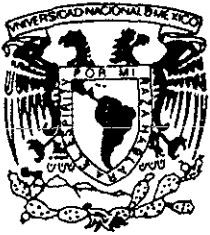


00361

19
20j



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

“LOS MURCIELAGOS DE PUEBLA, MÉXICO”

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE

MAESTRO EN CIENCIAS (BIOLOGÍA)

P R E S E N T A :

BIOL. BARBARA VARGAS MIRANDA

DIRECTOR DE TESIS: DR. JOSE RAMIREZ-PULIDO

MEXICO, D. F.

1999

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

272912



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

DEDICATORIA

A la memoria de mi padre Alvaro Vargas Ortíz,
con todo mi cariño: donde quiera que estés,
ojalá hubiésemos disfrutado este triunfo juntos.

A mi querida madre, Concepción Miranda Martínez, ya
que gracias a su apoyo, fortaleza y cariño pude alcanzar
esta meta.

A mi hijo Esteban:

Que con su llegada a hecho que valore más la vida.
Que me ha brindado la gran experiencia de ser madre.
Por regalarme esa sonrisa que me hace infinitamente feliz.
Te quiero hijo...

A mi sobrina Aurora M. Vargas,
que con su sonrisa me alegra la vida.

A mis hermanas Alejandra, Carmen y Marce,
gracias por todo el afecto que me han dado y por
su apoyo incondicional. Gracias por ayudarme a
superar mis momentos de transición. Con el cariño
de siempre.

CONTENIDO

| | Página |
|---|--------|
| RESUMEN | 1 |
| INTRODUCCIÓN | 2 |
| OBJETIVOS | 5 |
| ÁREA DE ESTUDIO | 5 |
| Localización Geográfica | 5 |
| Provincias Mastofaunísticas | 5 |
| Clima | 7 |
| Vegetación | 9 |
| MATERIALES Y MÉTODOS | 14 |
| Análisis de los datos | 17 |
| Riqueza, Composición y Diversidad de especies | 17 |
| RESULTADOS | 20 |
| Riqueza, Composición y Diversidad de especies | 20 |
| Similitud Faunística | 25 |
| Afinidad Zoogeográfica General | 28 |
| DISCUSIÓN | 29 |
| Riqueza, Composición y Diversidad de especies | 29 |
| Similitud Faunística | 31 |
| Afinidad Zoogeográfica General | 33 |
| CONCLUSIONES | 34 |
| LITERATURA CITADA | 35 |
| ANEXO I | 45 |
| LISTA SISTEMÁTICA | 45 |
| Familia Emballonuridae | 45 |
| Familia Mormoopidae | 46 |
| Familia Phyllostomidae | 48 |
| Familia Natalidae | 68 |
| Familia Vespertilionidae | 68 |
| Familia Molossidae | 79 |
| ANEXO II | 82 |

RESUMEN

El presente estudio se basa en el examen de 1964 ejemplares de murciélagos agrupados en seis familias, 29 géneros y 59 especies, procedentes de 142 localidades del estado de Puebla. Todos los ejemplares están representados por la piel y el cráneo y se encuentran depositados en la Colección de Mamíferos de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa (UAMI). De los ejemplares examinados se aporta información sobre registros adicionales, distribución geográfica, reproducción, hábitat y observaciones generales.

Las localidades muestreadas se ubican desde los 150 hasta los 3,220 m de altitud y están distribuidas desde ambientes húmedos hasta secos. Pertenecen a cinco tipos básicos de vegetación: bosque tropical perennifolio, bosque mesófilo de montaña, bosque de coníferas y encinos, bosque tropical caducifolio y matorral xerófilo. En la entidad se han propuesto seis regiones mastofaunísticas: Provincia Del Golfo, Sierra Madre Oriental, Eje Volcánico Transversal, Zacatecana, Depresión Del Balsas y Oaxaco-Tehuacanense.

Se buscó una relación especie-hábitat encontrándose la mayor diversidad de murciélagos en el bosque tropical perennifolio ($H' = 2.82$) localizado en la Sierra Madre Oriental ($H' = 2.85$) y la Llanura del Golfo ($H' = 2.74$) y a un intervalo de altitud que varía de los 1000 a los 2000 m. La menor diversidad se encontró en el bosque de coníferas y encinos ($H' = 2.00$) localizado en el Eje Volcánico Transversal ($H' = 2.13$) y en un intervalo de altitudes que varían de 2000 a 3000 m.

En el análisis de similitud, utilizando el índice de Simpson entre especies y tipos de vegetación, se observan dos grandes grupos de faunas: el primero formado por los ambientes húmedos a los que corresponden el bosque tropical perennifolio, bosque mesófilo de montaña y, bosque de coníferas y encino. El segundo grupo lo caracterizan los ambientes secos y está formado por el matorral xerófilo y el bosque tropical caducifolio. En la similitud entre especies y regiones mastofaunísticas, se presentó el mismo patrón anterior, donde se distinguen un ambiente con características húmedas y otro con ambiente seco.

En la distribución altitudinal de las especies se observan tres grandes grupos. El primero lo constituyen aquellas especies que viven en un margen entre los 200 y los 1000 m. El segundo por la especie que viven entre los 1000 y los 3000 m. El tercer grupo lo determina una especie, *Corynorhinus mexicanus*, que sólo fue recolectada por arriba de los 3000 m.

INTRODUCCIÓN

México es considerado como un país megadiverso, dado el alto número de especies tanto animales como vegetales que habitan en su territorio, ocupa el decimocuarto lugar en el mundo en cuanto a extensión y el segundo en número de especies de mamíferos con 503 especies, de las cuales el 30 % (149 especies) de estos animales mexicanos son endémicos (Ceballos y Navarro, 1991; Mittermeier, 1988).

La alta riqueza de especies de México se debe a la compleja topografía e historia geológica del país, su ubicación geográfica y su heterogeneidad ambiental (Ceballos y Sánchez, 1994). Existen regiones del país que sobresalen por su alta diversidad biológica, como los bosques templados del Eje Neovolcánico, las selvas bajas del Occidente y las selvas altas perennifolias del Sureste del país (Ceballos y Navarro, 1991; Medellín *et al.*, 1992). Es así que las selvas altas son las más ricas y diversas en especies animales y vegetales, y las selvas bajas y los bosques templados son los más ricos en especies endémicas (Ceballos y Rodríguez, 1993). Aunado a todo esto, en el territorio convergen las regiones biogeográficas Neártica y Neotropical, lo que ha generado una riqueza faunística particular, ya que se ha formado una zona de superposición entre las faunas conocida como Zona de Transición Mexicana (Ortega y Arita, 1998).

En los últimos años se ha acrecentado el interés por el conocimiento de la diversidad biológica, debido al deterioro y a la disminución de los recursos naturales propiciado por la tecnología moderna. Esto ha provocado un gran impacto en las comunidades de los organismos, por lo que ha sido necesario evaluar y predecir su magnitud 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. De acuerdo con lo anterior, en los mamíferos es fácil predecir esta diversidad biológica en los diferentes ambientes del territorio mexicano, así como la alteración en el número de especies y densidad de poblaciones.

Dentro de la Clase Mammalia, el segundo orden más abundante en el mundo son los quirópteros, tanto en diversidad como en número de ejemplares, lo que nos permite evaluar y cuantificar la diversidad en una área determinada. En América Latina se encuentra la mayor riqueza de especies de murciélagos del mundo, se cuenta con 282 especies (30 % de los mamíferos del mundo) de los cuales, México tiene 139 especies (Ceballos y Rodríguez, 1993). Las relaciones que existen entre sus poblaciones y el medio ambiente no son bien conocidas por la capacidad de vuelo que les permite desplazarse con relativa facilidad de un ambiente a otro; sin embargo, es posible encontrar ciertos patrones de diversidad con relación al hábitat.

El interés por el estudio de comunidades de murciélagos en los diferentes ambientes del territorio mexicano se ha incrementado en estos últimos años, dichos estudios proporcionan aspectos sobre su biología y analizan en detalle la estructura de comunidades de murciélagos, como es el caso de los que se realizaron en las selvas perennifolias de la

región "Lacandona" en el estado de Chiapas (Medellín, 1993), lo que lleva a incrementar el conocimiento de la composición y estructura de las comunidades de murciélagos en diferentes áreas del territorio del país.

Estos estudios han mostrado que existen diferencias marcadas en la diversidad y estructura de los quirópteros en las selvas altas y bajas, el contraste radica en que en las selvas altas se presenta un mayor número de especies que las encontradas en las selvas bajas. Así mismo, Pianka (1979) menciona que la vegetación es un factor determinante para la presencia de especies de animales dado su preferencia por los lugares con mayor vegetación, por lo que se podría pensar que en los climas tropicales se encuentran un mayor número de nichos ecológicos disponibles para las diferentes especies. Sin embargo, son menos numerosas en vegetación de climas templados, donde en estas áreas se encuentra una menor disponibilidad de recursos para las especies que lo explotan.

Dentro de todo este contexto y aunado a este tema, el estado de Puebla está ubicado en un área zoogeográficamente muy importante, debido a que es un punto de contacto y transición de faunas neárticas y neotropicales; además 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, lo que ha propiciado el desarrollo de seis tipos básicos de vegetación, bosque tropical perennifolio, bosque mesófilo de montaña, bosque de coníferas y encinos, bosque tropical caducifolio y matorral xerófilo (INEGI, 1987; Rzedowski, 1988), todo esto favorece a que en este estado se puedan realizar y evaluar la diversidad detallada sobre la estructura de comunidades de murciélagos en las diferentes comunidades presentes en la entidad.

Antecedentes

Son numerosos los trabajos que se conocen sobre la diversidad de murciélagos del estado de Puebla, sin embargo hasta ahora no se ha realizado ninguno que integre esta información, donde se reúnan todos los registros de estas especies de murciélagos que interactúan en esta entidad.

Para dar una idea acerca del conocimiento de los murciélagos del estado de Puebla, en 1882 Alfonso L. Herrera en su trabajo titulado "Chirópteros de México", menciona a *Glossophaga soricina* de Tehuacán, Puebla. Siendo este el primer registro para la entidad. Posteriormente, en 1897, Miller realizó la revisión de los murciélagos de Norte América de la Familia Vespertilionidae, donde menciona a *Vespertilio fuscus miradorensis* por primera vez, nombre en sinonimia de *Eptesicus fuscus*.

Después Miller y Rehn, en 1901 publican el artículo "Systematic results of the study of Northamerican land mammals to the close of the year 1900" mencionando a *Lasiurus borealis*. En los trabajos de Elliot (1904, 1905, 1907) y Díaz de León (1905), se dan a conocer catálogos de los mamíferos de la República Mexicana, en donde registran para el

estado de Puebla a: *Pteronotus davyi*, *Leptonycteris nivalis*, *Natalus stramineus*, *Rhogeessa gracilis* y *Myotis velifera*.

En un estudio de endo y ectoparásitos (Hoffmann, 1947) se menciona a *Balantiopteryx plicata*, en la región de "Izúcar de Matamoros, en Tecamatlán, Puebla" (Caballero, 1943a). Villa (1953), en el libro "Vida Silvestre y Recursos Naturales a lo largo de la carretera Panamericana" hace mención a *Dermanura tolteca* y a *Desmodus rotundus murinus*. Mas adelante, Warner y Beer (1957) realizando un listado sobre las aves y los mamíferos de la "Mesa de San Diego, Puebla", citan a los siguientes murciélagos: *Myotis californica mexicanus* y *Desmodus rotundus murinus*

Posteriormente, Hall y Kelson (1959), hacen referencia a *Rhogeessa gracilis*, *Glossophaga soricina*, *Tadarida brasiliensis*, y Vaughan (1959) menciona a *Choeronycteris mexicana*. La subespecie *Mormoops megalophylla rufescens* es registrada por vez primera en la localidad "El Raboso, 11 Km W Piaxtla, Puebla" por Davis y Carter (1962). En la obra "Los murciélagos de México", Villa (1967) menciona a las siguientes especies: *Balantiopteryx plicata*, *Leptonycteris yerbabuenae*, *Carollia perspicillata*, *Desmodus rotundus* y *Myotis velifera velifera* las cuales son descritas en la entidad.

Años después se registran nuevamente a *Balantiopteryx plicata* para la entidad y se da a conocer a *Artibeus lituratus*, *Carollia perspicillata*, *Chiroderma salvini* (Schmidt *et al.*, 1971). Y más adelante en una revisión sistemática de la Familia Mormoopidae mencionan a *Pteronotus parnellii mexicanus* y a *Mormoops megalophylla* (Smith, 1972). Alvarez y Ramírez-P. (1972) dan a conocer por primera vez a *Artibeus jamaicensis* y *Chiroderma salvini* para la entidad, sin embargo, ésta última especie ya había sido registrada un año antes por Schmidt *et al* (1971).

La Val (1972) en un estudio sobre distribución de los murciélagos de Puebla, refiere al estado como una entidad pobremente estudiada en lo correspondiente a este grupo y describe 13 especies más: *Pteronotus davyi*, *Anoura geoffroyi*, *Carollia perspicillata*, *Sturnira lilium*, *S. ludovici*, *Dermanura tolteca*, *Artibeus jamaicensis*, *A. lituratus*, *Myotis nigricans*, *Eptesicus furinalis gaumeri*, *Lasiurus ega xanthinus* y *Molossus rufus*. Posteriormente esta lista aumenta con el registro de *Carollia brevicauda* en la localidad de "María Andrea" (Heaney y Birney, 1977) y se adicionan nuevas localidades para las especies *Artibeus jamaicensis*, *Carollia perspicillata* y *Desmodus rotundus* (Bhatnagar, 1978). Años después en la obra monumental "The Mammals of North America" (Hall, 1981) haciendo un recuento de las especies cuya distribución abarca el estado de Puebla, se encontró un total de 12 especies para la entidad.

Con los trabajos de Ramírez-P. *et al.* (1983), Ramírez-P. *et al.* (1986), Ramírez-P. y Castro-C. (1990, 1994), se presentan listados bibliográficos donde se mencionan los cambios taxonómicos y las nuevas categorías específicas y subespecíficas y se registran 59 especies de murciélagos para esta entidad. Posteriormente, Ramírez-P. *et al.* (1995) hacen mención de 11 registros nuevos para esta entidad, lo que hace un total de 60 especies de murciélagos cuya distribución abarca el estado de Puebla.

OBJETIVOS

"Analizar la composición y la diversidad de los murciélagos del estado de Puebla.

Como objetivos particulares se proponen los siguientes:

1. Integrar el listado de las especies de murciélagos en el estado de Puebla y dar a conocer su distribución.
2. Analizar los patrones de distribución con relación a los tipos de vegetación, altitud y afinidades zoogeográficas existentes.
3. Compilar la información sobre la biología de las especies en el estado.

Hipótesis

Se ha propuesto que la distribución y diversidad de las especies de murciélagos está estrechamente relacionado, con propiedades de la comunidad (p. ej. características climatológicas de altitud y de vegetación), las cuales son considerados en conjunto para los análisis de patrones regionales de diversidad (Hair, 1984). En Puebla dada la alta gama de heterogeneidad ambiental se espera confirmar al igual que en otros mamíferos, los mecanismos que regulan esta diversidad en cada uno de los ambientes. Por lo tanto, se propone que: la heterogeneidad ambiental determina los patrones de distribución de los murciélagos, o bien que la riqueza de los murciélagos es independiente de la heterogeneidad ambiental.

ÁREA DE ESTUDIO

Localización Geográfica

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 encuentra localizado 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 hasta 5700m, esta última altura corresponde a los volcanes que se encuentran ubicados en el estado (Figura 1).

Provincias Mastofaunísticas

Las regiones mastofaunísticas presentes en el estado de Puebla en relación a la similitud de la fauna que la conforma, son seis: *Del Golfo*, *Sierra Madre Oriental*, *Zacatecana*, *Volcánico-Transversa*, *Del Balsas* y *Oaxaco-Tehuacanense* (Alvarez y LaChica, 1991; INEGI, 1987; Ramírez-P. y Castro-C., 1992) (Figura 2).

De estas seis regiones, la Del Golfo que existe en la parte NE del estado de Puebla así como la parte que corresponde a la Del Balsas, quedan comprendidas dentro de la región *Neotropical* y, lo que resta del territorio poblano, a la parte *Neártica* (INEGI, 1987; Ramírez-P. y Castro-C., 1992). La región neotropical en el estado de Puebla está limitada al Norte por la Sierra Madre Oriental, y en la parte sur por el Eje Volcánico Transverso (Alvarez y LaChica, 1991; Ramírez-P. y Castro-C., 1992).

Del Golfo (DG): esta provincia se encuentra en la parte NW del estado de Puebla y es aledaña a la provincia del Eje Volcánico Transversal, donde se encuentran mesetas hasta de 500 m de altitud. En esta misma región también se encuentran lomeríos altos con llanos cuya altura varía de 250 a 300 m y hace contacto con la Sierra Madre Oriental (INEGI, 1987).

Sierra Madre Oriental (SMO): esta región se sitúa en la parte norte del estado con una dirección NO a SE, hace contacto con la Serranía del Eje Volcánico Transversal y con la región Zacatecana. Comprende lomeríos altos de 250 a 300 m en donde un conjunto de estratos plegados en las cercanías del municipio de Teziutlán, que regionalmente se conoce como Sierra Norte de Puebla. La altura de esta zona varía 1000 a 2400 m (INEGI, 1987).

Zacatecana (Z): 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 hacia el sur de la región (Ramírez-P. y Castro-C., 1992).

Volcánico-Transversa (VT): surca la parte media del estado, está compuesta por la Sierra Nevada de Puebla que recorre la región oriental y las estribaciones de las regiones Del Balsas y Oaxaca-Tehuacanense. Dentro de esta región comparte el Pico de Orizaba (5700 m) con Veracruz, La Malinche (4460 m) con Tlaxcala, el Popocatepetl (5450 m) con México y Morelos; y el Iztaccíhuatl (5326 m) con México, siguiendo el paralelo de los 19° de NO a SE. Esta provincia consta de sierras que se alternan con amplias llanuras, vasos lacustres en su mayoría. El volcán Tlalcuíyatl que se sitúa en esta región, alcanza una altura de 2200 m (INEGI, 1987).

Del Balsas (DB): al SE del estado de Puebla. En esta provincia se encuentra la cordillera costera del sur compuesta por sierras de laderas escarpadas, con altitudes de 1780 m como máximo. En la parte sur centro de la provincia encontramos una sierra con alturas superior a los 2 400 m y hacia la parte norte, interaccionando con el Eje Volcánico Transversal, encontramos una sierra de laderas tendidas cuya máxima altura es de 2060 m. En la parte oeste de esta región dominan las llanuras con alturas que van de 1500 a 2000 m aproximadamente, lo que corresponde a la Depresión del Balsas (INEGI, 1987).

Oaxaco-Tehuacanense (OT): en el SW del estado de Puebla. En la cuenca de Tehuacán, la sierra comprende cumbres tendidas lo que se llama Sierra de Zapotitlán con una altura superior a los 2500 m, esta sierra queda interrumpida por el valle árido de Zapotitlán de Salinas, hasta el cajón del Río Hondo (INEGI, 1987).

Clima

De acuerdo con el sistema de Köppen modificado por García (1988) y con los valores de las temperaturas medias anuales registrados en el estado de Puebla se puede observar que existen cinco zonas térmicas (INEGI, 1987): *Cálida* con más 20° C de temperatura media anual, *Semicálida* con temperatura media anual entre 18° y 22° C, *Templada* con una temperatura media anual entre 18° y 22° C, *Semifría* con una temperatura media anual entre los 12° C y 6.5° C y *Fría* con una temperatura media anual menor a 6.5° C. En relación con la precipitación, que varía entre 500 y más de 4000 mm anualmente, los climas se resumen en cuatro grupos: cálido húmedo, seco, templado y frío.

Dentro de las regiones mastofaunísticas de Puebla los climas que prevalecen:

Llanura Costera del Golfo.- Cálido subhúmedo (Aw₂). En la parte noroeste de la Sierra Madre Oriental, en los límites con el estado de Veracruz; la precipitación total anual es menor de 1500 mm. **Cálido húmedo (Amf).** Con abundantes lluvias en verano; la precipitación anual es cercana a los 2000 mm.

La Sierra Madre Oriental: Cálido (A). Que impera sobre las laderas orientales de la Sierra, alrededor de los 1000 m de altitud, sus temperaturas medias anuales oscilan entre 22° y 26° C. **Cálido subhúmedo con lluvias todo el año (Aw₀(w)),** se presenta en zonas próximas a los 1000 m, donde la cantidad anual de precipitación es mayor a los 2500 mm. **Semicálido húmedo con lluvias todo el año ((A)C (fm)),** en zonas con 1200 y 1500 m de altitud.

Templado semicálido con lluvias todo el año (C(A)C (fm)), la precipitación total va entre los 2000 y 4000 mm o más. En promedio mensual en el verano es de 400 a 600 mm, en el otoño e invierno de 300 a 500 mm, principalmente en Cuetzálán. La temperatura media anual es mayor de los 18° C. **Templado (C),** se presenta en las partes más altas de la Sierra, entre los 2000 y 2400 m; el gradiente térmico medio anual varía de 14° C en las cimas a 18° C en los valles que presenta la Sierra. **Templado con lluvias todo el año (C(fm)),** desde Chiconcuautila hasta Zacapoaxtla, con precipitación anual entre los 1500 y los 2500 mm. **Templado con abundantes lluvias en verano (C(m)c(m)(w)),** se registran de 1000 y 1500 mm de precipitación anual. **Templado subhúmedo con lluvias en verano (C(w₂)(w)c(w₂)),** con precipitación anual de 800 a 1000 mm.

Zacatecana.- Los tipos de climas que se hallan en esta región son: **Templado con abundantes lluvias en verano (C(m)c(m)(w)),** Se registran de 1000 a 1500 mm de precipitación anual. **Templado con lluvias todo el año (C(fm)).** Desde Chiconcuautila hasta Zacapoaxtla, con precipitación anual entre los 1500 y los 2500 mm. **Templado subhúmedo con lluvias en verano (C(w₂)(w)c(w₂)),** con precipitación anual de 800 a 1000 mm.

Volcánico-Transversa.- predominan los siguientes climas: **Templado (C),** es el tipo de clima que predomina más en esta región, sus temperaturas varían de 18° C en valles y

llanuras, a 12° C en terrenos elevados. *Templado húmedo con lluvias abundantes en el verano* (C(m)c(m)(w)), la precipitación total anual es de los 2000 mm al occidente y sur de la Sierra Madre Oriental y disminuye conforme decrece la altitud, hasta los 600 mm. *Semiseco templado* (BS₁kw(w)), este tipo de clima se presenta a consecuencia de la barrera orográfica que representan el Cofre de Perote y el Pico de Orizaba, que impide el paso de los vientos húmedo del Golfo; se registra una precipitación anual entre los 200 y 500 mm.

Semifrío subhúmedo con lluvias en verano (C(E)(w₁)(w)), este clima se encuentra en altitudes de 2600 m, como en las faldas de Pico de Orizaba, La Malinche y de la Sierra Nevada y algunas otras sierras. La temperatura media va de 4 a 12° C. *Clima frío* (E), se presenta en las regiones más elevadas de los macizos montañosos del Eje Volcánico Transversal, como el Popocatepetl, el Iztaccíhuatl y el Pico de Orizaba, donde la altura es mayor a los 4000 m.

Semicálido subhúmedo con lluvias en verano (A(c)w₁(w)), este clima se presenta en Atlixco, donde la suma de precipitación junto con la de otras temporadas es entre 700 y 1000 mm anualmente. La temperatura media es mayor a los 18°C.

Oaxaco-Tehuacanense.- Cálido húmedo con lluvias todo el año (Af(m)). Este tipo de clima lo encontramos en el extremo sudeste de la región Oaxaco-Tehuacanense, a menos de 1000 m, como en Tlacotepec de Díaz. La precipitación total anual va de los 2500 a los 4000 mm o más. La temperatura media es de 22 a 26° C. *Semicálido húmedo con lluvias todo el año* (A)C(fm)), el rango de temperatura es de 18 a 22° C y el régimen pluviométrico es mayor de 2500 mm. Este tipo de clima se presenta principalmente al este, en los límites con Veracruz. *Templado* (C). Se presenta en las partes más elevadas de las Sierras Negra, Zongolica y Zapotitlán cuyas elevaciones son mayores de 1600 m. La temperatura media anual va desde los 12 a los 18° C. *Templado húmedo con abundantes lluvias en verano* (C(m)c(m)(w)), se presenta en Santa María Coyomeapan y Zoquitlán. La precipitación varía de 1200 a 2500 mm. *Seco cálido* (BS₀(h[^])hw(w)), la Sierra Negra y la de Zongolica impiden el paso de los vientos húmedo del Golfo hacia el valle de Tehuacán. La precipitación anual es menor de 500 mm y la temperatura media es mayor a 20° C. En el otoño, la parte occidental de esas dos Sierras, son las regiones más secas.

Del Balsas.- Templado subhúmedo con lluvias en verano (C(w₀)(w)), este clima se presenta en las proximidades de Santa María del Monte y Xoxocotla. La precipitación es de 600 mm y cuanto más se avanza hacia el poniente la precipitación disminuye. *Semicálido subhúmedo con lluvias en verano* (A(c)w₁(w)), de Tepexi de Rodríguez a Chila; la precipitación anual va de 700 a 1000 mm. *Cálido subhúmedo* (Aw₂), este tipo de clima se presenta en el suroeste de esta región sobre la Sierra Grande y los valles de Matamoros y Chiauhtla. La precipitación anual es menor de 800 mm, y la temperatura media oscila entre los 22 y 26°C. Los meses más secos son los invernales. *Semiseco muy cálido* (BS₁(h[^])w(w)), se presenta en el valle de Acatlán, su origen se debe a que la Sierra Grande impide el paso de los vientos húmedo. La temperatura media oscila entre los 22 y 26°C y la precipitación anual es menor a los 700 mm.

Vegetación

La vegetación presentó características muy variadas, desde el matorral xerófilo que es característico de lugares secos, hasta los bosques tropicales perennifolios y caducifolios típicos de lugares con mucha humedad, encontrando como intermedios al bosque mesófilo de montaña y al bosque de coníferas y encinos (Rzedowski, 1988; 1992; INEGI, 1987; Flores y Gerez, 1994).

Bosque tropical perennifolio (BTP).- cubre un 7 % del estado y se ubicada en la Llanura Costera del Golfo y en gran parte de las laderas de barlovento de la Sierra Madre Oriental. Los climas que prevalecen en este tipo de vegetación son los cálidos subhúmedo y húmedo. La precipitación total anual va de los 1500 a los 4000 mm y la temperatura media anual oscila entre los 22 y 26° C. Las especies dominantes son: "zapote negro" (*Diospyros ebenaster*); "mamey" (*Pouteria zapota*); "chirimoya" (*Annona cherimola*) y "pimienta" (*Pimienta dioica*), también se encuentran otros árboles como "cedro" (*Cedrela odorata*); "caoba" (*Swietenia humilis*) y "palo mulato" (*Bursera simaruba*).

Bosque tropical caducifolio (BTC).- es la vegetación más abundante en relación a las demás, cubre cerca del 19% de la superficie estatal. Se localiza en la región mastofaunística 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 va de 800 a 1000 mm y la temperatura media anual es mayor de 22°C. Predominan las plantas que son elementos característicos como: *Bursera* sp.; "tepehuaje" (*Lysiloma* sp.); "casahuate" (*Ipomoea* sp.); "amapola" (*Pseudobombax palmeri*); "pochote" (*Ceiba* sp.) y "Cuerano" (*Cordia* sp.).

Bosque de coníferas y encino (BCE).- se localiza principalmente en el norte sobre las laderas occidentales de la Sierra Madre Oriental y el Eje Neovolcánico, y en pequeñas áreas de la región Oaxaco-Tehuacanense. Conforman un 15% de los terrenos del estado. La precipitación anual varía entre los 800 a los 2000 mm y el clima templado subhúmedo y húmedo (INEGI, 1987; Rzedowski, 1992). El bosque de pino-encino es el más abundante y de mayor distribución. Dentro de las especies de pinos se encuentran: *Pinus ayacahuite*, *P. cembroides*, *P. leiophylla*, *P. michoacana*, *P. montezumae*, *P. oocarpa*, entre otras. En cuanto a los encinos, se tiene a *Quercus sororia*, *Q. furfuracea*, *Q. excelsa*, *Q. calophylla*. Este tipo de vegetación se localiza en las partes elevadas de los volcanes Iztaccíhuatl, Popocatepetl y en el Pico de Orizaba.

Bosque mesófilo de montaña (BMM).- la característica de este tipo de vegetación es la humedad ambiental que es alta y la 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 suele coincidir con sitios donde la temperatura media anual varía de 12 a 23°C y que, en general, presentan heladas en los meses más fríos. Los climas que predominan son los templados, pero en algunas partes de

este bosque prosperan los cálidos. Las especies de árboles que predominan son "Encino" (*Quercus* sp.), "Nogal" (*Juglans* sp.), *Dalbergia* sp., *Podocarpus* sp., así como "Liquidambar" (*Liquidambar styraciflua*).

Matorral xerófilo (MX).- dentro del matorral xerófilo se desarrollan ambientes tales como el matorral crasicaule, el chaparral y el mezquital, tienen como peculiaridad de que se encuentran en clima seco. Se ubican en la región Oaxaco-Tehuacanense, lo que corresponde a los poblados entre Atenayuca y Tehuacán, también se encuentra entre las regiones Volcánico-Transverso y Del Balsas.

El matorral crasicaule es el más abundante con un 3.12 % y se presentan en ocasiones altas temperaturas así como humedad ambiental baja. El mezquital, presenta un 0.87% de la vegetación y se desarrolla en las partes bajas que conforman el Valle de Tehuacán. En el Eje Neovolcánico se encuentra pequeños manchones, un 2.22 %, con vegetación de matorral desértico rosetófilo, en lomeríos. También se encuentra vegetación halófila, típica de zonas donde los suelos tienen exceso de sales; estas áreas circundan las lagunas de Totolcingo y El Salado. La temperatura media anual en este tipo de vegetación va entre los 15 a los 20°C y la precipitación varía a lo largo del año, pero la total al año es menor a los 500 mm

Algunas de las especies que predominan en este tipo de vegetación son diferentes "magueyes" (*Agave* sp.) y "sotoles" (*Dasylirion* sp.) ambas son de uso comercial debido a que se obtienen bebidas alcohólicas. Otras son "gobernadora" (*Larrea tridentata*), *Hechtia* sp. y *Yucca* sp., por mencionar algunas. Dentro del matorral en Tehuacán, Puebla hay especies de "órgano" (*Cephalocereus hoppenstedtii*), *Beaucarnea* sp., *Opuntia* sp., *Bursera* sp., *Echinocactus* sp.

En el estado de Puebla se hace evidente la perturbación humana, debido a que en cada uno de los ambientes antes descritos se refleja un cambio en la vegetación donde se han formado lugares de pastizales para el ganado, así como zonas de diferentes cultivos. En la parte media del estado es también evidente el deterioro ambiental, debido a que estas zonas han sido perturbadas por asentamiento humano (INEGI, 1987).

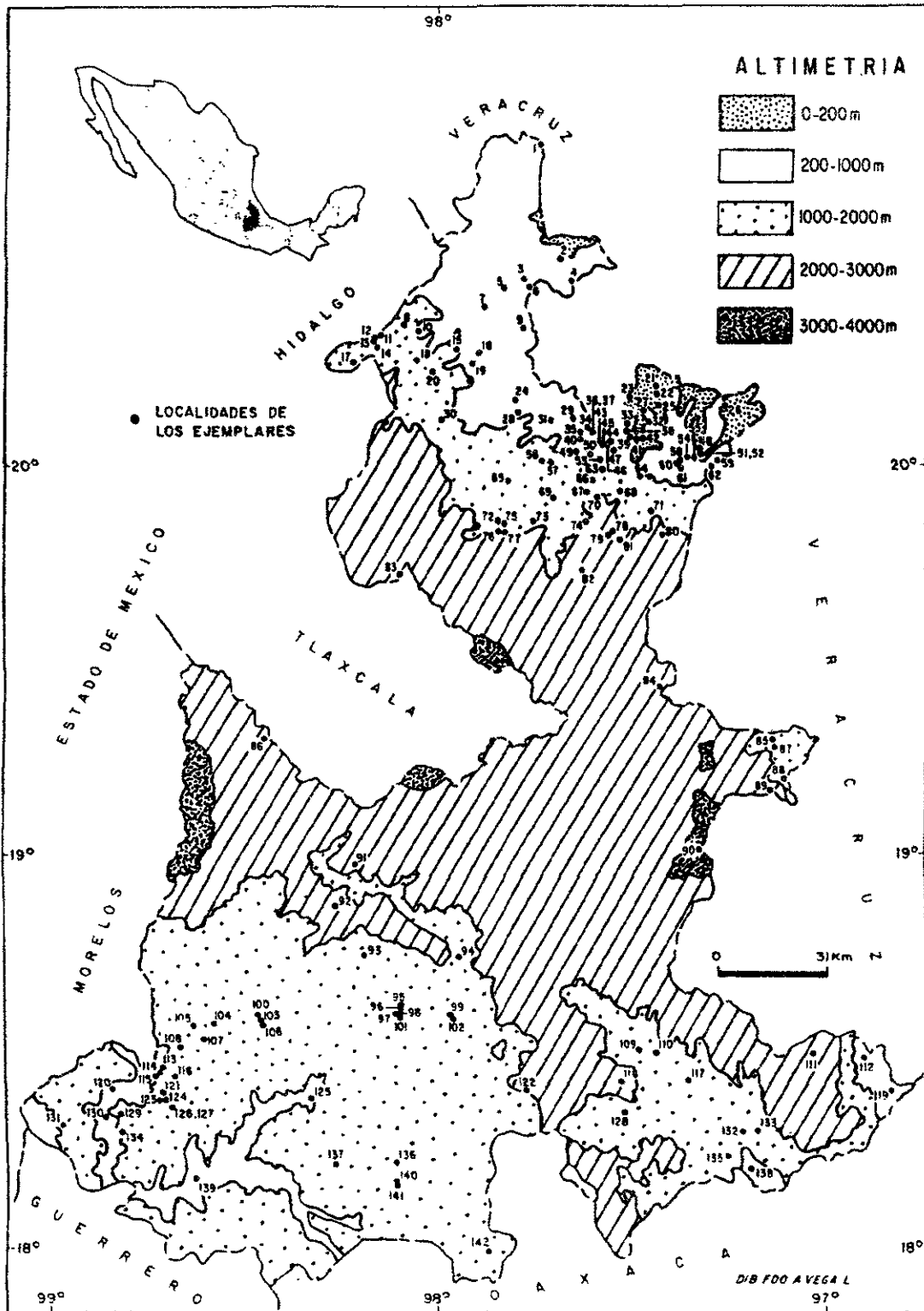


Figura 1.- Intervalos de altitud en el estado de Puebla. Los números corresponden a cada una de las localidades de procedencia de los ejemplares examinados, las cuales se muestran en el anexo I.

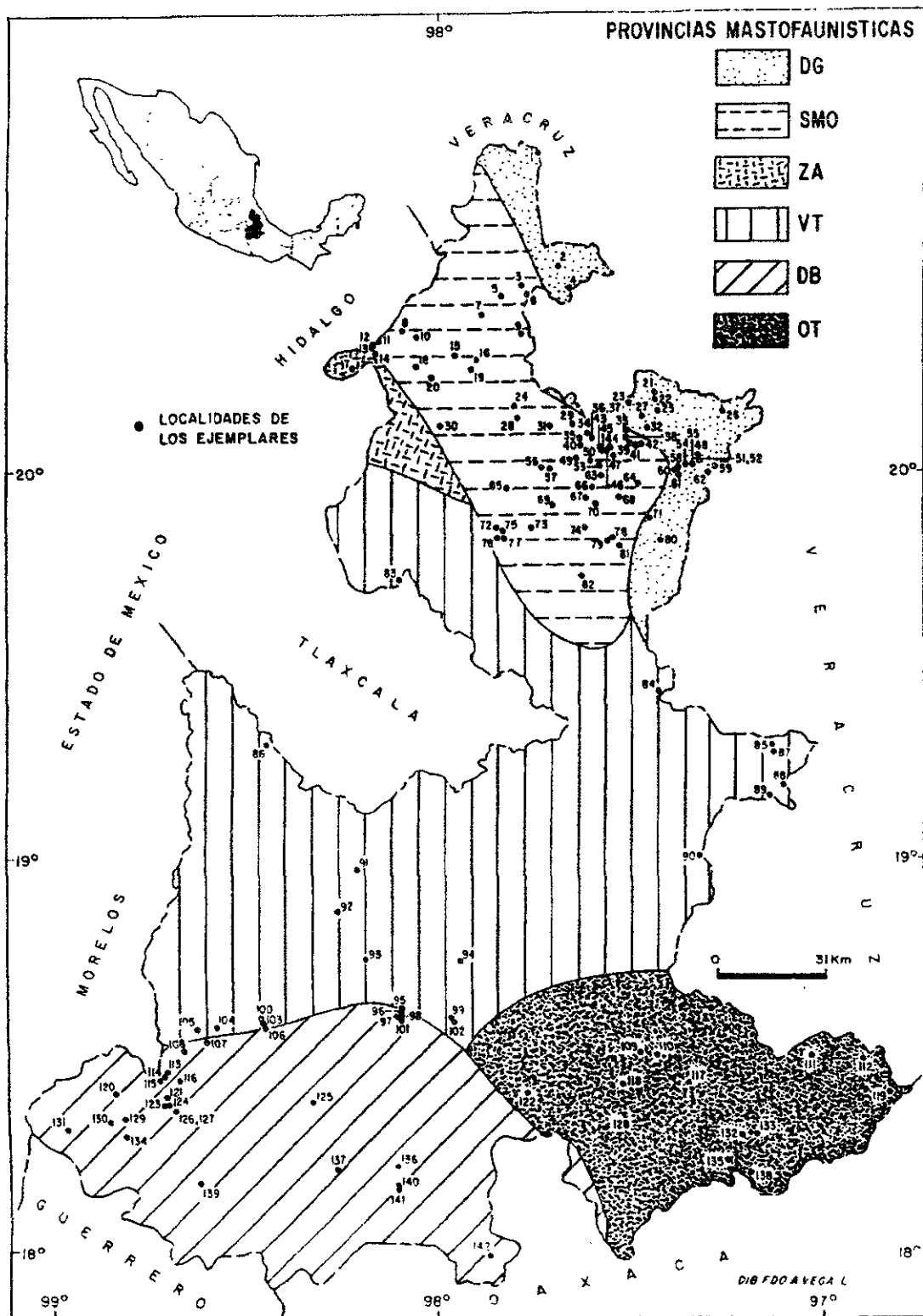


Figura 2.- Regiones mastofaunísticas de Puebla, de acuerdo con Ramírez-P. y Castro-C. (1992). Los números corresponden a las localidades de procedencia de los ejemplares examinados las cuales se muestran en el anexo I. DG= Del Golfo, SMO= Sierra Madre Oriental, ZA= Zacatecana, VT= Volcánico Transversa, DB= Del Balsas y OT= Oaxaco-Tehuacanense.

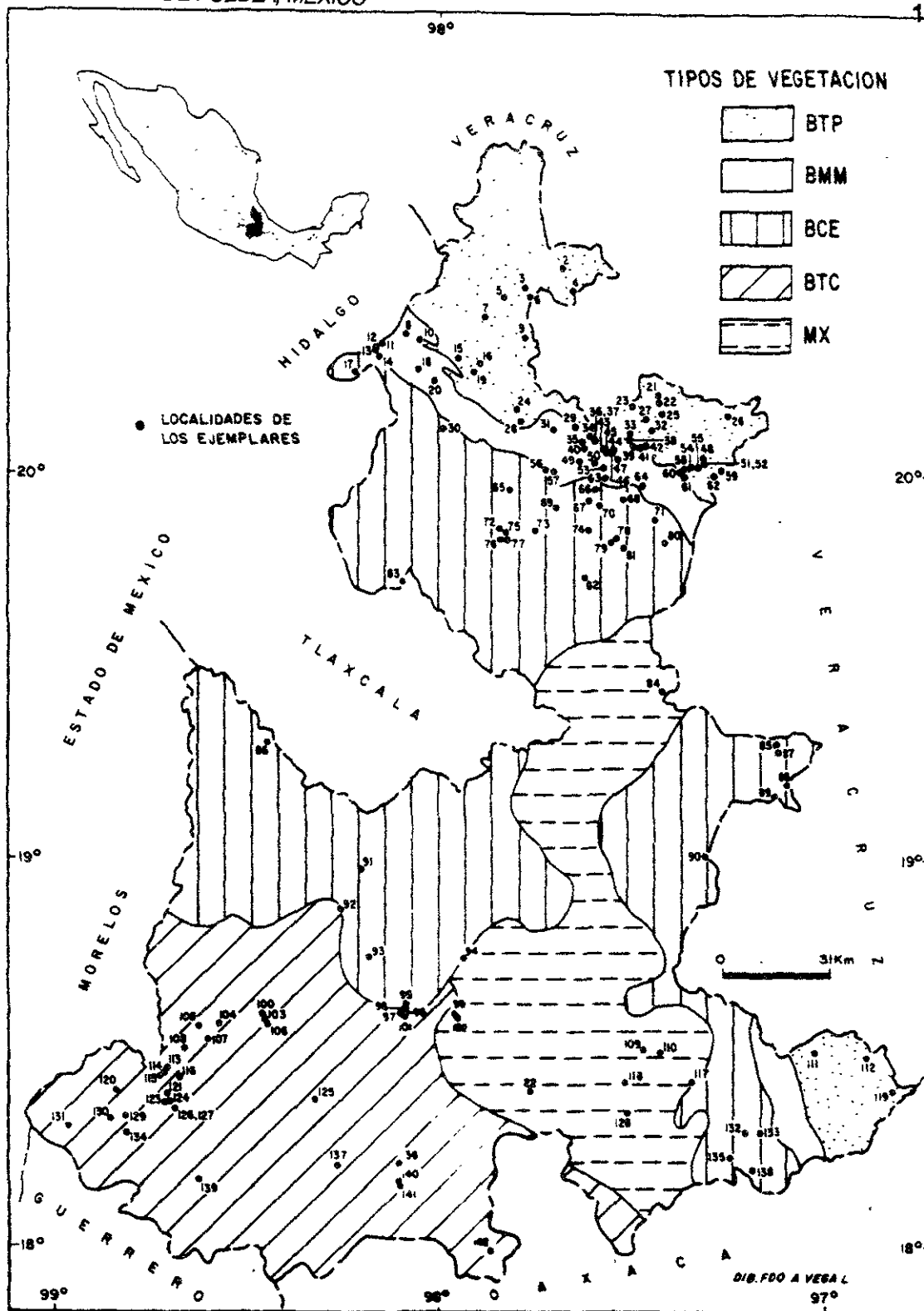


Figura 3.- Vegetación de Puebla, de acuerdo con Rzedowski (1992). Los números corresponden a cada una de las localidades de procedencia de los ejemplares examinados, las cuales se muestran en el anexo I. BTP= bosque tropical perennifolio, BMM= bosque mesófilo de montaña, BCE= bosque de coníferas y encinos, BTC= bosque tropical caducifolio y MX= matorral xerófilo.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se examinaron 1964 ejemplares de murciélagos del estado de Puebla depositados en la Colección de Mamíferos de la Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa (UAMI) y se hizo una revisión bibliográfica de todas las especies que ya habían sido registradas para esta entidad, con esta información se elaboró un listado taxonómico. Las especies fueron ordenadas en forma sistemática hasta subfamilia y en orden alfabético para género, especie y subespecie, además de consultar la nomenclatura taxonómica de las especies, todo lo anterior siguiendo los criterios de Ramírez-P. *et al* (1996). Con la revisión de la bibliografía se elaboró un cuadro donde se recopiló la información de los ejemplares que fueron descritos para el estado de Puebla antes del año de 1996, tomando en cuenta las obras de Ramírez-P. *et al* (1983), Ramírez-P. *et al* (1986), Ramírez-P. y Castro-Campillo (1990, 1994), Ramírez-P. *et al* (1986), seguido por los ejemplares y el número total de ejemplares examinados para este trabajo, lo que nos permitió ver que especies aun no habían sido descritas (Cuadro 1).

La colecta de los ejemplares se llevó a cabo de la siguiente manera: durante el día los murciélagos fueron buscados en cuevas, socavones, casas, iglesias y minas abandonadas, en donde se les capturó con redes de nylon colocándolas en las entradas de estos refugios o en ocasiones se colectaron con redes entomológicas, según fuera el caso. Durante la noche la forma más usual de colectarlos consistió en la captura con redes de nylon de diferentes medidas, colocadas en las orillas de ríos, estanques o charcas y en túneles formados por vegetación. Las redes fueron colocadas, en su mayoría, antes de oscurecer, revisándolas varias veces retirándolas al siguiente día.

Los ejemplares recolectados se transportaron en hielo seco (-40°C) al área de preparación y posteriormente, fueron preparados como ejemplares de museo en piel y cráneo, este último se limpio con ayuda de derméstidos (de la especie *Dermestes maculatus*), y una vez limpio y seco el material óseo se procedió a reunirlo con la piel y a determinarlos hasta especie siguiendo las claves propuestas por Hall (1981), Alvarez *et al.* (1994) y de literatura especializada para algunas especies. Referente al hábitat la información en la mayoría de las ocasiones se obtuvo a partir de la consulta de los diarios de campo de los colectores, además de las observaciones que se tuvo la oportunidad de recabar en el trabajo de campo que se realizó.

En el listado sistemático (Anexo I) de cada categoría taxonómica se proporciona el nombre científico, posteriormente las localidades de procedencia de cada especie, donde primero se da el número total de ejemplares examinados y para cada una de las localidades el número de hembras y machos por separado entre paréntesis. En registros adicionales, se indica los registros hechos por otros autores que refieren a la entidad, para esto se da la localidad, el número de ejemplares examinados y el autor que lo cita.

Cuadro 1.- Listado de especies que fueron descritos para el estado de Puebla antes del año de 1994, tomando en cuenta las obras de Ramírez-P. *et al.* (1983), Ramírez-P. *et al.* (1986), Ramírez-P. y Castro-C. (1990, 1994) respectivamente, seguido por los ejemplares y el número total de ejemplares examinados para este trabajo.

| ESPECIE | PUBLICACIONES | | | | Este trabajo | Ejem. exa. |
|--------------------------------|---------------|------|------|------|--------------|------------|
| | antes 1983 | 1986 | 1990 | 1994 | | |
| <i>Balantiopteryx io</i> | | | | | X | 2 |
| <i>Balantiopteryx plicata</i> | X | X | X | X | X | 139 |
| <i>Mormoops megalophylla</i> | X | X | X | | X | 13 |
| <i>Pteronotus davyi</i> | X | X | | | X | 1 |
| <i>Pteronotus parnellii</i> | X | X | X | | X | 46 |
| <i>Macrotus waterhousii</i> | X | X | | | X | 15 |
| <i>Micronycteris megalotis</i> | X | X | | | X | 4 |
| <i>Desmodus rotundus</i> | X | X | X | X | X | 55 |
| <i>Diphylla ecaudata</i> | X | X | X | | X | 28 |
| <i>Anoura geoffroyi</i> | X | X | | | X | 3 |
| <i>Choeronycteris mexicana</i> | X | X | X | | X | 31 |
| <i>Glossophaga leachii</i> | | | X | | X | 4 |
| <i>Glossophaga morenoi</i> | | | X | | | 0 |
| <i>Glossophaga soricina</i> | X | X | X | | X | 113 |
| <i>Leptonycteris curasoae</i> | X | | X | | X | 41 |
| <i>Leptonycteris nivalis</i> | | X | X | | X | 3 |
| <i>Artibeus hirsutus</i> | | | | | X | 6 |
| <i>Artibeus intermedius</i> | X | | X | X | X | 158 |
| <i>Artibeus jamaicensis</i> | X | X | X | | X | 130 |
| <i>Artibeus lituratus</i> | | X | | | X | 29 |
| <i>Carollia brevicauda</i> | X | X | | | X | 151 |
| <i>Carollia perspicillata</i> | X | X | X | | X | 50 |
| <i>Carollia subrufa</i> | | X | | | X | 0 |
| <i>Centurio senex</i> | | | | | X | 9 |
| <i>Chiroderma salvini</i> | X | X | | | X | 4 |
| <i>Chiroderma villosum</i> | X | X | | | | 0 |
| <i>Dermanura azteca</i> | | | | | X | 7 |
| <i>Dermanura phaeotis</i> | | | | | X | 2 |
| <i>Dermanura tolteca</i> | X | X | | | X | 35 |
| <i>Enchistenes hartii</i> | | | | | X | 4 |
| <i>Platyrrhinus helleri</i> | | | | | X | 2 |
| <i>Sturnira lilium</i> | X | X | X | X | X | 262 |
| <i>Sturnira ludovici</i> | X | X | | | X | 98 |
| <i>Natalus stramineus</i> | X | X | X | | X | 6 |
| <i>Corynorhinus mexicanus</i> | | X | | X | X | 174 |
| <i>Eptesicus furinalis</i> | X | | | | X | 8 |
| <i>Eptesicus fuscus</i> | X | X | X | | X | 6 |
| <i>Idionycteris phyllotis</i> | | | X | | | 0 |
| <i>Lasiurus blossevillii</i> | | | X | X | X | 1 |
| <i>Lasiurus cinereus</i> | | X | X | | X | 2 |
| <i>Lasiurus ega</i> | X | X | X | | X | 7 |
| <i>Lasiurus intermedius</i> | | | X | | X | 5 |
| <i>Myotis albescens</i> | | | | | X | 1 |
| <i>Myotis californica</i> | X | X | | | X | 3 |
| <i>Myotis ciliolabrum</i> | | | | X | | 0 |
| <i>Myotis elegans</i> | | | | | X | 2 |
| <i>Myotis keaysi</i> | | | X | | X | 61 |
| <i>Myotis nigricans</i> | X | X | X | | X | 30 |
| <i>Myotis thysanodes</i> | X | X | | | | 0 |
| <i>Myotis velifera</i> | X | X | X | | X | 114 |
| <i>Rhogeessa alleni</i> | X | X | X | | X | 4 |
| <i>Rhogeessa gracilis</i> | X | X | | X | X | 1 |
| <i>Rhogeessa numida</i> | | | | | X | 6 |
| <i>Molossus rufus</i> | X | X | | | X | 27 |
| <i>Molossus sinaloae</i> | X | X | | X | | 0 |
| <i>Promops centralis</i> | | | X | | | 0 |
| <i>Nyctinomops macrotis</i> | X | X | | | | 0 |
| <i>Nyctinomops aurispinosa</i> | | | X | | | 0 |
| <i>Tadarida brasiliensis</i> | X | X | | | X | 59 |

En lo correspondiente a la distribución de la especie, se indica la que ocupa la especie en la República Mexicana. Las localidades de colecta, se representan en los mapas de intervalos de altitud, en las regiones mastofaunísticas y en los tipos vegetación (Figura 1, 2 y 3). En el anexo II se enlistan las localidades y las coordenadas, latitud norte y longitud oeste. Los lugares de colecta se arreglaron de norte a sur y de este a oeste.

En relación al hábitat, se hizo una descripción del tipo de ambiente donde fueron colectados los ejemplares, es decir, el tipo de refugio, tipo de vegetación y especies asociadas. En reproducción, se registró el estado de las hembras si se encontraban preñadas y/o lactante, y en los machos la posición de los testículos, inguinales, abdominales o escrotados y en el último caso se tomaban las medidas largo y ancho (en mm).

Para caracterizar y en algunos casos determinar a las especies se obtuvo las medidas de cada uno de los individuos. Se examinó piel y cráneo de cada taxón así mismo se tomaron de los rótulos de piel las medidas externas convencionales consideradas por Hall (1981) que son longitud total (**LT**); cola vertebral (**C**); longitud de la pata (**LP**) y oreja desde la escotadura (**O**), todas registradas en mm y el peso (**P**) en gramos (g). Se obtuvo además la longitud del antebrazo (**Ant**), ocho medidas craneales y dos mandibulares, también en mm. Se enlistan primero las somáticas seguidas por la medida del antebrazo y posteriormente las craneales, siguiendo el orden de la *media* y entre paréntesis la *mínima* y la *máxima*.

Longitud mayor del cráneo (LMC).- Distancia tomada desde el margen posterior del cóndilo occipital y el borde labial de los incisivos.

Anchura interorbitaria (AI).- Distancia mínima a través de la parte de arriba del cráneo entre las cuencas de los ojos.

Anchura de la caja craneana (ACC).- Distancia mayor a través del cráneo a partir del margen exterior de la caja craneana.

Anchura mastoidea (AM).- Anchura a través de los procesos mastoideos.

Anchura cigomática (AC).- Distancia entre los márgenes exteriores de los arcos cigomáticos.

Anchura a través de M2 (AM2).- Distancia existente entre las caras labiales, de los segundos molares.

Longitud de la hilera maxilar de dientes (LMD).- Distancia del margen posterior del alvéolo del último molar a la base anterior del canino.

Longitud de la hilera mandíbular de dientes (LHD).- Distancia de la parte posterior del alvéolo del último molar al borde labial de los incisivos.

Longitud de la mandíbula (LM).- De la parte anterior de los incisivos al extremo posterior del cóndilo articular.

Altura del cráneo (PC).- Distancia entre las bulas timpánicas y la parte superior del cráneo incluyendo la cresta sagital.

El tratamiento estadístico fue calculado con el procedimiento MEANS del paquete Statistical Analysis System (SAS, Institute Inc., 1985) que incluye el tamaño de la muestra = N, la media = X, el valor máximo = MAX y el valor mínimo = MIN. Se analizaron hembras (H) y machos (M) por separado en todos los casos.

ANÁLISIS DE LOS DATOS

Riqueza y Composición

Para comprobar la hipótesis de que la heterogeneidad ambiental influye en la distribución (riqueza) de los murciélagos, se realizó una correlación con los gradientes altitudinales del estado (INEGI, 1987, escala 1:10,000) (Figura 1), las regiones mastofaunísticas (Ramírez-P. y Castro-C., 1992) (Figura 2) y los tipos de vegetación (Rzedowski, 1988, 1992) (Figura 4), esta información se puso en una base de datos y se calcularon los Índices de Diversidad, Equitatividad y Similitud.

Para estimar la diversidad de especies de la región, 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

p_i = proporción de individuos de la iésima 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:

$$H \text{ máx} = \ln S$$

Donde:

\ln = logaritmo natural.

S = número de especies.

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.

Posteriormente se realizó un análisis de similitud, para estimar el grado de semejanza entre las faunas, como un elemento adicional para realizar comparaciones con respecto a faunas de otras regiones. Se calculó el índice de Simpson por ser el más adecuado en base a los criterios de Sánchez y López (1988) y así realizar análisis zoogeográficos, pues este índice sólo toma en cuenta el número de especies compartidas, y su valor refleja la relación que guardan (Krebs, 1986).

El *Índice de Similitud (IS)* (Simpson, 1949) se expresa de la siguiente manera:

$$IS = A \times 100 / B$$

Donde:

IS = índice de Similitud

A = número de especies compartidas

B = número de especies en la menor de las dos faunas a comparar

Con los resultados obtenidos de las comparaciones entre cada una de faunas a través del Índice de Simpson, se realizó una matriz de similitud entre los sitios comparados (Cuadro 5, 6 y 7), y posteriormente se utiliza la técnica del ligamiento promedio no ponderado (UPGMA) que nos lleva a construir un dendograma que muestra los resultados finales de la similitud (Crisci y López-Armengol, 1983), para esta última técnica se utilizó el programa NTSYS (Numerical Taxonomy and Multivariate Analysis System, versión 5.0) (Rohlf, 1988).

Se tomó en cuenta la línea crítica imaginaria del 66.66%, que mencionan Sánchez y López (1988), donde los valores del índice de similitud calculados, que están por debajo de

esta línea muestran dos faunas distintas o no emparentadas y si los valores están por arriba de la línea crítica las faunas son las mismas o son consideradas como una sola.

RESULTADOS

Los 1964 ejemplares examinados fueron recolectados en 142 localidades del estado de Puebla, que pertenecen a 59 especies que constituyen el 42.4 % de la fauna de quirópteros existentes en el país y a seis de las ocho familias residentes en la República Mexicana. De las 59 especies, dos son de embalonúridos (3.5 %), tres de mormópidos (5 %), 28 de filostómidos (47.5 %), un natálido (1.7 %), 19 vespertiliónidos (32.2 %) y seis molósidos (10.1 %). Así mismo en el estado se encuentran cinco especies (8.5 %) endémicas de México cuya distribución abarca parte del estado de Puebla, éstas son: *Glossophaga morenoi*, *Artibeus hirsutus*, *Corynorhinus mexicanus*, *Rhogeessa alleni*, *R. gracilis* (Ceballos y Rodríguez, 1993). *Choeronycteris mexicana* y *Leptonycteris nivalis*, son consideradas amenazadas según el Diario Oficial (1996).

En los registros bibliográficos hasta 1996 se habían descrito 59 especies para el estado de Puebla, con este trabajo se dieron a conocer por vez primera 11 especies (*Balantiopteryx io*, *Artibeus hirsutus*, *Centurio senex*, *Chiroderma villosum*, *Dermanura azteca*, *D. phaeotis*, *Enchisthenes hartii*, *Platyrrhinus helleri*, *Myotis albescens*, *M. elegans* y *Rhogeessa tumida*) (Ramírez-P., et al. 1995). Por lo tanto, actualmente hay registros de 59 especies que se han colectado en la entidad, que representan el 42 % del total de México. Sin embargo, 10 de estas especies no están representadas en la Colección de Mamíferos de la UAMI (Cuadro 1).

Riqueza, Composición y Diversidad de Especies

En el Cuadro 2 se muestra donde se registra a cada especie de la entidad con el tipo de vegetación, las regiones mastofaunísticas y los intervalos de altitud donde se colectaron, con el propósito de establecer la relación especie-hábitat. En este estudio se incluyen los ejemplares obtenidos mediante la colecta directa, además de los que se han registrado para la entidad pero no están representados en la colección de mamíferos de la UAMI.

Vegetación

Con respecto a la riqueza de especies por tipos de vegetación el 58.6 % (34 de las especies) de murciélagos se colectaron en el bosque tropical perennifolio, seguidos de los del bosque tropical caducifolio (31 especies), bosque de coníferas y encinos (29 especies), bosque mesófilo de montaña (25 especies) y matorral xerófilo (24 especies) (Figura 5).

Con respecto al índice de diversidad y equitatividad, los datos obtenidos en este aspecto fueron los siguientes: el valor más alto de diversidad se encontró en el bosque tropical perennifolio ($H' = 2.82$, $E = 0.79$) con 35 especies colectadas en este hábitat; el hábitat que le sigue es el bosque mesófilo de montaña, la característica que presentan estos ambientes es que predomina una gran diversidad de vegetales. En cuanto a los valores más bajos de diversidad se encontraron en el bosque de coníferas y encinos y el matorral xerófilo, donde los valores de equitatividad variaron de $E = 0.59$ a 0.66 , con 29 y 21 especies respectivamente (Cuadro 3).

Cuadro 2. Muestra la afinidad (A): T= Neotropical, H= Neártica; presencia y ausencia de las especies en los tipos de vegetación: BTP= bosque tropical perennifolio, BMM= bosque mesófilo de montaña, BCE= bosque de coníferas y encinos, BTC= bosque tropical caducifolio y MX= matorral xerófilo. Regiones mastofaunísticas: DG= Del Golfo, SMO= Sierra Madre Oriental, ZA= Zacatecana, VT= Volcánico Transversa, DB= Del Balsas y OT= Oaxaco Tehuacanense. Intervalos de altitud: 1= 150 a 1000 m, 2 = 1000 a 2000 m, 3 = 2000 a 3000 m, 4 = 3000 a 4000 m.

| ESPECIE | A | HABITAT | | | | | REGION | | | | | | ALTITUD | | | |
|--------------------------------|---|---------|------|------|------|------|--------|------|------|-----|------|------|---------|------|------|-----|
| | | BTP | BMM | BCE | BTC | MX | DG | SMO | VT | ZA | DB | OT | 1 | 2 | 3 | 4 |
| <i>Balantopteryx io</i> | T | X | | | | | | | | | X | X | | | | |
| <i>Balantopteryx plicata</i> | T | | | X | X | X | | | | X | X | | X | | | |
| <i>Mormoops megalophylla</i> | T | | X | | X | X | X | X | | X | X | | X | | | |
| <i>Pteronotus davyi</i> | T | X | | | | X | X | | | | | X | | | | |
| <i>Pteronotus parnellii</i> | T | X | X | | X | X | X | X | | X | X | X | X | | | |
| <i>Macrotus waterhousii</i> | T | | | X | X | | | | | | | X | | | | |
| <i>Micronycteris megalotis</i> | T | X | | | X | | X | | | | X | | X | | | |
| <i>Desmodus rotundus</i> | T | X | X | X | X | X | X | X | | | X | X | X | | | |
| <i>Diphylla ecaudata</i> | T | X | X | X | | | X | X | | X | | X | X | | | |
| <i>Anoura geoffroyi</i> | T | X | | | X | X | X | X | | X | | X | X | | X | |
| <i>Choeronycteris mexicana</i> | T | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | X | X | | X | |
| <i>Glossophaga leachii</i> | T | X | | X | X | | | | | X | | X | X | | | |
| <i>Glossophaga morenoi</i> | T | | | | X | | | | | X | | X | X | | | |
| <i>Glossophaga soricina</i> | T | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | X | X | | | |
| <i>Leptonycteris curasoae</i> | T | X | X | | X | X | X | X | | X | X | X | X | | X | |
| <i>Leptonycteris nivalis</i> | T | | | X | X | X | | | | X | | X | X | | | |
| <i>Artibeus hirsutus</i> | T | | | | X | | | | | X | | X | X | | | |
| <i>Artibeus intermedius</i> | T | X | X | X | X | X | X | X | | X | | X | X | | | |
| <i>Artibeus jamaicensis</i> | T | X | | X | X | X | X | X | | X | X | X | X | | | |
| <i>Artibeus lituratus</i> | T | X | X | | X | | X | X | | X | | X | X | | | |
| <i>Carollia brevicauda</i> | T | X | X | | X | | X | X | | | X | X | X | | | |
| <i>Carollia perspicillata</i> | T | X | X | | X | | X | X | | | X | X | X | | | |
| <i>Centurio senex</i> | T | X | X | X | X | | X | X | X | X | | X | X | | X | |
| <i>Chiroderma salvini</i> | T | X | | | X | X | X | X | | X | | X | X | | | |
| <i>Chiroderma villosum</i> | T | X | | | | | | | | | | X | X | | | |
| <i>Dermanura azteca</i> | T | X | X | X | X | | X | X | X | | X | X | X | | | |
| <i>Dermanura harti</i> | T | X | X | X | | X | X | | X | | X | X | X | | | |
| <i>Dermanura phaeotis</i> | T | | | | | X | | | | | X | X | X | | | |
| <i>Dermanura tolteca</i> | T | X | X | X | | | X | X | | | | X | X | | | |
| <i>Platyrrhinus helleri</i> | T | X | | | | | X | | | | | X | X | | | |
| <i>Sturmira lilium</i> | T | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | | X | |
| <i>Sturmira ludovici</i> | T | X | X | X | | | X | X | | | | X | X | | | |
| <i>Natalus stramineus</i> | T | X | | | | | X | X | | | | X | X | | | |
| <i>Corynorhinus mexicanus</i> | H | | | X | | | | | X | | | | | | | X |
| <i>Eptesicus fernalis</i> | H | X | | | | | X | X | | | X | X | X | | | |
| <i>Eptesicus fuscus</i> | H | | X | X | X | X | | X | X | | X | X | X | | X | |
| <i>Idionycteris phyllotis</i> | H | | | | | X | | | | | X | X | X | | | |
| <i>Lasiurus blossevilli</i> | H | | | X | X | | | X | | | X | X | X | | | |
| <i>Lasiurus cinereus</i> | H | | X | | X | X | | X | | | X | X | X | | | |
| <i>Lasiurus ega</i> | H | | | | X | | | X | | | X | X | X | | | |
| <i>Lasiurus intermedius</i> | H | | | | X | | | | | | X | X | X | | | |
| <i>Myotis albescens</i> | H | | | X | | | | X | | | | X | X | | | |
| <i>Myotis californica</i> | H | X | | X | X | | X | | | X | | X | X | | X | |
| <i>Myotis cilolabrum</i> | H | | | | | X | | | X | | | | | | X | |
| <i>Myotis elegans</i> | H | X | | | | | X | | | | | X | X | | | |
| <i>Myotis keaysi</i> | H | X | X | X | | | X | X | | | | X | X | | | |
| <i>Myotis nigricans</i> | H | X | | X | | | X | X | | | | X | X | | | |
| <i>Myotis thysanodes</i> | H | | | X | | X | | | X | | | | | | X | |
| <i>Myotis velifera</i> | H | X | X | X | | | X | X | X | X | | X | X | | | X |
| <i>Rhogeessa allenii</i> | H | | X | X | X | | | X | X | | | X | X | | | |
| <i>Rhogeessa gracilis</i> | H | | | | X | | | | | | X | | X | | | |
| <i>Rhogeessa tumida</i> | H | | X | | | | | X | | | | X | X | | | |
| <i>Molossus rufus</i> | T | X | X | | | | | X | | | | X | X | | | |
| <i>Molossus sinaloae</i> | T | | | | X | | | | | | | | X | | | |
| <i>Promops centralis</i> | T | | | | X | | | | | | X | | X | | | |
| <i>Nyctinomops macrotis</i> | T | | | X | | | | | X | | | | | | X | |
| <i>Tadarida aurispinosa</i> | T | | | | X | | | | | X | | | X | | | |
| <i>Tadarida brasiliensis</i> | T | X | X | X | X | | X | X | X | | X | | X | X | | |
| Total de número de especies | | 34 | 25 | 29 | 31 | 24 | 32 | 34 | 26 | 4 | 28 | 20 | 36 | 43 | 11 | 2 |
| % | | 58.6 | 43.1 | 50.0 | 53.4 | 41.3 | 55.1 | 58.6 | 44.8 | 6.9 | 48.2 | 34.4 | 62 | 74.1 | 18.9 | 3.4 |

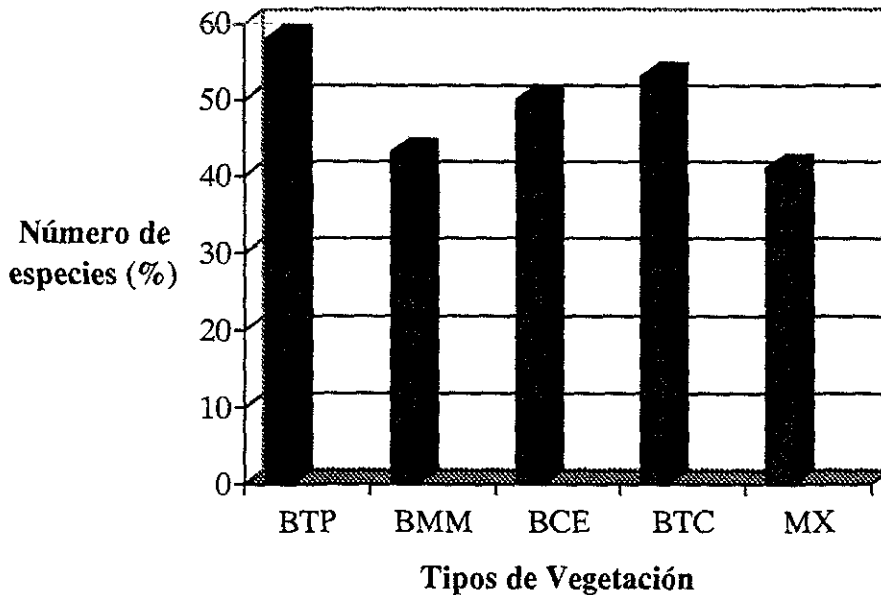


Figura 5.- Relación especie-hábitat con respecto a los tipos de vegetación existentes en el estado de Puebla. BTP= Bosque tropical perennifolio, BMM= Bosque mesófilo de montaña, BCE= Bosque de coníferas y encinos, BTC= Bosque tropical caducifolio y MX= Matorral xerófilo.

| VEGETACIÓN | No. de especies (S) | No. de individuos | de H' | E |
|-------------------------------|---------------------|-------------------|-------|------|
| Bosque tropical perennifolio | 34 | 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 | 24 | 225 | 2.01 | 0.66 |

Cuadro 3.- 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.

Regiones mastofaunísticas

La mayor riqueza de especies por región mastofaunística se localizó en la región de la Sierra Madre Oriental con el 58.6 % (34 especies), de la región Del Golfo con el 55.1 % (32 especies), la región Del Balsas con el 48.2 % (28 especies), en el Eje Volcánico

Tranversal con el 44.8 % de ellas (26 especies), seguida por la de la Oaxaca-Tehuacanense con el 34.4 % (20 especies), y 6.9 % (4 especies) en la Zacatecana (Figura 6).

Los datos de diversidad y equitatividad de murciélagos en las diferentes regiones mastofaunísticas se muestran en el Cuadro 4. Se destaca que el valor más alto de diversidad se encontró en la Sierra Madre Oriental ($H' = 2.85$, $E = 0.81$), seguida por la Volcánico Transversal ($H' = 2.13$, $E = 0.65$) y el valor más bajo ($H' = 1.32$, $E = 0.95$) en la región Zacatecana.

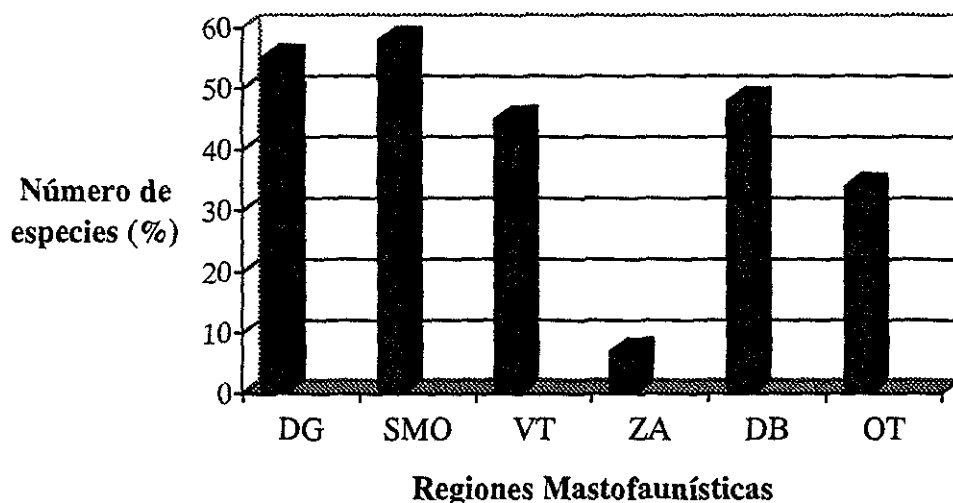


Figura 6.- Relación especie-hábitat con respecto a las regiones mastofaunísticas existentes en el estado de Puebla. DG= Del Golfo, VT= Volcánico Transversal, SMO= Sierra Madre Oriental, ZA= Zacatecana, DB= Del Balsas y OT= Oaxaca Tehuacanense.

| REGIONES MASTOFAUNÍSTICAS | No. de especies (S) | No. de individuos | H' | E |
|---------------------------|---------------------|-------------------|------|------|
| Del Golfo | 32 | 685 | 2.74 | 0.79 |
| Sierra Madre Oriental | 34 | 688 | 2.85 | 0.81 |
| Zacatecana | 4 | 6 | 1.33 | 0.96 |
| Volcánico Transversal | 26 | 673 | 2.13 | 0.65 |
| Del Balsas | 28 | 436 | 2.37 | 0.71 |
| Oaxaca Tehuacanense | 20 | 141 | 2.17 | 0.74 |

Cuadro 4.- Números de especies e individuos en las seis Regiones Mastofaunísticas en el estado de Puebla, México, así como la diversidad (H') y la equitatividad (E) de cada una de ellas.

Intervalo Altitudinal

De las 59 especies estudiadas se encontró que la mayor riqueza 74.1 % (43 especies) está entre los 1000 y los 2000 m, seguido por el 62 % (36 especies) en el intervalo de altitud entre los 150 a 1000 m, 18.9 % (11 especies) entre los 2000 y 3000 m y el 3.4 % (dos especies) entre 3000 y 4000 m de altitud (Figura 7).

Los datos de diversidad y equitatividad en las diferentes altitudes se muestran en el Cuadro 5. Los valores más altos de diversidad como de equitatividad ($H' = 2.85$, $E = 0.83$) se encontraron en el intervalo de altitud entre los 150 y los 1000 m y los más bajos ($H' = 0.28$, $E = 0.40$) se presentan entre los 3000 y los 4000 m.

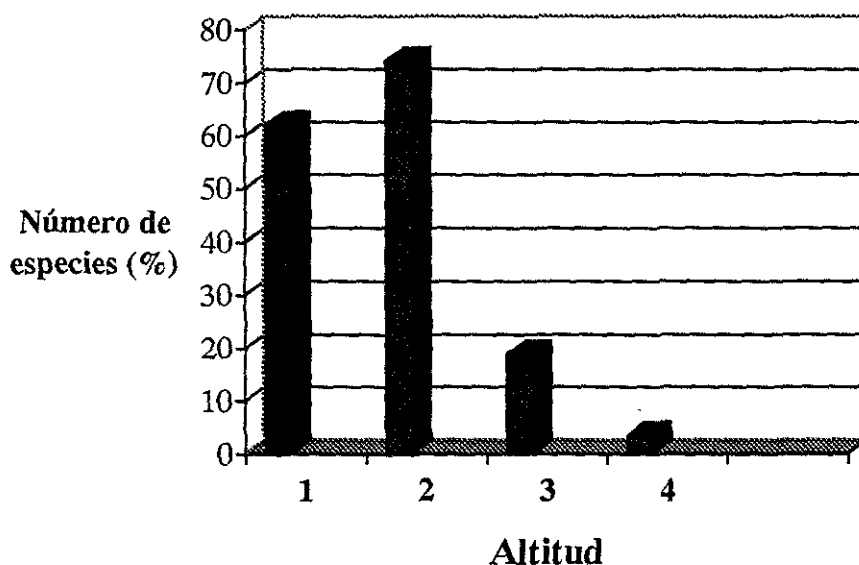


Figura 7.- Relación especie-hábitat con respecto a los diferentes intervalos de altura para el estado de Puebla. 1 = 150 a 1000 m, 2 = 1000 a 2000 m, 3 = 2000 a 3000 m, 4 = 3000 a 4000 m.

| ALTITUD (metros sobre el nivel del mar) | No. de especies (S) | No. de individuos | H' | E |
|--|------------------------|-------------------|------|------|
| 150 a 1000 | 36 | 1331 | 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 |

Cuadro 5.- Intervalos de altitud con el número de especies (S) e individuos colectados en cada uno. Así como la diversidad (H') y la equitatividad (E) de cada una de ellos.

Similitud Faunística

Vegetación

Resultados del UPGMA o ligamiento promedio calculados, el índice de Similitud de Simpson muestra que pueden reconocerse tres grupos de faunas: el primero esta formado por las que habitan áreas tropicales húmedas, bosque tropical perennifolio y el bosque mesófilo de montaña, cuya separación se encuentra en el valor mayor al crítico de 66.6 %; el segundo grupo corresponde a la fauna del bosque de coníferas y encinos, ya que la similitud que tiene con el bosque tropical perennifolio y el bosque mesófilo de montaña esta entre los 65.5 y 68 %. El tercer grupo esta formado por la fauna que habita áreas de menor humedad o ambientes secos, lo que es el bosque tropical caducifolio y el matorral xerófilo (70 % similitud) (Cuadro 6, Figura 8).

Regiones Mastofaunísticas

La similitud entre las regiones mastofaunísticas, esta representada por tres grupos (Cuadro 7, Figura 9): las regiones Del Golfo y Zacatecana se agruparon con la Sierra Madre Oriental, donde se encuentran los tipos de vegetación bosque tropical perennifolio, bosque mesófilo de montaña y bosque de coníferas y encinos, dos de ellos característicos de ambientes húmedos; el segundo grupo, formado por las regiones Volcánico Transversa y la Del Balsas, donde se encuentra parte del bosque de coníferas y encinos y bosque tropical caducifolio; y por último, la región Oaxaco Tehuacanense, donde se localizan faunas propias de ambientes secos (Figura 9).

Es importante señalar que el análisis de similitud faunística entre las seis regiones mastofaunísticas, mostró en dos de ellas una similitud al 100 % (Zacatecana contra la región Del Golfo y con la Sierra Madre Oriental). Las regiones mastofaunísticas que obtuvieron valores menores al valor crítico de 66.6 %, fueron la Volcánico Transversa contra la región Del Golfo, Zacatecana y Oaxaco Tehuacanense (Cuadro 7).

| | BTP | BMM | BCE | BTC | MX |
|-----|------|------|------|------|----|
| BTP | 24 | 20 | 19 | 17 | 12 |
| BMM | 80.0 | 25 | 17 | 15 | 12 |
| BCE | 65.5 | 68.0 | 29 | 17 | 11 |
| BTC | 54.8 | 60.0 | 58.6 | 31 | 13 |
| MX | 50.0 | 50.0 | 45.8 | 54.2 | 24 |

Cuadro 6.- Matriz con los Índices de Similitud de Simpson (IS) en cada tipo de vegetación existente en el estado de Puebla. El número de especies en cada una de las comunidades se muestra en los cuadros sombreados en la diagonal. De la diagonal hacia arriba se muestra el número de especies comunes a los dos tipos de vegetación, de la diagonal hacia abajo se muestran los índices de similitud de dos ambientes.

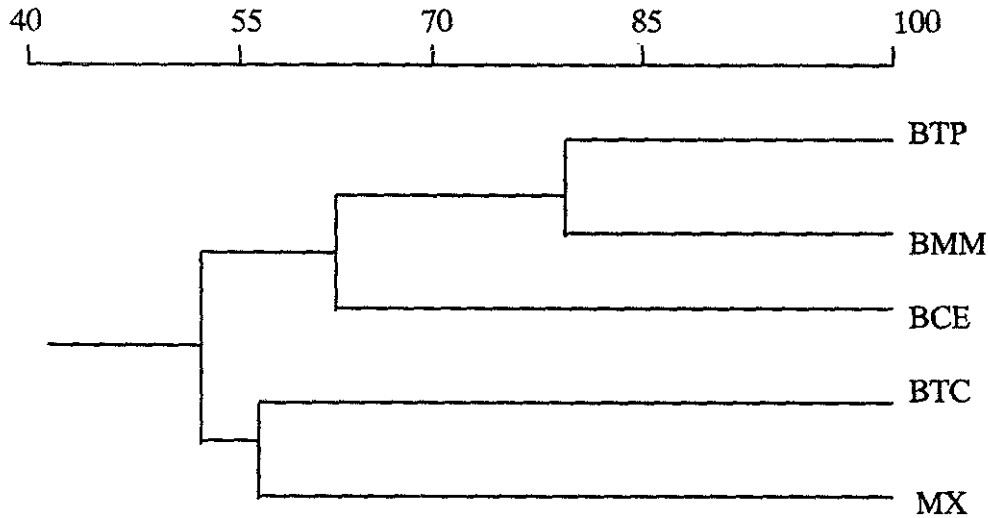


Figura 8.- Dendrograma de ligamiento promedio no ponderado que relaciona los cinco tipos de vegetación del estado de Puebla, sobre la base del porcentaje de diferencia en su quiroptero fauna. BTP= bosque tropical perennifolio, BMM= bosque mesófilo de montaña, BCE= bosque de coníferas y encinos, BTC= bosque tropical caducifolio y MX= matorral xerófilo.

| | DG | SMO | VT | ZA | DB | OT |
|-----|------|------|------|------|------|----|
| DG | 32 | 26 | 15 | 4 | 16 | 10 |
| SMO | 81.2 | 34 | 17 | 4 | 18 | 13 |
| VT | 57.7 | 65.3 | 26 | 2 | 18 | 9 |
| ZA | 100 | 100 | 50.0 | 4 | 1 | 1 |
| DB | 57.1 | 64.3 | 69.2 | 25.0 | 28 | 10 |
| OT | 50.0 | 65.0 | 40.0 | 25.0 | 50.0 | 20 |

Cuadro 7.- Matriz con los Índices de Similitud (IS) en cada región mastofaunística existente en el estado de Puebla. El número total de especies en cada uno de las comunidades se muestra en los cuadros sombreados en la diagonal. Arriba de la diagonal se muestra el número de especies que comparten dos tipos de regiones mastofaunísticas, abajo de la diagonal se muestran los índices de similitud de dos regiones

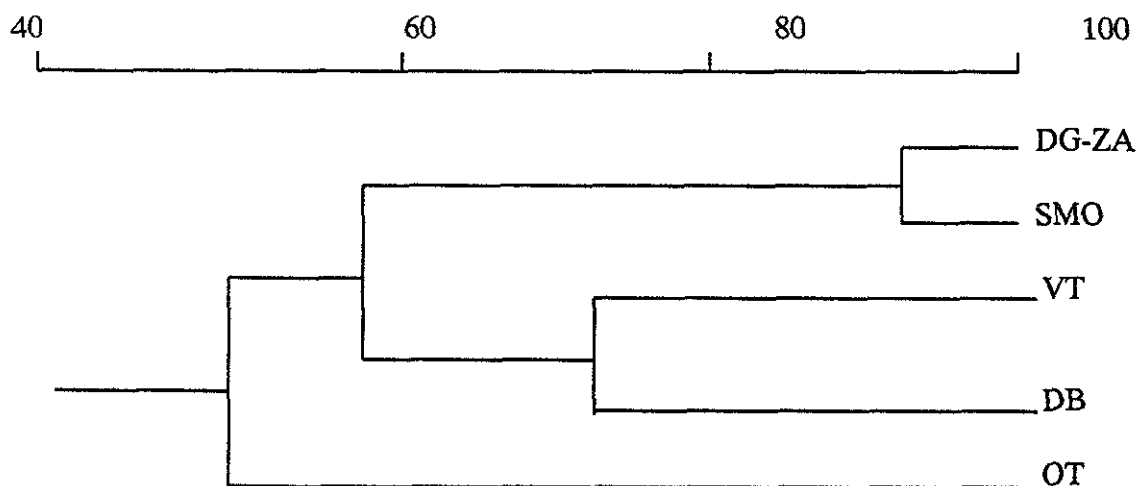


Figura 9.- Dendrograma de ligamiento promedio no ponderado que relaciona las seis regiones mastofaunísticas del estado de Puebla, sobre la base del porcentaje de diferencia en su quiroptero fauna. DG= Del Golfo, VT= Volcánico Transversa, SMO= Sierra Madre Oriental, ZA= Zacatecana, DB= Del Balsas y OT= Oaxaco Tehuacanense.

Intervalo Altitudinal

Los datos de altitud muestran que los intervalos entre los 2000 a los 3000 m y entre 1000 a los 2000 m presentan el 80 % de similitud, hecho que muestra que las especies de murciélagos que se distribuyen en estos intervalos son las mismas. El valor más bajo (50 %) se encontró entre los intervalos de los 3000 a los 4000 m con respecto a los otros tres intervalos restantes lo que muestra que estas faunas de murciélagos son menos similares. Es así que en este análisis resultan tres grupos: 1) formado por los intervalos inferiores a los 1000 m, 2) formado por los intervalos de los 1000 hasta los 3000 m, y 3) formado por el intervalo de los 3000 a los 4000 m (Cuadro 7, Figura 10). El único grupo que no presentó similitud alguno fue entre los intervalos de los 2000 a los 3000 y entre 3000 a los 4000 m.

| | 150-1000 | 1000-2000 | 2000-3000 | 3000-4000 |
|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|
| 150-1000 | 36 | 25 | 6 | 1 |
| 1000-2000 | 69.4 | 38 | 8 | 1 |
| 2000-3000 | 60.0 | 80.0 | 10 | 0 |
| 3000-4000 | 50.0 | 50.0 | 0 | 2 |

Cuadro 7.- Matriz con los Índices de Similitud (IS) en los intervalos de altitud que existen en el estado de Puebla. El número total de especies en cada uno de los intervalos se muestra en los cuadros sombreados de la parte diagonal. Por arriba de la diagonal se muestra el número de especies que comparten dos intervalos de altitud. Por abajo de la diagonal se muestran los índices de similitud de Simpson de dos intervalos.

Dentro de cada grupo se distinguen dos subgrupos que se separan por arriba del valor crítico (66.6 %), lo que significa que ambas faunas se consideran iguales o similares. El primer subgrupo lo conforma el intervalo de los 150 a los 200 m junto con el de los 200 y los 1000 m con más del 80 % de similitud, y el segundo subgrupo esta por arriba del 96 % de similitud donde están los intervalos de 1000 a los 2000 y de los 2000 a los 3000, lo que implica que las faunas de estos intervalos son similares o casi iguales.

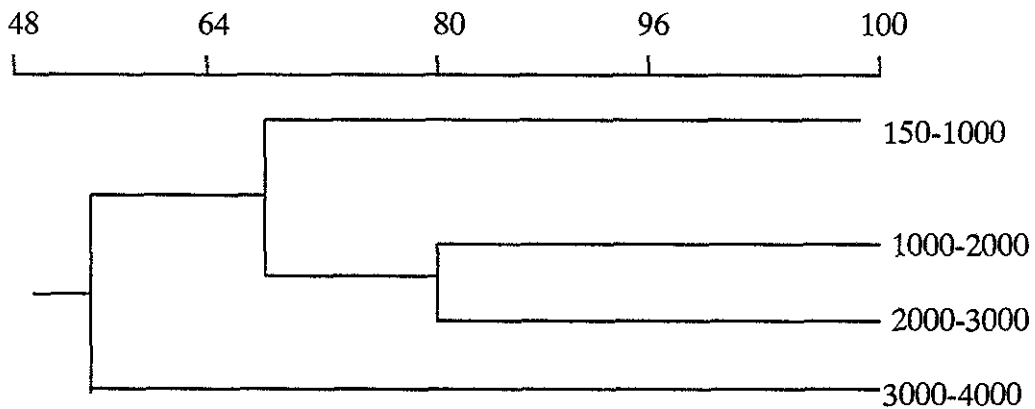


Figura 10.- Dendrograma de ligamiento promedio no ponderado que relaciona los cinco intervalos de altitud para el estado de Puebla. La altitud está dada en metros sobre el nivel del mar (m).

Afinidades Zoogeográficas Generales

Como ya se había mencionado, en el estado de Puebla converge la región Neártica y la región Neotropical. La línea de transición pasa por el estado, donde la región Neártica abarca la mayor parte del estado en su porción central, mientras que la segunda región biogeográfica se localiza tanto en una pequeña zona al noreste que corresponde a la Llanura Costera del Golfo como en la parte sur de la entidad, identificada con la Cuenca del Balsas (Ortega y Arita, 1998).

Según su distribución actual, las familias de murciélagos de México son de afinidad Neártica y Neotropical (Ortega y Arita, 1998), aunque la filiación de las familias de murciélagos no se ha establecido con certeza, ya que se carece de una buena documentación en los registros fósiles (Ceballos y Galindo, 1984). De acuerdo con Alvarez y La Chica (1991) y Hall (1981) en el Cuadro 2 se presenta la afinidad zoogeográfica de las especies encontradas dentro del estado.

DISCUSIÓN

Riqueza, Composición y Diversidad de Especies

Como producto de este trabajo se demostró que la familia Phyllostomidae contribuye con mayor proporción de especies de murciélagos a la comunidad (46.5 %); las otras cinco familias, aportaron cada una menos del 33 % a la riqueza de especies de la comunidad. McNab (1971) señaló que dada la clara afinidad tropical de los filostómidos, cuando éstos están presentes en alto porcentaje, determinan una aportación importante a la riqueza específica. Así mismo, el hecho de que el estado de Puebla contenga el 46.5 % (60 de las especies) del total de murciélagos mexicanos, en tan sólo 1.73 % del territorio de la República Mexicana, indica que es un estado muy interesante en lo que se refiere a distribución y presencia de especies de quirópteros. Es importante señalar que en esta diversidad de murciélagos, se encuentran cinco especies endémicas y dos raras; además de aquellas cuya distribución es más frecuente en la parte sur de México.

Vegetación

Se ha observado que la estructura y diversidad vegetal del hábitat influye en la estructura de las comunidades de murciélagos, presentando las zonas de vegetación tropical mayor riqueza con respecto a las zonas templadas o secas (Pianka, 1979; Medellín, 1993; Iñiguez y Santana, 1993). Comparando con otras regiones como ejemplo en localidades de Centroamérica, como La Selva y Barro Colorado, en Costa Rica y Panamá, la riqueza específica, en este caso también fue mayor en la región ocupada por bosque tropical perennifolio, aparentemente por tratarse de sitios húmedos en los que se ha demostrado una mayor riqueza de especies de quirópteros (Fleming, 1973; Medellín, 1994; Willing y Selcer, 1989). En este trabajo se encontró este mismo modelo, donde el más alto valor de riqueza y de diversidad de especies, se encuentra en el bosque tropical perennifolio y en el bosque mesófilo de montaña, estos dos ambientes se caracterizan por ser húmedos y con una gran diversidad vegetal. Para explicar esta riqueza se ha propuesto que existen factores que incrementan la diversidad en los trópicos debido a que estos hábitats tienen mayor variabilidad interna por lo que las especies tropicales pueden seleccionar su hábitat a un nivel más fino, luego entonces, más especies pueden compartir el mismo perfil de vegetación, situación que en las zonas secas no es posible (MacArthur, *et al.*, 1962).

También se ha propuesto que una característica que distingue a los bosques tropicales, más que la simple diversidad de alimentos, es el hecho de que el ambiente tiene características tridimensionales. En una región tropical forestada existe un hábitat complejo desde el suelo hasta la punta del dosel, esto provee muchas superficies de sustrato vegetal donde una diversidad de invertebrados y pequeños vertebrados pueden perchar y servir de alimento a murciélagos (Findley, 1993).

En cuanto al bosque tropical caducifolio se obtuvo un valor de riqueza alto y uno de diversidad intermedia, comparado con los valores encontrados en otros lugares con este mismo tipo de vegetación, como en el estado de Querétaro (León-Paniagua, 1986), y en la Costa Chica de Guerrero (Téllez-Girón, 1996). Esto pudo deberse a que en el bosque

tropical caducifolio del estado de Puebla, la complejidad estructural y la productividad del hábitat que contiene es mayor debido a que en este sitio los recursos utilizados por los murciélagos pudieran encontrarse en mayor disponibilidad, como cantidad de alimento y refugios disponibles (Tamsitt, 1967).

El matorral xerófilo corresponde a un ambiente seco, el bosque de coníferas y encinos se ubica en grandes altitudes; ambos tipos de vegetación obtuvieron los menores índices de riqueza y diversidad. Como ya se había dicho antes, se ha visto que la estructura y diversidad vegetal del hábitat influye en la estructura de las comunidades de murciélagos (Pianka, 1979; Medellín, 1993; Iñiguez y Santana, 1993), o bien la variación en las comunidades de murciélagos va con la estructura de la vegetación debido a los patrones altitudinales y que además otros factores independientes de la complejidad de la vegetación, como la temperatura y la humedad, causan esta declinación de la diversidad (Graham, 1983, Humphrey, 1975; Rotenberry, 1978). De alguna manera concuerdan con estos resultados los valores obtenidos en el presente estudio.

En suma, existen varios factores que afectan la diversidad y estructura de las comunidades de murciélagos en los hábitats, a los que se les puede atribuir la riqueza y diversidad de la comunidad, pues también se ha encontrado que hay especies de murciélagos que están limitadas a tipos de vegetación particulares, debido a las condiciones ambientales que en ellas prevalecen, o bien se adecuan a los microhábitats donde la disponibilidad de alimento cubre la mayor parte de las necesidades de la especie (Bonaccorso, 1979, Humphrey, 1975, LaVal y Fitch, 1977, Tamsitt, 1967).

Regiones mastofaunísticas

En las regiones mastofaunísticas la riqueza y diversidad de especies de murciélagos que contiene cada una, puede estar fuertemente influenciada por los tipos de vegetación que se encuentran en cada una de ellas. Por ejemplo, el mayor número de las especies con un valor más alto de diversidad se encontró en la Sierra Madre Oriental, por lo que se vio que en esta región confluyen los siguientes tipos de vegetación: en la parte norte está una porción del bosque tropical perennifolio, así como gran parte del bosque mesófilo de montaña (en estos dos tipos de vegetación se tuvo la mayor riqueza y diversidad de murciélagos), el bosque de coníferas y encinos y, en la parte sur, está una porción del matorral xerófilo, por lo que se encontró que en esta región interaccionan cuatro tipos de vegetación existentes en el estado de Puebla.

Por lo tanto, estas regiones presentaron un modelo muy similar al de los tipos de vegetación, donde los efectos de la estructura y diversidad de estos ambientes influyen sobre los patrones de comunidades de vertebrados (MacArthur *et al.* 1962; Humphrey, 1975). Otro patrón similar se presentó en las cuatro regiones mastofaunísticas restantes, en la Volcánico Transversal, la región Oaxaco Tehuacanense, la Del Balsas, la Del Golfo y finalmente la región Zacatecana (pese a que esta región representa una pequeña área en el estado). En cada una de estas regiones se encontraron uno o varios tipos de vegetación, con mayor o menor riqueza y/o diversidad, y sus valores se reflejaron en el número de especies que contenía cada región.

Altitud

La riqueza de especies a lo largo de un transecto decrece conforme al aumento de la altitud, tal y como es esperado (Rotenberry, 1978). Al analizar los resultados obtenidos aquí, se observó que este patrón se cumple ya que encontramos que la mayor diversidad se presenta en el intervalo de altitud de los 150 a los 1000 m, lo que refleja una tendencia al aumento de riqueza y diversidad hacia las altitudes menores, que corresponden al bosque tropical perennifolio y decrecen hacia las altitudes mayores. León-Paniagua (1986), realizando un estudio en un transecto realizado al NE de Querétaro, observó que la riqueza y la diversidad de especies era mayor a los 1000 m y disminuía mientras aumentaba la altitud.

Retomando los resultados obtenidos en la vegetación las regiones mastofaunísticas y la altitud, se puede decir que en las zonas de menor altitud donde confluye la vegetación tropical exista un mayor número de nichos disponibles para las diferentes especies de murciélagos, así que el mayor número de ellas encontradas en el bosque tropical perennifolio puede deberse a los recursos vegetales utilizables (como la abundancia de plantas con frutos blandos o con flores productoras de néctar) o bien a la mayor densidad de insectos existentes en las zonas tropicales, lo que permite una mayor disponibilidad del recurso para las especies que lo explotan (Pianka, 1979). Esto trae como consecuencia, que en los bosques tropicales se alberguen más especies que en los templados, debido a que en los primeros existe mayor disponibilidad de tipos de alimentos y/o a que la estructura de la vegetación en los bosques tropicales es mucho más heterogénea, lo que crea un mayor número de microhábitats y capas verticales para especialización de forrajeo, condición que no existe en los bosques templados (Orians, 1969).

Similitud Faunística

Vegetación

Como se describió en los resultados, la profunda dicotomía que agrupa a las faunas comparadas permiten hacer algunas consideraciones: el primer grupo significativo de faunas (< 66.6% de similitud; Sánchez y López, 1988) refleja un gran parecido en la composición taxonómica de quirópteros entre el bosque tropical perennifolio y bosque mesófilo de montaña y en menor grado con bosque de coníferas y encinos. Esto puede entenderse porque los dos primeros son tipos de vegetación con ambientes muy húmedos, y comparten las especies de murciélagos debido a que el bosque mesófilo de montaña muestra una pequeña franja paralela al bosque tropical perennifolio en la parte norte del estado, lo que permite que los murciélagos, por su capacidad de vuelo y la relativa cercanía de estos dos ambientes, puedan desplazarse de uno a otro. Como prueba de esto, las especies *Pteronotus parnellii*, *Desmodus rotundus*, *Diphylla ecaudata*, *Glossophaga soricina*, *Artibeus intermedius*, *A. jamaicensis* fueron colectadas en estos dos tipos de vegetación.

En el segundo grupo, el bosque de coníferas y encino posee una quiropterofauna distinta a la del bosque tropical perennifolio y bosque mesófilo de montaña; esto puede

obedecer a que pertenecen a una región con vegetación característica de altitudes mayores, ya que la temperatura y la precipitación varía a partir de los 1500 m (Rzedowski, 1988; 1992; INEGI, 1987; Flores y Gerez, 1994), pero aun a sí comparten algunas especies significativas como *Pteronotus parnellii*, *Desmodus rotundus*, *Diphylla ecaudata*, *Choeronycteris mexicana*, *Glossophaga soricina* y *Artibeus intermedius*, por mencionar algunas, las cuales se colectaron en los tres tipos de vegetación.

Por último, esta la quiropterofauna con especies que ocupan principalmente el matorral xerófilo y el bosque tropical caducifolio (ambientes secos), además de que en esta región se encuentran murciélagos endémicos de México, como por ejemplo *Glossophaga morenoi*, *Artibeus hirsutus*, *Rhogeessa alleni* y *R. gracilis*. La relación que guardan las dos faunas de estos ambientes se debe a la relativa cercanía que tienen estos (como en el caso del primer grupo). Este se separa de los ambientes húmedos por la vegetación de altitudes mayores, de bosque de coníferas y encinos perteneciente a la región Volcánico Transversal, lo que permita que la fauna de murciélagos del grupo uno se considere diferente a la del grupo tres. Pero a pesar de que la fauna de este tercer grupo difiere significativamente de los dos anteriores, estos dos ambientes, los húmedos y los secos, comparten un número de especies, debido a que se colectaron en los cinco tipos de vegetación, entre estos podemos citar: *Desmodus rotundus*, *Glossophaga soricina*, *Artibeus intermedius*, *A. jamaicensis* y *Sturnira lilium*. Este comportamiento se debe a que estas especies muestran una plasticidad ecológica, ya que su distribución abarca gran parte del territorio mexicano y son especies muy abundantes, lo que permite cuestionar que estas especies no son indicadoras del parentesco entre las faunas, sino como señal de la elevada vagilidad de los murciélagos (Medellín, 1986).

Regiones mastofaunísticas

En cuanto a las faunas comparadas de las regiones mastofaunísticas (Figura 9), dentro del primer grupo se distingue un subgrupo integrado por la región Zacatecana con la Del Golfo (100 % similitud), esta estrecha semejanza se debe a que dos especies, *Artibeus intermedius* y *Sturnira lilium*, presentan una gran plasticidad ecológica (Medellín, 1986), o bien son especies cuya distribución abarcan gran parte del territorio mexicano y ambas se encontraron en las dos regiones mastofaunísticas. El otro subgrupo lo integra la fauna de la Sierra Madre Oriental, donde su fauna es similar o igual (> 66.6% de similitud; Sánchez y López, 1988) a los de la Zacatecana y la Del Golfo. La gran similitud entre estas faunas podrían explicarse por el carácter adyacente de un lugar con respecto al otro, por lo que sus faunas se comparten.

Así como en las regiones anteriores, la identidad faunística que presenta el Eje Volcánico Transversal y la región Del Balsas podrían explicarse por que también ambas regiones se encuentran adyacente de un lugar con respecto al otro (figura 2). Cabe señalar que en estas dos regiones se encuentran tipos de vegetación con ambientes secos, por lo que una vez más, aparece como un reflejo de las distintas condiciones climáticas y de vegetación, la distribución de los murciélagos.

La diferencia que se vio entre las regiones con ambientes húmedos contra la de los ambientes secos, podíamos atribuirle a la distancia que existe entre las localidades y a que se encuentran en zonas opuestas en el estado, y a que la altitud mayor del Eje Volcánico Transversal influye en la separación de los grupos (Figura 9), pero la presencia de algunas especies de murciélagos como es el caso de *Pteronotus parnellii*, *Desmodus rotundus*, *Diphylla ecaudata*, *Glossophaga soricina*, *Carollia brevicauda*, *Sturnira lilium*, *Natalus stramineus*, *Myotis keaysi* y *M. velifera* hacen que exista una similitud entre las seis regiones analizadas aquí.

Altitud

En el caso de la altitud así como en el de la riqueza y diversidad, la distribución de los murciélagos se ve influida por la vegetación. Como se señaló en los resultados, el primer grupo se encuentra en los intervalos de menor altitud que coincide con un mayor número de especies. En este grupo predominan los ambientes húmedos del bosque tropical perennifolio y bosque mesófilo de montaña, y por ende a las regiones mastofaunísticas Del Golfo y la Sierra Madre Oriental.

En cuanto a los intervalos de mayor altitud, donde predominan los tipos de vegetación de bosque de coníferas y encinos perteneciente a la región Volcánica Transversa, le correspondieron los valores más bajos en cuanto a riqueza y diversidad.

Afinidades Zoogeográficas Generales

Según su distribución actual, las familias de murciélagos de México son de afinidad Neártica y Neotropical (Ortega y Arita, 1998). En el estado de Puebla el 69% de especies están principalmente distribuidas hacia la Región Neotropical y un 31% de especies por su distribución podrían ser consideradas como de afinidad Neártica.

Según Alvarez y LaChica (1991) existen grupos de filiación Neártica que invaden la región Neotropical, tal es el caso de la familia Vespertilionidae. En el estado se encontró a 18 especies con estas características, estas son: *Eptesicus furinalis*, *E. fuscus*, *Idionycteris phyllotis*, las cuatro especies de *Lasiurus*, las ocho especies de *Myotis* y las tres especies de *Rhogeessa* (Cuadro 2).

Del mismo modo, existen especies Neotropicales que han invadido la región Neártica, tal es el caso de algunos murciélagos de las familias Mormoopidae, Phyllostomidae y Molossidae. Lo anterior se corrobora con *Leptonycteris curasoae* y *Desmodus rotundus*, estos murciélagos se colectaron tanto en la región Neotropical como en la Neártica, pero no fueron encontrados en las partes altas del bosque de coníferas y encinos. Lo anterior hace pensar que posiblemente estos murciélagos utilizan el corredor que forma la parte media del estado para invadir zonas áridas en las que también se encuentra fauna de filiación Neártica.

CONCLUSIONES

Los murciélagos parecen responder más a la estructura o complejidad ambiental que a comunidades vegetales particulares, lo que quedó claro al analizar los resultados de diversidad tanto en los tipos de vegetación, regiones mastofaunísticas, como en los intervalos altitudinales, donde la mayor diversidad se dio en el bosque tropical perennifolio, la Sierra Madre Oriental y el rango entre los 1000 y 2000 m.

Los patrones de distribución que se observaron, son una respuesta compleja que involucra tanto procesos evolutivos como adaptaciones morfológicas, y conductuales en respuesta a las condiciones ambientales imperantes, en un largo proceso evolutivo, donde la heterogeneidad ambiental juega un papel decisivo en el patrón de diversidad de los murciélagos de Puebla.

Se registran para el estado de Puebla un total de 59 especies que habitan en esta entidad, de las cuales 48 se encuentran depositados en la Colección de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa, y representan el 46.5 % de los murciélagos de la República Mexicana. De las 59 especies dos son embalonúridos, tres de mormópidos, 28 de filostómidos, un natálido, 19 vespertiliónidos y 6 molósidos

Como producto de este trabajo se registran por primera vez para el estado a: *Balantiopteryx io*, *Dermanura azteca*, *D. phaeotis*, *Artibeus hirsutus*, *Centurio senex*, *Chiroderma villosum*, , *Enchisthenes hartii*, *Platyrrhinus helleri*, *Myotis albescens*, *M. elegans* y *Rhogeessa tumida* (Ramírez-P., et al. 1995). Las cinco especies endémicas de México cuya distribución abarca el estado de Puebla son *Glossophaga morenoi*, *Artibeus hirsutus*, *Corynorhinus mexicanus*, *Rhogeessa alleni*, *R. gracilis*

LITERATURA CITADA

Alvarez, T., S. T. Alvarez-Castañeda y J. C. López-Vidal

1994. Claves para murciélagos mexicanos. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S. C. y Esc. Nac. de Cien. Biol, I.P.N. México, 64 pp.

Alvarez, T. y F. de LaChica

1991. Zoogeografía de los Vertebrados de México, en: El Escenario Geográfico. INAH, Méx.,: 221-275.

Alvarez, T. y J. Ramírez-Pulido

1972. Notas acerca de murciélagos mexicanos. An. Esc. nac. Cien. biol., México, 19:167-178.

Anderson, S. and C. E. Nelson

1965. A systematic revision of *Macrotus* (Chiroptera). Amer. Mus. Novitates, 2212:1-39.

Anderson, S.

1972. Mammals of Chihuahua, taxonomy and distribution. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 148:149-410.

Arita, H. T. y S. R. Humphrey

1988. Revisión taxonómica de los murciélagos magueyeros del género *Leptonycteris* (Chiroptera: Phyllostomidae). Acta Zool. Méx. (ns), 29:1-60.

Bhatnagar, K. D.

1978. Breech presentation in the hairy-legged vampire, *Diphylla ecaudata*. J. Mamm., 59:854-866.

Bonaccorso, F. J.

1979. Foraging and reproductive ecology in a Panamian bat community. Bulletin of the Florida State Museum, Biological Sciences 24: 359 - 408.

Caballero y C, E.

1943a. Algunas especies de tremátodos de los murciélagos de la región de Izúcar de Matamoros, Puebla. An. Inst. Biól., Univ. Autón. México, 14:431-438.

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. An. Inst. Biol., Univ. Nal. Autón. México, 14:431-438.

1960. Tremátodos de los murciélagos de México. VIII: Catálogo taxonómico de los tremátodos que parasitan a los murciélagos (Mammalia, Chiroptera Blumenbach, 1774). An. Inst. Biol., Univ. Nal. Autón. México, 31:215-287.

Ceballos, G. y C. Galindo L.

1984. Mamíferos Silvestres de la Cuenca de México. Instituto de Ecología y Museo de Historia Natural de la Cd. de México. Ed. Limusa. México, 299 págs.

Ceballos, G. y D. Navarro L.

1991. Diversity and conservation of Mexican mammals. Pp. 167-198 in Topics in Latin American mammalogy history, biodiversity, and education (M. A. Mares y D. J. Schmidly, eds.). Univ. Oklahoma Press, Norman, Oklahoma, 468 pp.

Ceballos, G. y O. Sánchez

1994. Wildlife diversity and conservation in tropical ecology and conservation in tropical America. Cap. 9, Pp. 233-262, *in*: Tropical Ecosystems: A synthesis of Tropical ecology and conservation. (Balakrishnan, S. W. Bie and R. Borgstrom, eds.). Oxford and IBH Publishing Co. New Delhi, India.

Ceballos, G. y P. Rodríguez

1993. Diversidad y conservación de los mamíferos de México: II. Patrones de endemidad. Pp. 87-108. *in* Avances en el estudio de los mamíferos de México (R. A. Medellín y G. Ceballos, eds.). Asoc. Mexicana de Mastozoología, Publs. Espec., 1:1-464.

Crisci, J. V. y M. F. López-Armengol

1983. Introducción a la teoría y práctica de la Taxonomía numérica. Secr. General de la Organización de los E. U. A. Washington, D. C. 132 pp.

Davis, W. B.

1969. A review of the small fruit bats (genus *Artibeus*) of Middle America. Southwestern Nat., 14:15-29.

Davis, W. B.

1970. The large fruit bats (Genus *Artibeus*) of middle America, with a review of the *Artibeus jamaicensis* complex. J. Mamm., 51(1): 105-122.

1984. Review of the large fruit-eating bats of the "*Artibeus lituratus*" complex (Chiroptera: Phyllostomidae) in Middle America. Occas. Papers Mus., Texas Tech. Univ., 93:1-16.

Davis, W. B. and D. C. Carter

1962. Notes on Central American bats with description of a new subspecies of *Mormoops*. Southwestern Nat., 7:64-74.

Davis, W. B., D. C. Carter y R. H. Pine

1964. Noteworthy records of Mexican and Central American bats. *J. Mamm.*, 45:375-387.

Davis, B. L. and R. J. Baker

1974. Morphometrics, evolution, and cytotaxonomy of mainland bats of the genus *Macrotus* (Chiroptera: Phyllostomatidae). *Syst. Zool.*, 23: 26-39.

Díaz de León, J. J.

1905. Catálogo de los mamíferos de la República Mexicana. Imp. Ricardo Rodríguez R. Aguascalientes, 119 pags.

Dolan, P. G.

1989. Systematics of Middle American mastiff bats of the genus *Molossus*. *Spec. Publ. Mus., Texas Tech Univ.*, 29:1-71.

Elliot, D. G.

1904. The land and sea mammals of Middle America and the West Indies. *Field Columb. Mus., Publ. 95, Zool. Ser.*, 4: V+III+441-850.

1905. A check-list of mammals of the North American continent the West Indies and the neighboring seas. *Field Columb. Mus., Publ. 105, Zool. Ser.*, 6: VI+1-761.

1907. A catalogue of the collection of mammals in the Field Columbian Museum. *Field Columb. Mus., Publ. 115, Zool. Ser.*, B:VIII+1-694.

Findley, J. S.

1993. Bats, a community perspective. Cambridge University Press. Great Britain. 167 pp.

Fleming, T. H.

1973. Numbers of mammals species in North and Central American forest communities. *Ecology*, 54: 555-563.

Flores G. O. y P. Gerez

1994. Biodiversidad y conservación en México: vertebrados, vegetación y uso del suelo. Segunda edición. CONABIO. México, 439 pp.

García, E.

1988. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köeppen, para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana. Instituto de Geografía, UNAM. México, D. F., 246 pp.

Graham, G. L.

1983. Changes in bat species diversity along an elevational gradient up the Peruvian Andes. *J. Mamm.*, 64: 559 - 571.

Hair, J. D.

1984. Medida de la Diversidad Ecológica. Pp. 283-289 in *Manual de técnicas de gestión de la vida silvestre* (R. Rodríguez T. ed) Wildlife Society, 703 pp.

Hall, E. R.

1981. *The Mammals of North America*. Second edition. John Wiley and Sons, New York. vol. 1: XVIII + 1-600 + 90. vol. 2: xi + 601-1181 + 90.

Hall, E. R. y K. R. Kelson

1959. *The mammals of North America*. The Ronald Press Co., 1: XXX+1-546+79 y 2: VIII+547-1083+79.

Herrera, A. L.

1882. Quirópteros de México. *La Naturaleza*, 5: 218-226, 298-299.

Heaney, L. R. and E.C. Birney

1977. Distribution and natural history notes on some mammals from Puebla, Mexico. *Southwestern Nat*; 21: 543-545.

Hoffmann, A.

1947. Un nuevo género de trombídido mexicano. *An. Esc. nac. Cien. biol., México*, 4: 451-457.

1949. Contribuciones al conocimiento de los trombiculidos mexicanos, 1a. Parte. *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.*, 10: 185-190.

Humphrey S. R.

1975. Nursery roost and community diversity of Nearctic bats. *J. Mamm.*, 56: 321-346.

INEGI

1987. *Síntesis Geográfica, Nomenclátor y Anexo Cartográfico del estado de Puebla, México*, 56 pp.

Iñiguez L. I. y E. Santana

1993. Patrones de Distribución y Riqueza de Especies de los Mamíferos del Occidente de México. Pp. 65-86 in *Avances en el estudio de los mamíferos de México* (R. A. Medellín y G. Ceballos, eds.). *Asoc. Mexicana de Mastozoología, Publs. Espec.*, 1: 1-464.

Jones, J. K., Jr., J. Arroyo-Cabrales, y R. D. Owen

1988. Revised checklist of bats (Chiroptera) of México and Central America. Occas. Papers Mus., Texas Tech Univ 120:1-34.

Krebs, C. J.

1986. Ecology. The experimental analysis of distribution and abundance. Harper & Row, Publishers, Inc. New York, USA. 753 págs.

La Val, R. K. y H. S. Fitch

1977. Structure, movement, and reproduction in three Costa Rican bat communities. Occasional Papers, Museum of Natural History, University of Kansas, 69: 1-28.

La Val, R. K.

1972. Distribution records and band recoveries of bats from Puebla, Mexico. Southwestern Nat; 16:449-451.

1973a. Systematics of the genus *Rhogeessa* (Chiroptera: Vespertilionidae). Occas. Papers Mus. Nat. Hist., Univ. Kansas, 19:1-47.

1973b. A revision of the neotropical bats of the genus *Myotis*. Nat. Hist. Mus. Los Angeles. Co., Sci. Bull., 15:1-54.

León, P. L.

1986. Distribucion altitudinal de los murciélagos en el NE del estado de Querétaro. Tesis de la Facultad de Ciencias, U.N.A.M., 73 págs.

León, P. L. y E. Romo V.

1991. Catálogo de mamíferos (Vertebrata: Mammalia). Serie Catálogos del Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera". Fac. Ciencias, Univ. Nal. Autón. México, Cat., 2:1-68.

Ludwig, J. A. y J. F. Reynold

1988. Statistical Ecology. A primer on methods and computing. John Wiley & Sons, Inc. New York, U. S. A. 337 pp.

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. XCVII: 167-174.

Magurran, A. E.

1988. Ecological diversity and its measurement. Princeton University Press, New Jersey, Great Britain, 179 pp.

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. Fac. Ciencias, Univ. Nal. Autón. México, 153 pp.
1993. Estructura y diversidad de una comunidad de murciélagos en el trópico húmedo mexicano. Pp. 333-354. *in* Avances en el estudio de los mamíferos de México (R. A. Medellín y G. Ceballos, eds.). Asoc. Mexicana de Mastozoología, Publs. Espec., 1:1-464.
1994. Mammal diversity and conservation in the Selva Lacandona, Chiapas, México. *Conservation Biology*, 8: 780-799.

Medellín, R. A. y C.W. López-Forment

1986. Las cuevas: un recurso compartido. *An. Inst. Biol., Univ. Nal. Autón. México, Ser. Zool.*, 56:1027-1034.

Medellín, R. A., O. Sánchez y G. Urbano- V.

1992. Ubicación zoogeográfica de la Selva Lacandona a través de su quirópteros. Pp. 233-251, *in* La Reserva de la Biósfera de Montes Azules (M. Ramos y M. A. Vázquez, editores). Centro de estudios para la conservación de los recursos naturales a. C., San Cristóbal, Chiapas, México. Publicaciones Especiales ECOSFERA, 436 pp.

Miller, G. S., Jr.

1897. Revision of the North American bats of the Family Vespertilionidae. *N. Amer. Fauna*, 13:1-135.
1912. List of North American land mammals in the United States National Museum, 1911. *Bull. U. S. Nat. Mus.*, 79:I-XIV+1-455.
1914. Revision of the bats of the genus *Glossophaga*. *Proc. U. S. Nat. Mus.*, 46:413-429.

Miller, G. S., Jr. and G. M. Allen

1928. The American bats of the genera *Myotis* and *Pizonyx*. *Bull. U. S. Nat. Mus.*, 144:I-VIII+1-218.

Miller, G. S., Jr. and J. A. Rehn

1901. Systematic results of the study of North American land mammals to the close of the year 1900. *Proc. Boston Soc. Nat. Hist.*, 30:1-352.

Mittermeier, R. A.

1988. Primate Diversity and the Tropical Forest: Case Studies from Brazil and Madagascar an Importance of the Megadiversity Countries. Pp. 145-154 *In*

Biodiversity (E. O. Wilson ed.), National Academic Press, Washington D. C. 521 pp.

Orians, G. H.

1969. The number of bird species in some tropical forest. *Ecology* 50:783-801.

Ortega, J. and H. T. Arita

1998. Neotropical-Nearctic limits in middle America as determined by distributions of bats. *J. Mamm.*, 79 (3): 772-783.

Pianka, E. R.

1979. *Evolutionary ecology*. Harper and Row, Publ. 1-371.

Pielou, E. C.

1975. *Ecological diversity*. John Wiley and Sons, 165 pp.

Pine, R. H.

1972. The bats of the genus *Carollia*. Technical Monogr., Texas A. and Univ., Texas Agric. Exp. Station, 8:1-125.

Phillips, C. J. y J. K. Jones, Jr.

1969. Dental abnormalities in North American Bats. I. Emballonuridae, Noctilionidae and Chilonycteridae. *Trans. Kansas Acad. Sci.*, 71:509-520.

Polaco, O. J., J. Arroyo-Cabrales and J. K. Jones, Jr.

1992. Noteworthy records of some bats from Mexico. *The Texas Journal of Science*. 44(3): 331-338.

Ramírez-Pulido, J. y T. Alvarez.

1972. Notas sobre los murciélagos del género *Leptonycteris* en México, con la designación del lectotipo de *L. yerbabuena* Martínez y Villa, 1940. *Southwestern Nat.*, 16:249-259.

Ramírez-Pulido, J., C. M. Britton, A. Perdomo, y A. Castro-C.

1986. *Guía de los mamíferos de México*. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalpa, México 720 pp.

Ramírez-Pulido, J. y A. Castro-Campillo

1990. *Bibliografía reciente de los mamíferos de México: 1984/1988*. Univ. Autón. Metropolitana, Unidad Iztapalpa, 120 pp.

1992. *Regionalización Mastofaunística (Mamíferos)*. Atlas de México. Sección Naturaleza, Instituto de Geografía, UNAM, IV. 8.8.

1994. Bibliografía reciente de los mamíferos de México: 1989/1993. Univ. Autón. Metropolitana, Unidad Iztapalpa, 216 pp.
- Ramírez-Pulido, J., A. Castro-Campillo, J. Arroyo-Cabrales y F. A. Cervantes**
1996. Lista taxonómica de los mamíferos terrestres de México. Occas. Papers Mus., Texas Tech Univ., 158:1-62.
- Ramírez-Pulido, J., A. Castro-Campillo y B. Vargas-Miranda**
1995. Registros adicionales de murciélagos del estado de Puebla, México. Rev. Soc. Mex. Hist. Nat., 46:179-204.
- Ramírez-Pulido, J., R. López-Wilchis, C. Müdspacher e I. Lira**
1983. Lista y bibliografía reciente de los mamíferos de México. Univ. Autón. Metropolitana-Iztapalapa y Edit. Contraste, 5+XII+363 pp.
- Ramírez-Pulido, J. y C. Müdspacher**
1987. Fórmulas dentarias anormales en algunos murciélagos mexicanos. Acta Zool. Mex. (Ns), 23:1-54.
- Rohlf, F. J.**
1988. NTSYS-Numerical Taxonomy and Multivariate Analysis System, Versión 5.0. New York. 11 cap.
- Rotenberry, J. T.**
1978. Components of avian diversity along a multifactorial climatic gradient. Ecology. 59:693-699.
- Rzedowski, J.**
1988. Vegetación de México. Ed. Limusa. México. 432 pp.
- Rzedowski, J.**
1992. Vegetación Potencial. Atlas Nacional de México. Sección Naturaleza, Instituto de Geografía, UNAM, IV. 8.2.
- Sanborn, C. C.**
1937. American bats of the subfamily Emballonurinae. Field Mus. Nat. Hist., Zool. Ser., 27: 371-387.
- Sánchez, O. y G. López**
1988. A theoretical analysis of some indices of similarity as applied to biogeography. Folia Ent. Mexicana, 75:119-145.
- SAS Institute**
1985. SAS User's Guide Statistics, 5th Edition. Cary, North Carolina.

Schmidt, von U., A. M. Greenhall, and W. López-Forment

1971. Oekologische untersuchungen der vampirfledermaeuse (*Desmodus rotundus*) im staate Puebla, Mexiko. Z. Saeugetierk., 36:360-370.

Shannon, C. E. and W. Wiener

1949. The mathematical theory of communication. University of Illinois Press, Urbana.

Simpson, E. H.

1949. Measurement of diversity. Nature 163 (4148): 688.

Smith, J. D.

1972. Systematics of the chiropteran family Mormmopidae. Misc. Publ. Mus Nat. Hist., Univ. Kansas. 56:1-132.

Tamsitt, J. R.

1967. Niche and species diversity in neotropical bats. Nature 13: 784-786.

Téllez-Girón, M. G.

1996. Murciélagos de la Costa Chica de Guerrero. Tesis Profesional, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, 80 pp.

Tumlison, R.

1991. Bats of the genus *Plecotus* in Mexico: discrimination and distribution. Occas. Papers Mus., Texas Tech Univ., 140:1-19.

Urbano-V., G., O. Sánchez-H., G. Téllez-G. Y R. A. Medellín-L.

1987. Additional records of Mexican mammals. Southwestern Nat., 32:134-137.

Vaughan, T. A.

1959. Functional morphology of three bats: *Eumops*, *Myotis*, *Macrotus*. Univ. Kansas Publ., Mus. Nat. Hist., 12:1-153.

Vaughan, T. A.

1988. Mamíferos. Interamericana, S.A. México, D.F. 587 pp.

Villa-R., B.

1953. Distribución en México de los murciélagos vampiros Familia Desmodontidae. Bol. Of. San Panamericana, 35:426-432.

1967. Los murciélagos de México. Su importancia en la economía y la salubridad. Su clasificación sistemática. Inst. Biol., Univ. Nal. Autón. México., XVI+491 pp.

Ward, H. L.

1904. A study in the variations of proportions in bats, with brief notes on some of the species mentioned. Trans. Wisconsin Acad. Sci., Art and Letters, 14:630-654.

Warner, D. W. and J. R. Beer

1957. Birds and mammals of the Mesa de San Diego, Puebla, Mexico. Acta. Zool. Mexicana, 2:1-21.

Webster, Wm. D. y J. K. Jones, Jr.

1985. *Glossophaga mexicana*. Mamm. Species, 245:1-2.

Willing, M. R. y K. L. Selcer

1989. Bat density gradients in the New World: a statistical assesment. Journal of Biogeography, 16: 189-195.

Wilson, D. E.

1991. Especímenes tipo de mamíferos mexicanos en el National Museum of Natural History, Washington, D. C., EUA. An. Inst. Biol., Univ. Nal. Autón. México, Ser. Zool., 62:2879-318.

Wilson, J. W.

1974. Analytical Zoogeography of North American mammals. Evolution, 28:124-140.

ANEXO I

LISTA SISTEMÁTICA

En esta sección se presenta la lista sistemática de las especies de murciélagos examinadas para este trabajo, así como citadas en la literatura y los nuevos registros para el área. La clasificación y la nomenclatura utilizadas son las seguidas por Ramírez-P. y Castro-C. (1996).

ORDEN CHIROPTERA

FAMILIA EMBALLONURIDAE

SUBFAMILIA EMBALLONURINAE

TRIBU DICLIDURINI

Balantiopteryx io Thomas, 1904

Ejemplares examinados (2) .-10 Km N Tlacotepec de Díaz, 150 m (2 M).

Distribución.- La especie se conocía en la parte media del estado de Veracruz por la vertiente del Golfo hasta Belice y Guatemala.

Hábitat.- Esta especie se colectó en bosque tropical perennifolio, en clima cálido a los 150 m. Se capturó junto con *Sturnira lilium*, *Artibeus lituratus* y *Eptesicus furinalis*.

Medidas de dos machos: **LT**, 57, 53; **C**, 13, 12; **LP**, 6, 10; **O**, 10,13; **peso**, 3.9, 4.1; **Ant**, 37.0, 37.3; **LMC**, 13.0, 13.2; **AI**, 3.1, 2.9; **ACC**, 6.1, 6.6; **AM**, 7.7, 7.7; **AC**, 8.5, 8.5; **LMD**, 4.4, 4.5; **LHD**, 5.4, 4.5; **LM**, 8.8, 8.7; **PC**, 6.3, 6.5.

Balantiopteryx plicata plicata Peters, 1867

Ejemplares examinados (139) .- Agua Escondida, 2 Km SW San Juan Raboso, 1280 m (17 H); 1 Km W San Juan Raboso, 1340 m (3 H, 27 M); Chietla, 1040 m (1 H, 7 M); Calipán, 1030 m (1 M); 4 Km W Calipán, 1030 m (22 H, 6 M); 4 Km N Santa Ana Tecolapa, 1200 m (2 H, 11 M); 1 Km SE Tlancualpican, 1033 m (4 H); 0.5 Km N El Marqués, 1080 m (21H, 1 M); 2 Km S, 1 Km W Huehuetlán El Chico, 1000 m (5 H, 3 M);16 Km S Chiautla, 1150 m (7 H, 1 M).

Registros adicionales.- Izúcar de Matamoros (Villa, 1967); Puebla (12, Phillips y Jones, 1969); Río Nexapa, Izúcar de Matamoros (Caballero, 1943a,b, 1960); Tecamatlán (70); Cuevas de Matamoros (80), Izúcar de Matamoros (16) (Hoffmann, 1947).

Distribución.- Se distribuye de Sonora y este de San Luis Potosí hasta Sudamérica (Sanborn, 1937).

Hábitat.- Se le colectó en el interior de túneles y cuevas, en lugares húmedos. Por lo general, se presentaron en colonias donde los individuos se agrupaban muy juntos, aunque

también se encontraron individuos aislados, la captura se realizó poniendo una red como canasta o con redes de nylon. En "El Marqués" se colectaron debajo de un puente y los de "Izúcar de Matamoros" se encontraron en grietas de rocas. La vegetación a la que corresponden las localidades donde se colectaron los ejemplares es bosque tropical caducifolio y matorral xerófilo. En los mismos refugios se recolectó a *Pteronotus parnellii*, *Micronycteris megalotis*, *Desmodus rotundus*, *Artibeus intermedius* y *Eptesicus furinalis*.

Medidas de 82 hembras y 57 machos: **LT**, 64.8 (60.0-75.0); 64.4 (57.0-70.0); **C**, 16.6 (13.0-22.0); 16.07 (11.0-21.0); **LP**, 9.7 (7.0-11.0); 9.7 (6.0-12.0); **O**, 12.08 (10.0-16.0); 12.3 (10.0-15.0); **peso**, 6.84 (5.0-9.6); 6.0 (4.7-7.0); **Ant**, 42.4 (38.7-47.0); 42.2 (38.7-45.5); **LMC**, 14.3 (13.2-14.9); 14.3 (13.3-15.1); **AI**, 3.1 (2.6-3.5); 3.3 (2.8-3.6); **ACC**, 6.8 (6.3-7.8); 6.9 (6.5-7.1); **AM**, 7.8 (7.1-8.3); **AC**, 8.9 (8.0-9.7); 3.2 (2.2-3.9); **LMD**, 5.3 (4.9-5.6); 5.3 (4.9-5.5); **LHD**, 5.7 (4.5-6.5); 5.7 (4.4-6.5); **LM**, 9.6 (8.6-10.3); 9.5 (8.5-10.0); **PC**, 6.95 (5.5-7.4); 7.1 (6.5-7.5).

Reproducción.- Se colectaron dos hembras preñadas en el mes de marzo, cada una con un embrión, de 20 y 30 mm de longitud. Otras seis hembras se colectaron en julio de la localidad "San Juan Raboso"; tenían críos con pelo y se encontraban adheridos a sus tetas, cada uno presentaba una longitud de 25 y 55 mm respectivamente.

FAMILIA MORMOOPIDAE

Mormoops megalophylla megalophylla Peters, 1864

Ejemplares examinados (13).- Cueva "Chicomostoc", 8.5 Km N, 2.5 Km W Zacapoaxtla (6 H, 2 M); 5.5 Km S Miahuatlán, 1720 m (2 H); Villa Alegría, 6 Km N Tehuacán, 1700 m (1 M); 8 Km NE Ajalpan, 1310 m (1 H); 2 Km SW Huehuetlán El Chico, 1050 m (1 H).

Registros adicionales.- 1 mi E Raboso, 1326 m (Smith, 1972); Cueva de las Vegas, Ejido El Zapote, Mpio. de Tenampulco, 200 m (3) (Medellín y López-F, 1986); Puebla (12) (Phillips y Jones, 1969); 11 Km W Piaxtla (8); 1 mi E Raboso, 4350 ft (18) (Davis and Carter, 1962); Las Margaritas (2 H) (Schmidt *et al.*, 1971).

Distribución.- Desde el sur de Texas y Arizona en los estados Unidos de América hacia el sur, comprendiendo toda la República Mexicana (Hall, 1981).

Hábitat.- Esta especie se recolectó con redes de nylon colocadas en el interior de cuevas o en cañadas. Se le capturó en diferentes ambientes: bosque tropical caducifolio, bosque de coníferas y encinos y matorral xerófilo. También se ha registrado su captura en bosque tropical perennifolio (Medellín y López-F, 1986). Estos murciélagos fueron capturados junto con individuos de *Pteronotus parnellii*, *Micronycteris megalotis*, *Desmodus rotundus*, *Diphylla ecaudata*, *Choeronycteris mexicana*, *Glossophaga soricina*, *Leptonycteris nivalis*, *L. sanborni*, *Artibeus jamaicensis*, *A. intermedius*, *Carollia perspicillata*, *Sturnira lilium*,

Natalus stramineus, *Lasiurus cinereus*, *L. ega*, *L. intermedius*, *Myotis keaysi*, *M. nigricans*, *M. velifera*, *Rhogeessa alleni* y *Tadarida brasiliensis*.

Medidas de 10 hembras y tres machos: **LT**, 92.1 (85.0-98.0); 87.0; **C**, 28.5 (25.0-33.0); 27.3 (26.0-29.0); **LP**, 9.3 (7.0-10.0); 10.7 (10.0-12.0); **O**, 15.1 (15.0-16.0); 14.3 (13.0-15.0); **peso**, 14.0 (9.5-18.0); 14.9 (12.5-16.5); **Ant**, 54.9 (53.3-57.8); 55.4 (53.0-57.6); **LMC**, 15.2 (14.7-15.6); 15.3 (15.0-15.5); **AI**, 5.1 (4.9-5.2); 5.2 (4.9-5.5); **ACC**, 8.8 (8.5-9.0); 8.9 (8.7-9.0); **AM**, 8.2 (7.4-8.7); 8.3 (8.1-8.5); **AC**, 9.4 (8.8-10.1); 9.5 (9.4-9.8); **LMD**, 8.1 (7.8-8.2); 8.2 (8.3-8.1); **LHD**, 9.2 (9.0-9.4); 9.3 (9.1-9.5); **LM**, 13.0 (12.6-13.2); 13.2 (12.9-13.3); **PC**, 11.6 (10.4-12.4); 10.7 (10.4-10.9).

Reproducción.- En el mes de marzo se colectaron cuatro hembras con embrión de 14, 15, 17 y 18 mm respectivamente, también se colectó una hembra con embrión en el mes de mayo y otra lactante en agosto.

***Pteronotus davyi fulvus* (Thomas, 1892)**

Ejemplares examinados (1).-10 Km N Tlacotepec de Díaz, 150 m (1 M).

Registros adicionales.- 2 mi W Villa Ávila Camacho, 250 m (1H, 4 M) (LaVal, 1972); Las Margaritas (2 H, 1 M) (Schmidt *et al.*, 1971).

Distribución.- Del sur de Sonora y Tamaulipas y del este de Nuevo León hasta Centro y Sudamérica (Jones *et al.*, 1988). La especie sólo se recolectó en la parte sur del estado de Puebla.

Hábitat.- El individuo recolectado se encontró en una cueva húmeda y ventilada, en bosque tropical perennifolio. También se ha registrado a esta especie en restos de bosque lluvioso alterado debido a la actividad agrícola (LaVal, 1972). Se le capturó junto con *Mormoops megalophylla*, *Macrotus waterhousii*, *Glossophaga soricina*, *Leptonycteris nivalis*, *Sturnira lilium*, *Dermanura phaeotis*, *D. tolteca*, *Artibeus lituratus*, *Natalus stramineus* y *Eptesicus furinalis*.

Medidas de un macho: **LT**, 70; **C**, 18; **LP**, 10; **O**, 15; **peso**, 6.9; **Ant**, 44.0; **LMC**, 15.1; **AI**, 13.4; **ACC**, 7.6; **AM**, 8.3; **AC**, 8.3; **LMD**, 5.7; **LHD** 7.3; **LM**, 11.1; **PC**, 7.3.

Reproducción.- En el mes de enero se registran cuatro machos con medida testicular de 2 a 6 mm (LaVal, 1972).

***Pteronotus parnellii mexicanus* Miller, 1902**

Ejemplares examinados (46).- 4 Km N Pahuatlán, 700 m (1 H, 4 M); Cueva "Las Vegas", 4 Km N Tenampulco (1 H, 1 M); Cueva "El Zapote", 3 Km S, 1 Km W Tenampulco, 250 m (3 H, 2 M); Cueva "Los Anayos", 10 Km N Hueytamalco, 550 m (8 H, 1 M); Cueva

"Chicomostoc", 8.5 Km N, 2.5 Km W Zacapoaxtla (1 M); Villa del Río, 8 Km W Tlacotepec de Díaz, 100 m (1 H); Calipán, 1120 m (1 M); Tlaucingo, Cueva "La Mina" (4 H, 5 M); 8 Km SW Jolalpan, 970 m (1 M); "Las Sidras", 3 Km NW Chila de las Flores, 1550 m (7 H, 5 M).

Registros adicionales .- 1 mi E Raboso, 1326 m (1); 1 mi SE Raboso (14) (Smith, 1972); 2 mi W Villa Ávila Camacho, 250 m (12 H, 7 M) (LaVal, 1972); Cueva de las Vegas, Ejido El Zapote, Mpio. de Tenampulco, 200 m (1 H, 2 M) (Medellín y López-F., 1986); Puebla (12) (Phillips y Jones, 1969).

Distribución.- Se distribuye en la parte oeste de la República Mexicana, desde el estado de Sonora y por la parte este desde Tamaulipas, hasta América del Sur (Jones *et al*, 1988).

Hábitat.- Esta especie se recolectó cerca de cuerpos de agua. En este trabajo y en otros se colectó en bosque tropical perennifolio subperennifolio (Medellín y López-F., 1986) , encontrándose asociada con *Balantiopteryx plicata*, *Mormoops megalophylla*, *Choeronycteris mexicana*, *Glossophaga soricina*, *Leptonycteris curasoae*, *Carollia brevicauda*, *Sturnira lilium*, *Artibeus intermedius*, *Desmodus rotundus*, *Diphylla ecaudata*, *Natalus stramineus*, *Eptesicus fuscus* y *Myotis elegans*.

Medidas de 25 hembras y 21 machos: **LT**, 86.3 (78.0-95.0); 84.0 (63.0-95.0); **C**, 22.6 (19.0-26.0); 21.3 (18.0-25.0); **LP**, 13.1 (10.0-16.0); 12.7 (10.0-15.0); **O**, 20.6 (18.0-26.0); 19.9 (16.0-25.0); **peso**, 15.8 (9.8-19.7); 15.4 (11.3-19.9); **Ant**, 57.3 (54.5-59.2); 57.00 (54.5-58.8); **LMC**, 20.9 (19.5-21.4); 20.9 (20.0-21.9); **AI**, 3.8 (3.3-4.1); 3.8 (3.3-4.3); **ACC**, 10.2 (9.9-10.5); 10.2 (9.8-10.6); **AM**, 10.8 (10.5-11.3); 11.1 (10.7-11.5); **AC**, 11.8 (11.2-12.4); 11.8 (11.5-12.3); **LMD**, 8.9 (8.5-9.1); 8.9 (8.7-9.2); **LHD**, 9.8 (9.2-10.5); 9.9 (9.3-10.5); **LM**, 15.2 (14.1-16.0); 15.2 (14.6-16.0); **PC**, 9.7 (9.3-10.7); 9.9 (9.3-10.9).

Reproducción.- Se colectaron siete machos en el mes de enero con medida testicular de 4 a 6 mm (LaVal, 1972). Otros autores mencionan a machos con testículos escrotados en el mes de mayo (Medellín y López-F., 1986).

FAMILIA PHYLLOSTOMIDAE

SUBFAMILIA MACROTINAE

Macrotus waterhousii mexicanus Saussure, 1860

Ejemplares examinados (15).- 1 Km NW Huehuetlán El Chico, 1030 m (1 M); Tlaucingo, Cueva "La Mina" (1 H, 1 M); 5 Km W Jolalpan, 1030 m (6 H, 6 M).

Registros adicionales.- 2 mi SE Izúcar de Matamoros; 1 mi E Raboso, 4350 ft. (Hall, 1981); 2 mi SE Izúcar de Matamoros (17); 1 mi E Raboso, 4350 ft (2) (Anderson y Nelson, 1965); 2 mi SE Izúcar de Matamoros (2 H) (Davis and Baker, 1974); La parte meridional de Puebla, (Ward, 1904).

Distribución.- Desde Colima y Michoacán lo que corresponde el Eje Volcánico Transversal, hacia el sur hasta Guatemala con excepción de la vertiente del Golfo y la parte oeste de la Península de Yucatán (Hall, 1981).

Hábitat.- Esta especie se colectó en cueva, en colonias muy numerosas. Se encontró asociada a un bosque tropical caducifolio y se colectó junto con *Leptonycteris curasoae*.

Medidas de siete hembras y ocho machos: **LT**, 98.1 (92.0-100.0); 95.4 (83.0-100.0); **C**, 36.6 (35.0-41.0); 36.9 (29.0-40.0); **LP**, 12.4 (11.0-15.0); 14.1 (12.0-15.0); **O**, 25.9 (15.0-30.0); 26.5 (25.0-28.0); **peso**, 16.4 (12.5-14.3); 14.4 (12.2-15.9); **Ant**, 51.7 (50.7-52.7); 52.1 (50.0-53.9); **LMC**, 23.3 (22.8-23.9); 23.6 (22.9-23.8); **AI**, 3.3 (3.1-3.7); 3.2 (3.0-4.0); **ACC**, 8.7 (8.4-9.1); 8.7 (8.5-8.9); **AM**, 10.0 (9.6-10.2); 10.2 (9.9-10.5); **AC**, 11.3 (10.9-11.5); 10.0 (11.0-11.6); **LMD**, 8.9 (8.6-9.1); 9.0 (8.7-9.4); **LHD**, 9.5 (9.1-10.1); 9.8 (9.5-10.1); **LM**, 15.4 (14.9-15.9); 15.4 (14.9-16.0); **PC**, 9.6 (9.3-10.0); 10.0 (9.7-10.3).

SUBFAMILIA MICRONYCTERINAE

Micronycteris megalotis mexicana Miller, 1898

Ejemplares examinados (4).- 8 Km NE Ajalpan, 1310 m (1 M), 16 Km S Chiautla, 1150 m (1 H, 2 M).

Registros adicionales.- Las Margaritas (2 H) (Schmidt *et al.*, 1971).

Distribución.- Desde la parte occidental de la República Mexicana, en los estados de Jalisco y Zacatecas, en la parte este del país, desde Tamaulipas hasta Centroamérica (Jones *et al.*, 1988)

Hábitat.- Se colectaron con redes en bosque tropical caducifolio y matorral xerófilo, junto con *Choeronycteris mexicana*, *Leptonycteris curasoae*, *Sturnira lilium*, *Artibeus jamaicensis*, *Desmodus rotundus* y *Rhogeessa alleni*.

Medidas de una hembra y dos machos respectivamente: **LT**, 60.0, 60.0, 55.0; **C**, 15.0, 13.0, 10.0; **LP**, 15.0, 11.0, 10.0; **O**, 23.0, 20.0, 23.0; **peso**, 9.5, 7.7, 6.7; **Ant**, 36.2, 35.7, 34.6; **LMC**, 19.2, 19.0, 18.8; **AI**, 3.2, 3.4, 3.3; **ACC**, 7.8, 7.8, 7.6; **AM**, 8.8, 8.7, 8.4; **AC**, 9.0, 9.0, ...; **LMD**, 7.3, 7.0, 7.2; **LHD** 7.6, 7.5, 7.5; **LM**, 12.0, 12.1, 12.0; **PC**, 8.7, 8.9, 8.9.

SUBFAMILIA DESMODONTINAE

Desmodus rotundus murinus Wagner, 1840

Ejemplares examinados (55).- 4 Km SW Piedras Negras, 190 m (1 H); Pahuatlán, 700 m (1 H); 2 Km E, 1 Km N San José Acateno, 240 m (1 H); Zempoala, 1450 m (5 M); 8 Km

NE Cuetzálán, 450 m (1 H); Rancho Las Margaritas, 9 Km N Hueytamalco, 600 m (1 H); 7 Km N, 6 Km E Hueytamalco, 300 m (1 M); Rancho Las Margaritas, 9 Km NW Hueytamalco, 600 m (3 M); Chignautla, 1910 m (1 M); 6 Km S Tlatlauquitepec, 1700 m (1 M); 3 Km S, 2 Km E Tlatlauquitepec, 2040 m (1 H, 4 M); 3 Km N Cuautempan, 1690 m (1 M); 2 Km NE San Nicolás, 1570 m (1 H, 1 M); Molcaxac, 2750 m (3 M); Huehuetlán El Grande, 1350 m (1 H); 5.5 Km S Santiago Miahuatán, 1720 m (1 H); Villa Alegría, 6 Km N Tehuacán, 1700 m (3 M); 8 Km NE Ajalpan, 1310 m (2 H, 3 M); 8 Km S Coxcatlán, 830 m (4 H, 4 M); 2 km S, 1 Km W Huehuetlán El Chico, 1000 m (1 H, 2 M); 1 Km SW Jolalpan, 880 m (1 M); 16 Km S Chiautla, 1150 m (1 M); Bellavista, 3 Km E Acatlan de Osorio, 1150 m (2 M); "Las Sidras", 3 Km NW Chila de las Flores, 1550 m (2 H, 1 M).

Registros adicionales.- 2 mi W Villa Ávila Camacho, 250 m (12 H, 7 M) (LaVal, 1972); Mesa de San Diego (1) (Warner y Beer, 1957); 3 Km E Hueytamalco (Villa, 1967); Cueva de las Vegas, Ejido El Zapote, Mpio. de Tenampulco, 200 m (15 H, 14 M) (Medellín y López-F, 1986); Mpio. Hueytamalco: Rancho "Los Anayos (1 H) (León-P. y Romo-V., 1991); Villa Alegría, 5 Km E Zapotitlán Salinas (Urbano *et al.*, 1987); Las Margaritas; Centro Experimental Hueytamalco (Rancho Las Margaritas); La Garita, Rancho Las Margaritas (Schmidt *et al.*, 1971).

Distribución.- Se distribuye desde Chihuahua, Sonora, Nuevo León y Tamaulipas en México hasta Sudamérica (Hall, 1981).

Hábitat.- Se colectó en cuevas y cerca de cuerpos de agua. Warner y Beer (1957) observaron a esta especie descansando en una oquedad entre rocas, la vegetación circundante del lugar era un bosque tropical perennifolio. En este trabajo se capturó en bosque tropical caducifolio y matorral xerófilo junto con *Mormoops megalophylla*, *Pteronotus parnellii*, *Diphylla ecaudata*, *Choeronycteris mexicana*, *Glossophaga soricina*, *Leptonycteris curasoae*, *Artibeus intermedius*, *A. jamaicensis*, *Carollia perspicillata*, *Dermanura tolteca*, *Centurio senex*, *Chiroderma salvini*, *Vampyrops helleri*, *Sturnira lilium*, *S. ludovici*, *Eptesicus furinalis*, *E. fuscus*, *Myotis keaysi*, *M. nigricans*, *M. velifera* y *Rhogeessa alleni*.

Reproducción.- Se registran hembras con embrión y/o lactantes en los meses de enero, abril y septiembre; machos con testículos escrotados en el mes de septiembre (LaVal, 1972; Medellín y López-F, 1986). Para este trabajo, se colectaron ejemplares en julio que presentaban una medida testicular de 5.3 (3.0-8.0), en agosto la medida testicular de un ejemplar fue de 9 x 6 mm (escrotados), así como tres más con medida testicular de 8 x 6, 8 x 5, 7 x 6, 5 respectivamente, en septiembre la media testicular de cinco machos fue de 5.4 (2.0-8.0).

***Diphylla ecaudata* Thomas, 1903**

Ejemplares examinados (28).- 4 Km N Pahuatlán, 700 m (4 H, 1 M); 1 Km N Nuevo Necaxa, 1250 m (1 H, 1 M); Cueva "Las Vegas", 4 Km N Tenampulco (2 H); 5 Km NE

Bienvenido, 650 m (1 M); Cueva "El Zapote", 3 Km S, 1 Km W Tenampulco, 250 m (1 H, 2 M); 2 Km S Jonotla, 1030 m (2 H, 3 M); Cueva "Los Anayos", 10 Km N Hueytamalco, 550 m (5 M); Rancho Las Margaritas, 9 Km N Hueytamalco, 600 m (1 H); Cueva "Tecuilapa", 9 Km N Hueytamalco, 550 m (1 M); Rancho Las Margaritas, 9 Km NW Hueytamalco, 600 m (1 M); 2 Km NE San Nicolás, 1570 m (2 H).

Registros adicionales.- Cueva de las Vegas, Ejido El Zapote, Mpio. de Tenampulco, 200 m (24 H, 14 M) (Medellín y López-F, 1986); Las Margaritas (1 M) (Schmidt *et al.*, 1971).

Distribución.- Se distribuye desde el sur de Texas por la vertiente del Golfo hasta Sudamérica (Jones *et al.*, 1988).

Hábitat.- A esta especie se le colectó en cuevas, donde la temperatura era más alta y en el lugar más oscuro. En una ocasión se encontró junto con *Carollia brevicauda*. Se ha observado que en el mes de enero disminuye el número de la población considerablemente (Medellín y López-F, 1986). En los tipos de vegetación en donde se le colectó fue en bosque mesófilo de montaña y bosque tropical perennifolio. Esta especie se colectó junto con *Pteronotus parnellii*, *Carollia brevicauda*, *C. perspicillata*, *Sturnira lilium*, *S. ludovici*, *Dermanura azteca*, *D. tolteca*, *Artibeus intermedius*, *Centurio senex*, *Vampyrops helleri*, *Desmodus rotundus*, *Eptesicus fuscus*, *E. furinalis*, *Myotis keaysi* y *M. nigricans*.

Reproducción.- Se registra a hembras con embrión y lactantes en los meses de junio y septiembre, así como machos con testículos escrotados en el mes de junio, uno de ellos presentaba una longitud de 6 mm (Medellín y López-F, 1986). En los meses de marzo, abril y julio se colectaron machos con testículos de 5, 6 y 7 mm respectivamente.

SUBFAMILIA PHYLLOSTOMINAE

TRIBU GLOSSOPHAGINI

Anoura geoffroyi lasiopyga (Peters, 1868)

Ejemplares examinados (3).-2 Km S Jonotla, 1030 m (1 H); 1.5 Km S Zacapala, 1340 m (1 M); Tepexi de Rodríguez, 2750 m (1 M).

Registros adicionales.- 2 mi W Villa Ávila Camacho, 250 m (1 M) (LaVal, 1972).

Distribución.- Abarca la mayor parte de Sinaloa y Tamaulipas hasta América del Sur, con excepción de la parte norte de la Península de Yucatán (Hall, 1981).

Hábitat.- A esta especie se le colectó en bosque tropical perennifolio, bosque tropical caducifolio y matorral xerófilo. Y como especies asociadas están *Choeronycteris mexicana*, *Leptonycteris curasoae*, *Glossophaga leachii*, *G. soricina*, *Sturnira lilium*, *Artibeus intermedius* y *A. jamaicensis*.

Medidas de una hembra y dos machos respectivamente: **LT**, 65.0, 65.0, 65.0; **LP**, 13.0, 12.0, 13.0; **O**, 10.0, 13.0, 15.0; **peso**, 17.9, 16.2, 15.2; **Ant**, 43.3, 42.2, 45.0; **LMC**, 24.8, 25.1, 25.4; **AI**, 4.2, 4.3, 4.1; **ACC**, 9.6, 9.7, 9.5; **AM**, 9.8, 10.0, 10.3; **LMD**, 9.0, 9.4, 9.5; **LHD** 9.0, 9.5, 9.6; **LM**, 17.6, 17.9, 18.3; **PC**, 9.0, 8.6, 9.0.

Reproducción.- Se registra un macho del mes de enero con medida testicular de 5 mm (LaVal, 1972). En la localidad "Tepexi de Rodríguez", en el mes de septiembre se recolectó un macho con una medida testicular de 3 mm.

***Choeronycteris mexicana* Tschudi, 1844**

Ejemplares examinados (31).- 2 Km N San Pablito, 1100 m (1 M), Pahuatlán, 700 m (1 H, 1 M), Ometepec, 1810 m (2 H), 5 Km S, 5 Km E Tecola, 1950 m (2 H), Zacapala, 2350 m (2 M), 5 km S, 10 Km E Tehuacán, 1310 m (1 M), 8 Km NE Ajalpan, 1310 m (5 H, 12 M); 8 Km S Coxcatlán, 830 m (1 H), San Jerónimo Axusco, 5 Km SW Coxcatlán, 840 m (1 M), Bellavista, 3 Km E Acatlán de Osorio, 1550 m (1 H), "Las Sidras", 3 Km NW Chila de las Flores, 1550 m (1 H).

Registros adicionales.- Hacienda Tetipanapa, Tepeyahualco (5); Municipio de Zapotitlán, entre Las Ventas y Zapotitlán (1) (Ramírez-P. y Müdespacher, 1987).

Distribución.- Desde el sur de California y Arizona de los estados Unidos de Norteamérica hasta Costa Rica, por la vertiente del Pacífico (Hall, 1981).

Hábitat.- Se colectaron en matorral xerófilo, en bosque tropical caducifolio, bosque mesófilo de montaña y bosque de coníferas y encinos. Los ejemplares fueron recolectados junto con *Mormoops megalophylla* y *Dermanura azteca*.

Medidas de 12 hembras y 19 machos: **LT**, 79.6 (70.0-89.0); 83.0 (70.0-91.0); **C**, 9.0 (7.0-11.0); 9.2 (7.0-11.0); **LP**, 11.5 (10.0-12.0); 11.3 (9.0-15.0); **O**, 15.2 (8.0-19.0); 15.0 (10.0-17.0); **peso**, 15.0 (12.8-17.5); 15.7 (13.5-18.5); **Ant**, 44.9 (43.1-46.2); 44.2 (43.0-45.5); **LMC**, 29.0 (21.7-30.9); 29.9 (29.3-30.5); **AI**, 3.2 (3.0-3.4); 3.2 (2.9-3.9); **ACC** 9.6 (9.3-10.0); 9.6 (9.3-9.9); **AM** 9.9 (9.5-10.1); 10.1 (9.7-10.5); **LMD**, 10.8 (10.5-11.1); 11.1 (10.7-11.6); **LHD**, 11.2 (10.6-11.7); 11.3 (10.8-12.3); **LM**, 21.4 (20.6-22.0); 21.7 (21.1-23.1); **PC**, 9.2 (8.9-9.5); 9.2 (8.9-9.5).

***Glossophaga leachii* (Gray, 1844)**

Ejemplares examinados (4).-2 Km N Zacapala, 1230 m (1 H, 1 M), 1.5 Km S Zacapala, 1340 m (2 M).

Registros adicionales.- Cueva de las Vegas, Ejido El Zapote, Mpio. de Tenampulco, 200 m (3 H, 6 M) (Medellín y López-F., 1986).

Distribución.- De la parte oeste de México, en Colima y Jalisco, hasta Centroamérica (Jones *et al.*, 1988).

Hábitat.- Se colectaron en bosque tropical caducifolio junto con *Anoura geoffroyi*, *Leptonycteris curasoae*, *Artibeus intermedius*, *A. jamaicensis* y *Sturnira lilium*.

Medidas de una hembra y tres machos: **LT**, 57.0; 65.6 (63.0-70.0); **C**, 7.0; 7.3 (7.0-8.0); **LP**, 12.0; 11.3 (11.0-12.0); **O**, 13.0; 13.3 (13.0-15.0); **peso**, 8.3; 9.4 (8.5-10.3); **Ant**, 33.9; 34.9 (34.5-35.4); **LMC**, 21.5; 22 (21.5-22.5); **AI**, 3.8; 3.8 (3.8-3.9); **ACC**, 8.5; 8.6 (8.5-8.8); **AM**, 8.8; 9.0 (8.7-9.3); **AC**, 9.2; 9.4 (9.1-9.7); **LMD**, 7.2; 7.4 (7.3-7.6); **LHD**, 7.5; 8.1 (7.9-8.3); **LM**, 13.9; 14.5 (14.3-14.8); **PC**, 8.0; 8.1 (7.9-8.3).

Reproducción.- En el mes de enero dos machos presentaban una medida testicular de 3 mm cada uno.

***Glossophaga morenoi morenoi* Martínez y Villa, 1938**

Registros adicionales.- 0.5 mi SE San Gabriel Mixtepec (Webster y Jones, 1985).

Distribución.- Se distribuye desde el sureste de Tlaxcala hasta Chiapas (Jones *et al.* 1988).

***Glossophaga soricina handleyi* Webster y Jones, 1980**

Ejemplares examinados (113).- Palma Real, 210 m (1 H); Venustiano Carranza, 100 m (5 H, 4 M); 4 Km N Pahuatlán, 700 m (3 H); Mazacoatlán, 1200 m (1 H); Cueva "El Zapote" 3 Km S, 1 Km W Tenampulco, 250 m (2 H); Flores Magón, 4 Km W Antonio Rayón, 170 m (4 H, 1 M); 5 Km NE Bienvenido, 650 m (2 M); Olintla, 700 m (3 M); 500 m N Caxhuacan, 630 m (5 H, 1 M); 1 Km S Caxhuacan, 630 m (7 H, 1 M); Santiago Yancuictlalpan, Municipio Cuetzálán (1 H, 1 M); 8 Km NE Cuetzálán, 450 m (1 H); 3 Km NE Yancuictlalpan, Municipio Cuetzálán, 400 m (1 H, 1 M); 10 Km E Cuetzálán, 950 m (1 H, 1 M); Xaltipan, 300 m (3 H); Cueva "Los Anayos", 10 Km N Hueytamalco, 550 m (3 M, 18 H); Rancho Las Margaritas, 9 Km N Hueytamalco, 600 m (1 H, 1 M); Cueva "Tecuila", 9 Km N Hueytamalco, 550 m (1 H, 1 M); Rancho "Las Margaritas, 9 Km NW Hueytamalco, 600 m (10 H, 1 M); Rancho "La Garita", 6 Km NW Hueytamalco, 700 m (2 H); 2 Km E Rancho Las Margaritas, 620 m (1 H); "La Gloria", 1 Km S Apulco, 1330 m (1 M); Huehuetlán El Grande, 1350 m (1 H, 2 M); 10 Km N Tlacotepec de Díaz, 150 m (4 H); Villa del Río, 8 Km W Tlacotepec de Díaz, 100 m (1 H, 2M); 500 Km N, 100 m W Zapotitlán Salinas, 1500 m (1 M); San Martín Atexcal, 1800 m (2 M); 1 Km SE Tlancualpican, 1033 m (1 M); 3 Km NW Huehuetlán El Chico, 1920 m (2 M); 2 Km S Amatitlán, 1090 m (1 M).

Registros adicionales.- 2 mi W Villa Ávila Camacho, 250 m (2 H, 4 M) (LaVal, 1972); Huchitan (Miller, 1914); 0.5 mi SE San Gabriel Mixtepec (Webster y Jones, 1985); Cueva

de las Vegas, Ejido El Zapote, Tenampulco (1), Mpio. de Zapotitlán Salinas, La Huerta (2) (Ramírez-P. y Müdespacher, 1987); Las Margaritas (17 H, 8 M) (Schmidt *et al.*, 1971).

Distribución.- Al oeste (Sonora) y este (Tamaulipas) de México; incluyendo las islas Tres Marias, hacia Sudamérica por la parte sudeste de México (Jones *et al.* 1988).

Hábitat.- Los ejemplares fueron colectados en túneles de vegetación y en cuevas húmedas y airadas. En "San Martín Atexcal" fueron capturados en huertas de "mango" (*Mangifera* sp.), "zapote" (*Manilkara zapota*), "plátano" (*Musa paradisiaca*), "papaya" (*Carica papaya*) y "naranja" (*Citrus* sp.). Estos se encontraron asociados a, bosque mesófilo de montaña, bosque de coníferas y encinos, bosque tropical caducifolio, matorral xerófilo y bosque tropical perennifolio; en este último hábitat la especie ya había sido reportada por otros autores y se señala que se ha visto ausente en el mes de enero en los refugios donde habita (Medellín y López-F., 1986). Junto a esta especie se colectó a *Pteronotus parnellii*, *Leptonycteris curasoae*, *Carollia brevicauda*, *C. perspicillata*, *Sturnira lilium*, *S. ludovici*, *Dermanura azteca*, *D. tolteca*, *Artibeus intermedius*, *A. lituratus*, *Centurio senex*, *Chiroderma salvini*, *Vampyrops helleri*, *Desmodus rotundus*, *Diphylla ecaudata*, *Eptesicus furinalis*, *Myotis keaysi* y *M. nigricans*.

Medidas de 80 hembras y 33 machos: **LT**, 63.5 (50.0-80.0); 62.1 (55.0-71.0); **C**, 7.9 (4.0-12.0); 8.3 (4.0-12.0); **LP**, 10.5 (8.0-13.0); 10.9 (5.0-12.0); **O**, 12.8 (9.0-15.0); 13.2 (11.0-16.0); **peso**, 11.4 (6.0-14.8); 10.1 (8.0-12.9); **Ant**, 35.9 (29.0-38.0); 35.3 (33.9-37.9); **LMC**, 21.4 (17.0-22.1); 21.2 (20.2-22.0); **AI**, 4.0 (3.5-4.7); 3.9 (3.6-4.8); **ACC**, 8.4 (7.6-8.8); 8.5 (8.3-8.8); **AM**, 8.9 (7.6-9.3); 8.9 (8.5-9.3); **AC**, 9.3 (8.7-9.9); 9.3 (8.7-9.7); **LMD**, 7.2 (6.5-7.7); 7.0 (6.3-7.5); **LHD**, 8.0 (7.3-8.8); 7.9 (7.4-9.5); **LM**, 14.1 (10.4-14.9); 14.0 (13.4-14.7); **PC**, 8.1 (6.8-8.7); 8.2 (7.7-9.2).

Reproducción.- En los meses de abril, junio, julio y agosto se colectaron hembras con embrión, los cuales median desde 10 hasta 35 mm respectivamente, y en mayo algunas hembras fueron colectadas lactantes. En cuanto a los machos, en abril, julio y septiembre presentaban una medida testicular de 2 a 4 mm. Además de estos datos se reporta en enero, una hembra con embrión de 3 mm y dos machos con medida testicular de 3 y 4 mm respectivamente en este mismo mes (LaVal, 1972).

***Leptonycteris curasoae yerbabuena* Martínez y Villa, 1940**

Ejemplares examinados (41).- 4 Km N Pahuatlán, 720 m (2 H, 2 M); Cueva "El Zapote" 3 Km S, 1 Km W Tenampulco, 250 m (5 H, 7 M); 4 Km NE Yancuictlalpan, Municipio de Cuetzálán, 400 m (1 M); 2 Km S Jonotla, 1030 m (1 M); Rancho Las Margaritas, 9 Km N Hueytamalco, 600 m (1 M); Huehuetlán El Grande, 1350 m (4 M); Zacapala, 2350 m (2 M); 5 Km S Tilapa, 1230 m (1 H, 1 M); 8 Km NE Ajalpan, 1310 m (1 H, 6 M); 8 Km S Coxcatlán, 830 m (1 H); 1 Km NW Huehuetlán El Chico, 1030 m (1 M); 8 Km SW Jolalpan, 970 m (1 H, 2 M); 5 Km W Jolalpan, 1030 m (1 M); Bellavista, 3 Km E Acatlán de Osorio, 1150 m (1 M).

Registros adicionales.- 6 Km SE Totimihuacán (1); 4 Km W San Juan Llano Grande (1) (Ramírez-P. y Alvarez, 1972); Arroyo de los Carrizos, 4 Km N San Juan Llano Grande (Villa, R. 1967); Arroyo de los Carrizos, 4 Km N San Juan Llano Grande (1); La Huerta, Mpio. Zapotitlán Salinas (1); Río Zapotitlán, 7 Km Zapotitlán (1) (Ramírez-P. y Müdespacher, 1987); La Huerta, Zapotitlán (2); Río Zapotitlán (4); 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); Las Margaritas (2 H, 3 M) (Schmidt *et al.*, 1971).

Distribución.- Su distribución abarca desde Arizona y Nuevo León hasta Sudamérica, ocupando gran parte de México, excepto la Península de Yucatán (Hall, 1981)

Hábitat.- A esta especie se le recolectó en bosque mesófilo de montaña, bosque tropical perennifolio, bosque tropical caducifolio y matorral xerófilo. Algunos individuos se capturaron en árboles de guayaba (*Psidium guajava*), "mango" (*Mangifera* sp.), "zapote" (*Manilkara zapota*), "plátano" (*Musa paradisiaca*) y "papaya" (*Carica papaya*), entre las 18:00 y 20:00 h. Junto a esta especie se colectaron a *Mormoops megalophylla*, *Micronycteris megalotis*, *Pteronotus parnellii*, *Choeronycteris mexicana*, *Glossophaga soricina*, *Carollia brevicauda*, *Sturnira lilium*, *S. ludovici*, *Artibeus intermedius*, *A. jamaicensis*, *A. lituratus*, *Desmodus rotundus*, *Diphylla ecaudata*, *Natalus stramineus* y *Rhogeessa alleni*.

Medidas de 11 hembras y 30 machos: **LT**, 76.8 (73.0-91.0); 77.2 (70.0-85.0); **PT**, 14.3 (11.0-17.0); 14.9 (11.0-18.0); **O**, 15.3 (13.0-17.0); 15.1 (10.0-18.0); **peso**, 21.4 (17.0-25.8); 25.2 (16.0-33.2); **Ant**, 53.8 (50.5-55.6); 54.3 (52.0-58.1); **LMC**, 26.4 (25.2-27.5); 26.8 (25.8-27.7); **AI**, 4.5 (4.2-4.8); 4.7 (4.3-5.2); **ACC**, 9.7 (9.4-10.1); 9.9 (9.5-10.4); **AM**, 10.5 (10.1-10.8); 11.0 (10.4-11.9); **AC**, 10.4 (9.4-10.8); 10.9 (10.0-11.3); **LMD**, 8.7 (8.1-9.1); 8.7 (8.1-9.4); **LHD**, 9.5 (8.7-10.2); 9.5 (8.6-10.6); **LM**, 18.2 (17.1-18.7); 18.4 (17.4-19.4); **PC**, 9.2 (8.9-9.5); 9.4 (8.9-9.8).

Reproducción.- En agosto se capturó una hembra con embrión de 12 mm y en marzo dos machos con medida testicular de 4 y 6 mm respectivamente, en octubre tres machos presentaban medida testicular de 3 mm cada uno.

***Leptonycteris nivalis* (Saussure, 1860)**

Ejemplares examinados (3).- 5 Km S, 5 Km E Tecola, 1950 m (1 M); Villa Alegría, 6 Km N Tehuacán, 1700 m (1 H), San Martín Atexcal, 1800 m (1 H).

Registros adicionales.- En la línea de nieve, en el Pico de Orizaba, estado de Puebla (Elliot, 1904, 1905); Río Zapotitlán (4) (Arita y Humphrey, 1988).

Distribución.- Desde Arizona y Nuevo León hasta Sudamérica, ocupando gran parte de México, las penínsulas de Baja California y Yucatán (Hall, 1981).

Hábitat.- Los ejemplares fueron colectados en matorral xerófilo y en bosque de coníferas y encinos, junto con *Mormoops megalophylla*, *Choeronycteris mexicana*, *Glossophaga soricina*, *Carollia brevicauda*, *Sturnira lilium*, *Dermanura azteca*, *Artibeus intermedius*, *A. jamaicensis*, *Desmodus rotundus*, *Myotis californica*, *Lasiurus cinereus*, *L. ega*, *L. intermedius* y *Tadarida brasiliensis*.

Medidas de dos hembras y un macho respectivamente: **LT**, 65.0, 89.0, 82.0; **LP**, 15.0, 15.0, 15.0; **O**, 16.0, 16.0, 14.0; **peso**, 21.3, 29.9, 24.1; **Ant**, 52.7, 56.6, 56.2; **LMC**, 26.1, 26.5, 27.5; **AI**, 5.3, 6.0, 5.6; **ACC**, 8.9, 10.7, 10.8; **AM**, 10.5, 11.5, 12.0; **AC**, 11.4, 11.1, 11.3; **LMD**, 8.9, 9.2, 9.4; **LHD**, 10.4, 10.5, 10.3; **LM**, 18.1, 17.7, 18.9; **PC**, 9.8, 10.2, 10.3.

TRIBU STENODERMATINI

***Artibeus hirsutus* Andersen, 1906**

Ejemplares examinados (6).- Temascalapa, 1040 m (1 H); 1 Km SE Tlancualpican, 1033 m (1 H, 1 M); 7 Km N Huehuetlán El Chico, 960 (3 M).

Distribución.- La especie se conocía previamente en la parte sur de Sonora hasta Morelos y Guerrero abarcando toda la costa del Pacífico (Hall, 1981).

Hábitat.- Los tres ejemplares se colectaron en bosque tropical caducifolio en una huerta de ciruela y plátano (*Musa paradisiaca*). También se capturó a *Balantiopteryx plicata*, *Glossophaga soricina*, *Artibeus intermedius* y *A. lituratus*.

Medidas de dos hembras y cuatro machos respectivamente: **LT**, 75.0, 80.0; 79.3 (66.0-90.0); **LP**, 14.0, 14.0; 12.8 (10.0-16.0); **O**, 20.0, 20.0; 20.0 (18.0-21.0); **peso**, 30.0, 33.0; 35.2 (33.7-37.9); **Ant**, 54.0, 55.8; 54.6 (53.8-55.2); **LMC**, 26.8, 27.0; 27.1 (26.7-27.6); **AI**, 6.5, 6.3; 6.7 (6.5-7.0); **ACC**, 12.4, 12.2; 12.1 (12.0-12.2); **AM**, 14.4, 14.4; 14.4 (14.2-14.6); **AC**, 17.1, 16.7; 16.7 (16.5-16.8); **LMD**, 9.8, 9.9; 9.9 (9.7-10.0); **LHD**, 10.7, 10.7; 10.6 (10.5-10.7); **LM**, 17.2, 17.0; 17.0 (16.8-17.2); **PC**, 13.2, 12.7; 13.3 (13.1-13.6).

Reproducción.- Dos machos de noviembre presentaban una medida testicular de 10x18 y 8.7 mm respectivamente.

***Artibeus intermedius* J. A. Allen, 1897**

Ejemplares examinados (158).- 11.2 Km SE Vegas de Súcil, 200 m (3 H); 4 Km SW Piedras Negras, 190 m (1 H, 2 M); 2 Km NE Tlacuilotepec, 1150 m (2 H, 3 M); Pahuatlán, 1040 m (2 H, 3 M); 2 Km W Xicoteppec de Juárez, 1200 m (1 M); La Unión, 1200 m (2 M); Mazacoatlán, 1200 m (1 H); Cueva "El Zapote", 3 Km S, 1 Km W Tenampulco, 250 m (1 H); 5 Km NE Bienvenido, 650 m (2 H); 2 Km E Ayotoxco, 420 m (3 H, 7 M); 1 Km N Metepec, 1960 m (1 M); 8 Km NE Cuetzálan, 450 m (2 M); 2 Km NE Santiago Yancuitalpan (1 H); Rancho Las Margaritas 9 Km NE Hueytamalco, 600 m (5 H, 6 M); 2

Km E Rancho Las Margaritas, 620 m (2 H); San Nicolás, 1640 m (2 H); Alchichica, 1240 m (2 H, 3 M); 3 Km W Patlanalan, 1620 m (1 H, 1 M); 3 Km N San José Atxingo, 1370 m (1 M); 2 Km SW Chichiquila, 1640 m (1 M); Huehuetlán El Grande, 1350 m (8 H, 8 M); 1.5 E Zaapala, 1370 m (3 H, 5 M); Temaxcalapa, 1040 m (4 H, 6 M); 5 Km S Tilapa, 1230 m (1 H, 3 M); Chietla, 980 m (1 H, 5 M); Don Roque, 980 m (2 H, 1 M); 10 Km N Tlacotepec de Díaz, 150 m (1 H, 1 M); Calipan, 1140 m (2 H, 2 M); San Jerónimo Axusco, 5 Km SW Coxcatlán, 840 m (1 M); 1 Km SE Tlancualpican, 1033 m (5 H, 5 M); 1 Km SW Jolalpan, 880 m (3 M); Teutla, 960 m (2 H, 4 M); "Bellavista", 3 Km E Acatlán de Osorio, 1150 m (8 H, 4 M); 3 Km S Amatitlán, 1090 m (5 H, 6 M); "Las Sidras", 3 km NW Chila de las Flores, 1550 m (1 H, 1 M).

Registros adicionales.- Cueva de las Vegas, Ejido El Zapote, Mpio. de Tenapulco, 200 m (3 H, 1 M) (Medellín y López-F, 1986); Mpio. Hueytamalco: Rancho "Las Mañanitas" (1 M) (León-P. y Romo-V., 1991).

Distribución.- Se distribuye desde Sinaloa y Tamaulipas hasta Sudamérica, principalmente por la vertiente del Golfo de México (Davis, 1984).

Hábitat.- A esta especie se colectó en bosque tropical caducifolio, bosque tropical perennifolio, bosque de coníferas y encinos, bosque mesófilo de montaña y matorral xerófilo. Algunos especímenes se encontraron asociados a una huerta de tamarindo en fructificación, mangos en floración (*Mangifera* sp.), naranjo (*Citrus* sp.) y toronja (*Citrus* sp.). Junto a esta especie se colectó a *Leptonycteris curasoae*, *Sturnira lilium*, *Artibeus jamaicensis*, *A. lituratus*, *Desmodus rotundus* y *Dermanura tolteca*.

Reproducción.- En abril, mayo y junio se colectaron hembras con un embrión, las medidas de éstos iban de los 30 a los 45 mm. También en junio y en agosto las hembras se encontraban lactantes. En enero se colectó un macho con medida testicular de 9 mm.

***Artibeus jamaicensis triomylus* Handley, 1966**

Ejemplares examinados (48).- Huhuetlán El Grande, 1350 m (3 H); 2 Km NE Tepexi de Rodríguez, 1640 m (1 H, 1 M); 5 Km S Tilapa, 1230 m (8 H, 9 M); San Martín Atexcal, 1800 m (1 H); 1 Km SE Tlancualpican, 1033 m (3 H, 2 M); 5 Km SW Huhuetlán El Chico, 940 m (2 H, 2 M); 1 Km SW Jolalpan, 880 m (1 H, 1 M); Teutla, 960 m (9 H, 5 M).

Distribución.- La especie se distribuye desde los estados de Sinaloa y Tamaulipas en México hasta América del Sur (Jones *et al.*, 1988), y la subespecie es endémica de la vertiente del Pacífico de México, desde Oaxaca y norte de Morelos hasta la parte sur de Durango y norte de Sinaloa (Davis, 1970).

Hábitat.- Los ejemplares fueron colectados en un túnel formado por la vegetación por donde pasaba un río en un bosque de encinos, entre las 18:00 y 21:00 h. También se

capturó en matorral xerófilo y en otra ocasión se le colectó en un maizal rodeado por un bosque tropical caducifolio, además había arboles de "zapote" (*Manilkara zapota*), "plátano" (*Musa paradisiaca*) y "aguacate" (*Persea americana*). Junto a esta especie se colectó a *Sturnira lilium*, *Desmodus rotundus*, *Glossophaga soricina*, *Artibeus lituratus* y *A. intermedius*.

Reproducción.- En agosto dos hembras estaban lactantes, en octubre un macho presentaba una medida testicular de 8 mm y en diciembre dos machos tenían medida testicular de 5x3 y 5x7 mm, respectivamente.

***Artibeus jamaicensis yucatanicus* Handley, 1966**

Ejemplares examinados (82).- 3 Km E Bienvenido, 450 m (10 H, 1 M); Huehuetla, 450 m (1 H); Olintla, 700 m (1 H); 2 Km E Ayotoxco, 420 m (1 M); 8 Km NE Cuetzálan, 450 m (1 H); 2 Km NE Santiago Yancuictlalpan (1 H); 2 Km E Rancho "Las Margaritas", 620 m (4 H, 7 M); Alchichica, 1240 m (1 H); 1.5 Km E Zacapala, 1370 m (1 H, 1 M); 5 Km SW Izúcar de Matamoros (1 M); 10 Km N Tlacotepec de Díaz, 150 m (9 H, 11 M); Villa del Río, 8 Km W Tlacotepec de Díaz, 100 m (1 H, 1 M); Villa Alegría, 6 Km N Tehuacán, 1700 m (6 H); 5 Km S, 10 Km E Tehuacán, 1310 m (1 H, 15 M); 500 m N, 100 m W Zapotitlán Salinas, 150 m (1 H, 3 M); 8 Km NE Ajalpan, 1310 m (2 M); Teutla, 960 m (1 M).

Registros adicionales.- 2 mi W Villa Ávila Camacho, 250 m (12 H, 4 M) (LaVal, 1972); 10 Km S Ajalpan, 1600 m (1 H, 3 M) (Alvarez y Ramírez-P., 1972); Cueva de las Vegas, Ejido El Zapote, Mpio. de Tenampulco, 200 m (3 H, 1 M) (Medellín y López-F, 1986); Las Margaritas (7 H, 3 M) (Schmidt *et al.*, 1971).

Distribución.- La subespecie se distribuye a lo largo de las vertientes del Atlántico y el Pacífico hasta Centroamérica (Davis, 1970).

Hábitat.- Se colectó en bosque tropical perennifolio, bosque tropical caducifolio, matorral xerófilo y bosque mesófilo de montaña, en una ocasión se capturó a un lado de un potrero donde había un plantío de "bambú" (*Bambusa* sp.), de maizal (*Zea mays*) y de un cafetal. Se encontró asociada con *Balantiopteryx io*, *Mormoops megalophylla*, *Pteronotus davyi*, *P. parnellii*, *Micronycteris megalotis*, *Choeronycteris mexicana*, *Leptonycteris nivalis*, *Sturnira lilium*, *S. ludovici*, *Dermanura azteca*, *D. phaeotis*, *Artibeus intermedius*, *Desmodus rotundus*, *Eptesicus fuscus*, *Lasiurus ega*, *L. intermedius*, *Myotis keaysi*, *Rhogeessa alleni* y *Tadarida brasiliensis*.

Reproducción.- En febrero, marzo y abril las hembras fueron colectadas preñadas, los embriones median entre 12 y 51 mm, en abril además se colectaron hembras lactantes. En agosto se colectaron seis machos con testículos escrotados, con las siguientes medidas: 6 x 4, 7 x 5, 13 x 8, 11, 10 x 6, 8 x 6 mm respectivamente. Se registran en junio y diciembre

hembras lactantes, y en este último mes, un macho con testículos escrotados (Medellín y López-F., 1986).

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

Ejemplares examinados (29).- 11.2 Km SE Vegas de Súchil, 200 m (1 H); 4 Km N Pahuatlán, 720 m (2 H, 2 M); 2 Km E Ayotoxco, 420 m (5 M); 8 Km NE Cuetzálan, 450 m (1 H); Rancho Las Margaritas, 9 Km NE Hueytamalco, 600 m (1 H, 1 M); 2 Km E Rancho Las Margaritas, 620 m (1 H); 1.5 Km E Zacapala, 1370 m (1 H); 5 Km S Tilapa, 1230 m (1 H); Don Roque, 980 m (1 H); 1 Km SE Tlancualpican, 1033 m (4 H, 3 M); Bellavista, 3 Km E Acatlán de Osorio, 1150 m (1 H); 2 Km S Amatitlán, 1090 m (1 H, 1 M); "Las Sidras", 3 Km NW Chila de las Flores, 1550 m (1 H, 1 M).

Registros adicionales.- 2 mi W Villa Ávila Camacho, 250 m (1 M) (LaVal, 1972); Las Margaritas (2 H) (Schmidt *et al.*, 1971).

Distribución.- Desde la parte sudeste del Istmo de Tehuantepec (principalmente en la vertiente del Caribe) llegando a Sudamérica; posiblemente ocurren pequeños números al noroeste (Nayarit) y noreste (Tamaulipas) (Davis, 1984).

Hábitat.- Se capturaron en bosque tropical perennifolio, bosque mesófilo de montaña, bosque tropical caducifolio y matorral xerófilo, en redes colocadas entre una huerta de frutales de tamarindo, mango (*Mangifera* sp.), naranja (*Citrus* sp.) y toronja. Junto con esta especie se colectó también a *Balantiopteryx plicata*, *Pteronotus parnellii*, *Choeronycteris mexicana*, *Glossophaga leachii*, *Leptonycteris curasoae*, *Sturnira lilium*, *S. ludovici*, *Dermanura tolteca*, *Artibeus intermedius*, *A. jamaicensis*, *Desmodus rotundus*, *Diphylla ecaudata* y *Myotis keaysi*.

Reproducción.- En el mes de febrero se colectó una hembra con embrión de 25 mm, en julio un macho con medida testicular de 6 mm, en agosto seis machos presentaban testículos con una media 8.0 (6.0-11.0) mm, en septiembre un macho con testículos de 10 mm y en noviembre un macho los testículos median 7 x 5 mm.

***Carollia brevicauda* Schinz, 1821**

Ejemplares examinados (151).- Palma Real, 210 m (2 H); 4 Km NW Gilberto Camacho, 500 m (2 H, 2 M); 4 Km SW Gilberto Camacho, 500 m (3 H, 4 M); 2 Km W Xicotepéc de Juárez, 1200 m (1 H); Cueva "Las Vegas", 4 Km N Tenampulco (2 H, 1 M); Cueva "El Zapote" 3 Km S, 1 Km W Tenampulco, 250 m (12 H, 4 M); 5 Km NE Bienvenido, 650 m (1 M); Olintla, 700 m (1 H); 500 m N Caxhuacan, 630 m (2 H, 2 M); 1 Km S Caxhuacan, 630 m (1 H); Santiago Yancuictlalpan, Municipio Cuetzálan, 400 m (1 H); 8 Km NE Cuetzálan, 450 m (2 M, 1 H); 3 Km NE Yancuictlalpan, Municipio Cuetzálan, 400 m (1 H, 1 M); 10 Km E Cuetzálan, 950 m (1 H); Xaltipan, 300 m (9 H, 3 M); Rancho Las Margaritas "El Guayabal", Hueytamalco (2 H); Cueva "Los Anayos", 10 Km N

Hueytamalco, 550 m (23 H, 26 M); Rancho Las Margaritas, 9 Km N Hueytamalco, 600 m (6 M); Cueva "Tecuilapa", 9 Km N Hueytamalco, 550 m (2 H); 7 Km N, 6 Km E Hueytamalco, 300 m (1 H); 5 Km N, 6 Km E Hueytamalco (1 H); Rancho Las Margaritas, 9 Km NW Hueytamalco, 600 m (9 H, 19 M); 2 Km E Rancho Las Margaritas, 620 m (1 H); 3 Km E Del Tepeyac, Municipio Eloxochitlan, 300 m (1 M); 10 Km N Tlacotepec de Díaz, 150 m (1 H).

Registros adicionales.- 0.8 Km EN María Andrea (2 M); 3.2 Km NE María Andrea (2 M) (Heaney y Birney, 1977); 2 mi W Villa Ávila Camacho, 250 m (11 H, 7 M) (LaVal, 1972, lo menciona como *Carollia "subrufa"*).

Distribución.- Por la vertiente del Golfo se distribuye desde San Luis Potosí y Veracruz hasta Sudamérica (Jones *et al*, 1988).

Hábitat.- Se capturó en bosque tropical perennifolio y bosque mesófilo de montaña, en cuevas y cálidas. Algunas de las hembras tenían críos adheridos a sus tetas las cuales emprendían el vuelo con ellos ; sin embargo los críos mas grandes eran dejados por la hembra. Heaney y Birney (1977) colectaron individuos de esta especie en una alcantarilla, donde la vegetación de los alrededores era un bosque tropical húmedo. A esta especie se le capturó junto con *Pteronotus parnellii*, *Glossophaga soricina*, *Carollia perspicillata*, *Sturnira lilium*, *S. ludovici*, *Dermanura azteca*, *D. tolteca*, *Artibeus intermedius*, *Centurio senex*, *Chiroderma salvini*, *Vampyrops helleri*, *Desmodus rotundus*, *Diphylla ecaudata*, *Eptesicus furinalis*, *Myotis keaysi* y *M. nigricans*.

Medidas de 79 hembras y 72 machos: **LT**, 68.0 (45.0-80.0) ; 66.4 (55.0-78.0); **C**, 9.4 (5.0-15.0); 9.3 (4.0-14.0); **LP**, 13.8 (9.0-20.0); 13.5 (8.0-17.0); **O**, 18.7 (12.0-23.0); 18.4 (11.0-25.0); **peso**, 18.7 (8.4-25.1); 19.1 (10.0-29.9); **Ant**, 41.7 (34.0-49.5); 41.7 (39.1-49.8); **LMC**, 23.2 (20.6-24.7); 23.5 (21.9-24.8); **AI**, 4.7 (4.2-5.7); 4.7 (4.2-5.5); **ACC**, 9.4 (8.4-10.0); 9.5 (9.1-9.9); **AM**, 10.9 (9.9-11.7); 11.1 (10.3-12.2); **LMD**, 7.4 (4.8-8.6); 7.5 (6.5-8.3); **LHD**, 8.4 (7.5-9.3); 8.4 (7.7-9.3); **LM**, 15.0 (13.0-16.5); 15.2 (13.8-16.4); **PC**, 9.9 (8.9-10.9); 10.0 (9.3-11.4).

Reproducción.- En los meses de julio y noviembre se colectaron hembras lactantes. En abril un macho presentaba una medida testicular de 5 mm, en julio tres machos con medida testicular de 3, 4 y 4 mm respectivamente. También se registra que en enero se colectó un macho con medida testicular de 4 mm (LaVal, 1972).

***Carollia perspicillata azteca* Saussure, 1860**

Ejemplares examinados (50).- Flores Magón, 4 Km S Antonio Rayón, 170 m (1 M); Flores Magón, 4 Km W Antonio Rayón, 170 m (2 H, 1 M); Santiago Yancuictlalpan, Municipio Cuetzálan, 400 m (1 H), 2 Km NE Santiago Yancuictlalpan (1 H); Cueva "Los Anayos" 10 Km N Hueytamalco, 550 m (31 H, 8 M), 5 Km N, 6 Km E Hueytamalco (3 H);

3 Km E Del Tepeyac, Municipio Eloxichitlán, 300 m (1 H), 10 Km N Tlacotepec de Díaz , 150 m, (1 H).

Registros adicionales.- 2 mi W Villa Ávila Camacho, 250 m (9 H, 5 M) (LaVal, 1972); Cueva del Azufre, cerca de Villa Juárez (Villa, 1967); Cueva de las Vegas, Ejido El Zapote, Mpio. de Tenampulco, 200 m (5 H, 3 M) (Medellín y López-F, 1986); Cueva de las Vegas, Ejido El Zapote, Mpio. de Tenampulco (1) (Ramírez-P. y Müdespacher, 1987); Las Margaritas (6 H, 7 M) (Schmidt *et al.*, 1971).

Distribución.- Se distribuye desde el sur de Oaxaca y Veracruz hasta el Istmo de Panamá (Pine, 1972).

Hábitat.- Se le colectó en bosque tropical perennifolio, encontrando colonias de 800 a 1000 individuos. Junto a esta especie se capturó a *Pteronotus parnellii*, *Glossophaga soricina*, *Carollia brevicauda* y *Diphylla ecaudata*.

Medidas de 39 hembras y 12 machos: **LT**, 74.6 (60.0-85.0); 72.5 (60.0-79.9); **C**, 10.6 (5.0-14.0); 11.2 (5.0-16.0); **LP**, 13.5 (9.0-20.0); 13.3 (11.0-15.0); **O**, 17.3 (13.0-25.0); 18.2 (13.0-22.0); **peso**, 21.7 (15.5-30.8); 20.0 (15.0-25.4); **Ant**, 42.9 (40.4-45.6); 42.8 (40.0-44.9); **LMC**, 23.8 (22.5-24.7); 24.2 (23.7-24.5); **AI**, 5.4 (4.8-5.8); 5.6 (5.3-5.8); **ACC**, 9.5 (8.8-10.0); 9.7 (9.1-10.0); **AM**, 11.3 (10.5-11.8); 11.4 (11.2-11.5); **LMD**, 7.8 (7.1-8.2); 8.0 (7.9-8.2); **LHD**, 9.1 (8.4-9.6); 9.3 (9.2-9.8); **LM**, 15.3 (14.0-16.1); 15.5 (15.2-16.0); **PC**, 10.0 (9.2-11.1); 10.3 (9.7-10.5).

Reproducción.- En junio, julio, agosto y en diciembre se colectaron hembras lactantes. Una hembra colectada en agosto traía al crío adherido a su pezón, y otra colectada en julio tenía un embrión de 35 mm. También se registra la colecta en el mes de mayo de hembras lactantes y con embrión, en julio también se colectaron hembras lactantes; en cuanto a los machos en los meses de mayo y diciembre presentaban los testículos escrotados (Medellín y López-F, 1986).

***Centurio senex senex* Gray, 1842**

Ejemplares examinados (9).- 4 Km N Pahuatlán, 720 m (1 H); Mazacoatlán, 1200 m (2 H); 2 Km S, 3 Km E Cuetzálán, 720 m (1 M); Rancho Las Margaritas, 9 km NW Hueytamalco, 600 m (2 H, 1 M); Chignautla, 1910 m (1 H); Molcaxac, 2750 m (1 M).

Distribución.- Se distribuye al oeste (Sinaloa) y este (Tamaulipas) de México; hacia Sudamérica por la parte sudeste de México (Jones *et al.*, 1988).

Hábitat.- La vegetación que predominaba en los alrededores era bosque tropical perennifolio, bosque tropical caducifolio y bosque mesófilo de montaña. Junto a esta especie se capturó a *Glossophaga soricina*, *Carollia brevicauda*, *Sturnira ludovici*, *Dermanura azteca*, *D. tolteca*, *Chiroderma salvini*, *Desmodus rotundus*, *Diphylla*

ecaudata, *Eptesicus furinalis*, *E. fuscus*, *Myotis californica*, *M. keaysi*, *M. nigricans* y *M. velifera*.

Medidas de seis hembras y tres machos: **LT**, 65.2 (59.0-70.0); 77.0, 66.0, 55.0; **LP**, 13.2 (12.0-15.0); 11.0, 11.0, 10.0; **O**, 16.2 (14.0-19.0); 17.0, 17.0, 15.0; **Ant**, 42.2 (40.6-43.2); 41.6, 41.8, 41.0; **LMC**, 18.9 (18.6-19.2); 19.0, ..., 18.5; **AI**, 5.1 (5.0-5.3); 4.7, 4.9, 4.7; **ACC**, 9.8 (9.2-10.2); 9.1, ..., 9.6; **AM**, 11.7 (11.5-12.2); 11.7, ..., 11.6; **AC**, 14.8 (14.5-15.0); **LMD**, 4.3 (4.0-4.4); 4.1, 3.7, 3.9; **LHD**, 5.7 (5.3-5.9); 5.5, 5.5, 5.5; **LM**, 9.3 (9.1-9.8); 8.7, 8.9, 8.7; **PC**, 12.1 (11.6-12.4); 12.1, ..., 12.3.

Reproducción.- En los meses de julio y agosto se colectaron dos machos con medida testicular de 6 y 3 mm respectivamente, y en septiembre una hembra lactante.

***Chiroderma salvini salvini* Dobson, 1878**

Ejemplares examinados (4).- Rancho Las Margaritas, 9 Km NW Hueytamalco, 600 m (1 M, 1 H); Huehuetlán El Grande, 1350 m (1 M, 1 H).

Registros adicionales.- 1.5 Km S Atlixco (1 H) (Alvarez y Ramírez-P., 1972); Las Margaritas (11 H, 5 M) (Schmidt *et al.*, 1971).

Distribución.- Se distribuye desde el sur de Sonora, Chihuahua y al este de México (Hidalgo) hasta América del Sur, excepto la Península de Yucatán (Jones *et al.*, 1988).

Hábitat.- Los dos ejemplares se capturaron en bosque tropical perennifolio y en bosque tropical caducifolio respectivamente junto con *Leptonycteris curasoae*, *L. nivalis*, *Dermanura azteca*, *D. tolteca*, *Artibeus intermedius*, *Platyrrhinus helleri*, *Sturnira lilium*, *S. ludovici*, *Desmodus rotundus*, *Eptesicus furinalis*, *Myotis keaysi* y *M. nigricans*.

Medidas de una hembras y dos machos: **LT**, 70.0, 78.0, 75.0; **LP**, 12.0, 12.0, 10.0; **O**, 17.0, 18.0, 15.0; **peso**, 18.3, 27.6, 24.9; **Ant**, 46.4, , 47.2, 44.8; **LMC**, 24.3, 25.6, 24.9; **AI**, 6.0, 6.0, 5.6; **ACC**, 10.5, 11.2, 10.9; **AM**, 11.9, 12.2, 12.0; **AC**, 14.2, 15.7, 15.5; **LMD**, 8.9, 8.8, 8.8; **LHD**, 9.6, 10.2, 10.0; **LM**, 15.5, 16.5, 15.8; **PC**, 10.7, 11.7, 11.8.

Reproducción.- En octubre se obtuvo un macho con medida testicular de 8 mm.

***Chiroderma villosum jesupi* J. A. Allen, 1900**

Ejemplares examinados (1).- Rancho Las Margaritas, 9 Km NW Hueytamalco, 600 m (1 H).

Distribución.- La distribución de la especie abarca desde la parte oeste de México (Hidalgo), así como la parte media de Veracruz y norte de Oaxaca hasta Sudamérica (Hall, 1981).

Hábitat.- Este individuos se colectó en bosque tropical perennifolio junto con *Carollia brevicauda*, *Centurio senex*, *Chiroderma salvini*, *Dermanura azteca*, *D. tolteca*, *Sturnira lilium*, *S. ludovici*, *Desmodus rotundus*, *Diphylla ecaudata*, *Eptesicus furinalis*, *Myotis keaysi* y *M. nigricans*.

Medidas de una hembra: LT, 80.0; LP, 13.0; O, 18.0; peso, 30.0; Ant, 48.7; LMC, 25.7; AI, 6.0; ACC, 10.3; AM, 12.7; AC, 16.4; LMD, 10.4; LHD, 9.3; LM, 16.9; PC, 12.0.

Reproducción.- En julio se colectó una hembra con un embrión de 20 mm.

***Dermanura azteca azteca* (Andersen, 1906)**

Ejemplares examinados (7).- San Pablito, 1150 m (1 M); Rancho Las Margaritas, 9 Km NW Hueytamalco, 600 m (2 H); 3 Km N Cuautempan, 1690 m (1 M); 5 Km S, 5 Km E Tecola, 1950 m (2 M); Villa Alegría, 6 Km N Tehuacán, 1700 m (1 M).

Distribución.- La distribución de la especie se conoce desde la parte sur de Sinaloa y Nuevo León, por la costa del Pacífico hasta Oaxaca (Hall, 1981), y a las partes adyacentes de Chiapas y Honduras (Jones *et al.*, 1988).

Hábitat.- A los ejemplares de esta especie se les colectó en bosque tropical perennifolio, matorral xerófilo, en bosque de coníferas y encinos junto con *Choeronycteris megalotis*, *Glossophaga soricina*, *Carollia brevicauda*, *Leptonycteris nivalis*, *Dermanura tolteca*, *Centurio senex*, *Chiroderma salvini*, *Platyrrhinus helleri*, *Sturnira lilium*, *S. ludovici*, *Desmodus rotundus*, *Diphylla ecaudata*, *Eptesicus furinalis*, *Myotis keaysi*, *M. nigricans* y *Tadarida brasiliensis*.

Medidas de dos hembras y cinco machos: LT, 55.0, 60.0; 62.6 (60.0-66.0); LP, 14.0, 10.0; 12.8 (12.0-14.0); O, 20.0, 19.0; 14.6 (11.0-18.0); peso, 14.6, 20.2; 18.3 (17.4-19.4); Ant, 40.8, 40.6; 44.2 (42.5-46.1); LMC, 20.8, 21.1; 22.0 (21.2-22.7); AI, 4.9, 5.0; 5.5 (5.1-5.8); ACC, 9.3, 9.5; 9.8 (9.4-10.2); AM, 11.0, 10.4; 11.3 (11.1-11.5); AC, 12.2, 12.5; 12.9 (12.7-13.3); LMD, 6.9, 7.0; 7.2 (7.1-7.4); LHD, 7.8, 7.9; 7.8 (7.7-8.1); LM, 12.8, 13.0; 13.4 (13.1-13.7); PC, 10.8, 9.8; 10.7 (10.4-10.9).

Reproducción.- En julio una hembra gestando con un embrión de 15 mm.

***Enchisthenes hartii* (Thomas, 1892)**

Ejemplares examinados (4).- Mazacoatlán, 1200 m (1 H); Rancho "Las Margaritas" 9 Km NW Hueytamalco, 600 m (1 H); 3 Km N Cuautempan, 1690 m (1 H); 10 Km N Tlacotepec de Díaz, 150 m (1 H).

Distribución.- Se distribuye desde Jalisco y Tamaulipas hasta Sudamérica (Hall, 1981).

Hábitat.- Se capturó en bosque tropical perennifolio y en bosque de coníferas y encinos, junto con *Balantiopteryx io*, *Choeronycteris mexicana*, *Glossophaga soricina*, *Carollia brevicauda*, *Dermanura azteca*, *D. tolteca*, *Artibeus lituratus*, *Centurio senex*, *Chiroderma salvini*, *Platyrrhinus helleri*, *Sturnira lilium*, *S. ludovici*, *Desmodus rotundus*, *Diphylla ecaudata*, *Eptesicus furinalis*, *Myotis keaysi* y *M. nigricans*.

Medidas de cuatro hembras: **LT**, 61.0, 70.0, 65.0, 62.0; **LP**, 13.0, 10.0, 10.0, 10.0; **O**, 14.0, 15.0, 15.0, 12.0; **peso**, 16.8, 22.5, 17.0, 17.5; **Ant**, 38.4, 40.0, 37.8, 40.4; **LMC**, 21.0, 21.0, 20.9, 20.6; **AI**, 5.6, 5.5, 5.3, 5.7; **ACC**, 9.4, 9.6, 9.4, 9.5; **AM**, 10.9, 10.9, 10.8, 10.2; **AC**, 12.8, 12.4, 12.0, 12.4; **LMD**, 6.7, 6.7, 6.7, 6.7; **LHD**, 7.9, 7.9, 7.5, 7.9; **LM**, 12.7, 13.1, 12.4, 12.6; **PC**, 10.9, 10.1, 9.9, 10.1.

Reproducción.- En febrero y julio se colectaron hembras preñadas y los embriones median entre 15 y 30 mm respectivamente.

***Dermanura phaeotis* Miller, 1902**

Ejemplares examinados (2).-10 Km N Tlacotepec de Díaz, 150 m (2 H).

Distribución.- Se distribuye desde Veracruz, por la costa del Golfo a través de la vertiente de Panamá hasta Colombia (Davis, 1970).

Hábitat.- Los dos ejemplares se colectaron en bosque tropical perennifolio, junto con *Balantiopteryx io*, *Sturnira lilium*, *Artibeus lituratus* y *Eptesicus furinalis*.

Medidas de dos hembras: **LT**, 56.0, 52.0; **LP**, 11.0, 10.0; **O**, 15.0, 13.0; **peso**, 13.4, 13.9; **Ant**, 36.8, 37.4; **LMC**, 18.7, 18.6; **AI**, 4.4, 4.9; **ACC**, 8.5, 8.6; **AM**, 9.7, 9.9; **AC**, 11.4, 11.6; **LMD**, 5.9, 5.7; **LHD**, 6.4, 6.6; **LM**, 11.1, 11.4; **PC**, 9.1, 9.3.

***Dermanura tolteca tolteca* (Saussure, 1860)**

Ejemplares examinados (35).- 11.2 Km SE Vegas de Súchil, 200 m (2 H); Zona Cafetalera, 780 m (1 H, 1 M); Pahuatlán, 700 m (1 M); 2 Km W Xicotepec de Juárez, 1200 m (2 H); Cueva "Tecuilapa", 9 Km N Hueytamalco, 550 m (1 H, 2 M); Rancho Las Margaritas, 9 Km NW Hueytamalco, 600 m (9 H, 8 M); 2 Km E Rancho Las Margaritas, 620 m (2 H, 2 M); 22 Km (por carretera) NE Tlataulquitepec, 870 m (3 H, 1 M).

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

Distribución.- Se distribuye desde Sinaloa, Durango, Nuevo León y Tamaulipas en México, por las tierras bajas y medias hasta Panamá y probablemente adyacente a América del Sur (Jones *et al.*, 1988).

Hábitat.- Los ejemplares fueron colectados en bosque mesófilo de montaña y bosque tropical perennifolio, en este último entre una huerta de tamarindo, mango en floración (*Mangifera* sp.), naranjo y toronja (*Citrus* sp.) en fructificación. Junto con los individuos de esta especie se colectó a *Glossophaga soricina*, *Artibeus intermedius*, *Carollia brevicauda*, *Sturnira ludovici*, *Dermanura azteca*, *Chiroderma salvini*, *Desmodus rotundus*, *Diphylla ecaudata*, *Centurio senex*, *Eptesicus furinalis*, *Myotis keaysi* y *M. nigricans*.

Medidas de 20 hembras y 15 machos: **LT**, 58.3 (50.0-65.0); 56.5 (50.0-60.0); **LP**, 11.4 (8.0-25.0); 10.7 (8.0-13.0); **O**, 14.8 (12.0-20.0); 15.5 (12.0-20.0); **peso**, 16.8 (12.7-19.8); 14.4 (12.3-16.2); **Ant**, 40.0 (35.5-42.6); 39.0 (35.4-42.5); **LMC**, 20.6 (19.3-21.2); 20.5 (19.5-21.1); **AI**, 4.9 (4.5-5.2); 4.9 (4.6-5.4); **ACC**, 9.3 (8.6-9.7); 9.1 (8.6-9.5); **AM**, 10.8 (9.9-11.3); 10.7 (10.0-11.1); **AC**, 12.3 (11.4-13.0); 12.1 (11.3-12.9); **LMD**, 6.8 (6.3-7.0); 6.7 (6.5-7.0); **LHD**, 7.6 (7.3-8.0); 7.6 (7.1-8.0); **LM**, 12.6 (11.9-13.0); 12.5 (12.0-13.0); **PC**, 9.8 (9.2-10.3); 10.0 (9.4-10.5).

Reproducción.- En abril se colectaron a tres hembras, una lactante y dos con embrión de 22 y 32 mm respectivamente. En julio también se colectaron lactantes y cinco con embrión de las siguientes medidas: 7, 22, 27, 30 y 32 mm respectivamente. En cuanto a los machos, en abril uno presentaba medida testicular de 6 mm, en junio tres con medida testicular de 3x2, 5 y 6 mm cada uno y en julio tres con medida testicular de 4, 4 y 5 mm. LaVal (1972) registró ocho machos que presentaban medida testicular de 4 a 5 mm y tres hembras con embrión (3 mm cada uno) en el mes de enero.

***Platyrrhinus helleri* (Peters, 1866)**

Ejemplares examinados (2).- Rancho Las Margaritas "El Guayabal", Hueytamalco (1 H); Rancho "Las Margaritas", 9 Km NW Hueytamalco, 600 m (1 M).

Distribución.- La especie se conocía desde Oaxaca y la parte sur de Veracruz hasta Sudamérica (Jones *et al*, 1988), con los ejemplares colectados en la parte noroeste en el estado de Puebla se aumenta ligeramente el área de su distribución.

Hábitat.- Los dos individuos se capturaron en bosque tropical perennifolio, este tipo de vegetación se encuentra fuertemente perturbado debido a la tala indiscriminada e introducción de pastizales para la ganadería, sin embargo, aun se encontraban árboles nativos como "pachote de aguas" (*Ceiba aesculifolia*), "bambú" (*Bambusa* sp.), "higuera" (*Ficus* sp.) y "quebrachos" (*Acacia* sp.). En la misma localidad se le colectó a *Mormoops megalophylla*, *Pteronotus parnellii*, *Desmodus rotundus*, *Diphylla ecaudata*, *Glossophaga soricina*, *Leptonycteris curasoae*, *Artibeus intermedius*, *A. jamaicensis*, *Carollia brevicauda*, *C. perspicillata*, *Centurio senex*, *Chiroderma salvini*, *Dermanura azteca*, *D. tolteca*, *Sturnira lilium*, *S. ludovici*, *Natalus stramineus*, *Eptesicus furinalis*, *Myotis keaysi*, *M. nigricans* y *M. velifera*.

Medidas de una hembra y un macho respectivamente: **LT**, 62.0, 65.0; **LP**, 11.0, 11.0; **O**, 16.0, 13.0; **Ant**, 38.5, 39.1; **LMC**, 23.1, 23.3; **AI**, 5.6, 5.3; **ACC**, 9.0, 9.7; **AM**, 10.9, 11.5; **AC**, 12.0, 13.1; **LMD**, 7.6, 6.9; **LHD**, 8.5, 8.9; **LM**, 14.7, 15.2; **PC**, 10.5, 10.1.

Reproducción.- La hembra fue colectada en el mes de abril con un embrión de 23 mm y el macho fue colectado en junio presentando una medida testicular 2.5 mm.

***Sturnira lillium parvidens* Goldman, 1917**

Ejemplares examinados (262).- Venustiano Carranza, 100 m (1 H, 3 M); 2 Km NE María Andrea, 300 m (3 M); Zona Cafetalera, 780 m (1 M); 4 Km N Pahuatlán, 700 m (1 H, 1 M); Mazacoatlán, 1200 m (1 H); Flores Magón, 4 km W Antonio Rayón, 170 m (8 H, 13 M); 5 Km NE Bienvenido, 650 m (1 M); 1 Km N Metepec, 1960 m (1 H); 4 Km N, 7 Km W Cuetzálan, 960 m (4 M); 8 Km NE Cuetzálan, 450 m (3 H); 2 Km NE Santiago Yancuiutlalpan (3 H, 2 M); 10 Km E Cuetzálan, 950 m (5 H, 3 M); Rancho Las Margaritas, 9 Km N Hueytamalco, 600 m (2 H, 8 M); 7 Km N, 6 Km E Hueytamalco, 300 m (2 H); Rancho Las Margaritas, 9 Km NW Hueytamalco, 600 m (5 H, 5 M); 2 Km E Rancho Las Margaritas, 620 m (4 H, 2 M); Alchichica, 1240 m (6 H, 1 M); Molcaxac, 2750 m (1 M); Huehuatlán El Grande, 1350 m (18 H, 6 M); Zacapala, 2350 m (3 H, 4 M); 2 Km N Zacapala, 1230 m (9 H, 10 M); 1.5 Km S Zacapala, 1340 m (11 H, 8 M); 1.5 Km E Zacapala, 1370 m (15 H, 3 M); 2 Km NE Tepexi de Rodríguez, 1640 m (1 H); 5 Km S Tilapa, 1230 m (2 H, 2 M); Don Roque, 980 m (1 M); 10 Km N Tlacotepec de Díaz, 150 m (5 H, 3 M); Villa del Río, 8 Km W Tlacotepec de Díaz, 100 m (2 H, 2 M); Villa Alegría, 6 Km N Tehuacán, 1700 m (19 H, 21 M); 5 Km S, 10 Km E Tehuacán, 1310 m (1 H, 3 M); 500 m N, 100 m W Zapotitlán Salinas, 1500 m (3 H); 8 Km NE Ajalpan, 1310 m (2 M); San Martín Atexcal, 1800 m (1 H, 1 M); 5 Km SW Huehuatlán El Chico, 940 m (1 H); Teutla, 960 m (1 H, 3 M); Bellavista, 3 Km E Acatlán de Osorio, 1550 m (2 H, 1 M); 3 Km S Amatitlán, 1090 m (1 H, 1 M); "Las Sidras", 3 Km NW Chila de las Flores, 1550 m (6 H).

Registros adicionales.- 2 mi W Villa Ávila Camacho, 250 m (4 H, 1 M) (LaVal, 1972); Mpio. Hueytamalco: Rancho "Las Margaritas" (1 H) (León-P. y Romo-V., 1991); Villa Alegría, 5 Km E Zapotitlán Salinas (Urbano-V. *et al.*, 1987); Las Margaritas (11 H, 31 M) (Schmidt *et al.*, 1971).

Distribución.- Se distribuye desde el centro de Sonora y el sur de Tamaulipas hasta Sudamérica (Jones *et al.*, 1988).

Hábitat.- Los individuos fueron recolectados en matorral xerófilo y bosque tropical perennifolio, en éste en un cafetal, entre las 18:00h y las 21:00 h y otros más, en árboles de "guayaba" (*Psidium guajava*) en fructificación y "mango" (*Mangifera* sp.). También se le encontró en un bosque de pino-encino con elementos tropicales. En las mismas localidades se colectó a *Pteronotus parnellii*, *Choeronycteris mexicana*, *Glossophaga soricina*, *Leptonycteris curasoae*, *Sturnira ludovici*, *Artibeus intermedius*, *A. lituratus*, *Dermanura*

azteca, *D. tolteca*, *Centurio senex*, *Chiroderma salvini*, *Vampyrops helleri*, *Diphylla ecaudata*, *Eptesicus furinalis*, *E. fuscus*, *Lasiurus cinereus* y *L. ega*.

Reproducción.- En los meses de abril, agosto, septiembre y octubre se colectaron hembras preñadas, las medidas de los embriones eran de 15, 25, 28, 30, 35 y 40 mm. En julio y octubre se colectaron hembras lactantes. En cuanto a los ejemplares machos colectados las medidas testiculares se presentaron de la siguiente manera: en enero presentaban una media testicular de 5.2 (2.0-9.0) mm, en abril medidas testiculares entre 6 y 8 mm, en junio medida testicular de 5 x 2, 2.5 y 3 mm.

***Sturnira ludovici ludovici* Anthony, 1924**

Ejemplares examinados (98).- 8 Km N Huauchinango, 1490 m (6 H, 4 M); Cueva "El Zapote" 3 Km S, 1 Km W Tenampulco, 250 m (1 H); Flores Magón, 4 Km S Antonio Rayón, 170 m (1 M); Flores Magón, 4 Km W Antonio Rayón, 170 m (9 M); 5 Km NE Bienvenido, 650 m (2 H); 3 Km N Cuetzálan, 950 m (3 H); 4 Km N, 7 Km W Cuetzálan, 920 m (2 H, 3 M); Cueva "Ostocapan", 8 Km NE Cuetzálan, 950 m (1 H); 8 Km NE Cuetzálan, 450 m (2 H, 2M); 1 Km NW Cuetzálan, 800 m (1 H, 1 M); Apulco, 24 Km S Cuetzálan, 1420 m (1 M);); Rancho Las Margaritas, 9 Km N Hueytamalco, 600 m (10 H, 11 M); Cueva "Tecuilapa", 9 Km N Hueytamalco, 550 m (3 H, 4 M); Rancho Las Margaritas, 9 Km NW Hueytamalco, 600 m (13 H, 10 M); 2 Km E Rancho Las Margaritas, 620 m (1 M); "La Gloria", 1 Km S Apulco, 1330 m (1 H, 2 M); Chignautla, 1920 m (1 H); 2 Km W Chalahuilco, 1580 m (1 H, 2 M).

Registros adicionales.- 2 mi W Villa Ávila Camacho, 250 m (1 H, 2 M) (LaVal, 1972); Mpio. Hueytamalco: Rancho "Las Margaritas" (1 H, 2 M) (León-P. y Romo-V., 1991); Las Margaritas (60 H, 33 M) (Schmidt *et al.*, 1971).

Distribución.- Se distribuye desde Sinaloa, Durango y en la parte este desde Tamaulipas e Hidalgo hasta América del Sur (Jones *et al.*, 1988).

Hábitat.- Los ejemplares se capturaron en bosque tropical perennifolio, en bosque mesófilo de montaña y bosque de coníferas y encinos. Junto con esta especie también se colectó a *Carollia brevicauda*, *C. perspicillata*, *Desmodus rotundus*, *Diphylla ecaudata*, *Centurio senex*, *Chiroderma salvini*, *Dermanura azteca*, *D. tolteca*, *Sturnira lilium*, *Eptesicus furinalis*, *Myotis keaysi* y *M. nigricans*.

Reproducción.- En abril y julio se colectaron 11 hembras cada una con un embrión, las medidas de estos iban desde 18 hasta 44 mm. En enero se registra un macho con medida testicular de 6 mm (LaVal, 1972).

FAMILIA NATALIDAE

Natalus stramineus saturatus Dalquest y Hall, 1949

Ejemplares examinados (6).- Cueva de las Vegas, Ejido el Zapote, Municipio de Tenampulco (1 H, 1 M); Cueva "Las Vegas", 4 Km N Tenampulco (2 M); Cueva "El Zapote", 3 Km S, 1 Km W Tenampulco, 250 m (2 M).

Registros adicionales.- 2 mi W Villa Ávila Camacho, 250 m (1 H, 1 M) (LaVal, 1972); Cueva de las Vegas, Ejido El Zapote, Mpio. de Tenampulco, 200 m (1 H, 1 M, 1 cráneo) (Medellín y López-F, 1986).

Distribución.- Desde Baja California, Chihuahua, Sonora y Nuevo León, Tamaulipas en México hasta Sudamérica (Hall, 1981).

Hábitat.- A esta especie se le colectó solo en bosque tropical perennifolio y junto a *Pteronotus parnellii*, *Leptonycteris curasoae*, *Carollia brevicauda*, *Artibeus intermedius*, *Sturnira ludovici*, *Diphylla ecaudata* y *Myotis keaysi*.

Medidas de una hembra y cinco machos: **LT**, 97.0; 99.0 (95.0-101.0); **C**, 50.0; 52.0 (50.0-56.0); **LP**, 9.0; 9.0 (8.0-10.0); **O**, 15.0; 14.4 (11.0-16.0); **peso**, ...; 6.6 (6.4-6.8); **Ant**, 38.7; 39.7 (39.0-40.5); **LMC**, 16.1; 16.5 (16.1-17.1); **AI**, 3.1; 3.1 (3.0-3.2); **ACC**, 7.3; 8.0 (8.0-8.2); **AM**, 7.3; 7.6 (7.5-7.8); **AC**, 8.0; 8.3 (8.1-8.5); **LMD**, 6.8; 7.0 (6.9-7.1); **LHD**, 7.9; 8.3 (8.2-8.4); **LM**, 11.7; 12.1 (11.8-12.4); **PC**, 7.2; 7.8 (7.5-8.5).

Reproducción.- Se tiene el registro de un ejemplar macho colectado en enero el cual presentaba una medida testicular de 2 mm (LaVal, 1972);

FAMILIA VESPERTILIONIDAE

SUBFAMILIA VESPERTILIONINAE

Corynorhinus mexicanus G.M. Allen, 1916

Ejemplares examinados (174).- "El Túnel", Límite Puebla-Tlaxcala, 21 Km SE Chignahuapan, 3220 m (15 H, 8 M); 10 Km E Tlaxco, "El Túnel", 3220 (87 H, 64 M).

Registros adicionales.- 2 mi NW Esperanza (Hall, 1981); Entre la Ciudad de México y Puebla, 10300 ft (Tumlison, 1991).

Distribución.- Esta especie es endémica de México, se distribuye en las partes altas y húmedas de la Sierra Madre Oriental, el Eje Volcánico Transversal y la Sierra Madre Occidental; se tienen registros para los estados de Yucatán y Quintana Roo (Hall, 1981, Jones *et al*, 1988).

Medidas de 19 hembras y 7 machos: **LT**, 79.6 (70.0-89.0); 83.0 (70.0-91.0); **C**, 9.0 (7.0-11.0); 9.2 (7.0-11.0); **LP**, 11.5 (10.0-12.0); 11.3. (9.0-15.0); **O**, 15.2 (8.0-19.0); 15.1 (10.0-17.0); **peso**, 15.0 (12.8-17.5); 15.7 (13.5-18.5); **Ant**, 44.9 (43.1-46.2); 44.2 (43.0-45.5); **LMC**, 29.0 (21.7-30.9); 30.0 (29.3-30.5); **AI**, 3.2 (3.0-3.4); 3.2 (2.9-3.9); **ACC**, 9.6 (9.3-10.0); 9.7 (9.3-9.9); **AM**, 9.9 (9.5-10.1); 10.1 (9.7-10.5); **LMD**, 10.8 (10.5-11.1); 11.1 (11.5-11.6); **LHD**, 11.2 (10.6-11.7); 11.3 (10.8-12.3); **LM**, 21.4 (20.6-22.0); 21.7 (21.1-23.1); **PC**, 9.2 (8.9-9.5); 9.2 (8.9-9.5).

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

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

Registros adicionales.- 2 mi W Villa Ávila Camacho, 250m (1 H) (LaVal, 1972)

Distribución.- Se distribuye desde el sur de Tamaulipas y San Luis Potosí por el este y desde Jalisco hasta Sudamérica (Hall, 1981).

Hábitat.- Se capturaron en un bosque tropical perennifolio y también se obtuvieron ejemplares de *Balantiopteryx io*, *Carollia brevicauda*, *Sturnira lilium*, *S. ludovici*, *Dermanura azteca*, *D. tolteca*, *Artibeus intermedius*, *A. jamaicensis*, *Centurio senex*, *Chiroderma salvini*, *Platyrrhinus helleri*, *Desmodus rotundus*, *Diphylla ecaudata*, *Myotis keaysi* y *M. nigricans*.

Medidas de cinco hembras y tres machos: **LT**, 86.2 (60.0-94.0); 60.0, 92.0; **C**, 39.2 (36.0-40.0); 30.0, 35.0; **LP**, 7.8 (7.0-9.0); 10.0, 9.0; **O**, 13.6 (13.0-15.0); 15.0, 14.0; **peso**, 8.1 (6.5-8.7); 7.7, 7.5; **Ant**, 39.4 (38.3-40.5); 39.6, 38.8; **LMC**, 15.7 (15.3-16.2); 15.1, 15.5; **AI**, 3.7 (3.7-3.9); 3.6, 3.9; **ACC**, 7.1 (6.9-7.4); 7.0, 7.3; **AM**, 8.2 (8.0-8.5); 8.1, 8.3; **AC**, 10.1 (9.8-10.5); 10.2, 10.3; **LMD**, 5.6 (5.5-5.7); 6.4, 5.7; **LHD** 6.9 (6.7-7.0); 6.6, 7.0; **LM**, 11.1 (10.7-11.4); 10.7, 11.1; **PC**, 6.6 (6.4-6.7); 6.7, 6.7.

***Eptesicus fuscus miradorensis* (H. Allen, 1866)**

Ejemplares examinados (6).- 4 Km N, 7 Km W Cuetzálán, 960 m (1 H, 1 M); Molcaxac, 2750 m (1 H); 5 Km S, 10 Km E Tehuacán, 1310 m (1 H); 2 Km S, 1 Km W Huehuetlán El Chico, 1000 m (1 H); "Las Sidras", 3 Km NW Chila de las Flores, 1550 m (1 H).

Registros adicionales.- Santo Domingo, Matamoros (Hoffmann, 1949); Puebla (localidad tipo) (Miller, 1912); Municipio Tehuacán, Villa Alegría (Urbano-V. *et al.*, 1987).

Distribución.- Se distribuye desde el norte de Durango, Zacatecas, San Luis Potosí y la parte media de Sinaloa y Tamaulipas hasta Sudamérica (Hall, 1981).

Hábitat.- Algunos de los ejemplares de esta especie se colectaron en matorral xerófilo y otros en bosque tropical caducifolio. Junto con la captura de estos ejemplares se atraparon individuos de *Balantiopteryx plicata*, *Pteronotus parnellii*, *Choeronycteris mexicana*, *Sturnira lilium*, *Artibeus intermedius*, *A. lituratus* y *Centurio senex*.

Medidas de cinco hembras y un macho: **LT**, 123.8 (119.0-130.0); 98.0; **C**, 51.4 (47.0-55.0); 42.0; **LP**, 10.4 (9.0-12.0); 10.0; **O**, 18.2 (17.0-19.0); 15.0; **peso**, 19.3 (18.5-19.9); 12.3; **Ant**, 50.1 (44.8-52.9); 42.3; **LMC**, 20.2 (20.0-20.5); ...; **AI**, 4.1 (4.0-4.2); ...; **ACC**, 8.6 (8.4-8.8); ...; **AM**, 10.0 (9.9-10.1); ...; **AC**, 12.9 (12.7-13.2); ...; **LMD**, 7.3 (7.0-7.5); ...; **LHD**, 9.1 (9.0-9.2); ...; **LM**, 14.4 (13.8-15.2); ...; **PC**, 7.7 (7.5-7.9);

***Idionycteris phyllotis* (G. M. Allen, 1916)**

Ejemplares examinados.- Ninguno.

Registros adicionales.- Villa Alegría, 5 Km E Zapotitlán Salinas (2 M) (Urbano-V. *et al*, 1987).

Distribución.- La planicie mexicana y áreas montañosas adyacentes a Jalisco y Puebla, México, hacia el norte en los Estados Unidos. Urbano-V. *et al*, (1987) registra por primera vez a esta especie para el estado de Puebla.

Hábitat.- Esta especie fue colectada en una red colocada alrededor de un estanque artificial de agua, el cual tenía la sombra de un árbol de *Ficus nitida*, la vegetación circundante alrededores era matorral xerófilo. Se le colectó junto con las especies *Eptesicus fuscus*, *Lasiurus ega*, *L. intermedius*, *Sturnira lilium* y *Desmodus rotundus* (Urbano-V. *et al*, 1987).

***Lasiurus blossevilli tellotis* (H. Allen, 1891)**

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

Registros adicionales.- Municipio Tehuacán, Villa Alegría (2 M) (Urbano-V. *et al.*, 1987).

Distribución.- Desde Baja California, Sonora, Nuevo León y Tamaulipas en México (se excluye gran parte del Altiplano Mexicano) hasta Sudamérica (Hall, 1981). La subespecie en la parte sur de México, en el Istmo de Tehuantepec y la Península de Yucatán (Jones *et al*, 1988).

Hábitat.- Este ejemplar se le colectó en un bosque de pino-encino. Se ha registrado que ejemplares de esta especie han sido colectados en una red de nylon colocada alrededor de un estanque artificial, el cual tenía la sombra de un "Amate" (*Ficus nitida*), la vegetación de los alrededores es matorral xerófilo (Urbano-V. *et al*, 1987).

Medidas de un macho: **LT**, 104.0; **C**, 53.0; **LP**, 8.0; **O**, 10.5; **peso**, 8.0; **Ant**, 40.4; **LMC**, 12.4; **AI**, 4.1; **ACC**, 7.3; **AM**, 7.3; **AC**, 9.2; **LMD**, 4.0; **LHD**, 5.5; **LM**, 8.5; **PC**, 7.3.

Lasiurus cinereus cinereus (Palisot de Beauvois, 1796)

Ejemplares examinados (2) .-2 Km W Zapotitlán de Méndez, 1450 m (1 M); Villa Alegría, 6 Km N Tehuacán, 1700 m (1 M).

Registros adicionales.- Municipio Tehuacán, Villa Alegría (3 M) (Urbano-V. *et al.*, 1987).

Distribución.- Está ampliamente distribuida en Norteamérica, por lo menos hasta Guatemala; es una especie migratoria que evidentemente ocurre en Sudamérica en la temporada fría del año (Jones *et al.*, 1988).

Hábitat.- Ha sido colectada en matorral xerófilo (Urbano-V. *et al.*, 1987). Los ejemplares examinados fueron capturados junto con individuos de *Leptonycteris nivalis*, *Dermanura azteca*, *Desmodus rotundus*, *Lasiurus ega*, *L. intermedius* y *Tadarida brasiliensis*.

Medidas de dos machos: **LT**, 125.0, 130.0; **C**, 58.0, 55.0; **LP**, 10.0, 10.0; **O**, 14.0, 16.0; **peso**, 26.0, 22.0; **Ant**, 52.4, 53.5; **LMC**, 17.3, 17.8; **AI**, 5.3, 5.3; **ACC**, 8.9, 9.1; **AM**, 10.0, 10.2; **AC**, 12.1, 12.4; **LMD**, 5.9, 6.2; **LHD**, 7.4, 8.2; **LM**, 11.9, 12.5; **PC**, 9.0, 9.3.

Lasiurus ega (Gervais, 1856)

Ejemplares examinados (7).- Villa Alegría, 6 Km N Tehuacán, 1700 m (7 M); .

Registros adicionales.- 2 mi W Villa Ávila Camacho, 250 m (1 M) (LaVal, 1972); Municipio Tehuacán, Villa Alegría (Urbano-V. *et al.*, 1987).

Distribución.- Desde la parte sur de Texas hasta América del sur, incluyendo el estado de Guerrero y la Península de Yucatán (Jones *et al.*, 1988).

Hábitat.- Se recolectaron en matorral xerófilo junto con *Leptonycteris nivalis*, *Dermanura azteca*, *Desmodus rotundus*, *Lasiurus intermedius* y *Tadarida brasiliensis*.

Medidas de siete machos: **LT**, 108.7 (105-110); **C**, 51.8 (49.0-56.0); **LP**, 8.4 (7.0-10.0); **O**, 13.4 (12.0-15.0); **peso**, 11.6 (11.0-12.0); **Ant**, 44.3 (43.0-45.6); **LMC**, 15.1 (14.8-15.6); **AI**, 4.4 (4.1-4.6); **ACC**, 8.1 (8.0-8.3); **AM**, 8.4 (8.2-8.5); **AC**, 10.3 (10.0-10.3); **LMD**, 5.3 (5.1-5.4); **LHD**, 6.9 (6.7-7.4); **LM**, 10.6 (10.4-10.7); **PC**, 8.0 (7.8-8.4).

Reproducción.- Se registra en enero un macho con medida testicular de 4 mm (LaVal, 1972).

***Lasiurus intermedius intermedius* H. Allen, 1862**

Ejemplares examinados (5).- Villa Alegría, 6 Km N Tehuacán, 1700 m (5 M).

Registros adicionales.- Municipio Tehuacán, Villa Alegría (15 M) (Urbano-V. *et al.*, 1987).

Distribución.- Desde el sur de Canadá por la vertiente del Atlántico hasta Honduras y en el Pacífico desde Sinaloa hasta Honduras y el Salvador (Hall, 1981). La subespecie nominal se distribuye desde el norte de México (Sinaloa) y Nuevo León, Tamaulipas hasta Honduras y El Salvador (Jones *et al.*, 1988).

Hábitat.- Se colectó en matorral xerófilo junto con *Desmodus rotundus*, *Leptonycteris nivalis*, *Dermanura azteca*, *Lasiurus cinereus*, *L. ega* y *Tadarida brasiliensis*.

Medidas de cinco machos: **LT**, 132.8 (124.0-140.0); **C**, 61.4 (55.0-68.0); **LP**, 11.4 (11.0-12.0); **O**, 14.6 (11.0-16.0); **peso**, 23.2 (20.0-26.0); **Ant**, 53.5 (51.6-54.9); **LMC**, 18.3 (17.9-18.4); **AI**, 5.0 (4.9-5.0); **ACC**, 9.3 (9.2-9.5); **AM**, 10.2 (9.3-10.6); **AC**, 13.1 (12.9-13.4); **LMD**, 6.6 (6.5-6.7); **LHD**, 8.7 (8.6-8.8); **LM**, 13.3 (13.1-13.5); **PC**, 9.3 (8.9-9.4).

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

Ejemplares examinados (1).- 3 Km S Zacapoaxtla, 1820 m (1 M).

Distribución.- La especie se conocía en la parte sur de Veracruz y en los estados de Tabasco, parte de Chiapas hasta Centroamérica (Hall, 1981).

Hábitat.- El ejemplar examinado procede de bosque de pino.

Medidas de un macho: **LT**, 75.0; **C**, 35.0; **LP**, 8.0; **O**, 14.0; **peso**, 4.8; **Ant**, 35.3; **LMC**, 13.5; **AI**, 3.4; **ACC**, 6.5; **AM**, 6.6; **AC**, 7.6; **LMD**, 4.9; **LHD**, 6.2; **LM**, 9.3; **PC**, 6.0.

***Myotis californica mexicana* (Saussure, 1860)**

Ejemplares examinados (3).- Chignautla, 2060 m (1 H, 1 M); San Martín Atexcal, 1800 m (1 H).

Registros adicionales.- Mesa de San Diego (13 M) (Warner y Beer, 1957).

Distribución.- Se distribuye desde la parte norte de Guatemala hasta el sur de los Estados Unidos (Jones *et al.*, 1988).

Hábitat.- Los ejemplares de esta especie se capturaron en bosque tropical caducifolio y en bosque de coníferas y encinos. También han sido colectados entre grietas de la base de un risco, formaban un grupo de 20 individuos en un bosque tropical (Warner y Beer, 1957).

Los ejemplares examinados se capturaron junto con *Sturnira lilium*, *S. ludovici*, *Artibeus jamaicensis*, *Centurio senex*, *Desmodus rotundus* y *Myotis velifera*.

Medidas de dos hembras y un macho: **LT**, 80.0, 77.0, 85.0; **C**, 38.0, 36.0, 40.0; **LP**, 5.0, 7.0, 7.0; **O**, 12.0, 13.0, 12.0; **peso**, 5.3, 3.2, 4.8; **Ant**, 33.6, 31.9, 34.6; **LMC**, 13.8, 13.1, 14.1; **AI**, 3.0, 2.9, 3.2; **ACC**, 6.2, 5.6, 6.3; **AM**, 6.6, ..., 6.7; **AC**, ..., ..., 8.3; **LMD**, 5.2, 5.0, 5.3; **LHD**, 6.5, 6.0, 6.4; **LM**, 9.9, 9.0, 9.9; **PC**, 5.5, 5.4, 5.5.

Reproducción.- Se registran machos con medida testicular de 4 mm en los meses de noviembre y diciembre (Warner y Beer, 1957).

***Myotis ciliolabrum melanorhinus* (Merriam, 1890)**

Ejemplares examinados.- Ninguno.

Registros adicionales.- 3Km 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).

Distribución.- Polaco *et al*. (1992) reporta esta especie como el registro mas sureño colectado en el estado de Puebla, lo cual extiende su conocida distribución 500 Km.

Hábitat.- Se registra que en la localidad "San Salvador el Seco" esta especie fue capturada en una red colocada en un declive escarpado en un bosque de *Quercus* sp. (Polaco *et al*, 1992).

Reproducción.- Se registra en el mes de mayo una hembra lactante y un macho con medida testicular de 2 mm (Polaco *et al*, 1992).

***Myotis elegans* Hall, 1960**

Ejemplares examinados (2).- Cueva "El Zapote", 3 Km S, 1 Km W Tenampulco, 250 m (1H, 1 M).

Distribución.- Se distribuye en tierras bajas en la parte este de México, desde San Luis Potosí, hasta el norte de Costa Rica, se excluye de la parte norte de la Península de Yucatán (LaVal, 1973a; Jones *et al*, 1988).

Hábitat.- Los ejemplares examinados se colectaron en bosque tropical perennifolio y en ese mismo refugio se colectó a *Myotis keaysi*, *M. nigricans* y *M. velifera*.

Medidas de una hembra y un macho: **LT**, 71.0, 74.0; **C**, 32.0, 33.0; **LP**, 9.0, 6.0; **O**, 8.0, 12.0; **peso**, 5.9, 5.7; **Ant**, 35.0, 33.5; **LMC**, 13.6, 12.9; **AI**, 3.4, 3.3; **ACC**, 6.5, 6.1; **AM**, 6.5, 6.5; **AC**, ..., 7.5; **LMD**, 5.0, 4.1; **LHD**, ..., 6.0; **LM**, ..., 9.0; **PC**, 6.2, 6.1.

Reproducción.- El macho capturado en febrero presentó una medida testicular de 8 x 6 mm.

***Myotis keaysi pilosatibialis* La Val, 1973**

Ejemplares examinados (61).- Cueva "Las Vegas", 4 Km N Tenampulco (1 M); 5 Km NE Bienvenido, 650 m (1 H); 1 Km S Caxhuacán, 630 m (1 H, 1 M); 8 Km NE Cuetzálán, 450 m (1 H); Rancho Las Margaritas, 9 Km N Hueytamalco, 600 m (1 M); Rancho Las Margaritas, 9 Km NW Hueytamalco, 600 m (3 H); Rancho "La Garita", 6 Km NW Hueytamalco, 700 m (5 H, 12 M); 1 Km NE Zapotitlán de Méndez, 660 m (20 H, 9 M); Cueva "Chicomostoc", 8.5 Km N, 2.5 Km W Zacapoaxtla (1 H, 1 M); 5.5 Km N Zacapoaxtla, 1450 m (2 H); 5 Km NW Zacapoaxtla, 1600 m (1 H); 9 Km NE Teziutlán, 1680 m (1 H).

Registros adicionales.- Cueva de las Vegas, Ejido El Zapote, Mpio. de Tenampulco, 200m (2 H, 3 M) (Medellín y López-F., 1986).

Distribución.- Desde la parte sur de Tamaulipas, en México, hasta en América del Sur (LaVal, 1973a; Jones *et al*, 1988).

Hábitat.- Los individuos de esta especie se capturaron en redes de nylon en bosque tropical perennifolio y en bosque mesófilo de montaña. En las mismas localidades también fueron capturados *Mormoops megalophylla*, *Pteronotus parnellii*, *Desmodus rotundus*, *Diphylla ecaudata*, *Glossophaga soricina*, *Leptonycteris curasoae*, *Artibeus intermedius*, *A. jamaicensis*, *Carollia brevicauda*, *C. perspicillata*, *Centurio senex*, *Chiroderma salvini*, *Dermanura azteca*, *D. tolteca*, *Platyrrhinus helleri*, *Sturnira lilium*, *S. ludovici*, *Natalus stramineus*, *Myotis nigricans* y *M. velifera*. Se ha observado que esta especie se encuentra asociada con *Myotis nigricans*, formando pequeñas colonias de dos a ocho individuos (Medellín y López-F., 1986).

Medidas de 36 hembras y 25 machos: **LT**, 74.75 (40.0-85.0); 76.75 (67.0-87.0); **C**, 33.94 (27.0-41.0); 34.37 (30.0-39.0); **LP**, 7.81 (5.0-9.0); 7.71 (5.0-9.0); **O**, 12.16 (8.0-15.0); 12.12 (9.0-15.0); **peso**, 4.17 (3.4-5.5); 4.12 (3.4-4.8); **Ant**, 35.73 (32.5-38.6); 34.32 (29.5-36.6); **LMC**, 13.22 (12.8-13.9); 13.02 (12.6-13.6); **AI**, 3.15 (2.9-3.4); 3.1 (2.8-3.5); **ACC**, 6.14 (5.7-6.5); 6.05 (5.8-6.5); **AM**, 6.71 (6.2-7.7); 6.59 (6.1-7.0); **AC**, 7.73 (6.9-8.1); 7.73 (7.5-8.0); **LMD**, 4.98 (4.7-5.2); 4.91 (4.7-5.2); **LHD**, 6.18 (5.8-6.6); 6.15 (5.9-6.5); **LM**, 9.12 (8.6-9.8); 8.96 (8.5-9.3); **PC**, 5.75 (5.3-6.2); 5.71 (5.1-6.9).

Reproducción.- En mayo se colectaron dos hembras con embrión de 5 x 4.5, 17 x 10 mm respectivamente, en junio y julio se colectaron hembras lactantes, una en cada mes. En agosto se colectaron tres machos con medida testicular de 4, 4, y 5 mm.

***Myotis nigricans extremus* Miller y G.M. Allen, 1928**

Ejemplares examinados (30).- Rancho "Las Margaritas", 9 Km NW Hueytamalco, 600 m (2 M); Rancho "La Garita", 6 Km NW Hueytamalco, 700 m (3 H, 21 M); Cueva "Chicomostoc", 8.5 Km N, 2.5 Km W Zacapoaxtla (4 M).

Registros adicionales.- 2 mi W Villa Ávila Camacho, 250m (1 M) (LaVal, 1972); Cueva de las Vegas, Ejido El Zapote, Mpio. de Tenampulco, 200m (6 H, 4 M) (Medellín y López-F, 1986).

Distribución.- En la parte este de México desde Tamaulipas hasta Paraguay, no incluye la Península de Yucatán (LaVal, 1973a; Jones *et al.*, 1988).

Hábitat.- A estos murciélagos se les colectó en un pastizal inducido que remplazaba a un bosque tropical perennifolio, y también se capturó en un bosque de pino. Se le capturó junto con *Carollia brevicauda*, *Sturnira lilium*, *S. ludovici*, *Dermanura azteca*, *D. tolteca*, *Artibeus intermedius*, *A. jamaicensis*, *Centurio senex*, *Chiroderma salvini*, *Platyrrhinus helleri*, *Desmodus rotundus*, *Diphylla ecaudata*, *Myotis elegans*, *M. keaysi* y *M. velifera*. También se le ha capturado en cuevas, los individuos en el mes de enero se encontraron invernando y en los demás meses se hallaron colonias de 100 individuos junto con *Myotis keaysi* y en otra ocasión con *M. velifera* (Medellín y López-F, 1986).

Medidas de tres hembras y 27 machos: **LT**, 77.0, 79.0, 80.0; 78.2 (70.0-85.0); **C**, 37.0, 40.0, 38.0; 37.1 (32.0-41.0); **LP**, 8.0, 8.0, 5.0; 7.5 (5.0-10.0); **O**, 11.0, 14.0, 10.0; 12.2 (9.0-15.0); **peso**, 4.6, 4.6, 4.6; 4.8 (2.6-6.0); **Ant**, 34.6, 33.9, 34.8; 34.4 (32.9-36.0); **LMC**, 13.1, ..., 13.2; 13.3 (12.6-13.8); **AI**, 3.0, 2.9, 3.2; 3.4 (3.1-3.7); **ACC**, 5.9, ..., 6.1; 6.4 (5.9-6.8); **AM**, 6.4, ..., 6.8; 6.6 (6.4-6.9); **AC**, 7.9, ..., 8.0; 7.7 (7.4-8.2); **LMD**, 4.9, 4.8, 5.1; 4.9 (4.5-5.1); **LHD**, 6.2, 5.9, 6.4; 6.1 (5.7-6.5); **LM**, 9.1, 9.1, 9.2; 9.0 (8.5-9.5); **PC**, 5.7, ..., 5.9; 6.0 (5.7-7.0).

Reproducción.- En el mes de abril un macho presentó los testículos escrotados, en mayo cinco más tenían medida testicular de 2.8 (2.0-3.0) mm, en junio un macho tenía medida testicular de 2 mm, en julio cuatro machos con medida testicular de 3.3 (3.0-4.0) mm y en agosto un macho con medida de testículos de 2x1.5 mm.

Se tiene el registro de un macho en el mes de enero con medida testicular de 2 mm (LaVal, 1972).

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

Ejemplares examinados.- Ninguno.

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

Distribución.- Se distribuye desde Chiapas y Oaxaca y hacia la parte norte, a través de todo el territorio mexicano, hasta los Estados Unidos de América (Jones *et al.*, 1988).

Hábitat.- Este ejemplar fue colectado en un bosque de pino, se le capturó al remover un terrón para estudiar la estratigrafía del terreno en un corte de la carretera (Alvarez y Ramírez-P., 1972).

***Myotis velifera velifera* (J.A. Allen, 1890)**

Ejemplares examinados (114).- Venustiano Carranza, 100 m (1 H); Santiago Yancuictlalpan, Municipio Cuetzálán (1 H); Cueva "Atepolihui", 10 Km NE Cuetzálán, 1000 m (1 H); 2 Km NE Cuetzálán, 850 m (1 H, 1 M); Cueva "Los Anayos", 10 Km N Hueytamalco, 550m (1 H); 2 Km E Rancho Las Margaritas, 620 m (1M); 1 Km EN Zapotitlán de Méndez, 660 m (1 H); Cueva "Chicomostoc", 8.5 Km N, 2.5 Km W Zacapoaxtla (7 H, 1 M); Chignautla, 1910 m (2 M); 3 Km S, 2 Km E Tlatlauquitepec, 2040 m (25 H, 45 M); 6 Km S Tlatlauquitepec, 1700 m (3 M); Ometépec, 1810 m (1 H); "El Túnel ", Límite Puebla-Tlaxcala, 21 Km SE Chignahuapan, 3220 m (9 H, 6 M); San Francisco Totimehuacán, 2000 m (6 H, 1 M).

Registros adicionales.- Cueva del Salto de Alcececa, 9 Km S Atzalán (Villa, R. 1967); Cueva de las Vegas, Ejido El Zapote, Mpio. de Tenampulco, 200 m (1 H, 2 M) (Medellín y López-F, 1986); Esperanza (2) (Miller y Allen, 1928); Municipio Tehuacán, Villa Alegría (Urbano-V. *et al.*, 1987).

Distribución.- Se distribuye en gran parte de México hasta el sur de Honduras y El Salvador y del centro de México hacia el norte de los estados Unidos de América, no incluye Baja California y la Península de Yucatán (Jones *et al.*, 1988).

Hábitat.- Parte de estos ejemplares fueron colectados en un túnel que en algún tiempo pertenecía a una mina, el cual medía unos 100 m de longitud, 2 m de ancho y 5 m de altura, el lugar tenía como características ser un lugar muy húmedo e incluso presentaba una serie de canales laterales que llevaban bastante agua. Cuando se colectaron estos ejemplares, se encontraban en hibernación, ya que estaban adormilados e incluso algunos tenían pequeños cristales de hielo en el dorso. La forma en que se capturaron fue con la mano, sin que se inmutaran por la presencia humana. Se atraparon de las 16:00 a las 17:20 h. En los alrededores de la mina la vegetación era un ecotono de bosque de pino y siembras de maíz (*Zea mays*).

En otra ocasión se encontraron a los murciélagos de esta especie refugiados en un tronco hueco que servía de pilar de una casa. Se les capturó a las 20:30 h, cuando ya estaba oscuro, se puso una red junto al tronco y se capturaron varios individuos. Debido a que este refugio pertenecía al corredor de la casa, éste se encontraba iluminado; además se observó que, los murciélagos se alimentaban de insectos que eran atraídos por la luz. Otra parte de los ejemplares examinados, se atrapó en un red colocada a través de un arroyo entre dos lomas cubiertas con cafetales y en los alrededores había restos de bosque tropical perennifolio.

Se registra también que la especie se ha capturado en una cueva húmeda, la cual tenía una de las entradas cubierta por una cascada, los individuos de esta colonia sólo se les encontró en la época de mayor precipitación pluvial. También se observó que había de uno a dos individuos asociados a pequeñas colonias de *Myotis nigricans* y otras veces con *Myotis keaysi* (Medellín y López-F, 1986).

Los ejemplares examinados en este trabajo se les recolectó junto con *Carollia brevicauda*, *C. perpicillata*, *Sturnira lilium*, *S. ludovici*, *Centurio senex*, *Desmodus rotundus*, *Myotis californica*, *Corynorhinus mexicanus* y *Tadarida brasiliensis*.

Medidas de 54 hembras y 60 machos: **LT**, 96.6 (85.0-11.0); 98.2 (87.0-107.0); **C**, 44.4 (34.0-50.0); 44.7 (37.0-55.0); **LP**, 9.9 (8.0-12.0); 10.1 (7.0-15.0); **O**, 15.9 (12.0-18.0); 15.9 (10.0-19.0); **peso**, 9.9 (6.2-13.6); 10.1 (6.4-12.7); **Ant**, 44.5 (41.5-47.2); 44.3 (41.0-47.0); **LMC**, 16.8 (15.9-17.3); 16.8 (16.2-17.6); **AI**, 3.8 (3.0-4.0); 3.9 (3.5-4.2); **ACC**, 7.4 (7.0-7.7); 7.4 (6.7-7.8); **AM**, 8.3 (7.0-8.6); 8.3 (8.0-8.8); **AC**, 10.7 (10.0-11.4); 10.7 (9.9-11.3); **LMD**, 6.5 (5.7-6.9); 6.6 (6.3-6.9); **LHD**, 8.2 (7.1-8.6); 8.2 (7.7-8.6); **LM**, 12.5 (11.2-13.2); 12.5 (10.9-13.1); **PC**, 7.3 (6.5-8.8); 7.4 (6.1-8.1).

Reproducción.- En el mes de abril dos hembras tenían un embrión cada una de 11 x 22 y 7 x 15 mm, en septiembre 29 machos presentaban una media testicular de 3.1 (2.0-6.0) mm. También se registra que en el mes de julio se colectó un macho adulto con epidídimo claramente observable (Medellín y López-F., 1986).

***Rhogeessa alleni* Thomas, 1892**

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

Registros adicionales.- 10 Km W Acatlán, 6000 ft. (Hall, 1981); 10 mi W Acatlán, 6000 ft. (1 H) (Davis *et al*, 1964).

Distribución.- Se encuentra en áreas montañosas en la parte sur y centro de México, desde el norte de Oaxaca hasta Querétaro y Zacatecas (Jones *et al*, 1988). Así como en la parte central de Jalisco (LaVal, 1973b).

Hábitat.- Los tres ejemplares se colectaron en una red colocada en el nacimiento de un arroyo en la parte distal de un cañón, en matorral xerófilo, en el lugar abundaba el "mezquite" (*Prosopis* sp.) y diversas especies de "cactus", así como de "nopal" (*Opuntia* sp.). En esta misma localidad se colectó también a *Mormoops megalophylla*, *Micronycteris megalotis*, *Choeronycteris mexicana*, *Leptonycteris curasoae*, *Artibeus jamaicensis*, *Sturnira ludovici* y *Desmodus rotundus*.

Medidas de dos hembras y dos macho: **LT**, 96.0, 95.0, 91.0, 87.0; **C**, 41.0, 41.0, 38.0, 36.0; **LP**, 6.0, 6.0, 7.0, 8.0; **O**, 15.0, 14.0, 17.0, 16.0; **peso**, 7.2, 6.3, 5.7, ...; **Ant**, 34.4, 34.5,

32.5, 35.1; **LMC**, 14.6, 14.8, 14.7, 15.3; **AI**, 3.0, 3.2, 3.2, 2.9; **ACC**, 6.1, 6.5, 6.4, 6.5; **AM**, 7.4, 8.1, 7.5, 8.1; **AC**, 8.8, 9.2, ..., 9.5; **LMD**, 5.2, 5.2, 5.2, 5.6; **LHD**, 6.4, 6.3, 6.5, 6.8; **LM**, 9.5, 9.7, 9.8, 10.3; **PC**, 6.6, 6.7, 6.8, 6.7.

Reproducción.- En agosto se colectó un macho con medida testicular de 6.0 mm.

***Rhogeessa gracilis* Miller, 1897**

Ejemplares examinados(1).- 1 Km NW Huehuetlán El Chico, 1030 m (1 M).

Registros adicionales.- Piaxtla, sobre los 1100 m (Wilson, 1991; localidad tipo)

Distribución.- Esta especie se conoce desde las montañas del oeste de México, en los estados de Jalisco, Oaxaca, Puebla (Jones *et al*, 1988; LaVal, 1973b).

Hábitat.- El ejemplar examinado fue colectado en un bosque tropical caducifolio junto con *Macrotus waterhousii*, *Leptonycteris curasoae* y *Rhogeessa tumida*.

Medidas de un ejemplar macho: **LT**, 80.0; **C**, 40.0; **LP**, 5.0; **O**, 15.0; **peso**, 4.0; **Ant**, 32.7.; **LMC**, 13.6; **AI**, 3.2; **ACC**, 6.1; **AM**, 7.0; **AC**, 7.9; **LMD**, 4.6; **LHD**, 5.6; **LM**, 7.3; **PC**, 5.9.

***Rhogeessa tumida* H. Allen, 1866**

Ejemplares examinados (6).- 4 Km N Pahuatlán, 720 m (5 H, 1 M).

Distribución.- La especie es reconocida desde Tamaulipas hasta Sudamérica por la vertiente del Golfo de México (Hall, 1981; LaVal, 1973b).

Hábitat.- En esta localidad la vegetación era un bosque mesófilo de montaña, también se colectaron ejemplares de *Macrotus waterhousii*, *Leptonycteris curasoae* y *Rhogeessa gracilis*.

Medidas de cinco hembras y un machos: **LT**, 73.4 (70.0-76.0); **C**, 26.4 (23.0-31.0); **LP**, 6.8 (5.0-8.0); **O**, 11.4 (9.0-13.0); **peso**, 5.3 (5.0-5.7); **Ant**, 30.7 (30.2-32.0); **LMC**, 13.6 (13.3-14.0), 13.7; **AI**, 3.4 (3.0-3.5), 3.3; **ACC**, 6.1 (5.8-6.5), 6.0; **AM**, 6.8 (6.6-7.1), 6.9; **AC**, 8.6 (8.4-8.9), 8.7; **LMD**, 4.8 (4.7-4.9), 4.8; **LHD** 6.2 (6.0-6.3), 6.2; **LM**, 9.4 (9.2-9.5), 9.5; **PC**, 5.4 (5.1-5.9), 5.7.

Reproducción.- En agosto se colectó un macho con una medida testicular de 6 mm.

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

FAMILIA MOLOSSIDAE

***Molossus rufus* È. Geoffroy St.-Hilaire, 1805**

Ejemplares examinados (27).- 0.5 Km S, 3 Km W Tlacuilotepec, 700 m (15 H, 1 M); Huehuetla, 450 m (6 H, 4 M); Olintla, 700 m (1 M).

Registros adicionales.- 2 mi W Villa Ávila Camacho, 250 m (3 M) (LaVal, 1972)

Distribución.- Se distribuye en la parte oeste de México en Sinaloa y la parte este Coahuila y Tamaulipas hasta Sudamérica (Jones *et al.*, 1988).

Hábitat.- A esta especie se le encontró en bosque tropical perennifolio y bosque mesófilo de montaña, junto con *Glossophaga soricina*, *Carollia brevicauda*, *Artibeus jamaicensis* y *Tadarida brasiliensis*.

Medidas de 21 hembras y seis machos: **LT**, 131.1 (118-143); 137.3 (130.0-143.0); **C**, 47.6 (44.0-53.0); 53.7 (48.0-60.0); **LP**, 14.3 (9.0-15.0); 13.5 (11.0-15.0); **O**, 15.9 (14.0-18.0); 17.7 (16.0-20.0); **peso**, 36.4 (24.2-43.3); 40.9 (36.0-46.0); **Ant**, 51.5 (49.2-53.5); 52.4 (51.0-53.5); **LMC**, 21.7 (20.9-22.4); 22.1 (21.7-22.7); **AI**, 4.5 (4.1-4.9); 4.6 (4.5-4.7); **ACC**, 11.1 (10.8-11.6); 11.4 (11.3-11.5); **AM**, 13.5 (12.7-14.0); 14.4 (14.0-14.7); **AC**, 14.0 (13.0-14.6); 14.8 (14.3-15.1); **LMD**, 8.2 (7.8-8.3); 8.4 (8.2-8.5); **LHD**, 9.3 (9.0-9.9); 9.7 (9.3-9.8); **LM**, 15.2 (14.5-15.6); 15.9 (15.6-16.2); **PC**, 11.1 (9.9-11.7); 11.8 (10.7-12.5).

Reproducción.- Se registran tres machos con medida testicular de 7, 8 y 9 mm respectivamente (LaVal, 1972).

***Molossus sinaloae* J. A. Allen 1906**

Ejemplares examinados.- Ninguno.

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

Distribución.- Su distribución es desde Sinaloa, pasando por la parte sur de Morelos y la Península de Yucatán, hacia Sudamérica (Jones, 1988).

***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-V. *et al.*, 1987).

Distribución.- Urbano-V. *et al.*, (1987) registran por primera vez a esta especie para el estado de Puebla (Jones *et al.*, 1988), mencionan que los pocos registros que se tiene de la

especie indica que ocupa la vertiente del Pacífico y la Península de Yucatán, así como también parte de Jalisco y Oaxaca.

***Nyctinomops macrotis* (Gray, 1839)**

Ejemplares examinados.- Ninguno.

Registros adicionales.- Cueva Texcal, 6 Km SE Totimihuacán (1 M) (Alvarez y Ramírez-P., 1972).

Distribución.- Esta especie se distribuye desde la parte norte de México hasta Guerrero y Veracruz; también es conocida por la parte oeste y centro de los estados Unidos (Jones *et al.*, 1988).

***Nyctinomops aurispinosus* (Peale, 1848)**

Ejemplares examinados.- Ninguno.

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

Distribución.- Se distribuye desde la parte oeste (al sur de Sonora) y este (al sur de Tamaulipas) de México hasta Sudamérica (Jones *et al.*, 1988).

***Tadarida brasiliensis mexicana* (Saussure, 1860)**

Ejemplares examinados (59).- Honey, 1990 m (2 M); Olintla, 700 m (1 H, 7 M); Cueva "Atepolihui", 10 Km NE Cuetzálán, 1000 m (20 M); Xocoyolo, 1300 m (1 M); 5.5 Km N Zacapoaxtla, 1450 m (2 M); 3 Km S, 2 Km E Tlatlauquitepec, 2040 m (1 M); San Martín Texmelucan (1 M); San Francisco Totimehuacan, 2000 m (3 M); 5 Km S, 5 Km E Tecola, 1950 m (7 H, 12 M); Villa Alegría, 6 Km N Tehuacán, 1700 m (2 M).

Distribución.- Desde la parte media de los estados Unidos hasta Sudamérica, con excepción de la península de Yucatán (Jones *et al.*, 1988).

Hábitat.- Los ejemplares colectados en la cueva "Atepolihui" en el Mpio. de Cuetzálán, se encontraban agrupados en una colonia. La cueva media unos 5 m de altura, los murciélagos se capturaron tirándolos con piedras debido a que se encontraban como adormilados al caer se movían muy lentamente y los que permanecieron en el techo no hicieron el intento por volar. La vegetación circundante era un bosque tropical perennifolio, pero también se le colectó en bosque de coníferas y encinos y bosque mesófilo de montaña junto a *Mormoops megalophylla*, *Choeronycteris mexicana*, *Leptonycteris nivalis*, *Carollia brevicauda*, *Sturnira lilium*, *Dermanura azteca*, *Artibeus jamaicensis*, *Desmodus rotundus*, *Lasiurus cinereus*, *L. ega*, *L. intermedius*, *Myotis velifera* y *Molossus rufus*.

Medidas de ocho hembras y 51 machos: **LT**, 94.4 (90.0-100.0); 96.4 (87.0-110.0); **C**, 36.1 (30.0-41.0); 38.2 (28.0-49.0); **LP**, 9.6 (6.0-11.0); 9.6 (7.0-11.0); **O**, 16.6 (11.0-19.0); 18.5 (11.0-20.0); **peso**, 9.1 (8.6-10.0); 10.2 (8.3-12.0); **Ant**, 42.7 (41.7-44.2); 42.3 (31.5-46.4); **LMC**, 16.5 (15.9- 16.9); 16.9 (16.3-17.5); **AI**, 3.8 (3.7-4.0); 3.8 (3.6- 4.1); **ACC**, 8.1 (7.8-8.9); 8.1 (7.6-8.5); **AM**, 9.1 (8.7-9.3); 9.2 (8.7-9.6); **AC**, 9.4 (9.3-9.6); 9.7 (9.3-10.2); **LMD**, 5.9 (5.8-6.0); 6.1 (5.8-6.3); **LHD**, 6.9 (6.6-7.1); 7.0 (6.1-7.4); **LM**, 10.9 (10.5-11.5); 11.2 (10.6-11.6); **PC**, 7.1 (6.8-7.3); 7.2 (6.5-7.7).

Reproducción.- Se colectó un macho en el mes de enero con medida testicular de 5x3 mm.

Anexo II.- Localidades de procedencia de los ejemplares examinados en el Estado de Puebla. Los números corresponden a los mostrados en la figura 1, 2 y 3.

| No. | LOCALIDADES DEL ESTADO DE PUEBLA | LATITUD | LONGITUD |
|-----|--|-----------|-----------|
| 1 | Palma Real, Mpio. Metlatoyuca, 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 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, Mpio. Jalpan, 200 m | 97°43'33" | 20°27'55" |
| 7 | 4 Km SW Gilberto Camacho, Mpio. Xicotepec de Juárez, 500 m | 97°43'33" | 20°24'33" |
| 8 | 2 Km NE Tlacuilotepec, Mpio. Tlacuilotepec, 1150 m | 98°03'04" | 20°21'34" |
| 9 | Zona Cafetera, 780 m | 97°45'41" | 20°19'58" |
| 10 | 0.5 Km S, 3 Km W Tlacuilotepec, Mpio. Tlacuilotepec, 700 m | 98°05'56" | 20°20'23" |
| 11 | San Pablito, Mpio. Pahuatlán del Valle, 1150 m | 98°08'02" | 20°20'17" |
| 12 | 2 Km N San Pablito, Mpio. Pahuatlán del Valle, 1100 m | 98°08'23" | 20°19'21" |
| 13 | 4 Km N Pahuatlán, Mpio. Pahuatlán del Valle, 700 m | 98°09'00" | 20°20'24" |
| 14 | Pahuatlán, Mpio. Pahuatlán del Valle, 700 m | 98°08'52" | 20°05'31" |
| 15 | 2 Km W Xicotepec de Juárez, Mpio. Xicotepec de Juárez, 1200 | 97°19'36" | 20°18'15" |
| 16 | La Unión, Mpio. Zihuateutla, 1200 m | 97°53'39" | 20°16'38" |
| 17 | Honey, Mpio. Honey, 1990 m | 98°12'48" | 20°17'27" |
| 18 | 1 Km N Nuevo Necaxa, Mpio. 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, Mpio. Huauchinango, 1490 m | 98°03'16" | 20°15'24" |
| 21 | Cueva "Las Vegas", 4 Km N Tenampulco | 97°23'29" | 20°13'11" |
| 22 | Cueva de "Las Vegas", Ejido el Zopilote, Municipio de Tenampulco | 97°21'46" | 20°11'25" |
| 23 | Flores Magón, 4 Km N Antonio Rayón, Mpio. Jonotla, 170 m | 97°39'37" | 20°09'39" |
| 24 | 5 Km NE Bienvenido, Mpio. 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, Mpio. San José Acateno, 240 m | 97°11'36" | 20°09'13" |
| 27 | Flores Magón, 4 Km W Antonio Rayón, Mpio. Jonotla, 170m | 97°30'30" | 20°05'47" |
| 28 | 3 Km E Bienvenido, Mpio. Bienvenido, 450 m | 97°43'13" | 20°07'19" |
| 29 | Huehuetla, Mpio. Huahuetla, 450 m | 97°40'38" | 20°05'26" |
| 30 | 1 Km N Metepec, Mpio. Zacatlán, 1960 m | 98°05'23" | 20°02'13" |
| 31 | Olintla, Mpio. 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, Mpio. Ayotoxco de Guerrero, 420 m | 97°23'20" | 20°06'13" |
| 34 | 500 m N Caxhuacán, Mpio. Caxhuacán, 630 m | 97°36'31" | 20°04'05" |
| 35 | 1 Km S Caxhuacán, Mpio. Caxhuacán, 630 m | 97°36'31" | 20°05'27" |
| 36 | Santiago Yancuictlalpan, Mpio. Cuetzálan, 400 m | 97°28'49" | 20°04'16" |
| 37 | 3 Km N Cuetzálan, 950 m | 97°34'03" | 20°03'57" |
| 38 | 4 Km N, 7 Km W Cuetzálan, 960 m | 97°38'10" | 20°04'38" |
| 39 | Cueva "Atepolihui", 10 Km NE Cuetzálan, 1000 m | 97°27'54" | 20°04'00" |
| 40 | Cueva "Ostocapan", 8 Km NE Cuetzálan, 950 m | 97°28'03" | 20°04'00" |
| 40 | 8 Km NE Cuetzálan, 450 m | 97°28'03" | 20°04'00" |
| 41 | 2 Km S, 3 Km E Cuetzálan, 720 m | 97°32'17" | 20°01'26" |
| 42 | 4 Km NE Yancuictlalpan, Municipio Cuetzálan, 400 m | 97°27'23" | 20°02'48" |
| 43 | 3 Km NE Yancuictlalpan, Municipio Cuetzálan, 400 m | 97°27'30" | 20°03'32" |
| 44 | 2 Km NE Santiago Yancuictlalpan, Mpio. Cuetzálan del Progreso | 97°28'08" | 20°03'39" |

| | | | |
|----|---|------------|------------|
| 45 | 1 Km NW Cuetzálán, 800 m | 97°34'33" | 20°02'20" |
| 46 | 10 Km E Cuetzálán, 950 m | 98°30'07" | 20°01'57" |
| 47 | 2 Km S Jonotla, Mpio. 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 Cuetzálán, 1420m | 97°37'11" | 19°57'31" |
| 57 | 22 Km (por carretera) NE Tlatlauquitepec, 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, Mpio. Cuetzálán del Progreso, 1300 m | 97°33'44" | 19°58'36" |
| 65 | 3 Km N Cuautempan, Mpio. San Esteban Cuautempan, 1690 m | 97°48'36" | 19°55'57" |
| 66 | 5.5 Km N Zacapoaxtla, Mpio. Zacapoaxtla, 1450 m | 97°37'37" | 19°54'45" |
| 67 | 5 Km NW Zacapoaxtla, Mpio. 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 Tlatlauquitepec, Mpio. Tlatlauquitepec, 1700 m | 97°09'22" | 19°49'30" |
| 70 | 8.5 Km N Tlatlauquitepec, Mpio. Tlatlauquitepec, 2250 m | 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, Mpio. Zacapoaxtla, 1820 m | 97°35'01" | 19°51'24" |
| 75 | 3 Km S, 2 Km E Tlatlauquitepec, 2040 m | 97°08'23" | 19°50'30" |
| 76 | 2 Km NE San Nicolás, 1640 m | 97°47'30" | 19°51'25" |
| 77 | Ometépetl, Mpio. Tetela de Ocampo, 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, Mpio. Teziutlán, 1680 m | 97°18'10" | 19°53'58" |
| 81 | Chignautla, Mpio. 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, Mpio. Tepeyahualco, 1240 m | 97°23'39" | 19°27'10" |
| 85 | 3 Km W Patlanalan, Mpio. Quimixtlán, 1620 m | 97°11'04" | 19°18'10" |
| 86 | Atlepetzingo | 97° 03'30" | 18° 01'36" |
| 86 | San Martín Texmelucan, Mpio. 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, Mpio. Chichiquila, 1640 m | 97°05'16" | 19°11'35" |
| 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, Mpio. 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, Mpio. Zacapala, 1230 m | 98°04'24'' | 18°46'28'' |
| 96 | 1.5 Km N Zacapala, 1340 m | 98°04'24'' | 18°35'45'' |
| 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 Izúcar de Matamoros, Mpio. Izúcar 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 | Temascalapa, Mpio. Chietla, 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, Mpio. 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, Mpio. 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 Del Tepeyac, Municipio Eloxochitlán, 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 Tlancualpican, 1920 m | 98°47'30'' | 18°26'10'' |
| 114 | 1 Km SE Tlancualpican, 1033 m | 98°42'17'' | 18°25'26'' |
| 115 | 7 Km N Huehuetlán El Chico, 960 m | 98°47'36'' | 18°25'00'' |
| 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, Mpio. Chiautla de Tapia, 1200 m | 98°39'58'' | 18°26'20'' |
| 122 | San Martín Atexcal, Mpio. San Martín Atexcal, 1800 m | 97°44'27'' | 18°24'26'' |
| 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 | 500 m N, 100 m W Zapotitlán de las Salinas, 1500 m | 97°28'43'' | 18°20'16'' |
| 129 | 1Km SW Jolalpan, Mpio. Jolalpan, 880 m | 98°51'06'' | 18°18'45'' |
| 130 | 5 Km W Jolalpan, Mpio. Jolalpan, 1030 m | 98°63'51'' | 18°19'36'' |
| 131 | 8 Km SW Jolalpan, Mpio. Jolalpan, 970 m | 98°49'30'' | 18°33'40'' |
| 132 | 4 Km W Calipan, 1030 m | 97°11'10'' | 18°17'21'' |
| 133 | Calipan, Mpio. Coxcatlán, 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, Mpio. 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 Chiautla, Mpio. Chiautla de Tapia de Azueta, 1150 m | 98°36'24'' | 18°09'04'' |
| 140 | 2 Km S Amatitlán, Mpio. Acatán de Osorio, 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, Mpio. Chila, 150 m | 98°53'18'' | 17°59'52'' |