

# Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE CIENCIAS

Departamento de Biología



---

---

MAMIFEROS DE LA ESTACION DE BIOLOGIA

TROPICAL "LOS TUXTLA", VERACRUZ.

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

DANIEL NAVARRO LOPEZ

MEXICO, D. F.

SEPTIEMBRE DE 1962



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

# TESIS CON FALLA DE ORIGEN

## CONTENIDO

Introducción	2
Area de Estudio	2
Material y Método:	6
Lista Sistemática de los Mamíferos de la Estación de Biología Tropical "Los Tuxtlas"	9
Anotaciones sobre las Especies Registradas	12
Consideraciones Zoogeográficas	67
Cuestión de Afinidades	67
La Familia Phyllostomatidae	74
El pasado	78
Pleistoceno	79
Alimentación y Ecología	86
Conclusiones	106
Literatura Citada	110



Ante el creciente peligro de desaparición de algunos ecosistemas tropicales, la Universidad Nacional Autónoma de México, a través de su Instituto de Biología, ha establecido una zona de reserva y estudio en las partes cálidas húmedas del estado de Veracruz, denominada Estación de Biología "Los Tuxtlas".

Planteada como zona de reserva y de investigación biológica, resulta ahora una pequeña mancha cada vez más aislada, de selva alta originada a través de milenios de evolución. Al mismo tiempo, la Estación viene a ser un gigantesco laboratorio y zona de observación biológica que no tiene precedentes en México.

Los antecedentes mastozoológicos en la Estación se reducen a : Falxa (1974), constituyendo un manuscrito no publicado acerca de algunos mamíferos de la Estación; por otra parte, se sabe que Lagall, en 1975 efectuó un estudio sumamente preliminar que quedó inédito, sobre las poblaciones de pequeños roedores de la Estación; Fay (1976) estudió la actividad de algunos roedores en zonas abiertas y de selva en áreas colindantes a la Estación. Este último manuscrito tampoco ha sido publicado.

El objetivo del presente estudio es el de llevar a cabo un reconocimiento de los mamíferos que pueblan la selva tropical húmeda existente en la Estación de Biología Tropical "Los Tuxtlas", al Sur del estado de Veracruz.

La importancia de estudios de éste tipo reside en la creciente necesidad de cubrir esta carencia de información, como base para posteriores estudios ecológicos, de conservación o administración de la fauna selvática como recurso natural.

#### Area de Estudio

El estudio se llevó a cabo en la Estación de Biología Tropical "Los Tuxtlas" de la Universidad Nacional Autónoma de México, situada en la Sierra de Los Tuxtlas, 30 km al Norte de

Catemaco, en el sur del estado de Veracruz, con las coordenadas geográficas 95° 04' y 95° 09' W ; 18° 34' y 18° 36' N.

El clima es cálido húmedo con lluvias en verano y principios de otoño, con una precipitación anual de 4 505 mm y una temperatura media anual de 23° C (Datos recabados en la Estación de Biología) (Figuras 1 y 2).

El área es fuertemente perturbada por vientos del norte, especialmente de agosto a enero.

Geológicamente, la región es de origen basáltico con abundantes piroclastos, dando origen a latosoles de migajón arcilloso (Piñero, et al., 1977).

La topografía es accidentada y las partes bajas de la Estación tienen una altitud de 145 m. La elevación más importante es la del cerro "El Vigía", correspondiente a 530 m.

El tipo de vegetación es selva alta perennifolia (*sensu* Miranda y Hernández, 1963) o tropical rain forest (Andrle, 1964), con elementos arbóreos tales como *Nectandra ambigens*, *Brosimum alicastrum* y *Poulsenia armata* en el estrato alto; en el estrato medio encontramos a *Pseudoimmedia oxyphyllaria*, *Faramea occidentalis* y *Trophis racemosa*; en el estrato inferior se observa una gran abundancia de *Astroceryum mexicanum*. Se localizan diferencias en la composición y diversidad de las especies vegetales entre las partes bajas y la cima del cerro "El Vigía", probablemente debido a los fuertes vientos y a la exposición progresiva de la roca en las partes altas (Flores, 1971).

Información adicional sobre diversos aspectos del área de estudio puede encontrarse en Friedlaender (1924), Coll (1970), Andrle (1964; 1967), Ríos (1952), Sousa (1968), Flores (1971), Soto (1976), Ramírez (1977), Lot (1976), Piñero et al., (1977), Pérez-H. (1978).

Las localidades de captura fueron básicamente dentro de los terrenos de la Estación, pero se incluyeron sitios al nivel del mar, zonas de siembra, potreros, acahuales y selva alta

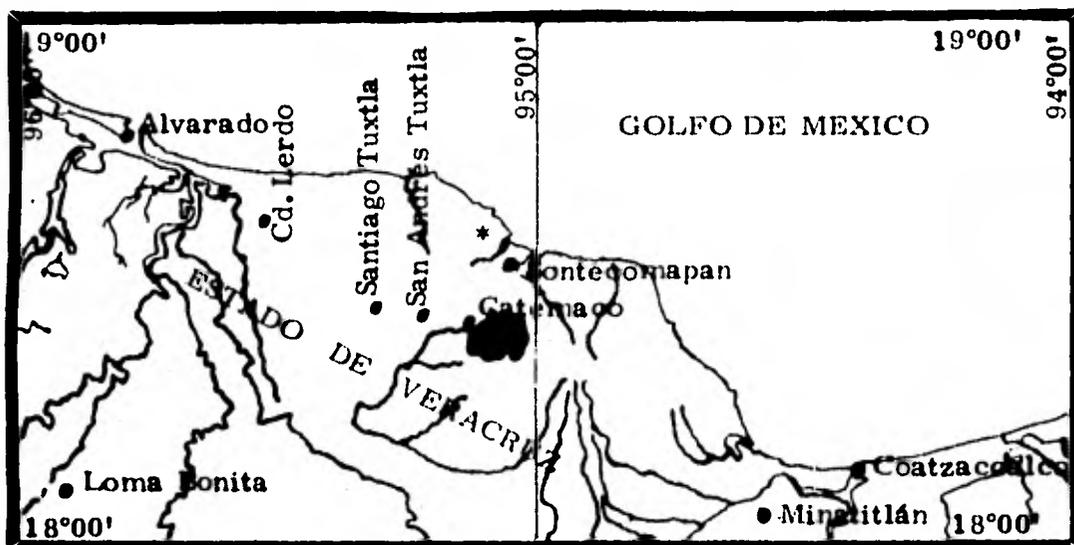


Figura 1.  
Localización del área de estudio. Tomado de la Carta  
Operational Navigational Chart J-25, Escala 1 : 1,000,000.  
La localización aproximada de la Estación está señalada  
con un asterisco.

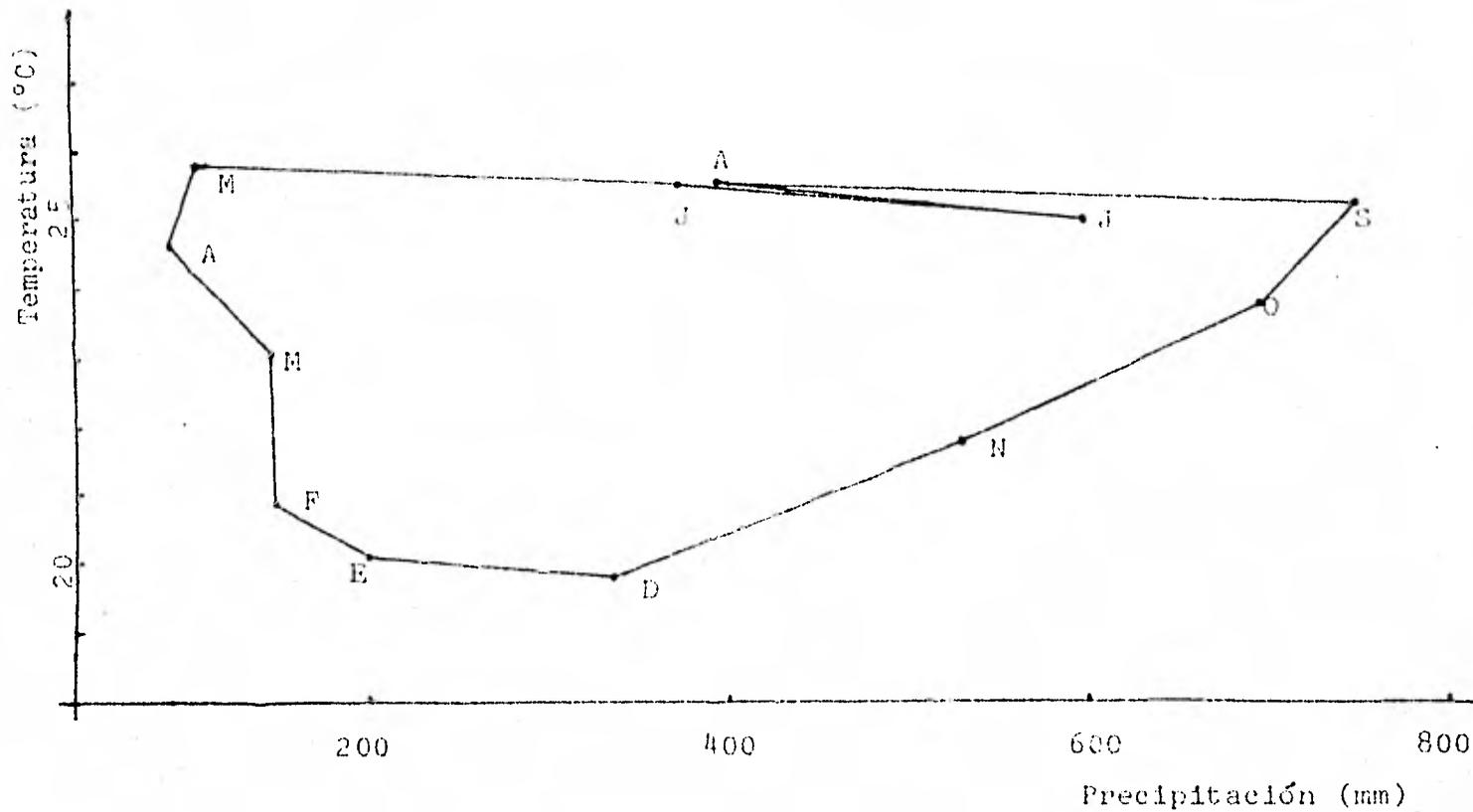


Figura 2  
Datos climáticos para Coyame, Veracruz (período 1921-1970), localidad situada aproximadamente a 20 km del área de estudio.

a diferentes elevaciones (desde 145 hasta 530 m) cubriendo un área aproximada de 50 km<sup>2</sup>. Esta área está delimitada por el Golfo de México al N y E; al S por el arroyo "La Palma" y al W por el cerro "El Vigía" (Figura 3).

La lista de localidades de captura es la siguiente:

- 1 Jardín Botánico de la Estación (145 m de altitud)
- 2 250 m SW de las Instalaciones (200 m)
- 3 Alcantarilla km 30 Carretera Catemaco-Monte Pío (160 m)
- 4 Acahual, cerca del límite de la Estación con el ejido Balzapote (500 m)
- 5 Cima del cerro "El Vigía" (530 m)
- 6 Alcantarilla km 28 Carretera Catemaco-Monte Pío.
- 7 Playa Escondida, 4 km NE de las Instalaciones (5 m)
- 8 Cueva de Balzapote (5 m)
- 9 Ejido Balzapote (100 m)
- 10 Laguna Escondida (180 m)
- 11 Puente sobre arroyo "La Palma" (60 m)
- 12 Rancho "La Palma" (60 m)
- 13 Playa Jicacal (5 m).

#### Material y Método

El estudio efectuado comprende un trabajo de colecta desde junio de 1977 hasta enero de 1979. Los ejemplares fueron preparados siguiendo las recomendaciones de Hall y Kelson (1959).

Estos ejemplares son conservados en la actualidad en la colección de Mamíferos de la Estación de Biología y los números corresponden al catálogo de campo del autor.

Se examinaron los ejemplares depositados en la Colección de Mamíferos del Instituto de Biología, UNAM (UIB) y se obtuvo información de los mamíferos colectados en la región de Los Tuxtlas y depositados en la Sección de Mamíferos de la Texas Cooperative Wildlife Collection, Texas A&M University (TCWC).

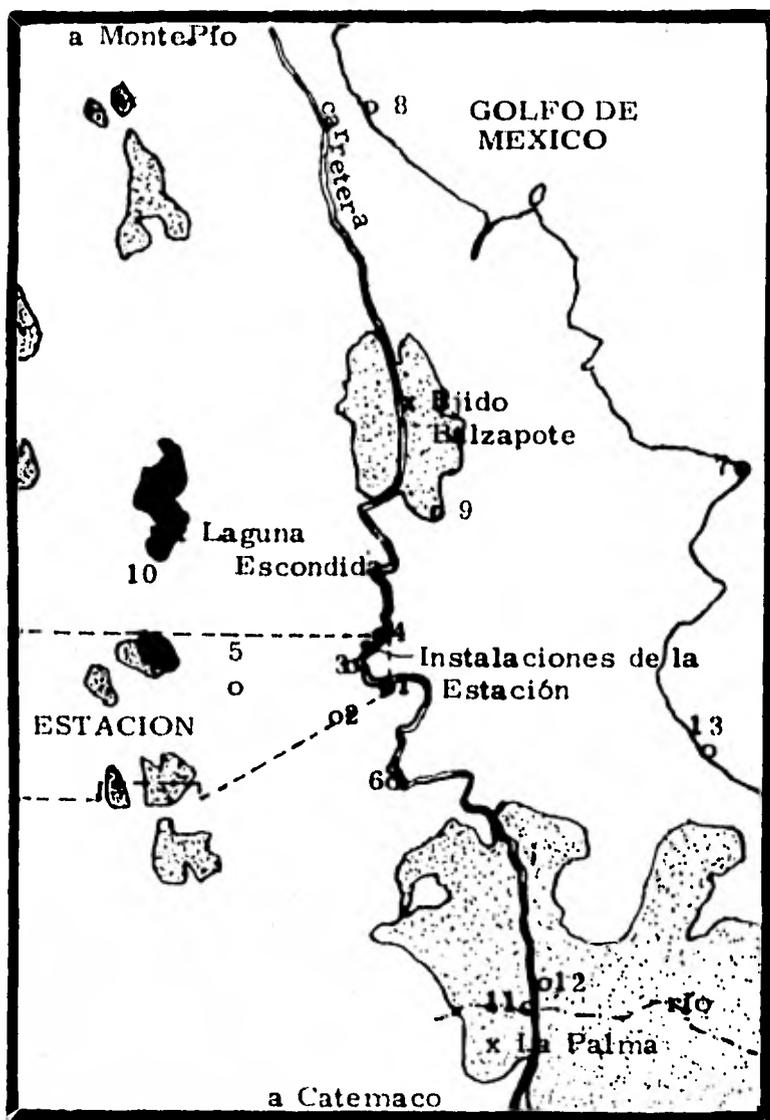


Figura 9. Mapa de los sitios de colecta. Los números corresponden a las localidades citadas en el texto. Las áreas punteadas son desmontes.

En la lista de especies se han incluido los ejemplares examinados que fueron colectados en la Estación para el presente estudio, así como los depositados en UIB y TCWC puesto que muchos de ellos no han sido registrados en alguna publicación.

Bajo el rubro de "registros adicionales" se incluyen las especies que han sido colectadas con anterioridad en la región de Los Tuxtlas. Esto no implica que necesariamente deban ser encontradas en la Estación, pues en la región de Los Tuxtlas se encuentran 9 tipos de vegetación (Sousa, 1968) y en la Estación se encuentra sólo un tipo, pero de cualquier forma se incluyen por constituir una posibilidad.

Todas las medidas se implican en mm, a menor que se indique otra unidad. Para las medidas somáticas y craneales se utilizan las siguientes mediciones abreviadas:

LT : Longitud total; CV: cola vertebral; PT: pata trasera; O: oreja desde la escotadura; A: antebrazo; T: tibia; LMC: longitud máxima del cráneo; LB: longitud basal; LP: longitud palatal; AI: anchura interorbitaria; AR: anchura del rostro; ACI: anchura cigomática; AM: anchura mastoidea; ACR: anchura de la caja craneal; HSD: hilera superior de dientes; ACA: anchura a través de los caninos;  $M_3$ - $M_3$ : anchura a través de  $M_3$ ; HMD: longitud de la hilera mandibular de dientes; LM: longitud de la mandíbula.

Se anotó el estado reproductor de los ejemplares colectados, incluyendo el tamaño de los testículos y de los embriones, en caso de hembras preñadas.

De igual forma, se les practicó el análisis del contenido estomacal y se observó bajo el microscopio. Cuando se observaron semillas, se desecaron en frío y se enviaron para su identificación y depósito al Laboratorio de Ecología, Facultad de Ciencias, UNAM.

Algunos mamíferos fueron mantenidos en cautiverio con la finalidad de hacer observaciones sobre sus hábitos de alimen-

tación.

Lista Sistemática de los Mamíferos de la Estación de Biología Tropical "Los Tuxtlas"

En la Estación de Biología Tropical se registran para el presente estudio un total de 71 especies, 58 géneros, 24 familias y 9 órdenes, enunciados como sigue:

ORDEN MARSUPIALIA

Familia Didelphidae

*Didelphis marsupialis*

*Philander opossum*

*Caluromys derbianus*

ORDEN CHIROPTERA

Familia Emballonuridae

*Saccopteryx bilineata*

Familia Mormoopidae

*Pteronotus personatus*

*Pteronotus parnelli*

*Pteronotus davyi*

*Mormoops megalophylla*

Familia Phyllostomatidae

*Micronycteris brachyotis*

*Mimon cozumelae*

*Phyllostomus discolor*

*Trachops cirrhosus*

*Vampyrum spectrum*

*Glossophaga soricina*

*Hylonycteris underwoodi*

*Choeroniscus godmani*

*Carollia brevicauda*

*Carollia perspicillata*

*Sturnira lilium*

*Sturnira ludovici*  
*Uroderma bilobatum*  
*Vampyrops helleri*  
*Vampyroides caraccioli*  
*Vampyressa pusilla*  
*Chiroderma villosum*  
*Artibeus phaeotis*  
*Artibeus toltecus*  
*Artibeus jamaicensis*  
*Artibeus lituratus*  
*Centurio senex*  
*Desmodus rotundus*

Familia Thyropteridae

*Thyroptera tricolor*

Familia Vespertilionidae

*Eptesicus furinalis*

Familia Molossidae

*Molossus ater*

ORDEN PRIMATES

Familia Cebidae

*Alouatta villosa*

*Ateles geoffroyi*

ORDEN EDENTATA

Familia Myrmecophagidae

*Tamandua tetradactyla*

*Cyclopes didactylus*

Familia Dasypodidae

*Dasypus novemcinctus*

ORDEN LAGOMORPHA

Familia Leporidae

*Sylvilagus floridanus*

*Sylvilagus brasiliensis*

## ORDEN RODENTIA

## Familia Sciuridae

*Sciurus depei**Sciurus aureogaster*

## Familia Geomyidae

*Heterogeomys hispidus*

## Familia Heteromyidae

*Heteromys lepturus*

## Familia Muridae

*Oryzomys palustris**Oryzomys melanotis**Tylomys nudicaudus**Peromyscus mexicanus**Sigmodon hispidus**Mus musculus**Rattus rattus*

## Familia Erethizontidae

*Coendou mexicanus*

## Familia Dasyproctidae

*Agouti paca**Dasyprocta mexicana*

## ORDEN CARNIVORA

## Familia Canidae

*Canis latrans*

## Familia Procyonidae

*Bassariscus sumichrasti**Procyon lotor**Nasua nasua**Potos flavus*

## Familia Mustelidae

*Mustela frenata**Eira barbara**Galiotis allumandi*

*Onepatus semistriatus*  
*Lontra longicaudis*  
 Familia Felidae  
*Felis onca*  
*Felis concolor*  
*Felis wiedii*  
*Felis yagouaroundi*

## ORDEN PERISSODACTYLA

Familia Tapiridae  
*Tapirus bairdii*

## ORDEN ARTIODACTYLA

Familia Tayassuidae  
*Dicotyles tajacu*  
 Familia Cervidae  
*Mazama americana*

Anotaciones sobre las Especies Registradas

## MARSUPIALIA

*Didelphis marsupialis caucae* Allen  
 "tlacuache" "tacuazín" "rabo pelado"

Ejemplares examinados: 5, colectados a 250 m SW de las Instalaciones, 200 m.s.n.m.

Registros adicionales: Catemaco (Davis, 1944)

Observaciones: El tlacuache es abundante en esta zona, encontrándose en lugares de vegetación tanto cerrada como abierta; dentro de la selva tiene veredas y en ocasiones se les encuentra en las copas de los árboles. El ejemplar capturado el 10 de mayo de 1977 tenía 7 crías de aproximadamente 200 de longitud total. Estas crías estaban aún en el marsupio.

Alvarez (1963) registra para Tamaulipas una hembra con nueve crías en marzo y otra con crías en junio. En agosto, octubre y noviembre colectamos hembras sin embriones.

El tacuazín es perseguido en los poblados debido a que hace daño a las granjas, comiéndose a las aves de corral.

Con respecto a sus hábitos de alimentación, Hall y Dalquest (1963) dicen que en las áreas selváticas el alimento del tlaacuache consiste principalmente de frutas, siendo las favoritas el jobo (*Spondias mombin*) y algunas especies de higos silvestres (*Ficus* spp.). Según nuestras observaciones, *Didelphis* es un organismo que depreda algunos reptiles, insectos frutos, etc. Dentro de la frugivoría, en condiciones de cautiverio hemos observado que consume alimentos suculentos tales como los frutos de *Omphalea cardiophylla*, *Spondias mombin*, *Ficus* spp, *Foulsenia armata*.

El empleo del nombre subespecífico es de acuerdo con Gardner (1973).

Medidas: Las medidas corresponden a dos hembras. LT: 740,806; CV: 400,390; PT: 50,45; O: 48,56; Peso: 1538.9, -- (gr); LMC: --,96.7; LB: --,88.7; LP: --,57.6; AI: 11.4,11.0; ACI: 50.1, 45.3; HSD: 54.0, --.

*Philander opossum pallidus* (J.A.Allen)

"cuatro-ojillos" "comadreja"

Ejemplares examinados: 4, provenientes de 250 m SW de las Instalaciones, 200 m (1); dentro de las Instalaciones, 160 m (1); Jardín Botánico de la Estación, 145 m (1); acahual, 500 m N de las Instalaciones, 145 m (1).

Registros adicionales: 3 km E San Andrés Tuxtla, 305 m. (Hall y Dalquest, 1963).

Observaciones: El cuatro-ojillos es un marsupial mas pequeño, más ágil y con hábitos arborícolas más pronunciados que el tlaacuache. Los ejemplares capturados en noviembre y enero carecen de crías. En un ejemplar capturado en julio encon-

tramos siete crías de aproximadamente 30 de LT.

El análisis de los contenidos estomacales reveló que se alimentan de insectos y frutas, ya que encontramos en un ejemplar insectos, tierra y semillas trituradas.

Lo hemos encontrado sobre árboles de chancarro (*Cecropia obtusifolia*) comiendo las espigas, en *Ceiba pentandra* aparentemente comiendo las inflorescencias. En condiciones de cautiverio se observó que se alimenta de *Ficus* spp y -según Hall y Dalquest (1963)- depreda frutos de *Manilkara sapota*.

Medidas: Las medidas corresponden a cuatro hembras.

LT: --, 580, --, 572; CV: 282, 300, --, 294; PT: 38, 37, --, 42; O: 31, 25, --, 30; LMC: 66.9, 80.6, 85.3, 70.9; LB: 60.9, 74.7, 78.6, --; LP: 39.2, 45.9, 48.0, 42.5; AI: 8.7, 9.1, 8.8, 8.5; ACI: 33.8, 41.1, 44.5, 34.8; ACR: 19.9, 21.2, 23.0, 20.5; HSD: 36.2, 41.0, 41.0, 38.9.

*Caluromys derbianus aztecus* (Thomas)

"mico de noche"

Ejemplares examinados: 1, capturado en las cercanías de Laguna Escondida, 200 m.

Registros adicionales: 3 km E San Andrés Tuxtla (Hall y Dalquest 1963)

Observaciones: El ejemplar fué capturado por un campesino en un árbol de naranjo localizado en las áreas abiertas del ejido Laguna Escondida. Al practicarle el análisis estomacal se encontraron restos de frutos y una semilla no identificada.

#### INSECTIVORA

*Cryptotis parva pueblensis* Jackson

"musaraña"

Ejemplares examinados: 1, procedente de 5 km E San Andrés

Tuxtla (UIB 13913).

Registros adicionales: Catemaco (Merriam, 1895).

Observaciones: Este ejemplar es un macho y fué colectado por Gary Falxa, en 1974. Sus observaciones textuales son las siguientes: "Este ejemplar fué colectado al borde de una milpa de maíz y cerca de un arroyo. Este ejemplar fué colectado junto con *Oryzomys*, *Sigmodon* y *Reithrodontomys*". El ejemplar tenía medidas testiculares de 2.0.

Es nombrado siguiendo las recomendaciones de Choate (1970).

Medidas: LT: 75; CV: 20; PT: 12; O: 7; Peso: 4.3 gr; LMC: 17.4; LB: 16.7; LP: 7.6; AI: 4.2; HSD: 7.

*Cryptotis mexicana nelsoni* (Merriam)

"musaraña"

Registros adicionales: Volcán San Martín Tuxtla (Merriam, 1895).

Observaciones: Esta musaraña ha sido registrada sólomente por Merriam, quien la nombró *Blarina nelsoni* y -según Hall y Dalquest (1963)- podría ser en realidad una subespecie de *C. mexicana*, forma en la cual es finalmente tratada por Choate (1970).

#### CHIROPTERA

*Saccopteryx bilineata bilineata* (Temminck)

"murciélago"

Ejemplares examinados: 3, provenientes de Balzapote, 100 m (TCWC 31213, 31214, 31215); Catemaco-"La Joya", 360 m (2).

Observaciones: Los ejemplares depositados en la colección de Texas A&M University fueron localizados y capturados dentro de un árbol.

Los ejemplares colectados en Catemaco-"La Joya" fueron localizados en una chimenea de un gran socavón situado cerca de la orilla del lago de Catemaco, en la localidad conocida con el nombre de "La Joya". Además de *S. bilineata*, en otras chimeneas

había *Eptesicus furinalis* y *Artibeus jamaicensis*. En otra chimenea encontramos una culebra, identificada por Pérez-Higareda (comunicación personal) como *Trimorphodon* sp.

*Diclidurus virgo* (Tomes)  
"murciélago blanco"

Ejemplares examinados: 1, procedente de Sontecomapan.  
Observaciones: Este murciélago fué registrado por Villa en la Colonia Sontecomapan y fué descrito en 1966. A pesar de ser la Estación un hábitat adecuado para éste murciélago, no se colectaron ejemplares para el presente estudio\*.

*Myotis leporinus mastivus* (Vahl)  
"murciélago pescador"

Ejemplares examinados: 1, procedente de 2 km E Catemaco (UIB8186)  
Observaciones: El ejemplar fué colectado el 14 de agosto de 1964 a 2 km E Catemaco. Corresponde a una hembra en lactancia. Es muy posible encontrar ésta especie en Sontecomapan y en la Laguna del Zacatal. El empleo del nombre subespecífico está de acuerdo con las conclusiones de Davis (1973).  
Medidas: LT: 120; CV: 32; PT: 35; O:27; LMC: 25.5; LB: 21.9; LP: 13.9; AI: 7.1; ACR: 13.8; HSD: 11.8.

*Pteronotus davyi fulvus* (Thomas)  
"murciélago"

Ejemplares examinados: 4, provenientes de 2 km E Tebanca, 600 m (1); Balzapote, 100 m (2); 1.3 km ENE Balzapote (1).  
Observaciones: Se ha colectado únicamente a 2 km

\* Esta especie fué colectada en terrenos de la Estación, cuando el manuscrito estaba terminado, por el Dr. Richard Vogt (Rodrigo Medellín, Comunicación Personal).

E de Tebanca, cerca del Lago de Catemaco; los ejemplares colectados en Balzapote están depositados en la Texas Cooperative Wildlife Collection (31216, 31217 y 31218).

En las cercanías de Tebanca se tendió una red sobre un arroyo y en terreno con relictos de selva. El análisis del contenido estomacal dió nulos resultados, pero Howell y Burch (1974) reportan lepidópteros como alimento de esta especie en Costa Rica.

Medidas: Las medidas corresponden a una hembra.

LT: 62; CV: 18; PT: 9; O: 14; Peso: 8.4 gr; LMC: 15.5; LB: 13.5; LP: 7.9; AI: 3.6; ACR: 8.0; HSD: 7.1;  $M_3-M_3$ : 5.9; HMD: 7.2.

*Pteronotus parnelli mesoamericanus* Smith,  
"murciélago"

Ejemplares examinados: 2, colectados en el acahual cerca de los límites de la Estación con Balzapote, 500 m N de las Instalaciones, 145 m.

Registros adicionales: 3 km E San Andrés Tuxtla, 305 m; (Hall y Dalquest, 1963); Río Basura, 3 km N Sontecomapan (Smith, 1972).

Observaciones: Los ejemplares fueron capturados con redes colocadas debajo de dos puentes, cerca del límite de la selva con las áreas abiertas al cultivo. En los ejemplares se presentan las dos fases de coloración, una rojiza y la otra parda oscura.

Cuando hicimos la visita a las redes, uno de los ejemplares estaba semidevorado en la parte ventral y el resto de la red estaba destrozada, además encontramos restos de otros murciélago no identificable, pues carecía de cabeza y cuerpo, solamente encontramos las patas y alas.

La hembra colectada en mayo no tenía señales de preñez. Fleming (1973) sitúa la época reproductiva de ésta especie en Panamá de enero a abril, aunque Alvarez (1963) registró dos hembras lactando, colectadas en la Sierra de Tamaulipas, en junio.

Se nombra a la especie de acuerdo a Smith (1972).

Medidas: Las medidas corresponden a una hembra.

LT: 81; CV: 15; PT: 12; O: 16; Peso: 18.8 gr; LMC: 21.9;  
LB: 18.9; LP: 10.4; AI: 4.4; ACI: 12.5; ACR: 10.6; HSD:  
10.0;  $M_3-M_3$ : 6.7; HMD: 10.8.

*Pteronotus personatus psilotis* (Dobson)

"murciélago"

Ejemplares examinados: 9, colectados en Playa Escondida, 5 (8);  
puente sobre arroyo "La Palma", 60 m (1).

Registros adicionales: 3 km E San Andrés Tuxtla, 1000 ft (Hall  
y Dalquest, 1963); 1 km E Playa Azul, Catemaco (Villa, 1966).

Observaciones: El 7 de julio de 1978 fué localizada en la  
playa cubierta por lava, el vuelo de éstos murciélagos. La  
hora de paso fluctúa entre las 19.10 y 19.30 hs diariamente,  
en que vuelan en dirección sur de Playa Jicacal.

Los ocho ejemplares colectados en Playa Escondida son  
hembras y seis tenían embriones que fluctúan de 21 a 24 mm de  
LT.

Los organismos fueron capturados con redes. El análisis  
estomacal dió nulos resultados pues no había huella de alimento.  
En septiembre colectamos otro ejemplar en el puente del arroyo  
"La Palma", correspondiendo a un macho con testículos escrotados.

El uso del nombre subespecífico está de acuerdo a Smith  
(1972).

Medidas: Las medidas corresponden a la mínima, máxima y promedio  
(entre paréntesis) de seis hembras y una más correspondiente  
a un macho, respectivamente.

LT: 60.2, 69.2, (64.05), 65.0; CV: 14.7, 19.8, (16.4), 15.0;  
PT: 10.0, 12.0, (10.71), 10.0; O: 12.6, 15.0, (13.58), 13.0;  
Peso: 10.8, 11.2, (10.7), -- gr; LMC: 15.0, 15.5, (15.3), 15.6;  
LB: 12.0, 12.6, (12.4), 12.7; LP: 6.6, 7.5, (7.0), 7.2;  
AI: 3.3, 4.1, (3.6), 3.3; ACI: 7.9, 8.3, (8.2), 8.3; ACR:  
7.1, 8.0, (7.7), 7.7; HSD: 6.1, 6.7, (6.4), 6.4.

*Pteronotus gymnonotus* J.A.Allen  
"murciélago"

Ejemplares examinados: ninguno.

Registros adicionales: 3 km E San Andrés Tuxtla (Davis, et al., 1964:337)

Observaciones: Hasta la fecha el registro de Davis parece ser el primero y único para el estado de Veracruz y el registro más norteño para la especie. Se nombra siguiendo a Smith (1977).

*Mormoops megalophylla megalophylla* Peters  
"murciélago"

Ejemplares examinados: 9, procedentes de Balzapote, 100 m (TCWC 31223-31231).

Registros adicionales: 3 km E San Andrés Tuxtla: 4 (Hall y Dalquest, 1963:219)

Observaciones: No tengo datos sobre los sitios de captura de los ejemplares depositados en la Texas Cooperative Wildlife Collection. En la Colección de Mamíferos de la UNAM (UIB) se encuentra solamente un ejemplar proveniente de Alvarado (UIB7733) que constituye la colecta más cercana a nuestra área de estudio.

*Micronycteris brachyotis* (Dobson)  
"murciélago"

Ejemplares examinados: 4, colectados en la cueva de Balzapote, 1 m.

Observaciones: El 28 de febrero de 1978 fué localizada una cueva de origen ígneo, cuya entrada estaba cubierta por una gran cantidad de epífitas. Aquí, una gran colonia de

*Micronycteris brachyotis*, estimada visualmente en unos 300 individuos, compartiendo el refugio con *Glossophaga soricina*, *Carollia perspicillata* y *Trachops cirrhosus*. Asimismo, una pequeña colonia de *Desmodus rotundus* ocupaba una área separada de los otros murciélagos.

La colonia fue visitada anualmente hasta agosto de 1980, en que no se encontró más a *Micronycteris brachyotis*. El análisis estomacal efectuado a varios de estos murciélagos reveló que se alimentan de insectos y Araneidae, al menos durante la época en que fueron hechos los análisis (agosto de 1980) (Medellín, et al., In Prep.).

Aparentemente, *M. brachyotis* se reproduce durante el período lluvioso, produciendo una cría por cada hembra preñada (Medellín, et al., In Prep.).

Los Tuxtlas constituyen el registro más noroeste para esta especie.

Medidas: Las medidas corresponden a dos machos y una hembra. LT: 64, 64, 80; PT: 13, 13, 16; A: 39.4, --, --; LMC: 21.8, 22.1, 21.6; LB: 17.6, 18.0, 17.5; LF: 9.9, 10.2, 10.0; AI: 4.9, 4.9, 4.7; AR: 5.8, 6.1, 6.0; ACI: 10.5, 10.8, 10.7; AM: 9.7, 9.9, 9.6; ACR: 8.5, 8.8, 8.5; HSD: 8.9, 8.8, 8.8; ACA: 3.7, 3.7, 3.7; M<sub>3</sub>-M<sub>3</sub>: 7.0, 7.1, 7.0.

*Mimon bennetti cozumelae* (Goldman)

"murciélago"

Ejemplares examinados: 7, colectados en la alcantarilla del km 30, Carretera Catemaco-Monte Pío, 160 m.

Registros adicionales: 11 km NE Catemaco (Villa, 1966:216)

Observaciones: Los siete ejemplares fueron capturados en una alcantarilla en la cual estaban en compañía de *Trachops cirrhosus*.

Con respecto a la época de reproducción, se colectó una hembra con una cría aún no destetada durante el mes

de junio, Hall y Dalquest (1963:224) registran una hembra con un embrión a término en abril y Davis (et al., (1966:491) capturaron una hembra con un embrión en marzo. Todos estos datos sugieren que la época de reproducción está confinada a la época de secas, dando a luz durante mayo.

Medidas: Las medidas de los ejemplares examinados se muestran en la Tabla I.

*Phyllostomus discolor verrucosus* Elliot  
"murciélago"

Ejemplares examinados: 2, colectados en el acahual, cerca de los límites de la Estación con Balzapote, 500 m N de las Instalaciones, 145 m.

Registros adicionales: Laguna Asmolbapan, 1.5 km E Catemaco:1 (Villa, 1966:219).

Observaciones: De acuerdo con Villa (1966:219) son murciélagos frugívoros, reportando *Ficus* sp., *Musa paradisiaca*, *Diospyros evenaster* y *Achras sapota* como alimento. A nuestros ejemplares se les identificaron semillas de *Cecropia obtusifolia* en el tracto digestivo.

Los ejemplares colectados en mayo son una hembra sin embriones y otra con un embrión de 38 mm.

Estos ejemplares fueron colectados en red junto con *Vampyrops helleri*, *Pteronotus parnelli*, *Sturnira lilium*, *Desmodus rotundus*, *Artibeus phaeotis* y *Glossophaga soricina*.

Medidas: Las medidas corresponden a dos ejemplares

hembras: LT: 89, 89; CV: 12, 12; PT: 18, 17; O: 17.2, 19.0;  
Peso: 49.2, 35.7; LMC: 30.8, 30.0; LB: 24.8, 24.3; LP:  
15.4, 14.6; AI: 6.0, 6.3; ACI: 15.3, 15.4; ACR: 11.7, 12.1;  
HSD: 11.3, 11.2; M<sub>3</sub>-M<sub>3</sub>: 9.5, 10.6; HMD: 12.0, 12.1.

*Trachops cirrhosus coffini* Goldman  
"murciélago"

TABLA I

	♀	♂	♂	♂		$\bar{x}$	SD
	251*	141*	252*	253*	144*		
LT	86.7	78.0	85.0	85.7	85.0	84.08	9.62
CV	19.0	15.0	20.0	17.0	11.0	16.40	3.20
PT	14.0	14.0	14.0	15.0	----	14.25	0.42
O	35.0	31.0	35.0	34.0	----	33.75	1.63
Peso	31.0	29.0	28.5	31.0	----	29.87	1.13
LMC	26.8	----	26.0	26.4	26.3	26.37	0.28
LB	21.3	----	20.6	20.9	21.2	21.00	0.26
LP	12.9	----	13.0	12.6	12.2	12.82	0.14
AI	4.7	4.8	4.6	5.0	4.5	4.72	0.14
ACI	14.0	13.6	13.6	13.8	13.6	13.72	0.14
ACR	10.3	10.2	9.9	10.3	10.2	10.18	0.14
HSD	10.3	----	10.1	10.3	10.5	10.30	0.14
M <sub>3</sub>	9.8	9.2	9.5	9.7	9.7	9.58	0.02
HMD	11.4	----	10.8	11.2	11.1	11.12	0.02

Medidas somáticas y craneales de *Mimon bennettii cozumelae*.

Los números marcados con asterisco corresponden al catálogo de campo.  $\bar{x}$  es el promedio. SD es la desviación standard.

Ejemplares examinados: 7, colectados en la alcantarilla del km 30, carretera Catemaco-Monte Pío, 160 m.

Observaciones: Los ejemplares fueron capturados junto con *Mimon bennettii* y resultan ser los primeros para la Sierra de Los Tuxtlas.

En cuanto a sus hábitos de reproducción, capturamos una hembra con una cría no destetada en junio de 1978. Villa (1966) reporta hembras con embriones en diciembre y marzo, por lo cual aparentemente, las crías nacen hacia el final de la época de sequía, aproximadamente en mayo. En marzo, fueron colectadas dos hembras con embriones de 19 y 21 mm y un macho con testículos de 4.9/3.5 mm.

Los análisis estomacales resultaron negativos en la mayoría de los casos, pero a un ejemplar se le encontraron restos de una rana, posiblemente *Agalychnis* (Medellín y Sanchez-H., Com.Pers.).

Medidas: Las medidas corresponden a un macho y tres hembras. LT: --, 96, --, 86; CV: --, 20, --, 14; PT: --, 15, --, 16; O: --, 32, --, 30; Peso: --, 33.6, --, 39.0; LMC: 28.3, 26.6, 28.5, 28.3; LB: 23.0, 21.1, 22.5, 22.2; LP: 11.9, 13.0, 11.9, 11.6; AI: 5.1, 4.6, 5.3, 5.1; ACI: 13.5, 13.8, 13.9, 13.8; ACR: 11.3, 10.1, 11.7, 11.5; HSD: 11.1, 10.5, 10.9, 10.7;  $M_3-K_3$ : 9.6, 9.5, 9.7, 9.8; HMD: 11.6, 11.3, --, 11.2

*Vampyrum spectrum* Linnaeus  
"murciélago"

Ejemplares examinados: 2, colectados en el Jardín Botánico de la Estación, 145 m (1) y 250 m SW de las Instalaciones, 200 m (1).

Observaciones: El único ejemplar registrado para México lo había capturado Nelson en 1896 en Coatzacoacoas, Veracruz y fué publicado por Goldman en 1917. No obstante, no se

había vuelto a capturar  
México.

en territorio de

Goldman (1917) propuso la nueva subespecie *Vampyrus [=Vampyrum] spectrum nelsoni* para los especímenes de México y Centroamérica. Posteriormente, Husson (1962:322) estudió los especímenes disponibles de *V.s.spectrum* (Linnaeus) y la descripción de *V.s.nelsoni* (Goldman) y concluyó que no existen diferencias que sustenten la designación de ésta última subespecie. Nuestros análisis y medidas también estan de acuerdo con la conclusión de Husson.

Con respecto a sus hábitos de alimentación, hemos encontrado (Navarro, 1979:435) que come frutos y aves de la familia Pipridae, coincidiendo con lo anotado por Gardner, et al (1970:717) y Vehrencamp, et al. (1977:469). Peterson y Kirmse (1969:141) han observado que ejemplares de Panamá también depreda algunos roedores.

Los ejemplares colectados son dos hembras sin embriones y corresponden a diciembre de 1977 y abril de 1978 y -de acuerdo a las medidas- éstos ejemplares son ligeramente mayores al colectado por Goldman (Tabla II).

Una descripción del esqueleto y otros caracteres de *V.spectrum* ha sido publicado en otro lugar (Navarro y Wilson, En Prensa).

Es conveniente hacer notar que el registro de Los Tuxtlas es actualmente el más norteño para la especie. Medidas: Para las medidas craneales y del antebrazo de especímenes de México y Centroamérica, véase la Tabla II. Las medidas somáticas que se dan a continuación corresponden a dos hembras. LT: 147, 152; PT: 35, 33; O: 42, 39; Peso: 168.4, 183.5.

TABLA II  
Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Panamá

México

	USNM	USNM	USNM	TCWC	TCWC	TCWC	TCWC	TCWC	USNM	UIB	UIB
	m	m	m	h	h	h	h	h	m	h	h
LMC	51.3	48.1	50.1	49.5	51.8	52.5	53.5	52.3	51.2	52.8	52.7
ACI	23.6	23.1	24.5	23.5	24.9	24.6	24.1	24.7	23.6	24.8	24.6
ACR	----	15.7	15.9	15.9	16.3	16.1	15.9	16.3	15.7	16.3	15.8
AI	8.2	8.6	8.4	7.7	8.5	7.9	8.3	7.8	9.0	8.1	7.8
HSD	21.7	20.1	20.5	20.2	21.5	21.0	21.5	21.2	20.3	21.7	21.4
M <sub>3</sub> -M <sub>3</sub>	----	13.5	14.5	15.1	15.6	15.1	15.1	14.8	14.3	15.3	14.9
HMD	22.6	21.2	22.4	22.4	23.5	22.7	23.2	22.9	22.4	21.8	22.9
A	106.0	102.5	103.0	107.0	96.0	110.0	107.0	105.0	107.0	102.4	103.5

Mediciones (mm) comparativas de machos y hembras (m y h, respectivamente) de Vampyrum spectrum de Centroamérica y los ejemplares de México. Las medidas de los ejemplares marcados con USNM (United States National Museum) y TCWC (Texas Cooperative Wildlife Collection) son gentileza de los Drs. Don E. Wilson y William B. Davis.

*Glossophaga soricina leachii* (Gray)

"murciélago"

Ejemplares examinados: 15, de las siguientes localidades: Jardín Botánico de la Estación, 145 m (11); arroyo "La Palma", 60 m (2); cima del cerro "El Vigía", 530 m (1); alcantarilla del km 28 de la carretera Catemaco-Monte Pío (1).

Registros adicionales: 3 km E San Andrés Tuxtla, 300 m :31; 5 mi S Catemaco: 2 (Hall y Dalquest, 1963:226). 11 km ENE Catemaco: 2 ; 1.5 km E Catemaco:2 (Villa, 1966:231).

Observaciones: Tenemos ejemplares capturados en una madriguera abandonada de tepezcuintle (*Agouti paca*), frecuentada por los cazadores. Esta madriguera está localizada en las cercanías de un arroyo que lleva agua sólo en la época de lluvias. En ésta localidad capturamos únicamente a *G. soricina*.

Los ejemplares colectados en redes colocadas en la selva del Jardín Botánico fueron capturados junto con *Carollia brevicauda*. Al hacer un recorrido por las alcantarillas de los alrededores, la correspondiente al km 28 de la carretera Catemaco-Monte Pío estaba conteniendo una colonia muy numerosa de *Glossophaga soricina* y *Carollia brevicauda*.

Observamos que *G. soricina* consume algunos frutos, pues hemos encontrado semillas en el tracto digestivo. En mayo encontramos semillas de *Cecropia obtusifolia* y una pulpa amarilla no identificada. En un ejemplar colectado el 1 de octubre de 1978 se encontraron semillas de *Solanum* sp. y *Piper* sp. (Sergio Guevara, Com. Pers.).

En abril, mayo y octubre colectamos hembras con embriones, lo cual concuerda con las observaciones de Villa (1966:236), por lo cual pensamos que se reproduce a través de todo el año. Las medidas de los embriones son las siguientes: abril: 19, 21, 15 mm; mayo: 24; octubre: 21, 24, 18.

Medidas: Las medidas corresponden a cuatro hembras.  
 LT: 56.0, 65.0, 55.0, 60.0; CV: 7.0, 7.0, 9.0, 8.0;  
 PT: 9.7, 10.0, 10.0, 9.0; O: 11.0, 11.1, 11.0, 11.0;  
 Peso: 12.5, 13.2, 10.0, 13.0; LMC: 21.7, 21.4, 21.4,  
 21.3; LB: 19.4, 18.5, 17.7, 18.0; LP: 12.3, 11.7, 11.6,  
 11.8; AI: 4.5, 4.4, 4.7, 4.7; ACI: --, 9.2, 9.3, 8.7;  
 ACR: 8.8, 8.2, 8.3, 8.3; HSD: 8.7, 8.2, 8.3, 8.2.

*Hylonycteris underwoodi underwoodi* Thomas  
 "murciélago"

Ejemplares examinados: 1, colectado en la cima del cerro  
 "El Vigía", 530 m.

Observaciones: Este murciélago es bastante escaso en el  
 estado de Veracruz, pues se había colectado únicamente  
 en las partes altas, como Tlacotepec y Metlac (Hall y  
 Dalquest, 1963:229).

El ejemplar, macho adulto, se capturó el 14 de julio  
 de 1979 con una red colocada en la cima del cerro "El Vigía".  
 Este ejemplar fué colectado junto con *Vampyroides caraccioli*,  
*Centurio senex*, *Artibeus phaeotis*, *Oiroderma villosum* y  
*Glossophaga soricina*.

Esta colecta es el primer registro para la Sierra de  
 Los Tuxtlas.

Medidas: LT: 58; CV: 6.0; PT: 11; O: 10.0; Peso: 6.8 gr;  
 LMC: 21.2; LB: 18.5; LP: 12.2; AI: 4.0; ACR: 8.4; HSD:  
 7.8;  $M_3-M_3$ : 4.4; HMD: 7.4.

*Choeroniscus godmani* (Thomas)  
 "murciélago"

Ejemplares examinados: 1, colectado en el acahual, cerca de  
 los límites de la Estación con Balzapote, 500 m N de las  
 Instalaciones, 145 m.

Registros adicionales: 2 ml SE Sontecomapan: 1 (Davis, et al., 1964:492).

Observaciones: El ejemplar fué colectado en una red colocada en un puente, cerca de las áreas abiertas a la agricultura y ganadería. El ejemplar es una hembra adulta sin embriones, colectada el 19 de mayo de 1978 y se capturó junto con *Carollia brevicauda*.

El contenido estomacal era una masa amarillenta no identificada, presumiblemente polen, debido a que cuando el ejemplar estaba vivo, presentaba un color verde amarillento en el extremo distal del pelo del cuerpo, caracter que se perdió una vez manipulado al prepararlo.

Medidas: Se registran aquí únicamente las medidas somáticas, debido a que el cráneo está dañado. LT: 52.5; CV: 3.5; PT: 9; O: 10.0; Peso: 7.0 gr.

*Carollia brevicauda* (Wied)

"murciélago"

Ejemplares examinados: 20, de las siguientes localidades: Jardín Botánico de la Estación, 145 m (18); alcantarilla de la carretera Catemaco-Monte Pío (1); acahual cerca de los límites de la Estación con Balzapote, 500 m N de las Instalaciones, 145 m (1).

Registros adicionales: Hall y Dalquest (1963:233) refieren todo el material colectado de *Carollia* como *C. perspicillata*.

Observaciones: Este es una de las especies de murciélagos más abundantes, a juzgar por el número de ejemplares colectados. Los ejemplares fueron capturados con redes extendidas en veredas dentro de la selva. Un ejemplar fué colectado en una alcantarilla, junto con *Glossophaga soricina*.

En cuanto a su alimentación, hemos encontrado masas finamente trituradas de origen vegetal, pero no hemos podido identificarlas debido a que carecen de semillas.

En octubre colectamos una hembra con una cría a término; en abril y mayo colectamos hembras no preñadas. Dos machos colectados en abril tenían testículos escrotados, con las siguientes medidas testiculares: 7.4/4.2 y 5.3/4.2 mm. Por tanto, la época de gestación parece efectuarse durante la época de lluvias.

Medidas: Se proporcionan las medidas somáticas de dos hembras y cuatro machos. IT: 72, 70, 55, 54, 63, 52; CV: 8, 9, 7, 9, 7.4, 5; PT: 12, 14, 11, 11, 10, 12; O: 13, 18.5, 16, 16, 16.3, 14.8.

*Carollia perspicillata* (Linnaeus)

"murciélago"

Ejemplares examinados: 6, colectados en la cueva de la Playa Balzapote, 1 m.

Registros adicionales: 3km E San Andrés Tuxtla, 1000 ft : 1 (Hall y Dalquest, 1963:230).

Observaciones: Esta especie ha sido colectada únicamente en la cueva de la playa Balzapote, junto con *Micronycteris brachyotis*. Estos ejemplares muestran un notorio color rojizo, parecido al de *M. brachyotis*. Este carácter ha sido anotado también por Villa (1966) para los ejemplares de San Andrés Tuxtla.

Se nombra siguiendo las recomendaciones de Pine (1968).

Medidas: Las medidas corresponden a un macho y cinco hembras. LT: 73.0, 68.3, 67.5, 69.6, 55.0, 68.0; CV: 9.0, 9.5, 11.0, 7.6, 8.0, 11.0; PT: 13.0, 14.0, 15.0, 13.0, 13.0, 17.0; O: 14.0, 14.9, 15.2, 17.0, 19.0, 16.0; Peso: 19.3, 18.1, 18.5, --, --, 15.2.

*Sturnira lilium parvidens* Goldman

"murciélago"

Ejemplares examinados: 19, colectados en el Jardín Botánico

de la Estación, 145 m (6); acahual cerca de los límites de la Estación, 500 m N de las Instalaciones, 145 m (13).

Registros adicionales: Catemaco: 4; Laguna Encantada, 4 km N San Andrés Tuxtla: 2 (Villa, 1966:272).

Observaciones: *Sturnira lilium* es una especie abundante en la Estación de Biología. Fué capturado siempre en redes colocadas en veredas dentro de la selva o en los acahuales.

En el análisis del contenido gástrico de un ejemplar colectado en mayo de 1978 se encontraron semillas de *Piper hispidum*.

Capturamos una hembra con embrión en abril y otra en mayo, midiendo éstos 8 y 31 mm. En enero, septiembre y octubre capturamos hembras sin embriones.

Medidas: véase Tabla III.

*Sturnira ludovici ludovici* Anthony

"murciélago"

Ejemplares examinados: 3, colectados en el acahual cerca de los límites de la Estación con Balzapote, 500 m N de las Instalaciones, 145 m (2); Río Cuetzalapam, 2 mi E Lago Catemaco (1) (TCWC 11201).

Observaciones: Dos ejemplares fueron colectados en la intersección de dos arroyos dentro de la selva. Un ejemplar es una hembra con un embrión colectada el 9 de octubre de 1978. El otro ejemplar corresponde a un macho. Estos ejemplares fueron colectados junto con *Sturnira lilium* y *Artibeus phaeotis*.

Medidas: Ambos ejemplares están fijados en formol y carecemos de las medidas.

*Uroderma bilobatum mularis* Davis

"murciélago"

TABLA III

	♀ 159*	♀ 238*	♀ 347*	♂ 179*	♂ 244*	$\bar{x}$	SD
LT	58.5	56.0	60.0	62.0	54.0	58.1	2.83
CV	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
PT	12.0	11.0	9.0	10.0	12.0	10.8	1.16
O	12.4	12.9	10.0	11.0	12.0	11.6	1.03
Peso	15.2	22.2	17.8	22.7	15.6	18.7	3.19
IMC	21.3	21.5	10.7	22.1	21.2	21.3	0.44
LB	16.8	17.3	16.3	18.0	17.0	17.0	0.55
LP	9.3	8.8	8.6	10.1	9.1	9.1	0.50
AI	5.1	5.6	5.0	5.5	5.5	5.3	0.22
ACI	12.7	-----	12.7	13.6	-----	13.0	0.42
ACR	9.6	10.1	10.3	10.2	9.7	9.9	0.26
HSD	7.2	6.2	6.5	7.2	6.9	6.8	0.38

Medias somáticas y craneales de *Sturnira lilium parvidens*.  
 Los números marcados con asterisco corresponden al  
 catálogo de campo.  $\bar{x}$  es el promedio. SD es la desviación  
 standard.

Registros adicionales: 33.9 km ENE Catemaco, 100 m: 1 (TCWC 31275).

Observaciones: El ejemplar fué colectado dentro del área de estudio y está depositado en la Texas Cooperative Wildlife Collection, mas no tengo información alguna sobre él. Se nombra siguiendo las conclusiones de Davis (1968: 676-678).

*Vampyrops helleri* Peters  
"murciélago"

Ejemplares examinados: 7, colectados en las siguientes localidades: acahual cerca de los límites de la Estación con Balzapote, 500 m N de las Instalaciones (2); Puente sobre el río "La Palma", 60 m(3); Jardín Botánico de la Estación, 145 m (1); 33.9 km ENE Catemaco, 100 m (1) (TCWC 31276)

Observaciones: En septiembre se colectó en el arroyo "La Palma" y se capturaron tres *V. helleri*, junto con *Glossophaga soricina*, *Pteronotus personatus* y *Carollia brevicauda*. En mayo fué capturado en el acahual cercano a las Instalaciones, con una red, junto con *Phyllostomus discolor*, *Pteronotus parnelli*, *Sturnira lilium*, *Desmodus rotundus*, *Artibeus phaeotis* y *Glossophaga soricina*.

Aparentemente es de hábitos de alimentación frugívoro, aún cuando en el análisis estomacal de un ejemplar encontramos restos de insectos en mayo de 1978.

El ejemplar de mayo es un macho con testículos escrotados. En septiembre colectamos hembras sin embriones. Medidas: Las medidas corresponden a dos machos y dos hembras, respectivamente. LT: 65, 57, 57, 56; PT: 13, 10, 11, 10; O: 15, 16.4, 11, 11; Peso (gr): 19, 13.5, 15, 13.7; LMC: 22.5, 22.8, 22.4, 21.3; LB: 18.6, 18.4, 17.9, 17.5; LP: 10.5, 10.4, 10.0, 10.0; AI: 5.7, 5.7, 5.6, 5.4; ACI: 13.6, --, 12.2, 12.3; ACR: 9.7, 9.9, 9.5, 9.4;

HSD: 8.5, 8.5, --, 8.4;  $M_3-M_3$ : 8.3, 8.3, --, 8.3.

*Vampyroides caraccioli major* G.M.Allen  
"murciélago"

Ejemplares examinados: 10, colectados en la cima del cerro "El Vigía", 530 m (7); 33.9 km ENE Catemaco, 100 m (3) (TCWC 31277-31279).

Observaciones: Al parecer, el único lugar de colecta para ésta especie en México era Suchilapa, Veracruz (Villa, 1966:285), no obstante, hemos colectado un buen número de esta especie en la cima del cerro "El Vigía", en donde se colocaron redes.

Esta especie es sumamente abundante en las partes altas del cerro "El Vigía". Un ejemplar colectado el 14 de julio era una hembra con un embrión de 14 mm,

En los análisis estomacales efectuados no se alcanzó a identificar a las especies vegetales de que se alimentan, debido fundamentalmente a la ausencia de semillas en los tractos digestivos.

Davis, et al (1964:494) había reportado la colecta de *V. caraccioli* en el río Cuetzalapam, 2 mi E Lago de Catemaco, por tanto, la región de Los Tuxtlas parece ser la localidad más norteña para esta especie.

Medidas: Véase Tabla IV.

*Vampyressa pusilla thyone* (Thomas)  
"murciélago"

Ejemplares examinados: 15, colectados en el Jardín Botánico de la Estación, 145 m.

Observaciones: Schaldach (1964:136) registra -con base únicamente en tres pieles- la presencia en Veracruz (2 km

TABLA IV

	♂	♂	♂	♂	♀	♀	$\bar{x}$
	285*	288*	291*	296*	284*	286*	
LT	72.0	75.0	68.0	74.0	75.0	76.0	73.33
PT	15.0	11.0	13.0	17.0	14.0	15.0	14.16
O	15.0	18.0	17.0	17.0	19.0	15.0	16.83
Peso	29.3	32.5	32.7	33.5	42.9	35.0	34.18
LMC	-----	28.0	27.7	27.8	28.8	28.1	28.08
LB	-----	22.0	22.3	22.1	22.4	22.1	22.18
LP	-----	13.9	13.9	14.1	14.6	14.2	14.14
AI	-----	6.8	6.7	6.7	7.0	6.8	6.80
ACI	-----	17.3	17.6	17.0	18.2	17.6	17.54
ACR	-----	11.7	11.7	11.7	12.3	11.7	10.68
HSD	-----	10.0	10.3	10.5	10.6	10.3	10.34
M <sub>2</sub>	-----	12.2	12.0	12.1	12.8	12.1	12.24

Medidas somáticas y craneales de *Vampyroides caraccioli* major.  $\bar{x}$  es el promedio. Los números marcados con asterisco corresponden al catálogo de campo.

W Suchilapa) de ésta especie. No obstante, Davis (1964: 384) colectó un ejemplar en Chiapas (Florida, 50 km E Altamirano, ca. 525 m) y lo considera el primero para México.

Para nuestro estudio hemos colectado 15 ejemplares, en redes colocadas en el Jardín Botánico de la Estación, de los cuales dos hembras tenían embriones de 17 y 19 mm de longitud total y fueron colectadas en abril. Dos machos colectados también en abril tenían testículos de 4.2/3.3 y 4.0/3.3 mm.

Con respecto a su alimentación, se encontraron semillas de *Ficus* sp. en el contenido estomacal de algunos ejemplares.

Se nombra esta especie siguiendo las conclusiones de Peterson (1968).

Medidas: Véase Tabla V.

*Chiroderma villosum jesupi* J.A.Allen

"murciélago"

Ejemplares examinados: 2, colectados en la cima del cerro "El Vigía", 530 m.

Observaciones: Los ejemplares fueron capturados el 14 de julio de 1978 junto con *Hylonycteris underwoodi*, *Centurio senex*, *Vampyrodes caraccioli*, *Artibeus phaeotis* y *Glossophaga soricina*, y corresponden a una hembra adulta con un embrión de 15 mm y a un macho adulto.

Medidas: Las medidas corresponden a un macho y una hembra.  
 LT: 63, 80; PT: 11, 15; O: 12, 14; Peso(gr): 22.5, 33.4;  
 LMC: 25.2, 26.5; LB: 20.4, 21.8; LP: 14.7, 14.2; AI: 5.8, 6.3;  
 ACI: 16.1, 16.9; AM: 12.4, 13.0; ACR: 11.0, 11.5;  
 HSD: 9.2; 9.8; M<sub>3</sub>-M<sub>3</sub>: 11.8, 12.1; HMD: 10.0, 10.2.

*Artibeus phaeotis phaeotis* (Miller)

"murciélago"

TABLA V

	♂	♂	♂	♂	♀	♀	$\bar{x}$	SD
LT	174*	177*	198*	199*	176*	194*	45.9	4.25
PT	53.0	47.0	39.2	43.3	45.0	48.0	8.3	1.37
A	7.0	10.0	6.0	9.0	9.0	9.0	8.3	1.37
T	31.2	31.2	31.7	31.0	31.1	32.2	31.4	0.41
LMC	9.6	11.2	10.4	----	12.0	11.3	10.9	0.82
LB	18.8	18.7	18.3	18.6	19.5	18.9	18.8	0.36
LP	14.9	14.8	14.6	14.4	16.0	15.0	14.9	0.50
AI	9.0	8.5	8.6	8.5	9.4	8.8	8.8	0.31
AR	4.7	4.9	4.6	4.7	5.0	5.0	4.8	0.14
ACI	6.0	4.8	4.6	4.9	5.1	5.0	5.1	0.43
AM	----	10.9	10.4	11.0	----	11.0	10.8	0.24
ACR	9.5	9.2	9.0	9.1	9.4	9.6	9.3	0.20
HSD	8.3	8.3	8.1	8.2	8.6	8.4	8.4	0.03
ACA	6.2	6.5	6.8	6.7	7.3	6.6	6.7	0.33
M <sub>3</sub>	4.1	3.9	----	4.0	4.1	3.7	4.0	0.14
	8.1	7.8	----	7.9	---	7.9	7.9	0.10

Medidas somáticas y craneales de *Vampyressa pusilla thyone*. Los números marcados con asterisco corresponden al catálogo de campo.  $\bar{x}$  es el promedio, SD es la desviación standard.

Ejemplares examinados: 7, colectados en el acahual cercano a los límites de la Estación con Balzapote, 500 m N de las Instalaciones, 145 m (5); cima del cerro "El Vigía", 530 m (2).

Observaciones: Dos ejemplares fueron capturados en la cima del cerro "El Vigía" junto con *Centurio senex*, *Vampyrodes caraccioli*, *Hylonycteris underwoodi*, *Chiroderma villosum* y *Glossophaga soricina* y corresponden a una hembra sin embrión y un macho, ambos capturados en julio.

Cinco ejemplares más fueron colectados en un acahual dentro de la Estación, la red estaba colocada en una vereda. La vegetación predominante era *Cecropia obtusifolia*, *Heliconia* spp, *Myriocarpa longipes* y *Bernoullia flammea*. Una hembra fué colectada en mayo y tenía un embrión de 30 mm; un macho colectado en abril tenía testículos con las siguientes medidas: 4.7/3.4 mm.

Un ejemplar fué capturado el 21 de noviembre con un contenido estomacal rojizo de origen vegetal, no identificado.

Medidas: Véase Tabla VI.

*Artibeus toltecus toltecus* (Saussure)

"murciélago"

Ejemplares examinados: 1, colectado en el Jardín Botánico de la Estación, 145 m.

Registros adicionales: 2 mi E Lago Catemaco, ca 3000 ft:1 (Davis, 1969:27).

Observaciones: El ejemplar es un macho adulto, colectado con una red colocada en la selva en una pequeña vereda. Fué colectado el 15 de abril de 1978, junto con *Vampyressa pusilla*, *Artibeus phacotis* y *Glossophaga soricina*. El uso del nombre específico y subespecífico está de acuerdo

TABLA VI

	♂	♂	♂	♀	♀	$\bar{x}$	SD
	088*	172*	195*	242*	348*		
LT	47.0	46.0	47.0	54.1	57.0	50.22	4.46
PT	10.0	4.0	10.0	12.0	9.0	9.00	2.68
O	12.0	11.0	11.7	13.7	12.0	12.80	0.88
Peso	13.5	12.0	12.6	17.5	14.1	13.94	1.98
LMC	19.8	19.2	19.1	19.4	19.9	19.48	0.31
LB	15.1	14.7	15.0	15.6	15.1	15.10	0.28
LP	8.5	8.2	8.3	8.9	8.3	8.44	0.24
AI	5.0	4.7	4.8	4.9	4.9	4.86	0.01
ACI	11.7	----	11.6	11.8	11.7	11.70	0.03
ACR	8.9	8.8	8.9	9.2	9.1	8.98	0.14
HSD	6.6	6.6	6.4	6.7	6.6	6.58	0.03

Medidas somáticas y craneales de *Artibeus phacotis phaeotis*. Los números marcados con un asterisco corresponden al catálogo de campo.  $\bar{x}$  es el promedio. SD es la desviación standard.

a las conclusiones de Davis (1969).

Medidas: LT: 52; PT: 11; O: 13.3; Peso (gr):16.8;  
LMC: 20.5; LB: 16.0; LP: 8.9; AI: 4.9; ACI: 12.4; ACR: 9.3;  
HSD: 6.9;  $M_2-M_2$ : 8.9.

*Artibeus jamaicensis yucatanicus* J.A.Allen  
"murciélago"

Ejemplares examinados: 6, colectados en el Jardín Botánico de la Estación, 145 m (4); Playa Balzapote, 1 m (2).

Registros adicionales: Playa Azul, Lago Catemaco: 5; Sontecomapan: 1(Villa, 1969:300).

Observaciones: Este organismo es sumamente abundante en varios hábitats dentro de la selva alta perennifolia, pues se ha colectado con redes colocadas debajo de puentes, veredas, arroyos y en la cueva que se encuentra en la Playa de Balzapote. En ésta última localidad se pusieron redes durante toda la noche y se capturaron 2 *A.jamaicensis* y 3 *M.brachyotis*. Durante las posteriores visitas a la cueva, no se volvió a localizar a *A.jamaicensis*.

Con respecto a sus hábitos de alimentación, se encontraron únicamente frutos al analizar los tractos digestivos. Vázquez-Y. et al.(1975) localiza aproximadamente 25 especies de frutos correspondientes a vegetación primaria y secundaria. Tuttle (1968) reporta que en Chiapas *A.jamaicensis* se alimenta de grandes moscas negras de aproximadamente 6 mm de largo. Para nuestro estudio no se observó insectos en los tractos digestivos analizados.

El período reproductivo es -de acuerdo a Fleming (1973: 448)- de diciembre a julio. Alvarez (1963:402) colectó una hembra con un embrión en mayo para Tamaulipas. Para el presente estudio hemos colectado una hembra con un embrión en abril. En este mismo mes colectamos dos machos adultos

con testículos de 4.7/4.4 y 6.6/6.7 mm.  
Medidas" Véase Tabla VII.

*Artibeus lituratus intermedius* J.A.Allen  
"murciélago"

Ejemplares examinados: 4, colectados a 250 m SW de las Instalaciones, 200 m (2); 1.3 km NE Balzapote (2)(TCWC 31292-31293).

Observaciones: Estos ejemplares fueron colectados en el mismo sitio que *Vampyrum spectrum*, *Artibeus jamaicensis* y *Desmodus rotundus*.

Este murciélago es frugívoro, a juzgar por los análisis del contenido estomacal, aún cuando no ha sido posible identificar las especies que constituyen su dieta.

Colectamos una hembra sin embriones ni en lactancia en julio de 1978. El otro ejemplar corresponde a un macho adulto, con testículos de 8.7/6.0 mm. Según Fleming (1973: 448), el período reproductivo es similar al de *A. jamaicensis*. Alvarez (1963:402) registra para Tamaulipas hembras con embriones en mayo.

Medidas: Las medidas corresponden a un macho y una hembra.  
LF: 83, 82; PT: 17, 18; O: 19, 20; Peso (gr):62, 53.9;  
LMC: 30.7, 30.0; LB: 24.3, 23.7; LP: 14.6, 14.0; AI:6.7, 6.8; ACI: 19.3, 18.8; ACR: 13.7, 13.9; HSD: 11.7, 11.1; M<sub>2</sub>-M<sub>2</sub>: 13.2, 13.3.

*Centurio senex senex* Gray  
"murciélago"

Ejemplares examinados: 15, colectados en el acshual, cerca de los límites de la Estación con Balzapote, 500 m N de las Instalaciones, 145 m (1); cima del cerro "El Vigía", 530 m (14).

TABLA VII

	♀ 158*	♂ 103*	♂ 104*	♂ 160*	♂ 162*	♂ 175*	$\bar{x}$	SD
LT	77.0	83.0	82.0	71.0	75.0	76.0	77.3	4.10
PT	16.0	19.0	15.0	17.0	15.0	17.0	16.5	1.38
O	15.0	18.0	18.0	14.0	16.0	16.0	16.2	1.45
Peso	59.6	47.8	40.6	38.2	44.6	36.8	44.6	7.67
LMC	28.5	28.4	28.4	----	28.2	27.4	28.2	0.40
LB	22.6	22.1	23.3	----	22.5	21.9	22.4	0.53
LP	13.7	13.3	13.7	----	13.5	13.4	13.5	0.14
AI	7.0	7.4	7.2	----	7.0	7.1	7.1	0.14
ACI	16.8	18.1	17.8	----	17.0	17.0	17.3	0.50
ACR	12.6	13.0	12.7	----	12.5	12.1	12.6	0.28
HSD	10.8	10.0	10.7	----	10.9	----	10.6	0.34
M <sub>2</sub>	12.5	12.5	12.5	----	12.8	----	12.5	0.24

Medidas somáticas y craneales de *Artibeus jamaicensis yucatanicus* Los números marcados con asterisco corresponden al catálogo de campo.  $\bar{x}$  es el promedio. SD es la desviación standard.

Observaciones: *Centurio senex* es la especie de murciélago que más frecuentemente es capturada en redes colocadas en la cima del cerro "El Vigía". Otro ejemplar fué capturado en un acahual avanzado, con una red puesta en una vereda.

En al análisis estomacal se encontraron restos de alimentos aparentemente de origen vegetal, aún cuando no se encontraron semillas. El ejemplar solitario del acahual es una hembra sin embriones colectada en mayo. Los 14 ejemplares colectados en "El Vigía" son 10 hembras y cuatro machos colectados en julio. Tres hembras tenían embriones de 30, 25 y 23 mm de longitud total, lo cual - tomando en cuenta los datos de Villa(1966:324)- amplía la época reproductiva desde marzo hasta julio.

Medidas: Véase Tabla VIII.

*Desmodus rotundus murinus* Wagner

"vampiro"

Ejemplares examinados: 10, colectados en el Jardín Botánico de la Estación, 145 m (7); acahual cerca del límite de la Estación con Balzapote, 500 m N de las Instalaciones, 145 m (2); 250 m SW de las Instalaciones, 200 m (1).

Registros adicionales: 3 km E San Andrés Tuxtla, 1000 ft:4 (Hall y Dalquest, 1963:239).

Observaciones: Siete ejemplares fueron colectados en el Jardín Botánico, con una red puesta debajo de un puente. Los colectados en el acahual y a 250 m SW de las Instalaciones fueron capturados con redes puestas sobre un arroyo. En ésta última localidad colectamos también un ejemplar de *Vampyrum spectrum*.

Los vampiros realmente constituyen un problema para los ganaderos de la región, debido a que no existe un programa de control adecuado. Las personas nativas efectúan una caza indiscriminada de murciélagos y vampiros, destru-

TABLA VIII

	♀ 230*	♀ 282*	♀ 283*	♀ 292*	♂ 289*	♂ 294*	$\bar{x}$	SD
LT	56.0	59.0	60.0	61.0	48.0	58.0	57.0	4.31
PT	11.0	10.0	12.0	14.0	11.0	13.0	11.8	1.34
O	15.0	11.0	12.0	11.0	12.0	13.0	12.3	1.37
Peso	20.3	19.5	29.1	26.6	21.4	21.1	23.0	3.54
LMC	19.2	17.5	19.4	18.9	18.4	18.3	18.6	0.63
LB	12.6	12.0	13.0	12.7	12.3	12.0	12.4	0.31
LP	4.5	4.5	4.0	4.0	4.7	4.0	4.3	0.28
AI	5.6	5.5	5.6	5.1	4.8	5.3	5.3	0.28
ACI	15.0	14.2	15.1	15.1	14.6	14.6	14.8	0.10
ACR	9.5	10.0	10.0	10.0	9.8	11.1	10.1	0.50
HSD	4.1	4.3	5.0	4.9	4.2	4.3	4.5	0.34
M <sub>2</sub>	10.5	10.6	10.8	10.9	10.1	10.1	10.5	0.30

Medidas somáticas y craneales de *Centurio senex senex*.  
 Los números marcados con asterisco corresponden al  
 catálogo de campo.  $\bar{x}$  es el promedio. SD es la desviación  
 standard.

yendo madrigueras.

De acuerdo con Wimsatt y Trapido (1952:419), *D. rotundus* no tiene un período bien definido de reproducción, sino que a través del año se reproduce. De acuerdo a los mismos autores, el período de gestación es de cinco meses. Un macho colectado en marzo tenía testículos de 5.0/3.6 mm.

Medidas: Véase Tabla IX.

*Natalus stramineus saturatus* Dalquest y Hall  
"murciélago"

Registros adicionales: Cueva Encantada, 3 km E San Andrés Tuxtla (TCWC 11205).

Observaciones: Aparentemente esta es la única localidad de ésta especie dentro de Los Tuxtlas y para el presente estudio no hemos colectado ejemplares.

*Thyroptera tricolor albiventer* (Tomes)  
"murciélago"

Ejemplares examinados: 1, procedente de 1 km E Sontecomapan, 40 m (UIB 7803).

Observaciones: Esta especie ha sido registrada por el Dr. Bernardo Villa en la región de Los Tuxtlas y es el punto más norteño de distribución de *T. tricolor*.

Aunque yo no he colectado ésta especie en los terrenos de la Estación, el Dr. W.A. Wimsatt (Com. Pers.) me informa que en 1974 se colectaron varios especímenes dentro de los terrenos de la Estación, en unas plantas de platanillo (*Heliconia* spp).

El ejemplar examinado corresponde a una hembra con un embrión en el primer estadio de desarrollo, colectado el 26 de noviembre entre plantas de platanillo.

TABLA IX

	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♀	$\bar{x}$
	134*	149*	153*	168*	241*	304*	161*	
LT	75.0	72.0	66.0	68.0	69.3	70.0	71.0	70.1
PT	15.0	14.0	18.0	13.0	17.0	15.0	13.0	15.0
O	19.0	15.0	14.0	14.0	14.6	11.0	14.0	14.5
Peso	26.0	30.3	35.1	28.9	27.4	31.5	31.2	30.0
LMC	24.3	24.4	24.4	24.1	24.6	24.9	24.3	24.4
LB	18.6	19.4	19.0	18.8	19.0	19.7	19.5	19.1
LP	9.9	10.0	9.4	9.9	9.9	10.0	10.2	9.9
AI	5.2	5.2	5.4	5.4	5.3	5.7	6.0	5.4
ACI	12.0	11.6	12.1	11.5	11.4	12.2	11.8	11.8
ACR	11.5	11.7	11.4	11.6	11.8	12.1	11.9	11.7
HSD	5.5	5.7	5.5	5.1	5.4	6.0	5.6	5.5

Medidas somáticas y craneales de *Desmodus rotundus murinus*. Los números marcados con asterisco corresponden al catálogo de campo.  $\bar{x}$  es el promedio. SD es la desviación standard.

Medidas: LT: 69.1; CV: 26.9; PT: 13.9; O: 5.2; Peso(gr): 3.5; LMC: 14.5; LB: 12.4; LP: 7.2; AI: 2.6; HSD: 6.6.

*Antrozous dubiaquercus meyeri* (Pine)  
"murciélago"

Registros adicionales: Río Cuetzalapam, 2 mi E Lago Catemaco: 1 (TCWC 11232).

Observaciones: Pine (1966) nombró *Baeodon meyeri* con base en un ejemplar subadulto colectado en el río Cuetzalapam, 2 mi E Lago de Catemaco, alrededor de 610 m, pero en 1967 el mismo autor colocó la especie *meyeri* en el género *Antrozous* (*Bauerus*).

Posteriormente, al revisar el material de *A. dubiaquercus* procedente de la Isla María Magdalena, Nayarit, con *A. meyeri*, se encontró que sólo eran subespecíficamente distintas (Pine, et al., 1971:663).

En la actualidad, el registro de Pine es el único que existe y no se ha vuelto a colectar con posterioridad.

*Eptesicus furinalis gaumeri*  
"murciélago"

Ejemplares examinados: 1, procedente de Playa Azul, 2 km E Catemaco, 400 m (UIB 8217).

Observaciones: Un ejemplar está depositado en la Colección de Mamíferos del Instituto de Biología y fue colectado el 15 de agosto por los Sres. E. Martín F. y Ticul Alvarez. El ejemplar de referencia es una hembra.

Hacia el final de éste trabajo, se localizó una gran colonia de *E. f. gaumeri* en la localidad conocida como "La Joya", Catemaco. Estos murciélagos estaban ocupando estrechas chimeneas de origen volcánico. Otras chimeneas contenían *A. jamaicensis*.

Medidas: El ejemplar es una hembra. LT: 95; PT: 32; CV: 9; O: 13; LMC: 15.5; LB: 13; LP: 7.3; AI: 3.9; HSD: 6.4.

*Myotis keaysi*

"murciélago"

Registros adicionales: Río Cuetzalapam, 2 mi E Lago Catemaco:1 (TCWC 26084).

Observaciones: Desconozco completamente todos los datos relacionados a la captura de ésta especie, un ejemplar está depositado en la Texas Cooperative Wildlife Collection.

*Molossus ater nigricans* Miller

"murciélago"

Ejemplares examinados: 2, procedentes de Catemaco, 350 m(1); Playa Escondida, 4 km E de la Estación (1).

Registros adicionales: 1 km NE Balzapote: 3 (TCWC 31309-31311).

Observaciones: El ejemplar examinado y depositado en la Colección de Mamíferos del Instituto de Biología corresponde a una hembra colectada el 9 de julio de 1962 en las cercanías de Catemaco.

Por otra parte, el ejemplar de Playa escondida fué colectado por los Bióls. Gerardo Ceballos y Carlos Galindo. Este ejemplar estaba adherido a una maceta muy cerca del restaurante del hotel. El ejemplar se encuentra depositado actualmente en la Colección de Mamíferos del Departamento de Biología de la Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa.

Medidas: Las medidas corresponden a dos hembras:

LT: 130.0, 110.8; CV: 49.0, 40.9; PT: 7.0, 10.3; O: 15.0, 10.4; Peso (gr): --, 20; LMC: 22.7, 21.2; LB: 20.1, 17.0; LP: 8.4, 7.4; AI: 4.0, 4.7; HSD: 7.4, 8.2.

## PRIMATES

*Alouatta villosa mexicana* Merriam

"saraguato"

Ejemplares examinados: 1, capturado en Balzapote, 100 m.  
 Observaciones: Esta es la única especie de la familia  
 Cebidae que se encuentra con seguridad dentro de los te-  
 rrenos de la Estación, donde se observan tropas de 2-3  
 hasta 10 monos.

Un ejemplar fué mantenido en cautiverio desde abril  
 de 1978 hasta agosto de 1978. Este era un macho joven y  
 solitario.

Tuve la oportunidad de hacer disección de otro ejem-  
 plar que había sido conservado en condiciones de cautivi-  
 dad y encontramos una tremenda infestación por nemátodos,  
 actualmente en identificación en el Laboratorio de  
 Helminología, Instituto de Biología, UNAM.

*Ateles geoffroyi vellerosus* Gray

"mono araña"

Observaciones: Es posible que ésta especie exista dentro  
 de los terrenos de la Estación, pues tenemos informes  
 -aún no verificados- de que se encuentra *Ateles* en los  
 montes cercanos a Monte Pío, al Noroeste de la Estación.

Un ejemplar, procedente de la Perla del Golfo (cara  
 E de la Sierra de Los Tuxtlas) fué comprado el 30 de  
 enero de 1978 en Sontecomapan (km 17, carretera Catemaco-  
 Monte Pío) y fué mantenido en cautiverio hasta 1980.

Durante el cautiverio se le alimentó con leche, plá-  
 tanos, diversas frutas y *Cecropia obtusifolia*.

EDENTATA

*Tamandua tetradactyla mexicana* (Saussure)

"brazo fuerte" "oso hormiguero"

Ejemplares examinados: 1, procedente del ejido Lázaro  
 Cárdenas, al W de las Instalaciones.

Observaciones: Estos animales son capturados en los rancho cercanos a Sontecomapan, donde se comercia con ellos, vendiéndolos como mascotas. Obviamente, estos animales están condenados a muerte debido a lo específico de su dieta.

En febrero fué capturado un ejemplar macho cerca de los terrenos de la Estación, por unos campesinos. El "brazo fuerte" estaba en el suelo, donde fué atrapado y amarrado con unos bejucos. Este animal fué puesto bajo condiciones de cautividad, observándose muy poca actividad diurna. Posteriormente murió.

*Cyolopes didactylus mexicanus* Hollister  
"mico de noche"

Observaciones: Estos edentados poco conocidos han sido registrados visualmente dentro de los terrenos de la Estación por el Prof. Gonzalo Pérez-Higareda quien me informa haber visto un ejemplar durante el día, encima de un árbol.

*Dasypus novemcinctus mexicanus* Peters  
"armadillo" "toche"

Ejemplares examinados: 3, de las siguientes localidades: Balzapote, 100 m (1); Laguna Escondida (1); Sontecomapan, 10 m (1).

Observaciones: Los ejemplares capturados son una hembra y un macho bastante jóvenes capturados en Balzapote y Laguna Escondida, respectivamente. El ejemplar de Sontecomapan es sólo un cráneo.

Este organismo es aún bastante abundante en los terrenos de la Estación, donde se practica la caza furtiva de éstos. Medidas: Las medidas corresponden a un ejemplar joven macho y un adulto no sexado. Las medidas de LB y LF fueron hechas hasta el borde inferoanterior del premaxilar debido a la ausencia de incisivos y caninos. LT: 422; CV: 210; PT: 61; O: 28;

Peso (gr):482. Las medidas craneales del adulto son: LMC: 92.6; LB: 77.7; LP: 61.3; AI: 22.8; ACR: 30.4.

#### LAGOMORPHA

*Sylvilagus brasiliensis truci* (J.A.Allen)

"conejo"

Ejemplares examinados:1, colectado a 25 m S de las Instalaciones, 160 m.

Observaciones: El ejemplar colectado en agosto de 1977 es una hembra sin embriones, cuyo estómago se encontró lleno de frutos de *Cecropia obtusifolia*. El conejo fué colectado a las 20.00 hs. Se tienen otros registros visuales en las cercanías de la Estación.

*Sylvilagus floridanus russatus* (J.A.Allen)

"conejo"

Observaciones: Unicamente tenemos registros visuales de ésta especie en la Carretera Catemaco-Monte Pío.

#### RODENTIA

*Sciurus deppei deppei* Peters

"ardilla roja"

Ejemplares examinados: 3, colectados en el Jardín Botánico de la Estación, 145 m (2); 250 m SW de las Instalaciones, 200 m (1).

Registros adicionales: Hall y Dalquest (1963:271), 7 km SE del Volcán San Martín Tuxtla, 3000 ft:2.

Observaciones: Los ejemplares capturados son dos machos y una hembra. Un ejemplar fué capturado con un cebo al cual se le había dispersado frutos de *Astrocaryum mexicanum* como cebo. En la misma trampa y en las mismas condiciones, cayó al día siguiente un ejemplar de *Heteromys lepturus*.

Con respecto a sus hábitos de alimentación, hemos observado que come frutos de *Cymbopetalum bailloni*, *Quararibea funebris*, *Croton glabellus*, *Ficus* sp, *Astrocaryum mexicanum*, *Poulsenia armata* y *Cecropia obtusifolia*.

Con respecto a sus hábitos de reproducción, no ha sido posible coleccionar -hasta la fecha- hembras con embriones o en lactancia, Falxa (1974) vió en Febrero un par de ésta especie copulando. Los machos capturados en octubre y noviembre tenían testículos de 30.6/11.4 y 7.6/3.9 mm, éstos últimos inguinales.

Medidas: Las medidas corresponden a tres ejemplares: una hembra y dos machos. LT: 370, 375, 377; CV: 165, 162, 190; PT: 55, 52, 49; O: 21, 25, 21; Peso (gr): 214, 322.6, 205.8; LMC: 49.0, 50.5, 48.0; LB: 40.1, 42.6, 39.4; LP: 24.2, 26.1, 23.7; AI: 15.9, 16.9, 15.0; ACI: 27.6, 30.2, 28.0; ACR: 22.5, 23.0, 23.4.

*Sciurus aureogaster aureogaster* Cuvier  
"ardilla negra"

Ejemplares examinados: 4, de las siguientes localidades: Ejido Balzapote, 2 km N de las Instalaciones (1); Ejido Laguna Escondida (1); 5 km E Catemaco, Rancho "La Victoria" (1); 5 km S Santiago Tuxtla(1).

Registros adicionales: 5 mi S de Catemaco:1 (Hall y Dalquest, 1963:274).

Observaciones: Al parecer, esta ardilla tiene sus microáreas de distribución dentro de la selva, excluyentes a las de *Sciurus deppei* pues se les encuentra en lugares sumamente diferentes.

En la Estación se encuentra en gran abundancia la fase malánica, completamente negra; en el área de Catemaco se encuentra la fase de vientre y cuello rojos.

Esta ardilla se convierte en plaga de los cultivos y

por tal motivo, es frecuentemente perseguida en milpas y cafetales.

No se tienen datos sobre la reproducción de ésta especie, pero Alvarez (1963:423) registra para Tamaulipas una hembra con un embrión en marzo.

Un ejemplar macho colectado en octubre en la Estación tenía testículos de 25.1/10.1 mm.

Medidas: Las medidas somáticas corresponden a tres ejemplares, un macho y dos hembras. LT: 501, 637.4, 460; CV: 255, 202, 213; PT: 65, 60, 63; O: 27, 21, 28; Peso(gr): 562.6, ---, 355.0; LMC: 57.6, --, 57.6; LB: 48, --, --; LP: 29.6, 25.3, 28.6; AI: 17.8, 15.8, 17.5; ACI: 34.0, 28.0, 32.0; ACR: 25.0, 24.5, 27.2.

*Orthogeomys hispidus isthmicus* Nelson y Goldman  
"tuza"

Ejemplares examinados: 1, colectado en las Instalaciones de la Estación.

Registros adicionales: 3 km E San Andrés Tuxtla, 1000 ft (Hall y Dalquest, 1963:278).

Observaciones: Se encuentran madrigueras de tuza cercanas a los ejidos circunvecinos, pero también es frecuente localizarlas en plena selva.

El ejemplar examinado corresponde a un cráneo y se nombra siguiendo las conclusiones de Russell (1968:531).

Medidas: LMC: 64.7; LB: 57.6; LP: 40.8; AI: 10.6; ACI: 44.5; AM:40.3.

*Heteromys lepturus* Merriam  
"rata"

Ejemplares examinados: 12, colectados a 250 m SW de las Instalaciones, 200 m.

Registros adicionales: Balzapote: 4 (Fey, 1976).

Observaciones: Esta rata es sumamente abundante dentro de la selva, pero en lugares desmontados se le encuentra en mucho menor cantidad.

Se colectaron varios ejemplares cuyo contenido estomacal pudo ser identificado como *Astrocaryum mexicanum*. Además, otro organismo tenía frutos de *Ficus* sp. y una semilla de *Poulsenia armata* y otra de *Gymnopetalum bailloni* en los abazones.

Un estudio posterior de índole demográfico presenta a *Heteromys lepturus* y a *Peromyscus mexicanus* como las especies dominantes del suelo en la selva, encontrando solamente unos cuantos individuos de *Oryzomys* spp. (Robertson y Navarro, 1980).

En mayo se colectaron hembras con embriones y en lactancia y Falxa (1974) colectó una hembra con dos embriones de 15 mm de longitud el 15 de febrero.

Medidas: Las medidas corresponden a 5 machos y siete hembras.

LT: 288, --, --, --, 267, 236, 224, 297, 227, 248, 283, 190;

CV: 153, --, --, --, 140, 120, 110, 151, 120, 121, 150, 141;

PT: 33, 35, 35, 37, 33, 32, 32, 37, 30, 35, 35, 25.5.

O: 14, 16, 16, 14, 18, 13, 15, 14, 16, 15, 19, 17.5.

Peso(gr): 47.0, 115.0, 117.5, 72.4, 69.3, 46.4, 43.8, 64.9, 31.5, 46.0, 66.5, 71.5.

*Oryzomys palustris couesi* (Alston)

"ratón de campo"

Registros adicionales: Balzapote, 100 m: 21 (Fey, 1976);

3 km E San Andrés Tuxtla, 1000 ft (Hall y Dalquest, 1963:288).

Observaciones: Esta especie se ha colectado en selva y en lugares perturbados (Fey, 1976). El mismo autor reporta hembras con embriones en "invierno" y "primavera" con 2 y 3 embriones. Hall y Dalquest (1963:289) registran hembras con

embriones a través de todo el año.

*Oryzomys melanotis rostratus* Merriam

"ratón de campo"

Ejemplares examinados: 12, colectados en Balzapote, 100 m.  
Registros adicionales: 3 km E San Andrés Tuxtla, 1000 ft: 5  
(Hall y Dalquest, 1963:289).

Observaciones: Se capturaron éstos organismos en la selva y en los lugares perturbados. Durante el estudio demográfico de Robertson y Navarro (1980), se encontraron solamente unos cuantos individuos de ésta especie, dentro de la selva. En los lugares perturbados, la abundancia de ésta especie se incrementa, llegando inclusive a convertirse en plaga agrícola.

*Tylomys nudicaudus gymnurus* (Villa)

"rata"

Ejemplares examinados: 1, colectado en Balzapote.

Observaciones: Este roedor es sumamente escaso, debido probablemente a sus hábitos arborícolas y nocturnos. El ejemplar capturado corresponde a una hembra y fué colectada por el Dr. Gary Falxa, en 1974 y tenía tres embriones de 27 mm de longitud. Estudios sobre hábitos reproductivos de ésta especie efectuados por Helm (1975:741) indican un período de gestación de 40 días aproximadamente, con un parto de 1 a 4 crías.

Medidas: Únicamente algunas medidas somáticas del ejemplar son consignadas: LMC: 50.6; AI: 8.9; ACI: 24.5; LP: 28.7.

*Peromyscus mexicanus mexicanus* (Saussure)

"ratón de campo"

Ejemplares examinados: 9, colectados en las siguientes localidades: 1 km W Cerro Balzapote, 300 m (3); 0.5 km W Cerro Balzapote, 170 m (3); 2.0 km S Cerro Balzapote, 10 m(3).

Registros adicionales: 3 km E San Andrés Tuxtla, 1000 ft:13 (Hall y Dalquest, 1963:311).

Observaciones: Este organismo habitó en la selva y se ha colectado también en acahuales, donde es muy abundante. Esta especie comparte con *Heteromys lepturus* la predominancia en cuanto a abundancia en el estrato del suelo dentro de la selva (Robertson y Navarro, 1980).

Es un organismo de hábitos de alimentación frugívoro e insectívoro. Hemos encontrado semillas en el tracto digestivo, que han sido identificadas como *Piper hispidum*, *Solanum americanum*, *Trema micrantha* y *Passiflora foetida*.

En cuanto a reproducción, colectamos dos hembras con embriones y en lactancia en mayo y julio. Dos machos colectados en la misma fecha tenían medidas testiculares de 16.6/9.1 y 14,8/7.5 mm, respectivamente. Otro macho colectado en enero tenía medidas testiculares de 13.3/7.7. En junio fué colectada una hembra sin embriones.

Es interesante notar que encontramos restos de *P. mexicanus* cuando hicimos el análisis estomacal de un ejemplar de *Felis wiedii*.

Medidas: Las medidas corresponden a los promedios de cuatro machos y cuatro hembras, respectivamente. Las medidas craneales corresponden a tres hembras. LT: 235, 243; CV: 109, 118; PT: 28, 27; O: 23, 23; LMC: 33.3, 33.1; AI: 5.1, 5.0; ACR: 13.5, 13.6.

*Sigmodon hispidus saturatus* Bailey

"ratón de campo"

Ejemplares examinados: 1, colectado a 100 m W de las instalaciones, 160 m.

Registros adicionales: 3 km E San Andrés Tuxtla, 1000 ft:11 (Hall y Dalquest:1963:314).

Observaciones: un ejemplar fué colectado en una vereda en las inmediaciones de la selva. Durante la labor intensiva de colecta no se capturó ningún ejemplar de *Sigmodon hispidus* dentro de la selva poco perturbada.

Fey (1976:20) registra semillas de *Solanum americanum* y *Muntingia calabura* en el tracto digestivo de ésta especie. Es necesario hacer notar que los ejemplares de Fey (op cit.) fueron colectados en áreas no selváticas.

Según Fleming (1970:485), *Sigmodon* tiene preferencias alimentarias herbívoras, especialmente en hojas y tallos, aún cuando es posible encontrar insectos en su dieta.

Medidas: Las medidas corresponden a un ejemplar hembra.  
 LT: 213; CV: 111; PT: 29; O: 19; Peso (gr): 36.3;  
 LMC: 25.1; LP: 12.9; AI: 4.5; ACI: 14.1; ACR: 12.1.

*Mus musculus* Linnaeus

"ratón"

Ejemplares examinados: 2, colectados en el rancho "La Palma", 60m.

Observaciones: Esta especie fué únicamente colectada en el rancho "La Palma", cerca del arroyo del mismo nombre. Posiblemente, conforme se extiendan los asentamientos humanos, ésta especie también extienda su área de distribución.

*Rattus rattus* Linnaeus

"rata"

Ejemplares examinados: 2, Playa Jicacal.

Observaciones: Esta especie fué colectada únicamente en la playa Jicacal, a unos 4 km de la Estación. En el momento de la captura (septiembre), un ejemplar hembra

tenía embriones. Falxa (1974) capturó esta especie en San Andrés Tuxtla.

En el análisis del contenido estomacal se encontró arena y una sustancia fibrosa, además de una sustancia blanca, por lo que pensamos puede ser el fruto de alguna palma.

*Coendou mexicanus mexicanus* Kerr

"puerco espín"

Ejemplares examinados: 1, colectado a 20 m S de las Instalaciones.

Observaciones: El ejemplar fué capturado en los terrenos de la Estación, durante el día. Se mantuvo en cautiverio durante una semana, lo que nos permitió hacer algunas observaciones sobre sus hábitos de alimentación y obtuvimos buen resultado al alimentarlo de *Cecropia obtusifolia*, *Poulsenia armata* y *Ficus* sp. En el excremento del animal recién capturado encontramos gran cantidad de semillas de *Cecropia obtusifolia*.

Un ejemplar examinado en mayo, ni el ejemplar colectado en agosto, tenían embriones ni estaban en lactancia.

Medidas: Las medidas corresponden a dos hembras.

LT: 645, 770; CV: 267, 335; PT: 78, 79; O: 15, 22.

*Agouti paca nelsoni* Goldman

"tepezcuintle"

Observaciones: Durante el trabajo de campo, se mantuvo en condiciones de cautiverio a un ejemplar de *Agouti paca*, en la misma jaula que un *Dasyprocta mexicana* y convivían sin problemas.

Collett (1981), en su estudio sobre el tepezcuintle en Colombia, identifica 23 ítems alimenticios, fundamentalmente frutos.

En la Estación se efectúa la caza furtiva de éstos animales, por lo que es frecuente encontrar los "Tapextes", o sea, los puestos donde se acecha a los tepezcuintles.

*Dasyprocta mexicana* Saussure  
"serete"

Ejemplares examinados: 1, procedente de Balzapote, 100 m.  
Observaciones: Los seretes son bastante abundantes dentro de las áreas selváticas de la región de Los Tuxtlas, aún cuando se efectúa una caza intensiva sobre ellos. Se han localizado durante el día, comiendo.

Se han mantenido en cautiverio dos ejemplares para hacer observaciones sobre sus hábitos de alimentación y se ha comprobado (Navarro, 1978) el consumo de 20 especies de frutos. Los principales son *Astrocaryum mexicanum*, *Spondias mombin*, *Gymbopetallum bailloni*, *Quararibea funebris*, *Cecropia obtusifolia*, *Poulsenia armata* y *Ficus* sp.

Medidas: Se registran las medidas craneales únicamente.

LMC: 94.9; ILB: 76.8; LP: 41.9; AI: 22.5; ACI: 47.7-

ACR: 36.8; HSD: 42.6; HSD (sin incisivos): 14.4.

CARNIVORA

*Canis latrans cagottis* (Hamilton-Smith)  
"coyote"

Observaciones: Poco a poco se hace más evidente la presencia del coyote en las áreas selváticas del sur de Veracruz, a medida que la selva está desapareciendo. Hall y Dalquest (1963:329) dicen que el coyote evita completamente a la selva, pero al talar los bosques, el coyote encuentra hábitats adecuados para subsistir, además de establecimientos humanos sobre los cuales rondar para obtener alimento.

El coyote abunda en las inmediaciones de los asentamientos humanos tales como el rancho "La Palma", donde hace presa de las aves de corral.

*Bassariscus sumichrasti sumichrasti* (Saussure)  
"cacomixtle"

Observaciones: Aún no tenemos el registro definitivo de ésta especie dentro de los terrenos de la Estación, pues no ha sido posible obtener algún cráneo o piel; no obstante, el Dr. Ivo Poglayen (In Lett.) me informa haber visto ésta especie en el área de estudio.

*Procyon lotor hernandezii* Wagler  
"mapachín"

Ejemplares examinados: 2, provenientes de Catemaco, 360 m. (1), Sontecomapan, 10 m (1).

Observaciones: Los ejemplares proceden de Catemaco y Sontecomapan, no obstante, se han localizado huellas de éstos organismos dentro de los terrenos de la Estación y además se tiene el informe de Falxa (1974) que lo ha observado en las inmediaciones de Balzapote.

El mapachín reviste gran importancia económica, pues es una plaga de consideración en los cultivos del área. Por otra parte, se le persigue para utilizar la carne para consumo familiar.

El ejemplar de Catemaco fué obtenido vivo y mantenido en cautiverio durante nueve meses, durante los cuales fué alimentado con peces dulceacuicolas, conocidos localmente con el nombre de "topote" (*Dorosoma petenense*) y algunas frutas como plátano y -a nivel de observación- se le proporcionó lo siguiente: *Omphalea cardiophylla*, *Spondias mombin* y *Foulsenia armata*, con buenos resultados.

El ejemplar es un macho adulto, con báculo en forma sigmoidal, midiendo 91.2.

Medidas: LT: 783; CV: 268; PT: 110; O: 55; LMC: 115.3;  
LB: 104.2; LP: 71.6; AI: 27.4; ACI: 68.3; AM: 56.6;  
ACR: 45.3; HSD: 52.9;  $M_3-M_3$ : 36.3; HMD: 56.4.

*Nasua nasua narica* (Linnaeus)  
"tejón"

Ejemplares examinados: 4, procedentes de Balzapote, 130 m (1); Catemaco, 360 m (2); Sontecomapan, 17 km N Catemaco (1).

Observaciones: El tejón ha sido observado dentro de los terrenos de la Estación, especialmente en la parte media entre la cima del cerro "El Vigía" y las partes bajas de la Estación.

El ejemplar de Sontecomapan es un adulto, mientras que los de Catemaco son jóvenes. El ejemplar joven muestra un reducido desarrollo del patrón dentario y presenta sólo un molar superior con  $M_2$  ya listo para emerger. La caja craneal de *Nasua nasua* joven está notablemente ensanchada y no tiene más que vestigios de crestas supraoccipital y supraorbitarias. Las suturas parietales están muy pronunciadas en el ejemplar joven, mientras que en el adulto están muy difusas y -finalmente- en la mandíbula del joven notamos 5 incisivos, en vez de 6, como corresponde en el adulto.

Medidas: Las medidas somáticas corresponden a un ejemplar hembra joven. Las craneales corresponden a un adulto y a un joven. LT: 525; CV: 235; PT: 65; O: 29; LMC: 118.0, 83.6; LB: 102, --; LP: 71.6, 43.0; AI: 29.8, 19.0; ACI: 61.3, 40.9; AM: 42.8, --; ACR: 44.7, 41.9; HSD: 52.8, 31.7;  $M_3-M_3$ : 32.2, --; HMD: 54.6, 31.3.

*Potos flavus prehensilis* (Kerr)

"martucha"

Ejemplares examinados: 1, procedente de "La Palma", 60 m.  
 Observaciones: La martucha es un animal que se encuentra con cierta frecuencia durante las caminatas nocturnas en la selva de la Estación. De fuertes hábitos nocturnos, es notoria su presencia debido al escándalo que produce en el follaje cuando se acerca.

Hall y Dalquest (1963:337) catalogan a la martucha como enteramente frugívora. Nuestros resultados con la martucha en condiciones de cautiverio lo confirma, la cual fué mantenida con frutos de *Salacia megistophylla*, *Gynometra retusa* y diversas frutas. Según Walker y Cant (1977:101) estos animales se alimentan de *Pouteria campechiana*.

Se nombra ésta especie siguiendo las recomendaciones de Kortlucke (1973:27) y Matson, et al., (1977:364).  
 Medidas: el ejemplar está aún en cautiverio, vivo.

*Mustela frenata perda* (Merriam)

"comadreja"

Registros adicionales: Catemaco:1(Hall y Dalquest, 1963:338).  
 Observaciones: Únicamente tenemos registros visuales de ésta especie cuando perseguía a un conejo (*Sylvilagus brasiliensis*) en condiciones de vegetación sumamente alterada.

*Eira barbara senex* (Thomas)

"cabeza de viejo"

Observaciones: No he observado aún ejemplares dentro de los terrenos de la Estación, pero según Falxa (1974), había un "cabeza de viejo" en el Cerro de Balzapote y vió a otros dos comiendo.

*Galictis allamandi canaster* Nelson  
"grison"

Observaciones: En enero, el Dr. Thomas A. Pearson (Kansas University) me notificó haber visto a un grison caminando en el suelo de la selva, pero en las cercanías de un acahual.

No hay mucha información sobre ésta especie, considerada por Hall y Dalquest (1963:340) como una de las más escasas en el estado de Veracruz.

*Onepatus semistriatus conepatl*  
"zorrillo"

Ejemplares examinados: 2, procedentes de 200 m N de las Instalaciones, 145 m (1); cercanías del río Basura(1).

Observaciones: El ejemplar capturado en la Estación corresponde a un macho adulto y fué colectado con un cebo en una vereda cerca de los límites con Balzapote.

El otro ejemplar de las cercanías del río Basura, es una hembra cuya madriguera fué descubierta accidentalmente por unos rancheros. La mataron a pedradas y pude adquirir el cráneo completo.

Medidas: Las medidas corresponden a un macho adulto.

LT: 534; CV: 127; PT: 67; O: 29; Peso (gr): 1235; LMC: 74.2; LB: 62.9; LP: 28.6; AI: 18.0; ACI: 41.8; AM: 33.7; ACR: 32.4; HSD: 28.5;  $M_3-M_3$ : 28.7; HMD: 30.0; LM: 45.0.

*Lontra longicaudis annectens* (Major)  
"perro de agua"

Ejemplares examinados: 1, procedente de Ciudad Lerdo.

Observaciones: El ejemplar obtenido por compra en Ciudad Lerdo es procedente del Río Tecolapa. Es un macho sumamente

joven que fué mantenido vivo por un período de tres días y después murió.

Este ejemplar estaba mudando de dientes y está aún poco osificado. Falxa (1974) registra nutrias en el río Balzapote.

Se nombra siguiendo las conclusiones de Van Zyll (1972).  
 Medidas: Las medidas corresponden a un ejemplar joven.  
 LT: 673; CV: 270; PT: 101; O: 18; Peso (gr): 1346.6;  
 LMC: 96.2; LB: 79.4; LP: 42.8; AI: 27.7; ACI: 57.2; AM: 56.3;  
 ACR: 59.8; HSD: 37.0; M<sub>3</sub>-M<sub>3</sub>: 37.6; HMD: 43.0;  
 LM: 53.2.

*Felis onca veraecrucis* Nelson y Goldman  
 "jaguar"

Observaciones: Este animal -cada vez más escaso- se encuentra en la Estación, donde efectúa incursiones a los potreros a fin de atacar ganado como presa. Durante el mes de mayo de 1978 se organizó una matanza de tigres en el ejido Balzapote, debido a que estaban perdiendo becerros y terneras.

En mayo de 1979, un tigre fué cazado, presumiblemente dentro de los terrenos de la Estación, pero no fué posible examinar el ejemplar.

*Felis concolor mayensis* Nelson y Goldman  
 "puma"

Observaciones: Aún cuando no he observado pumas para el presente estudio, el Prof. Gonzalo Pérez-H. (Com. Pers.) me informa haberlo visto en las cercanías de las Instalaciones.

*Felis wiedii oaxacensis* Nelson y Goldman  
"tigrillo"

Ejemplares examinados: 1, procedente del ejido Lázaro Cárdenas, al W de las Instalaciones.

Observaciones: Para los Tuxtlas, ha sido registrado *Felis pardalis*, colectado en Catemaco (Hall y Dalquest, 1963:346); no obstante, el material que tenemos de la Estación es claramente *F. wiedii*, como lo hemos podido comprobar al examinar el cráneo.

El ejemplar es una hembra sin embriones. Fué cazada en el ejido Lázaro Cárdenas, a las 9.00 hs. El cráneo presenta huella de las postas.

Al contenido estomacal se encontró restos de *Peromyscus mexicanus* y *Heteromys lepturus*. El peso del contenido estomacal fué de 87 gr.

Medidas: LMC: 94.4; LB: 80.0; LP: 34.3; AI: 15.0; ACI: 59.2; HSD: 33.5; HMD: 34.7.

*Felis yagouaroundi fossata* Mearns  
"onza"

Ejemplares examinados: 2, procedentes de Balzapote, ca 100 m. Observaciones: La onza es un animal abundante en el área de estudio. Los ejemplares examinados corresponden a dos jóvenes capturados por un campesino en el ejido Balzapote. Las crías fueron localizadas dentro de un tronco, la madre huyó.

En éstos ejemplares se observa una coloración ocre en la región cefálica y cervical, mientras que en el resto del cuerpo presenta un color oscuro uniforme.

PERISSODACTYLA

*Tapirus bairdii* (Gill)

"anteburro" "danta"

Observaciones: Andrie (1964:116) proporciona el registro de haber encontrado tapires en el poblado de La Palma, 8 km S de la Estación, en 1961, y en su mapa de distribución del tapir en la Sierra de Los Tuxtlas, estaría comprendida el área que actualmente ocupa la Estación.

A pesar de lo anteriormente expuesto, no ha sido posible observar ningún tapir dentro de los terrenos de la Estación, pero el último informe procede de La Palma, donde en 1978 fué capturado y vendido un tapir joven.

#### ARTIODACTYLA

*Dicotyles tajacu crassus* (Merriam)

"javalina"

Observaciones: durante unas observaciones botánicas en un cuadrante dentro de la selva, tuvimos la oportunidad de seguir por un corto tiempo a un jabalí, a una altitud de 200 m.

Según Sows (1965:371), el período de gestación es de 142 a 149 días, con pico de nacimientos en julio y agosto, con un parto de dos crías.

*Mazama americana temama* (Kerr)

"mazate"

Observaciones: Aparentemente ésta es la única especie de cérvido en la Estación. Un ejemplar fué observado aproximadamente en el kilómetro 28 de la carretera Catemaco-Monte Pío, 2 km distante de la Estación. Pude apreciar que se trataba de un macho. Posteriormente se internó en la vegetación.





## Consideraciones Zoogeográficas

En la primera parte del estudio hemos abordado el problema de elaborar una lista actualizada de la mastofauna nativa y actual de la Estación de Biología Tropical "Los Tuxtlas", Veracruz.

Se ha presentado información acerca de 71 especies de mamíferos habitantes de la selva alta perennifolia en un rango altitudinal 0-530 msnm.

La presente sección tiene por objetivo el presentar un bosquejo zoogeográfico de la mastofauna de ésta localidad. Este estudio ha sido dividido en:

- a) afinidades de la fauna reciente de la Estación de Biología y de Los Tuxtlas, en general, con aquella correspondiente a otras zonas geográficas;
- b) plantear un bosquejo acerca de la historia de la mastofauna y su hábitat, a través de algunos períodos geológicos.

Cabe hacer la aclaración que el principal propósito de ésta parte del estudio es solamente emitir una serie de ideas y de hechos parcialmente estudiados por otros autores y de ninguna manera se presenta un análisis acabado y formal. Estas ideas pretenden servir como base preliminar para estudios posteriores así como servir de estímulo y guía para enfocar la investigación zoogeográfica de una zona extremadamente importante en el panorama de la distribución actual y pasada de los mamíferos neotropicales.

### Cuestión de Afinidades

Para analizar la afinidad de la mastofauna de Los Tuxtlas con otras zonas geográficas adyacentes, se ha partido de mastofauna nativa y reciente. La afinidad

de la mastofauna se ha tratado de analizar de una manera cuantitativa, haciendo uso de los índices de similaridad. Se han empleado listas de especies siguiendo el arreglo sistemático y taxonómico de Hall (1981), excepto para la Familia Mormoopidae, tratada por Smith (1972) como una Familia aparte y por Hall (1981) como una Subfamilia de la Familia Phyllostomatidae.

Para analizar la afinidad de la mastofauna de Los Tuxtlas, se han elegido una serie de localidades que representan extensiones neotropicales hacia el norte y sur de la zona estudiada. Al mismo tiempo, se ha incluido en análisis a las partes altas del estado de Veracruz.

Las localidades a ser comparadas son las siguientes: Distrito Norte (DN), Distrito Sur (DS), Los Tuxtlas (LT), Tamaulipas (TP), Tabasco (TB), Partes Altas (PA). Una descripción somera de las localidades es la siguiente:

DN.- presenta altitudes menores a 300 msnm y está situado en la parte norte del estado, cubriendo desde el paralelo 19° 45' hasta el límite con Tamaulipas. Las únicas elevaciones de consideración corresponden a la Sierra de Tantima.

DS.- Situado en la parte sur del estado de Veracruz, con altitudes menores a los 300 msnm. Las únicas elevaciones importantes se encuentran en las inmediaciones del estado de Veracruz con Oaxaca. Como vemos, la Planicie Costera del Golfo ha sido dividida en el presente estudio en DN y DS. Cabe hacer notar que Los Tuxtlas ha sido excluido del DS.

LT.- En el análisis zoogeográfico de Firschein y Smith (1956) se propone a Los Tuxtlas como un Distrito Faunístico de la Provincia Biótica Veracruzana. En el presente estudio se ha tratado a Los Tuxtlas de una manera separada. Situado en el paralelo 18°, tiene un rango altitudinal de 0-1700 msnm.

TP.- Corresponde al estado de Tamaulipas, con una extraordinaria diversidad de hábitats. Este estado ha sido elegido por ser la división política contigua al DN, situada al N del estado de Veracruz y -además- por presentar una continuidad en el corredor neotropical representado por la Planicie Costera del Golfo. Alvarez (1963) menciona que TP tiene tres regiones fisiográficas: la Planicie Costera del Golfo (0-300 msnm), la Sierra Madre Oriental (400-2700 msnm) y el Altiplano Central (900 msnm). De estas tres, la Planicie Costera del Golfo cubre la mayoría de la extensión del estado.

TB.- El estado de Tabasco presenta fuertes similitudes topográficas y climáticas con la parte sur del estado de Veracruz y presenta también continuidad en el corredor neotropical, denominándose Cuenca Salada (Murray y Weidie, 1962).

PA.- Las partes altas del estado de Veracruz es una localidad que ha sido incluida en el análisis por ser la barrera topográfica que divide al estado de Veracruz en DN y DS, a la altura del paralelo 20°, aproximadamente. Altitudinalmente presenta las elevaciones más importantes del estado, con un rango altitudinal de 300-5,747 msnm.

Una lista de la mastofauna de las localidades mencionadas se encuentra en el Apéndice I.

Para analizar cuantitativamente la mastofauna de LT y las localidades mencionadas así como las afinidades entre sí, se ha hecho uso de la fórmula del Índice de Similitud (IS). De hecho, existen en la literatura varias aproximaciones al IS. Para el presente estudio se hicieron cálculos con dos de ellas: el IS de Simpson y el IS de Preston. El primero ha sido usado por varios investigadores en análisis zoogeográficos de varios estados: Yucatán, Campeche y Quintana Roo (Ba

rrera, 1962), Tamaulipas (Alvarez, 1963), Guatemala (Ryan, 1963). El IS de Preston ha sido usado en análisis fitogeográficos por Rzedowski (1973).

El IS de Simpson puede ser expresado así:

$$IS = 100 C / A+B-C$$

donde A y B representan al número de taxa en las localidades a compararse; C es el número de taxa comunes a A y B. El multiplicar C por 100 es sólo para expresar porcentualmente al IS, o Índice de Similaridad.

El IS de Preston puede ser expresado como sigue:

$$IS = 100 C / A+B-T$$

donde T es

$$T = \left( \frac{1}{A^{0.27}} + \frac{1}{B^{0.27}} \right)^{0.27}$$

Los resultados obtenidos a través del IS de Simpson y de Preston no difieren grandemente, por lo cual fué empleado finalmente el de Simpson.

Una vez conocido el IS para las seis localidades a compararse, se elaboró un dendrograma de afinidades, usando datos de subespecies y usando datos para familias.

En la Figura 4 se muestra el dendrograma correspondiente a las subespecies de la Clase Mammalia de las seis localidades arregladas de acuerdo a sus afinidades.

Aquí observamos dos grupos: DS-LT-TB, correspondiente a la influencia neotropical; y otro grupo: DN-TP-PA, correspondiente a la influencia neártica. Es notable observar que el estado de Veracruz está dividido en dos

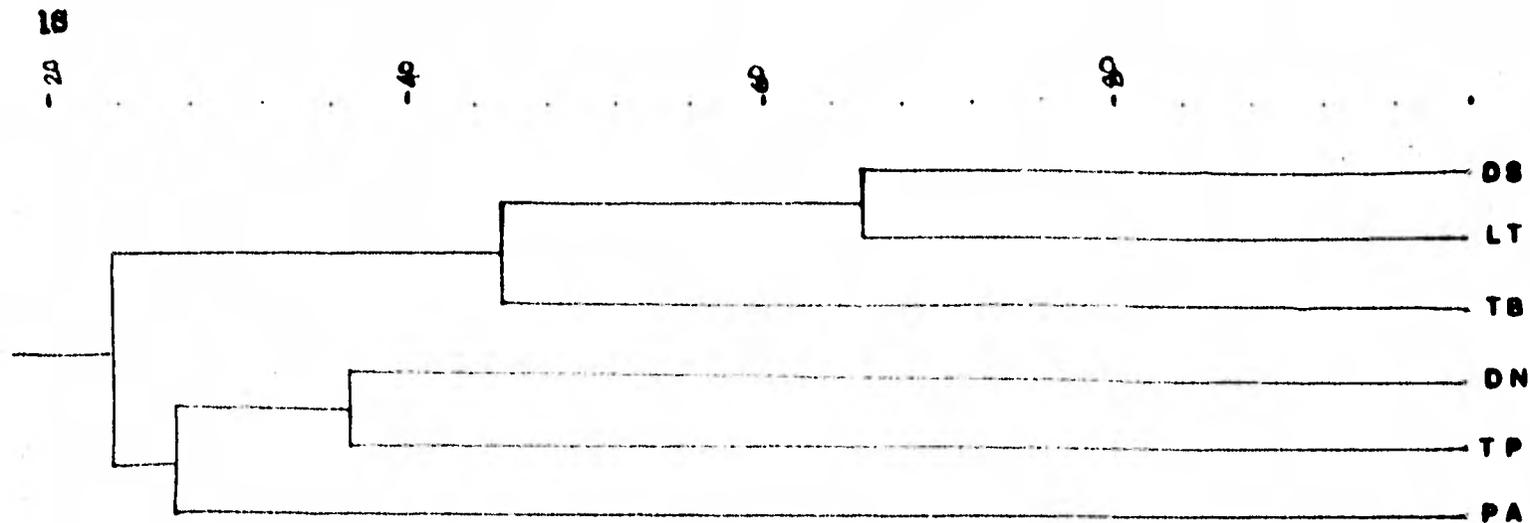


Figura 4

Dendrograma de afinidades para la Clase Mammalia para las siguientes localidades: DS= Distrito Sur de Veracruz; LT= Los Tuxtlas; TB= Tabasco; DN= Distrito Norte de Veracruz; TP= Tamaulipas; PA= Partes Altas del estado de Veracruz.

corrientes, como lo demuestra la baja afinidad entre DN-DS, por lo que se sugiere una fuerte acción filtro a lo largo de la Planicie Costera del Golfo. Este filtro ha sido notado anteriormente por Pérez-H. y Navarro (1980), quienes hacen un análisis del efecto de la barrera montañosa a nivel del paralelo 20°, correspondiente a la Provincia Biótica Volcánica Transversa, sensu Moore, 1945. Este estudio encontró que el filtro mencionado anteriormente tiene efectos de separación de las subespecies de 6 especies de reptiles y de 5 de mamíferos, constituyendo el límite más al norte de varias especies neotropicales.

La disminución en la similaridad de Los Tuxtlas y el DS con Tabasco, puede ser explicada siguiendo los resultados de Wilson (1974), quien encuentra una disminución en el número de especies de mamíferos en las costas, localizando una drástica reducción de especies hacia Tabasco y la Península de Yucatán, en lo que a la vertiente del Golfo se refiere.

Ahora, con la finalidad de tratar de explicar el comportamiento general de los datos plasmados en el dendrograma, se han elaborado dos dendrogramas más, analizando por separado a los murciélagos y al resto de los mamíferos.

Los dendrogramas se muestran en la Figura 5. Aquí notamos dos diseños diferentes del original y entre sí. Por una parte, el dendrograma para los murciélagos aún conserva dos grupos, mientras que para los no voladores hay un diseño en cascada. Podemos aseverar ahora que la baja afinidad entre la parte norte y sur del estado de Veracruz se debe fundamentalmente a murciélagos.

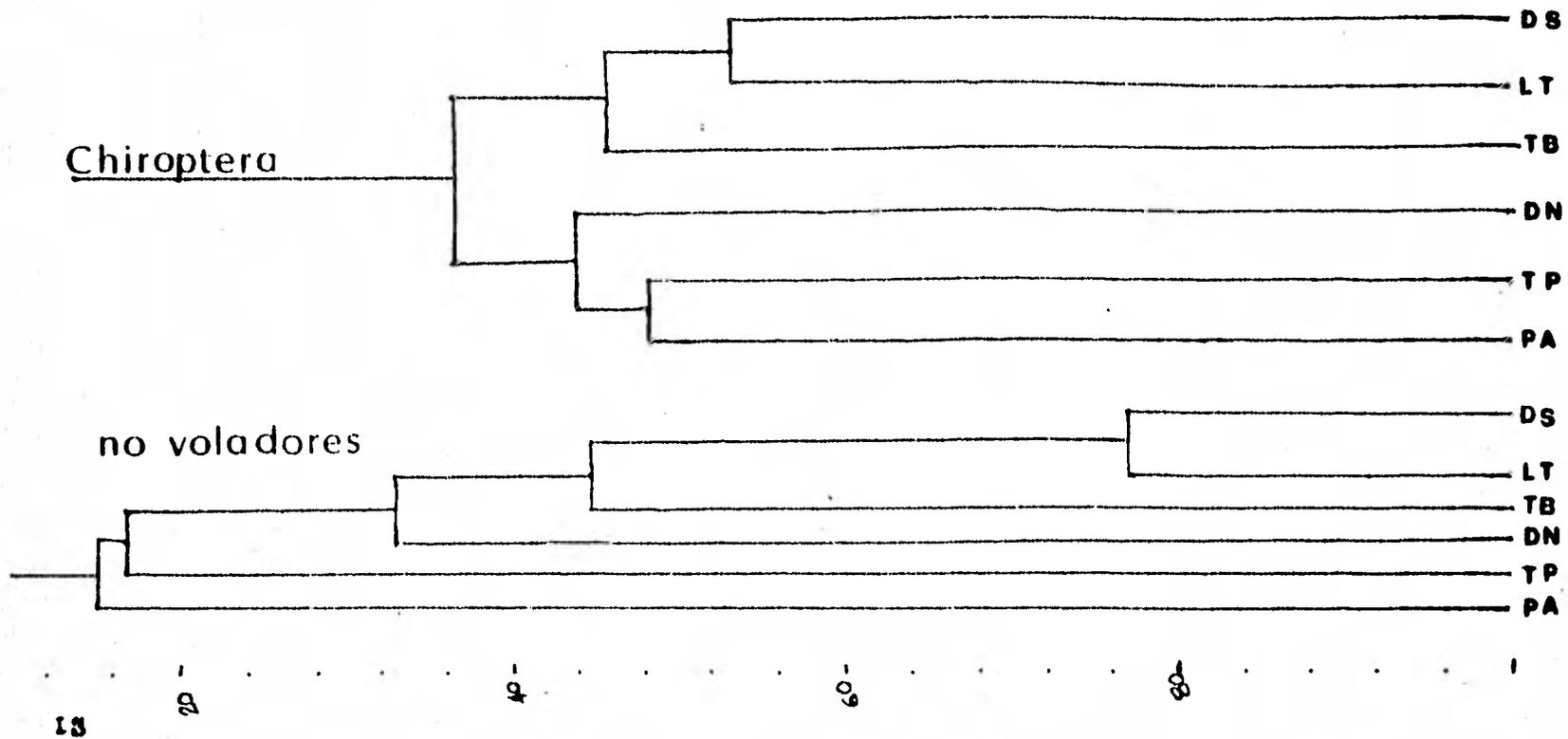


Figura 5.  
 Dendrograma de similitud para murciélagos y mamíferos no voladores.  
 IS= Índice de Similitud.

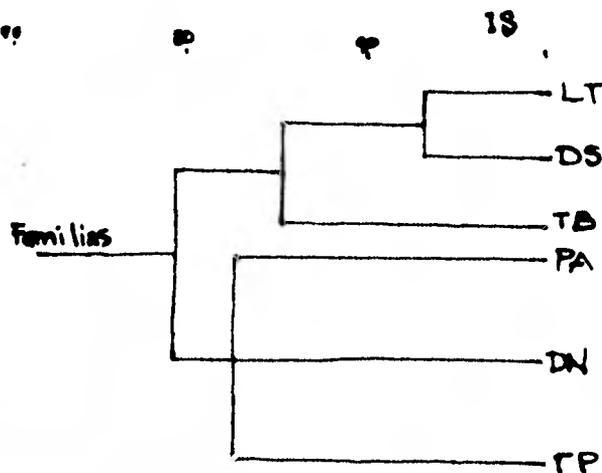


Fig. 6 Dendrograma de similitud para Familias de la Clase Mammalia.

Para familias, el diseño del dendrograma es similar al correspondiente al plasmado en la Figura 4, sin embargo, es aún más notoria la similitud entre la parte neártica de las localidades analizadas (DN-TP-PA). Por tanto, el filtro que separa al DN del DS tiene acción a nivel de familia inclusive.

#### La Familia Phyllostomatidae

Con la finalidad de analizar más finamente el efecto de la barrera situada en la mitad del estado, a la altura del paralelo 20°, se hace uso de la Familia Phyllostomatidae. Esto se ha diseñado así debido a que ésta familia es de estricto origen neotropical. En la figura 6 se muestra el número de especies por regiones quiropterofaunísticas, según Koopman (1976).



Figura 6  
 Regionalización zoogeográfica con base a murciélagos, según Koopman (1976). Aquí se muestran a las regiones y el número de especies de la Familia Phyllostoma idae que se han registrado. a= neártica subtropical; b= México tropical; c= centroamérica; d= costa de Colombia; e= islas de la Costa N de Venezuela; f= costa de Perú; g= vertiente E de Los Andes; h= Cuenca del Amazonas; i= Chaco; j= Patagonia; k= Antillas mayores ; l= Antillas menores.

La región con mayor número de especies corresponde a la Cuenca del Amazonas (74) y el número va disminuyendo conforme nos acercamos a la Patagonia. De igual manera, hacia el norte, el número de especies va en decremento, hasta alcanzar un valor de 4 en la región neártica subtropical (Koopman, 1976).

Según Wilson (1974), el incremento en el número de especies, conforme nos acercamos al ecuador, se debe a una explosión en el número de especies de quirópteros (Figura 8).

Como vemos, la Familia Phyllostomatidae es sensible a barreras topográficas o climáticas que se encuentran a lo largo de sus áreas de distribución. La manera en que ésta familia se va filtrando a lo largo de la Planicie Costera del Golfo es como sigue:

DS= 26 especies; LT= 23 especies; DN= 13 especies;  
PA= 14 especies; TP= 16 especies; Texas= 3 especies.

Es notoria la drástica disminución en el número de especies que alcanzan Texas (3), siendo éstas *Leptonycteris nivalis*, *Gueronycteris mexicana* y *Diphylla ecaudata*, correspondientes a dos nectarívoros y un hematófago.

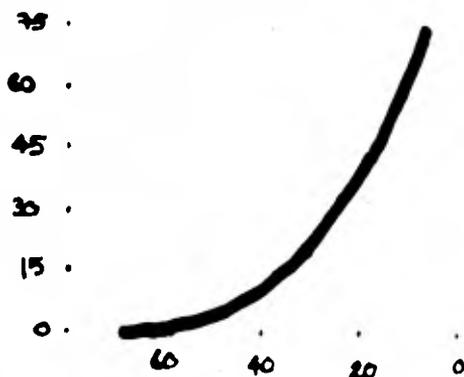
Por tanto, podemos considerar a la Familia Phyllostomatidae inclusive para ubicar el límite de la Región Neotropical, al menos en lo que a la vertiente del Golfo se refiere. Este límite podría estar localizado, como ha sido puntualizado por Alvarez (1963), a la altura del paralelo 23° 30', siendo éste límite una conjunción de caracteres climáticos y orográficos, éste último representado por la Sierra de Tamaulipas.

Ahora, tratando de localizar y ennumerar a los filtros existentes a lo largo de la Planicie Costera del Golfo, vemos lo siguiente:

6 especies de la Familia Phyllostomatidae tienen como lí



Curva que describe el comportamiento de la Clase Mammalia, en función de la latitud.



Comportamiento del Orden Chiroptera en función de la latitud, para norteamérica.



Curva correspondiente a los mamíferos, excepto Chiroptera.

Figura 8.  
Relación entre el número de especies y la latitud  
(Según Wilson, 1974).

mite más al norte a Los Tuxtlas; 10 especies tienen como límite a la barrera montañosa del paralelo 20°; 12 especies tienen como límite al paralelo 23° 30' y finalmente -como ya hemos anotado- 3 especies alcanzan a cruzar el Río Bravo.

### El pasado

La diversidad y el número de especies en un área dada depende, en su razón última, de las condiciones del medio físico: clima, factores edáficos, heterogeneidad topográfica y posición geográfica. No obstante, éstas condicionantes físicas no han sido constantes a lo largo de la historia de la Tierra. Por el contrario, todos y cada uno de estos factores han ido cambiando, y estos cambios han determinado la estructura y composición de las comunidades de seres vivientes (Ricklefs, 1979).

Ahora, para estudiar la mastofauna de la zona de estudio que nos ocupa, Los Tuxtlas, es necesario encontrar algunos indicadores que conciernan a uno o varios de éstos parámetros físicos que sean de alguna manera indicadores del número de especies.

De los parámetros físicos en estrecha correlación con el número de especies es el clima. Es admirable que sobre la base de una limitada evidencia climática, los geógrafos y climatólogos hayan reconstruido la historia climática de nuestro planeta a través de la historia geológica.

Afortunadamente, existen una serie de correlaciones entre clima y el número de especies, ya sea de mamíferos o de otros taxa, que serán empleados a continuación, en ésta sección, tendiente a plantear un bosquejo acerca de la historia de la mastofauna de Los Tuxtlas, y su hábitat, a través de diferentes períodos geológicos.

## Pleistoceno

Se considera muy probable que las condiciones climáticas de la Planicie Costera del Golfo experimentaron un abatimiento de 4°C en promedio, durante una parte del Pleistoceno ( Toledo , 1976). Las repercusiones de éste abatimiento climático sobre la vegetación, ha sido abordado detenidamente por Toledo (1976). Todo parece indicar que éste cambio climático dió origen a un desplazamiento más al sur de las selvas tropicales existentes en la Planicie Costera del Golfo, dando lugar a que elementos de afinidades boreales o de zonas templadas se establecieran en la zona. Concretamente, se ha planteado que el Bosque Caducifolio (Bosque Mesófilo de Montaña) tuvo una distribución mucho más amplia que la actual (Sarukhán, 1968).

Aceptando éste hecho, por sí mismo, nos conduce a pensar que la mastofauna del Pleistoceno no fué la misma que la actual, para la región de Los Tuxtlas, ya sea en cuanto a número de especies, o en cuanto a composición de la comunidad.

Por tanto, trataremos ahora de conocer el número de especies de mamíferos durante el Pleistoceno, para Los Tuxtlas, y después trataremos de inferir acerca de la comunidad mastozoológica.

Primeramente, haremos uso de las correlaciones de MacArthur (1975), quien encuentra la siguiente ecuación:

$$S = A \ln (1 + B/\eta)$$

donde S es el número de especies en un área dada; ln es el logaritmo natural; A y B son parámetros desconocidos ajustados por mínimos cuadrados y válidos para un grupo

de organismos dados; es una medida de la fluctuación ambiental, en éste caso, el rango de temperaturas.

Los cálculos de MacArthur (1975) se restringen a la costa occidental, desde el sur de México, hasta Alaska. No obstante, el valor de A y B encontrado por MacArthur será empleado con fines comparativos.

Para Los Tuxtlas, tenemos que el valor de la temperatura media anual es variable, pero si tomamos a Coyame como ejemplo de estación tropical de la zona, la temperatura media anual es de 23°C, con un rango de 6°C a través del año.

Si el abatimiento pleistocénico fué de 4°C, entonces la temperatura media anual sería aproximadamente de 19°C. Para calcular el rango presentado en éstas condiciones, hemos recurrido a los datos actuales del rango para estaciones climáticas con una temperatura promedio anual de 19°C. Asimismo, se ha considerado pertinente incluir únicamente a las estaciones cercanas a la zona de estudio y a la Planicie Costera del estado de Veracruz.

Los resultados muestran que el rango de temperaturas en las estaciones analizadas (Teocelo, Naolinco, Coatepec, Xalapa, Zongolica, El Sumidero, Las Minas, Huatusco) muestran un rango de aproximadamente 6°C.

Enseguida, haciendo uso de la ecuación de MacArthur, tenemos que el valor de en número de especies no varía, al abatir en 4°C la temperatura promedio anual.

¿ Es ésto razonable?

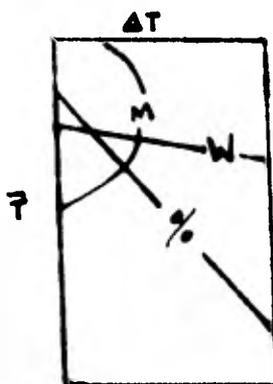
Aparentemente sí, ya que recurriendo a Wilson (1974) evaluamos el número de especies de mamíferos correspondientes al paralelo 19° (donde está localizada la estación de Coyame) y al paralelo 20°, donde actualmente están localizadas las estaciones climáticas con 19°C de temperatura media anual, y encontramos que el decremento en el valor de S, el número de especies es mínimo (Figura 8).

Tomando en cuenta que el número de especies en Los Tuxtlas asciende a 94, la reducción pleistocénica fué de un 10%.

Ahora, para tratar de describir climáticamente a la zona abatida con  $4^{\circ}\text{C}$ , haremos uso del nomograma descrito por Bailey (1960; 1964). Este nomograma tiene la característica de ser diseñado para evaluar pequeñas fluctuaciones de temperatura, en cualquier parte del mundo. Ahora, pequeñas fluctuaciones de temperatura (del orden de  $4^{\circ}\text{C}$  en la temperatura media anual, por ejemplo) tienen implicaciones biogeográficas de gran peso y pueden explicar cambios vegetacionales, de aislamiento o contactos de áreas y sus respectivas faunas (Axelrod, 1981).

En la Figura 9 se muestra una fracción del nomograma comprendiendo la zona de estudio. Aquí se encuentran graficados el rango anual de la temperatura (la temperatura media del mes más cálido menos la temperatura media del mes más frío) y la temperatura media anual.

Las líneas que aparecen en el nomograma son las siguientes:



donde las líneas W indican la temperatura y el número de días que tienen una temperatura superior a la estipulada.

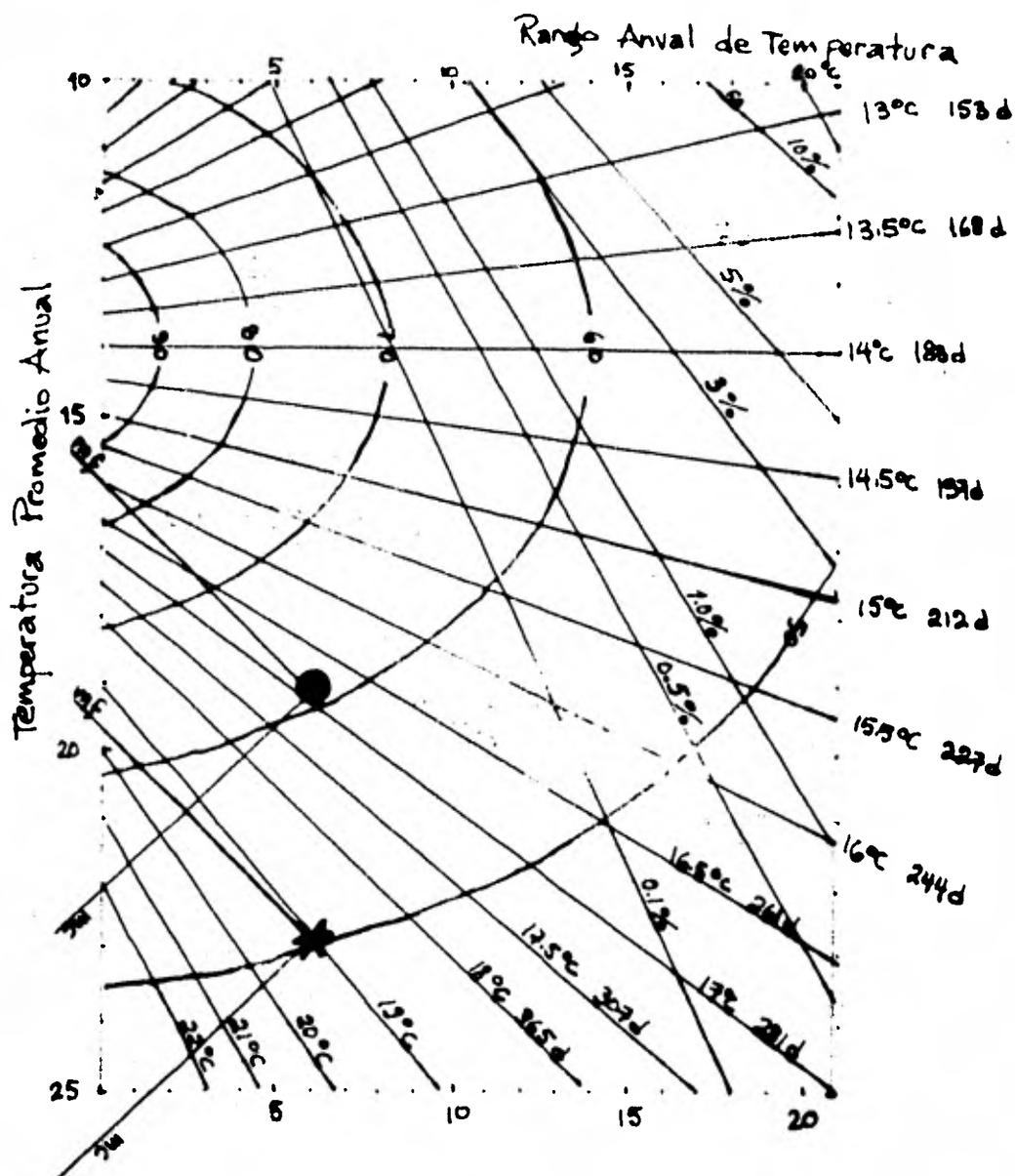


Figura 9

Aquí se muestra la posición de la estación actual (marcada con una estrella) y las características climáticas producto de una reducción de 4°C pleistocénica (círculo negro). Para explicación, véase el texto.

Las líneas diagonales descendentes (%) muestran el porcentaje de horas al año con temperaturas inferiores al punto de congelación.

Las líneas semicirculares M indican la temperabilidad climática. \*

Las líneas *mf* y *mc* indican la temperatura promedio del mes más frío y del mes más cálido, respectivamente. Estas líneas son trazadas sobre el nomograma haciendo un triángulo equilátero, tomando como vértice la temperatura promedio anual de la localidad a investigar.

Ahora, como se muestra en el nomograma, la localidad actual (marcada con una estrella) tiene una temperabilidad (sensu Bailey, 1960, 1964) de 50, con 365 días al año con medias diarias mayores a 19°C, con un valor inferior al 0.1% de los días con temperaturas inferiores al punto de congelación, y con una temperatura promedio de los meses más cálido y frío de 19.5°C y 26°C, respectivamente. Esta información concuerda admirablemente con los datos obtenidos de la estación meteorológica de Coyame (Figura 2).

La localidad con un abatimiento de 4°C se muestra en el nomograma con un círculo grande negro. Las características climáticas predichas son: temperabilidad de 60, con un número de 281 días con temperaturas promedio diarias mayores a 19°C, con un valor inferior al 0.1% de los días con temperaturas inferiores al punto de congelación y con

\* Matemáticamente, las líneas son definidas como sigue:  
 $W = (8T + 14A) / (8 + A)$ ; el número de días con temperaturas superiores al valor estipulado es:  $t$  (días) =  $182.6 + 2.03 \arcsin [(W - 14) / 4]$  y  $M$  (temperabilidad) =  $109 - 301 \log [(14T)^2 + (1.46 + 0.366A)^2]$ .

una temperatura promedio del mes más frío y cálido de 16°C y 22°C, respectivamente.

En general, ésto implica un cambio del clima tipo A a un clima tipo C, más templado y actualmente situado en las partes altas de la Sierra de Los Tuxtlas.

Estas condiciones climáticas son suficientes para inducirnos a pensar que el cambio fuerte en la mastofauna durante el Pleistoceno, no fué en el número de especies, sino en la composición de la comunidad mastofaunística.

Haciendo comparaciones acerca de mastofaunas actuales en condiciones climáticas que estamos analizando, podemos inferir para la mastofauna pleistocénica lo siguiente:

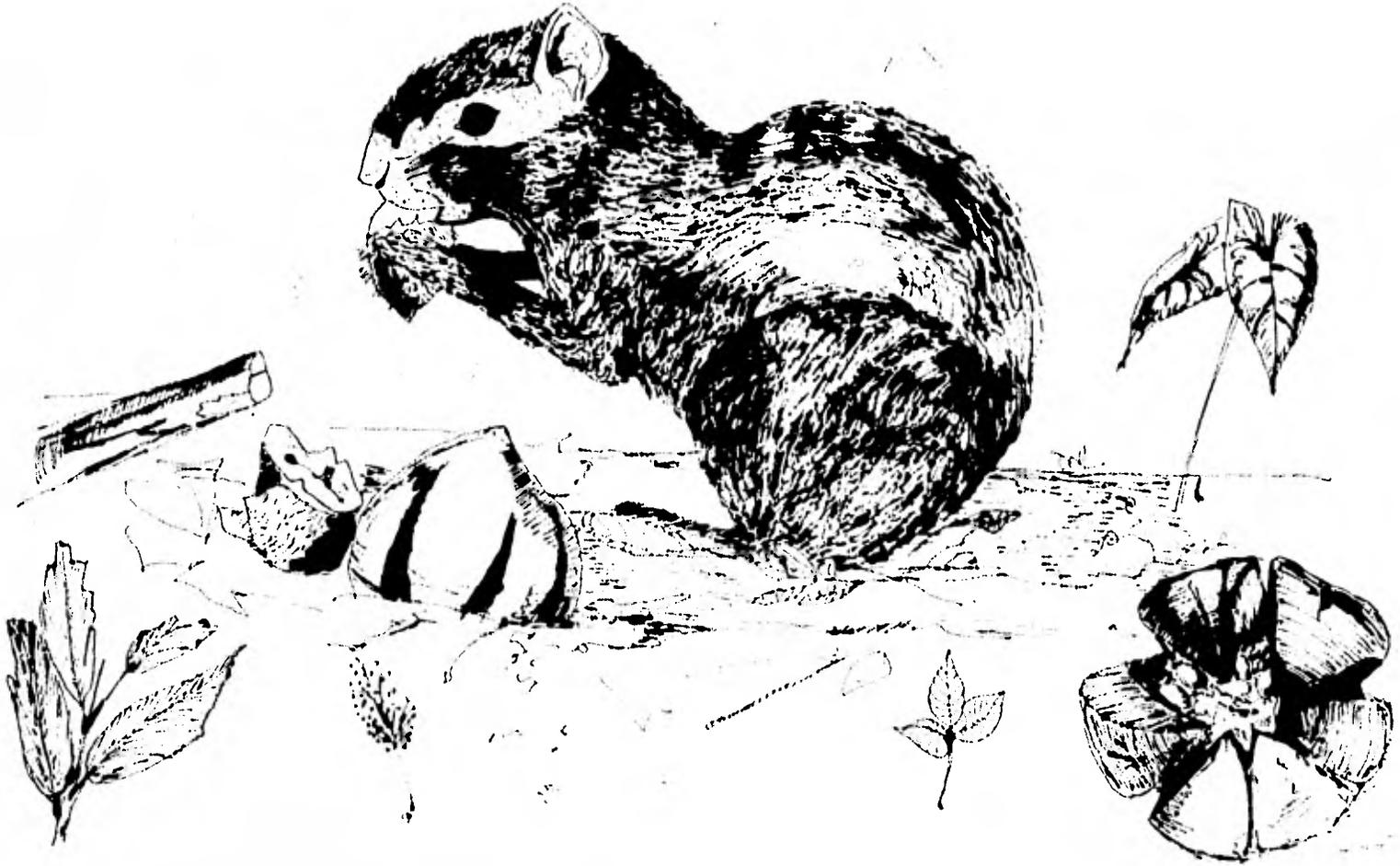
El número de especies fué similar al actual (aproximadamente de 90);

El aporte de murciélagos a la mastofauna fué de un 40%, aproximadamente.

La composición de la comunidad de murciélagos planteada para el Pleistoceno es la siguiente:

Insectívoros:	68.5%	(34.2 % actual)
Frugívoros :	21.0%	(40.0 % actual)
Hematófagos :	5.3%	( 2.6 % actual)
Nectarívoros:	5.3%	(15.8 % actual)
Carnívoros :	0.0%	( 7.9 % actual)

Como vemos, durante tiempos pleistocénicos, la predominancia estaba en el grupo de murciélagos insectívoros (Familia Vespertilionidae, Molossidae, Mormoopidae y Emballonuridae). Al cambiar el clima, durante el Holoceno, en las zonas tropicales del sur de Veracruz, así como en Los Tuxtlas, se incrementaron los porcentajes de frugívoros y nectarívoros, siendo los carnívoros una adquisición bastante reciente para la mastofauna de Los Tuxtlas.



De acuerdo a nuestra información, hemos obtenido que 71 especies de mamíferos habitan la Estación de Biología Tropical "Los Tuxtles", de las cuales un 45% corresponden a quirópteros.

Este elevado número de especies de murciélagos es muy interesante ya que es bien conocido que la diversidad de especies en los trópicos es también muy elevada. Mientras nosotros manejamos a 31 especies en un área extremadamente pequeña (y estamos conscientes de que éste número puede aumentar conforme se desarrollen más colectas), Barbour y Davis (1969) enlistan 40 especies de murciélagos para Estados Unidos y Canadá.

El número de especies de murciélagos que hemos observado en la Estación corresponde con los resultados de Fleming, et al (1972) para las partes bajas de Panamá y Costa Rica. Los mencionados autores encuentran de 27 a 31 especies en tres localidades estudiadas, dos en Panamá y una en Costa Rica.

Wilson (1974) explica que ésta explosión en el número de especies de quirópteros en los trópicos puede explicarse por una serie de factores tales como el enriquecimiento de nichos, la ausencia de una etapa anual fría, la ausencia de una depredación marcada sobre los quirópteros y sus hábitos voladores nocturnos.

Los murciélagos han tenido éxito al explotar los recursos alimenticios que son disponibles durante todo el año en los trópicos, tales como insectos, frutos y flores. La diversidad y abundancia de frutos y flores es, a su vez, originada por lo que se denomina heterogeneidad espacial de plantas, idea desarrollada por Janzen (1970).

La ausencia de una etapa anual fría, como se observa en los lugares boreales, por ejemplo, obliga a los animales a hibernar, permanecer activos, o a migrar. Para cualquiera de éstas alternativas es preciso tener una suficiente cantidad de energía almacenada en forma de grasa. Esta fuente -para el caso de los murciélagos- son los insectos, pues los frutos (agua y carbohidratos, fundamentalmente) no son lo suficientemente ricos en grasa como para mantener a una comunidad de murciélagos (Wilson, 1974).

La ausencia de una depredación marcada sobre los quirópteros y sus hábitos voladores nocturnos son otros dos factores medulares para explicar el éxito de los murciélagos en el trópico. Debemos anotar ahora que durante nuestra labor de colecta, en una localidad cercana al Lago de Catemaco, localizamos una colonia de Artibeus jamaicensis

Saccopteryx bilineata y Eptesicus gaumeri. Al buscar en una de las chimeneas de la cueva se localizó una serpiente, identificada por el Prof. Gonzalo Pérez-H. como Trimorphodon sp. Aún cuando no pudimos comprobar que hubiese murciélagos en su estómago, nos parece sumamente factible que en su dieta intervengan algunos vespertilónidos pequeños, como Eptesicus gaumeri. Ulterior investigación se está desarrollando en éste sentido.

Los quirópteros encuentran en el trópico una gran diversidad de formas de uso del medio ambiente. Sólomente en el aspecto de los hábitos de alimentación tenemos a diversos componentes como parte de la dieta, tales como fruto, néctar, insectos, carne, peces y sangre. Es difícil hallar en algún otro Orden la tremenda variedad de elementos alimenticios. Hablar de murciélagos tropicales es hablar de diversidad de alimentación, en contraste con los murciélagos neárticos, quienes basan su dieta casi exclusivamente sobre insectos.

Al comparar el número de especies de murciélagos que poseen un cierto hábito de alimentación, o dieta, con respecto al total de nuestra fauna de la Estación, tenemos la siguiente Tabla:

TABLA X  
Número de especies

Hábito de alimentación	Mammalia	Chiroptera
Omnívoro	9.5	0.0
Insectívoro	20.8	8.8
Folívoro	9.5	0.0
Frugívoro	21.8	15.3
Carnívoro	7.0	3.0
Hematófago	1.0	1.0
Nectarívoro	2.3	2.3
Ictiófago	1.0	0.0

Número de especies de murciélagos, respecto a mamíferos, con un hábito de alimentación dado.

Los chiroptera tienen un número considerable de especies dentro de cada hábito de alimentación que se observa en la Clase Mammalia, pero existen tres puntos que sobresalen por su extraordinario interés, y son los correspondientes a herbívoros, hematófagos y nectarívoros.

La dieta basada en néctar es algo que no tiene paralelo dentro de la Clase Mammalia, se observa en las Subfamilias Glossophaginae (17 especies) y Phyllostominae (6 especies) del Nuevo Mundo y en la Macroglossinae del Viejo Mundo. Pero es un hábito de alimentación que definitivamente ha sido explorado con mayor éxito por las aves, pues se conocen aproximadamente 300 especies de troquílidos (colibríes) neotropicales (Vaughan, 1972).

La dieta basada en sangre es otra exclusiva de los murciélagos neotropicales de la Subfamilia Desmodontinae (3 especies), y en la Estación tenemos como representante a Desmodus rotundus.

En cuanto a la ictiofagia, tenemos a Noctilio leporinus que -aún cuando no ha sido colectado dentro de los terrenos de la Estación- sabemos que existe en las cercanías.

Una dieta basada en hojas no existe entre los quirópteros. Esta dieta está restringida al Orden Rodentia, Lagomorpha, Primates y Artiodactyla (Tabla XI). La explicación acerca de las razones por las cuales los murciélagos no explotan ese tremendo potencial energético permanente que existe en las selvas es aún tema por desarrollar.

El efecto latitudinal sobre los quirópteros es otro tema que merece ser desarrollado un poco. Simpson (1964) y Fleming (1973b) encontraron un incremento en la densidad de especies hacia los trópicos. Posteriormente Wilson (1974) encontró que ese incremento latitudinal de especies de mamíferos por unidad de área de las zonas templadas a los trópicos no es una característica de la Clase Mammalia en general, sino que es debido principalmente al Orden Chiroptera.

Con respecto a los hábitos de alimentación de Chiroptera, también ha sido observado un incremento de la diversidad conforme nos acercamos al trópico (McNab, 1971). Este último autor ha calculado la diversidad de los hábitos de alimentación de los murciélagos empleando la fórmula de Shannon-Wiener.

Para nuestro estudio, y con fines comparativos, hemos hecho el cálculo. Los datos empleados por McNab han sido graficados y se ha localizado la posición, dentro de éste panorama, de los murciélagos de la Estación. (Véase Figura 10).

En el análisis de McNab (1971) los quirópteros de las partes bajas de Veracruz son aquellos enlistados por Hall y Dalquest (1963) y se encuentra una diversidad en los hábitos de alimentación,  $H_{\text{alim}}^i$  bastante elevada, correspondiente a 0.98. En cambio, la diversidad para los murciélagos de las partes altas del mismo estado se encuentra

TABLA XI

Nombre Científico	Hábitat	Alimentación
<i>Philander opossum</i>	T-0	Y
<i>Didelphis marsupialis</i>	O	Y
<i>Saccopteryx bilineata</i>	Z	I
<i>Pteronotus personatus</i>	Z	I
<i>P. parnelli</i>	Z	I
<i>P. davyi</i>	Z	I
<i>Mormoops megalophylla</i>	Z	I
<i>Micronycteris brachyotis</i>	Z	I
<i>Mimon cozumelae</i>	Z	C
<i>Trachops cirrhosus</i>	Z	C
<i>Phyllostomus discolor</i>	Z	O-F
<i>Vampyrum spectrum</i>	Z	C-Y
<i>Glossophaga soricina</i>	Z	N-F-I
<i>Hylonycteris underwoodi</i>	Z	N
<i>Choeroniscus godmani</i>	Z	N
<i>Carollia brevicauda</i>	Z	F
<i>Carollia perspicillata</i>	Z	F
<i>Sturnira lilium</i>	Z	F
<i>Sturnira ludovici</i>	Z	F
<i>Artibeus phaeotis</i>	Z	F
<i>Artibeus toltecus</i>	Z	F
<i>A. jamaicensis</i>	Z	F
<i>A. lituratus</i>	Z	F
<i>Uroderma bilobatum</i>	Z	F
<i>Vampyrops helleri</i>	Z	F-I
<i>Chiroderma villosum</i>	Z	F
<i>Vampyrodes caraccioli</i>	Z	F
<i>Vampyressa pusilla</i>	Z	F
<i>Centurio senex</i>	Z	F
<i>Desmodus rotundus</i>	Z	L
<i>Thyroptera tricolor</i>	Z	F
<i>Eptesicus furinalis</i>	Z	I
<i>Molossus ater</i>	Z	I
<i>Alouatta villosa</i>	B	H-F
<i>Dasypus novemcinctus</i>	T	I
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	T	H
<i>Sciurus deppei</i>	O	F
<i>Sciurus aureogaster</i>	O	F
<i>Orthogeomys hispidus</i>	E	H
<i>Heteromys lepturus</i>	T	H
<i>Oryzomys couesi</i>	T	H
<i>O. melanotis</i>	T	H

continúa

<i>Peromyscus mexicanus</i>	T	H-I
<i>Sigmodon hispidus</i>	T	H-I
<i>Tylomys nudicaudus</i>	O	H
<i>Mus musculus</i>	T	Y
<i>Rattus rattus</i>	T	Y
<i>Coendou mexicanus</i>	B	F
<i>Agouti paca</i>	T	F
<i>Dasyprocta mexicana</i>	T	F
<i>Procyon lotor</i>	T	Y
<i>Nasua nasua</i>	O	Y
<i>Potos flavus</i>	B	F
<i>Canis latrans</i>	T	C
<i>Felis onca</i>	T	C
<i>F. concolor</i>	T	C
<i>F. yagouaroundi</i>	T	C
<i>F. wiedii</i>	T	C
<i>Eira barbara</i>	B	Y
<i>Conepatus semistriatus</i>	T	Y
<i>Lontra longicaudis</i>	A	P
<i>Dicotyles tajacu</i>	T	Y
<i>Mazama americana</i>	T	H
<i>Tapirus bairdii</i>	T-A	H

Tipos de alimentación y adaptación al hábitat que presentan los mamíferos en la Estación de Biología Tropical "Los Tuxtlas" y su área de influencia.

La simbología empleada es la siguiente:

A= acuático	I= insectívoro
B= excavador	H= herbívoro
T= terrestre	F= frugívoro
O= trepador	C= carnívoro
B= arbóreo	L= hematófago
Z= aéreo	Y= omnívoro
	N= nectarívoro
	P= ictiófago

---

en 0.76, notoriamente más baja. Al hacer los cálculos para el valor de  $H'_{\text{alim}}$  correspondiente a la Estación de Biología Tropical "Los Tuxtlas", y empleando los datos del presente estudio, conservando las categorías de McNab (fruto, nectar, insectos, vertebrados, sangre), encontramos un valor sumamente elevado, de 1.03, muy cercano al valor extremo de 1.05 encontrado para Surinam, muy cerca del ecuador (3°- 6° latitud norte).

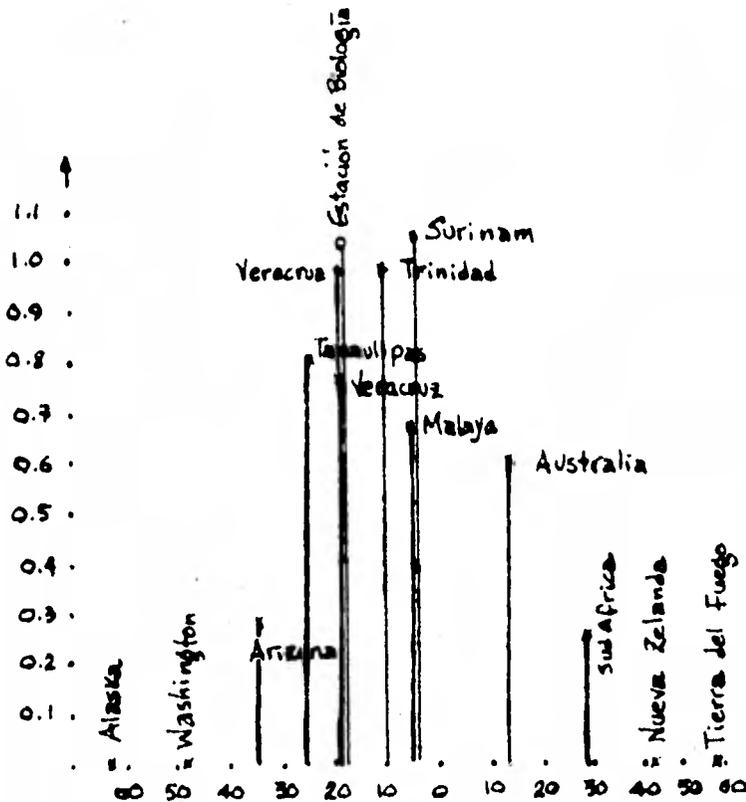


Figura 10

Diversidad en los hábitos de alimentación de murciélagos neotropicales, en función de la latitud. (modificado de McNab, 1971).

Con el fin de analizar más detenidamente la comunidad de quirópteros de la Estación, vamos a observar la distribución de algunos parámetros corporales y la alimentación de los murciélagos. Esta interrelación ha sido empleada por varios autores, aunque con ciertas peculiaridades cada uno de ellos. McNab (1971), para analizar la estructura de la quiropterofauna de Trinidad construyó una matriz de nicho (niche matrix) bidimensional, usando en una dimensión el peso de las diferentes especies y en el otro los hábitos de alimentación. Posteriormente, Fleming, et al (1972) construyeron otra similar, pero usando la longitud del antebrazo en vez del peso corporal, asumiendo que la longitud del antebrazo es un mejor indicador del tamaño corporal.

La matriz tiene 36 celdas y la idea es de que si los nichos de los murciélagos están diferenciados por éstas dos dimensiones, solamente una especie debería ocupar una celda de la matriz. Para los murciélagos de la Estación hemos construido dos matrices, una siguiendo el criterio de McNab (1971), o sea, empleando el peso como una dimensión; y el de Fleming, et al (1972), empleando la longitud del antebrazo.

En la construcción de la matriz de Fleming, et al (1972) el valor de cada celda difiere de las precedentes por un valor modal de 1.28 debido a que Hutchinson (1959) encontró que éste es el factor promedio en el tamaño corporal suficiente para diferenciar a especies simpátricas de aves y mamíferos (Fleming, et al, 1972).

Es menester en éste punto poner énfasis nuevamente en que nuestros datos se encuentran sesgados debido a que los murciélagos fueron colectados fundamentalmente con redes. Como ha sido sugerido por Handley (1969:211), existe una estratificación vertical en la quiropterofauna tropical. El sesgo existiría hacia las especies frugívoras de vuelo bajo (Tamsitt, 1967), pero éste sesgo es por ahora imposible de evaluar.

Los datos para la construcción de la matriz se encuentran en la Tabla XI, y las matrices se plasman en la Figura 11.

De las 36 celdas por matriz, 16 (45%) están vacías en el caso del antebrazo y 17 (47%) en el caso del peso. 6 y 4 celdas tienen una especie, para antebrazo y peso respectivamente; 4 y 3 celdas tienen dos especies; una celda en ambas matrices tienen 2.5 especies; 0 y 2 con tres especies; 0 y 1 con 3.5 especies; 0 y 0 con 4, 4.5 y 5 especies; 1 y 1 con 5.5 especies y 0 y 0 con 6 especies; 1 y 0 con 6.5 especies. Para expresar éstos datos gráficamente hemos construido la figura 12.

TABLA XII  
Medidas somáticas empleadas en la construcción  
de las matrices.

	Peso (gr)	Antebrazo (mm)	Alimentación
<i>Saccopteryx bilineata</i>	8	42.68	insectos
<i>Pteronotus davyi</i>	8.4	43.94	insectos
<i>P. parnelli</i>	18.8	57.34	insectos
<i>P. personatus</i>	10.7	43.17	insectos
<i>Mormoops magalophylla</i>		33.60	insectos
<i>Micronycteris brachyotis</i>	13.3	39.4	insectos
<i>Mimon bennettii</i>	29.87	58.1	carne(?)
<i>Phyllostomus discolor</i>	42.45	62.67	polen-fruta
<i>Trachops cirrhosus</i>	36.3	56.84	carne
<i>Vampyrum spectrum</i>	168.4	104.4	carne
<i>Glossophaga soricina</i>	12.1	35.33	polen
<i>Hylonycteris underwoodi</i>	6.8	31.5	polen
<i>Ooecroniscus godmani</i>	7	32	polen
<i>Sturnira lilium</i>	18.7	40.82	fruta
<i>Artibeus toltecus</i>	16.8	37.97	fruta
<i>Artibeus phaeotis</i>	13.94	38.9	fruta
<i>A. jamaicensis</i>	44.6	59.12	fruta
<i>A. lituratus</i>	57.95	68.52	fruta
<i>Uroderma bilobatum</i>	17.0	41.35	fruta
<i>Carollia brevicauda</i>			
<i>Carollia perspicillata</i>	17	41.76	fruta
<i>Vampyrops helleri</i>	15.32	39	fruta
<i>Vampyroides caraccioli</i>	34.18	52.66	fruta
<i>Centurio senex</i>	23	42.5	fruta
<i>Chiroderma villosum</i>	27.95	44	fruta
<i>Vampyressa pusilla</i>	10.9	31.4	fruta
<i>Desmodus rotundus</i>	30.05	59.5	sangre
<i>Thyroptera tricolor</i>	3.5	34.61	insectos
<i>Eptesicus furinalis</i>	5	36.8	insectos
<i>Molossus ater</i>	20	49	insectos

ANTEBRAZO (mm)							
	30-34	35-43	44-54	55-68	69-87	87	SUMA
fruta	1	6.5	2	2.5	-	-	12
nectar	2	1	-	.5	-	-	3.5
insectos	2	5.5	1	1	-	-	9.5
carne	-	-	-	2	-	1	3
sangre	-	-	-	1	-	-	1
SUMA	5	13	3	7	0	1	29

PESO (gr)							
	0-5	6-10	11-20	21-40	41-80	81-160	SUMA
fruta	-	1	5.5	3	2.5	-	12
nectar	-	2	1	-	.5	-	3.5
insectos	2	3	3.5	-	-	-	8.5
carne	-	-	-	2	-	1	3
sangre	-	-	-	1	-	-	1
SUMA	2	6	10	6	3	1	28

Figura 11

Matrices de nicho para la quiropterofauna de la Estación de Biología Tropical Los Tuxtlas.

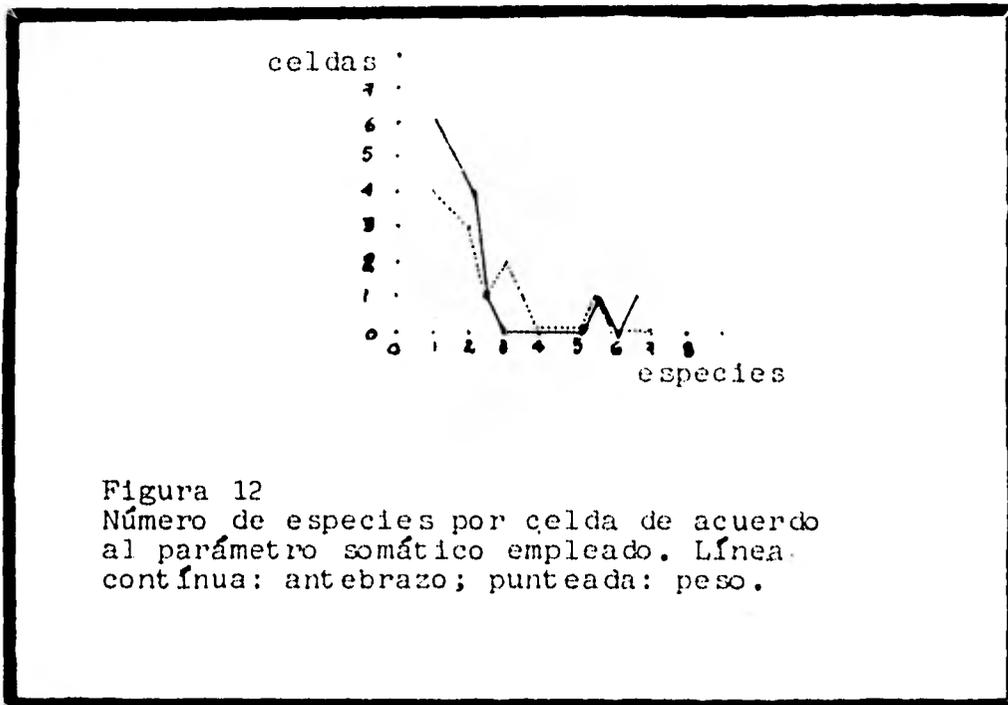


Figura 12  
Número de especies por celda de acuerdo al parámetro somático empleado. Línea continua: antebrazo; punteada: peso.

Observamos claramente que la mayoría de las celdas están agrupadas en los números de especies entre 1 y 3.5, teniendo una situación especial la celda con 5.5 especies. Estos detalles se analizan a continuación.

En el caso de la dimensión antebrazo, vemos dos celdas con un elevado número de especies, las correspondientes a frutas e insectos; ambas celdas dentro del rango de 35-43 mm de longitud del antebrazo. Estas dos celdas corresponden a aquellas de 11 a 20 gr de peso corporal. Analizando detenidamente las especies de éstas celdas vemos lo siguiente:

- |                           |  |
|---------------------------|--|
| Antebrazo/fruta/35-43mm:  | <u>Sturnira lilium</u> , <u>Artibeus phaeotis</u> ,<br><u>Artibeus toltecus</u> , <u>Uroderma bilobatum</u> ,<br><u>Carollia perspicillata</u> , <u>Centurio senex</u> . |
| Antebrazo/insec/35-43 mm: | <u>Pteronotus davvi</u> , <u>P. personatus</u> ,<br><u>Micronycteris brachyotis</u> , <u>Eptesicus furinalis</u> .   |

Peso/fruta/11-20 gr: Sturnira lilium, Artibeus phaeotis,  
Artibeus toltecus, Uroderma  
bilobatum, Carollia perspicillata.

Peso/insec/11-20 gr: Pteronotus parnelli, Micronycteris  
brachyotis, Molossus ater.

De ésto se desprende que S. lilium, A. phaeotis, A. toltecus, U. bilobatum y C. perspicillata comparten -hasta donde el análisis nos permite aseverar- aproximadamente el mismo nicho. Sabemos -por el número de ejemplares colectados- que las especies más comunes son Sturnira lilium y Artibeus phaeotis en las celdas frugívoras, y Micronycteris brachyotis en aquella insectívora.

El problema surge al tratar de explicar el hecho de que A. phaeotis y S. lilium aparentemente ocupen el mismo nicho. Suponemos que existe un sobrelapamiento de nichos muy grande o que tienen una fuerte selectividad en el alimento, o quizá alguna estratificación que aún no podemos situar. Es necesario un mayor análisis de los nichos ocupados por éstas dos especies.

Un caso muy interesante es el de Hylonycteris underwoodi y Choeroniscus godmani pues ambos ocupan la celda nectarívora con 30-34 mm de longitud del antebrazo y 6-10 gr de peso. Aquí también es muy difícil por ahora explicar éste fenómeno, pues los parámetros empleados resultan insuficientes para hacer la delimitación de los nichos. Es obvia nuestra carencia de información.

El caso de Mimon cozumelae y Trachops cirrhosus es igualmente significativo, pues ambos ocupan los mismos nichos, y aún más, se les encuentra ocupando las mismas madrigueras o alcantarillas, como ha sido frecuentemente observado (Hall y Dalquest, 1963; Villa, 1966; Presente estudio). Aquí la situación que posiblemente explique éste fenómeno es la selectividad en las presas. Ambos ocupan la misma celda carnívora de 55-68 mm de longitud del antebrazo y 21-40 gr de peso. El criterio de considerarlos carnívoros es quizás el error, pues vemos que no existe consenso acerca de los hábitos de alimentación de éstas especies. Gardner (1977) asigna como alimento de M. cozumelae a frutas y artrópodos, y a T. cirrhosus insectos, pequeños vertebrados y posiblemente alguna fruta. Para Villa (1966) M. cozumelae es frugívoro y Fleming, et al (1972) encontraron un 100 % de insectos en el estómago de 8 especímenes centroamericanos de Trachops y Tuttle (1967) encuentra que ésta última especie se alimenta de lagartijas. Desafortunadamente en nuestros ejemplares no pudimos encontrar algún indicio de alimento.

Algunas especies ocupan nichos tan específicos que no existe competencia interespecífica por alimento, como es el caso de Desmodus rotundus, Glossophaga soricina y Vampyrum spectrum.

El panorama descrito hasta este punto corresponde al Orden Chiroptera, fascinante per se, pero ¿qué sucede con la comunidad de mamíferos que no son murciélagos?

Obviamente, los estudios cuantitativos de la estructura de la comunidad mastozoológica exceptuando a chiroptera son por ahora muy escasos y poco representativos, por la limitante fundamental que son las técnicas de muestreo.

Hemos anotado anteriormente que los quirópteros son los responsables del aumento del número de especies de mamíferos conforme nos acercamos al ecuador (Figura 8). Los mamíferos -exceptuando quirópteros- en general están más restringidos a su hábitat, pues en los murciélagos no se muestra un grado elevado de correspondencia entre la complejidad estructural de la vegetación, en la forma en que se muestra con el resto de los mamíferos.

Una diferencia notable entre los mamíferos -exceptuando chiroptera- y los quirópteros, es que éstos últimos son todos nocturnos, mientras que los primeros observan una fragmentación en el número de especies de acuerdo al ciclo día-noche. No obstante, la mayoría de las especies de mamíferos (80%) son nocturnas.

La alimentación de los organismos nocturnos es de hierbas, carne y omnívoros. Las frutas están básicamente utilizadas por murciélagos (nocturnos) y por seis especies diurnas. Excepto murciélagos, el mayor número de especies de mamíferos son terrestres herbívoros y omnívoros.

Como vemos, los murciélagos tienen una gran variedad de alimentación, pero los demás mamíferos explotan más estratos de la selva como lugares del desarrollo de sus vidas, lo cual concuerda con la observación de Wilson (1974) de que los mamíferos -exceptuando Chiroptera- tienen una mayor adaptación al hábitat, sin incrementar substancialmente el número de especies en forma latitudinal.

Haciendo la matriz de nicho siguiendo la progresión de peso empleada por McNab, tenemos la Figura 13. Aquí se han añadido dos categorías alimenticias más: omnívoros y folívoros.

Como vemos, el rango de peso en los murciélagos es bajo (0-160 gr) en cambio, el resto de los mamíferos muestran un rango de peso de

	0 -	6 -	11 -	21 -	41 -	81 -	161 -	321 -	641 -	1,281 -	2,561 -	5,121 -	10,241 -	20,481 -	40,961 -	81,921 -	163,841 -
	0	6	11	21	41	81	161	321	641	1,281	2,561	5,121	10,241	20,481	40,961	81,921	163,841
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5	10	20	40	80	160	320	640	1,280	2,560	5,120	10,240	20,480	40,960	81,920	163,840	gr
FRUTA	0	1	5	4	5	0	1	1	0	0	2	1	1	0	0	0	0
NECTAR	0	3	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INSECTOS	2	3	4	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
CARNE	0	0	0	2	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	3	0	0
SANGRE	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OMNIVOROS	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	3	2	0	0	0	0
HOJAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	1	0	0	1	1

Figura 13. Matriz de nicho (peso/hábito de alimentación) para los mamíferos de la Estación de Biología Tropical "Los Tuxtles".

20 - 163,841 gr, notablemente más elevado.

En ésta matriz podemos notar cinco grupos:

- A: murciélagos
- B: roedores
- C: felinos
- D: mustélidos
- E: varios

Producto directo de lo anteriormente expuesto, vemos que la frugi

voría está circunscrita principalmente a roedores y murciélagos, por lo tanto, fenómenos ecológicos relacionados (V. gr. depredación y dispersión de semillas) están fuertemente relacionados a éstos grupos.

En la Tabla <sup>XIII</sup> tenemos un enlistado de los frutos que hemos observado, son consumidos por mamíferos.

TABLA XIII

Nombre científico mamíferos	Nombre científico Familia	Clave
<i>Didelphis marsupialis</i>	<i>Spondias mombin</i> /Anacardiaceae	a
	<i>Ficus</i> sp/Moraceae	a
	<i>Omphalea cardiophylla</i> /Euphorbiaceae	a
	<i>Poulsenia armata</i> /Moraceae	a
<i>Philander opossum</i>	<i>Cecropia obtusifolia</i> /Moraceae	b
	<i>Achras sapota</i> /Sapotaceae	a
	<i>Ficus</i> sp/Moraceae	a
<i>Phyllostomus discolor</i>	<i>Ficus</i> sp/Moraceae	a
	<i>Musa paradisiaca</i> /Musaceae	c
	<i>Diospyros evenaster</i> /Ebenaceae	e
	<i>Achras sapota</i> /Sapotaceae	c
<i>Sturnira lilium</i>	<i>Piper hispidum</i> /Piperaceae	d
<i>Artibeus jamaicensis</i>	<i>Cynometra retusa</i> /Leguminosae	f
	<i>Piper</i> sp/Piperaceae	f
	<i>Ficus</i> sp/Moraceae	d
	<i>Solanum</i> sp/Solanaceae	f
	<i>Muntingia calabura</i> /Elaeocarpaceae	f
	<i>Spondias mombin</i> /Anacardiaceae	f
	<i>Cecropia obtusifolia</i> /Moraceae	f
<i>Vampyressa pusilla</i>	<i>Ficus</i> sp/Moraceae	d
<i>Carollia brevicauda</i>	<i>Piper</i> sp/Piperaceae	d
<i>Glossophaga soricina</i>	<i>Solanum</i> sp/Solanaceae	d
	<i>Piper</i> sp/Piperaceae	d
	<i>Cecropia obtusifolia</i> /Moraceae	d
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	<i>Cecropia obtusifolia</i> /Moraceae	d
<i>Sciurus depei</i>	<i>Astrocaryum mexicanum</i> /Palmae	d
	<i>Cymbopetalum bailloni</i> /Annonaceae	b
	<i>Quararibea funebris</i> /Bombacaceae	b
	<i>Croton glabellus</i> /Euphorbiaceae	b
	<i>Poulsenia armata</i> /Moraceae	a
	<i>Ficus</i> sp/Moraceae	a

continúa

Heteromys lepturus	Astrocaryum mexicanum/Palmae	d	
	Poulsenia armata/Moraceae	d	
	Ficus sp/Moraceae	d	
Peromyscus mexicanus	Solanum americanum/Solanaceae	g	
	Piper hispidum/Moraceae	d	
	Trema micrantha/Ulmaceae	g	
Sigmodon hispidus	Passiflora foetida/Passifloraceae	g	
	Solanum americanum/Solanaceae	g	
Dasypsecta mexicana	Muntingia calabura/Elaeocarpaceae	g	
	Astrocaryum mexicanum/Palmae	a	
	Croton glabellus/Euphorbiaceae	a	
	Omphalea cardiophylla/Euphorbiaceae	a	
	Spondias mombin/Anacardiaceae	a	
	Cymbopetalum bailloni/Annonaceae	a	
	Stemmadenia donnell-smithii/Apocynaceae	a	
	Salacia megistophylla/Hippocrataceae	a	
	Nectandra ambigens/Lauraceae	a	
	Cynometra retusa/Leguminosae	a	
	Pithecellobium arboreum/Leguminosae	a	
	Guarea bijuga/Meliaceae	a	
	Guarea chichon/Meliaceae	a	
	Ficus sp/Moraceae	a	
	Cecropia obtusifolia/Moraceae	a	
	Brosimum alicastrum/Moraceae	a	
	Poulsenia armata/Moraceae	a	
	Quararibea funebris/Bombacaceae	a	
	Chamaedorea tepejilote/Palmae	a	
	Reinhardtia gracilis/Palmae	a	
	Procyon lotor	Omphalea cardiophylla/Euphorbiaceae	a
		Spondias mombin/Anacardiaceae	a
Poulsenia armata/Moraceae		a	
Potos flavus	Salacia megistophylla/Hippocrataceae	b	
	Pouteria campechiana/Sapotaceae	h	
	Cynometra retusa/Leguminosae	a	

Hábitos de alimentación de mamíferos frugívoros. La Clave correspondiente es la siguiente:

a= observación en cautiverio

e= según Villa(1966)

b= observación in situ

f= según Vázquez-Y., et al (1975)

c= encontrado en excretas

g= según Fey (1976)

d= observación en contenido estomacal

h= según Walker, et al (1977)

Podemos notar -a pesar de que es una información sumamente fragmentaria- la diversidad de frutos que fueron identificados, correspondientes a 18 familias de plantas y 30 especies de frutos.

Las plantas corresponden a vegetación primaria fundamentalmente, aún cuando encontramos representantes de vegetación secundaria, como es el caso de Piper (Piperaceae), Solanum (Solanaceae) que son visitadas por murciélagos y roedores.

Algunos frutos son depredados por una amplia variedad de especies de mamíferos, como es el caso de Poulsenia armata (Moraceae), que es consumida por cinco especies de mamíferos (y se han observado una gran cantidad de aves); mientras que otras especies tienen depredadores más restringidos, como es el caso de Astrocaryum mexicanum (Palmae) cuyos frutos son depredados por Dasyprocta mexicana y Sciurus deppei, fundamentalmente.

Desde una perspectiva ecológica, Gómez-P., et al (1972) hablan de la reducción y desaparición total de un pool genético irrestituible al desaparecer la selva, y en el caso de los mamíferos, la selva sostiene una gran cantidad de especies cuyas funciones apenas han sido empezadas a estudiar con cierta profundidad.

De acuerdo con Smythe (1970:27), los animales pueden desempeñar un papel importante dentro de la dispersión de semillas de plantas que no poseen mecanismos de dispersión aérea. Van der Pijl (1957), Greenhall (1956) y Vázquez-Y., et al (1975) han abordado algunos aspectos relacionados con la quiropterocoria, pero aún falta información sobre los demás mamíferos.

La conducta de los sciúridos de roer frutos y semillas, la de Dasyprocta, que tiende a enterrarlas, o la de Heteromys que puede acarrear frutos y semillas en sus abazones hasta la madriguera, son sólo ejemplos de conductas contrastantes de gran interés ecológico y que aún aguardan para su estudio más profundo.

Como Heithaus, et al (1975) asientan, muchos murciélagos tropicales comen frutas, nectar y polen, y asimismo muchas plantas tropicales son polinizadas o dispersadas por éstos animales, formando una interrelación que ha evolucionado, afectando por igual a plantas y animales.

Butanda, et al (1978) presentan una recopilación bibliográfica sobre la polinización quiropterófila, y Vogel (1959) estima que un elevado número de especies vegetales neotropicales (al menos 500) dependen parcial o totalmente de los murciélagos para su polinización.

El papel de la polinización por murciélagos en el área de Los Tuxtlas está aparentemente restringido a las siguientes especies:

Glossophaga soricina leachii, Hylonycteris underwoodi underwoodi, Choeroniscus godmani y Phyllostomus discolor verrucosus. Los tres primeros pertenecientes a la Subfamilia Glossophaginae y el último a la Phyllostomatinae.

Es interesante hacer notar que en el trabajo mencionado de Heithaus, et al (1975), se menciona que además de las especies que hemos enumerado, las siguientes también tienen etapas en que aprovechan el polen y el néctar de las flores: Carollia "perspicillata", Artibeus jamaicensis, Artibeus lituratus y Sturnira lilium.

Debemos remarcar que una especie aparentemente exclusiva de los hábitos nectarívoros (Glossophaga soricina) fué encontrada con semillas de Cecropia obtusifolia en varios ejemplares colectados para el presente estudio en el mes de mayo de 1978, y encontramos -también en el mes de mayo- un ejemplar de Choeroniscus godmani completamente cubierto de un polen amarillo, no identificado.

Ahora bien, daremos un giro a la discusión, para investigar la estructura de la fauna en éste ecosistema, haciendo uso de algunas expresiones matemáticas para analizar la diversidad de las especies presentes, la "dominancia" de algunas de ellas y la uniformidad con que cada especie está presente.

Estos valores son enteramente abstractos y funcionan para faunas discretas conocidas, pero lo suficientemente grandes que el muestreo no afecte su valor y sean prácticamente "infinitas".

Para el cálculo de la diversidad de las especies hemos hecho uso del Índice de diversidad ( $H'$ ) de Shannon y Wiener. En todos los cálculos se ha empleado el logaritmo natural.

Cabe aclarar que se hace uso de  $H'$  cuando la comunidad analizada es sólo una muestra de la comunidad total. Para el caso de una comunidad completamente censada, se usa el índice de diversidad de Brillouin, expresado así:

$$H = 1/N \log N_i / \sum N_i$$

El empleo de ésta ecuación es inadecuado en nuestro caso, pues es sólo una muestra y tiene su aplicación más amplia en trabajos de ecología vegetal (Véase, por ejemplo a Piñero, et al, 1977:80).

Se ha empleado  $H'$  analizando únicamente los ejemplares de murciélagos colectados durante el presente estudio. Este criterio presenta la ventaja de permitirnos efectuar la comparación de los organismos de la Estación con aquellos de otras áreas, pero -arbitrariamente- estamos asumiendo que el número de especies y de ejemplares que hemos colectado constituyen una muestra proporcional del número total de especies.

Obviamente, ésta última consideración no es completamente verdadera, pero hasta ahora es la única herramienta de que disponemos y los datos obtenidos de ésta forma son útiles y nos proporcionan información valdadera en la medida en que podamos hacer comparaciones con otras faunas.

El trabajo con quirópteros -de cualquier forma- fué el más homogéneo, debido al uso de redes, no obstante, ya hemos anotado en líneas anteriores que nuestro trabajo se encuentra sesgado debido a que se sugiere una estratificación vertical en la quiropterofauna tropical (Handley, 1969:211).

Prosiguiendo, una vez calculado  $H'$  se investiga la uniformidad con que los individuos son distribuidos entre el número de especies. Esto es necesario debido a que el valor de  $H'$  por sí sólo no es tan útil, pues podemos tener valores de  $H'$  idénticos para dos comunidades muy distintas; el valor de  $H'$  es sólo la relación entre las proporciones de los individuos en cada especie, sin importar el número de especies ni la manera en que están distribuidas.

El índice de uniformidad (evenness)  $J$  es el índice desarrollado por Pielou (1975:15) para analizar la diversidad  $H'$  en función de una diversidad máxima  $H'_{max}$  que es obtenida a partir simplemente del logaritmo natural del número total de especies de la muestra.

Así sabemos que  $J$  tiende a 1 en comunidades uniformemente distribuidas.

Un producto directo del análisis de diversidad es el valor de "dominancia" o concentración  $\lambda$  del número de individuos por especie en la muestra.  $\lambda$  tiende a 1 cuando hay dominancia concentrada en algunas especies.

Los valores calculados se presentan en la Tabla XIV.

TABLA XIV

Especie	$n_i$	$n_i/N$	$R \ln R$	$(n_i/N)^2$
<i>Pteronotus personatus</i>	9	0.045	-0.138	0.002
<i>Pteronotus parnelli</i>	2	0.010	-0.045	0.000
<i>Pteronotus davyi</i>	1	0.005	-0.026	0.000
<i>Micronycteris brachyotis</i>	4	0.020	-0.077	0.000
<i>Mimon cozumelae</i>	7	0.035	-0.116	0.001
<i>Phyllostomus discolor</i>	2	0.010	-0.045	0.000
<i>Trachops cirrhosus</i>	6	0.030	-0.104	0.000
<i>Vampyrum spectrum</i>	2	0.010	-0.045	0.000
<i>Glossophaga soricina</i>	18	0.091	-0.217	0.008
<i>Hylonycteris underwoodi</i>	1	0.005	-0.026	0.000
<i>Choeroniscus godmani</i>	1	0.005	-0.026	0.000
<i>Carollia brevicauda</i>	25	0.127	-0.261	0.016
<i>Carollia perspicillata</i>	4	0.020	-0.077	0.000
<i>Sturnira lilium</i>	19	0.096	-0.224	0.009
<i>Sturnira ludovici</i>	2	0.010	-0.045	0.000
<i>Vampyrops helleri</i>	8	0.040	-0.127	0.001
<i>Vampyrodes caraccioli</i>	7	0.035	-0.116	0.001
<i>Vampyressa pusilla</i>	17	0.086	-0.210	0.007
<i>Chiroderma villosum</i>	3	0.015	-0.062	0.000
<i>Artibeus phaeotis</i>	12	0.061	-0.170	0.003
<i>Artibeus toltecus</i>	1	0.005	-0.026	0.000
<i>Artibeus jamaicensis</i>	17	0.086	-0.210	0.007
<i>Artibeus lituratus</i>	2	0.010	-0.045	0.000
<i>Centurio senex</i>	15	0.076	-0.195	0.005
<i>Desmodus rotundus</i>	11	0.056	-0.161	0.003

Datos para el cálculo del índice de diversidad, el índice de uniformidad y el índice de concentración.

$N=196$

$H'=2.974$

$H'_{\max}=3.21$

$J=0.868$

$\lambda=0.063$

La diversidad ( $H'$ ) presenta un valor sumamente elevado (2.974) debido al elevado número de especies. El valor de  $J$  nos refleja que los organismos no están uniformemente distribuidos, hecho que puede apreciarse a simple vista en la tabla. Esta misma situación es apreciada en el caso de  $\lambda$  (0.063). Los valores de do-

minancia en orden decreciente son para las siguientes especies: Carollia brevicauda, Sturnira lilium, Glossophaga soricina, Vampyressa pusilla, Artibeus jamaicensis, Centurio senex, Pteronotus personatus y Desmodus rotundus.

Birney, et al (1974) emplea para la Península de Yucatán las mismas expresiones que hemos empleado nosotros. Los valores de  $H'$  obtenidos en éste estudio varían de 0.04 a 0.98 como máximo. Hay que hacer notar que éstos autores emplearon  $\log_{10}$  en sus cálculos, mientras que para el presente estudio empleamos  $\log_e$ .

Al hacer los cambios respectivos, el valor de  $H'$  ( $\log_{10}$ ) para Los Tuxtlas resulta de 1.036, el cual es notoriamente más alto que el obtenido para las comunidades de murciélagos de la Península de Yucatán analizadas.

Evidentemente es deseable el empleo más generalizado de éstas expresiones matemáticas aplicadas a otros estudios, lo cual nos permitirá el análisis más amplio, cubriendo diversas zonas geográficas.

Es difícil dar punto final a la discusión de un tema tan fascinante como es el de los mamíferos neotropicales y -más concretamente-, de la Estación de Biología Tropical "Los Tuxtlas". Hemos deseado describir y analizar, de una manera preliminar, la mastofauna de ésta región, y descubrimos cuán complejo resulta emprender una discusión seria en ésta materia, debido fundamentalmente a dificultades metodológicas que precisan ser superadas.

Esperamos que éste trabajo sirva de plataforma para futuras investigaciones tendientes a proporcionar un mayor conocimiento de ése patrimonio nuestro y que -al parecer inexorablemente- tiende a desaparecer día con día: la selva.

### Conclusiones

La Estación de Biología Tropical Los Tuxtlas constituye un gigantesco laboratorio y zona de observación biológica sin precedentes en nuestro país.

En la Estación se registran para el presente estudio un total de 71 especies, 58 géneros, 24 familias y 9 órdenes.

La Estación de Biología Tropical muestra estrechas afinidades con la mastofauna neotropical (IS=65%).

La mastofauna de la Planicie Costera del Estado de Veracruz, se muestra dividida a la altura del paralelo 20°, por una barrera orográfica representada por la Sierra Madre Oriental.

La barrera del paralelo 20° tiene mayor influencia sobre la quiroptero fauna.

La barrera del paralelo 20° tiene influencia de filtro a nivel de Familia, para la Clase Mammalia.

Si elegimos a la Familia Phyllostomatidae como indicadora de sensibilidad de un taxón eminentemente neotropical, a las condiciones orográficas, tenemos que: de 29 especies de Phyllostomatidae que entran a México, 26 están en el sur del estado de Veracruz; 23 en Los Tuxtlas; 13 especies en la parte norte del estado; 16 en Tamaulipas; 3 en Texas.

Tomando como índice a la Familia Phyllostomatidae, el límite N de la región Neotropical estaría situado en el paralelo 23° 30', al menos en lo que a la Planicie del Golfo se refiere.

Los Tuxtlas constituyen el punto más norteño de distribución de seis especies (*Uroderma bilobatum*, *Vampyrops helleri*, *Vampyropes caraccioli*, *Vampyressa pusilla*, *Pteronotus gymnonotus* y *Vampyrum spectrum*).

Para el presente estudio se tienen como nuevos registros en la Sierra de Los Tuxtlas a las siguientes especies: *Saccopteryx bilineata*, *Normoops megalophylla*, *Trachops cirrhosus*, *Vampyrum spectrum*, *Hylonycteris underwoodi*, *Vampyrops helleri*, *Chiroderma villosum*, *Artibeus toltecus*, *Centurio senex*, *Vampyressa pusilla* y *Lutra longicaudis*.

La mastofauna pleistocénica en Los Tuxtlas fué alterada debido a la disminución en 4°C la temperatura promedio anual. Esta alteración no fué reflejada en el número de especies, sino en la composición de la comunidad.

Durante el Pleistoceno, el aporte de murciélagos a la comunidad mastofaunística fué de un 40%.

Al cambiar el clima, durante el Holoceno, en las zonas tropicales del sur de Veracruz, se incrementaron los porcentajes de murciélagos frugívoros y nectarívoros, siendo los murciélagos carnívoros una adquisición bastante reciente para la mastofauna neotropical del sur de Veracruz.

De las 71 especies que constituyen la mastofauna nativa y reciente de la Estación de Biología Tropical "los Tuxtlas", un 45% corresponden a murciélagos.

Los mamíferos frugívoros constituyen un 34%, los insectívoros un 16.9%, los herbívoros un 14.8%, los omnívoros un 14.8%, los carnívoros un 10.9%, los nectarívoros un 3.6%, los ictiófagos un 3.1% y los hematófagos un 1.56%.

La comunidad de los murciélagos en Los Tuxtlas es muy diversa, alcanzando valores mayores a los encontrados para otras comunidades estudiadas en la Península de Yucatán.

Los murciélagos tienen un elevado índice de diversidad en los hábitos de alimentación. Se alimentan de frutas, néctar, polen, sangre, insectos, peces, aves y mamíferos.

No existe la dieta basada en hojas entre los murciélagos.

La quiropterofauna de la Estación está compuesta por 8.83 murciélagos insectívoros, 15.83 murciélagos frugívoros, 1 murciélago hematófago, 2.3 murciélagos polívoros y 3 murciélagos carnívoros.

Existe un marcado sobrelapamiento de nichos de *Artibeus phaeotis* y *Sturnira lilium*; asimismo en *Hylonycteris underwoodi* y *Otocyoniscus godmani* y entre *Mimon benettii* y *Trachops cirrhosus*.

Un 80% de las especies de mamíferos de la Estación de Biología son nocturnas.

La alimentación de los mamíferos (exceptuando Chiroptera) nocturnos es de hojas, carne y omnivoría. Las frutas son básicamente utilizadas por murciélagos (nocturnos) y por seis especies diurnas de mamíferos.

Las frutas es un recurso alimenticio explotado principalmente por roedores y murciélagos.

Se identificaron frutos correspondientes a 18 familias y 30 especies que son consumidos por mamíferos en Los Tuxtlas. Estas especies de frutos corresponden a vegetación primaria.

El papel de la polinización por murciélagos en Los Tuxtlas está aparentemente restringido a las siguientes especies: *Glossophaga soricina*, *Hylonycteris underwoodi*, *Choeroniscus godmani* y *Phyllostomus discolor*.

Literatura Citada

Alvarez, T. 1963. The recent mammals of Tamaulipas, México. Univ. Kansas Publ., Mus. Nat. History, 14:363-473.

Alvarez, T. y L. González Q. 1969. Análisis polínico del contenido gástrico de murciélagos Glossophaginae de México. An. Esc. Nal. Cienc. Biol., México 18:137-165.

Andrle, R.F. A biogeographical investigation of the Sierra de Tuxtla in Veracruz, México. Ph.D. Thesis, Louisiana State University. 273 pp.

Andrle, R.F. 1967. Birds of the Sierra de Tuxtla in Veracruz, México. The Wilson, Bull., 79(2):163-187.

\*

Bailey, H.P. 1960. A method for measuring the warmth and temperateness of climate. Geogr. Ann. Ser. B. Hum. Geogr., 42:1-16.

Bailey, H.P. 1964. Toward a unified concept of the temperate climate. Geogr. Rev., 54:516-545.

Barbour, R. y W.H. Davis. Bats of America. University of Kentucky Press, Lexington. 286 pp.

Barrera, A. 1962. La Península de Yucatán como provincia biótica. Rev. Soc. Mex. Hist. Nat., 23:71-105.

Birney, E.C.; J.B. Bowles; R.M. Timm y S. I. Williams. 1974. Mammalian distributional records in Yucatán and Quintana Roo, with comments on reproduction, structure and status of peninsular populations. Bull. Mus. Nat. Hist., Occ. Pap., 13:1-25.

Butanda, A.; C. Vázquez-Y. y I. Trejo. 1978. La polinización quiropterófila: una revisión bibliográfica. Biótica 3(1): 29-35.

Coll. de H., A. 1970. Carta geomorfológica de la región costera de Los Tuxtlas, Estado de Veracruz. Bol. Inst. Geogr., UNAM, III:23-38.

Collett, S.F. 1981. Population characteristics of Agouti paca (Rodentia) in Colombia. Publ. of the Museum, Michigan State University, Biol. Ser., 5(7):489-601.

\*Axelrod, D.J. 1981. Holocene climatic changes in relation to vegetation disjunction and speciation. Am. Nat., 117(6): 847-870.

Choate, J.R. 1970. Systematics and zoogeography of Middle American shrews of the genus *Cryptotis*. Univ. Kansas Publ., Mus. Nat. Hist., 19:195-317.

Davis, W.B. 1944. Notes on Mexican mammals. *J. Mammal.*, 25:370-403.

Davis, W.B. 1968. Review of the genus *Uroderma* (Chiroptera). *J. Mammal.*, 49:676-698.

Davis, W.B. 1969. A review of the small fruit bats (genus *Artibeus*) of Middle America. Part I. *Southwestern Natur.*, 14(1):15-29.

Davis, W.B. 1970. A review of the small fruit bats (genus *Artibeus*) of Middle America. Part II. *Southwestern Natur.*, 14(4):389-402.

Davis, W.B. 1973. Geographic variation in the fishing bat *Noctilio leporinus*. *J. Mammal.*, 54(4):862-874.

Davis, W.B.; D.C. Carter y R.H. Pine. 1964. Noteworthy records on Mexican and Central American bats. *J. Mammal.*, 45(3):375-387.

Palxa, G. 1974. Algunos mamíferos de la Estación de Biología Tropical "bs Tuxtla". manuscrito no publicado.

Fey, E. 1976. Estudio de la actividad de algunos roedores en una zona de interacción -selva alta perennifolia y zonas abiertas a la agricultura y ganadería- en Balzapote, Ver. Tesis Licenciatura, Facultad de Ciencias, UNAM. 37 pp.

Firschein, I.L. y H.M. Smith. 1956. A new fringe-limbed *Hyla* (Amphibia: Anura) from a new faunal district of México. *Herpetologica*. 12:17-21.

Fleming, T.H. 1970. Notes on the rodent faunas of two Panamanian forests. *J. Mammal.*, 51(3):473-490.

Fleming, T.H. 1973a. The reproductive cycles of three species of opossums and other mammals in the Panama Canal Zone. *J. Mammal.*, 54(2):439-455.

Fleming, T.H. 1973b. Number of mammal species in north and central American forest communities. *Ecology*, 54(3):555-563.

Fleming, T.H.; E.T. Hooper y D.E. Wilson. 1972. Three Central American bat communities: structure, reproductive cycles and movement patterns. *Ecology*, 53(4):555-569.

Flores, J.S. 1971. Estudio de la vegetación del cerro "El Vigía" de la Estación de Biología Tropical "Los Tuxtlas", Veracruz. Tesis Licenciatura, Facultad de Ciencias, UNAM. 41 pp.

Friedlaender, I.U. 1924. Uber das vulkangebiet von San Martin Tuxtla in Mexiko. Z.Vulk., 7:162-187.

Gardner, A.L. 1973. The systematics of the genus *Didelphis* (Marsupialia: Didelphidae) in North and Middle America. Special Publ., The Museum, Texas Tech University, 4:1-81.

Gardner, A.L. 1977. Feeding habits, In Biology of bats of the new world family Phyllostomatidae. Part II. (R.J. Baker, J.K. Jones y D.C. Carter, Eds.) Spec. Publ., Mus. Texas Tech Univ., 13:1-364.

Gardner, A.L.; R.K. Mittermeier y D.E. Wilson. 1970. The distributional status of some costarrican bats. J. Mammal., 51(4):712-729.

Goldman, E.A. 1917. New mammals from North and Middle America. Proc. Biol. Soc., Washington, 30:107-116.

Gómez-P., A.; C. Vázquez-Y. y Sergio Guevara-S. 1972. The tropical rain forest: a nonrenewable resource. Science, 177(4051):762-765.

Greenhall, A.M. 1956. The food of some Trinidad fruit bats (*Artibeus* and *Carollia*). J. Agric. Soc., Trinidad, Supl. 3-26.

Hall, E.R. 1981. The Mammals of North America. John Wiley and Sons, 1175 pp.

Hall, E.R. y K.R. Kelson. 1959. The Mammals of North America. The Ronald Press. xxx+1083+79.

Hall, E.R. y W.W. Dalquest. 1963. The mammals of Veracruz. Univ. Kansas Publ., Mus. Nat. Hist., 14(4):165-362.

Helm, III, J.D. y P.L. Dalby. 1975. Reproductive Biology and postnatal development of the neotropical climbing rat *Tylomys*. In Animal Science, 25(6):741-747.

Handley Jr., C.O. 1967. Bats of the canopy of Amazonian forest. Atas do Simposio sobre a Biota Amazonica. Vol. 5(Zool.):211-215.

Heithaus, E.R.; T.H. Fleming y P.A. Opler. 1975. Foraging patterns and resource utilization in 7 species of bats in a seasonal tropical forest. Ecology, 56:841-854.

- Howell, D.J. y J. Burch. 1974. Food habits in some costa rican bats. Revista de Biología Tropical, 21(2):282-294.
- Husson, A.M. 1962. The bats of Suriname. Zool. Verhand., 58:1-282+XXX.
- Litchinson, G.E. 1959. Homage to Santa Rosalia or why are there so many kinds of animals?. Amer. Natur., 93:145-159.
- Janzen, D.H. 1970. Herbivores and the number of tree species in tropical forests. Amer. Natur., 104:501-528.
- Koopman, K.F. 1976. Zoogeography. In Biology of bats of the new world family Phyllostomatidae. Part 1. Spec. Publ., The Museum, Texas Tech University, 10:39-47.
- Kortlucke, S.M. 1973. Morphological variation in the kinkajou, Potos flavus (Mammalia:Procyonidae) in Middle America. Occ. Papers, Mus. Nat. Hist., Univ. Kansas, 17:1-36.
- Lot H., A. 1976. La Estación de Biología Tropical, pasado, presente y futuro. In Regeneración de selvas. 31-69, CECSA, México.
- MacArthur, J.W. 1975. Environmental fluctuations and species diversity. In Ecology and Evolution of Communities. (Cody, M.L. y J.M. Diamond, Eds.) Harvard Univ. Press., 74-81.
- Matson, J.O. y K.A. Shump, Jr. 1977. Non-geographic variation in the kinkajou Potos flavus (Mammalia:Procyonidae). Mammalia, 41(3):362-364.
- McNab, B.K. 1971. The structure of tropical bat faunas. Ecology, 52:352-364.
- Medellín L., R.; D. Navarro L.; W.B. Davis y V.J. Cordero. Notes on the biology of Micronycteris brachyotis (Chiroptera: Phyllostomatidae). Enviado a Journal of Mammalogy.
- Merriam, C.H. 1895. Revision of the shrews of the american genera Blarina and Notiosorex. North American Fauna, 10:5-34.
- Miranda, F. y E. Hernández-X. 1963. Los tipos de vegetación de México y su clasificación. Bol. Soc. Bot. México, 28:29-179.
- Moore, R.T. 1945. The transverse Volcanic biotic province of central México and its relationship to adjacent provinces. Trans. San Diego Soc. Nat. Hist., 10(12):217-236.

Murie, J.O. 1977. Cues used for cache-finding by agoutis (*Dasyprocta punctata*). *J.Mammal.*, 58(1):95-96.

Murray y Weidie. 1962. Handbook of Middle American Indians.

Navarro L., D. 1979. *Vampyrum spectrum* (Chiroptera: Phyllostomatidae) in México. *J.Mammal.*, 60(2):435.

Navarro L., D. y D.E. Wilson. *Vampyrum spectrum*. *Mammalian Species*, Amer.Soc.Mammal., 201. En Prensa.

Navarro L., D. Hábitos alimenticios del agouti (*Dasyprocta mexicana*). Memorias del II Congreso Nacional de Zoología. Univ. Autón. Nuevo León, México. 11:621-629.

Odum, E. 1971. *Fundamentals of Ecology*. Saunders Co. Philadelphia. 574 pp.

Pérez H., G. 1978. Reptiles and amphibians from the Estación de Biología Tropical "Los Tuxtlas", U.N.A.M., Veracruz, México. *Bull.Md.Herp.Soc.*, 14(2):67-74.

Pérez H., G. y D. Navarro L. 1980. The faunistic districts of the low plains of Veracruz, México, based on reptilian and mammalian data. *Bull.Md.Herp.Soc.*, 54-59.

Peterson, R.L. 1968. A new bat of the genus *Vampyressa* from Guyana, South America, with a brief systematic review of the genus. *Royal Ontario Mus., Life Sci. Contr.*, 73:1-17.

Peterson, R.L. y P. Kirmse. 1969. Notes on *Vampyrum spectrum*, the false vampire bat, in Panama. *Can.J.Zool.*, 47:140-142.

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

Pine, R.H. 1968. The Phyllostomid bats of the genus *Carollia* Gray. Ph.D. Texas A&M University. 282 pp.

Pine, R.H. 1969. Stomach contents of a free-tailed bat, *Molossus ater*. *J.Mammal.*, 50(1):162.

Pine, R.H. 1966. *Baeodon meyeri* (Chiroptera: Vespertilionidae) a new species of bat from Veracruz. *Southwestern Natur.*, 11:308-310.

Pine, R.H. 1967. *Baeodon meyeri* (Chiroptera: Vespertilionidae) referred to the genus *Antrozous* H. Allen. *Southwestern Natur.*, 12:484-485.

Pine, R.H.; D.C. Carter y R. BalaVal. 1971. Status of *Bauerus* Van Gelder, and its relationships to other nyctophylline bats. *J. Mammal.*, 52(4):333-349.

Plüchro, D.; J. Sarukhán y S. González. 1977. Estudios demográficos en plantas. *Asplenium mexicanum* Liebm. I. Estudios de poblaciones. *Bot. Soc. Bot. México*, 37:69-118.

Preston, F.W. 1962. The environmental distribution of commonness and rarity. *Ecol.* 43(2):185-215; 43(3):410-432.

Ramírez B., A. 1972. Algunos anfibios y reptiles de la región de Los Tuxtlas, Veracruz. Tesis Licenciatura, Facultad de Biología, Universidad Veracruzana. 179 pp.

Ricklefs, R.E. 1979. *Ecology*. Chiron Press, Inc. 966 pp.

Ríos Macbeth, F. 1952. Estudio Geológico de la región de Los Tuxtlas, Veracruz. *Asoc. Mex. Geol. Petrol.*, 4:325-376.

Robertson, F.B. y D. Navarro L. 1980. The natural history of small rodents on the Los Tuxtlas preserve in southern Veracruz, México. Abs. 32. 60th Ann. Meeting. AMS, Kingston, R.I.

Russell, R.J. 1968. Evolution and classification of the pocket gophers of the family Geomyiinae. *Univ. Kansas Publ., Mus. Nat. Hist.*, 16(6):473-579.

Ryan, R.M. 1963. The biotic provinces of central america. *Acta Zool. Mex.*, 6(2-3):1-55.

Rzedowski, J. 1973. Geographical relationships of the flora of mexican dry regions. *In* *Vegetation and vegetational history of northern latin america*. (A. Graham, Ed.). Elsevier Scientific Publishing, Co.:61-71.

Sarukhán, J. 1968. Análisis sinecológico de las selvas de *Terminalia amazonia* en la Planicie Costera del Golfo de México. Tesis Maestría. Colegio de Postgraduados, ENA. 300 pp.

Schaldach, W.J. 1964. Notas breves sobre algunos mamíferos del sur de México. *An. Inst. Biol., Univ. Nat. Autón. México*, 35:129-137.

Simpson, E.H. 1949. Measurement of Diversity. *Nature*, 163:688.

Simpson, G.G. 1964. Species density of north american recent mammals. *Syst. Zool.*, 13:57-73.

Smith, J.D. 1972. Systematics of the chiropteran family Mormoopidae. Univ. Kansas Publ., Mus. Nat. Hist., Misc. Publ., 56:132 pp.

Smith, J.D. 1977. On the nomenclatural status of *Chylonycteris gymnotus* Natterer, 1843. J. Mammal., 58(2):245-246.

Smythe, N. 1970. Relationships between fruiting seasons and seed dispersal methods in a neotropical forest. Amer. Natur., 104(935):25-35.

Soto, M. 1976. Algunos aspectos climáticos de la región de Los Tuxtlas, Veracruz. An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México, 39, Ser. Botánica 1:121-160.

Sowls, L.K. 1965. Reproduction in the collared peccary, *Tayassu tajacu*. J. Reprod. Fertil., 6:371-372.

Toledo, V.M. 1976. Los cambios climáticos del Pleistoceno y sus efectos sobre la vegetación cálida y húmeda de México. Tesis Maestría, Facultad de Ciencias, UNAM, 74 pp.

Tuttle, M.D. 1976. Predation by *Chiropterus* on geckos. J. Mammal., 48(2):319.

Van der Pijl, L. 1957. The dispersal of plants by bats. (Chiropterocory). Avta Bot. Neerl., 6:291-315.

Van Zyll de Jong, C.G. 1972. A systematic review of the nearctic and neotropical river otters (Genus *Lutra*, Mustelidae: Carnivora). Royal Ont. Mus., Life Sci. Contr., 80:1-104.

Vaughan, T.A. 1972. Mammalogy. W.B. Saunders, Co.

Vázquez-Y., C.; A. Orozco; G. Francois; L. Trejo. 1975. Observations on seed dispersal by bats in a tropical humid region in Veracruz, México. Biotropica 7(2):73-76.

Villa, B. 1966. Los murciélagos de México. Univ. Nal. Autón. México, xvi+491.

Vogel, Von S. 1969. Chiropterophilie in der neotropischen flora. Neue Mitteilungen. III Flora. Abt. B. 158:289-323.

Walker, P.H. y J.G.C. Cant. 1977. A population survey of kinkajous (*Potos flavus*) in a seasonally dry tropical forest. J. Mammal., 58:100-102.

Wilson, D.E. y R.K. LaVal. 1974. *Myotis nigricans*.  
Mammalian Species, 39:1-3.

Wilson, D.E. y J.S. Mindley. 1977. *Thyroptera tricolor*.  
Mammalian Species, 71:1-3.

Wilson, J.W. 1974. Analytical Zoogeography of north american mammals. *Evolution*, 28:124-140.

Wimsatt, W.A. y H. Trapidó. 1952. Reproduction and the female reproductive cycle in the tropical vampire bat, *Desmodus rotundus murinus*. *Amer. J. Anat.*, 91:415-445.

## Apéndice

Aquí se muestra la lista de las especies por cada localidad analizada en el índice de similitud de Simpson.

La simbología es la siguiente:

DN= Distrito norte del estado de Veracruz;

DS= Distrito sur del estado de Veracruz;

LT= Los Tuxtlas;

TP= estado de Tamaulipas;

TB= estado de Tabasco;

PA= partes altas del estado de Veracruz.

Las listas fueron sacadas de Hall (1981).

	DN	DS	LT	TP	TB	PA
<i>Didelphis marsupialis tabascensis</i>	*	*	*	*	*	*
<i>Didelphis virginiana californica</i>	*	*	*	*	*	*
<i>Philander opossum pallidus</i>	*	*	*	*	*	*
<i>Chironectes minimus argyrodites</i>					*	
<i>Caluromys derbianus aztecus</i>		*	*		*	
<i>Marmosa m. mexicana</i>	*					*
<i>Sorex vagrans orizabae</i>						*
<i>Sorex macrodon</i>						*
<i>Sorex saussurei veraecrucis</i>						*
<i>Cryptotis magna nelsoni</i>				*		
<i>Cryptotis magna mexicana</i>						*
<i>Cryptotis parva pueblensis</i>	*	*	*			*
<i>Cryptotis mexicana obscura</i>					*	
<i>C. parva berlandieri</i>					*	
<i>Notiosorex c. crawfordi</i>					*	
<i>Scalopus aquaticus inflatus</i>					*	
<i>Rhynchonycteris naso</i>		*			*	
<i>Saccopteryx bilineata</i>						
<i>Peropteryx k. kappleri</i>		*			*	
<i>Centronycteris maximiliani centralis</i>		*			*	
<i>Balantiopteryx plicata pallida</i>	*	*			*	*
<i>Balantiopteryx io</i>		*			*	
<i>Diclidurus virgo</i>		*	*			
<i>Noctilio leporinus mastivus</i>		*	*		*	
<i>Pteronotus parnelli mexicanus</i>	*	*		*		*
<i>Pteronotus p. mesoamericanus</i>			*		*	
<i>P. personatus psilotis</i>	*	*	*	*	*	
<i>P. davyi fulvus</i>	*	*	*	*	*	*
<i>P. gymnonotus</i>			*			
<i>Mormoops m. megalophylla</i>	*	*	*	*	*	*
<i>Micronycteris megalotis mexicana</i>	*	*	*	*	*	*
<i>M. brachyotis</i>			*			

	DN	DS	LT	TP	TB	PA
<i>Micronycteris sylvestris</i>						*
<i>Macrotus waterhousii californicus</i>				*		
<i>Macrophyllum macrophyllum</i>					*	
<i>Tonatia nicaraguae</i>		*				
<i>Tonatia</i>		*			*	
<i>Mimon bennettii cozumelae</i>		*	*		*	
<i>Phyllostomus discolor verrucosus</i>		*	*			
<i>Trachops cirrhosus coffini</i>		*	*			
<i>Orotopterus auritus auritus</i>		*				
<i>Vampyrum spectrum</i>		*	*			
<i>Glossophaga soricina leachii</i>	*	*	*	*	*	*
<i>Anoura geoffroyi lasiopyga</i>	*	*		*		
<i>Choeronycteris mexicana</i>				*		
<i>Choeroniscus godmani</i>			*			
<i>Hylonycteris underwoodi underwoodi</i>		*	*		*	*
<i>Leptonycteris nivalis</i>		*		*		
<i>Leptonycteris yerbabuenae</i>		*				
<i>Carollia brevicauda</i>	*	*	*			
<i>Carollia perspicillata azteca</i>	*	*	*			
<i>Sturnira lilium</i>	*	*	*	*	*	*
<i>Sturnira l. ludivici</i>	*			*		*
<i>Uroderma b. bilobatum</i>		*	*		*	
<i>Vampyrops helleri</i>			*			
<i>Vampyrodes major</i>			*			
<i>Vampyressa pusilla thyone</i>		*	*			
<i>Chiroderma salvini salvini</i>	*					*
<i>Chiroderma villosum jesupi</i>		*	*			
<i>Artibeus jamaicensis yucatanicus</i>	*	*	*	*	*	*
<i>A. lituratus intermedius</i>	*	*	*	*	*	*
<i>Artibeus a. aztecus</i>						*
<i>Artibeus t. toltecus</i>	*	*	*	*	*	*
<i>A. watsoni</i>		*				

	DN	DS	LT	TP	TB	PA
<i>Artibeus p. phaeotis</i>		*	*			
<i>Enchistenes hartii</i>				*		
<i>Centurio senex senex</i>	*	*	*	*		*
<i>Desmodus rotundus murinus</i>	*	*	*	*	*	*
<i>Diaemus youngii cypselinus</i>				*	*	
<i>Diphylla ecaudata</i>				*		*
<i>Natalus stramineus saturatus</i>			*	*		*
<i>Thyroptera tricolor albiventer</i>			*			
<i>Myotis californicus mexicanus</i>				*		*
<i>Myotis f. fortidens</i>						*
<i>Myotis v. velifer</i>					*	*
<i>Myotis velifer incautus</i>				*		
<i>Myotis volans amotus</i>						*
<i>Myotis n. nigricans</i>		*	*	*		*
<i>Myotis elegans</i>	*	*	*			
<i>Myotis albescens</i>		*				
<i>M. keaysi pilosatibialis</i>	*	*	*	*	*	*
<i>M. thysanodes aztecus</i>						*
<i>Myotis a. auriculus</i>				*		*
<i>Pipistrellus hesperus maximus</i>				*		
<i>Pipistrellus s. subflavus</i>				*		
<i>P. subflavus veraecrucis</i>	*	*			*	*
<i>Eptesicus fuscus miradorensis</i>				*		*
<i>Eptesicus furinalis gaumeri</i>	*	*	*	*	*	*
<i>Eptesicus andinus</i>						*
<i>Myotis i. intermedia</i>	*	*	*	*	*	*
<i>M. ega xanthina</i>	*	*	*	*	*	*
<i>M. borealis borealis</i>				*		
<i>M. borealis teliotis</i>	*	*				
<i>M. c. cinerea</i>	*			*		*
<i>Myotis humeralis mexicanus</i>	*			*		
<i>Rhogeessa tumida</i>	*	*		*		*
<i>Plecotus mexicanus</i>				*		*

	DN	DS	LT	TP	TB	PA
<i>Antrozous pallidus obscurus</i>				*		
<i>A. dubiaquercus meyeri</i>			*			
<i>Tadarida brasiliensis mexicana</i>						*
<i>Tadarida aurispinosa</i>				*		
<i>Tadarida laticaudata</i>	*			*		
<i>T. macrotis</i>	*					
<i>Eumops nanus</i>		*			*	
<i>Molossus ater nigricans</i>	*	*	*	*	*	*
<i>Molossus molossus aztecus</i>				*		
<i>Alouatta palliata mexicana</i>		*	*		*	
<i>Alouatta pigra</i>					*	
<i>Ateles geoffroyi</i>	*	*	*	*	*	*
<i>Tamandua tetradactyla</i>	*	*	*		*	
<i>Cyclopes didactylus mexicanus</i>		*	*			
<i>Dasypus novemcinctus mexicanus</i>	*	*	*	*	*	*
<i>Sylvilagus brasiliensis truei</i>	*	*	*	*	*	*
<i>S. floridanus russatus</i>		*	*			
<i>S. floridanus connectens</i>	*			*		
<i>S. floridanus chapmani</i>				*		
<i>S. audibonii parvulus</i>				*		*
<i>S. c. cunicularius</i>						*
<i>Lepus californicus altamirae</i>				*		
<i>L. californicus merriami</i>				*		
<i>Spermophilus mericanus parvidens</i>				*		
<i>Spermophilus perotensis</i>						*
<i>S. pilosoma oricolus</i>				*		
<i>S. variegatus couchii</i>				*		
<i>Sciurus aureogaster aureogaster</i>	*	*	*	*	*	*
<i>Sciurus d. deppei</i>	*	*	*		*	*
<i>S. deppei negligens</i>	*			*		
<i>S. alleni</i>				*		
<i>Sciurus o. oculatus</i>						*

	DN	DS	LT	TP	TB	PA
<i>Glaucomys volans herreranus</i>				*		*
<i>Orthogeomys h. hispidus</i>						*
<i>O. hispidus isthmicus</i>		*	*			
<i>O. hispidus teapensis</i>					*	
<i>O. hispidus torridus</i>	*					
<i>O. hispidus latirostris</i>	*					
<i>O. hispidus negatus</i>				*		
<i>Pappogeomys castanops tamaulipensis</i>				*		
<i>P. merriami estor</i>						*
<i>Perognathus flavus merriami</i>				*		
<i>P. h. hispidus</i>				*		
<i>P. nelsoni nelsoni</i>				*		
<i>Dipodomys phillipsii perotensis</i>						*
<i>D. merriami atronasus</i>				*		
<i>Liomys irroratus texensis</i>	*			*		*
<i>L. p. pictus</i>		*				
<i>Heteromys lepturus</i>			*			
<i>Heteromys temporalis</i>		*				

	DN	DS	LT	TP	TB	PA
<i>Oryzomys palustris couesi</i>		*	*		*	*
<i>Oryzomys palustris peragrus</i>	*			*		
<i>Oryzomys palustris aquaticus</i>				*		
<i>Oryzomys alfaroi chapmani</i>				*		*
<i>Oryzomys melanotis rostratus</i>	*	*	*	*		*
<i>Oryzomys melanotis megadon</i>					*	
<i>Oryzomys f. fulvescens</i>	*	*	*	*	*	
<i>Oryzomys fulvescens engraciae</i>				*		
<i>Tylomys nudicaudus gymnurus</i>		*	*			
<i>Nyctomys s. sumichrasti</i>		*	*			
<i>Reithrodontomys megalotis saturatus</i>				*		
<i>Reithrodontomys m. hooperi</i>				*		
<i>Reithrodontomys chrysopsis</i>						*
<i>Reithrodontomys s. sumichrasti</i>						*
<i>R. fulvescens tropicalis</i>	*		*	*		
<i>R. fulvescens difficilis</i>						*
<i>R. fulvescens intermedius</i>				*		
<i>R. m. mexicanus</i>	*			*		*
<i>Peromyscus maniculatus fulvus</i>	*					
<i>P. melanotis</i>				*		*
<i>P. leucopus affinis</i>		*	*		*	
<i>P. leucopus incensus</i>	*	*	*			
<i>P. leucopus texanus</i>				*		
<i>P. leucopus mesomelas</i>						*
<i>P. aztecus</i>						*
<i>P. bullatus</i>						*
<i>P. mekisturus</i>						*
<i>P. difficilis amplus</i>						*
<i>P. mexicanus teapensis</i>					*	
<i>P. m. mexicanus</i>	*	*	*			
<i>P. mexicanus totontepecus</i>						*
<i>P. ochraventer</i>				*		

	DN	DS	LT	TP	TB	PA
<i>P. furvus</i>						*
<i>P. simulatus</i>						*
<i>P. thomasi nelsoni</i>						*
<i>Baiomys musculus brunneus</i>						*
<i>Baiomys t. taylori</i>	*			*		
<i>Baiomys taylori analogus</i>						*
<i>Onychomys leucogaster longipes</i>				*		
<i>O. torridus surrufus</i>				*		
<i>Sigmodon hispidus saturatus</i>		*	*		*	
<i>Sigmodon hispidus toltecus</i>	*		*	*	*	*
<i>S. hispidus solus</i>				*		
<i>Neotomodon alstoni</i>						*
<i>Neotoma micropus littoralis</i>				*		
<i>Neotoma m. micropus</i>				*		
<i>Neotoma nelsoni</i>						*
<i>Neotoma albigula subsolana</i>				*		
<i>N. mexicana torquata</i>						*
<i>N. angustapalata</i>				*		
<i>Microtus m. mexicanus</i>						*
<i>M. mexicanus subsimus</i>				*		
<i>M. quasiater</i>						*
<i>Coendou m. mexicanus</i>		*	*		*	
<i>Agouti paca nelsoni</i>	*	*	*		*	
<i>Dasyprocta mexicana</i>		*	*			
<i>Dasyprocta punctata</i>					*	
<i>Canis latrans cagottis</i>	*	*	*	*	*	*
<i>C. latrans microdon</i>				*		
<i>Urocyon cinereoargenteus orinomus</i>	*		*		*	
<i>U. c. scottii</i>	*			*		
<i>U. c. guatemalae</i>					*	
<i>Ursus americanus</i>				*		
<i>Bassariscus a. astutus</i>						*
<i>B. s. sumichrasti</i>		*	*			
<i>B. s. campechensis</i>					*	
<i>Procyon lotor hernandesi</i>		*	*			

	DN	DS	LT	TP	TB	PA
<i>Procyon lotor shufeldti</i>					*	
<i>P. lotor fuscipes</i>	*			*		
<i>Nasua nasua narica</i>		*	*		*	
<i>Nasua nasua molaris</i>	*			*		
<i>Potos flavus prehensilis</i>	*	*	*	*	*	*
<i>Mustela frenata perda</i>			*		*	
<i>M. frenata macrophonus</i>		*				
<i>M. frenata tropicalis</i>	*					
<i>M. f. frenata</i>				*		
<i>Eira barbara senex</i>	*	*	*	*	*	
<i>Galictis vittata canaster</i>			*			*
<i>Taxidea taxus berlandieri</i>				*		
<i>Spilogale putorius interruptus</i>				*		
<i>Mephitis mephitis varians</i>				*		
<i>M. macroura eximia</i>		*				
<i>Mephitis m. macroura</i>						*
<i>Conepatus l. leuconotus</i>	*		*			
<i>C. leuconotus texensis</i>				*		
<i>C. m. mesoleucus</i>						*
<i>C. semistriatus conepatl</i>		*	*		*	
<i>Lutra longicaudis annectens</i>	*	*	*	*	*	
<i>Felis onca veraecrucis</i>	*	*	*	*	*	
<i>F. concolor mayensis</i>	*	*	*	*	*	*
<i>F. pardalis pardalis</i>		*	*		*	
<i>F. pardalis albescens</i>				*		
<i>F. wiedii cooperi</i>				*		
<i>F. wiedii oaxacensis</i>	*	*	*	*		
<i>F. wiedii yucatanica</i>					*	
<i>F. yagouaroundi cacomitli</i>	*			*		
<i>F. y. fossata</i>		*	*		*	
<i>Lynx rufus escuinapae</i>				*		*
<i>L. rufus texensis</i>				*		

	DN	DS	LT	TP	TB	PA
<i>Tapirus bairdii</i>		*	*		*	
<i>Dicotyles tajacu crassus</i>	*	*	*			
<i>D. tajacu yucatanicus</i>					*	
<i>D. tajacu angulatus</i>				*		
<i>Tayassu pecari ringens</i>		*	*		*	
<i>Dama hemionus crooki</i>				*		
<i>Dama virginiana texana</i>				*		
<i>Dama virginiana veraecrucis</i>	*	*	*			
<i>D. virginiana tolteca</i>		*				*
<i>D. virginiana thomasi</i>					*	
<i>Mazama americana temama</i>	*	*	*	*	*	

	DN	DS	LT	TP	TB	PA
DIDELPHIDAE	*	*	*	*	*	*
SORICIDAE	*	*	*	*		*
TALPIDAE				*		
EMBALLONURIDAE	*	*	*		*	*
NOCTILIONIDAE		*	*		*	
MORMOOPIDAE	*	*	*	*	*	*
PHYLLOSTOMIDAE	*	*	*	*	*	*
NATALIDAE			*	*		*
THYROPTERIDAE			*			
VESPERTILIONIDAE	*	*	*	*	*	*
MOLOSSIDAE	*	*	*	*	*	*
CEBIDAE	*	*	*	*	*	*
MYRMECOPHAGIDAE	*	*	*		*	
DASYPODIDAE	*	*	*	*	*	*
LEPORIDAE	*	*	*	*	*	*
SCIURIDAE	*	*	*	*	*	*
GEOMYIDAE	*	*	*	*	*	*
HETEROMYIDAE	*	*	*	*		*
MURIDAE	*	*	*	*	*	*
ERETHIZONTIDAE		*	*		*	
AGOUTIDAE	*	*	*		*	
CANIDAE	*	*	*	*	*	*
URSIDAE				*		
PROCYONIDAE	*	*	*	*	*	*
MUSTELIDAE	*	*	*	*	*	*
FELIDAE	*	*	*	*	*	*
TAPIRIDAE		*	*		*	
TAYASSUIDAE	*	*	*	*	*	
CERVIDAE	*	*	*	*	*	*