximadamente ocho facetas; el laterovértice con seie sedas y con dos pequeñas en el margen posterior. **Tórax:** Sutura media mesotonal incompleta y la transversal mesotonal completa; el escudo con seis sedas largas en sus ángulos antero-laterales y en los ángulos posteriores con dos sedas grandes hacia su margen externo y dos muy pequeñas hacia el margen interno; el margen posterior del escudo con una hilera de sedas en disposición de W; el escutelo con cuatro sedas escutelares. **Alas:** La vena costal con sedas largas en su base; balancines conspicuos. **Abdomen:** Primer y segundo terguitos con aproximadamente 16 sedas dispuestas en el margen anterolateral; el margen dorsal con dos sedas delgadas y largas; los lóbulos tergaes con numerosas sedas dispuestas en toda la superficie, exceptuando una pequeña región anterior, el conexivo dorsal con cuatro pares de sedas dispuestas segmentariamente; el conexivo lateral con sedas de igual tamaño. **Hembras:** Placa supranal con un grupo superior de seis sedas pequeñas y con una hilera de cuatro sedas de tamaño mediano. **Machos:** La gonapófisis alargada y con el ápice ligeramente curvo; la macroseda y la seda accesoria basales, la primera alcanzando dos tercios de la gonapófisis y la segunda mucho más pequeña; tres sedas ventrolaterales pequeñas y una más dorsolateral.

MATERIAL ESTUDIADO DE *Trichobius sphaeronotus*. Nuevos Registros. PUEBLA: 3♂♂, ex *Leptonycteris corosoxae*, Río Salado, Zapotitlán de las Salinas, 29.IV.97., G. López (JMM393)[MM]. 1♂, mismos datos excepto ex *Leptonycteris curosoae* ♀ (JMM394)[MM]. 8♂♂ y 3 ♀♀, mismos datos excepto ex *Leptonycteris curosoae* ♀, J. B. Morales-Malacara (JMM400)[MM]. 3♂♂ y 4♀♀, mismos datos excepto ex *Leptonycteris curosoae* ♂ (JMM401)[MM]. SAN LUIS POTOSI: 1♂ y 2♀♀, ex *Leptonycteris* sp. ♀, Cueva los Capulines, El Realejo, Mpio. Guadalupe, 11.V.98, L. del Castillo (JMM576) [MM].

Otros registros para México publicados. ex *Leptonycteris nivalis yerbabuena*, La Yerbabuena, Guerrero (Hofmann, 1953); ex *Leptonycteris nivalis*, Cueva del Diablo, Morelos (Hofmann *et. al.*, 1986); ex *Leptonycteris nivalis*, Turundeo, Michoacan (Guerrero, 1995); ex *Leptonycteris nivalis*,

Tecomatlán, Puebla (Hoffmann, 1944); ex *Leptonycteris sanborni*, Pinal de Amoles y Peñamiller, Queretaro (Rodríguez, 1990).

Distribución en México. Baja California Sur, Colima, Chiapas, Guerrero, Morelos, Michoacán, Nuevo León, Puebla, Querétaro y Veracruz.

Distribución en otros países. Estados Unidos, Venezuela, Curacao.

Comentarios. Esta especie se ha encontrado parasitando a murciélagos del género *Leptonycteris*, no obstante, también se le ha localizado en *Macrotus californicus*, *Pteronotus parnellii* y en *Tadarida brasiliensis*. Una característica en especial de la especie, es la de presentar en el margen posterior del escudo una hilera de sedas en forma de una "W".

Trichobius sp. A

(fig. 24)

DIAGNOSIS. **Tórax:** sutura media incompleta; la sutura transversal fuertemente angulada, un poco clara a la mitad. Prescudo con un área distal media de aproximadamente 34-37 sedas cortas y 24 sedas prescutelares largas anteriores y a lo largo de los lados. Escudo con 69 sedas cortas, con dos macroseas a cada lado del escudo y con dos macroseas a cada lado al final de la fila; escutelo ancho. **Alas:** sin caracteres distintivos. **Patas:** como en *Trichobius angulatus* Wenzel, 1976.

MATERIAL ESTUDIADO DE *Trichobius* sp. A. Nuevo registro. PUEBLA: 1♂, ex *Choeronycteris mexicana* ♀, 7 Km al oeste de Zapotitlán, Río Salado, Puente Grande, 9.VII.97, G. López (Chmex 004). 2♂♂, mismos datos (CHmex 003) 2♀♀ y 1♂, mismos datos (CHmex 005) 1♀, mismos datos (Chmex 007) 2♀♀ y 1♂, mismos datos (Chmex 008).

Comentario. Este díptero probablemente se ha una nueva especie, ya que no se tiene ningún registro de haberse colectado antes; no obstante, se requiere de más material de colecta para que se pueda

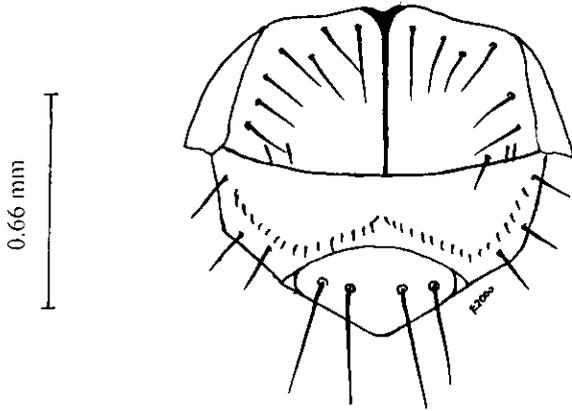


fig. 23 Vista dorsal del tórax de *Trichobius sphaeronotus*.

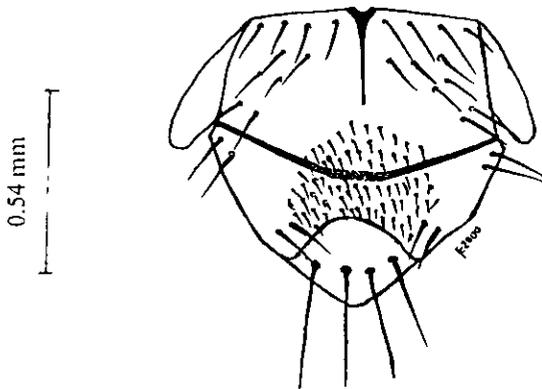


Fig. 24 Vista dorsal del tórax de *Trichobius* sp. A

Llevar acabo un estudio más detallado en la determinación: la posible especie nueva colectada presenta ciertas similitudes con las especies *Trichobius angulatus* y *Trichobius asimilis*, en la forma de la sutura transversal, que en ambas se encuentra angulada, además el número de sedas y su disposición en el prescudo y escudo son parecidas; por lo tanto la especie nueva pueda pertenecer al grupo de las especies anteriores, de confirmarse este nuevo hallazgo, que es lo más factible, de ser así aumentaría a 42 el número de especies pertenecientes a la familia Streblidae registradas para México y a 69 las especies que pertenecen al género *Trichobius* para el continente americano. Esta especie se colectó en la zona árida Poblana-Oaxaqueña y se encontró parasitando a *Choeronycteris mexicana*.

GENERO *Paratrichobius* Costa Lima, 1921

Especie tipo *Trichobius longicus* Miranda Rubeiro, 1907

DIAGNOSIS. **Cabeza:** Los palpos son más largos que anchos y presentan sedas largas en el margen anterior; el laterovértice con seis sedas, los lóbulos occipitales con siete sedas, de las cuales una es grande, presenta además dos sedas pequeñas hacia su margen posterior; los ojos son multifacetados. **Tórax:** La sutura transversal y media mesotonal incompletas; el escutelo presenta cuatro sedas escutelares, de estas las laterales son más pequeñas. **Patas:** Superficie externa del profémur con un hilera diagonal de seis sedas gruesas; la procoxa con una hilera de cinco sedas gruesas; la metacoxa con seis sedas dispuestas en una hilera. **Alas:** Bien desarrolladas y en la base de la vena costal, con una seda larga. **Abdomen:** Primer terguito con un grupo de sedas dispuestas oblicuamente hacia el margen anterior; los lóbulos tergaes con 10 sedas largas, presentando además cuatro sedas pequeñas y delgadas hacia su margen dorsal; el primer esternito con proyecciones, cada uno con dos sedas gruesas; el segundo esternito con 11 sedas en la superficie y en el margen posterior con aproximadamente 13 sedas; convexio dorsal sin sedas; el convexio lateral y ventral cubierto en su totalidad por sedas cortas y uniformes. **Hembras:** séptimo terguito con cuatro sedas, siendo las centrales cortas; la placa supranal presenta cuatro sedas de igual tamaño. **Machos:** el séptimo terguito con cuatro sedas, de estas las laterales son más cortas que las centrales.

Comentarios. Se reconocen en la actualidad seis especies distribuidas principalmente en zonas tropicales de América; para México se han registrado dos especies *Paratrichobius longicrus* y *Paratrichobius americanus*, y en particular de las zonas áridas estudiadas solo se colectó a *Paratrichobius americanus*.

Paratrichobius americanus Ross, 1961

(fig. 25)

Paratrichobius americanus Ross, 1961

DIAGNOSIS. Cabeza: Palpos con una seda larga en el margen lateral; la labela sobrepasa el margen anterior de los palpos; los ojos presentan aproximadamente nueve fasetas; el laterovértice con seis sedas; los lóbulos occipitales tienen nueve sedas, presentan además dos sedas pequeñas en el margen posterior. **Tórax:** Más largo que ancho; la sutura media y la transversal mesotonal no completas; la región anterior del preescudo con dos hileras de sedas de tamaño mediano, gruesas y dispuestas oblicuamente, hacia su región posterior presenta aparentemente tres hileras de sedas; el escudo con tres hileras de sedas pequeñas y delgadas, hacia los margenes laterales presenta tres sedas largas. **Patas:** La superficie dorsal del profémur con sedas cortas y pigmentadas, presentan hacia el margen posterior sedas largas, una de ellas presenta la punta curvada; el metafémur en su parte distal con una seda gruesa y larga. **Abdomen:** Primer y segundo terguitos con un grupo de sedas en la región anterolateral y de disposición oblicua; los lóbulos tergaes presentan alrededor de nueve sedas y hacia el margen dorsal se encuentran cinco sedas delgadas; el primero y segundo esternito con numerosas sedas dispuestas hacia la región anterior y media en una franja ancha, las de la región posterior se disponen en una hilera de diez sedas. **Macho:** El séptimo esternito presenta tres o cuatro sedas hacia el margen lateral; el quinto esternito presenta en el margen posterior una hilera de sedas, de éstas las laterales son más grandes.

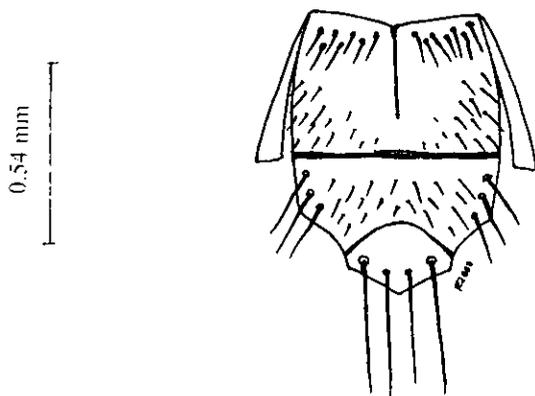


Fig. 25 Vista dorsal del tórax de *Paratrichobius americanus*.

MATERIAL ESTUDIADO DE *Paratrichobius americanus* . Nuevo registro. PUEBLA: 1♂, ex *Choeronycteris mexicana* ♀, 7 Km al oeste de Zapotitlán, Rio Salado, Puente Grande, 9.VII.1997, G. López, (JMM410)[MM].

Otros registros para México publicados. *Choeronycteris mexicana* , Queretaro (Rodríguez, 1990).

Distribución en México. Puebla y Querétaro.

Distribución en otros países. Estados Unidos, México.

Comentarios . Esta especie se puede resultar de afinidad neártica, ya que fue colectada en Querétaro (Rodríguez, 1990) la cual pertenece a la zona árida Queretana-Hidalguense, parasitando a *Choeronycteris mexicana*, en el estudio realizado encontró en la zona árida Poblana-Oaxaqueña y parasitando al mismo huésped.

GENERO *Megistopoda* Macquart, 1852

Especie tipo *Pterillipstis aranea* Coquillett, 1899

DIAGNOSIS. **Cabeza:** Más larga que ancha, subhemisférica, cubierta por sedas; ojos ovalados, situados a los lados de la cabeza, ligeramente posteriores a la línea media; sin ocelos. **Tórax:** Comprimido; estremo aplanado, el borde anterior es lameliforme y se proyecta hasta la coxa anterior. **Alas:** Angostas que se proyectan oblicuamente hacia atrás; con tres venas además de la costal, cada una se divide en su porción media y presentan sedas fuertes. **Patas:** Fémures posteriores aún más delgados y casi del doble del largo que los medios; tibias desprovistas de sedas; los primeros cuatro tarsómeros anteriores y medios subiguales en longitud, cada uno ligeramente más ancho que el inmediato anterior; juntos, ligeramente más largos que el quinto, que también es más ancho. **Abdomen:** Alargado y elipsoide, más ancho y ligeramente más largo que el tórax; sin sedas, excepto en la parte terminal y el vientre. **Hembras:** Séptimo terguito con dos

hileras de sedas de disposición 4-4, en la hilera superior se alternan dos sedas pequeñas y dos grandes; la placa supranal con dos hileras de sedas, cada una de ella presenta cuatro. **Machos:** Gonapófisis con la macroseña y la seda accesoria insertada en la parte media, presenta además tres microsedas en la parte apical, en vista lateral.

Comentarios. Se reconocen tres especies *M. aranea*, *M. proxima* y *M. theodori*, para el continente americano; para México se encuentran las tres especies; sin embargo para las zonas áridas estudiadas solo se obtuvo la especie *Megistopoda aranea*.

Megistopoda aranea Coquillett, 1899

(fig. 26)

Pterellipsus aranea Coquillett, 1899

Megistopoda desiderata Spenser, 1900

DIAGNOSIS: **Cabeza:** Palpos más largos que anchos y con dos sedas conspicuas en su margen anterior; la labela apenas llega al margen anterior de los palpos; ojos conspicuos, y con nueve facetas; el laterovértice presenta cinco sedas. **Tórax:** La sutura media y la transversal mesotonal completas; el preescudo con la región anterior cubierta por sedas largas, presentan además seis sedas delgadas en su margen anterior; el escudo con una hilera de cinco sedas; el escudete con cuatro sedas escutelares, las laterales son más pequeñas que las centrales. **Patas:** El profémur con una hilera diagonal de nueve sedas dispuestas en el margen antero-lateral y dirigidas hacia la superficie interna; mesofémur con cuatro sedas, dos de ellas largas y finas y otra de ellas pequeñas; el metafémur con tres sedas largas y finas en su margen dorsoposterior. **Alas:** Angostas y con cuatro venas bien desarrolladas que presentan sedas conspicuas. **Abdomen:** Teguitos I y II con una hilera de sedas de disposición oblicua en su margen antero-lateral; el esternito I dispuesto en proyecciones laterales, cada proyección presenta tres espinas pigmentadas; el esternito II subcuadrado y con 11 sedas repartidas irregularmente, las posteriores son gruesas y pigmentadas, hacia el margen posterior se disponen otras 11 sedas de las cuales por lo general las centrales son

delgadas; el esternito V con sedas discales y al parecer son de igual tamaño que las del conxivo. **Hembras:** Séptimo segmento con dos hileras de sedas de disposición 4-4, en la hilera superior se alternan dos sedas pequeñas y dos grandes; la placa supranal con dos hileras de sedas, cada una de ellas presenta cuatro. **Machos:** Gonapófisis con la macroseda y la seda accesoria insertadas en la parte media, presenta además tres microsedas en la parte apical, en vista lateral.

MATERIAL ESTUDIADO DE *Megistopoda aranea* . Nuevo Registro. PUEBLA: 4♂♂, ex *Artibeus* sp ♂, Río Salado, Zapotitlán de las Salinas, 24. VIII. 95, G. López (JMM282) [MM]. 2♂♂ y 2♀♀, mismos datos excepto ex *Artibeus* ♀, 29.V.97., J.B. Morales-Malacara (JMM399) [MM]. 1♂, ex *Artibeus jamaicensis* ♀, Río Salado, Jardín Botánico, Zapotitlán de las Salinas, 22.X.97., A. Ruiz (JMM470)[MM].

Otros registros para México publicados. ex *Artibeus* sp. , Cd. del Carmen, Campeche (Hoffmann, 1953); ex *Artibeus jamaicensis*, Jalpan, Querétaro (Rodríguez, 1990); ex *Artibeus* sp., San Pablo Hidalgo; Tunel del Arco, Plan de Ayala, Morelos (Losoya, 1995).

Distribución en México. Campeche, Morelos, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí y Yucatán.

Distribución en otros países. Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Guayana, Panamá, Paraguay, Perú, Suriname, Venezuela, Cuba, Jamaica, Monserrat, Puerto Rico, Tobago, Trinidad.

Comentarios. Es una especie del tipo aracniforme, con el cuerpo comprimido lateralmente y con patas bastante largas, en especial las patas posteriores el doble de largo que las patas medias; también presentan alas reducidas erectas y cortas con cuatro venas bien definidas y que tienen sedas conspicuas. Al parecer esta especie parásita a murciélagos del género *Artibeus*. La distribución de este parásito es principalmente en países tropicales; en México también se encuentra en lugares tropicales; sin embargo, en este estudio se colectó en Querétaro que pertenece a la zona árida Queretana-Hidalguense y en la Poblana-Oaxaqueña, de esta manera aumenta su distribución no solo en zonas tropicales sino que también en las zonas áridas.

1.85 mm

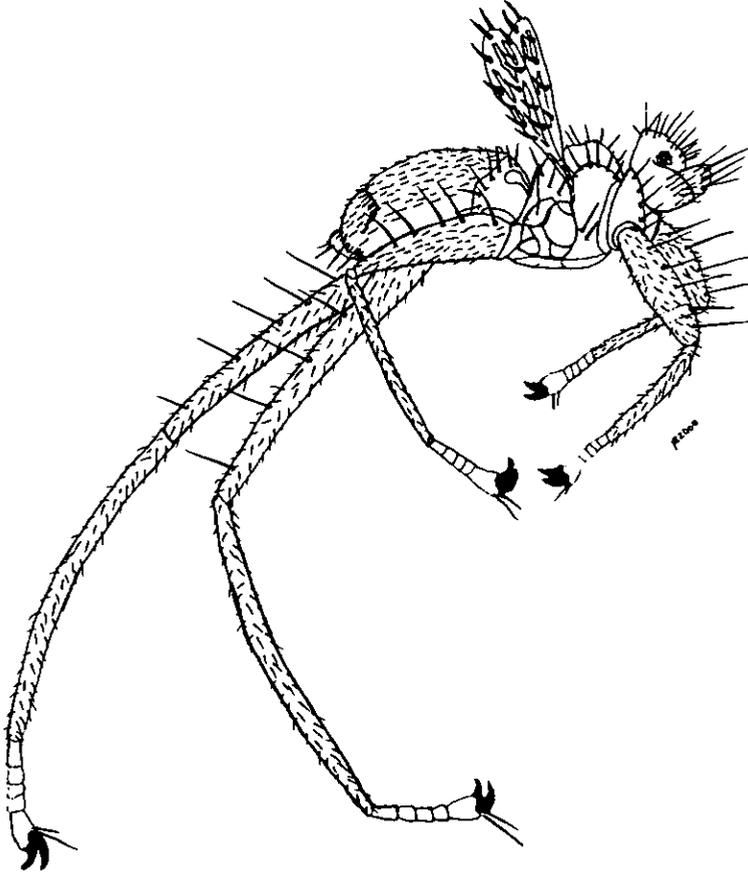


Fig. 26 Vista lateral de *Megistopoda aranea*, hembra.

DISCUSION

La distribución de los dípteros parásitos, está condicionada muchas veces a la amplitud de sus huéspedes; esto significa que varios de los organismos parásitos se pueden encontrar sobre ciertas especies de murciélagos que son exclusivos de una zona en particular; por ejemplo, algunos murciélagos solo se sitúan en la zona biogeográfica neártica y otros en la neotropical; esto determina, también que los dípteros se localicen dispersados por las dos regiones biogeográficas (Jobling, 1949).

La familia Nycteribiidae a pesar de tener una distribución principalmente neotropical (Peterson & Wenzel, 1987), hay especies que se localizan en zonas de la región biogeográfica neártica; por ejemplo, la especie *Basilina antrozoi* distribuida en Baja California, y parasitando a *Myotis californicus* y *Antrozous pallidus* (Hoffmann, 1944) perteneciente a la zona Sonorense (ver cuadro 1); así como, en el estudio realizado, también fue colectada en la Chihuahuense, sobre *Antrozous pallidus*, por lo que denota que es un parásito con preferencia a murciélagos de la especie *Antrozous pallidus*. Otra de las especies que se distribuye en esta zona es *Basilina corynorhini* la cual fue colectada en la zona Chihuahuense (ver mapa 1), localizada en *Corynorhinus* sp.; este díptero resultó ser un nuevo registro para el país, ya que solo se tenían datos de colecta en California y Texas, sobre *Corynorhinus townsendi* y también en *Antrozous pallidus* (Guimaraes & D' Andretta, 1956); con el organismo ya existente y con el nuevo ejemplar se expande la distribución en el país (ver mapa 2). Esto confirma la particular amplitud que tienen estos parásitos y sus huéspedes los cuales son habitantes de las regiones neárticas, además estos dípteros solo se han colectado en murciélagos de la familia Vespertilionidae (Guimaraes & D' Andretta, 1956) (ver cuadro 2); Hoffmann (1944) colectó a *Basilina antrozoi* en el quiróptero *Leptoncyteris nivalis* en la localidad llamada Yerbabuena en el estado de Guerrero (ver cuadro 1), no obstante Guimaraes & D' Andretta (1956) menciona que este dato puede resultar dudoso porque solo se obtuvieron machos del parásito y no hembras que son utilizadas para obtener una mayor certeza en la confirmación de la especie.

Con el nuevo registro de *Basilina* para el país la distribución de estos dípteros parásitos (ver mapa 2) aumenta a siete el número de especies registradas para México.

En cuanto a la familia Streblidae, al igual que los nictéribidos tienen una distribución principalmente tropical, aunque se puede encontrar en zonas templadas (ver cuadro 3). En México este grupo se localizan parasitando a un gran número de huéspedes, los cuales están ampliamente extendidos por todo el territorio. En especial para las zonas investigadas se obtuvieron ejemplares

Especies de Díptera	Huésped	Localidad	Referencias
Nycteribiidae			
<i>Bastlia antrozoi</i>	<i>Antrozous pallidus</i>	DURANGO BAJACALIFORNIA	n.r. Hoffmann, 1944
		COAHUILA	Guimarães & D'Andretta, 1953
	<i>Leptoncyteris curasoae</i>	GUERRERO	Hoffmann, 1944
	<i>Myotis californica</i>	BAJACALIFORNIA	Hoffmann, 1944
<i>Bastlia corynorhini</i>	<i>Corynorhinus</i> sp.	CHIHUAHUA	n.r., ♂
Streblidae			
<i>Nycterophila coxata</i>	<i>Macrotus californicus</i>	BAJACALIFORNIA SUR	Hoffmann, 1944. n.r.
	<i>Macrotus waterhousei</i>	PUEBLA	n.r.
	<i>Mormoops megalophylla</i>	NUEVOLEON	n.r.
		HIDALGO	n.r.
	<i>Leptoncyteris nivalis</i>	PUEBLA	Hoffmann, 1944; n.r.
	<i>Leptoncyteris curasoae</i>		n.r.
	<i>Pteronotus</i> sp.	CHIAPAS	Guerrero & Morales-Malacara, 1996
	<i>Pteronotus dayi</i>		Hoffmann, 1944; Hoffmann, 1953.
	<i>Pteronotus personatus</i>	PUEBLA	Guerrero & Morales-Malacara, 1996
	<i>Mormoops megalophylla</i>		Guerrero & Morales-Malacara, 1996
	<i>Pteronotus parnelli</i>		Guerrero & Morales-Malacara, 1996
	<i>Pteronotus dayi</i>	VERACRUZ	Guerrero & Morales-Malacara, 1996
	<i>Pteronotus parnelli</i>		Guerrero & Morales-Malacara, 1996
	<i>Natalus stramineus</i>		Guerrero & Morales-Malacara, 1996
	<i>Mormoops megalophylla</i>		Guerrero & Morales-Malacara, 1996
	<i>Leptoncyteris curasoae</i>		Guerrero & Morales-Malacara, 1996
	<i>Artibeus jamaicensis</i>		Guerrero & Morales-Malacara, 1996
	<i>Pteronotus parnelli</i>	YUCATAN	Guerrero & Morales-Malacara, 1996
	<i>Mormoops megalophylla</i>		Guerrero & Morales-Malacara, 1996
	<i>Macrotus waterhousei</i>	GUERRERO	Hoffmann, 1944.
	<i>no determinado</i>		Hoffmann, 1944.
	<i>Macrotus waterhousei</i>	COLIMA	Hoffmann, 1944.
		MORELOS	Hoffmann, 1953
		CHIAPAS	Hoffmann, 1953.
	<i>Natalus stramineus</i>	YUCATAN	Hoffmann, 1944
		OAXACA	Hoffmann, 1953.
	<i>Leptoncyteris curasoae</i>	QUERETARO	Rodriguez, 1990.
	<i>Leptoncyteris</i> sp.	MORELOS	Losoya, 1995.
	<i>Pteronotus parnelli</i>		Losoya, 1995.
<i>Nycterophila mormoopsis</i>	<i>Mormoops megalophylla</i>	NUEVOLEON	n.r.
		HIDALGO	n.r.
		PUEBLA	n.r.; Guerrero & Morales-Malacara, 1996.
		CHIAPAS	
		OAXACA	Guerrero & Morales-Malacara, 1996.
	<i>Pteronotus parnelli</i>	VERACRUZ	Guerrero & Morales-Malacara, 1996.
	<i>Mormoops megalophylla</i>	VERACRUZ.	Guerrero & Morales-Malacara, 1996.
		YUCATAN	Guerrero & Morales-Malacara, 1996.
		QUERETARO	Guerrero & Morales-Malacara, 1996.
			Rodriguez, 1990.
<i>Trichobius parasiticus</i>	<i>Desmodus</i> sp.	PUEBLA	n.r.
		HIDALGO	n.r.

Cuadro 1. Registros anteriores y actuales de dípteros parásitos (Nycteribiidae y Streblidae) provenientes de zonas áridas y otros lugares. n.r. Nuevo Registro; ♂ - nuevo registro para el país; N.E. = especie nueva.

Especies de Díptera	Huésped	Localidad	Referencias
	<i>Desmodus rotundus</i>	GUERRERO	Hoffmann, 1944
	<i>murinus</i>	PUEBLA	Hoffmann, 1944
		OAXACA	Hoffmann, 1944, Hoffmann, 1953
		YUCATAN	Hoffmann, 1944
		SANLUIS POTOSI	Hoffmann, 1953
	no determinado	SANLUIS POTOSI	Hoffmann, 1944
	<i>Desmodus rotundus</i>		
	<i>murinus</i>	YUCATAN	Hoffmann, 1944
<i>Trichobius adamsi</i>	<i>Macrotus waterhousei</i>	QUERETARO	Rodriguez, 1990
		PUEBLA	n.r.
		GUERRERO	Hoffmann, 1944
		COLIMA	Hoffmann, 1944
		MORELOS	Hoffmann, 1953
		OAXACA	Hoffmann, 1953
<i>Trichobius corynorhini</i>	<i>Macrotus californicus</i>	BAJACALIFORNIA	Hoffmann, 1944
	<i>Corynorhinus</i> sp.	DURANGO	n.r.
	<i>Corynorhinus townsendi</i>	HIDALGO	n.r.
		QUERETARO	Rodriguez, 1990
<i>Trichobius leionotus</i>	<i>Corynorhinus mexicanus</i>	TLANCALA	Morales-Malacara & López-W., 1990
	<i>Tadarida brasiliensis</i>	NEVOLEON	n.r.
	<i>Mormoops megalophylla</i>		n.r.
	<i>Mormoops megalophylla</i>	PUEBLA	n.r.
<i>Trichobius macroti</i>	<i>Macrotus californicus</i>	BAJACALIFORNIA SUR	n.r., ♂
<i>Trichobius major</i>	<i>Myotis</i> sp.	DURANGO	n.r.
	<i>Leptoncyteris curasoeae</i>	GUERRERO	Hoffmann, 1944.
	<i>Natalus stramineus</i>	MORELOS	Hoffmann, 1944
		D.F.	Hoffmann, 1944
	<i>Pteronotus parnellii</i>	D.F.	Hoffmann, 1953
	no determinado	NEVOLEON	Hoffmann, 1944.
<i>Trichobius sphaeronotus</i>	<i>Leptoncyteris</i> sp.	SANLUIS POTOSI	n.r.
		MORELOS	Losoya, 1995
	<i>Leptoncyteris nivalis</i>	PUEBLA	Hoffmann, 1944, n.r.
	<i>Leptoncyteris curasoeae</i>		n.r.
	<i>Leptoncyteris curasoeae</i>	VERACRUZ	Guerrero & Morales-Malacara, 1996.
	<i>Leptoncyteris curasoeae</i>	GUERRERO	Hoffmann, 1944
	<i>Macrotus californicus</i>	BAJACALIFORNIA	Hoffmann, 1944.
	no determinado	COLIMA	Hoffmann, 1944
	no determinado	NEVOLEON	Hoffmann, 1953
	<i>Pteronotus davi</i>	CHIAPAS	Hoffmann, 1953
	<i>Leptoncyteris curasoeae</i>	QUERETARO	Rodriguez, 1990
	<i>Tadarida brasiliensis</i>		Rodriguez, 1990.
	<i>Pteronotus parnellii</i>	MORELOS	Losoya, 1995
<i>Trichobius</i> sp A	<i>Choeronycteris mexicana</i>	PUEBLA	N. E.
<i>Paratrichobius</i>	<i>Choeronycteris mexicana</i>	PUEBLA	n.r.
<i>americanus</i>		QUERETARO	Rodriguez, 1990
<i>Megistopoda aranea</i>	<i>Artibeus</i> sp.	PUEBLA	n.r.
		MORELOS	Losoya, 1995.
	<i>Artibeus jamaicensis</i>	PUEBLA	n.r.
	<i>Artibeus jamaicensis</i>	QUERETARO	Rodriguez, 1990

CHIROPTERA	DIPTERA	
	Nycteribiidae	
Vespertilionidae	<i>B. antrozoi</i>	<i>B. corvorhini</i>
<i>Antrozous pallidus</i>	SON CHI *	
<i>Corvinotinus townsendi</i>		
<i>Corvinotinus</i> sp		ca
<i>Myotis californicus</i>	SON	
<i>Myotis</i> sp		
Mormoopidae		
<i>Mormoops megalophylla</i>		
<i>Pteronotus davyi</i>		
<i>Pteronotus parnellii</i>		
<i>Pteronotus personatus</i>		
<i>Pteronotus</i> sp		
Phyllostomidae		
<i>Macrotus californicus</i>		
<i>Macrotus waterhousii</i>		
<i>Chironycteris mexicana</i>		
<i>Leptonycteris curasoae</i>		
<i>Leptonycteris nivalis</i>	guer	
<i>Leptonycteris</i> sp		
<i>Artibeus aztecus</i>		
<i>Artibeus jamaicensis</i>		
<i>Artibeus lituratus</i>		
<i>Artibeus</i> sp		
<i>Desmodus rotundus</i>		
<i>Desmodus</i> sp		
<i>Natalus stramineus</i>		
Molossidae		
<i>Tadarida brasiliensis</i>		

Cuadro 2. Asociación entre especies de nictéridos y sus huéspedes. Registros: SON = Sonorense; CHI = Chihuahuense; guer = Guerrero. Las letras mayúsculas se refieren a las zonas áridas; y las minúsculas a localidades no áridas, donde se han colectado dípteros.

correspondientes a dos subfamilias, la Nycterophilinae y Trichobiinae; con respecto a la primera subfamilia se encuentra representada por la especie *Nycterophilina coxata* la cual es una de las que tiene mayor extensión en el país (ver mapa 2), y para las seis zonas trabajadas (ver cuadro 1), además es la único díptero que parasita a una gran variedad de huéspedes de distintas familias, esto es debido a que presenta poca especificidad con sus huéspedes por lo que se le considera un parásito polixeno (Losoya, 1995) (ver cuadro 3), todo lo anterior basado en los diversos registros de Hoffmann (1953) y Guerrero & Morales-Malacara (1996), ya que esta especie se encontró en cuatro de las 15 especies de murciélagos. Por su parte *Nycterophilina mormoopsis*, la cual no presentó la distribución del organismo anterior, pero fue colectada en tres zonas la Tamaulipeca, la Queretana-Hialguense y la Poblana-Oaxaqueña (ver mapa 2), y parasitando principalmente a *Mormoops megalophylla* (Rodríguez, 1990), (Guerrero & Morales-Malacara, 1996) (ver cuadro 1).

La subfamilia Trichobiinae se encontró representada por tres géneros (*Trichobius*, *Paratrachobius* y *Megistopoda*) y 10 especies. El género *Trichobius* (ver cuadro 1), que es uno de los más variados en forma y tamaño, así como, en la especificidad (ver cuadro 3), por ejemplo, *Trichobius parasiticus* unicamente parasita al género *Desmodus* y no se le localiza en ningún otro murciélago, por lo que se considera un parásito monoxeno como lo estipulan Hoffmann (1944) y Rodríguez (1990). Este díptero se halló en dos zonas la Queretana-Hidalguense y la Poblana-Oaxaqueña (ver mapa 2).

Para *Trichobius sphaeronotus*, se tenían solo registros de colecta para las zonas Sonorense, Poblana-Oaxaqueña y Tamaulipeca (Hoffmann, 1944) y Queretana-Hidanguense (Rodríguez, 1990) y en murciélagos del género *Lectonycteris* (ver cuadro 1); sin embargo, fue colectada también en el Antiplano-Central; con este dato se amplia su distribución (ver mapa 2), sobre el mismo género de huésped (ver cuadro 3).

Trichobius major solo estaba registrada para la zona Tamaulipeca en un murciélago no determinado (Hoffmann, 1944) (ver cuadro 1), no obstante se colectó en la Chihuahuaense y parasitando a *Myotis* sp., por lo que extiende su distribución (ver mapa 2).

Trichobius leionotus, representó un nuevo registro para la zona Tamaulipeca y Poblana-Oaxaqueña; ya que solo se tenían datos de colecta para zonas tropicales y templadas del país (Guerrero & Morales-Malacara, 1996). Esta especie parasita a *Mormoops megalophylla*, no obstante se colectó en *Tadarida brasiliensis*; sin embargo, esto indica una posible contaminación, por que no se ha encontrado sobre este murciélago (ver cuadro 1). Caso similar ocurre con la distribución de *Trichobius adamsi* que sólo estaba registrada para otros lugares no áridos, pero en

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

CHIROPTERA	DIPTERA												
	Streblidae												
Vesperilionidae	<i>N. cavata</i>	<i>N. monnopsis</i>	<i>T. angulatus</i>	<i>T. parasiticus</i>	<i>T. adamsi</i>	<i>T. corynorhini</i>	<i>T. leionotus</i>	<i>T. macrotis</i>	<i>T. major</i>	<i>T. sphaeronotus</i>	<i>T. sp. A</i>	<i>P. americanus</i>	<i>M. aranea</i>
<i>Corynorhinus townsendi</i>						QHI + guan							
<i>Corynorhinus</i> sp.						ALC							
<i>Myotis</i> sp.									CHI				
Mormoopidae													
<i>Mormoops megalophylla</i>	TAM QHI	TAM QHI TLX + chis vera yuca					TAM TLX						
<i>Pteronotus davisi</i>	vera												
<i>Pteronotus parnellii</i>	TLX	vera							d.f.	chis more			
<i>Pteronotus personatus</i>	TLX												
<i>Pteronotus</i> sp.	chis												
Phyllostomidae													
<i>Macrotus californicus</i>	SN					SN		SN		SN			
<i>Macrotus waterhousei</i>	TLX col chis more					TLX col guer more							
<i>Chirostylax mesoana</i>											TLX	TLX QHI +	
<i>Leptonycteris curasoae</i>	TLX vera												
<i>Leptonycteris nivalis</i>	TLX								guer.	TLX TLX vera			
<i>Leptonycteris</i> sp.	more									TLX			
<i>Artibeus aztecus</i>										ALC more			
<i>Artibeus jamaicensis</i>	vera												
<i>Artibeus lituratus</i>													QHI TLX
<i>Artibeus</i> sp.			TLX										TLX more
<i>Desmodus rotundus</i>				ALC TLX QHI yuca									
<i>Desmodus</i> sp.				TLX TLX									
<i>Natalus stramineus</i>	TLX vera yuca									more d.f.			
Molossidae													
<i>Dadaridobradichneis</i>							TAM			CHI			

Cuadro 3. Asociación entre especies de estréblidos y sus huéspedes. Registros: SON = Sonorense; CHI = Chihuahense; TAM = Tamaulipeca; ALC = Altiplano-Central; QHI = Queretana-Hidalguense y POO = Poblana-Oaxaqueña; guer = Guerrero; chis = Chiapas; col = Colima; d.f. = Distrito Federal; guan = Guanajuato; more = Morelos; tlax = Tlaxcala; vera = Veracruz y yuca = Yucatán. Las letras mayúsculas se refieren a las zonas áridas; y las minúsculas a localidades no áridas, donde se han colectado dípteros.

este trabajo fue colectada en la Poblana-Oaxaqueña, por lo que ambas especies amplían su amplitud (ver mapa 2); *T. adamsi* parasita a *Macrotus waterhousii* (ver cuadro 1).

Para *Trichobius corynorhini*, solo se tenían datos de colecta para el estado de Tlaxcala; en *Corynorhinus mexicanus* (Morales-Malacara & López-W., 1990), y para la zona Queretana-Hidalguense (Rodríguez, 1990), no obstante, amplió su distribución, porque se le colectó en la Chihuahuense (ver mapa 2) y parasitando a *Corynorhinus towsendii* (ver cuadro 1), por lo que se considera un parásito estenoxeno.

Las especies *Trichobius macroti* y *Trichobius angulatus*, representan nuevos registros para el país; de *T. macroti* solo se tenían datos de colecta para Cuba, pero se obtuvo en la Sonorense y parasitando a *Macrotus californicus*; para *T. angulatus* únicamente se había registrado para Venezuela, no obstante se colectó en la zona Poblana-Oaxaqueña, sobre *Artibeus* sp (ver cuadro 1) (ver mapa 2), esto determina la amplia extensión que presentan los dípteros, debido a la gran dispersión que tienen los murciélagos (Guerrero, 1997).

La especie *Trichobius* sp. A, resultó ser una posible nueva especie, sin embargo, Rodríguez (1990) colectó una especie similar a la obtenida en el estudio, pero esta proviene de una región de Queretaro, sobre el mismo huésped. La nueva especie presenta cierta similitud con las especies *Trichobius angulatus* y *Trichobius asimilis*, este parecido se encuentra en la sutura transversal la cual es angulada, y en la disposición de las microsedas que presentan en el prescudo y escudo, por lo que probablemente la nueva especie se colocaría junto al grupo de estas especies; no obstante, falta realizar un estudio más profundo en la determinación de esta especie para confirmar que se trata de una nueva especie. Esta especie fue colectada en la zona árida Poblana-Oaxaqueña en *Choeronycteris mexicana*.

Por otra parte tenemos a los géneros *Paratrichobius* y *Megistopoda*, ambos con un solo representante. *Paratrichobius americanus*, solo se había observado en la Queretana-Hidalguense en *Choeronycteris mexicana* (Rodríguez, 1990), pero en el estudio se colectó en la zona Poblana-Oaxaqueña en el mismo huésped, lo que indica que hasta el momento es moxena para este quiróptero. En el caso de *Megistopoda aranea*, al igual que la anterior solo se tenían datos de colecta para la Queretana-Hidalguense, del mismo autor; parasitando a *Artibeus jamaicensis* (ver cuadro 1), con los nuevos registros en la Poblana-Oaxaqueña, aumenta la distribución de ambos dípteros parásitos (ver mapa 2).

Todo lo anterior indica la amplia extensión que tiene estos parásitos en México (ver mapa 2), además con los nuevos datos y la nueva especie para el país se incrementaría a 42 los registros de la familia Streblidae registradas para México.

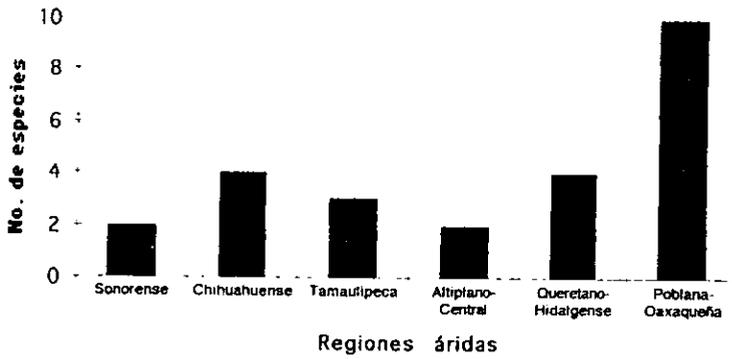


Mapa 2. Distribución de los dípteros parásitos de murciélagos de las zonas estudiadas.

Para la riqueza, se obtuvo que la zona Poblana-Oaxaqueña es la que presentó una mayor riqueza, seguida de la Queretana-Hidalguense, la Chihuahuense y en menor proporción la Tamaulipeca (gráfica 1); la obtención de estos resultados se debió a la distribución que presentan los murciélagos, por ejemplo, algunas especies de los géneros *Antrozous*, *Myotis*, *Corynorhinus* y *Macrotus* solo se encuentran en la región biogeográfica neártica (Guimaraes & D' Andretta, 1956); sin embargo otros géneros de quirópteros tienen una amplitud no tan restringida, esto da lugar a que diversos dípteros tengan una gran distribución, como lo indican Guimaraes & D' Andretta (1956); Peterson & Wenzel (1987) y Guerrero (1993).

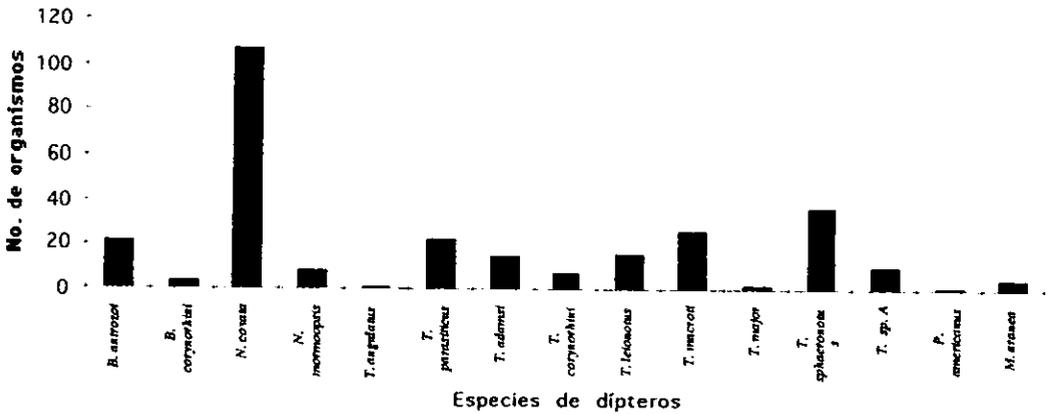
Con respecto a la abundancia, se obtuvo que *Basilia antrozoi* fue la más abundante con 22 organismos obtenidos de 12 murciélagos, en promedio dos organismos por quiróptero y de *Basilia corynorhini* solo se obtuvieron cuatro ejemplares de un solo huésped, ambos dípteros pertenecen a la familia Nycteribiidae. De la familia Streblidae, *Nycterophilia coxata* fue una de las más abundantes, ya que se hallaron más de cien ejemplares distribuidos en 29 murciélagos, la razón por la que esta especie es la más numerosa; se debe a que no presenta una marcada especificidad con sus huéspedes, considerad un parásito polixena (Losoya, 1995) y puede estar parasitando a varios murciélagos de diversas familias (Mormoopidae, Phyllostomidae) (ver cuadro 3), además pueden convivir con otros dípteros; para el género *Trichobius*, las especies *T. sphaeronotus*, *T. macroti* y *T. parasiticus* resultaron ser los más abundantes y de *T. major* solo se encontraron dos organismos en un huésped y *T. angulatus* unicamente se obtuvo un ejemplar, esto por que las especies del género *Trichobius* presentan una marcada especificidad con los huéspedes (Losoya, 1995), por ejemplo, *Trichobius parasiticus* solo parásita al género *Desmodus*; por lo que se considera un parásito monoxeno (Losoya, 1995) (ver cuadro 1). El género *Paratrichobius americanus* no tuvo gran relevancia, ya que solo se obtuvo un organismo, esto se atribuye a que solo se colectó un ejemplar de *Choeronycteris mexicana* la cual contenía un díptero (ver gráfica 2), Rodríguez (1990) capturó al mismo huésped, del que obtuvo tres organismos.

RIQUEZA DE ESPECIES



Gráfica 1. Riqueza de especies, encontradas en las zonas áridas estudiadas.

ABUNDANCIA DE DIPTEROS



Gráfica 2. Abundancia de las especies de dípteros parásitos encontrados en el estudio.

CONCLUSIONES

- a) Se encontró una posible nueva especie del género *Trichobius*; aún falta realizar un estudio más detallado.
- b) Con el nuevo registro para el país, de *Basilia corynorhini* (Nycteribiidae) se incrementó a siete los registros para el país; además es un ejemplar exclusivo de la zona árida Chihuahuense.
- c) *Nycterophilia coxata*, es una de las más ampliamente distribuida y abundante del país, ya que se encontró en las seis zonas estudiadas y parasitando a cuatro de las 15 especies de murciélagos capturados; además de considerarse un parásito polixeno.
- d) El género *Trichobius* de la familia Streblidae, fue el más representativo, con nueve especies extendidos a lo largo las zonas áridas.
- e) *Trichobius corynorhini*, es exclusiva de las zonas norte del país (Sonorense, Chihuahuense).
- f) El organismo más abundante del género *Trichobius* fue, *T. sphaeronotus*.
- g) Se encontraron dos nuevos datos de colecta para el país, del género *Trichobius* (Streblidae); *Trichobius macroti* y *Trichobius angulatus*; con estos dípteros y con la posible nueva especie aumentaría a 42 las especies de esta familia para México.

BIBLIOGRAFIA CITADA

- Barrera, A. 1958. Insectos parásitos de mamíferos salvajes de Omiltemi, Gro. y descripción de un nuevo sifonóptero. **An. Esc. Nac. Cien. Biol. Méx.**, **9** : 89-96.
- Beck, A. J. 1969. New Records and Notes on Streblid Flies in California (Diptera: Pupipara). **Wasmann J. Biol.** **27** (1): 115-119.
- Beltrán, E. 1964. **Las Zonas Áridas del Centro y Noroeste de México; y su aprovechamiento de sus recursos.** IMRNR. México. p.1-23
- Curran, C. H. 1935. New species of Nycteribiidae and Streblidae (diptera). **American Museum Novitates**, **756**: 1-15.
- Djavadi, C. 1967. **Le climat et la végétation du Mexique.** Tabriz, Tehran. p. 30
- García, E. 1981. **Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen.** 3ª Edición. Ofcet Larios México.
- Guerrero, R. 1993. Catálogo de los Streblidae (Diptera: Pupipara) parásitos de murciélagos (Mammalia: Chiroptera) del Nuevo Mundo I. Clave para los géneros de y Nycterophiliinae. **Acta Biol. Venez.** **14** (4): 61-75.
- Guerrero, R. 1994. Catálogo de los Streblidae (Diptera: Pupipara) parásitos de murciélagos (Mammalia: Chiroptera) del Nuevo Mundo II. Los grupos: *Pallidus*, *Caecus*, *Major*, *Uniformis* y *Longipes* del grupo *Trichobius* Gervais, 1844. **Acta Biol. Venez.** **15** (1): 1-18.
- Guerrero, R. 1995. Catálogo de los Streblidae (Diptera: Pupipara) parásitos de murciélagos (Mammalia: Chiroptera) del Nuevo Mundo III. Los géneros *Dugesii* y *Phyllostomae* del género *Trichobius* Gervais, 1844. **Acta Biol. Venez.** **15** (3-4): 1-27.

- Guerrero, R. & Morales-Malacara, J. B. 1996. Streblidae (Diptera: Calytratae) parásitos de murciélagos (Mammalia: Chiroptera) cavemícolas del centro y sur de México, con descripción de una nueva especie del género *Trichobius*. **Anales Inst. Biol. Univ. Nac. Auton. México, ser. Zool.**, **67** (2): 357-373.
- Guerrero, R. 1997. Catálogo de los Streblidae (Diptera: Pupipara) parásitos de murciélagos (Mammalia: Chiroptera) del Nuevo Mundo. VII. Lista de especies, hospedadores y países. **Acta Biol. Venez.**, **17** (1): 9-24.
- Guimarães, L. R. 1966. Nycteribiid batflies from Panama (Diptera: Nycteribiidae). In: R. L. Wenzel & V. J. Tipton (eds.) *Ectoparasites of Panama*. **Chicago. Nat. Hist. Mus.** p. 405-675.
- Guimarães, L. R. & M. A. V., D' Andretta 1956. Sinopse dos Nycteribiidae (Diptera) do Novo Mundo. **Arq. Zool. Est. S. Paulo**, **9**: 1-184.
- Hoffmann, A. 1944. Ectoparásitos de murciélagos mexicanos. Tesis de Maestría, Fac. Ciencias. UNAM. 150 pp
- Hoffmann, A. 1953. Estado Actual del Conocimiento de los Estreblidos Mexicanos. (Díptera: Pupipara). **In Memoria del Congreso Científico Mexicano, VII**: 175-193.
- Hoffmann, A., J. G. Palacios-Vargas y J. B. Morales-Malacara. 1986. **Manual de biospeleología, con nuevas aportaciones de Morelos y Guerrero, México**. UNAM. México. 272 pp.
- Jobling, B. 1949. Host-Parasite Relationship between the American Streblidae and the Bats, with a New Key to the American Genera and a Record of the Streblidae from Trinidad, British West Indies (Diptera). **Parasitology**, **39** (3, 4): 315-329.

- Kessel, Q. C. 1925. A Synopsis of the Streblidae of the World. **Journ. N. Y. Ent. Soc.**, **23**: 11-37.
- Kim, K. C. 1985. Evolutionary relationships of Parasitic Arthropods and Mammals. *in* K. C. Kim (Ed.). **Coevolution of parasitic Arthropods and Mammals**. J. Wiley & Sons Inc. U.S.A. 800 pp.
- Kohls, G. M. 1954. New Distributional Records for *Trichobius corynorhini* (Diptera: Streblidae). **Wasmann J. Biol.** **12** (1): 27-28.
- Losoya, S. A. 1995. Artropodos Ectoparasitos de Murciélagos de Plan de Ayala, Morelos. Tesis de Licenciatura. Fac. de Ciencias. UNAM. 166 pp.
- Machado-Allison, C. E. 1963. Un nuevo Nycteribiidae (Diptera) de Venezuela. **Acta Biol. Ven.**, **3** (29): 455-459.
- Machado-Allison, C. E. 1966. Notas sobre Streblidae (Diptera) de Venezuela I. Las especies del género *Pterellipsis* Coquillet. **Acta Biol. Ven.**, **5** (4): 69-79.
- Morales-Malacara, J. B. 1981. Contribución al conocimiento de los ácaros asociados a murciélagos de Morelos. Tesis de Licenciatura. Fac. de Ciencias, UNAM. 190 pp.
- Morales-Malacara, J. B. & R. López-W. 1990. Epizoic Fauna of *Plecotus mexicanus* (Chiroptera: Vespertilionidae) in Tlaxcala, Mexico. **J. Med. Entomol.** **27**: 440-445.
- Peterson, B. V. & R. L. Wenzel. 1987. Nycteribiidae. *In* **Manual of Nearctic Diptera**. Ed. J. F. Mc Alpine U. S. A. p. 1283-1291.
- Ramírez-Pulido, J., A. Castro-Campillo, J. Arroyo-Cabrales y F. A. Cervantes 1996. Lista taxonómica de los mamíferos terrestres de México. **Occ. Pap. Mus. Texas Tech. Univ.**, **158**: 1-62.

- Ramírez-Pulido, J., R. López-W, Müdespacher, C. y I. Lira. 1982. **Catálogo de los mamíferos terrestres nativos de México**. Trillas. México. 126 pp.
- Rodríguez, G. 1990. Estreblidos de la región noreste del Estado de Queretaro. Tesis de Licenciatura. Fac. de Ciencias. UNAM. 108 pp.
- Ross, A. 1960. Notes on *Trichobius corynorhini* on Hibernating Bats (Diptera: Streblidae). **Wasmann J. Biol.** **18** (2): 271-272.
- Ross, A. 1961. Biological Studies on Bat Ectoparasites of the Genus *Trichobius* (Diptera: Streblidae) in North America, North of Mexico. **Wasmann J. Biol.** **19** (2): 230-246.
- Rzedowski, J. 1981. **Vegetación de México**. Limusa. México. 432 pp.
- Vite-González, F. col. 1992. **Tópicos Fitogeográficos. Carta IV. 8.3 (escala 1: 8,000,000)**. Instituto de Geografía. UNAM. México.
- Wenzel, R. 1976. The Streblidae batflies of Venezuela (Diptera: Streblidae). **Brigham Young Univ. Sci., Bul., Biol. Ser.** **20** (4): 1-177.
- Wenzel, R. L. y B. V. Peterson. 1987. **Streblidae. In Manual of Neartic Diptera**. Ed. J. F. McAlpine. U. S. A. pp 1294-1301.
- Wenzel, R. L., V. J. Tipton & A. Kiewlicz. 1966. The streblid batflies of Panama (Diptera, Calypterae: Streblidae) In. R. L. Wenzel & V. J. Tipton (eds.) **Ectoparasites of Panama. Chicago. Nat. Hist. Mus.** p. 405-675.

- Whitaker, J. O. y D. A. Easterla. 1974. Batflies (Strebliidae and Nycteribiidae) in the eastern United States. **Ent. News**, **85** (7 & 8): 221-223.
- Wilson, D. E. & D. M. Reeder. 1993. **Mammal Species of the World, a Taxonomic and Geographic reference**. 2nd. Ed. Smithsonian inst. Prees. Washington. USA. 1207 pp.