



MURCIÉLAGOS DEL ESTADO DE PUEBLA, MÉXICO

BÁRBARA VARGAS-MIRANDA¹, JOSÉ RAMÍREZ-PULIDO²
Y GERARDO CEBALLOS³

¹*Departamento de Ciencias de la Salud, ²Departamento de Biología, UAM-Iztapalapa, Apartado Postal 55-535, México D.F.*

³*Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, Apartado Postal 70-257, 04510 México D.F.*

RESUMEN: En este trabajo se listan 60 especies, 58 previamente conocidas más *Pteronotus personatus* y *Myotis yumanensis* que se agregan como nuevos registros. De éstas, sólo examinamos 53 de seis familias: dos embalonúridos (3.8%), cuatro mormópidos (7.6%), 26 filostómidos (50.0%), tres molósidos (5.7%), 17 vespertiliónidos (32.7%) y un natálido (1.9%). La mayor diversidad de murciélagos (64.2%) se encontró en la Sierra Madre Oriental y el 59 % en el bosque mesófilo de montaña. Las 142 localidades de los ejemplares examinados se ubican entre los 100 y 3,200 m, y la riqueza y diversidad de especies disminuyen conforme aumenta la altitud. *Glossophaga morenoi*, *Artibeus hirsutus*, *Corynorhinus mexicanus*, *Rhogeessa alleni* y *R. gracilis* son endémicas de México, y pueden ser encontradas en el Estado de Puebla. Por otro lado, *Choeronycteris mexicana*, *Leptonycteris curasoae*, *Leptonycteris nivalis*, *Enchisthenes hartii* y *Myotis albescens* se encuentran en la Norma Oficial Mexicana en alguna categoría de riesgo.

PALABRAS CLAVE: fauna de murciélagos, tipos de vegetación, regiones mastofaunísticas, intervalos altitudinales, Puebla, México, Chiroptera.

ABSTRACT: In this work we present a list of 60 species, 58 previously known plus *Pteronotus personatus* and *Myotis yumanensis* which are added as new registers. From them, we examined 53 of six families: two embalonurid (3.8 %), four mormopid (7.6%), 26 filostomid (50.0%), three molosid (5.7%), 17 vespertilionid (32.7%) and one natalid (1.9%). Higher diversity of bats (64.2%) was found in Sierra Madre Oriental, and 59% were taken from Cloud forest. The 142 localities of reviewed samples are located between 100 and 3200 m, and richness and diversity decrease as highness increase. *Glossophaga morenoi*, *Artibeus hirsutus*, *Corynorhinus mexicanus*, *Rhogeessa alleni* and *R. gracilis* are endemic from México, and can be found in Puebla. In the other hand, *Choeronycteris mexicana*, *Leptonycteris curasoae*, *Leptonycteris nivalis*, *Enchisthenes hartii* and *Myotis albescens* can be found on Norma Oficial Mexicana included in some category of risk.

KEY WORDS: bats, types of vegetations, regions, altitudinal levels, Puebla, Mexico, Chiroptera.



INTRODUCCIÓN

En los últimos años se ha incrementado el interés por el conocimiento de la diversidad biológica en diversas regiones del país, debido a que los hábitats han sido fragmentados y deteriorados por actividades humanas (Wilson, 1991), por lo que es necesario evaluar y predecir la magnitud de su impacto en la estructura y función de las comunidades silvestres, dado que los individuos responden y seleccionan su hábitat con base en las diferencias y en la estructura del mismo.

El estudio de comunidades de murciélagos en los diferentes ambientes del territorio mexicano ha sido de interés en estos últimos años, pues proporcionan aspectos sobre su biología y permiten analizar con cierto detalle la estructura de las comunidades de murciélagos. Además de que han mostrado que existen diferencias marcadas en la diversidad y estructura de los quirópteros en los diferentes ambientes.

La vegetación es un factor determinante para la presencia de especies de animales debido a su preferencia por los lugares con mayor número de nichos ecológicos disponibles para las diferentes especies (Pianka, 1979), por lo anterior, se ha visto que las selvas altas presentan un mayor número de especies (Humphrey, 1975; LaVal y Fitch, 1977; Orians, 1969; Willig y Mares, 1989).

El estado de Puebla está ubicado en un área zoogeográfica importante, es un punto de contacto y transición de faunas neártica y neotropical, presenta una topografía compleja, con grandes y extensas elevaciones que favorecen la existencia de un mosaico climático que va desde las temperaturas cálidas a las frías y con condiciones de humedad extrema a semiáridas, que han favorecido la identificación de cinco tipos básicos de vegetación: bosque tropical perennifolio, bosque mesófilo de montaña, bosque de coníferas, bosque tropical caducifolio y matorral xerófilo (INEGI, 1987; Rzedowski, 1992).

El objetivo de este trabajo es determinar la composición y la diversidad de los murciélagos del estado de Puebla, así como, analizar la respuesta a un patrón de distribución en relación con los tipos de vegetación, con las regiones mastofaunísticas.

ÁREA DE ESTUDIO

El estado de Puebla está situado en la región centro-este de la República Mexicana. Limita al norte y al este con Veracruz, al sur con Oaxaca y Guerrero y al oeste con Morelos, México, Tlaxcala e Hidalgo. Se localiza entre los 17° 52' 30" y los 20° 50' 39" de latitud norte y los 96° 43' 00" y los 99° 04' 10" de longitud oeste, tiene una superficie de 33,902 km² de extensión territorial (INEGI, 1987). La altitud varía desde 100 m hasta 5700 m en la cima del Pico de Orizaba. En el estado se identifican cinco tipos básicos de vegetación (Figura 1).

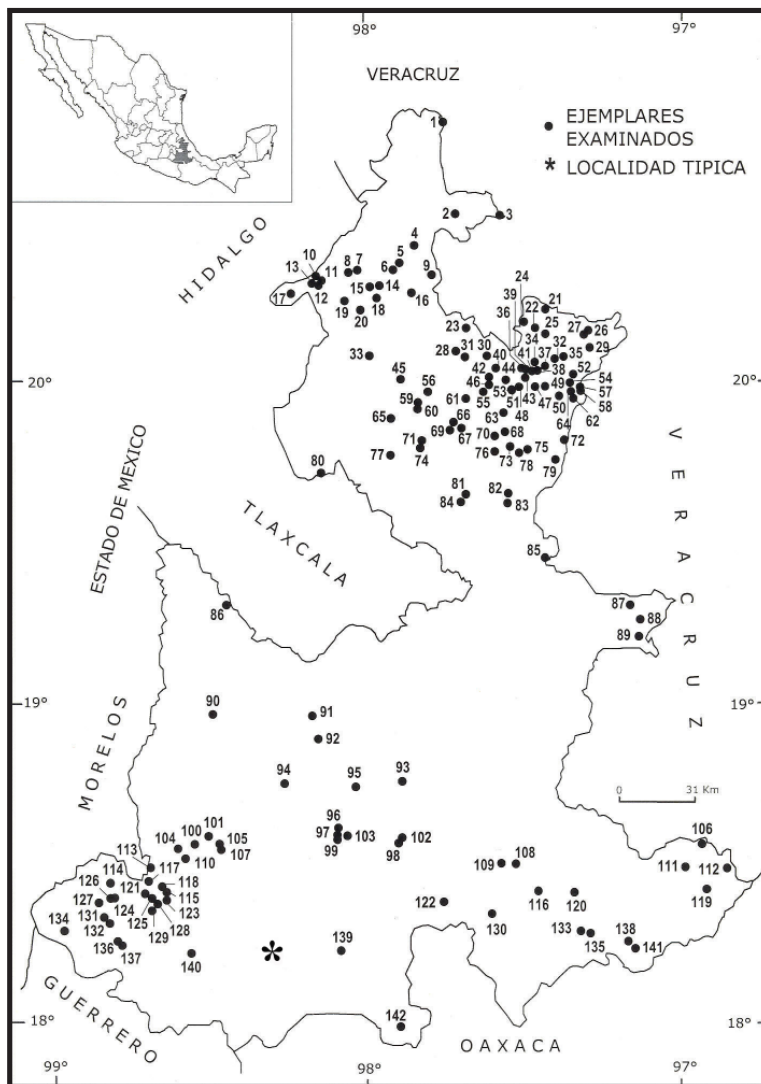


Figura 1. Mapa del estado de Puebla, México. Los puntos con números representan las localidades de colecta. Estas se mencionan y especifican en el Apéndice I.



Bosque tropical perennifolio (BTP)

Cubre el 11% del estado y se ubica en la Llanura Costera del Golfo y en gran parte de las laderas orientales de la Sierra Madre Oriental. Los climas que prevalecen en este tipo de vegetación son los cálidos subhúmedo y húmedo. La precipitación total anual varía de los 1,500 a los 4,000 mm y la temperatura media anual oscila entre los 22 y 26° C (Rzedowski, 1992).

Bosque tropical caducifolio (BTC)

Esta vegetación cubre cerca del 26% de la superficie estatal. Se localiza en la región de la Cuenca del Balsas, sobre las sierras de laderas abruptas, esta vegetación limita con el estado de Morelos hacia el oeste, Guerrero y Oaxaca al Sur del estado de Puebla. La precipitación total anual varía de 800 a 1,000 mm y la temperatura media anual es mayor a los 22°C (Rzedowski, 1992).

Bosque de coníferas (BCE)

Se localiza principalmente en el norte sobre las laderas occidentales de la Sierra Madre Oriental y el Eje Volcánico Transversal y en pequeñas áreas de la región Oaxaco-Tehuacanense. Este tipo de vegetación cubre el 40% de la superficie del estado. La precipitación anual varía de los 800 a los 2,000 mm y el clima es templado subhúmedo y húmedo (INEGI, 1987). El bosque de pino-encino es el más abundante y de mayor distribución (Rzedowski, 1992).

Bosque mesófilo de montaña (BMM)

Presenta una cobertura de 5 %, se caracteriza por la elevada humedad ambiental y la presencia de neblina en la mayor parte del año. Se distribuye en pequeños manchones en la Sierra Madre Oriental, que coincide con las áreas más expuestas a la influencia de los "nortes", masas de aire frío que invaden ciertas partes de país en los meses calientes del año. Este tipo de vegetación se caracteriza por una temperatura media anual que varía de 12 a 23°C y en general, se presentan heladas en los meses más fríos (Rzedowski, 1992).

Matorral xerófilo (MXE)

Este tipo de vegetación cubre el 18 % de la entidad con matorral crasicaule, chaparral y mezquital. Geográficamente se ubica en las regiones Oaxaco-Tehuacanense,

fragmentos del Eje Volcánico-Transversal y la Cuenca del Balsas. En este tipo de vegetación se encuentra una porción de mezquital en el Valle de Tehuacán, matorral desértico rosetófilo y vegetación halófila, típica de zonas de suelos con elevada concentración de sales. La temperatura media anual oscila entre los 15 y los 20°C y la precipitación varía a lo largo del año, pero la media anual es inferior a 500 mm (Rzedowski, 1992).

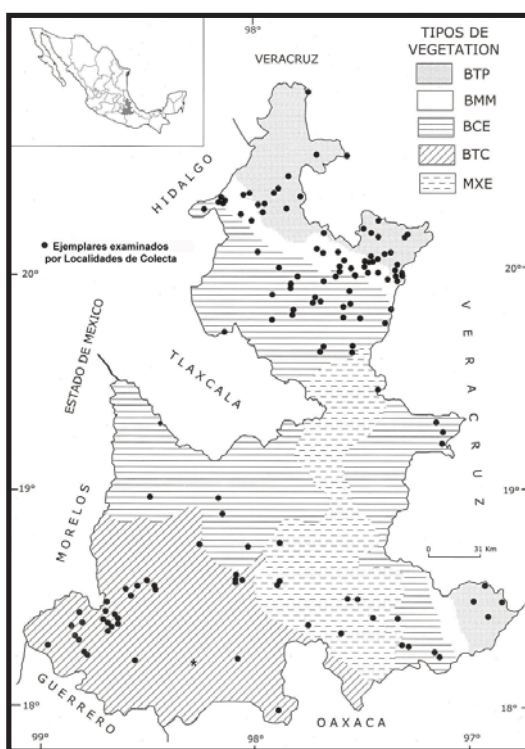


Figura 2. Mapa del estado de Puebla, México, con los cinco tipos de vegetación. Los puntos representan las localidades de colecta. BTP= bosque tropical perennifolio, BMM= bosque mesófilo de montaña, BCE= bosque coníferas y encinos, BTC= bosque tropical caducifolio y MXE= matorral xerófilo.



De acuerdo con la distribución geográfica de los mamíferos, en el estado se identifican seis provincias o regiones faunísticas (Ramírez-Pulido y Castro-Campillo, 1992) Figura 2.

Planicie Costera del Golfo (PCG)

Comprende la parte nor-oriental del estado y es aledaña a la provincia del Eje Volcánico Transversal, con mesetas hasta de 500 m de altitud. La Sierra Madre Oriental (SMO), se localiza en la parte norte del estado, hace contacto con el complejo de macizos del Eje Volcánico Transversal y con la región Zacatecana (INEGI, 1987).

Zacatecana (ZAC)

Comprende una pequeña porción en la parte norte del estado, hace contacto con la región de la Sierra Madre Oriental hacia el norte y el Eje Volcánico Transversal en el sur. Provincia que la CONABIO (www.conabio.gob.mx) identifica como Altiplano Sur.

Eje Volcánico-Transversal (EVT)

Corre en la parte media del estado. En esta provincia está compuesta por la Sierra Nevada o Norte de Puebla y además, comparte el Pico de Orizaba (5,700 m) con Veracruz, La Malinche (4,460 m) con Tlaxcala, Popocatepetl (5,450 m) con México y Morelos e Iztaccíhuatl (5,326 m) con el Estado de México (INEGI, 1987).

Cuenca del Balsas (CBA)

Está situada al suroeste del estado de Puebla y limita al norte con el Eje Volcánico Transversal (INEGI, 1987).

Oaxaco-Tehuacanense (OT)

Se ubica en el suroeste del estado y comprende a la cuenca de Tehuacán-Cuicatlán; dentro de esta región se encuentra la zona mejor conocida como Sierra de Zapotitlán (INEGI, 1987).

La Planicie Costera del Golfo y la Cuenca del Balsas quedan comprendidas dentro de la región Neotropical, mientras que las otras cuatro en la Neártica (INEGI, 1987; Ramírez-Pulido y Castro-Campillo, 1992). La región Neotropical en el estado de Puebla está limitada al norte por la Sierra Madre Oriental y al sur por el Eje Volcánico Transversal (Álvarez y LaChica, 1974; Ramírez-Pulido y Castro-Campillo, 1992).

MÉTODOS

Los ejemplares examinados se capturaron con técnicas convencionales en las localidades seleccionadas al azar. La gran mayoría de estos, fueron capturados con redes de niebla (mist nets) colocadas a través y a lo largo de arroyos de corriente lenta, a la orilla de pantanos y lagunas, en zonas de ecotono, en las orillas y en lo profundo de áreas naturales y de huertos de frutales, en galerías de todos los tipos de vegetación natural y cultivada. Cuando las condiciones del terreno lo permitieron, las redes fueron accionadas con poleas para muestrear estratos superiores de la vegetación por arriba de los 10 m. Para capturar murciélagos dentro de las cuevas, se utilizaron redes entomológicas de 0.50 m de diámetro y siempre se evitó en lo posible, perturbar las condiciones de la colonia.

El trabajo de campo se realizó de 1977 a 1999, pero no de manera continua, esta actividad se suspendió en 1987, en 1995, en 1991 y 1992, se hicieron visitas muy cortas de uno o dos días de duración. Se contabilizó un total de 175 días de trabajo efectivo. Cada noche se colocaron de 5 a 10 redes de entre 6 y 10 m de longitud. Se extendieron desde el ocaso durante 4 a 6 horas. Cuando el éxito de captura fue bajo, las redes fueron revisadas cada hora y permanecieron extendidas toda la noche y se recogieron por lo general una hora antes del amanecer. El esfuerzo total de muestreo fue de 33, 600 m² de red.

Las localidades de colecta (142 localidades; Apéndice I) están ordenadas de Norte a Sur de acuerdo con la latitud, y de Este a Oeste en relación con la longitud. Las coordenadas geográficas de las localidades se obtuvieron por dos métodos diferentes, en un caso se utilizó un geoposicionador in situ, y en el segundo con cartografía de INEGI a escala 1:250,000. La localidad "El Túnel" Límite Puebla-Tlaxcala, 21 Km SE Chignahuapan, 3220 m y 10 Km E Tlaxco, "El Túnel", 3220 m en el Catálogo de la Colección tiene dos puntos de referencia uno de Puebla y el otro de Tlaxcala respectivamente y se tomó la decisión de adscribir la muestra a Puebla, en virtud de que la entrada del túnel se ubica en Tlaxcala, pero el fondo que es donde se localizó la colonia de murciélagos pertenece al estado de Puebla.

Los ejemplares colectados se prepararon y depositaron en la Colección de Mamíferos de la Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa (UAMI). Se identificaron de acuerdo a las claves dicotómicas de Álvarez *et al.*, (1994). De cada taxón se menciona el nombre científico en uso corriente y dentro de cada género, las especies se ordenan alfabéticamente (Apéndice II). La nomenclatura utilizada se basa en la de Ramírez-Pulido *et al.*, (2005) con las adiciones y cambios recientes que incluyen la propuesta de Simmons (1998) para el Orden Chiroptera y el arreglo para la Familia Phyllostomidae de Wetterer *et al.*, (2000).

En el rubro de Ejemplares examinados, se consigna el total para el taxón, la localidad y entre paréntesis el número de hembras (H), machos (M), así como el

número de la localidad (Loc.) correspondiente (al Apéndice I). Con el título de Registros adicionales se inscriben las referencias históricas de otros autores, se consigna la localidad precisa y en los casos posibles, el número y se omite la composición de los ejemplares que examinaron. Así mismo, en obras monumentales algunas especies son mencionadas, sin embargo no se menciona lugar preciso de colecta por lo que fueron omitidas.

Es preciso señalar que algunas localidades se identifican con el mismo número, puesto que se trataban de la misma localidad, la única diferencia fue en la altitud, o porque en la misma localidad la colecta fue en condiciones diferentes, o porque no fue posible diferenciar la localidad precisa dentro del mismo predio, y otras más, por la cercanía entre localidades vecinas.

Para determinar qué especies habitan cada ambiente se elaboró un mapa con los tipos de vegetación de la entidad (Rzedowski, 1992) y sobre él se ubicaron las localidades donde fueron colectadas las diferentes especies, para así asociar cada una de las especies con cada tipo de vegetación (Figura 1); lo mismo se hizo con las regiones faunísticas (Ramírez-Pulido y Castro-Campillo, 1992; Figura 2) y los gradientes altitudinales del estado (INEGI, 1987, escala 1:10,000; Figura 3). La altitud de las localidades varió de los 100 a los 3200 m (Figura 4).

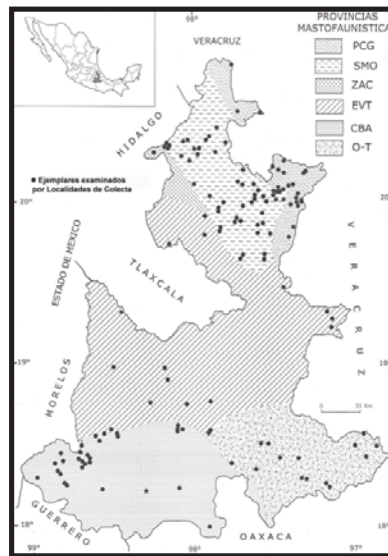


Figura 3. Mapa del estado de Puebla, México, con las seis Regiones Mastofaunísticas. Los puntos representan las localidades de colecta. Sierra Madre Oriental (SMO), Planicie Costera del Golfo (PCG), Cuenca del Balsas (CB), Volcánico Transversal (VT), Oaxaco-Tehuacanense (OT) y Zacatecana (ZA).

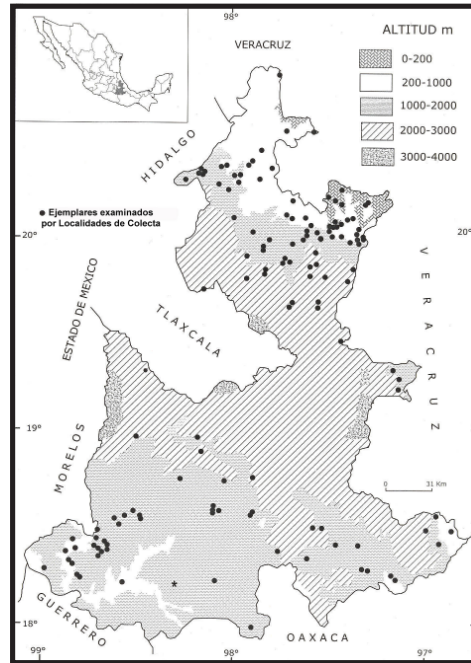


Figura 4. Mapa del estado de Puebla, México, con los intervalos altitudinales. Los puntos representan las localidades de colecta.

Para conocer si el número de especies identificadas no difiere entre los tipos de vegetación, regiones mastofaunísticas e intervalos altitudinales se realizó una prueba de X^2 para las diferentes agrupaciones. Para el estado de conservación de los murciélagos cuya distribución se encuentra en el estado de Puebla, se siguió la clasificación del estado de conservación propuesta por el Gobierno Mexicano (SEMARNAP, 2002; E, extinta; P, en peligro; A, amenazada; Pr, protección especial).

Para comprobar la hipótesis de que la heterogeneidad ambiental influye en la distribución (riqueza) de los murciélagos, se realizó una correlación con los tipos de vegetación, las regiones mastofaunísticas y gradientes altitudinales del estado, esta información se definió en una base de datos a la cual se calcularon los Índices de Diversidad y Equitatividad.

Para estimar la diversidad de especies para cada uno de los parámetros, se utilizó el Índice de Diversidad (H'), de acuerdo con la fórmula de Shannon-Wiener (1949). En este índice se considera el número de especies y la abundancia relativa de cada una de ellas. Es calculada por la siguiente ecuación (Magurran, 1988):

$$H' = - \sum_{i=1}^s p_i (\ln p_i)$$

Donde:

H' = índice de diversidad

$i = 1$

p_i = proporción de individuos de la i ésima especie en relación con el total

s = número total de especies

\ln = logaritmo natural

Debido a que el valor de la diversidad está basado en la abundancia proporcional de las especies presentes en la muestra de cada comunidad, es necesario saber que tanto nos alejamos de la realidad, para lo cual se utilizan dos valores teóricos adicionales: el valor de diversidad máxima y el de equitatividad (Krebs, 1986; Ludwig y Reynolds, 1988), lo cual permite ponderar las comparaciones.

El valor de diversidad máxima indica las condiciones ideales de la diversidad en el sitio, suponiendo que hubiese un número constante de individuos por especie en la comunidad y fue calculado por medio de la siguiente ecuación:

$$H_{\text{máx}} = \ln s$$

El valor de la equitatividad se define como el grado de igualdad en la proporción de las especies en la comunidad. Idealmente, cuando los valores son cercanos a 1, significa que las especies en la comunidad están uniformemente distribuidas, este índice fue calculado por el índice de Pielou (1975):

$$E = H' / H_{\text{máx}}$$

Donde: E = equitatividad

H' = índice de diversidad

$H_{\text{máx}}$ = valor de la diversidad máxima

RESULTADOS

Diversidad de especies

En total se colectaron 2,176 ejemplares procedentes de 142 localidades, que se encuentran representadas en el Apéndice I y en la Figura 1.

La fauna de quirópteros conocida con registros comprobados para el estado de Puebla, la componen 58 especies (Ramírez-Pulido y Castro-Campillo, 1990, 1994; Ramírez-Pulido *et al.*, 1983, 1986, 2000) más *Pteronotus personatus* y *Myotis yumanensis* que se agregan en este artículo como nuevos registros, por lo tanto, el número se eleva a 60 especies. En este trabajo se examinaron ejemplares de sólo 53 especies de seis familias, repartidos de la siguiente manera: dos embalonúridos (3.8%), cuatro mormópidos (7.5%), 26 filostómidos (49.0%), tres molósidos (5.7%), 17 vespertiliónidos (32.1%) y un natálido (1.9%).

Al examinar los registros y agruparlos en los diferentes meses del año permitieron comprobar que se tiene representación de todos los meses del año pero con marcada acumulación en los meses del verano. De los embalonúridos, *Balantiopteryx plicata* fue la especie más abundante con el 6.8% del total de los ejemplares examinados; de los mormópidos *Pteronotus parnellii* que sumó el 2.2%. Dentro de los filostómidos *Glossophaga soricina* (5.6%), *Carollia brevicauda* (7.6%), *Artibeus hirsutus* (7.7%), *Sturnira lilium* (15.1%) y *S. ludovici* (5.0%) tuvieron la más notable representación; de los molósidos sólo de *Tadarida brasiliensis* se obtuvo una muestra discreta (2.8%). Entre los vespertiliónidos *Corynorhinus mexicanus* (8.4%), *Myotis keasyi* (3.4%) y *M. velifer* (5.6%) figuran entre las especies más numerosas.

Por otra parte, el hecho de que el estado de Puebla contenga el 44.2% del total de murciélagos mexicanos (139 especies, Ramírez-Pulido *et al.*, 2005) en tan sólo 1.73 % del territorio de la República Mexicana, indica la elevada densidad de la riqueza específica que tiene el estado. Sin embargo, es notable que el 41.0% de las especies se clasifican en la categoría de escasas o raras por dos razones; primero, siete especies para este trabajo no se obtuvo representación como fue el caso de *Promops centralis*, *Nyctinomops aurispinosus*, *Nyctinomops macrotis*, *Idionycteris phyllootis*, *Myotis ciliolabrum*, *Myotis thysanodes* y *Nycticeius humeralis*, a pesar de que ya han sido registradas para el estado de Puebla; y segundo, del 18 % la muestra examinada no rebasó los cinco individuos como *Balantiopteryx io*, *Anoura geoffroyi*, *Glossophaga leachii*, *Leptonycteris nivalis*, *Micronycteris microtis*, *Artibeus phaeotis*, *Chiroderma villosum*, *Enchisthenes hartii*, *Platyrrhinus helleri*, *Myotis elegans*, *M. yumanensis*, *Rhogeessa alleni*, *R. gracilis*, *Lasiurus blossevillii*, *L. cinereus* y *L. intermedius*.

Estado de Conservación

Las especies *Glossophaga morenoi*, *Artibeus hirsutus*, *Corynorhinus mexicana*, *Rhogeessa alleni* y *R. gracilis* son endémicas de México (Ceballos y Rodríguez, 1993) y cinco se encuentran en la Norma Oficial Mexicana (SEMARNAP, 2002) bajo protección especial por estar en alguna categoría de riesgo, como es el caso de



Cuadro 1a. Continuación...

Especies	N	%	Tipos de Vegetación										Regiones faunísticas				
			BMM	BCE	BTP	BTC	MXE	SMO	PCG	CBA	EVT	OT	ZAC				
<i>Demanura aztecus</i>	5	0.23	1	1	1	1	1	1	1	1	1						1
<i>Enchisthenes hariti</i>	4	0.18	1	1	1	1						1	1				1
<i>Desmodus rotundus</i>	79	3.63	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				1
<i>Diphylia ecaudata</i>	29	1.33	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				1
<i>Eptesicus furrinalis</i>	8	0.37	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				1
<i>Eptesicus fuscus</i>	4	0.18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				
<i>Glossophaga leachii</i>	4	0.18				1											1
<i>Glossophaga soricina</i>	116	5.34	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				1
<i>Lasius blossevillii</i>	1	0.05					1										1
<i>Lasius cinereus</i>	2	0.09					1										1
<i>Lasius ega</i>	7	0.32					1										1
<i>Lasius intermedius</i>	5	0.23					1										1
<i>Leptoncycteris nivalis</i>	4	0.18					1	1	1	1	1	1	1				1
<i>Leptoncycteris yerbabuena</i>	70	3.22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				1
<i>Macrotus waterhousii</i>	20	0.92				1						1	1				1
<i>Microncycteris microtis</i>	4	0.18					1	1	1	1	1	1	1				1
<i>Molossus rufus</i>	28	1.29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				1
<i>Molossus sinaloae</i>	8	0.37											1				1
<i>Mormoops megalophylla</i>	35	1.61				1	1	1	1	1	1	1	1				1
<i>Myotis albescens</i>	14	0.64	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				1



Cuadro 1a. Continuación...

Especies	N	%	Tipos de Vegetación										Regiones faunísticas						
			BMM	BCE	BTP	BTC	MXE	SMO	PCG	CBA	EVT	OT	ZAC						
<i>Myotis californicus</i>	9	0.41	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
<i>Myotis elegans</i>	2	0.09		1								1							
<i>Myotis keaysi</i>	84	3.86	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
<i>Myotis nigricans</i>	35	1.61	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1							
<i>Myotis velifer</i>	116	5.34	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
<i>Myotis yumanensis</i>	1	0.05		1									1						
<i>Natalus stramineus</i>	7	0.32		1						1	1	1							
<i>Platyrrhinus helleri</i>	1	0.05		1									1						
<i>Pteronotus davyi</i>	9	0.41			1	1	1	1	1				1						1
<i>Pteronotus parnellii</i>	62	2.85	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						1
<i>Pteronotus personatus</i>	13	0.6				1	1	1	1				1						
<i>Rhogeessa alleni</i>	4	0.18			1		1	1	1										1
<i>Rhogeessa gracilis</i>	1	0.05							1										1
<i>Rhogeessa tumida</i>	7	0.32	1									1							
<i>Sturnira lilium</i>	278	12.79	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						1
<i>Sturnira ludovici</i>	198	9.11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						1
<i>Tadarida brasiliensis</i>	60	2.76	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						1
TOTAL	2174	100	25	29	35	31	21	34	31	27	25	19	4						

Cuadro 1b.

Especies	N	%	Intervalo altitudinal						Estado de Conservación								
			A	B	C	D	E	E	P	A	Pr						
<i>Pteronotus parnellii</i>	62	2.85	1	1	1												
<i>Pteronotus personatus</i>	13	0.6			1												
<i>Rhogeessa alleni</i>	4	0.18			1												
<i>Rhogeessa gracilis</i>	1	0.05			1												
<i>Rhogeessa tumida</i>	7	0.32			1												
<i>Sturnira lilium</i>	278	12.79	1	1	1												
<i>Sturnira ludovici</i>	198	9.11	1	1	1												
<i>Tadarida brasiliensis</i>	60	2.76			1	1											
TOTAL	2174	100	14	33	43	11	2					0	0	3	2		



Choeronycteris mexicana (A), *Leptonycteris yerbabuena* (A), *Leptonycteris nivalis* (A), *Enchisthenes hartii* (Pr) y *Myotis albescens* (Pr).

Tipos de vegetación

Las localidades de procedencia de las 53 especies, se distribuyen en los cinco tipos de vegetación, de estas 33 en bosque tropical perennifolio (BTP), 29 en bosque de pinoencino (BCO), 22 especies fueron colectadas en el bosque mesófilo de montaña (BMM), 22 en matorral xerófilo (MXE) y 20 en bosque tropical caducifolio (BTC).

El 41.5% de la diversidad se concentra en el 5% de territorio estatal, que es la superficie que ocupa el BMM que además es la más reducida, mientras que el 62% de las especies se encuentran en el 11% de la superficie del estado, que corresponde al BTP. El MXE, que ocupa el 18% de la superficie estatal, tiene el 42% de las especies. El BCO, con el 40% de la superficie, tiene el 55% de las especies y el BTC con el 26% de superficie, alberga el 57.7% de las especies. En general, los valores de X^2 ($P > 0.05$) no muestran que el número de especies identificadas difiere entre algún patrón asociado con la geografía de las localidades.

Asimismo, el 37.7% ($n = 20$) de las especies solo se registraron en un particular tipo de vegetación (Cuadro 1a) y el 19.0% ($n = 10$) de las especies se colectaron en dos diferentes tipos de vegetación, el 22.6% ($n = 12$) de las especies se reportaron en tres tipos de vegetación. El 9.4% ($n = 5$) de las especies proceden de cuatro tipos diferentes y el solo el 11.3% ($n = 6$) del total de las 53 especies mostraron la más amplia distribución, ya que se les recolectó en los cinco tipos de vegetación como fue el caso de *Artibeus intermedius*, *A. jamaicensis*, *A. lituratus*, *Desmodus rotundus*, *Glossophaga soricina*, *Leptonycteris yerbabuena* y *Sturnira lilium*.

Regiones faunísticas

La riqueza de especies en función de las provincias bióticas mostró amplia variación por la distribución regional compartida. En la Sierra Madre Oriental (SMO), se obtuvo la mayor diversidad con 27 especies, 30 en la Planicie Costera del Golfo (PCG), 22 en la Cuenca del Balsas (CB), 22 en la Volcánico Transversal (VT), 30 en la Oaxaco-Tehuacanense (OT) y sólo 1 en la Zacatecana (ZA; Cuadro 1a).

Al 34.0% ($n = 18$) de las especies se les recolectó en una sola provincia, el 24.5% ($n = 13$) de las especies se obtuvo en dos provincias, al 17.0% ($n = 9$) se les encontró en tres provincias. Finalmente a ejemplares de cuatro especies (7.5%) se les recolectó en cuatro provincias diferentes. Ejemplares de nueve especies (17.0%) mostraron amplia distribución, ya que se les encontró en cinco provincias diferentes como sucedió con *Artibeus intermedius*, *A. jamaicensis*, *A. lituratus*, *Desmodus rotundus*, *Glossophaga soricina*, *Leptonycteris yerbabuena*, *Sturnira lilium*, *S.*

ludovici y *Tadarida brasiliensis*. Para estas asociaciones los valores de X^2 ($P < 0.05$) muestran que el número de especies identificadas difiere entre los patrones asociados.

Intervalo altitudinal

La mayoría de las especies $n = 42$ (79 %) se distribuye en el intervalo comprendido entre los 1000 y los 2000 m. Al 74 % ($n = 39$) se les encontró entre el intervalo de los 150 a los 1000 m, 32.1% ($n = 17$) están en el intervalo de los 0 a los 200 m y 17% ($n = 9$) se les recolectó entre los 2000 y los 3000 m. Ejemplares de dos especies; es decir, el 3.4 % se encontraron en el intervalo comprendido entre los 3000 y 4000 m de altitud como sucedió con *Corynorhinus mexicanus* y con *Myotis velifer* (Cuadro 1b). Los valores sugieren que el número de especies identificadas difiere entre los intervalos analizados ($P < 0.05$).

DIVERSIDAD

Vegetación

Los datos obtenidos en este aspecto fueron los siguientes: el valor más alto de diversidad se encontró en el bosque tropical perennifolio ($H' = 2.82$) mientras que el más bajo en el bosque de coníferas y encinos ($H' = 2.0$) y el matorral xerófilo. Aquí se puede apreciar el siguiente arreglo de los hábitats, donde el bosque tropical perennifolio sostiene la mayor diversidad de murciélagos y es seguido por el bosque mesófilo de montaña, la característica que presentan estos dos ambientes es que predomina una gran diversidad de especies vegetales.

Cuadro 2.- Los cinco tipos de vegetación con el número de especies (S) colectadas en cada uno, así como el número de individuos colectados en cada ambiente. Valores de la diversidad (H') y la equitatividad (E) de cada una de ellas.

VEGETACION	No. de especies (S)	No. de individuos	H'	E
Bosque tropical perennifolio	35	1175	2.82	0.79
Bosque mesófilo de montaña	25	225	2.70	0.84
Bosque de coníferas y encinos	29	423	2.00	0.59
Bosque tropical caducifolio	31	632	2.43	0.71
Matorral xerófilo	21	225	2.01	0.66

Los valores de equitatividad en bosque mesófilo de montaña ($E = 0.84$), bosque tropical perennifolio ($E = 0.79$) y bosque tropical caducifolio ($E = 0.71$) son los más cercanos a 1, lo significa que las especies en estas comunidades estarían uniformemente distribuidas, mientras que matorral xerófilo ($E = 0.66$) y bosque de coníferas y encinos ($E = 0.59$) contienen el valor intermedio y el más bajo respectivamente (Cuadro 2).

Regiones mastofaunísticas

Los datos de diversidad y equitatividad de murciélagos en las diferentes regiones mastofaunísticas se muestran en el Cuadro 3. Se destaca que el valor más alto de diversidad se encontró en la Sierra Madre Oriental ($H' = 2.85$), seguida por la

Cuadro 3.- Muestra los números de las especies e individuos capturados en las seis Regiones Mastofaunísticas existentes en el Estado de Puebla, México, así como la diversidad (H') y la equitatividad (E) de cada una de ellas.

REGIONES MASTOFAUNÍSTICAS	No. de especies (S)	No. de individuos	H'	E
Del Golfo	31	685	2.74	0.79
Sierra Madre Oriental	34	688	2.85	0.81
Zacatecana	4	6	1.33	0.96
Volcánico Transverso	25	673	2.13	0.65
Del Balsas	27	436	2.37	0.71
Oaxaco Tehuacanense	19	141	2.17	0.74

Cuadro 4.- Muestra los números de las especies e individuos capturados en cada una de los intervalos de altitud existentes en el Estado de Puebla, México. Así como la diversidad (H') y la equitatividad (E) de cada una de ellos. La altitud se da en metros sobre el nivel del mar (m).

ALTITUD (m)	No. de especies (S)	No. de individuos	H'	E
0 a 200	14	130	2.18	0.77
200 a 1000	33	1201	2.85	0.83
1000 a 2000	43	796	2.63	0.72
2000 a 3000	11	294	1.06	0.46
3000 a 4000	2	15	0.28	0.40

Volcánico Transverso ($H' = 2.13$) y el valor más bajo ($H' = 1.32$) en la región Zacatecana. Para el de equitatividad (E) el valor más alto es para la región Zacatecana ($E = 0.95$) seguido por las regiones Del Golfo ($E = 0.79$), Sierra Madre Oriental ($E = 0.81$) y la Oaxaco-Tehuacanense ($E = 0.73$) y el más bajo correspondió a la Del Balsas ($E = 0.71$).

Altitud

Los datos de diversidad y equitatividad en las diferentes altitudes se muestran en la Cuadro 4. Los valores más altos de diversidad como de equitatividad ($H' = 2.85$, $E = 0.83$) se encontraron en el intervalo de altitud entre los 200 y los 1000 m muestra que los más bajos ($H' = 0.28$, $E = 0.40$) se presenta entre los 3000 y los 4000 m.

DISCUSIÓN

Nuestros resultados nos permiten señalar que el estado de Puebla contiene el 43.2% (60 especies) del total de murciélagos mexicanos (139 especies, Ramírez-Pulido *et al.*, 2005). Esta elevada quirópteroфаuna se debe a la complejidad fisiográfica del estado, y a la complicada historia geológica subyacente (Fa y Morales, 1998). Otra característica que distingue al Estado de Puebla es su ubicación, pues en el se mezclan elementos que han extendido su área de distribución geográfica, al avanzar al norte o al sur, como resultado de intercambios faunísticos a lo largo del tiempo y coincidentemente en el estado de Puebla convergen las regiones biogeográficas Neártica y Neotropical (Fa y Morales, 1998).

La familia mejor representada fue la Phyllostomidae, cuyo aporte es del 50% al total de las especies, y de acuerdo con McNab (1971) cuando este es el caso, el aporte a la riqueza específica neotropical es importante porque las especies de este taxón tienen claramente esa afinidad. Y además, al adicionar los elementos de las familias Emballonuridae, Mormoopidae y Natalidae, la fauna de murciélagos neotropicales para el Estado es del orden del 63%.

Los nuevos registros de *Pteronotus personatus* y *Myotis yumanensis* son de particular interés, el individuo macho de *M. yumanensis* proviene de una localidad de bosque mesófilo de montaña (Rancho "La Garita", 6 Km NW Hueytamalco, 700 m. Loc. 64), en la parte de contacto entre la Provincia Costera del Golfo y las estribaciones de la Sierra Madre Oriental, de donde no había registros y era dudosa su presencia; y los *P. personatus* capturados de la Cueva "Tzinacanostoc", 8 Km NW Jolalpan, 950 m (Loc. 127) son de la Cuenca del Balsas, provincia pobremente muestreada en el estado de Puebla; además, estos registros confirman su presencia en el Estado e incrementan, aunque de manera modesta, el número mencionado por Ramírez-Pulido *et al.* (1995). La descripción de la biodiversidad se ha centrado principalmente en un axioma que plantea la biogeografía y es que el número de especies es directamente proporcional al



área territorial que ocupan (MacArthur, 1972; MacArthur y Wilson, 1967; Preston, 1962), Simpson (1949) ya había llamado la atención sobre el particular al postular que, los biogeógrafos tradicionalmente utilizan estos datos para explicar los patrones de diversidad de especies en el espacio geográfico determinado.

Es ampliamente conocido que la diversidad es mayor en las regiones tropicales que en el templado (Fa y Morales, 1998), nuestros resultados concuerdan con esta aseveración, ya que la mayor diversidad se encontró en los ambientes húmedos correspondientes al bosque mesófilo de montaña y al bosque tropical perennifolio.

La vegetación está principalmente condicionada por la temperatura, humedad y altitud, íntimamente relacionada con la distribución y abundancia de las especies animales, que se ha documentado en una amplia variedad de organismos (Pozio *et al.*, 1998). La distribución de las especies y la densidad de las poblaciones en los diferentes ambientes guarda estrecha relación con la selección de hábitat, la disponibilidad de refugios y la abundancia de alimento (Tamsitt, 1967).

Las especies de murciélagos responden fuertemente al tipo de vegetación, debido a las condiciones ambientales que ahí se encuentran, pues se adecuan a ciertos microhábitats, por la disponibilidad del tipo de alimento, refugios y es donde cubren la mayor parte de sus necesidades, tal es el caso de *Balantiopteryx io* que sólo se colectó asociada al bosque tropical perennifolio (BTP) y *M. yumanensis* al mesófilo de montaña (BMM). En cambio, otras, se comportan como especies de amplia distribución ya que se les encontró en todos los tipos de vegetación como a *Pteronotus parnellii* y *Desmodus rotundus* por mencionar algunas.

Estas especies muestran una amplia plasticidad ecológica, que se refleja en su distribución geográfica que abarca gran parte del territorio mexicano (Medellín, 1986). Al respecto Findley (1993) cuestiona las propuestas de trabajos que se enfocan al conocimiento y funcionamiento de las comunidades de murciélagos, al señalar que las observaciones directas de interacción de especies en sus áreas de forrajeo, son prácticamente inexistentes. Las ideas de cómo coexisten, comparten el espacio, alimento y refugio, son en gran parte inferidas, ya que no se tiene certeza de lo que hacen los murciélagos en condiciones naturales.

El bosque tropical perennifolio es un hábitat complejo desde el suelo hasta el dosel, provee muchas superficies de sustrato vegetal que contiene real o potencialmente una amplia diversidad de invertebrados y pequeños vertebrados, que pueden servir de alimento a una gran diversidad de murciélagos, paradójicamente, también se menciona que la pobre disponibilidad de refugios limita la riqueza y la diversidad morfológica y trófica de las comunidades de murciélagos en zonas templadas (Findley, 1993; MacArthur *et al.*, 1962; Orians, 1969 y Tamsitt, 1967).

Al igual que el resto de las especies, la riqueza y diversidad de murciélagos está fuertemente influenciadas por los tipos de vegetación, por ejemplo, en la Sierra



Madre Oriental confluyen en la parte norte, una porción del bosque tropical perennifolio (BTP) con gran parte del bosque mesófilo de montaña (BMM), precisamente en estos dos tipos de vegetación se obtuvieron los valores mayores de riqueza y diversidad de murciélagos. Además, en la parte sur de la Sierra, se ubica una porción del bosque de coníferas y encinos, y del matorral xerófilo, lo que genera una interacción compleja de cuatro tipos de vegetación y una vez más, aparece el efecto de la vegetación como indicador de que la estructura y diversidad de la vegetación influyen sobre los patrones de comunidades de vertebrados, en este caso de murciélagos (MacArthur *et al.*, 1962; Humphrey, 1975).

La riqueza de especies a lo largo de un gradiente altitudinal decrece con el aumento de la altitud (Rotenberry, 1978; Graham, 1983); sin embargo, al analizar los resultados obtenidos, se encuentra que el mayor número de especies proviene de una franja de elevación intermedia comprendida entre los 1,000 y 2,000 m. El número menor se obtuvo por arriba de los 2,000 m y un valor intermedio por debajo de los 1,000, tendencia documentada en otras regiones de México y del mundo (Arita, 1993; Graham, 1983; Medellín, 1993; Navarro y León-Paniagua, 1995). Un argumento que explica lo anterior es que los horizontes altitudinales de baja o intermedia elevación, son propicios para la vegetación tropical, donde el tipo de hábitat, la temperatura y precipitación son determinantes para la existencia de recursos alimenticios y la abundancia de refugios, lo que implica mayor número de nichos disponibles para las diferentes especies de murciélagos. En la vegetación tropical se concentra la abundancia de plantas con frutos blandos o flores productoras de néctar o mayor densidad de insectos que favorecen la mayor disponibilidad del recurso para las especies que lo explotan (Pianka, 1979). Así mismo, los ambientes tropicales muestran una estructura de vegetación más heterogénea, lo que crea un mayor número de capas verticales para la especialización de forrajeo, condición que no existe en la vegetación de las zonas de mayor elevación (Orians, 1969).

CONCLUSIONES

La mayor riqueza y diversidad de murciélagos en el estado de Puebla se registró en el bosque mesófilo de montaña y bosque tropical perennifolio, característicos por ser ambientes húmedos e igualmente diversos en especies vegetales; además, este patrón influye en los valores de riqueza y diversidad de las regiones mastofaunísticas del estado. La situación geográfica del Estado juega un papel decisivo en el patrón de distribución y diversidad de los murciélagos, dado que responden más a la estructura y complejidad ambiental de las comunidades vegetales.

AGRADECIMIENTOS

A Benjamin Vieyra Rosas y Juan Patiño Rodríguez que realizaron la mayor parte del trabajo de campo y de gabinete para recolección y preparación del material examinado. Este trabajo contó con el apoyo financiero del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT No. 2002-COI-39619 Q) y de la Dirección General de Investigación Científica y Superación Académica de la SEP (DGICSA No. 94-01-09-002-247). Nuestro profundo agradecimiento al Dr. Karl F. Koopman (†) del Museo Americano de Historia Natural (New York) que abusando de su tiempo y amistad, con toda gentileza corroboró la identificación del ejemplar de *Myotis yumanensis*.

LITERATURA CITADA

- Álvarez, T. y F. LaChica. 1974. Zoogeografía de los Vertebrados de México. Pp. 221-275, en: *El Escenario Geográfico de México*. Instituto Nacional de Antropología e Historia, México, D.F.
- Álvarez, T. y J. Ramírez-Pulido. 1972. Notas acerca de murciélagos mexicanos. *Anales de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas*, 19:167-178.
- Álvarez, T., S.T. Álvarez-Castañeda, y J.C. López-Vidal. 1994. *Claves para los murciélagos de México*. Publicación Especial, Centro de Investigaciones Biológicas de Baja California Sur y Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, I.P.N.
- Anderson, S. y C.E. Nelson. 1965. A systematic revision of *Macrotus* (Chiroptera). *American Museum Novitates*, 2212:1-39.
- Arita, H.T. 1993. Rarity in neotropical bats: correlation with phylogeny, diet, and body mass. *Ecological Applications*, 3:506-517.
- Arita, H.T. y S.R. Humphrey. 1988. Revisión taxonómica de los murciélagos magueyeros del género *Leptonycteris* (Chiroptera: Phyllostomidae). *Acta Zoológica Mexicana, nueva serie*, 29:1-60.
- Bhatnagar, K.D. 1978. Breech presentation in the hairy-legged vampire, *Diphylla ecaudata*. *Journal of Mammalogy*, 59:864-866.
- Bieber, Von H. y U. Schmidt. 1971. Untersuchungen zur haarfarbung bei vampirfledermausen (*Desmodus rotundus murinus* Wagner). *Z. Saugeierk.*, 36:280-283.
- Brennan, J.M. y H.C. Dalmat. 1960. Chiggers of Guatemala (Acarina:Trombiculidae), *Annals of the Entomological Society of America*, 53:183-191.
- Caballero y Caballero, E. 1943a. Algunas especies de trematodos de los murciélagos de la región de Izúcar de Matamoros, Pue. *Anales del Instituto de Biología*, Universidad Nacional Autónoma de México, 14:423-430.
- Caballero y Caballero, E. 1943b. Nemátodos de los murciélagos de México. IV. Descripción de una nueva especie del género *Rictularia* y breves consideraciones sobre la sistemática de las especies comprendidas en este género. *Anales del Instituto de Biología*, Universidad Nacional Autónoma de México, 14:431-438.

- Caballero y Caballero, E. 1960. Trematodos de los murciélagos de México. VIII. Catálogo taxonómico de los trematodos que parasitan a los murciélagos (Mammalia, Chiroptera Blumenbach, 1774). *Anales del Instituto de Biología*, Universidad Nacional Autónoma de México, 31:215–287.
- Ceballos, G. y P. Rodríguez. 1993. Diversidad y conservación de los mamíferos de México: II. Patrones de endemidad. Pp. 87-108, en: *Avances en el estudio de los mamíferos de México* (Medellín, R.A. y G. Ceballos, eds.). Publicaciones Especiales Vol. 1, Asociación Mexicana de Mastozoología, México, D.F.
- Davis, W.B. 1984. Review of the large fruit-eating bats of the *Artibeus* "lituratus" complex (Chiroptera: Phyllostomidae) in Middle America. *Occasional Papers of Museum, Texas Tech University*, 93:1–16.
- Davis, W.B. y D.C. Carter. 1962a. Notes on Central American bats with description of a new subspecies of *Mormoops*. *The Southwestern Naturalist*, 7:64–74.
- Davis, B.L. y R.J. Baker. 1974. Morphometrics, evolution, and cytotaxonomy of mainland bats of the genus *Macrotus* (Chiroptera: Phyllostomatidae). *Systematic Zoology*, 23:26–39.
- Davis, W.B. y D.C. Carter. 1962b. Review of the genus *Leptonycteris* (Mammalia: Chiroptera). *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 75:193–198.
- Davis, W.B., D.C. Carter y R.H. Pine. 1964. Note-worthy record of Mexican and Central American Bats. *Journal of Mammalogy*, 45:375–387.
- Dolan, P.G. 1989. Systematic of Middle American mastiff bats of the genus *Molossus*. *Special Publications of the Museum, Texas Tech University*, 29:1–71.
- Elliot, D.G. 1905. A catalogue of the collection of mammal in the Field Columbian Museum. *Field Columbia Museum, Publication, 95, Zoological Series*, 8:VIII+1–694.
- Fa, J.E. y L.M. Morales. 1998. Patrones de diversidad de mamíferos en México. Pp. 315–352, en: *Diversidad Biológica de México: orígenes y distribución* (Ramamoorthy, T.P., Bye, R., Lot A. y J.E. Fa., eds). Universidad Nacional Autónoma de México, D.F.
- Findley, J.S. 1993. *Bats, a Community Perspective*. Cambridge University Press, Cambridge, Massachusetts.
- Goodwin, G.G. 1958. Bats of the genus *Rhogeessa*. *American Museum Novitates*, 1923:1–17.
- Graham, G.L. 1983. Changes in bat species diversity along an elevational gradient up the Peruvian Andes. *Journal of Mammalogy*, 64:559–571.
- Hall, E.R. 1981. *The Mammals of North America*. 2 vol. John Wiley and Sons, Nueva York.
- Handley, C.O. 1959. A revision of American bats of the genera *Euderma* and *Plecotus*. *Proceeding of the United States Natural Museum*, 110:95–246.
- Heaney, L.R. y E.C. Birney. 1977. Distribution and natural history notes on some mammals from Puebla, Mexico. *The Southwestern Naturalist*, 21:543–559.
- Hoffmann, A. 1947. Un nuevo género de trombicúlido mexicano. *Anales Escuela Nacional Ciencias Biológicas*, 4:451–457.
- Hoffmann, A. 1949. Contribuciones al conocimiento de los trombicúlidos mexicanos, 1a. parte. *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, 10:185–190.
- Humphrey, S.R. 1975. Nursery roost and community diversity of Nearctic bats. *Journal of Mammalogy*, 56:321–346.

- INEGI. 1987. Síntesis Geográfica, Nomenclátor y Anexo Cartográfico del estado de Puebla, México.
- Jones, J.K., Jr. 1977. *Rhogeessa gracilis*. Mammalian Species, 76:1–2.
- Krebs, Ch.J. 1986. *Ecology. The experimental analysis of distribution and abundance*. Harper and Row, Publishers, New York.
- LaVal, R.K. 1972. Distributional records and band recoveries of bats from Puebla, Mexico. *The Southwestern Naturalist*, 16:449–451.
- LaVal, R.K. 1973a. A revision of the neotropical bats of the genus *Myotis*. *Natural History Museum of Los Angeles Country Science Bulletin*, 15:1–54.
- LaVal, R.K. 1973b. Systematics of the genus *Rhogeessa* (Chiroptera: Vespertilionidae). *Occasional Papers of the Museum of Natural History, University of Kansas*, 19:1–47.
- LaVal, R.K. y H.S. Fitch. 1977. Structure, movement, and reproduction in three Costa Rican bat communities. *Occasional Papers of the Museum of Natural History, University of Kansas*, 69:1–28.
- León Paniagua, L. y E. Romo-Vázquez. 1991. Catálogo de mamíferos (Vertebrata: Mammalia). *Serie Catálogos del Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera". Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México*, 2:1–68.
- López-Ortega, G. y C. Ballesteros-Barrera. 1999. Un nuevo registro de murciélago para la región semiárida de Tehuacán-Cuicatlán, Puebla, México. *Vertebrata Mexicana*, 6:5–6.
- Ludwing, J.A. y J.F. Reynolds. 1988. *Statistical ecology. A primer on Methods and computing*. John Wiley and Sons, Inc. E.U.A.
- MacArthur, R.H. 1972. *Geographical Ecology*. Harper y Row, New York.
- MacArthur, R.H., J.W. MacArthur y J. Preer. 1962. On bird species diversity II. Predictions of bird census from habitats measurements. *The American Naturalist*, 97:167–174.
- MacArthur, R.H. y E.O. Wilson. 1967. *The Theory of Island Biogeography*. Princeton University Press, Princeton.
- Magurran, A.E. 1988. *Ecological diversity and its measurement*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- McNab, B.K. 1971. The structure of tropical bat faunas. *Ecology*, 52:352–358.
- Medellín, R.A. 1986. *Murciélagos de Chajul. La comunidad de murciélagos de Chajul Chiapas*. Tesis Profesional. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F.
- Medellín, R.A. 1993. Estructura y diversidad de una comunidad de murciélagos en el trópico húmedo mexicano. Pp. 333–354, en: *Avances en el estudio de los mamíferos de México* (R.A. Medellín y G. Ceballos, eds.). Asociación Mexicana de Mastozoología, Publicaciones Especiales.
- Medellín, R.A. y C.W. López-Forment, C. 1986. Las cuevas: un recurso compartido. *Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. Serie Zoología*, 56:1027–1034.
- Miller, G.S., Jr., 1897. Revision of the North American bats of the Family Vespertilionidae. *North American Fauna*, 13:1–135.
- Miller, G.S., Jr. 1914. Notes on the bats of genus *Molossus*. *Proceeding of the United States Natural Museum.*, 46:85–92.

- Miller, G.S., Jr. y G.M. Allen. 1928. The American bats of the genera *Myotis* and *Pizonyx*. *Bulletin of the United State National Museum*, 144:VIII + 1–218.
- Morales-Malacara, J.B., López-Ortega, G., Cecera, M.C., Castenera, M.B. y Canale, D.M. 2001. A new species of the genus *Periglischrus* (Acari: Mesostigmata: Spinturnicidae) on *Choeronycteris mexicana* (Chiroptera: Phyllostomidae) in Central Mexico. *Journal of Medical Entomology*, 38:153–160.
- Navarro, D. y L. León-Paniagua. 1995. Community structure of bats along an altitudinal gradient in tropical eastern Mexico. *Revista Mexicana de Mastozoología*, 1:9–21.
- Orians, G.H. 1969. The number of bird species in some tropical forest. *Ecology*, 50:783–801.
- Pianka, E.R. 1979. *Evolutionary ecology*. Harper and Row, Publ. New York.
- Pielou, E.C. 1975. *Ecological Diversity*. Wiley, New York.
- Pine, R.H. 1966. *Baodon meyeri* (Chiroptera: Vespertilionidae) a new species of bat from Veracruz. *The Southwestern Naturalist*, 11:308–310.
- Polaco, O.J., J. Arroyo-Cabrales y J.K. Jones, Jr. 1992. Noteworthy records of some bats from Mexico. *Texas Journal of Science*, 44:331–338.
- Pozio, E., Celano, G.V., Sacchi, L., Pavia, C., Rossi, P. y Tamburrin, A. 1998. Distribution of *Trichinella spiralis* larvae in muscles from a naturally infected horse. *Veterinary Parasitology*, 74:69–73.
- Preston, F.W. 1962. The canonical distribution of commonness and rarity: Part II. *Ecology*, 43:410–432.
- Ramírez-Pulido, J. y T. Álvarez. 1972. Notas sobre los murciélagos del género *Leptonycteris* en México, con la designación del lectotipo de *L. yerbabuena* Martínez y Villa, 1940. *The Southwestern Naturalist*, 16:249–259.
- Ramírez-Pulido, J., M.C. Britton, A. Perdomo y A. Castro. 1986. *Guía de los mamíferos de México. Referencias hasta 1983*. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa, México.
- Ramírez-Pulido, J. y A. Castro-Campillo. 1990. *Bibliografía reciente de los mamíferos de México: 1984/1988*. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa.
- Ramírez-Pulido, J. y A. Castro-Campillo. 1992. Regiones y Provincias Mastogeográficas de México. Hoja IV. 8. 8. en: Atlas Nacional de México. *Sección Naturaleza. Subsección Biogeografía*. Instituto de Geografía UNAM.
- Ramírez-Pulido, J. y A. Castro-Campillo 1994. Bibliografía reciente de los mamíferos de México: 1989/1993. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa.
- Ramírez-Pulido, J.A. Castro-Campillo, M.A. Armella y A. Salame-Méndez. 2000. Bibliografía reciente de los mamíferos de México: 1994–2000. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa.
- Ramírez-Pulido, J., J. Arroyo-Cabrales y A. Castro-Campillo. 2005. Estado actual y relación nomenclatural de los mamíferos terrestres de México. *Acta Zoológica Mexicana nueva serie*, 21:21–82.
- Ramírez-Pulido, J., J.A. Castro-Campillo y B. Vargas Miranda. 1995. Registros adicionales de murciélagos del Estado de Puebla, México. *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, 46:179–204.
- Ramírez-Pulido, J., C. Galindo-Galindo, A. Castro-Campillo, A. Salame-Méndez y M.A. Armella. 2001. Colony size fluctuation of *Anoura geoffroyi* (Chiroptera: Phyllostomidae)

- and temperature characterization in a Mexican cave. *The Southwestern Naturalist*, 46:358–362.
- Ramírez-Pulido, J., J. Arroyo-Cabrales y A. Castro-Campillo. 2005. Estado Actual y Relación Nomenclatural de los Mamíferos Terrestres de México. *Acta Zoológica Mexicana*, 21:21–82.
- Ramírez-Pulido, J., R. López-Wilchis, C. Müdespacher y I. Lira 1983. *Lista y bibliografía reciente de los mamíferos de México*. Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa y Edit. Contraste.
- Ramírez-Pulido, J. y C. Müdespacher. 1987. Fórmulas dentarias anormales en algunos murciélagos mexicanos. *Acta Zoológica Mexicana, nueve serie*, 23:1–54.
- Rojas-Martínez, A.E. y A. Valiente-Banuet. 1996. Análisis comparativo de la quiroptero fauna del Valle de Tehuacán-Cuicatlán, Puebla-Oaxaca. *Acta Zoológica Mexicana, nueva serie*, 67:1–23.
- Rojas-Martínez, A., Valiente Banuet, A., Arizmendi, M. del C., Alcantara-Egurren, A. y Arita, H. T. 1999. Seasonal distribution of the long-nosed bat (*Leptonycteris curasoae*) in North America: does a generalized migration pattern really exist. *Journal of Biogeography*, 26:1065–1077.
- Rotenberry, J.T. 1978. Components of avian diversity along a multifactorial climatic gradient. *Ecology*, 59:693–699.
- Rzedowski, J. 1992. *Vegetación Potencial. Atlas Nacional de México*. Sección Naturaleza, Instituto de Geografía, UNAM, IV. 8.2.
- Schmidt, von U., A.M. Greenhall, y W. López-Forment. 1971. Ökologische untersuchungen der vampirfledermause (*Desmodus rotundus*) in staate Puebla, Mexiko. *Zeitschrift für Säugetierkunde*, 36:360–370.
- Schmidt, von U., C. Schmidt, W. López-Forment y R.F. Crespo. 1978. Rueckfunde beringter vampirfledermause *Desmodus rotundus* in Mexiko. *Zeitschrift für Säugetierkunde*, 43:70–75.
- Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP). 2002. Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2000. Protección ambiental, especies de flora y fauna silvestres de México, categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio y lista de especies en riesgo. *Diario Oficial de la Federación*. Lunes 16 de octubre de 2001, 1:1–62.
- Shannon, C.E. y W. Wiener. 1949. *The mathematical theory of communication*. University of Illinois Press, Urbana, USA.
- Simmons, N.B. 1998. A reappraisal of interfamilial relationships of bats. Pp. 3–26, in: *Bat Biology and Conservation* (K.H., Thomas y P.A., Racey, eds.). Smithsonian Institution Press.
- Simpson, E.H. 1949. Measurement of diversity. *Nature*, 163:688.
- Smith, J.D. 1972. Systematics of the chiropteran Family Mormoopidae. *Miscellaneous Publications of the Museum Natural History, University of Kansas*, 56:1–132.
- Tamsitt, J.R. 1967. Niche and species diversity in neotropical bats. *Nature*, 13:784–786.
- Tumilson, R. 1991. Bats of the genus *Plecotus* in Mexico: discrimination and distribution. *Occasional Papers Museum, Texas Tech University*, 140:1–19.

- Urbano-Vidales., G., O. Sánchez-Herrera., G., Tellez-Girón. y R.A. Medellín, L. 1987. Additional records of Mexican mammals. *The Southwestern Naturalist*, 32:134–137.
- Valiente-Banuet, A., A. Rojas-Martinez, M. del C., Arizmendi y P. Dávila. 1997a. Pollination biology of two winter-blooming giant columnar cacti in the Tehuacán Valley, central Mexico. *Journal Arid Environment*, 37:331–341.
- Valiente-Banuet, A., A. Rojas-Martinez, M. del C. Arizmendi y P. Dávila. 1997b. Pollination biology of two columnar cacti (*Neobuxbaumia mezcalensis* and *Neobuxbaumia macrocephala*) in th Tehuacan Valley, Central Mexico. *American Journal of Botany*, 84:452–455.
- Valiente-Banuet, A., M. del C. Arizmendi, A. Rojas-Martínez y L. Domínguez-Canseco. 1996. Ecological relationships between columnar cati and nectar-feeding bats in Mexico. *Journal of Tropical Ecology*, 12:103–119.
- Vaughan, T.A. 1959. Funtional morphology of three bats: *Eumops*, *Myotis*, *Macrotus*. *University of Kansas Publication, Museum of Natural History*, 12:1–153.
- Villa-Ramírez, B. 1967. *Los Murciélagos de México. Su importancia en la economía y la salubridad*. Su Clasificación Sistemática. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Warner, D.W. y J.R. Beer. 1957. Birds and mammals of the Mesa de San Diego, Puebla, Mexico. *Acta Zoológica Mexicana*, 2:1–21.
- Webster, W.D. y J.K. Jones, Jr., 1984. *Glossophaga leachii*. *Mammalian Species*, 226:1–3.
- Webster, W.D. y J.K. Jones, Jr. 1985. *Glossophaga mexicana*. *Mammalian Species*, 245:1–2.
- Webster, W.D. 1983. Systematics and evolution of the bats of the genus *Glossophaga*. *Special Publications of the Museum, Texas Tech University*, 36:1–184.
- Wetterer, A.L., M.V. Rockman y N.B. Simmons. 2000. Phylogeny of phyllostomids bats (Mammalia: Chiroptera): Data from diverse morphological systems, sex chromosomes, and restriction sites. *Bulletin of American Museum of Natural History*, 248:1–200.
- Willing M.R. y M.A. Mares. 1989. A comparison of bat assemblages from phytogeographic zones of Venezuela. Pp. 59–67, en: *Patterns in the structure of mammalian communities* (D.W. Morris, Z. Abramsky, B.J. Fox, y M.R. Willig, eds.). Special Publications of the Museum, Texas Tech University Press, Lubbock.
- Wilson, D.E. 1991. Especimenes tipo de mamíferos mexicanos en el National Museum of Natural History, Washington, D.C. *Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Zoología*, 62:287-318.

Apéndice I.- Localidades de procedencia de los ejemplares examinados. La altitud se consigna en metros (m) y de las coordenadas geográficas se mencionan los grados (U), minutos (') y segundos ("). Las localidades numeradas se ordenan de manera progresiva de norte a sur de acuerdo con la latitud. La localidad señalada con un asterisco (*) es la del tipo de *Rhogeessa gracilis*.

No.	Localidad	Longitud	Latitud
1	Palma Real, 210 m	97°49'30"	20°47'04"
2	Venustiano Carranza, 100 m	97°49'56"	20°29'03"
3	11.2 Km SE Vegas de Súchil, 200 m	97°02'30"	20°07'45"
4	2 Km NE María Andrea, 300 m	97°41'35"	20°29'06"
5	4 Km NW Gilberto Camacho, 500 m	97°52'00"	20°24'33"
6	4 Km SW Piedras Negras, 200 m	97°43'33"	20°27'55"
7	4 Km SW Gilberto Camacho, 500 m	97°43'33"	20°24'33"
8	2 Km NE Tlacuilotepec, 1150 m	98°03'04"	20°21'34"
9	Zona Cafetelera, 780 m	97°45'41"	20°19'58"
10	0.5 Km S, 3 Km W Tlacuilotepec, 700 m	98°05'56"	20°20'23"
11	San Pablito, 1150 m	98°08'02"	20°20'17"
12	2 Km N San Pablito, 1100 m	98°08'23"	20°19'21"
13	4 Km N Pahuatlán, 700 m	98°09'00"	20°20'24"
14	Pahuatlán, 700 m	98°08'52"	20°05'31"
15	2 Km W Xicotepac de Juárez, 1200 m	97°19'36"	20°18'15"
16	La Unión, 1200 m	97°53'39"	20°16'38"
17	Honey, 1990 m	98°12'48"	20°17'27"
18	1 Km N Nuevo Necaxa, 1250 m	97°49'34"	20°14'15"
19	Mazacoatlán, 1200 m	97°55'13"	20°14'13"
20	8 Km N Huauchinango, 1490 m	98°03'16"	20°15'24"
21	Cueva Las Vegas, 4 Km N Tenampulco	97°23'29"	20°13'11"

Apéndice I. Continuación...

No.	Localidad	Longitud	Latitud
22	Cueva Las Vegas, Ejido el Zapote	97°21'46''	20°11'25''
23	Flores Magón, 4 Km N Antonio Rayón, 170 m	97°39'37''	20°09'39''
24	5 Km NE Bienvenido, 650 m	97°41'62''	20°08'53''
25	Cueva El Zapote, 3 Km S, 1 Km W Tenampulco, 250 m	97°24'26''	20°09'16''
26	1 Km N, 2 Km E San José Acateno, 240 m	97°11'36''	20°09'13''
27	Flores Magón, 4 Km W Antonio Rayón, 170m	97°30'30''	20°05'47''
28	3 Km E Bienvenido, 450 m	97°43'13''	20°07'19''
29	Huehuetla, 450 m	97°40'38''	20°05'26''
30	1 Km N Metepec, 1960 m	98°05'23''	20°02'13''
31	Olintla, 700 m	97°40'40''	20°06'20''
32	Flores Magón, 4 Km S Antonio Rayón, 170m	97°39'37''	20°05'47''
33	2 Km E Ayotoxco, 420 m	97°23'20''	20°06'13''
34	0.5 km N Caxhuacán, 630 m	97°36'31''	20°04'05''
35	1 Km S Caxhuacán, 630 m	97°36'31''	20°05'27''
36	Santiago Yancuictlalpan, 400 m	97°28'49''	20°04'16''
37	3 Km N Cuetzalán, 950 m	97°34'03''	20°03'57''
38	4 Km N, 7 Km W Cuetzalán, 960 m	97°38'10''	20°04'38''
39	Cueva Atepolihui, 10 Km NE Cuetzalán, 1000 m	97°27'54''	20°04'00''
40	Cueva Ostocapan, 8 Km NE Cuetzalán, 950 m	97°28'03''	20°04'00''
40	8 Km NE Cuetzalán, 450 m	97°28'03''	20°04'00''
41	2 Km S, 3 Km E Cuetzalán, 720 m	97°32'17''	20°01'26''
42	4 Km NE Santiago Yancuictlalpan, 400 m	97°27'23''	20°02'48''
43	3 Km NE Yancuictlalpan, 400 m	97°27'30''	20°03'32''
44	2 Km NE Santiago Yancuictlalpan, 400 m	97°28'08''	20°03'39''
45	1 Km NW Cuetzalán, 800 m	97°34'33''	20°02'20''

Apéndice I. Continuación...

No.	Localidad	Longitud	Latitud
46	10 Km E Cuetzalán, 950 m	98°30'07"	20°01'57"
47	2 Km S Jonotla, 1030 m	97°34'03"	20°01'37"
48	Rancho Las Margaritas, 9 Km N Hueytamalco, 600 m	97°17'33"	20°07'00"
49	Zempoala, 1450 m	97°59'42"	20°06'23"
50	Xaltipan, 300 m	97°41'02"	19°56'05"
51	Rancho Las Margaritas, El Guayabal, Hueytamalco, 600 m	97°17'54"	19°59'08"
52	Cueva Los Anayos, 10 Km N Hueytamalco, 550m	97°17'02"	20°02'45"
53	1 Km NE Zapotitlán de Méndez, 660 m	97°45'17"	19°59'07"
54	7 km N, 6 Km E Hueytamalco, 300 m	97°21'06"	19°59'34"
55	5 km N, 6 Km E Hueytamalco, 300 m	97°14'03"	19°59'03"
56	Apulco, 24 Km S Cuetzalán, 1420m	97°37'11"	19°57'31"
57	22 Km (por carretera) NE Tlatlaquitepec, 870 m	97°25'23"	19°49'34"
58	Rancho Las Margaritas, 9 Km NE Hueytamalco, 600 m	97°20'29"	19°53'18"
59	Cueva Tecuilapa, 9 Km N Hueytamalco, 550m	97°17'33"	20°07'00"
60	Rancho Las Margaritas, 9 Km NW Hueytamalco, 600m	97°17'54"	19°59'08"
61	Rancho Las Garitas, 6 Km NW Hueytamalco, 700 m	97°19'34"	19°59'00"
62	2 Km E Rancho Las Margaritas, 620 m	97°21'18"	19°53'18"
63	Cueva Chicomostoc, 8.5 Km N, 2.5 Km W Zacapoaxtla	98°36'26"	20°57'58"
64	Xocoyolo, 1300 m	97°33'44"	19°58'36"
65	3 Km N Cuautempan, 1690 m	97°48'36"	19°55'57"
66	5.5 Km N Zacapoaxtla, 1450 m	97°37'37"	19°54'45"
67	5 Km NW Zacapoaxtla, 1600 m	97°37'03"	19°54'26"
68	2 Km W Zapotitlán de Méndez, 1450 m	97°44'10"	19°59'57"
68	La Gloria, 1 Km S Apulco, 1330 m	97°37'33"	19°36'36"
69	6 Km S Tlatlaquitepec, 1700 m	97°09'22"	19°49'30"
70	8.5 Km N Tlatlaquitepec, 2250 m	97°30'00"	19°55'30"

Apéndice I. Continuación...

No.	Localidad	Longitud	Latitud
71	Nautla, 8.5 km N, 2.5 km W Zacapoaxtla	97°30'00"	19°55'30"
72	San Nicolás, 1640 m	97°48'02"	19°51'07"
73	2 Km W Chalahuilco, 1580 m	97°43'08"	19°50'25"
74	3 Km S Zacapoaxtla, 1820 m	97°35'01"	19°51'24"
75	3 Km S, 2 Km E Tlatlaquitepec, 2040 m	97°08'23"	19°50'30"
76	2 Km NE San Nicolás, 1640 m	97°47'30"	19°51'25"
77	Ometépetl, 1810 m	97°44'19"	19°48'41"
78	Tetela de Ocampo, 1700 m	97°48'36"	19°49'20"
79	2 Km E Tetela de Ocampo, 1700 m	97°47'18"	19°49'07"
80	9 Km NE Teziutlán, 1680 m	97°18'10"	19°53'58"
81	Chignautla, 1910 m	97°03'23"	19°49'12"
83	El Túnel, Límite Puebla-Tlaxcala, 21 Km SE Chignahuapan, 3220	97°04'40"	19°41'30"
84	San José Alchichica, 1240 m	97°23'39"	19°27'10"
85	3 Km W Patlanalán, 1620 m	97°11'04"	19°18'10"
86	Atlepetzingo, 1500 m	97° 03'30"	18° 01'36"
86	San Martín Texmelucan, 2000 m	98°26'03"	19°17'24"
87	3 Km N San José Atxingo, 1370 m	97°23'25"	18°19'57"
88	2.5 Km NE Xopanapa, 2149 m	98°36'23"	18°28'54"
89	2 Km SW Chichiquila, 1640 m	97°05'16"	19°11'35"
90	2 km N Metepec, 1960 m	98°28'09"	18°55'06"
91	San Francisco Totimehuacan, 2000 m	98°10'59"	18°58'16"
92	5 Km S, 5 Km E Tecola, 1950 m	98°09'16"	20°17'30"
93	Molcaxac, 2750 m	97°54'55"	18°44'11"
94	Huehuetlán El Grande, 1350 m	98°09'20"	18°43'40"
95	2 Km N Zacapala, 1230 m	98°04'24"	18°46'28"
96	1.5 Km N Zacapala, 1340 m	98°04'24"	18°35'45"

Apéndice I. Continuación...

No.	Localidad	Longitud	Latitud
97	1.5 Km E Zacapala, 1370 m	98°03'37"	18°35'16"
98	Zacapala, 2350 m	98°04'24"	18°35'16"
99	2 Km NE Tepexi de Rodríguez, 1640 m	97°55'11"	18°35'52"
100	5 Km SW Izucar de Matamoros, 1250 m	98°29'30"	18°33'52"
101	1.5 Km S Zacapala, 1340 m	98°04'24"	18°34'38"
102	Tepexi de Rodríguez, 2750 m	97°56'17"	19°35'36"
103	1 Km W San Juan Raboso, 1340 m	98°27'00"	18°33'40"
104	5 Km S Tilapa, 1230 m	98°33'10"	18°33'30"
105	Temaxcalapa, 1040 m	98°36'56"	18°33'29"
106	Agua Escondida, 2 Km SW San Juan Raboso, 1280 m	98°26'00"	18°33'00"
107	Chietla, 1040 m	98°35'08"	18°31'29"
108	Don Roque, 980 m	98°38'10"	18°28'50"
109	Villa Alegría, 6 Km N Tehuacán, 1700 m	97°25'37"	18°31'58"
110	5.5 Km S Santiago Miahuatlán, 1720 m	97°26'45"	18°28'41"
111	3 Km E El Tepeyac, 300 m	96°57'13"	18°31'06"
112	10 Km N Tlacotepec de Díaz, 150 m	96°54'41"	18°27'16"
113	3 Km NW Tlancualpicán, 1920 m	98°47'30"	18°26'10"
114	1 Km SE Tlancualpicán, 1033 m	98°42'17"	18°25'26"
115	7 Km N Huehuetlán El Chico, 960 m	98°47'36"	18°25'00"
116	Tlancualpicán, 1000 m	98°42'17"	18°25'26"
117	8 Km NE Ajalpan, 1310 m	97°12'12"	18°24'05"
118	5 Km S, 10 Km E Tehuacán, 1310 m	97°17'46"	18°26'11"
119	Villa del Río, 8 Km W Tlacotepec de Díaz, 100 m	96°57'11"	18°25'19"
120	Tlaucingo, Cueva La Mina, Mpio. Jolalpan.	98°50'07"	18°23'20"
121	4 Km N Santa Ana Tecolapa, 1200 m	98°39'58"	18°26'20"
122	San Martín Atexcal, 1800 m	97°44'27"	18°24'26"

Apéndice I. Continuación...

No.	Localidad	Longitud	Latitud
123	5 Km SW Huehuetlán El Chico, 1920 m	98°43'04"	18°20'00"
123	5 Km SW Huehuetlán El Chico, 940 m	98°43'04"	18°20'00"
124	1 Km NW Huehuetlán El Chico, 1030 m	98°41'50"	18°22'55"
125	0.5 Km N El Marqués, 1080m	98°18'23"	18°23'29"
126	2 Km SW Huehuetlán El Chico, 1050 m	98°42'07"	18°21'26"
127	2 Km S, 1 Km W Huehuetlán El Chico, 1000 m	98°42'12"	18°41'38"
128	0.5 km N, 1 km E Zapotitlán de las Salinas, 1500 m	97°28'43"	18°20'16"
129	1Km SW Jolalpan, 880 m	98°51'06"	18°18'45"
130	5 Km W Jolalpan, 1030 m	98°63'51"	18°19'36"
131	8 Km SW Jolalpan, 970 m	98°49'30"	18°33'40"
132	4 Km W Calipan, 1030 m	97°11'10"	18°17'21"
133	Calipan, 120 m	97°11'29"	18°17'21"
134	Teutla, 960 m	98°57'16"	18°18'33"
135	San Jerónimo Axusco, 5 Km SW Coxcatlán, 840 m	97°11'04"	18°14'15"
136	Bellavista, 3 Km E Acatlán de Osorio, 1550 m	98°01'04"	18°12'28"
137	1 Km W Piaxtla, 1190 m	98°15'00"	18°11'10"
138	8 Km S Coxcatlán, 830 m	97°09'06"	18°16'02"
139	16 Km S Chiantla, 1150 m	98°36'24"	18°09'04"
140	2 Km S Amatitlán, 1090 m	98°04'41"	18°10'07"
141	3 Km S Amatitlán, 1090 m	98°04'41"	18°09'07"
142	Las Sidras, 3 Km NW Chila de las Flores, 150 m	98°53'18"	17°59'52"

Apéndice II

FAMILIA EMBALLONURIDAE SUBFAMILIA EMBALLONURINAE

Balantiopteryx io Thomas, 1904

Ejemplares examinados (2).-10 km N Tlacotepec de Díaz, 150 m (2 M; Loc. 112).
Registros adicionales.- 10 km N Tlacotepec de Díaz, 150 m (Ramírez-Pulido *et al.*, 1995).

Balantiopteryx plicata plicata Peters, 1867

Ejemplares examinados (146) .- 1 km W San Juan Raboso, 1340 m (3 H, 27 M; Loc. 103); Agua Escondida, 2 km SW San Juan Raboso, 1280 m (17 H; Loc. 106); Chietla, 1040 m (1 H, 7 M; Loc. 107); 1 km SE Tlancualpicán, 1033 m (4 H; Loc. 114); 4 km N Santa Ana Tecolapa, 1200 m (2 H, 11 M; Loc. 121); Santa Ana Tecolapa, 1200 m (1 H, 1 M; Loc. 121); Huehuetlán El Chico, 920 m (1 M; Loc. 123); 0.5 km N El Marqués, 1080 m (15 H, 1 M; Loc. 125); El Marqués, 1080 m (6 H; Loc. 125); 2 km S, 1 km W Huehuetlán El Chico, 1000 m (5 H, 3 M; Loc. 127); 4 km W Calipan, 1030 m (22 H, 6 M; Loc. 132); Calipan, 1030 m (1 M; Loc. 133); 16 km S Chiautla, 1150 m (7 H, 1 M; Loc. 139).
Registros adicionales.- Río Nexapa, Izúcar de Matamoros (Caballero, 1943a,b, 1960); Tecomatlán; Cuevas de Matamoros; Izúcar de Matamoros (Hoffmann, 1947); Izúcar de Matamoros (Villa-Ramírez, 1967; Ramírez-Pulido y Müdespacher, 1987; Ramírez-Pulido *et al.*, 1995); Barranca Seca, 35 km SE Tehuacán (Rojas-Martínez y Valiente-Banuet, 1996).

FAMILIA MORMOOPIDAE

Pteronotus davyi fulvus (Thomas, 1892)

Ejemplares examinados (9).-10 km N Tlacotepec de Díaz, 150 m (1 M; Loc. 112); Cueva Tzinacanostoc, 8 km SW Jolalpan, 950 m (3 H, 5 M; Loc. 131).
Registros adicionales.- La Esperanza (Elliot, 1905); Las Margaritas (2 H, 1 M) (Schmidt *et al.*, 1971); 2 mi. W Villa Ávila Camacho, 250 m (1H, 4 M, La Val, 1972).

Pteronotus parnellii mexicanus (Miller, 1902)

Ejemplares examinados (62).- 4 km N Pahuatlán, 700 m (1 H, 4 M; Loc. 13); Cueva Las Vegas, 4 km N Tenampulco (1 H, 1 M; Loc. 21); Cueva El Zapote, 3 km S, 1 km W Tenampulco, 250 m (3 H, 2 M; Loc. 25); Cueva Los Anayos, 10 km N Huey tamalco, 550



m (8 H, 1 M; Loc. 52); Cueva Chicomostoc, 8.5 km N, 2.5 km W Zacapoaxtla (1 M; Loc. 63); Villa del Río, 8 km W Tlacotepec de Díaz, 100 m (1 H; Loc. 119); Calipan, 1120 m (1 M; Loc. 133); Las Sidras, 3 km NW Chila de las Flores, 1550 m (7 H, 5 M; Loc. 142). Registros adicionales.- Rancho Las Margaritas (Schmidt et al., 1971); 1 mi. E Raboso, 1326 m (1); 1 mi. SE Raboso (Smith, 1972); 2 mi. W Villa Ávila Camacho, 250 m (12 H, 7 M, La Val, 1972); Cueva de Las Vegas, Ejido El Zapote, Municipio de Tenampulco, 200 m (1 H, 2 M, Medellín y López-Forment, 1986); 4 km SW Santa María Coapan (1 M, Rojas-Martínez y Valiente-Banuet, 1996).

Pteronotus personatus psilotis (Dobson, 1878)

Ejemplares examinados (13).- 8 km SW Jolalpan, 970 m (6 H, 7 M; Loc. 131);

Mormoops megalophylla megalophylla (Peters, 1864)

Ejemplares examinados (35).- 1 km N, 2 km E San José Acateno, 240 m (1 M, Loc. 26); Cueva Chicomostoc, 8.5 km N, 2.5 km W Zacapoaxtla (5 H, 2 M; Loc. 63); 8.5 km N, 2.5 W Zacapoaxtla (1 H; Loc. 63); Villa Alegría, 6 km N Tehuacán, 1700 m (1 M; Loc. 109); 5.5 km S Miahuatlán, 1720 m (2 H; Loc. 110); 8 km NE Ajalpan, 1310 m (1 H; Loc. 117); 2 km SW Huehuetlán El Chico, 1050 m (1 H; Loc. 126); Cueva Tzinacanostoc, 8 km SW Jolalpan, 970 m (12 H, 9 M, Loc. 131).

Registros adicionales.- 11 km W Piaxtla; 1 mi. E Raboso, 4350 ft. (Davis y Carter, 1962a); Las Margaritas (Schmidt et al., 1971); 1 mi. E Raboso, 1326 m (Smith, 1972); Cueva de Las Vegas, Ejido El Zapote, Municipio de Tenampulco, 200 m (Medellín y López-F, 1986; Ramírez-Pulido et al., 1995); Jardín Botánico, 1.8 km E Zapotitlán Salinas (2); 1 km SW San Juan Raya (1, Rojas-Martínez y Valiente-Banuet, 1996); Jardín Botánico, 1.8 km E Zapotitlán Salinas; 1 km SW San Juan Raya (López-Ortega y Ballesteros-Barrera, 1999).

FAMILIA PHYLLOSTOMIDAE

SUBFAMILIA DESMODONTINAE

Desmodus rotundus murinus Wagner, 1840

Ejemplares examinados (79).- 4 km SW Piedras Negras, 190 m (1 H; Loc. 6); Pahuatlán, 700 m (1 H; Loc. 14); 1 km N, 2 km E, San José Acateno, 240 m (5M, 1 H; Loc. 26); 8 km NE Cuetzalán, 450 m (1 H; Loc. 40); Rancho Las Margaritas, 9 km N Hueytamalco, 600 m (4 M; Loc. 48); 7 km N, 6 km E Hueytamalco, 300 m (1 M; Loc. 54); 3 km N Cuautempan, 1690 m (1 M; Loc. 65); 6 km S Tlatlauquitepec, 1700 m (1 M; Loc. 69); 8.5 km N Tlatlauquitepec, 2250 m (4 M, 1 H; Loc. 70); 3 km S, 2 km E Tlatlauquitepec, 2040

m (1 H, 4 M; Loc. 75); 2 km NE San Nicolás, 1570 m (1 H, 1 M; Loc. 76); Chignautla, 1910 m (1 M; Loc. 81); Molcacac, 2750 m (3 M; Loc. 93); Huehuetlán El Grande, 1350 m (1 H; Loc. 94); Villa Alegría, 6 km N Tehuacán, 1700 m (2 H, 5 M; Loc. 109); 5.5 km S Santiago Miahuatán, 1720 m (1 H; Loc. 110); 8 km NE Ajalpan, 1310 m (2 H, 3 M; Loc. 117); 2 km S, 1 km W Huehuetlán El Chico, 1000 m (1 H, 2 M; Loc. 127); 1 km SW Jolalpan, 880 m (1 M; Loc. 129); Bellavista, 3 km E Acatlán de Osorio, 1150 m (2 M; Loc. 136); 8 km S Coxcatlán, 830 m (13 H, 10 M; Loc. 138); 16 km S Chiautla, 1150 m (1 M; 139); Las Sidras, 3 km NW Chila de las Flores, 1550 m (2 H, 1 M; Loc. 142).

Registros adicionales.- Las Margaritas; Centro Experimental Hueytamalco (Rancho Las Margaritas); La Garita, Rancho Las Margaritas (Schmidt *et al.*, 1971; Villa-Ramírez, 1967); San José Acateno (Bieber y Schmidt, 1971); 2 mi. W Villa Ávila Camacho, 250 m (12 H, 7 M, LaVal, 1972); Rancho Las Margaritas (Schmidt *et al.*, 1978); ca. Tlapacoyan (Bhatnagar, 1978); Cueva de las Vegas, Ejido El Zapote, Municipio de Tenampulco, 200 m (15 H, 14 M, Medellín y López-Forment, 1986); Villa Alegría, 5 km E Tehuacán (Urbano-Vidales *et al.*, 1987); Municipio Hueytamalco: Rancho Los Anayos (1 H, 56, León-P. y Romo-V., 1991; Ramírez-Pulido *et al.*, 1995); 1 km SW San Juan Raya (1); Arroyo Zapotitlán, 2.5 km E Zapotitlán Salinas (1, Rojas-Martínez y Valiente-Banuet, 1996).

Diphylla ecaudata Spix, 1823

Ejemplares examinados (29).- 4 km N Pahuatlán, 700 m (4 H, 1 M; Loc. 13); 1 km N Nuevo Necaxa, 1250 m (1 H, 1 M; Loc. 18); Cueva Las Vegas, 4 km N Tenampulco (2 H; Loc. 21); 5 km NE Bienvenido, 650 m (1 M; Loc. 24); Cueva El Zapote, 3 km S, 1 km W Tenampulco, 250 m (1 H, 2 M; Loc. 25); 2 km S Jonotla, 1030 m (2 H, 3 M; Loc. 47); Cueva Los Anayos, 10 km N Hueytamalco, 550 m (6 M; Loc. 52); Rancho Las Margaritas, 9 km NE Hueytamalco, 600 m (1 M; Loc. 58); Cueva Tecuilapa, 9 km N Hueytamalco, 550 m (1 M; Loc. 59); Rancho Las Margaritas, 9 km NW Hueytamalco, 600 m (1 H; Loc. 60); 2 km NE San Nicolás, 1570 m (2 H; Loc. 76).

Registros adicionales.- 3 mi. E Raboso (1 Vaughan, 1959); Las Margaritas (Schmidt *et al.*, 1971); Cueva de las Vegas, Ejido El Zapote, Municipio de Tenampulco, 200 m (24 H, 14 M, Medellín y López-Forment, 1986; Ramírez-Pulido *et al.*, 1995); Valle de Tehuacán (Valiente-Banuet *et al.*, 1997a); Valle de Zapotitlán (Valiente-Banuet *et al.*, 1997b); Río Salado, 0.5 km N, 1 km E Zapotitlán de las Salinas, (9 H, Morales-Malacara *et al.*, 2001).

SUBFAMILIA PHYLLOSTOMINAE

Anoura geoffroyi lasiopyga (Peters, 1868)

Ejemplares examinados (3).- 2 km S Jonotla, 1030 m (1 H; Loc. 47); 1.5 km N Zacapala,

1340 m (1 M; Loc. 96); Tepexi de Rodríguez, 2750 m (1 M; Loc. 98).

Registros adicionales.- 2 mi. W Villa Ávila Camacho, 250 m (1 M, LaVal, 1972; Ramírez-Pulido et al., 1995); 1 km SW San Rafael (1 H, Rojas-Martínez y Valiente-Banuet, 1996).

Choeronycteris mexicana Tschudi, 1844

Ejemplares examinados (31).- 2 km N San Pablito, 1100 m (1 M; Loc. 12), Pahuatlán, 700 m (1 H, 1 M; Loc. 14), Ometépetl, 1810 m (2 H; Loc. 77); 5 km S, 5 km E Tecola, 1950 m (2 H; Loc. 92), Zacapala, 2350 m (2 M; 98); 8 km NE Ajalpan, 1310 m (5 H, 12 M; Loc. 117); 5 km S, 10 km E Tehuacán, 1310 m (1 M; Loc. 118); San Jerónimo Axusco, 5 km SW Coxcatlán, 840 m (1 M; Loc. 135); Bellavista, 3 km E Acatlán de Osorio, 1550 m (1 H; Loc. 136); 8 km S Coxcatlán, 830 m (1 H; Loc. 138); Las Sidras, 3 km NW Chila de las Flores, 1550 m (1 H; Loc. 142).

Registros adicionales.- 8 km NE Ajalpan, 1310 m; 2 km N San Pablito, 1100 m; Hacienda Tetinapa, Tepeyahualco; Municipio de Zapotitlán, entre Las Ventas y Zapotitlán (Ramírez-Pulido y Müdespacher, 1987); Jardín Botánico, 1.8 km E Zapotitlán Salinas (9); Arroyo Zapotitlán 2.5 km E Zapotitlán Salinas (1) (Rojas-Martínez y Valiente-Banuet, 1996); Valle de Zapotitlán Salinas (Valiente-Banuet *et al.*, 1997a); parte sur del Valle de Zapotitlán Salinas (Valiente-Banuet *et al.*, 1997b); Río Salado, 0.5 km N, 1 km E Zapotitlán de las Salinas, (9 H, Morales-Malacara *et al.*, 2001).

Glossophaga leachii (Gray, 1844)

Ejemplares examinados (4).- 2 km N Zacapala, 1230 m (1 H, 1 M; 95), 1.5 km N Zacapala, 1340 m (2 M; Loc. 96).

Registros adicionales.- Cueva de las Vegas, Ejido El Zapote, Municipio de Tenampulco, 200 m (3 H, 6 M, Medellín y López-Forment, 1986; Ramírez-Pulido *et al.*, 1995).

Glossophaga morenoi morenoi Martínez y Villa, 1938

Ejemplares examinados.- Ninguno

Registros adicionales.- 8 mi. SE Izúcar de Matamoros, 4100 ft. (Webster y Jones, 1984; Welter, 1993); 0.5 mi. SE San Gabriel Mixtepec (Webster y Jones, 1985); 0.5 mi. SE Río Frío (Webster, 1983).

Glossophaga soricina handleyi Webster y Jones, 1980

Ejemplares examinados (116).- Palma Real, 210 m (1 H; Loc. 1); Venustiano Carranza, 100 m (5 H, 4 M; Loc. 2); 4 km N Pahuatlán, 700 m (2 H; Loc. 13); Mazacoatlán, 1200 m (1 H; Loc. 19); 5 km NE Bienvenido, 650 m (2 M; Loc. 24); Cueva El Zapote 3 km S, 1 km



W Tenampulco, 250 m (2 H; Loc. 25); Flores Magón, 4 km W Antonio Rayón, 170 m (4 H, 1 M; Loc. 27); Olintla, 700 m (3 M; Loc. 31); 0.5 km N Caxhuacan, 630 m (5 H, 1 M; Loc. 34); Santiago Yancuictlalpan (1 H, 1 M; Loc. 36); 8 km NE Cuetzalán, 450 m (1 H; Loc. 40); 1 km S Caxhuacan, 630 m (7 H, 1 M; Loc. 42); 3 km NE Santiago Yancuictlalpan, 400 m (1 H; 1 M; Loc. 43); 10 km E Cuetzalán, 950 m (4 H, 4 M; Loc. 46); Cueva Los Anayos, 10 km N Hueytamalco, 550 m (21 H, 5 M; Loc. 52); Cueva Tecuilapa, 9 km N Hueytamalco, 550 m (1 H, 1 M; Loc. 59); Rancho Las Margaritas, 9 km NW Hueytamalco, 600 m (11 H, 2 M; Loc. 60); Rancho La Garita, 6 km NW Hueytamalco, 700 m (2 H; Loc. 61); 2 km E Rancho Las Margaritas, 620 m (1 H; Loc. 62); Xaltipan, 300 m (2 H; Loc. 68); La Gloria, 1 km S Apulco, 1330 m (1 M; Loc. 68); Huehuetlán El Grande, 1350 m (1 H, 2 M; Loc. 94); Zacapala, 2350 m (1 M; Loc. 98); 10 km N Tlacotepec de Díaz, 150 m (4 H; Loc. 112); 1 km SE Tlancualpicán, 1033 m (1 M; Loc. 117); Villa del Río, 8 km W Tlacotepec de Díaz, 100 m (1 H, 1 M; Loc. 119); 5 km SW Huehuetlán El Chico, 1920 m (2 M; Loc. 123); San Martín Atexcal, 1800 m (2 M; Loc. 122); 0.5 km N, 1 km E Zapotitlán Salinas, 1500 m (1 M; Loc. 128); 2 km S Amatitlán, 1090 m (1 M; Loc. 140).

Registros adicionales.- Tuchitan (Miller, 1914); Las Margaritas (17 H, 8 M, Schmidt *et al.*, 1971); 2 mi. W Villa Ávila Camacho, 250 m (2 H, 4 M, LaVal, 1972); ca. Tlapacoyan (Bhatnagar, 1978); 0.5 mi. SE San Gabriel Mixtepec (Webster y Jones, 1985); Cueva de las Vegas, Ejido El Zapote, Municipio de Tenampulco (Medellín y López-Forment, 1986; Ramírez-Pulido y Müdespacher, 1987; Ramírez-Pulido *et al.*, 1995); 1 km E San Rafael (1 H, Rojas-Martínez y Valiente-Banuet, 1996); Valle de Tehuacán (Valiente-Banuet *et al.*, 1997a); parte sur del Valle de Zapotitlán Salinas (Valiente-Banuet *et al.*, 1997b).

Leptoncyteris yerbabuena Martínez y Villa, 1940

Ejemplares examinados (70) 4 km N Pahuatlán, 720 m (2 H, 2 M; Loc. 13); Cueva El Zapote 3 km S, 1 km W Tenampulco, 250 m (5 H, 7 M; Loc. 25); 4 km NE Santiago Yancuictlalpan, 400 m (1 M; Loc. 42); 2 km S Jonotla, 1030 m (1 M; Loc. 47); Rancho Las Margaritas, 9 km N Hueytamalco, 600 m (1 M; Loc. 48); Huehuetlán El Grande, 1350 m (4 M; Loc. 94); Zacapala, 2350 m (2 M; Loc. 98); 5 km S Tilapa, 1230 m (1 H, 1 M; Loc. 104); 8 km NE Ajalpan, 1310 m (1 H, 6 M; Loc. 117); 1 km NW Huehuetlán El Chico, 1030 m (1 M; Loc. 124); 0.5 km N El Marqués, 1080 m (1 ♀; Loc. 125); 5 km W Jolalpan, 1030 m (1 M; Loc. 130); 8 km SW Jolalpan, 970 m (22 H, 9 M; Loc. 131); Bellavista, 3 km E Acatlán de Osorio, 1150 m (1 M; Loc. 136); 8 km S Coxcatlán, 830 m (1 H; Loc. 138).

Registros adicionales.- 1 mi. E Raboso, 435 ft. (1, Davis y Carter, 1962b; Arroyo de los Carrizos, 4 km N San Juan Llano Grande (1, Villa-Ramírez, 1967); La Huerta, Zapotitlán (2); Río Zapotitlán (4); Rancho Las Margaritas (1); San Juan Llano Grande (1); 6 km SE Totimehuacán (1); Las Margaritas (2 H, 3 M, Schmidt *et al.*, 1971); 6 km SE Totimehuacán

(1); 4 km W San Juan Llano Grande (1, Ramírez-Pulido y Álvarez, 1972); Cueva de las Vegas, Ejido El Zapote, Municipio de Tenampulco (Medellín y López-Forment, 1986); Rancho Las Margaritas (1); San Juan Llano Grande (1); 6 km SE Totimehuacán (1); 1 mi. E Raboso, 4350 ft. (1) (Arita y Humphrey, 1988; Ramírez-Pulido y Müdspacher, 1987; Ramírez-Pulido *et al.*, 1995); 1 km SW San Juan Raya; Jardín Botánico, 1.8 km E Zapotitlán Salinas (Rojas-Martínez y Valiente-Banuet, 1996); Valle de Zapotitlán (Valiente-Banuet *et al.*, 1996, 1997a); parte sur del Valle de Zapotitlán Salinas (Valiente-Banuet *et al.*, 1997b); Valle de Tehuacán (Rojas-Martínez *et al.*, 1999).

Leptonycteris nivalis (Saussure, 1860)

Ejemplares examinados (4).- 5 km S, 5 km E Tecola, 1950 m (1 M; Loc. 92); Villa Alegría, 6 km N Tehuacán, 1700 m (1 H; Loc. 109), San Martín Atexcal, 1800 m (1 H; Loc. 122); Jardín Botánico Elia Bravo, 0.5 km N, 1 km E Zapotitlán (1 M; Loc. 128).

Registros adicionales.- Río Zapotitlán (4, Arita y Humphrey, 1988; Ramírez-Pulido *et al.*, 1995); 1 km SW San Juan Raya (2 M, Rojas-Martínez y Valiente-Banuet, 1996); Valle de Zapotitlán Salinas (Valiente-Banuet *et al.*, 1997a); parte sur del Valle de Zapotitlán Salinas (Valiente-Banuet *et al.*, 1997b).

SUBFAMILIA MICRONYCTERINAE

Macrotus waterhousii mexicanus Saussure, 1860

Ejemplares examinados (20).- Cueva La Alberca, Tlancualpicán, 1000 m (2 H, 3 M; de la 116); Mina El Socavón, Tlaucingo, 1000 m (1 H, 1 M; Loc. 120); 1 km NW Huehuetlán El Chico, 1030 m (1 M; Loc. 124); 5 km W Jolalpan, 1030 m (6 H, 6 M; Loc. 130).

Registros adicionales.- 2 mi. SE Izúcar de Matamoros; 1 mi. E Raboso, 4350 ft. (Anderson y Nelson, 1965); 2 mi. SE Izúcar de Matamoros (Davis y Baker, 1974; Ramírez-Pulido *et al.*, 1995).

Micronycteris microtis mexicana Miller, 1898

Ejemplares examinados (4).-8 km NE Ajalpan, 1310 m (1 M; Loc. 117), 16 km S Chiautla, 1150 m (1 H, 2 M; Loc. 139).

Registros adicionales.- Las Margaritas (Schmidt *et al.*, 1971; Ramírez-Pulido *et al.*, 1995); 1 km E San Rafael (1 H, Rojas-Martínez y Valiente-Banuet, 1996).



SUBFAMILIA CAROLLINAE*Carollia brevicauda* (Schinz, 1821)

Ejemplares examinados (151).- Palma Real, 210 m (2 H; Loc. 1); 4 km NW Gilberto Camacho, 500 m (2 H, 2 M; Loc. 5); 4 km SW Gilberto Camacho, 500 m (3 H, 4 M; Loc. No representada en el mapa); 2 km W Xicoteppec de Juárez, 1200 m (1 H; Loc. 15); Cueva Las Vegas, 4 km N Tenampulco (2 H, 1 M; Loc. 21); 5 km NE Bienvenido, 650 m (1 M; Loc. 24); Cueva El Zapote 3 km S, 1 km W Tenampulco, 250 m (12 H, 4 M; Loc. 25); Olintla, 700 m (1 H; Loc. 31); 0.5 km N Caxhuacan, 630 m (2 H, 2 M; Loc. 34); 1 km S Caxhuacan, 630 m (1 H; Loc. 35); Santiago Yancuictlalpan, Municipio Cuetzalán, 400 m (1 H; Loc. 36); 3 km NE Santiago Yancuictlalpan, 400 m (1 H, 1 M; Loc. 36); 8 km NE Cuetzalán, 450 m (2 M, 1 H; Loc. 40); 3 km NE Yancuictlalpan, Municipio Cuetzalán, 400 m (1 H, 1 M; Loc. 43); 10 km E Cuetzalán, 950 m (1 H; Loc. 46); Xaltipan, 300 m (9 H, 3 M; Loc. 50); Rancho Las Margaritas El Guayabal, Hueytamalco (2 H; Loc. 51); Cueva Los Anayos, 10 km N Hueytamalco, 550 m (22 H, 24 M; Loc. 52); 7 km N, 6 km E Hueytamalco, 300 m (1 H; Loc. 54); 5 km N, 6 km E Hueytamalco (1 H; Loc. 55); Cueva Tecuilapa, 9 km N Hueytamalco, 550 m (2 H; Loc. 59); Rancho Las Margaritas, 9 km NW Hueytamalco, 600 m (5 H, 15 M; Loc. 60); Rancho Las Margaritas, 9 km NW Hueytamalco, 600 m (9 H, 19 M; Loc. 61); 2 km E Rancho Las Margaritas, 620 m (1 H; Loc. 62); 3 km E El Tepeyac, Municipio Eloxochitlan, 300 m (1 M; Loc. 111); 10 km N Tlacotepec de Díaz, 150 m (1 H; Loc. 112).

Registros adicionales.- 2 mi. W Villa Ávila Camacho, 250 m (11 H, 7 M, LaVal, 1972, citada como *Carollia subrufa*); 0.8 km EN María Andrea (2 M); 3.2 km NE María Andrea (2 M, Heaney y Birney, 1977; Ramírez-Pulido *et al.*, 1995).

Carollia perspicillata (Linnaeus, 1758)

Ejemplares examinados (56).- Flores Magón, 4 km N Antonio Rayón, 170 m (2 H, 2 M; Loc. 23); Flores Magón, Santiago Yancuictlalpan, Municipio Cuetzalán, 400 m (1 H; Loc. 36); 2 km NE Santiago Yancuictlalpan (1 H; Loc. 44); Cueva Los Anayos 10 km N Hueytamalco, 550 m (34 H, 10 M; Loc. 52); 1 km NE Cuetzalán 850 m (1 M, Loc. 53); 5 km N, 6 km E Hueytamalco (3 H; Loc. 55); 3 km E El Tepeyac, Municipio Eloxochitlán, 300 m (1 H; Loc. 111), 10 km N Tlacotepec de Díaz, 150 m, (1 H; Loc. 112).

Registros adicionales.- Cueva del Azufre, cerca de Villa Juárez (Villa-Ramírez, 1967); 2 mi. W Villa Ávila Camacho, 250 m (9 H, 5 M, LaVal, 1972); Cueva Las Vegas, Ejido El Zapote, Municipio de Tenampulco, 200 m (5 H, 3 M, Medellín y López-Forment, 1986; Ramírez-Pulido y Müdespacher, 1987); Las Margaritas (6 H, 7 M, Schmidt *et al.*, 1971; Ramírez-Pulido *et al.*, 1995).



SUBFAMILIA STENODERMATINAE*Artibeus aztecus aztecus* Andersen, 1906

Ejemplares examinados (5).- San Pablito, 1150 m (1 M; Loc. 11); 3 km N Cuautempan, 1690 m (1 M; Loc. 65); 5 km S, 5 km E Tecola, 1950 m (2 M; Loc. 92); Villa Alegría, 6 km N Tehuacán, 1700 m (1 M; Loc. 109).

Registros adicionales.- (Ramírez-Pulido *et al.*, 1995).

Artibeus hirsutus Andersen, 1906

Ejemplares examinados (10).- Temaxcalapa, 1040 m (1 H; Loc. 105); 1 km SE Tlancualpicán, 1033 m (1 H, 1 M; Loc. 114); 7 km N Huehuetlán El Chico, 960 (4 M; Loc. 115); Tlancualpicán, 1070 m (1 H, 2 M, 116).

Registros adicionales.- (Ramírez-Pulido *et al.*, 1995).

Artibeus intermedius J. A. Allen, 1897

Ejemplares examinados (155).- 11.2 km SE Vegas de Súchil, 200 m (3 H; Loc. 3); 2 km NE Tlacuilotepec, 1150 m (1 H, 4 M; Loc. 8); 4 km N Pahuatlán, 720 m (1 H, 1 M; Loc. 13); Pahuatlán, 1040 m (1 H, 2 M; Loc. 14); La Unión, 1200 m (1 M; Loc. 16); Mazacoatlán, 1200 m (1 H; Loc. 19); 5 km NE Bienvenido, 650 m (2 H; Loc. 24); Cueva El Zapote, 3 km S, 1 km W Tenampulco, 250 m (1 H; Loc. 25); 1 km N, 2 km E San José Acateno, 1570 m (1 M; Loc. 26); 2 km E Ayotoxco, 420 m (3 H, 6 M; Loc. 33); 2 km NE Santiago Yancuitalpan (1 H; Loc. 44); 10 km E Cuetzalán, 950 m (1 M; Loc. 46); Rancho Las Margaritas 9 km NE Hueytamalco, 600 m (2 H; Loc. 58); 2 km S Amatitlán, 1090 m (3 H, 3 M; Loc. 59); 2 km E Rancho Las Margaritas, 620 m (1 H; Loc. 62); San Nicolás, 1640 m (2 H; Loc. 72); San José Alchichica, 1240 m (1 H, 3 M; Loc. 84); 3 km W Patlanalán, 1620 m (1 H, 1 M; Loc. 85); Atlepetzingo, 1500 m (1 M; Loc. 86); 3 km N San José Atxingo, 1370 m (1 M; Loc. 87); 2 km SW Chichiquila, 1640 m (1 M; Loc. 89); 2 km N Metepec, 1960 m (1 M; Loc. 90); Molcaxac, 2750 m (1 H; Loc. 93); Huehuetlán El Grande, 1350 m (9 H, 12 M; Loc. 94); 1. 5 km E Zacapala, 1300 m (3 H, 4 M; Loc. 97); Zacapala, 2350 m (1 M; Loc. 98); 5 km S Tilapa, 1230 m (2 H, 2 M; Loc. 104); Temaxcalapa, 1040 m (4 H, 5 M; Loc. 105); 10 km N Tlacotepec de Díaz, 150 m (1 H; Loc. 106); Don Roque, 980 m (2 H, 1 M; Loc. 108); Chietla, 980 m (2 H, 2 M; Loc. 110); 10 km N Tlacotepec de Díaz, 150 m (1 M; Loc. 112); 1 km SE Tlancualpicán, 1033 m (1 H, 3 M; Loc. 114); Tlancualpicán, 1070 m (5 H, 5 M; Loc. cercana a la 117); Río Salado, 0.5 km N, 1 km E Zapotitlán de las Salinas, 1500 m (1 H, 2 M; Loc. 128); Jardín Botánico Elia Bravo, 0.5 km N, 1 km E Zapotitlán Salinas (1 M; Loc. 128); 1 km SW Jolalpan, 880 m (3 M; Loc. 129); Calipan, 1140 m (1 H, 2 M; Loc. 133); Teutla, 960 m (2 H, 4 M; Loc. 134);



San Jerónimo Axusco, 5 km SW Coxcatlán, 840 m (1 M; Loc. 135); Bellavista, 3 km E Acatlán de Osorio, 1150 m (8 H, 4 M; Loc. 136); 3 km S Amatitlán, 1090 m (1 H, 1 M; Loc. 141); Las Sidras, 3 km NW Chila de las Flores, 1550 m (1 H, 1 M; Loc. 142).

Registros adicionales.- Cueva de las Vegas, Ejido El Zapote, Municipio de Tenampulco, 200 m (3 H, 1 M, Medellín y López-Forment, 1986); Municipio Hueytamalco: Rancho Las Mañanitas (Margaritas) (1 M, León-P. y Romo-V., 1991; Ramírez-Pulido *et al.*, 1995); 1 km E San Rafael (1 M, Rojas-Martínez y Valiente-Banuet, 1996); parte sur del Valle de Zapotitlán Salinas (Valiente-Banuet *et al.*, 1997b).

Artibeus jamaicensis triomylus Handley, 1966

Ejemplares examinados (71).- Huehuetlán El Grande, 1350 m (3 H, 2 M; Loc. 94); 2 km NE Tepexi de Rodríguez, 1640 m (1 H, 1 M; Loc. 99); 5 km SW Izúcar de Matamoros (2 M; Loc. 100); 5 km S Tilapa, 1230 m (8 H, 9 M; Loc. 104); Tlancualpicán, 1070 m (9 H, 9 M; Loc. 115); 7 km N Huehuetlán El Chico, 960 m (1 M, Loc. 118); San Martín Atexcal, 1800 m (1 H; Loc. 122); 5 km SW Huhuetlán El Chico, 940 m (2 H, 3 M; Loc. 123); 1 km NW Huhuetlán El Chico, 1030 M (1 M; Loc. 124); 1 km SW Jolalpan, 880 m (4 H, 1 M; Loc. 129); Teutla, 960 m (9 H, 5 M; Loc. 134).

Artibeus jamaicensis yucatanicus J. A. Allen, 1904

Ejemplares examinados (85).- 11.2 km SE Vegas de Suchil, 200 m (1 H; Loc. 3); 4 km SW Piedras Negras, 190 m (1 H, 2 M; Loc. 8); 6 Cueva El Zapote, 3 km S, 1 km W Tenampulco, 250 m (2 H, Loc. 25); 3 km E Bienvenido, 450 m (10 H, 1 M; Loc. 28); Huehuetla, 450 m (2 H; Loc. 29); Olintla, 700 m (1 H; Loc. 31); 2 km E Ayototxco, 420 m (1 M; Loc. 33); 8 km NE Cuetzalán, 450 m (1 H, 1 M; Loc. 40); 2 km NE Santiago Yancuictlalpan (1 H; Loc. 44); Rancho Las Margaritas, 600 m (1 H, 4 M; Loc. 51); 2 km E Rancho Las Margaritas, 620 m (2 H; Loc. 62); San José Alchichica, 1240 m (1 H; Loc. 84); 1.5 km E Zacapala, 1370 m (1 H, 1 M; Loc. 97); Chietla, 980 m (2 M; Loc. 107); Villa Alegría, 6 km N Tehuacán, 1700 m (6 H; Loc. 109); 10 km N Tlacotepec de Díaz, 150 m (9 H, 11 M; Loc. 112); 8 km NE Ajalpan, 1310 m (3 M; Loc. 117); 5 km S, 10 km E Tehuacán, 1310 m (1 H, 15 M; Loc. 118); Villa del Río, 8 km W Tlacotepec de Díaz, 100 m (1 H, 1 M; Loc. 119); 0.5 km N, 1 km W Zapotitlán Salinas, 150 m (1 H, 3 M; Loc. 128). Registros adicionales.- Las Margaritas (7 H, 3 M, Schmidt *et al.*, 1971); 2 mi. W Villa Ávila Camacho, 250 m (12 H, 4 M, LaVal, 1972); 10 km S Ajalpan, 1600 m (1 H, 3 M, Álvarez y Ramírez-Pulido, 1972); Tlapacoyan (Bhatnagar, 1978); Cueva de las Vegas, Ejido El Zapote, Municipio de Tenampulco, 200 m (3 H, 1 M, Medellín y López-Forment, 1986; Ramírez-Pulido *et al.*, 1995); Arroyo Zapotitlán, 2.5 km E Zapotitlán Salinas (Rojas-Martínez y Valiente-Banuet, 1996); Valle de Tehuacán (Valiente-Banuet *et al.*, 1997a); parte sur del Valle de Zapotitlán Salinas (Valiente-Banuet *et al.*, 1997b);



Río Salado, 0.5 km N, 1 km E Zapotitlán Salinas (López-Ortega y Ballesteros-Barrera, 1999).

Artibeus lituratus palmarum J. A. Allen y Chapman, 1897

Ejemplares examinados (38).- 11.2 km SE Vegas de Súchil, 200 m (1 H; Loc. 3); 4 km N Pahuatlán, 720 m (1 H; Loc. 13); Pahuatlán, 1040 m (1 H, 1 M; Loc. 14); La Unión, 1200 m (1 M; Loc. 16); 2 km E Ayotoxco, 420 m (6 M; Loc. 33); 8 km NE Cuetzalán, 450 m (1 H; Loc. 40); Rancho Las Margaritas, El Guayabal, Hueytamalco, 600 m (1 M; Loc. 51); Rancho Las Margaritas, 9 km NE Hueytamalco, 600 m (2 H; 2 M; Loc. 58); San José Alchichica, 1240 m (1 H; Loc. 84); Zacapala, 2350 m (1 H; Loc. 98); 5 km S Tilapa, 1230 m (1 H; Loc. 104); Don Roque, 980 m (1 H; Loc. 108); Tlancualpicán, 1033 m (4 H, 7 M; Loc. 116); Calipan, 1120 m, (1 H; Loc. 133); Bellavista 3 km E Acatlán de Osorio 1150 m (1; Loc. 136); 2 km S Amatitlán, 1090 m (1 H, 1 M; Loc. 140); Las Sidras 3 km NW Chila de las Flores 1550 m (1 H, 1 M; Loc. 142).

Registros adicionales.- Las Margaritas (2 H, Schmidt *et al.*, 1971); 2 mi. W Villa Ávila Camacho, 250 m (1 M, Davis, 1984); Cueva de las Vegas, Ejido El Zapote, Municipio de Tenampulco, 200 m (3 H, 1 M, Medellín y López-Forment, 1986); Municipio Hueytamalco: Rancho Las Mañanitas (Margaritas) (1 M, León-P. y Romo-V., 1991; Ramírez-Pulido *et al.*, 1995); Valle de Tehuacán (Valiente-Banuet *et al.*, 1997a).

Artibeus phaeotis phaeotis (Miller, 1902)

Ejemplares examinados (2).-10 km N Tlacotepec de Díaz, 150 m (2 H; Loc. 112).

Artibeus toltecus toltecus (Saussure, 1860)

Ejemplares examinados (50).- 11.2 km SE Vegas de Súchil, 200 m (2 H; Loc. 3); Zona Cafetalera, 780 m (1 H, 1 M; Loc. 9); Pahuatlán, 700 m (1 M; Loc. 14); 2 km W Xicotepec de Juárez, 1200 m (2 H; Loc. 15); Mazacoatlán, 1200 m (1 H; Loc. 19); 1 km N, 2 km E San José Acateno, 240 m (2 H, 1M; Loc. 26); 7 km N, 6 km E Hueytamalco, 300 m (1 H; Loc. 54); km N, 6 km E Hueytamalco, 300 m (1 H; Loc. 55); 22 km (por carretera) NE Tlataulquitepec, 870 m (3 H, 3 M; Loc. 57); Cueva Tecuilapa, Rancho Las Margaritas, 9 km NW Hueytamalco, 600 m (2 H, 1 M; Loc. 60); Rancho Las Margaritas, 9 km NW Hueytamalco, 620 m (11 H, 8 M; Loc. 60); 2 km E Rancho Las Margaritas, 620 m (2 H, 2 M; Loc. 62); 10 km N Tlacotepec de Díaz, 150 m (2 M, 3 H; Loc. 112).

Registros adicionales.- Las Margaritas (10 H, 8 M, Schmidt *et al.*, 1971); 2 mi. W Villa Ávila Camacho, 250 m (LaVal, 1972; Ramírez-Pulido *et al.*, 1995).

Chiroderma salvini salvini Dobson, 1878

Ejemplares examinados (3).- Rancho Las Margaritas, 9 km NW Hueytamalco, 600 m (1 M; Loc. 60); Huehuetlán El Grande, 1350 m (1 M, 1 H; Loc. 94).

Registros adicionales.- Las Margaritas (11 H, 5 M, Schmidt *et al.*, 1971); 1.5 km S Atlixco (1 H, Álvarez y Ramírez-Pulido, 1972; Ramírez-Pulido *et al.*, 1995); Barranca Seca, 35 km SE Tehuacán, citado como *C. s. scopaeum* (2 M, Rojas-Martínez y Valiente-Banuet, 1996); parte sur del Valle de Zapotitlán Salinas citado como *C. s. scopaeum* (Valiente-Banuet *et al.*, 1997b).

Chiroderma villosum jesupi J. A. Allen, 1900

Ejemplares examinados (1).- Rancho Las Margaritas, 9 km NW Hueytamalco, 600 m (1 H; Loc. 60).

Registros adicionales.- (Ramírez-Pulido *et al.*, 1995).

Enchisthenes hartii (Thomas, 1892)

Ejemplares examinados (4).- Mazacoatlán, 1200 m (1 H; Loc. 19); Rancho Las Margaritas 9 km NW Hueytamalco, 600 m (1 H; Loc. 60); 3 km N Cuautempan, 1690 m (1 H; Loc. 65); 18 km N Tlacotepec de Díaz, 150 m (1 H; Loc. 119).

Registros adicionales.- (Ramírez-Pulido *et al.*, 1995).

Platyrrhinus helleri (Peters, 1866)

Ejemplares examinados (2).- Rancho Las Margaritas, 9 km NW Hueytamalco, 600 m (1 M; Loc. 60); Rancho Las Margaritas El Guayabal, Hueytamalco (1 H; Loc. 51).

Registros adicionales.- (Ramírez-Pulido *et al.*, 1995).

Centurio senex senex Gray, 1842

Ejemplares examinados (10).- 4 km N Pahuatlán, 720 m (1 H; Loc. 13); Mazacoatlán, 1200 m (2 H, 1 M; Loc. 19); 2 km S, 3 km E Cuetzalán, 720 m (1 M; Loc. 41); Rancho Las Margaritas, 9 km NW Hueytamalco, 600 m (2 H, 1 M; Loc. 60); Chignautla, 1910 m (1 H; Loc. 81); Molcaxac, 2750 m (1 M; Loc. 93).

Registros adicionales.- (Ramírez-Pulido *et al.*, 1995); Jardín Botánico, 1.8 km E Zapotitlán Salinas (1M); Arroyo Zapotitlán; 2.5 km E Zapotitlán Salinas (1 H, Rojas-Martínez y Valiente-Banuet, 1996).

Sturnira lilium parvidens Goldman, 1917

Ejemplares examinados (278).- Venustiano Carranza, 100 m (1 H, 3 M; Loc. 2); 11.2 km SE Vegas de Súchil, 200 m (1 H, 1 M; Loc. 3); 2 km NE María Andrea, 300 m (3 M; Loc. 4); Zona Cafetalera, 780 m (1 M; Loc. 9); 4 km N Pahuatlán, 700 m (1 H, 1 M; Loc. 13); Pahuatlán, 1040 m (2 H; Loc. 14); Mazacoatlán, 1200 m (1 H; Loc. 19); 5 km NE Bienvenido, 650 m (1 M; Loc. 24); Flores Magón, 4 km W Antonio Rayón, 170 m (6 H, 15 M; Loc. 23); 1 km N Metepec, 1960 m (1 H; Loc. 30); 8 km NE Cuetzalán, 450 m (6 H; Loc. 36); 4 km N, 7 km W Cuetzalán, 960 m (4 M; Loc. 38); Cueva Atepolihui, 10 km NE Cuetzalán, 450 m (3 H, 1 M; Loc. 39); 2 km NE Santiago Yancuiutlalpan (3 H, 2 M; Loc. 44); 10 km E Cuetzalán, 950 m (2 H, 2 M; Loc. 46); Rancho Las Margaritas, 9 km N Hueytamalco, 600 m (7 H, 13 M; Loc. 48); 7 km N, 6 km E Hueytamalco, 300 m (2 H; Loc. 54); 2 km E Rancho Las Margaritas, 9 km NW Hueytamalco, 600 m (4 H, 2 M; Loc. 62); San José Alchichica, 1240 m (6 H, 1 M; Loc. 84); Atlepeltzingo, 1500 m (1 M; Loc. 86); Molcaxac, 2750 m (1 M; Loc. 93); Huehuetlán El Grande, 1350 m (18 H, 7 M; Loc. 94); 2 km N Zacapala, 1230 m (9 H, 10 M; Loc. 95); 1.5 km E Zacapala, 1370 m (26 H, 12 M; Loc. 97); Zacapala, 2350 m (3 H, 5 M; Loc. 98); 1.5 km S Zacapala, 1340 m (11 H, 8 M; Loc. 101); 2 km NE Tepexi de Rodríguez, 1640 m (1 H; Loc. 102); 5 km S Tilapa, 1230 m (2 H, 2 M; Loc. 104); Don Roque, 980 m (1 M; Loc. 108); Villa Alegría, 6 km N Tehuacán, 1700 m (11 H, 16 M; Loc. 109); 10 km N Tlacotepec de Díaz, 150 m (5 H, 3 M; Loc. 112); 8 km NE Ajalpan, 1310 m (2 M; Loc. 117); 5 km S, 10 km E Tehuacán, 1310 m (1 H, 3 M; Loc. 118); Villa del Río, 8 km W Tlacotepec de Díaz, 100 m (2 H, 2 M; Loc. 119); San Martín Atexcal, 1800 m (1 H, 1 M; Loc. 122); 5 km SW Huehuetlán El Chico, 940 m (1 H; Loc. 123); 0.5 km N, 1 km E Zapotitlán Salinas, 1500 m (3 H; Loc. 128); Teutla, 960 m (2 H, 2 M; Loc. 134); Bellavista, 3 km E Acatlán de Osorio, 1550 m (2 H, 1 M; Loc. 136); 3 km S Amatitlán, 1090 m (1 H, 1 M; Loc. 141); Las Sidras, 3 km NW Chila de las Flores, 1550 m (6 H; Loc. 142).

Registros adicionales.- Las Margaritas (11 H, 31 M, Schmidt *et al.*, 1971); 2 mi. W Villa Ávila Camacho, 250 m (4 H, 1 M, LaVal, 1972); Villa Alegría, 5 km E Tehuacán (Urbano-Vidales *et al.*, 1987); Municipio Hueytamalco: Rancho Las Margaritas (1 H, León-P. y Romo-V., 1991; Ramírez-Pulido *et al.*, 1995); Barranca Seca, 35 km SE Tehuacán (1 H); Arroyo Zapotitlán, 2.5 km E Zapotitlán Salinas (1 M, Rojas-Martínez y Valiente-Banuet, 1996); Valle de Tehuacán (Valiente-Banuet *et al.*, 1997a); parte sur del Valle de Zapotitlán Salinas (Valiente-Banuet *et al.*, 1997b); Río Salado, 0.5 km N, 1 km E Zapotitlán Salinas (López-Ortega y Ballesteros-Barrera, 1999).

Sturnira ludovici ludovici Anthony, 1924

Ejemplares examinados (198).- 2 km NE María Andrea, 300 m (1 M; Loc. 4); 2 km NE Tlacuilotepec, 1150 m (2 H; Loc. 8); Zona Cafetalera, 780 m (1 H, 1 M; Loc. 9); 4 km N



Pahuatlán, 700 m (5 H, 9 M; Loc. 13); Pahuatlán, 1040 m (1 H, 1 M; Loc. 14); 2 km E San Pablito, 1100 m (2 H, 6 M; Loc. No representada en el mapa, pero cercana a la 12); 2 km W Xicotepec de Juárez, 1200 m (4 H, 1 M; Loc. 15); La Unión, 1200 m (2 H, 2 M; Loc. 16); Mazacoatlán, 1200 m (3 H, 1 M; Loc. 19); 8 km N Huauchinango, 1490 m (6 H, 4 M; Loc. 20); 5 km NE Bienvenido, 650 m (2 H; Loc. 24); Cueva El Zapote 3 km S, 1 km W Tenampulco, 250 m (1 H; Loc. 25); Flores Magón, 4 km W Antonio Rayón, 170 m (10 M, Loc. 27); 3 km N Cuetzalán, 950 m (3 H; Loc. 37); 4 km N, 7 km W Cuetzalán, 920 m (2 H, 3 M; Loc. 38); Cueva Ostocapan, 8 km NE Cuetzalán, 950 m (1 M, 3 H; Loc. 40); 8 km NE Cuetzalán, 450 m (1 M; Loc. 40); 2 km NE Santiago Yancuictlalpan, 400 m (1 M, Loc. 44); 1 km NW Cuetzalán, 800 m (3 H, 1 M; Loc. 45); Rancho Las Margaritas, 9 km N Hueytamalco, 600 m (10 H, 13 M; Loc. 48); 2 km NE Cuetzalán del Progreso, 850 m (3 H, 3 M; Loc. 44); 2 km S Jonotla, 1030 m (1 M; Loc. 47); 7 km N, 6 km E Hueytamalco, 300 m (2 H; Loc. 54); Apulco, 24 km S Cuetzalán, 1420 m (1 M; Loc. 56); 22 km (por carretera) NE Tlatacuitepec, 870 m (1 M; Loc. 57); Cueva Tecuilapa, 9 km N Hueytamalco, 550 m (3 H, 2 M; Loc. 59); Rancho Las Margaritas, 9 km NW Hueytamalco, 600 m (19 H, 18 M; Loc. 60); 2 km E Rancho Las Margaritas, 620 m (12 H, 7 M; Loc. 62); 5 km NW Zacapoaxtla, 1600 m (1 M; Loc. 67); La Gloria, 1 km S Apulco, 1330 m (1 H, 2 M; Loc. 68); 2 km W Chalahuilco, 1580 m (1 H, 2 M; Loc. 73); 2 km E Tetela de Ocampo, 1700 m (1 M; Loc. 79); 9 km NE Tezuitlán, 1680 m (3 H; Loc. 80); Chignautla, 1920 m (1 H; Loc. 81); 3 km W Patlanalán, 1620 m (1 H, 1 M; Loc. 85); 2.5 km NE Xopanapa, 2140 m (1 H; Loc. 88); 1.5 km E Zacapala, 1370 m (1 H, 2 M; Loc. 97); 10 km N Tlacotepec de Díaz, 150 m (1 M; Loc. 112); Villa del Río, 8 km W Tlacotepec de Díaz, 100 m (2 M; Loc. 119).

Registros adicionales.- Las Margaritas (60 H, 33 M, Schmidt *et al.*, 1971); 2 mi. W Villa Ávila Camacho, 250 m (1 H, 2 M, LaVal, 1972); Río Zapotitlán, 2 km E Zapotitlán Salinas (1 M); La Huerta, Zapotitlán (1 H, Urbano-Vidales *et al.*, 1987); Municipio Hueytamalco: Rancho Las Margaritas (1 H, 2 M, León-P. y Romo-V., 1991; Ramírez-Pulido *et al.*, 1995).

FAMILIA MOLOSSIDAE

SUBFAMILIA MOLOSSINAE

Tadarida brasiliensis mexicana (Saussure, 1860)

Ejemplares examinados (60).- Honey, 1990 m (2 M; Loc. 17); Olintla, 700 m (1 H, 7 M; Loc. 31); Cueva Atepolihui, 10 km NE Cuetzalán, 1000 m (20 M; Loc. 39); Cueva Chicomostoc, 8.5 km N, 2.5 km W Zacapoaxtla (1 M; Loc. 63); Xocoyolo, 1300 m (1 M; Loc. 64); 5.5 km N Zacapoaxtla, 1450 m (2 M; Loc. 66); 3 km S, 2 km E Tlatlauquitepec, 2040 m (1 M; Loc. 75); San Martín Texmelucan (1 M; Loc. 86); San Francisco Totimehuacán, 2000 m (3 M; Loc. 91); 5 km S, 5 km E Tecola, 1950 m (7 H, 12 M; Loc.



92); Villa Alegría, 6 km N Tehuacán, 1700 m (2 M; Loc. 109).

Registros adicionales.- (Ramírez-Pulido *et al.*, 1995); Arroyo Zapotitlán, 2.5 km E Zapotitlán Salinas (2); Jardín Botánico, 1.8 km E Zapotitlán Salinas (Rojas-Martínez y Valiente-Banuet, 1996); Río Salado, 0.5 km N, 1 km E Zapotitlán Salinas (López-Ortega y Ballesteros-Barrera, 1999).

Nyctinomops aurispinosus (Peale, 1848)

Ejemplares examinados.- Ninguno.

Registros adicionales.- Río Zapotitlán, 2.5 km E Zapotitlán Salinas (1 H, 2 M) (Urbano-Vidales *et al.*, 1987).

Nyctinomops macrotis (Gray, 1839)

Ejemplares examinados.- Ninguno.

Registros adicionales.- Cueva Texcal, 6 km SE Totimihuacán (1 M, Álvarez y Ramírez-P., 1972); Río Zapotitlán, 2.5 km E Zapotitlán Salinas (1 H, 2 M, Urbano-Vidales *et al.*, 1987); Río Salado, 0.5 km N, 1 km E Zapotitlán Salinas (López-Ortega y Ballesteros-Barrera, 1999).

Promops centralis centralis Thomas, 1915

Ejemplares examinados.- Ninguno.

Registros adicionales.- Río Zapotitlán, 2 km E Zapotitlán Salinas (1 M); La Huerta, Zapotitlán (1 H) (Urbano-Vidales *et al.*, 1987).

Molossus rufus È. Geoffroy St.-Hilaire, 1805

Ejemplares examinados (28).- 0.5 km S, 3 km W Tlacuilotepec, 700 m (15 H, 1 M; Loc. 10); Huehuetla, 450 m (6 H, 4 M; Loc. 29); Olintla, 700 m (1 H, 1 M; Loc. 31).

Registros adicionales.- (Ramírez-Pulido *et al.*, 1995); 2 mi. W Villa Ávila Camacho, 250 m (3 M, LaVal, 1972).

Molossus sinaloae J. A. Allen 1906

Ejemplares examinados (8).- 5 km SW Huehuetlán El Chico, 940 m (2 H, 6 M; Loc. 123).

Registros adicionales.- 2 mi. E Izúcar de Matamoros (Hall, 1981); 2 mi. SE Izúcar de Matamoros (5, Dolan, 1989).

FAMILIA VESPERTILIONIDAE
SUBFAMILIA MYOTIINAE

Myotis albescens (E. Geoffroy St-Hilaire, 1806)

Ejemplares examinados (14).- Presa La Soledad, 780 m (5 M; Loc. 49); 5 km S Atotoyocan, 1200 m (5 M, Loc. 63); Cueva Chicomostoc, 8.5 km N, 2.5 km W Zacapoaxtla (3 M; Loc. 66); 3 km S Zacapoaxtla, 1820 m (1 M; Loc. 73).

Registros adicionales.- (Ramírez-Pulido *et al.*, 1995).

Myotis californicus californicus (Saussure, 1860)

Ejemplares examinados (9).- 5 km S Atotoyocan, 1200 m (6 M, Loc. no representada en el mapa); Chignautla, 2060 m (1 H, 1 M; Loc. 81); San Martín Atexcal, 1800 m (1 H; Loc. 122).

Registros adicionales.- Mesa de San Diego (13 M, Warner y Beer, 1957; Ramírez-Pulido *et al.*, 1995).

Myotis ciliolabrum melanorhinus (Merriam, 1890)

Ejemplares examinados.- Ninguno.

Registros adicionales.- 3 km N, 2.8 km W San Salvador el Seco, 2520 m (1 H); 11.5 km S San José Alchichica (1 H, 1 M, Polaco *et al.*, 1992).

Myotis elegans Hall, 1962

Ejemplares examinados (2).- Cueva El Zapote, 3 km S, 1 km W Tenampulco, 250 m (1H, 1 M; Loc. 25).

Registros adicionales.- (Ramírez-Pulido *et al.*, 1995).

Myotis keaysi pilosatibialis La Val, 1973

Ejemplares examinados (84).- Cueva Las Vegas, 4 km N Tenampulco (1 M; Loc. 21); 5 km NE Bienvenido, 650 m (1 H; Loc. 24); Cueva El Zapote, 3 km E Acateno [San José], 300 m (2 H; Loc. 25); 1 km S Caxhuacán, 630 m (1 H, 1 M; Loc. 35); 8 km NE Cuetzalán, 450 m (1 H; Loc. 40); Rancho Las Margaritas, 9 km NW Hueytamalco, 600 m (3 H, 1 M; Loc. 60); Rancho La Garita, 6 km NW Hueytamalco, 700 m (5 H, 12 M; Loc. 61); 5 km S Atotoyocan, 1200 m (8 M, Loc. no representada en el mapa); Cueva Chicomostoc, 8.5 km N, 2.5 km W Zacapoaxtla (5 H, 1 M; Loc. 63); 5.5 km N Zacapoaxtla, 1450 m (2 H; Loc. 66); 5 km NW Zacapoaxtla, 1600 m (1 H; Loc. 67); 1 km NE Zapotitlán de Méndez,



660 m (28 H, 10 M; Loc. 68); 9 km NE Teziutlán, 1680 m (1 H; Loc. 80).

Registros adicionales.- Cueva de las Vegas, Ejido El Zapote, Municipio de Tenampulco, 200m (2 H, 3 M, Medellín y López-Forment, 1986; Ramírez-Pulido *et al.*, 1995).

Myotis nigricans nigricans (Scchinz, 1821)

Ejemplares examinados (34).- Rancho Las Margaritas, 9 km NW Hueytamalco, 600 m (2 M; Loc. 60); Rancho La Garita, 6 km NW Hueytamalco, 700 m (4 H, 27 M; Loc. 61); Cueva Chicomostoc, 8.5 km N, 2.5 km W Zacapoaxtla (1 M; Loc. 63).

Registros adicionales.- 2 mi. W Villa Ávila Camacho, 250 m (1 M, LaVal, 1973a); Cueva de las Vegas, Ejido El Zapote, Municipio de Tenampulco, 200 m (6 H, 4 M, Medellín y López-Forment, 1986; Ramírez-Pulido *et al.*, 1995); Arroyo Zapotitlán, 2.5 km E Zapotitlán Salinas (1 M, Rojas-Martínez y Valiente-Banuet, 1996).

Myotis thysanodes aztecus Miller y G. M. Allen, 1928

Ejemplares examinados.- Ninguno.

Registros adicionales.- 2 km E Río Frío, 2900 m (1 M, Álvarez y Ramírez-P., 1972).

Myotis velifer velifer (J.A. Allen, 1890)

Ejemplares examinados (116).- Venustiano Carranza, 100 m (1 H; Loc. 2); Santiago Yancuictlalpan, Municipio Cuetzalán (1 H; Loc. 36); 7 km W, 4 km N Cuetzalán, 960 m (1 H, 1 M; Loc. 38); Cueva Atepolihui, 10 km NE Cuetzalán, 1000 m (1 H; Loc. 39); 1 km NW Cuetzalán, 800 m (1 H, 1 M; Loc. 45); Cueva Los Anayos, 10 km N Hueytamalco, 550m (1 H; Loc. 52); 1 km NE Zapotitlán de Méndez, 660 m (1 H; Loc. 56); 2 km E Rancho Las Margaritas, 620 m (1 M; Loc. 62); Cueva Chicomostoc, 8.5 km N, 2.5 km W Zacapoaxtla (6 H; Loc. 63); 6 km S Tlatlauquitepec, 1700 m (3 M; Loc. 69); Nautla, 8.5 km N, 2.5 km W Zacapoaxtla (1H, 1M, Loc. 71); 3 km S, 2 km E Tlatlauquitepec, 2040 m (24 H, 46 M; Loc. 75); Ometépetl, 1810 m (1 H; Loc. 77); Chignautla, 1910 m (2 M; Loc. 81); El Túnel, Límite Puebla-Tlaxcala, 21 km SE Chignahuapan, 3220 m (9 H, 6 M; Loc. 83); San Francisco Totimehuacán, 2000 m (6 H, 1 M; Loc. 91);.

Registros adicionales.- Esperanza (2, Miller y Allen, 1928); La Esperanza (Elliot, 1905); Cueva del Salto de Alcececa, 9 km S Atzalán (Villa-Ramírez, 1967); Cueva de las Vegas, Ejido El Zapote, Municipio de Tenampulco, 200 m (1 H, 2 M, Medellín y López-Forment, 1986); Municipio Tehuacán, Villa Alegría (Urbano-Vidales *et al.*, 1987; Ramírez-Pulido *et al.*, 1995); Cueva La Mina, 1.5 km N San Francisco de las Tablas, 2670 m (Ramírez-Pulido *et al.*, 2001).



Myotis yumanensis lutosus Miller y G. M. Allen, 1928

Ejemplares examinados (1).- Rancho La Garita, 6 km NW Hueytamalco, 700 m (1 M; Loc. 61).

Idionycteris phyllotis (G. M. Allen, 1916)

Ejemplares examinados.- Ninguno.

Registros adicionales.- Villa Alegría, 5 km E Tehuacán (2 M, Urbano-Vidales *et al.*, 1987); 1 km SW San Juan Raya, citado como *Idionycteris phyllotis* (2 H, Rojas-Martínez y Valiente-Banuet, 1996).

Corynorhinus mexicanus G. M. Allen, 1916

Ejemplares examinados (27).- El Túnel, Límite Puebla-Tlaxcala, 21 km SE Chignahuapan, 3220 m (19 H, 8 M; Loc. 83).

Registros adicionales.- 2 mi. NW Esperanza (Handley, 1959); Entre la Ciudad de México y Puebla, 10300 ft. (Tumlison, 1991); Cueva La Mina, 1.5 km N San Francisco de las Tablas, 2670 m (Ramírez-Pulido *et al.*, 2001).

Eptesicus furinalis gaumeri (J.A. Allen, 1897)

Ejemplares examinados (8).- Rancho Las Margaritas, 9 km NW Hueytamalco, 600 m (1 H, 1 M Loc. 60); 10 km N Tlacotepec de Díaz, 150 m (3 H, 2 M; Loc. 112); Villa del Río, 8 km W Tlacotepec de Díaz, 100 m (1 H; Loc. 119).

Registros adicionales.- 2 mi. W Villa Ávila Camacho, 250m (1 H, LaVal, 1972; Ramírez-Pulido *et al.*, 1995)

Eptesicus fuscus miradorensis (H. Allen, 1866)

Ejemplares examinados (4).- Molcaxac, 2750 m (1 H; Loc. 93); 5 km S, 10 km E Tehuacán, 1310 m (1 H; Loc. 118); 2 km S, 1 km W Huehuetlán El Chico, 1000 m (1 H; Loc. 127); Las Sidras, 3 km NW Chila de las Flores, 1550 m (1 H; Loc. 142).

Registros adicionales.- Tehuacán (3, Miller, 1897); Río Otlati, 15 km NW San Martín, 8700 ft.; ladera W Pico de Orizaba, 10, 000 ft., 1 y 1, Davis, 1944); Santo Domingo, Matamoros (Hoffmann, 1949); Villa Alegría, Municipio de Tehuacán; Villa Alegría, 5 km E Tehuacán (Urbano-Vidales *et al.*, 1987; Ramírez-Pulido *et al.*, 1995); Jardín Botánico, 1.8 km E Zapotitlán Salinas (1 M, Rojas-Martínez y Valiente-Banuet, 1996); Río Salado, 0.5 km N, 1 km E Zapotitlán Salinas (López-Ortega y Ballesteros-Barrera, 1999).



Nycticeius humeralis humeralis (Rafinesque, 1818)

Ejemplares examinados.- Ninguno.

Registros adicionales.- Jardín Botánico, 1.8 km E Zapotitlán Salinas (Rojas-Martínez y Valiente-Banuet, 1996).

Rhogeessa alleni Thomas, 1892

Ejemplares examinados (4).- Atlepetzingo, 1500 m (1 M; Loc. 86); 8 km NE Ajalpan, 1310 m (2 H, 1 M; Loc. 117).

Registros adicionales.- 10 km W Acatlán, 6000 ft. (Pine, 1966; LaVal, 1973b); 10 mi. W Acatlán, 6000 ft. (1 H, Davis *et al.*, 1964; Ramírez-Pulido y Müdspacher, 1987; Ramírez-Pulido *et al.*, 1995); 1 km SW San Juan Raya (1 M); Jardín Botánico, 1.8 km E Zapotitlán Salinas (1 M, Rojas-Martínez y Valiente-Banuet, 1996).

Rhogeessa gracilis Miller, 1897

Ejemplares examinados (1).- 1 km NW Huehuetlán El Chico, 1030 m (1 M; Loc. 124).

Registros adicionales.- Piaxtla, ca. 1100 m, localidad tipo (2, Miller, 1897; 2, Goodwin, 1958; LaVal, 1973b; Jones, 1977; Ramírez-Pulido *et al.*, 1995); Jardín Botánico, 1.8 km E Zapotitlán Salinas (1 M, Rojas-Martínez y Valiente-Banuet, 1996).

Rhogeessa tumida H. Allen, 1866

Ejemplares examinados (6).- 4 km N Pahuatlán, 720 m (5 H, 1 M; Loc. 13).

Registros adicionales.- (Ramírez-Pulido *et al.*, 1995).

Lasiurus blossevillii teliotis (H. Allen, 1891)

Ejemplares examinados (1).- Tetela de Ocampo, 1700 m (1 M; Loc. 78).

Registros adicionales.- Tecamatlán (Hoffmann, 1947); Santo Domingo, Matamoros (Hoffmann, 1949); Puebla (Brennan y Dalmat, 1960); Municipio Tehuacán, Villa Alegría (2 M, Urbano-Vidales *et al.*, 1987; Ramírez-Pulido *et al.*, 1995).

Lasiurus cinereus cinereus (Palisot de Beauvois, 1796)

Ejemplares examinados (2).- 2 km W Zapotitlán de Méndez, 1450 m (1 M; Loc. No representada en el mapa); Villa Alegría, 6 km N Tehuacán, 1700 m (1 M; Loc. 109).

Registros adicionales.- Municipio Tehuacán, Villa Alegría (3 M, Urbano-Vidales *et al.*, 1987; Ramírez-Pulido *et al.*, 1995); Jardín Botánico, 1.8 km E Zapotitlán Salinas (1 M, Rojas-Martínez y Valiente-Banuet, 1996).

Lasiurus ega panamensis (Thomas, 1901)

Ejemplares examinados (7).- Villa Alegría, 6 km N Tehuacán, 1700 m (7 M; Loc. 109).
Registros adicionales.- 2 mi. W Villa Ávila Camacho, 250 m (1 M, LaVal, 1972); Villa Alegría, 5 km E Tehuacán (15 M, Urbano-Vidales *et al.*, 1987; Ramírez-Pulido *et al.*, 1995); Río Salado, 0.5 km N, 1 km E Zapotitlán Salinas (López-Ortega y Ballesteros-Barrera, 1999).

Lasiurus intermedius intermedius H. Allen, 1862

Ejemplares examinados (5).- Villa Alegría, 6 km N Tehuacán, 1700 m (5 M; Loc. 109).
Registros adicionales.- Municipio Tehuacán, Villa Alegría (15 M) (Urbano-Vidales *et al.*, 1987; Ramírez-Pulido *et al.*, 1995); Jardín Botánico, 1.8 km E Zapotitlán Salinas (1 M); Arroyo Zapotitlán, 2.5 km E Zapotitlán Salinas (1 M, Rojas-Martínez y Valiente-Banuet, 1996; López-Ortega y Ballesteros-Barrera, 1999).

FAMILIA NATALIDAE

Natalus stramineus saturatus Dalquest y Hall, 1949

Ejemplares examinados (7).- Cueva Las Vegas, 4 km N Tenampulco (2 M; Loc. 21); Cueva de las Vegas, Ejido el Zapote, Municipio de Tenampulco (1 H, 1 M; Loc. 22); Cueva El Zapote, 3 km S, 1 km W Tenampulco, 250 m (2 M; Loc. 25); 2 km E Ayotoxco, 310 m (1 M; Loc. 33).
Registros adicionales.- 2 mi. W Villa Ávila Camacho, 250 m (1 H, 1 M, LaVal, 1972); Cueva de las Vegas, Ejido El Zapote, Municipio de Tenampulco, 200 m (1 H, 1 M, 1 cráneo, Medellín y López-Forment, 1986).