



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE CIENCIAS**

298886

**MURCIÉLAGOS Y ROEDORES DEL MUNICIPIO DE  
TECOMÁN, COLIMA, MÉXICO**

**T E S I S**  
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
**B I Ó L O G A**  
P R E S E N T A:

**LUZ EUGENIA ALCÁNTARA QUINTANA**

DIRECTOR:  
**DR. CORNELIO SÁNCHEZ HERNÁNDEZ**



**FACULTAD DE CIENCIAS  
UNAM**

MEXICO, D. F.

**DIVISION DE ESTUDIOS PROFESIONALES**



**FACULTAD DE CIENCIAS  
SECCION ESCOLAR**

2001



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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



**M. EN C. ELENA DE OTEYZA DE OTEYZA**  
 Jefa de la División de Estudios Profesionales de la  
 Facultad de Ciencias  
 Presente

Comunicamos a usted que hemos revisado el trabajo de Tesis:

Murciélagos y Roedores del Municipio de Tecomán, Colima, México.

realizado por Luz Eugenia Alcántara Quintana

con número de cuenta 9325977-4 , pasante de la carrera de Biología

Dicho trabajo cuenta con nuestro voto aprobatorio.

Atentamente

Director de Tesis  
 Propietario

Dr. Cornelio Sánchez Hernández

Propietario

Dra. María de Lourdes Romero Almaraz

Propietario

M en C. Elvia Josefina Jiménez Fernández

Suplente

Biol. José Carlos Juárez López

Suplente

Biol. Sabel René Reyes Gómez

FACULTAD DE CIENCIAS  
 U.N.A.M.

Consejo Departamental de Biol



Dra. Patricia Ramona Wiegman  
 DEPARTAMENTO  
 DE BIOLOGIA

## DEDICATORIAS

A mis padres

Rodolfo Alcántara y Ma. Carmen Quintana

Por ser mi guía y ejemplo; pero especialmente por la confianza que han depositado en mí permitiéndome elegir cada una de las cosas que pretendo en esta vida.

A mis hermanos

Mónica, Eric, Fanny y Luis

Por ser las personas más valiosas con las que puedo compartir y celebrar un triunfo.

A mis amigas

Sandra Acevedo y Raquel Cortés

Por enseñarme que en la vida hay personas sinceras en quienes vale la pena confiar.

A Noé Toledano Vega

Por su paciencia, cariño y por todas las cosas que ha compartido conmigo.

## AGRADECIMIENTOS

Mi más sincero agradecimiento a el Dr. Cornelio Sánchez Hernández y a la Dra. María de Lourdes Romero Almaraz por todas sus enseñanzas tanto en lo profesional como en lo personal, por confiar en mí brindándome la oportunidad de realizar este proyecto y por todos los detalles que han compartido conmigo.

Gracias al Dr. Gary Schnell, al Dr. Michael Kennedy y al Dr. Troy Best por contagiarme su pasión por los mamíferos y por financiar parte del proyecto, "Mamíferos de Colima".

Gracias a mis sinodales la M. en C. Elvia Jiménez, el Biol. Carlos Juárez y el Biol. René Reyes por que sus sugerencias y comentarios enriquecieron este trabajo.

Gracias a Mónica Salas, a Sara González, a Adolfo Calderón, a el Biol. Gilberto García y a el Biol. Antonio Guerrero por su ayuda en el campo, pero sobre todo por su amistad.

## ÍNDICE

### RESUMEN

<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	1
<b>II. ANTECEDENTES</b>	2
<b>III. OBJETIVOS</b>	4
<b>IV. ÁREA DE ESTUDIO</b>	
<i>i.</i> Municipio de Tecomán	5
<i>ii.</i> Fisiografía	6
<i>iii.</i> Orografía	6
<i>iv.</i> Geología	6
<i>v.</i> Hidrografía	7
<i>vi.</i> Clima	7
<i>vii.</i> Vegetación	7
<b>V. MATERIAL Y MÉTODOS</b>	17
<i>i.</i> Localidades de captura	22
<b>VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>	
<i>i.</i> Lista taxonómica de las especies	23
<i>ii.</i> Monografías y descripciones de las especies	25
<i>iii.</i> Riqueza y abundancia	159
a) Murciélagos	160
b) Roedores	163
<i>iv.</i> Distribución, endemismos y nuevos registros	167
a) Distribución	167
b) Endemismos	168
c) Nuevos registros	171
<i>v.</i> Hábitat	174
a) Murciélagos	174
b) Roedores	177
<i>vi.</i> Hábitos alimentarios	180
a) Murciélagos	180
b) Roedores	183
<i>vii.</i> Patrones de reproducción	185
a) Murciélagos	185
b) Roedores	188
<i>viii.</i> Conservación y sugerencias	190
<b>VII. CONCLUSIONES</b>	192
<b>VIII. LITERATURA CITADA</b>	193

## ÍNDICE DE FIGURAS Y CUADROS

<b>Fig. 1.</b> Localización geográfica y división política del estado de Colima	12
<b>Fig. 2.</b> Localidades de captura en el área de estudio	13
<b>Fig. 3.</b> Climograma de Tecomán	14
<b>Fig. 4.</b> Climas de Tecomán	15
<b>Fig. 5.</b> Vegetación de Tecomán	16
<b>Fig. 6.</b> Posición del saco alar de <i>Balantiopteryx</i>	29
<b>Fig. 7.</b> Cráneo de <i>Balantiopteryx plicata</i>	30
<b>Fig. 8.</b> Distribución de <i>Balantiopteryx plicata</i>	32
<b>Fig. 9.</b> <i>Mormoops megalophylla</i>	35
<b>Fig. 10.</b> Cráneo de <i>Mormoops megalophylla</i>	36
<b>Fig. 11.</b> Distribución de <i>Mormoops megalophylla</i>	37
<b>Fig. 12.</b> <i>Pteronotus</i>	39
<b>Fig. 13.</b> Cráneo de <i>Pteronotus davyi</i>	40
<b>Fig. 14.</b> Distribución de <i>Pteronotus davyi</i>	42
<b>Fig. 15.</b> Distribución de <i>Pteronotus parnellii</i>	45
<b>Fig. 16.</b> Cráneo de <i>Pteronotus personatus</i>	47
<b>Fig. 17.</b> Distribución de <i>Pteronotus personatus</i>	48
<b>Fig. 18.</b> Cráneo de <i>Micronycteris megalotis</i>	52
<b>Fig. 19.</b> Distribución de <i>Micronycteris megalotis</i>	53
<b>Fig. 20.</b> <i>Desmodus rotundus</i>	56
<b>Fig. 21.</b> Cráneo de <i>Desmodus rotundus</i>	57
<b>Fig. 22.</b> Distribución de <i>Desmodus rotundus</i>	58

<b>Fig. 23.</b> <i>Glossophaga commissarisi</i>	62
<b>Fig. 24.</b> Cráneo de <i>Glossophaga commissarisi</i>	63
<b>Fig. 25.</b> Distribución de <i>Glossophaga commissarisi</i>	64
<b>Fig. 26.</b> Distribución de <i>Glossophaga morenoi</i>	67
<b>Fig. 27.</b> Distribución de <i>Glossophaga soricina</i>	71
<b>Fig. 28.</b> Cráneo de <i>Hylonycteris underwoodi</i>	75
<b>Fig. 29.</b> Distribución de <i>Hylonycteris underwoodi</i>	76
<b>Fig. 30.</b> Cráneo de <i>Artibeus intermedius</i>	79
<b>Fig. 31.</b> Distribución de <i>Artibeus intermedius</i>	81
<b>Fig. 32.</b> Distribución de <i>Artibeus jamaicensis</i>	85
<b>Fig. 33.</b> Distribución de <i>Artibeus lituratus</i>	88
<b>Fig. 34.</b> Cráneo de <i>Dermanura phaeotis</i>	91
<b>Fig. 35.</b> Distribución de <i>Dermanura phaeotis</i>	93
<b>Fig. 36.</b> Cráneo de <i>Dermanura tolteca</i>	95
<b>Fig. 37.</b> Distribución de <i>Dermanura tolteca</i>	97
<b>Fig. 38.</b> Cráneo de <i>Sturnira liliium</i>	100
<b>Fig. 39.</b> Distribución de <i>Sturnira liliium</i>	101
<b>Fig. 40.</b> <i>Spermophilus annulatus</i>	107
<b>Fig. 41.</b> Cráneo de <i>Spermophilus annulatus</i>	108
<b>Fig. 42.</b> Distribución de <i>Spermophilus annulatus</i>	109
<b>Fig. 43.</b> Cráneo de <i>Liomys pictus</i>	113
<b>Fig. 44.</b> Distribución de <i>Liomys pictus pictus</i>	115
<b>Fig. 45.</b> Distribución de <i>Liomys pictus plantinarenensis</i>	120
<b>Fig. 46.</b> Cráneo de <i>Liomys spectabilis</i>	123

<b>Fig. 47.</b> Distribución de <i>Liomys spectabilis</i>	124
<b>Fig. 48.</b> Distribución de <i>Baiomys musculus</i>	128
<b>Fig. 49.</b> Cráneo de <i>Hodomys alleni</i>	131
<b>Fig. 50.</b> Distribución de <i>Hodomys alleni</i>	132
<b>Fig. 51.</b> Distribución de <i>Oryzomys couesi</i>	136
<b>Fig. 52.</b> Distribución de <i>Oryzomys melanotis</i>	139
<b>Fig. 53.</b> Cráneo de <i>Peromyscus aztecus</i>	142
<b>Fig. 54.</b> Distribución de <i>Peromyscus aztecus</i>	143
<b>Fig. 55.</b> Cráneo de <i>Peromyscus spicilegus</i>	145
<b>Fig. 56.</b> Distribución de <i>Peromyscus spicilegus</i>	146
<b>Fig. 57.</b> <i>Reithrodontomys fulvescens</i>	148
<b>Fig. 58.</b> Distribución de <i>Reithrodontomys fulvescens</i>	150
<b>Fig. 59.</b> Cráneo de <i>Sigmodon alleni</i>	153
<b>Fig. 60.</b> Distribución de <i>Sigmodon alleni</i>	154
<b>Fig. 61.</b> Distribución de <i>Sigmodon mascotensis</i>	157
<b>Cuadro 62.</b> Riqueza y abundancia de los murciélagos capturados en el área de estudio	161
<b>Fig. 63.</b> Abundancia de los murciélagos	162
<b>Cuadro 64.</b> Riqueza y abundancia de los roedores capturados en el área de estudio	164
<b>Fig. 65.</b> Abundancia de los roedores	164
<b>Fig. 66.</b> Porcentaje de murciélagos por tipo de hábitat	174
<b>Cuadro 67.</b> Especies de murciélagos por tipo de hábitat	175
<b>Fig. 68.</b> Porcentaje de roedores por tipo de hábitat	177

<b>Cuadro 69.</b> Especies de roedores por tipo de hábitat	178
<b>Fig. 70.</b> Número de murciélagos capturados por gremios tróficos	180
<b>Cuadro 71.</b> Especies de murciélagos por hábitos alimentarios	181
<b>Fig. 72.</b> Número de roedores capturados por gremios tróficos	183
<b>Cuadro 73.</b> Especies de roedores por hábitos alimentarios	184
<b>Fig. 74.</b> Patrones de reproducción de las especies de murciélagos	185
<b>Cuadro 75.</b> Patrones de reproducción de los murciélagos	186

## RESUMEN

El presente trabajo contribuye al conocimiento de la mastofauna colimense, aporta una lista taxonómica estacional de las especies de murciélagos y roedores presentes en el municipio de Tecomán; así como monografías de cada especie, basadas en la información de campo y en literatura existente.

El municipio de Tecomán se encuentra a 48 km al suroeste de la ciudad de Colima, entre los 103° 37', 103° 58' de longitud oeste y 18° 41', 19° 07' de latitud norte. Se caracteriza por presentar los climas, Awo(w)(i) cálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad y BS1(h') semiseco muy cálido; las constantes presiones antropogénicas han reducido y fragmentado la vegetación natural, sin embargo aún existen relictos de bosque tropical caducifolio, bosque tropical subcaducifolio y bosque espinoso.

El trabajo de campo se realizó durante la época de secas e invernal, a partir del 31 de diciembre de 1998 al 5 de enero de 1999. Se muestrearon 14 localidades en un área de 764 km<sup>2</sup>. Para la captura de los murciélagos se utilizaron 48 redes de niebla colocadas en lugares abiertos, atravesando cauces de ríos, arroyos y otros cuerpos de agua, o entre la vegetación y redes entomológicas para su captura en refugios; se muestreo un total de 2080m/red. Para los roedores se utilizaron 960 trampas de golpe Museum Special y Sherman colocadas en transectos elegidos al azar entre la vegetación, sobre o bajo arbustos, en huecos de troncos; se muestreo un total de 4800 noches-trampa.

Se examinaron 464 especímenes pertenecientes a 29 especies y 30 subespecies, asignables a 18 géneros, 6 familias y dos órdenes (Chiroptera y Rodentia). Entre los resultados destacan por su importancia: 1) el municipio de Tecomán alberga 35% de las especies de murciélagos y roedores y 28% de los mamíferos conocidos para el estado de Colima; 2) el 28% (8 spp.) de las especies capturadas son endémicas a México, lo que representa 7% de las especies endémicas continentales registradas a nivel nacional; destacando la presencia de *Hodomys alleni* y *Liomys spectabilis* que presentan actualmente una distribución restringida; 3) se registró por primera vez en el estado a el murciélago *Hylonycteris underwoodi minor* y a los roedores *Peromyscus aztecus hylocetes* y *Liomys spectabilis*; por segunda vez se registró a el murciélago *Glossophaga morenoi morenoi*.

A partir de los resultados obtenidos se considera prioritario continuar con el estudio de la mastofauna colimense y conservar los bosques tropicales del estado de Colima ya que son zonas en donde se concentra gran diversidad de mamíferos; en su mayoría de distribución restringida.

## I. INTRODUCCIÓN

Desde el punto de vista biogeográfico el estado de Colima forma parte de la provincia Sierra Madre del Sur, zona caracterizada por sus bosques tropicales los cuales albergan una notable riqueza mastofaunística (Ceballos y Navarro, 1991) al igual que una alta concentración de especies endémicas, cuya distribución es restringida (Ceballos y Rodríguez, 1993). Asimismo el estado presenta una importante influencia mastofaunística del Eje Neovolcánico Transversal, donde existe la mayor abundancia de especies de lagomorfos, roedores, insectívoros y quirópteros (Fa y Morales, 1993).

Actualmente a través de listas taxonómicas nacionales y de revisiones bibliográficas (Hall, 1981; Ramírez-Pulido y Castro-Campillo, 1990; Ramírez-Pulido *et al.*, 1983, 1986, 1996), se han registrado 103 especies de mamíferos en Colima, lo que representa 23% de la mastofauna total del país.

Sin embargo poco se conoce a nivel regional y municipal, por lo que es de suma importancia contar con inventarios mastofaunísticos completos, actualizados (Cervantes *et al.*, 1994; Ramírez-Pulido y Müdspacher., 1987), que junto con la revisión de colecciones científicas (León-Paniagua, 1989), no sólo permitan dar a conocer la diversidad biológica, si no que también sirvan de base para promover y desarrollar proyectos sobre la ecología de una especie o una comunidad en particular, o sobre el manejo y la conservación de los recursos naturales.

## II. ANTECEDENTES

La mayoría de los trabajos que se han realizado para el estado de Colima son básicamente citas de registros nuevos y descripciones de nuevos taxa; entre las descripciones de las especies de murciélagos y roedores se encuentran: *Musonycteris harrisoni* (Schaldach y McLaughlin, 1960); *Chiroderma salvini scopaeum* (Handley, 1966); *Glossophaga commissarisi hespera* (Webster y Jones, 1982a); *Spermophilus annulatus annulatus* (Audubon y Bachman, 1842); *Xenomys nelsoni*, *Pappogeomys fumosus*, *Baiomys musculus musculus* y *Hodomys alleni alleni* (Merriam, 1892a, 1892b); *Sciurus colliaei nuchalis* (Nelson, 1899); *Baiomys taylori allex* (Osgood, 1904); *Reithrodontomys fulvescens nelsoni* (Howell, 1914); *Oryzomys melanotis colimensis* (Goldman, 1918) y *Nyctomys sumichrasti colimensis* (Laurie, 1953).

También se conocen algunas listas taxonómicas para algunas regiones de la entidad: Hooper (1955); Anderson (1962); Gardner (1962), Jones (1964); Kennedy *et al.* (1984); López-Wilchis *et al.* (1995) y Téllez-Girón *et al.* (1997); pero no contienen información para el municipio de Tecomán en particular.

En este contexto surgió la inquietud del Dr. Cornelio Sánchez Hernández y otros investigadores de México y Estados Unidos, por realizar un inventario mastofaunístico completo y actual del estado de Colima, región que ha sido ampliamente estudiada por ellos durante varios años; con la finalidad de lograr

este propósito se ha asociado a investigadores nacionales como la Dra. Ma. Lourdes Romero-Almaraz (Centro de Investigaciones Biológicas de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos) y a investigadores extranjeros como el Dr. Gary D. Schnell (Oklahoma University), el Dr. Mike L. Kennedy (Memphis State University), el Dr. Troy L. Best (Auburn University) y el Dr. Robert D. Owen (Texas Tech University).

El presente trabajo forma parte de este proyecto y aquí se presenta un inventario estacional de los murciélagos y roedores presentes en el municipio de Tecomán. El municipio de Tecomán es considerado una zona económica importante para el estado y está sometido a presiones antropogénicas constantes como la deforestación, cambios de uso de suelo, ganadería extensiva, contaminación de cuencas y turismo desordenado; factores que han influido negativamente sobre la biodiversidad del lugar. El trabajo se enfoca a los murciélagos y roedores por ser los grupos más abundantes de mamíferos, además de que son buenos indicadores de perturbación y por que son considerados agentes claves en la regeneración de bosques tropicales (Rodríguez-Castañeda, 2000; Sánchez-Hernández y Romero-Almaraz, 1995b; Sánchez-Hernández *et al.*, 1989).

### **III. OBJETIVOS**

- Elaborar una lista hasta la categoría taxonómica de subespecie, de los murciélagos y roedores presentes en el municipio de Tecomán.
- Elaborar monografías de cada especie de murciélagos y roedores registradas para el municipio de Tecomán, basadas en la información de campo, así como ampliar dicha información con la literatura existente.

#### **IV. ÁREA DE ESTUDIO**

El estado de Colima se localiza en la porción oeste de la República Mexicana, cuyo territorio está comprendido entre los 103° 29' 10", 104° 41' 04" de longitud oeste y 18° 41' 01", 19° 30' 45" de latitud norte (Fig. 1). Colinda al norte, noroeste y noreste con el estado de Jalisco, al sureste con el estado de Michoacán, y al oeste y sur con el océano Pacífico.

La extensión territorial del estado es de 5,455 km<sup>2</sup> que representa 0.3% de la superficie total del territorio nacional. De acuerdo con su división política comprende 10 municipios: Villa de Álvarez, Colima, Armería, Manzanillo, Tecomán, Coquimatlán, Ixtlahuacán, Minatitlán, Cuauhtémoc y Comala (INEGI, 1998).

##### **i. Municipio de Tecomán**

Se encuentra a 48 km al suroeste de la ciudad de Colima; se localiza entre los 103° 37', 103° 58' de longitud oeste y 18° 41', 19° 07' de latitud norte (Fig. 2). Colinda al oeste con el municipio de Armería, al norte con los municipios de Coquimatlán y Colima; al este con el municipio de Ixtlahuacán y parte del estado de Michoacán y al sur con la parte noroccidental del estado de Michoacán y con el océano Pacífico.

Su extensión territorial es de 764 km<sup>2</sup> y representa 14% de la superficie del estado. Los poblados principales son: Madrid, El Bayardo, Tecomán y Cerro de Ortega. La población del municipio asciende a 91,000 habitantes que representa 19% de la población estatal. Las actividades económicas más importantes son la

agricultura, con cultivos de limón, coco, mango, tamarindo y plátano; la ganadería, con cría de ganado bovino, porcino, ovino y caprino; la apicultura y la minería, con explotación de yacimientos de dolomita, yeso y calizas (INEGI, 1998).

## ***ii. Fisiografía***

El municipio de Tecomán forma parte de la provincia fisiográfica Sierra Madre del Sur, conformada por dos subprovincias, las Sierras de la Costa de Jalisco-Colima y la Cordillera Costera Sur. En general el municipio está conformado por sierras, llanuras con lagunas costeras y valles (INEGI, 1998).

## ***iii. Orografía***

Las elevaciones principales en el área de estudio son el cerro San Miguel con 1,100 m snm; el cerro Tecomán con 820 m snm; el cerro Madrid con 740 m snm y el cerro Caleras con 620 m snm (Fig. 2). En general la zona es un plano inclinado de norte a sur, con una altitud entre cero y 500 m snm (INEGI, 1998).

## ***iv. Geología***

El municipio está enclavado en la provincia geológica Sierra Madre del Sur; cuya conformación es resultado de procesos endógenos y exógenos, se encuentra en una etapa de madurez avanzada. Los suelos tienen origen en el Cretácico, Terciario y Cuaternario; los tipos principales son: aluvial, lacustre, conglomerado, andesita, arenisca, caliza y lutita (INEGI, 1998).

#### **v. Hidrografía**

El municipio se localiza en la región hidrológica Armería-Coahuayana, que ocupa 17,859 km<sup>2</sup> de superficie y comprende los ríos Coahuayana y Armería, así como las lagunas Alcuzahue, Colorada, Amela y Chupadero (Fig. 2; INEGI, 1998).

#### **vi. Clima**

El 61% de la superficie municipal tiene un clima cálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad Awo(w)(i) y la superficie restante del municipio 39% presenta un clima semiseco muy cálido BS1(h'). Las temperaturas alcanzan más de 25 °C todo el año; con una precipitación menor de 2,000 mm/año (Fig. 3 y Fig. 4). El déficit de agua se presenta casi todo el año, excepto en los meses de julio, agosto y septiembre. La evapotranspiración potencial es mayor que la precipitación en esta parte de la entidad, debido a la baja altitud y a los factores físicos que enmarcan este sitio (García, 1987; INEGI, 1998).

#### **vii. Vegetación**

En el área de estudio 34.9% de la superficie municipal se encuentra caracterizada por tres tipos de vegetación: bosque tropical caducifolio, bosque tropical subcaducifolio y bosque espinoso; que se encuentran muy fragmentados y alterados (Fig. 5).

El bosque tropical caducifolio en estado natural es una comunidad densa; su altura oscila entre los ocho y 12 m; se caracteriza por una marcada estacionalidad (época de lluvias y de secas). La época de secas dura de cinco a ocho meses; la pérdida de las hojas afecta al 75% o la totalidad de los componentes de la comunidad y en ocasiones se encuentra restringida a las laderas de los valles y cañadas. Ocupa las depresiones de las porciones altas de las cuencas de los ríos Armería y Coahuayana y ocasionalmente entra en contacto con el litoral. Las especies que dominan son: *Lysiloma divaricata* (Quebracha o Tepeguaje), *Amphyterigium glaucum*, *Tabebuia palmeri* (Coyahual o Roble), *Bombax palmeri* (Clavellina de la barranca), *Crataeva palmeri* (Zapotillo amarillo), *Bursera* spp. (Copal), *Bursera instabilis* (Papelillo rojo), *Ceiba aescullifolia* (Pochote), *Ceiba petandra* (Ceiba), *Ipomoea* spp. (Cazahuate), *Cyrtocarpa procera* (Achirumpo o Copalcojote), *Jatropha cordata* (Copalillo o Mata mala), *Lonchocarpus lanceolatus* (Cabo de hacha), *Pseudosmodingium perniciosum* (Copal espinoso), *Trichilia* spp. (Cedro blanco), *Conzattia multiflora* (Palo tole), *Ficus* spp. (Higo), *Enterolobium cyclocarpum* (Parota), *Spondias* spp. (Ciruelo; INEGI, 1998; Martínez, 1979; Rzedowski, 1978).

El bosque tropical subcaducifolio en estado natural es una comunidad densa y cerrada; se presenta en zonas de terreno accidentado. Su altura oscila entre los 20 y 30 m; la época de floración de la mayor parte de los árboles de esta comunidad coincide con la estación seca del año y con el período de defoliación parcial; algunos árboles destacan por sus vistosas flores: *Cordia alliodora*

(Botoncillo), *C. elaeagnoides* (Barcino), *Luehea candida* (Algodoncillo), *Tabebuia palmeri* (Coyahual o Roble), *T. rosea* (Palo cates); las especies dominantes son: *Brosimum alicastrum* (Capomo), *Celtis monoica* (Palo blanco), *Astronium graveolens* (Palo de cera), *Bursera arborea* (Palo mulato), *B. simaruba* (Copal o Palo mulato), *Enterolobium cyclocarpum* (Parota), *Ficus glabatra* (Amate), *F. padifolia* (Amezquite o Mata palo), *F. involuta* (Amate), *Hura polyandra* (Árbol del diablo), *Licania cervantesii* (Aguacatillo), *Swietenia humilis* (Caoba o Cóbano), *Orbignya cohune* (Cocoyule), *Hymenaea courbaril* (Cuapinol), *Bumelia cartilaginea* (Tilapo; INEGI, 1998; Martínez, 1979; Rzedowski, 1978).

El bosque espinoso es un tipo de vegetación característico de terrenos planos o poco inclinados; los suelos son ricos en materia orgánica y de buenas características para la agricultura, razón por la cual quedan pocas áreas representativas de este tipo de vegetación. La comunidad vegetal tiene una altura entre cuatro y siete metros; las especies pueden ser caducifolias, perennifolias o subperennifolias. Los árboles más frecuentes son: *Acacia cymbispina* (Acacia o Subín), *Achatocarpus gracilis* (Huasicuco), *Bursera instabilis* (Papelillo rojo), *Caesalpinia coriaria* (Cascalote), *Celtis* spp. (Palo blanco o mulato), *Lemaireocereus* spp. (Órgano o Pitahaya), *Pithecellobium dulce* (Guamúchil), *Ruprechtia fusca* (Copito), *Ziziphus amole* (Amole; INEGI, 1998; Martínez, 1979; Rzedowski, 1978).

Si bien la agricultura no es un tipo de vegetación natural, es importante señalar que comprende la mayor parte de la superficie municipal (53.8%); se cultivan diversas hortalizas y árboles frutales como trigo (*Triticum* spp.), tomate (*Physalis* spp.), coco (*Cocos nucifera*), cacahuete (*Arachis hipogea*), yuca (*Yuca* spp.), mango (*Mangifera indica*), plátano (*Musa* spp.), tamarindo (*Tamarindus indica*) y limón (*Citrus* spp., INEGI, 1998; Martínez, 1979; Rzedowski, 1978; Fig. 5).

Y como resultado de este tipo de alteraciones a ecosistemas naturales encontramos al pastizal; el cuál representa 0.5% de la superficie municipal; se caracteriza por tener especies como *Muhlenbergia macroura* (Zacatón), *Cynodon plectostachyum* (Pasto estrella o Estrella de África), *Acacia* spp. (Acacia o Subín), *Bouteloa* spp. (Pasto de cabra), *Hilaria* spp. (Gramma), *Trachypogon* spp. (Garrapatilla), *Aristida* spp. (Zacate de agua), y algunas leguminosas (INEGI, 1998; Martínez, 1979; Rzedowski, 1978; Fig. 5).

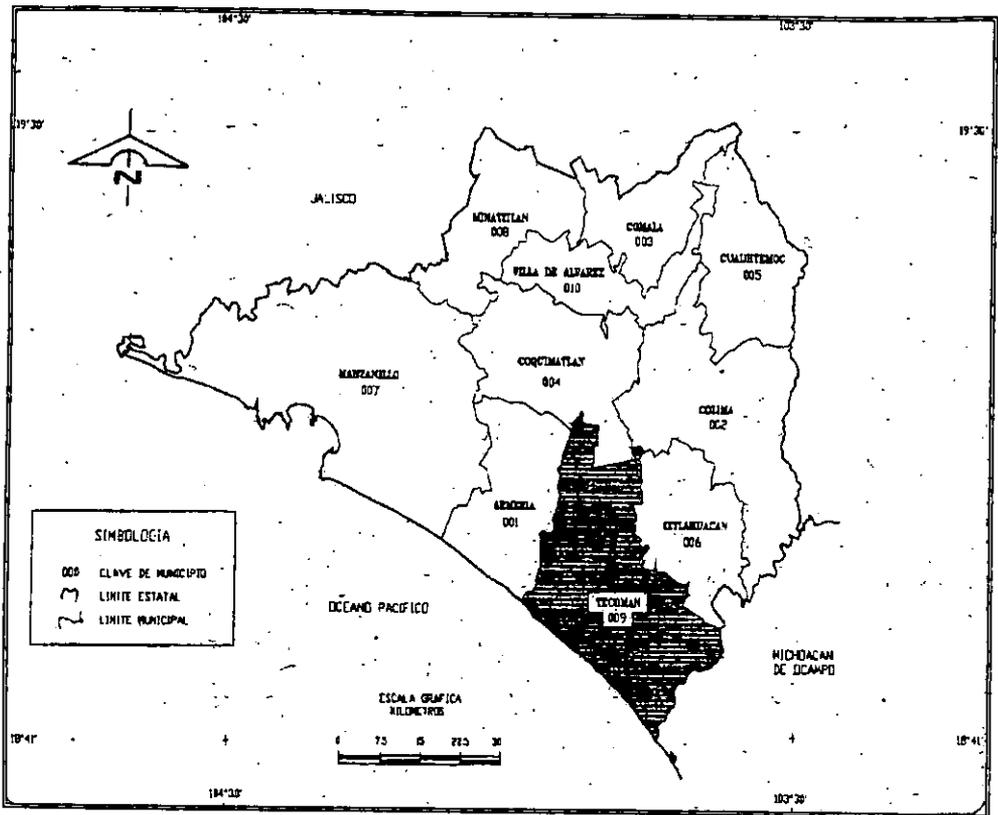
El 10.7% restante de la superficie municipal presenta cuatro tipos de vegetación muy particulares: la vegetación halófila, el palmar, la vegetación riparia y la vegetación flotante (Fig. 5).

La vegetación halófila se encuentra en la costa; se compone de especies arbustivas y herbáceas como: *Atriplex* spp. (Quelite), *Batis marítima* (Vidrillo) y *Limnobiium* spp. (Papalacate).

El palmar se encuentra a lo largo del litoral cercano a las playas; mide entre 15 y 30 m de alto; su densidad es tan grande que crea condiciones de penumbra a niveles inferiores; las especies dominantes son: *Orbygnia cohune* (Cocoyule), *Ficus padifolia* (Amezquite o Mata palo), *F. glabatra* (Amate), *F. glaucescens* (Amate prieto), *F. lentiginosa* (Higo), *Brosimum alicastrum* (Capomo), *Dendropanax arboreus*, *Enterolobium cyclocarpum* (Parota), *Bursera simaruba* (Palo mulato).

La vegetación riparia se desarrolla a las orillas de los cauces de los ríos Armería y Coahuayana y en los canales de agua de Tecuanillo, Amela y Zanja Prieta. Se compone de especies arbóreas que miden entre 15 y 20 m, no pierden sus hojas en la época de sequía; las especies más comunes son *Salix* spp. (Ahuejote), *Astianthus viminalis* (Palo de cera) y varias especies de *Ficus* spp. (Higo, Amate, Amate prieto, Amezquite, Mata palo).

La vegetación flotante se compone de plantas acuáticas que crecen en sitios de poca o nula corriente, como son las lagunas de Alcu zahue, Colorada, Amela y Chupadero. Las especies dominantes son *Lemna* spp. (Lentejilla de agua), *Wolffia* spp. (Ixibha), *Azolla* spp. (Chichicastle rojo), *Ricciocarpus* spp. (Chichicastle), *Salvinia* spp. (Salvinia), *Pistia stratiotes* (Lechuguilla), *Eichhornia crassipes* (Lirio de agua), *Nymphaea* spp. (Ninfa), *Ranunculus* spp. (Ranúnculo), entre otras (INEGI, 1998; Martínez, 1979; Rzedowski, 1978).



**Fig. 1. Localización geográfica y división política del estado de Colima (INEGI, 1998).**

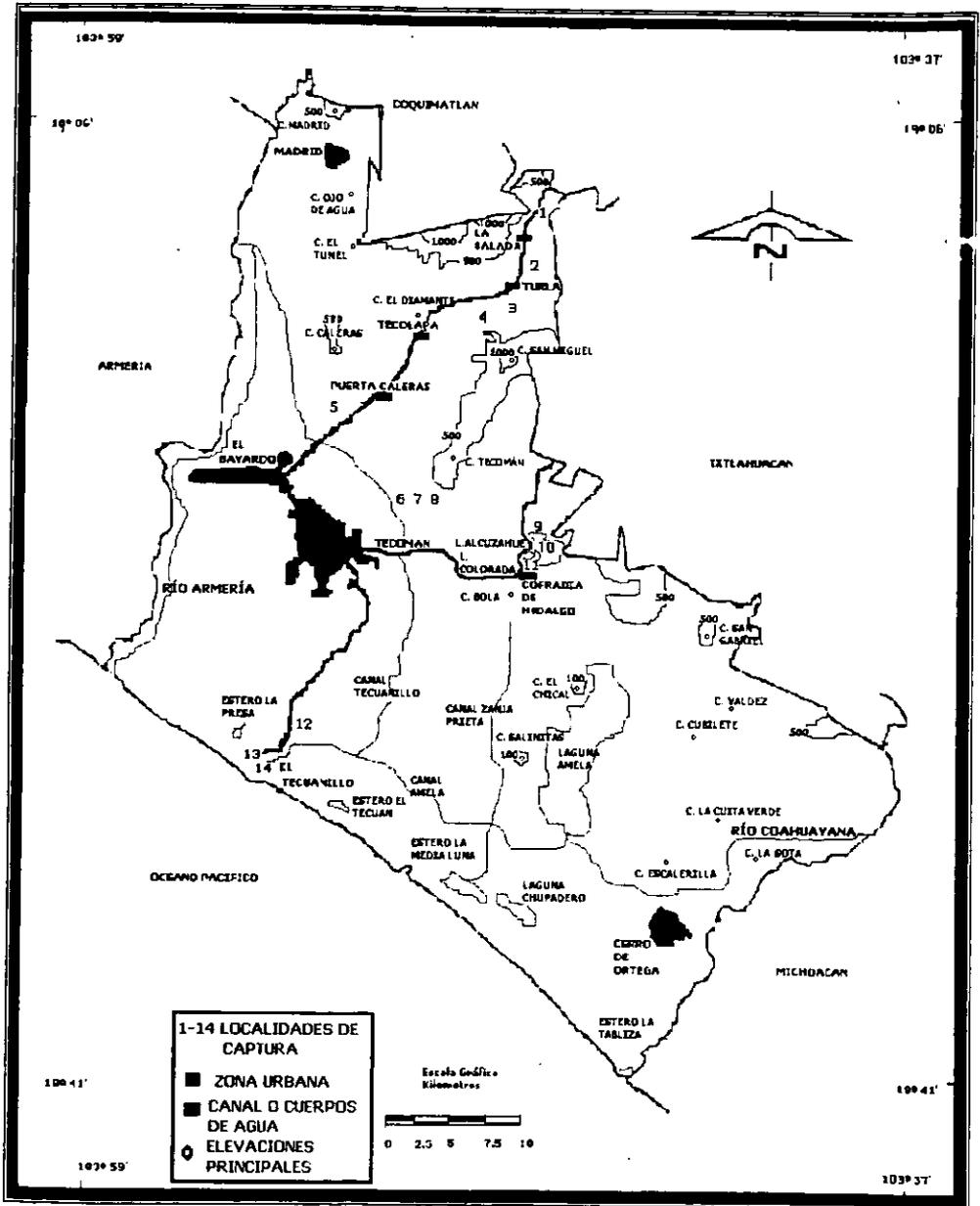


Fig. 2. Localidades de captura en el área de estudio.

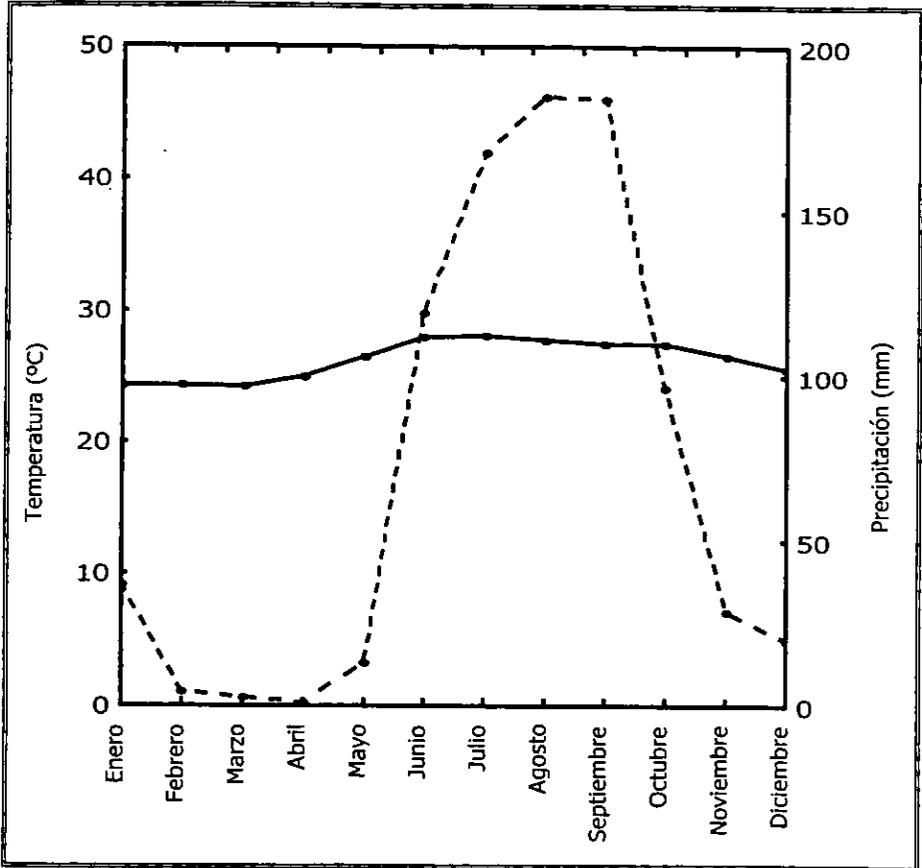


Fig. 3. Climograma de Tecomán, datos proporcionados por INEGI, 1998.

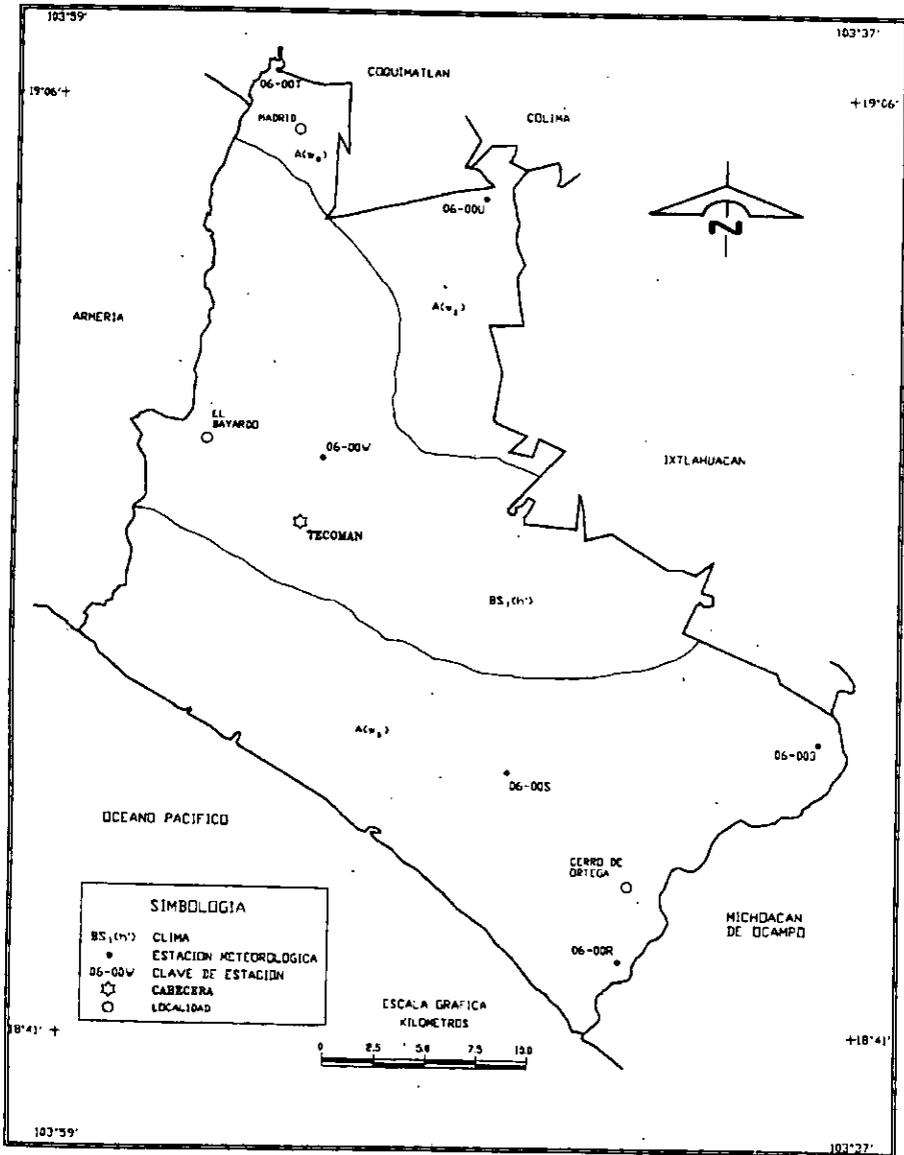


Fig. 4. Climas de Tecomán.

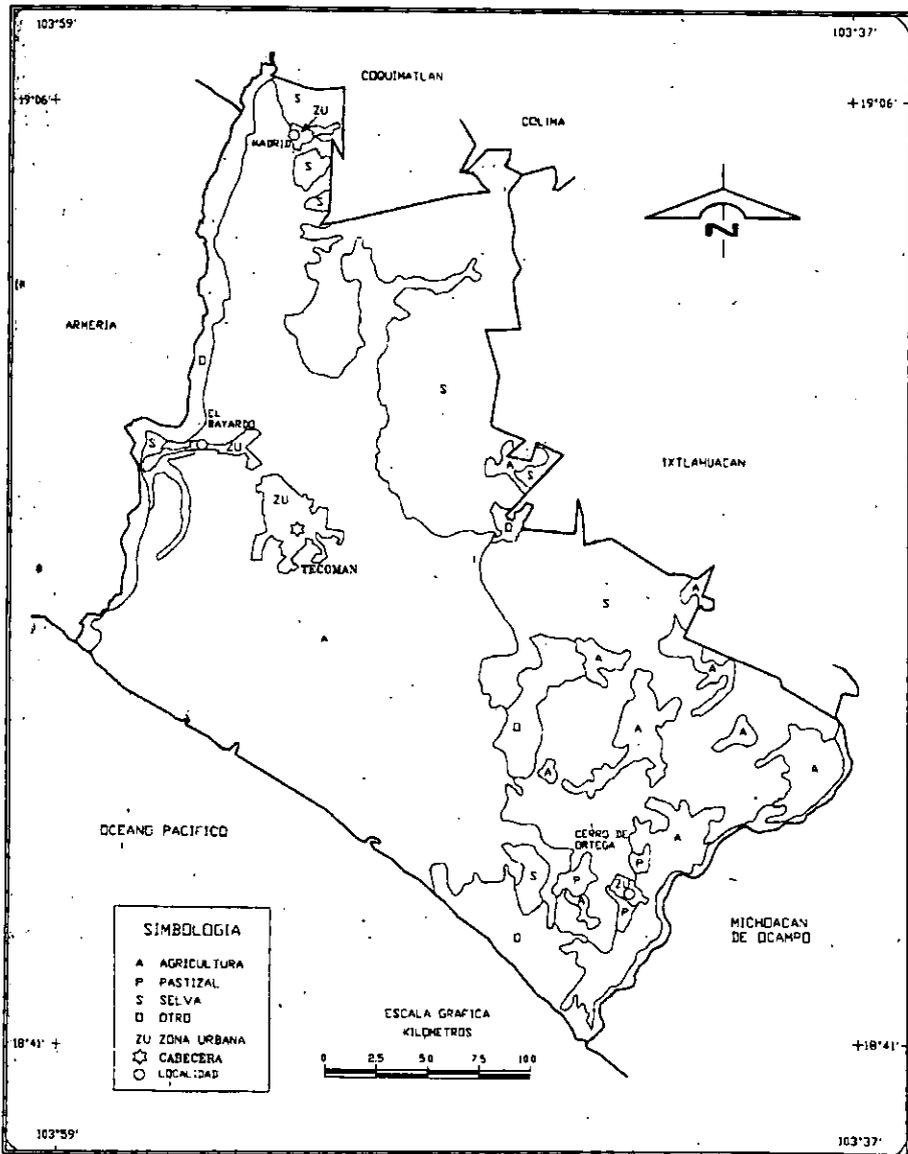


Fig. 5. Vegetación de Tecomán.

## V. MATERIAL Y MÉTODOS.

El trabajo de campo se realizó durante el período frío y parte de la época de secas, a partir del 31 de diciembre de 1998 al 5 de enero de 1999 en el municipio de Tecomán, Colima; se muestrearon 14 localidades (Fig. 2) con un esfuerzo de captura intenso de cinco noches. El esfuerzo de captura fue de acuerdo a las indicaciones de Sánchez-Hernández y Romero-Almaraz (1995a) y Romero-Almaraz *et al.* (2000).

Para la captura de los murciélagos se utilizaron 48 redes de niebla (mist-net) de diferentes medidas 6, 8 y 12 m; las cuales se colocaron (entre las 17:00 y 18:00 h) en lugares abiertos, atravesando cauces de ríos, arroyos y otros cuerpos de agua, o entre la vegetación. Las redes se cerraron aproximadamente a las 11:00 h; se muestreo 416 m/red por noche y un total de 2080 m/red por las cinco noches. También se capturaron murciélagos con redes entomológicas en sus refugios (cuevas, casas, huecos de paredes y alcantarillas).

Para los roedores se utilizaron 960 trampas de golpe Museum Special y Sherman, que se colocaron (entre las 17:00 y 18:00 h) en transectos elegidos al azar entre la vegetación, sobre o bajo arbustos, en huecos de troncos o donde se presumía la presencia de los roedores. Las trampas se cebaron con avena o con una mezcla de avena y plátano; se muestreo un total de 4800 noches-trampa.

En cada uno de los sitios de trabajo se tomaron datos de campo tales como: localidad, fecha, coordenadas, altura sobre el nivel del mar (con ayuda de un geoposicionador), y vegetación, entre otros.

Los ejemplares capturados se sacrificaron utilizando cloroformo, posteriormente se determinaron con la ayuda del Dr. Cornelio Sánchez y con claves taxonómicas (Álvarez *et al.*, 1994; Medellín *et al.*, 1997; con reserva de realizar una mejor determinación taxonómica en el laboratorio). Se pesaron con una balanza OHAUS portátil con precisión  $\pm 0.05$  gramos, y se les tomaron las medidas somáticas convencionales con una regla de 30 cm de graduación y precisión de  $\pm 0.5$  mm: longitud total (LT); cola vertebral (CV); pata trasera (PT); oreja (O) y además en el caso de los murciélagos, antebrazo (AB); tercer metacarpo (3er met); primera falange (1ª fal); segunda falange (2ª fal); tibia (T).

A cada organismo se le practicó la taxidermia, se le determinó su sexo; edad por el método de osificación de falanges y condición reproductora por el método de palpación. A las hembras se les consideró maduras cuando fueron receptivas, estaban lactando o tenían embriones (determinándose su posición dentro del útero, y registrando el largo por ancho en mm); también se anotó la inactividad sexual. En el caso de los machos, se anotó la posición de los testículos; si éstos eran abdominales o inguinales se consideraron inmaduros, y maduros cuando los testículos eran escrotados; en cualquier caso se midió el largo y ancho.

Los especímenes se conservaron para colección en piel y cráneo (P/C), piel y esqueleto (P/E), esqueleto (E) o alcohol al 70%; los cráneos y esqueletos se limpiaron con larvas de derméstidos.

En el laboratorio, a los cráneos limpios se les tomaron las siguientes medidas con ayuda de un vernier SYLVAC con precisión  $\pm 0.01$  mm: longitud mayor (LM); longitud cóndilo canino (LCC); hilera maxilar de dientes (HMD); anchura interorbital (AI); constricción interorbitaria (CI); anchura cigomática (AC); anchura de la caja craneana (ACC); anchura mastoidea (AM); longitud mandibular (lm); hilera mandibular de dientes (hmd).

Se elaboró una lista taxonómica cuya nomenclatura sigue a Ramírez-Pulido *et al.* (1996) en la cual se citan las especies y cuando es el caso las subespecies presentes en el área de estudio. También se integró una monografía y la descripción de cada una de las especies presentes en el área de estudio mediante la recopilación de acervo bibliográfico y observaciones realizadas; el orden se cita a continuación:

**Nombre común.** Los nombres comunes para murciélagos se basaron en Medellín *et al.* (1997); se encuentran escritos con minúsculas, excepto cuando incluyen el nombre de algún lugar o una persona, se componen en su mayoría de tres palabras, la primera se refiere a los murciélagos, la segunda se une a la primera palabra por un guión y se refiere a las características genéricas y la tercera se refiere a las características específicas. Los nombres comunes para roedores se basaron en Hall (1981) y en Sánchez-Hernández y Romero-Almaraz (1995a).

**Nombre científico.** Nombre reconocido en la actualidad, el autor y el año de la descripción original.

**Localidad tipo.** Localidad donde se capturó el ejemplar o serie tipo para la especie a la cual se hace referencia.

**Características.** Tamaño, coloración, y algunos aspectos morfológicos y craneales más sobresalientes.

**Especímenes examinados.** Número de los especímenes examinados.

**Localidad.** Lugar donde se capturaron los especímenes.

**Registros adicionales.** Registros citados en la literatura para el estado.

**Medidas.** Se citan por sexo primero para las hembras y después para los machos. Para más de tres especímenes se anotó el promedio, el valor mínimo y máximo, entre paréntesis; en el caso de existir una extremidad mutilada las medidas se denotaron entre corchetes.

**Distribución.** Área en que se encuentra la especie en el país o el área(s) de la(s) subespecie(s), de acuerdo con Hall (1981).

**Abundancia.** El porcentaje de abundancia de cada especie se obtuvo por separado, para los murciélagos y para los roedores; tomando como 100% al total de organismos capturados en cada caso.

**Hábitat.** Características de cada sitio de captura, del tipo de vegetación y de las condiciones del refugio; así como el hábitat que se describe para la especie en la literatura existente.

**Alimentación.** Se cita la información existente en la literatura.

**Reproducción.** Se aportan los datos de campo de los especímenes adultos, y se cita el patrón reproductivo de la especie, de acuerdo con las observaciones obtenidas y la literatura consultada. Los patrones de reproducción están basados en Sánchez-Hernández y Romero Almaraz (1995b) y son los siguientes: monoestro estacional, monoestro continuo, poliestro continuo y poliestro bimodal.

**Actividad.** Cuando es posible se indica la hora a la que se inició la actividad de los organismos en el campo o la citada en la literatura.

**Asociación.** Se indica la convivencia con otras especies en el refugio o en el área de captura, o bien la existente en la literatura.

**Observaciones.** Se cita información general y relevante de la especie.

Por último, se realizó un análisis de la información obtenida durante el presente estudio y de la información recopilada de la literatura existente, que se dividió en seis puntos: 1) riqueza y abundancia estacional de las especies de murciélagos y roedores; 2) distribución, endemismos y nuevos registros; 3) hábitat; 4) hábitos alimentarios; 5) patrones de reproducción y 6) estado de conservación de las especies según la NOM-059-Ecol-2000; y con base en esta información se dan sugerencias para la conservación de las diferentes especies.

**i. Localidades de captura**

<b>Localidad</b>	<b>Coordenadas</b>	<b>Altitud</b>	<b>Vegetación</b>
1) 4.5 km N, 5 km E Tecolapa	19° 03' 17" N 103° 47' 00" O	300 m snm	Bosque tropical caducifolio
2) 2 km N, 4.5 km E Tecolapa	19° 02' 11" N 103° 47' 09" O	300 m snm	Bosque tropical caducifolio
3) 4 km E Tecolapa	19° 01' 33" N 103° 47' 10" O	300 m snm	Bosque tropical subcaducifolio
4) 4 km NO Tamala	19° 01' 08" N 103° 46' 21" O	400 m snm	Bosque tropical subcaducifolio
5) Fábrica de Cemento Apasco	18° 58' 29" N 103° 52' 02" O	10 m snm	Bosque espinoso alterado
6) 3 km E Tecomán	18° 56' 08" N 103° 50' 24" O	10 m snm	Bosque espinoso alterado y Vegetación riparia
7) 4 km E Tecomán	18° 56' 08" N 103° 49' 50" O	10 m snm	Bosque tropical caducifolio
8) 5 km E Tecomán	18° 56' 08" N 103° 49' 16" O	10 m snm	Bosque tropical caducifolio
9) 1.6 km N laguna Alcuzahue	18° 55' 36" N 103° 46' 55" O	20 m snm	Bosque tropical caducifolio
10) 1.6 km NE laguna Alcuzahue	18° 55' 00" N 103° 46' 25" O	20 m snm	Bosque tropical caducifolio
11) laguna Alcuzahue	18° 54' 04" N 103° 47' 24" O	20 m snm	Vegetación riparia
12) 3 km NE El Tecuanillo	18° 50' 06" N 103° 53' 29" O	10 m snm	Bosque espinoso alterado y Vegetación riparia
13) 1 km N El Tecuanillo	18° 49' 37" N 103° 53' 52" O	10 m snm	Vegetación riparia
14) El Tecuanillo	18° 48' 49" N 103° 53' 56" O	10 m snm	Bosque espinoso alterado

## VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### i. Lista taxonómica de las especies

Clase MAMMALIA

Infraclase EUTHERIA

Orden CHIROPTERA

Suborden MICROCHIROPTERA

#### Familia ÉMBALLONURIDAE

Subfamilia EMBALLONURINAE

Tribu DICLIDURINI

*Balantiopteryx plicata plicata* Peters, 1867

#### Familia MORMOOPIDAE

*Mormoops megalophylla megalophylla* Peters, 1864

*Pteronotus davyi fulvus* (Thomas, 1892)

*Pteronotus parnellii mexicanus* (Miller, 1902)

*Pteronotus personatus psilotis* (Dobson, 1878)

#### Familia PHYLLOSTOMIDAE

Subfamilia MICRONYCTERINAE

*Micronycteris megalotis mexicana* Miller, 1898

Subfamilia DESMODONTINAE

*Desmodus rotundus murinus* Wagner, 1840

Subfamilia PHYLLOSTOMINAE

Tribu GLOSSOPHAGINI

*Glossophaga commissarisi hespera* Webster y Jones, 1982a

(E) *Glossophaga morenoi morenoi* Martínez y Villa-R., 1938

*Glossophaga soricina handleyi* Webster y Jones, 1980

\* *Hylonycteris underwoodi minor* Phillips y Jones, 1971

Tribu STENODERMATINI

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

*Artibeus jamaicensis triomylus* Handley, 1966

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

*Dermanura phaeotis nana* Andersen, 1906

*Dermanura tolteca hespera* Davis, 1969

*Sturnira liliium parvidens* Goldman, 1917

Orden RODENTIA

Suborden SCIUROGNATHI

Familia SCIURIDAE

Subfamilia SCIURINAE

(E) *Spermophilus annulatus annulatus* Audubon y Bachman, 1842

Familia HETEROMYIDAE

Subfamilia HETEROMYINAE

*Liomys pictus pictus* (Thomas, 1893)

*Liomys pictus plantinarenensis* Merriam, 1902b

\*(E) *Liomys spectabilis* Genoways, 1971

Familia MURIDAE

Subfamilia SIGMODONTINAE

*Baiomys musculus musculus* (Merriam, 1892b)

(E) *Hodomys alleni alleni* (Merriam, 1892b)

*Oryzomys couesi mexicanus* J. A. Allen, 1897b

(E) *Oryzomys melanotis colimensis* Goldman, 1918

\* *Peromyscus aztecus hylocetes* Merriam, 1898

(E) *Peromyscus spicilegus* J. A. Allen, 1897b

*Reithrodontomys fulvescens nelsoni* A. H. Howell, 1914

(E) *Sigmodon alleni vulcani* J. A. Allen, 1906

(E) *Sigmodon mascotensis mascotensis* J. A. Allen, 1897b

\*nuevos registros para el estado; (E) especie endémica a México.

## **ii. Monografías y descripciones de las especies**

### **Clase Mammalia**

Son animales que presentan pelo en uno u otro período de su vida; son endotermos; con tegumento provisto de glándulas sudoríparas, sebáceas y mamarias; respiración pulmonar; con un diafragma entre el tórax y el abdomen; corazón tetracavitario con un sólo arco aórtico del lado izquierdo; glóbulos rojos anucleados y en forma de disco circulares; con vejiga urinaria; carecen de cloaca (excepto los monotremas); encéfalo altamente desarrollado en especial el neopallio; presentan 12 pares de nervios craneales; cráneo con dos cóndilos occipitales y un paladar óseo que separa la cavidad nasal de la oral; las vértebras cervicales en general son siete; suspensión mandibular autostílica, dentario de una sola pieza ósea que se articula con el escamoso; el pabellón conforma el oído externo, el oído medio se constituye por tres huesecillos (yunque, estribo y martillo) y el oído interno se distingue por la presencia de un hueso, el caracol, llamado así por su forma espiralada (Álvarez del Villar, 1983; Hall, 1981; Hall y Kelson, 1959; Orr, 1974; Vaughan, 1988; Young, 1957). Con dos infraclases: Metatheria y Eutheria (Hall, 1981; McKenna, 1975; Vaughan, 1988).

### **Infraclasse Eutheria**

Mamíferos con la placenta bien desarrollada; no tienen huesos epipúbicos; el cráneo de la mayoría de las especies con la caja craneal grande y la región preorbital pequeña; cerebro con cuerpo caloso; el hueso yugal no forma parte de la fosa glenoidea (Hall, 1981; Orr, 1974; Vaughan, 1988).

### **Orden Chiroptera**

Son los únicos mamíferos con la capacidad de volar; las alas se forman por alargamiento de los metacarpos, las falanges (con excepción de las del dedo pulgar), el radio y la ulna se unen por una membrana epitelial delgada, que dependiendo de la especie se extiende hasta las rodillas o las patas; carpos pequeños y compactos; húmero corto y fuerte; músculos pectorales muy desarrollados (Baker, 1983; Goldman, 1920; Hall, 1981; Miller, 1907; Vaughan, 1988). Con dos subórdenes: Megachiroptera y Microchiroptera (Hall, 1981; Vaughan, 1988).

### **Suborden Microchiroptera**

Tienen una distribución cosmopolita, con excepción de las nieves perennes; presentan una gran variedad de formas faciales, desde simples, hasta ornamentadas con membranas o pliegues; orejas de forma y tamaño variable; dientes molariformes especializados y en el caso de los insectívoros las coronas tienen forma de "W" (Baker, 1983); con ojos funcionales, pero se guían principalmente por ecolocación (Griffiths, 1978). Tienen actividad crepuscular o nocturna; son solitarios o coloniales. Algunas especies de origen templado realizan migraciones en el otoño, pasan el invierno en lugares favorables y regresan en la primavera o el verano; mientras que algunos de origen tropical se desplazan en el verano a lugares más altos o norteños y regresan en el otoño o principios del invierno (Baker, 1983; Hall, 1981; Hall y Dalquest, 1963; Villa-R., 1966). Con base al listado taxonómico de Ramírez-Pulido *et al.* (1996) en México existen ocho familias de murciélagos: Emballonuridae, Noctilionidae, Mormoopidae, Phyllostomidae, Natalidae, Thyropteridae, Vespertilionidae y Molossidae.

### **Familia Emballonuridae**

#### Murciélagos con saco alar

De tamaño pequeño a mediano; coloración de blanco a negro, algunos con líneas blanquecinas en la espalda; orejas con trago; rostro simple sin pliegues, verrugas ni hendiduras; la cola sobresale en el dorso del uropatagio, el cual está cubierto por un vello fino o una bolsa glandular; patas delgadas; orejas alargadas pero no puntiagudas; las falanges del tercer dedo se doblan primero hacia fuera y luego hacia adentro; dientes molariformes con la superficie en forma de "W"; proceso postorbital desarrollado; las premaxilas se unen al maxilar por ligamentos musculares (Goldman, 1920; Miller, 1907). Habitan regiones tropicales y subtropicales, desde selvas hasta vegetación árido tropical. Se alimentan de insectos. Son solitarios (*Diclidurus*) o integran grupos de tres o más individuos (*Balantiopteryx*, *Saccopteryx*, *Rhynchonycteris*). Se refugian en grietas, cuevas, túneles, huecos de árboles, en las frondas de las palmeras (Koopman y Cockrum, 1967); en casas abandonadas, puentes o alcantarillas (Sánchez-Hernández y Romero-Almaraz, 1995a, 1995b). Con una subfamilia: Emballonurinae (Hall, 1981; Villa-R., 1966).

### Subfamilia Emballonurinae

De tamaño pequeño a mediano; saco glandular en la membrana alar que se desarrolla más en los machos durante el período reproductivo; metacarpo del segundo dedo muy desarrollado. Con una tribu: Diclidurini (Hall, 1981; Villa-R., 1966).

### Género *Balantiopteryx*

De tamaño pequeño; saco alar cercano al centro del propatagio (Fig. 6), con la abertura dirigida hacia el cuerpo, su desarrollo es mayor con la edad y la actividad reproductora; calcáneo moderadamente desarrollado (apenas más largo que la pata); rostro con dos lobulaciones y numerosas glándulas epiteliales (Miller, 1907; Phillips y Jones, 1969; Sanborn 1937). En México se conocen dos especies: *B. io* y *B. plicata* (Arroyo-Cabrales y Jones, 1988; Villa-R., 1966).

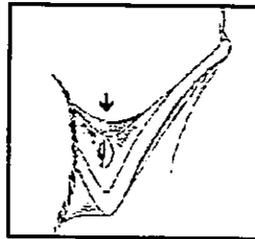


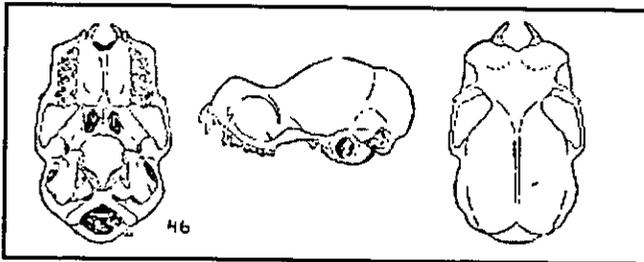
Fig. 6. Posición del saco alar, (tomado de Medellín *et al.*, 1997).

***Balantiopteryx plicata plicata* Peters, 1867**

**murciélagos-sacóptero azulejo**

*Localidad tipo.* Puntarenas, Puntarenas, Costa Rica.

*Características.* De tamaño pequeño; longitud total alrededor de 50 mm; AB mayor o igual a 38 mm; dorso gris azulado; el pelo sin contraste entre la base y la punta; vientre gris oscuro en la parte anterior y más oscuro en la parte posterior del abdomen; borde de las alas con una línea blanca estrecha, que se extiende desde el calcáneo hasta el cuarto dedo; cuando son jóvenes la coloración es ligeramente morena; orejas triangulares, con la punta redondeada y terminan al nivel de la comisura de la boca; saco alar pequeño, su abertura es proximal al centro del propatagio; uropatagio con pelo desde la base hasta el lugar donde la cola sobresale en el dorso; cráneo ligero y compacto; rostro corto, inflado terminalmente; proceso postorbital presente (Arroyo-Cabrales y Jones, 1988; Hall, 1981; Villa-R., 1966; Fig. 7).



**Fig. 7. *B. p. plicata*, Puente Nacional, Veracruz, No. 19157 K. U., ♂, X 2, (tomado de Hall, 1981).**

*Especímenes examinados.* 53.

*Localidad.* 4.5 km N, 5 km E Tecolapa, 300 m snm (23); laguna de Alcuahue, 20 m snm (6); 1 km N El Tecuanillo, 10 m snm (1); El Tecuanillo, 10 m snm (23).

*Registros adicionales.* Colima; Cuyutlán; Manzanillo (Sanborn, 1937); Manzanillo (Ingles, 1959); Cuyutlán; Manzanillo; cueva Ventanas, 2 km S Manzanillo; río Armería (Villa-R., 1966); 16 km NO Manzanillo (Kennedy *et al.*, 1977); Colima (Hall, 1981); playa de Oro (Torresillas); Torresillas; 3.5 km ESE Estancia, 530 m snm; 18 km O Santiago, 10 m snm (Kennedy *et al.*, 1984); los Ortices, 210 m snm (Ramírez-Pulido y Armella, 1987).

*Medidas.* Somáticas de 32 hembras y 21 machos: LT, 67.1 (59-74), 65.6 (53-72); CV, 15.2 (11-19), 15.3 (13-19); PT, 9.6 (8-12), 8.7 (7-10); O, 14.0 (11-18), 13 (11-15); peso, 6.5 (5.1-11.2), 7.3 (5-10.6); AB, 42 (40-47), 41 (36-49); 3er met, 36.7 (34-39), 36 (34-38); 1ª fal, 10.5 (9.8-11.6), 10.4 (9.5-12.4); 2ª fal, 15.9 (13-18), 16 (14-18); T, 16.4 (15-18), 15.7 (14-17). Craneales de 9 hembras y 4 machos: LM, 14.7 (14-15.2), 14.5 (14.4-14.6); LCC, 12.7 (12.3-13.2), 12.75 (12.7-12.8); HMD, 5.61 (5.2-6.6), 5.54 (5.47-5.64); AI, 6.71 (6.33-7.28), 6.95 (6.82-7.14); CI, 3.4 (3.2-3.7), 3.7 (3.5-3.8); AC, 9.1 (8.8-9.5), 8.95 (8.8-8.9); ACC, 6.9 (6.8-7.1), 7 (6.9-7.1); AM, 7.93 (7.73-8.26), 7.96 (7.81-8.2); lm, 9.7 (9.04-10.38), 9.7 (9.63-9.82); hmd, 6.10 (5.80-6.41), 6.09 (5.8-6.28).

*Distribución.* La especie se distribuye del sur de Baja California y Sonora, por la costa del Pacífico y del sur de Tamaulipas por el Golfo de México, hasta Costa Rica, no se encuentra en la península de Yucatán ni la vertiente del Caribe. La subespecie *B. p. plicata* se encuentra desde Sinaloa y Tamaulipas a Costa Rica; en

un rango altitudinal del nivel del mar a 1,570 m snm (Hall, 1981; López-Forment, 1981; Watkins *et al.*, 1972). En México se conocen dos subespecies: *B. p. plicata* y *B. p. pallida* (Hall, 1981; Villa-R., 1966; Fig. 8).

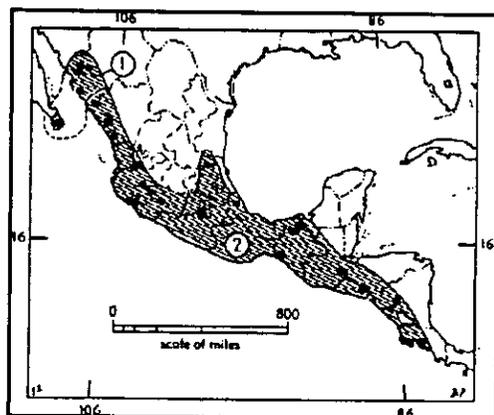


Fig. 8. *Balantiopteryx plicata*, (tomado de Hall, 1981).

1. *B. p. pallida*

2. *B. p. plicata*

*Abundancia.* Representan 21.4% del orden Chiroptera.

*Hábitat.* Ocupan zonas áridas y semiáridas con marcada estacionalidad, vegetación de cactáceas (Álvarez-Castañeda y Álvarez, 1991; Dolan y Carter, 1979; Ramírez-Pulido *et al.*, 1977; Uribe *et al.*, 1981; Winkelman, 1962), bosque tropical caducifolio y pastizal (López-Forment, 1981; Webb y Baker, 1969). Tienen una gran variedad de refugios como grietas, alcantarillas, puentes de carreteras, túneles de minas, sótanos y casas abandonadas, todos con buena iluminación y ventilación; donde al parecer la humedad es un factor importante; pocas veces se refugian en sitios completamente oscuros (Álvarez, 1968; Davis, 1944; López-

Forment, 1981; Sánchez-Hernández, 1984; Sánchez-Hernández y Romero-Almaraz, 1995a, 1995b). Son gregarios y por lo general viven en colonias numerosas, donde conservan una posición simétrica (Bradbury y Vehrencamp, 1976; López-Forment, 1981; Sánchez-Hernández, 1984). Los especímenes se capturaron en una alcantarilla localizada en el bosque tropical caducifolio; en redes colocadas entre la vegetación riparia y en bosque espinoso alterado con cultivos de coco, mango, tamarindo, limón y plátano.

*Alimentación.* Son insectívoros aéreos, se alimentan de himenópteros, coleópteros y hemípteros de 8 y 9 mm (Iñiguez-Dávalos y Santana, 1993; López-Forment, 1981; Villa-R., 1966; Wilson, 1973a).

*Reproducción.* De 32 hembras, una tenía un embrión (5x3), 28 fueron inactivas y a tres no se les tomaron datos. De 21 machos, cuatro tenían testículos escrotados (2x1); siete tenían testículos abdominales (uno de 1x1, dos de 2x1, dos de 3x2, uno de 4x1, uno de 4x2) y a 10 no se les tomaron datos de reproducción. La especie es monotoca y monoestra (López-Forment, 1981; Ramírez-Pulido *et al.*, 1977). El patrón reproductivo de esta especie es monoestro estacional, el cual usualmente es altamente sincronizado; la producción de espermatozoides es mayor a principios y finales de año. Las cópulas se inician a fines de enero y los nacimientos a fines de junio y principios de julio. El período de gestación es aproximadamente de 4 meses y medio; los pequeños nacen con pelo, los primeros vuelos los realizan a las dos semanas, y son destetados a los dos meses (Bradbury y Vehrencamp, 1976; Cockrum, 1955; Davis, 1944; Davis y Russell, 1954; López-

Forment, 1981; Sánchez-Hernández y Romero-Almaraz, 1995a, 1995b; Villa-R., 1966).

*Actividad.* Se inicia en las primeras horas del atardecer, comúnmente antes de que se oculte el sol, tiene un vuelo errático y lento (Davis y Russell, 1954).

*Asociación.* Se les ha encontrado junto con *Peropteryx macrotis*, *Pteronotus parnellii*, *Macrotus waterhousii*, *Micronycteris megalotis*, *M. sylvestris*, *Glossophaga soricina*, *Natalus stramineus*, *Anoura geoffroyi*, *Choeronycteris mexicana*, *Dermanura tolteca*, *Leptonycteris nivalis*, *Carollia subrufa*, *Artibeus hirsutus*, *A. jamaicensis* y *Desmodus rotundus* (Davis, 1944; Hall y Dalquest, 1963; López-Forment, 1981; Lukens y Davis, 1957; Sánchez-Hernández y Romero-Almaraz, 1995a, 1995b; Watkins *et al.*, 1972).

*Observaciones.* Hay segregación de sexos (Davis, 1944; Sánchez-Hernández y Romero-Almaraz, 1995a).

### **Familia Mormoopidae**

#### Murciélagos de bigote

De tamaño pequeño a mediano; la coloración varía con la edad y probablemente con las condiciones de reproducción; ojos pequeños; con una papila epidérmica en la parte superior del rostro; y con pelo sobre la boca a manera de bigote; labio superior no dividido, y en forma laminar, el inferior está ornamentado con pliegues epiteliales y excrecencias cutáneas; orejas redondas o puntiagudas; trago corto o largo, fino y bilobulado; metacarpo del segundo dedo

bien desarrollado; uropatagio truncado; la cola sobresale en la parte media del uropatagio (Hall, 1981, Villa-R., 1966).

### Género *Mormoops*

De tamaño pequeño a mediano; pelaje largo y sedoso; orejas cortas, redondeadas y unidas en la parte dorsal por dos crestas conspicuas; pliegues del rostro y barba muy desarrollados; cráneo corto, rostro elevado; caja craneal globosa, levantada con relación al rostro (Goodwin, 1946; Hall, 1981; Smith, 1972, Villa-R., 1966). En México se conoce una especie: *M. megalophylla* (Smith, 1972).

### *Mormoops megalophylla megalophylla* Peters, 1864

#### murciélago-barba arrugada norteño



Fig. 9. *M. megalophylla*, (tomado de Medellín *et al.*, 1997).

*Localidad tipo.* Parras, Coahuila, México (Smith, 1972).

*Características.* De tamaño mediano; longitud total de 65 a 75 mm; AB mayor a 50 mm; pelaje suave y sedoso; jóvenes de color moreno pálido, adultos moreno rojizo o moreno tabaco; labio inferior y barba con pliegues epiteliales que se unen a las orejas en la parte media de la cabeza; ojos pequeños; orejas grandes y

redondeadas; membrana interfemoral amplia y sin pelo que incluye a la cola hasta la parte media distal; cráneo delicado y de apariencia globosa (Hall, 1981; Rezsutek y Cameron, 1993; Fig. 9 y 10).

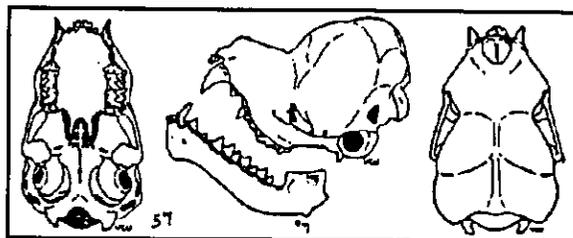


Fig. 10. *M. m. megalophylla*, 3 km E San Andrés Tuxtla, 305 m, Veracruz, No. 23636 K. U., ♂, X 2, (tomado de Hall, 1981).

*Especímenes examinados.* 1.

*Localidad.* 4 km E Tecomán, 10 m snm.

*Registros adicionales.* 11.2 km O, 0.8 km S Santiago; 2 km SE hacienda los Ortices; Coquimatlán; punta Peña blanca (Davis y Carter, 1962); 11.2 km O, 0.8 km S Santiago; 2 km SE hacienda los Ortices; Coquimatlán; punta Peña Blanca; playa de Oro, 8 km O, 2 km S Santiago; 12.8 km SE Colima (Smith, 1972); 16 km NO Manzanillo (Kennedy *et al.*, 1977); playa de Oro (Torresillas); hacienda El Cóbano; El Cóbano; 0.8 km E El Cóbano; 18 km O Santiago; 7.2 km E Estancia; 5.6 km ESE Estancia (Kennedy *et al.*, 1984).

*Medidas.* Somáticas y craneales de 1 macho: LT, 88; CV, 21; PT, 14; O, 14; peso, 13; AB, 51.2; 3er met, 44.2; 1ª fal, 8.8; 2ª fal, 21.3; 3ª fal, 14.1; 4ª fal, 3.4; T, 19.3; LM, 14.8; LCC, 14.5; HMD, 8; AI, 7.32; CI, 5.3; AC, 9.4; ACC, 8.7; AM, 8.19; lm, 12.38; hmd, 9.16.

*Distribución.* La especie se distribuye del sur de los Estados Unidos de América y de la península de Baja California, hasta Honduras, y del noreste de Colombia, norte de Venezuela, hasta Trinidad y noroeste de Ecuador. No está presente en el Istmo de Panamá. La subespecie *M. m. megalophylla* se encuentra del sur de los Estados Unidos y de la península de Baja California, hasta Honduras; en un rango altitudinal del nivel del mar a 1,750 m snm. En México se conoce una subespecie: *M. m. megalophylla* (Hall, 1981; Rezsutek y Cameron, 1993; Fig.11).

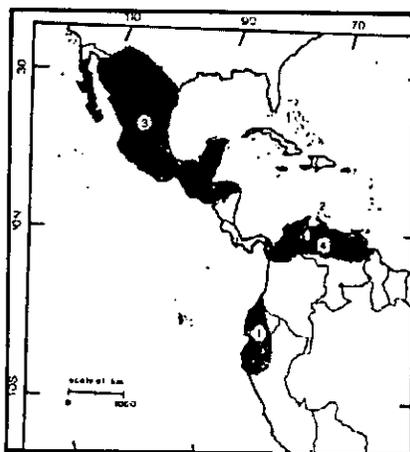


Fig. 11. *M. megalophylla*, (tomado de Rezsutek y Cameron, 1993).

### 3. *M. m. megalophylla*

*Abundancia.* Representan 0.4% del orden Chiroptera.

*Hábitat.* Ocupan zonas áridas y semiáridas (Álvarez, 1977; Smith, 1972); bosque tropical perennifolio (Sánchez-Hernández y Romero-Almaraz, 1995a); zonas de transición entre bosque tropical deciduo y bosque de pino-encino (Bateman y Vaughan, 1974; Webb y Baker, 1962); y zonas de vegetación riparia (Beatty,

1955; Sánchez-Hernández y Romero-Almaraz, 1995a). Sus refugios son por lo general cuevas y minas (Watkins *et al.*, 1972). Las colonias pueden contener hasta 500,000 individuos (Barbour y Davis, 1969) y están espacialmente aislados de otras especies en sus refugios (Raun y Baker, 1958). El espécimen se capturó en redes colocadas en bosque tropical caducifolio.

*Alimentación.* Son insectívoros aéreos (Álvarez, 1977; Barbour y Davis, 1969; Iñiguez-Dávalos y Santana, 1993), consumen polillas grandes como lepidópteros (Easteria y Whitaker, 1972).

*Reproducción.* El macho capturado tenía testículos escrotados (3x2). La especie es monotoca (Barbour y Davis, 1969) y presenta un patrón de reproducción poliestro bimodal, en donde los dos sexos pueden permanecer juntos o segregarse durante el período de gestación y volver a reunirse durante el período de crianza, momento en el que las hembras pueden presentar un estro de postparto (Sánchez-Hernández y Romero-Almaraz, 1995a, 1995b; Wilson *et al.*, 1985). Según González-Cruz *et al.* (2000) la especie presenta un patrón reproductor monoestro estacional, este estudio se realizó en una selva baja caducifolia localizada en el estado de Puebla.

*Actividad.* La salida de los refugios se puede iniciar a las 19:00 horas y continuar hasta las 20:30 horas (Sánchez-Hernández y Romero-Almaraz, 1995b).

*Asociación.* Se les ha encontrado junto con *Myotis velifera*, *Nyctinomops laticaudus* (Barbour y Davis, 1969), *Pteronotus davyi*, *P. personatus*, *P. parnellii*, *Glossophaga soricina*, *Carollia brevicauda*, *Sturnira liliium*, *Artibeus lituratus*, *A. jamaicensis*, *A.*

*intermedius*, *Dermanura phaeotis*, *Centurio senex*, *Desmodus rotundus* y *Natalus stramineus* (Bateman y Vaughan, 1974; Sánchez-Hernández y Romero-Almaraz, 1995b; Webb y Baker, 1962).

*Observaciones.* En México son migratorios (Sánchez-Hernández, 1984; Villa-R., 1966). Son susceptibles a la rabia (Jiménez-Guzmán, 1982; Villa-R., 1955; Villa-R. y Jiménez, 1960); se les considera de gran importancia económica debido a la cantidad de guano que se acumula en los refugios (Álvarez, 1977).

### Género *Pteronotus*

De tamaño pequeño a mediano; rostro sencillo, con una papila epitelial en la parte superior; orejas largas y puntiagudas; trago fino, largo y bilobulado; barba con un cartílago dirigido hacia el final del labio inferior (Burt y Stirton, 1961) y ornamentada con "verrugas" (Fig. 12); caja craneal menos globosa que la de *Mormoops* (Hall, 1981; Villa-R., 1966). En México se conocen cuatro especies: *P. davyi*, *P. gymnonotus*, *P. parnellii* y *P. personatus* (Hall, 1981; Herd, 1983).



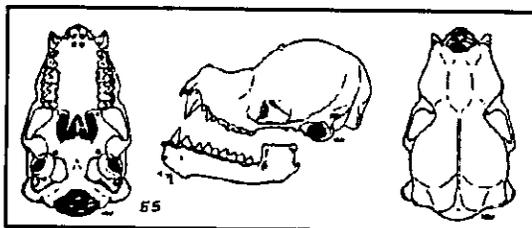
Fig. 12. *Pteronotus*, (tomado de Medellín *et al.*, 1997).

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

**murciélago-lomo pelón menor**

*Localidad tipo.* Las Peñas, Jalisco, México.

*Características.* De tamaño pequeño dentro del género; longitud total de 71 a 85 mm; AB menor a 50 mm; la membrana alar se une en el centro del dorso dando la apariencia de tener la espalda desnuda; tienen dos fases de coloración, una rojiza y otra moreno oscura; orejas lanceoladas y en forma de embudo, con trago espatulado; presenta pliegues cutáneos labiales y nasales complejos; cráneo delicado y de aspecto semigloboso; carece de procesos postorbitales y de cresta sagital; rostro corto y ancho; incisivos superiores pequeños, con un diastema entre éstos y los caninos; incisivos inferiores pequeños y trilobados (Adams, 1989; Hall, 1981; Smith, 1972; Villa-R., 1966; Fig. 13).



**Fig. 13.** *P. d. fulvus*, 3 km E San Andrés Tuxtla, 305 m, Veracruz, No. 23578 K. U., ♂, X 2, (tomado de Hall, 1981).

*Especímenes examinados.* 1.

*Localidad.* 4 km E de Tecomán, 10 m snm.

*Registros adicionales.* planicies de Colima, sin localidad precisa (Allen, 1894); hacienda Magdalena (Rehn, 1904); 11.2 km O, 0.8 km S Santiago (Davis y Russell,

1952); El Mixcoate, 9 km O Pueblo Juárez, 1,347 m snm; Las Juntas, 26 km O Pueblo Juárez (Villa-R., 1966); 11.2 km O, 0.8 km S Santiago; playa de Oro, 8 km O, 2 km S Santiago; punta Peña Blanca; 4 km S Coquimatlán; El Mixcoate, 9 km O Pueblo Juárez, 1,347 m snm (Smith, 1972); 16 km NO Manzanillo (Kennedy *et al.*, 1977); Colima, sin localidad precisa (Hall, 1981); El Cóbano; 0.8 km E El Cóbano; 0.8 km O El Cóbano; 5.6 km ESE Estancia; playa de Oro (Torresillas; Kennedy *et al.*, 1984).

*Medidas.* Somáticas y craneales de 1 macho: LT, 73; CV, 17; PT, 10; O, 15; peso, 7.5; AB, 41.8; 3er met, 40.4; 1ª fal, 8.3; 2ª fal, 15.4; 3ª fal, 13.29; T, 15; LM, 15.4; LCC, 13.6; HMD, 6.4; AI, 6.45; CI, 3.7; AC, 8.6; ACC, 8; AM, 8.27; lm, 10.98; hmd, 7.35.

*Distribución.* La especie se distribuye por la costa del Pacífico desde Sonora, y por el Golfo de México desde Tamaulipas y Nuevo León, hasta el noroeste de Perú y norte de Venezuela, Trinidad, las Antillas menores y la isla Guadalupe. La subespecie *P. d. fulvus* se encuentra desde Sonora y Tamaulipas hasta Honduras y el Salvador; en un rango altitudinal del nivel del mar a 1,650 m snm (Smith, 1972; Villa-R., 1966) En México se conoce una subespecie: *P. d. fulvus* (Adams, 1989; Hall, 1981; Fig. 14).

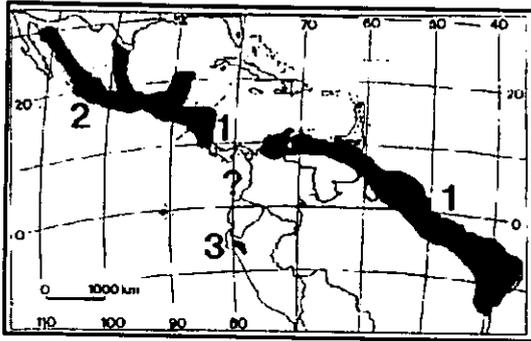


Fig. 14. *P. davyi*, (tomado de Adams, 1989).

2. *P. d. fulvus*

*Abundancia.* Representan 0.4% del orden Chiroptera.

*Hábitat.* Ocupan una gran variedad de tipos de vegetación, se han capturado en chaparral (Davis y Russell, 1952; Lukens y Davis, 1957); selva mediana perennifolia (Sánchez-Hernández y Romero-Almaraz, 1995b); en áreas alteradas y en lugares secos (Álvarez-Castañeda y Álvarez, 1991). Sus refugios por lo general son cuevas y minas; son de hábitos coloniales (Bateman y Vaughan, 1974; Birney *et al.*, 1974; Goodwin y Greenhall, 1961; Villa-R., 1966). El espécimen se capturó en redes colocadas en bosque tropical caducifolio.

*Alimentación.* Son insectívoros aéreos (Hill y Smith, 1984; Iñiguez-Dávalos y Santana, 1993); incluyen diferentes especies de lepidópteros, algunos dípteros y ocasionalmente tijerillas de la familia Forficulidae (Howell y Burch, 1974; Villa-R., 1966).

*Reproducción.* El macho capturado tenía testículos escrotados (2x1). La especie es monotoca y tiene un patrón reproductor monoestro estacional; las cópulas se llevan acabo durante enero y febrero, el período de preñez de enero a mayo y los nacimientos coinciden con el período de lluvias (Adams, 1989; Cockrum, 1955; Guerrero-Enríquez, 1994; Jones 1964; Jones *et al.*, 1973; Sánchez-Hernández y Romero Almaraz, 1995a; Villa-R., 1966; Watkins *et al.*, 1972).

*Actividad.* De acuerdo con Jones (1964) su máxima actividad se registra en las primeras horas de la noche y disminuye aproximadamente a las 22:00 horas.

*Asociación.* Se les ha capturado junto con *Natalus*, *Artibeus jamaicensis*, *Macrotus*, *Tadarida brasiliensis* y *Desmodus rotundus* (Bateman y Vaughan, 1974; Birney *et al.*, 1974); *Phyllostomus discolor* (Jones, 1966); *Noctilio leporinus*, *Pteronotus personatus*, *Mormoops megalophylla*, *Glossophaga soricina*, *Carollia brevicauda*, *Sturnira lilium*, *Artibeus lituratus*, *A. intermedius*, *Dermanura phaeotis* y *Centurio senex* (Sánchez-Hernández y Romero-Almaraz, 1995b); *Leptonycteris curasoae*, *Macrotus waterhousii* y *Myotis velifera* (Woloszyn y Woloszyn, 1982).

### ***Pteronotus parnellii mexicanus* (Miller, 1902)**

#### **murciélago-bigotudo de Parnell**

*Localidad tipo.* San Blas, Nayarit, México.

*Características.* De tamaño mediano; longitud total de 80 a 95 mm; AB mayor a 50 mm; membranas alares insertadas en los costados; dorso cubierto de pelo en su mayor parte; los adultos tienen dos fases de coloración, moreno grisáceo o

moreno rojizo, vientre ante canela; los jóvenes son de color gris pálido; rostro simple; el margen inferior de cada nostrilo presenta tubérculos irregulares; el borde inferior de las alas y del uropatagio se une al tobillo por un ligamento corto y delgado; orejas en forma de embudo, trago simple y lanceolado; la cola sobresale en el dorso del uropatagio, que es truncado (Hall, 1981; Herd, 1983).

*Especímenes examinados.* 1.

*Localidad.* 4 km E de Tecomán, 10 m snm.

*Registros adicionales.* hacienda Magdalena cerca de la ciudad de Colima (Miller, 1902; Rehn, 1904); rancho Tabarnillas, 6 km N Agua Zarca; cerro Grande, cerca de Pueblo Nuevo, 70 m snm; El Mixcoate, 9 km O Pueblo Juárez, 1,347 m snm (Villa-R., 1966); playa de Oro, 8 km O, 2 Km S Santiago; 5 km S Santiago, 11 km O, 0.8 km S Santiago; 4 km S Coquimatlán; Pueblo Juárez, rancho Tabarnillas, 6 km N Agua Zarca; La Media Luna (Smith, 1972); Torresillas; playa de Oro (Torresillas); hacienda El Cóbano; El Cóbano; 0.8 km E El Cóbano; 0.8 km O El Cóbano; 0.8 km S El Cóbano (Kennedy *et al.*, 1977, 1984).

*Medidas.* Somáticas y craneales de 1 macho: LT, 78; CV, 16; PT, 12; O, 19; Peso, 13; AB, 50.4; 3er met, 47.5; 1ª fal, 10.5; 2ª fal, 17.9; 3ª fal, 14.8; T, 18.9; LM, 21.4; LCC, 19.1; HMD, 8.9; AI, 7.81; CI, 4; AC, 8.8; ACC, 10.6; AM, 11.31; Im, 15.03; hmd, 10.32.

*Distribución.* La especie se distribuye desde Sonora y el sur de Tamaulipas, hasta Brasil y Bolivia, parte de Colombia, Venezuela, las Guyanas y las islas del Caribe. La subespecie *P. p. mexicanus* se encuentra de Sonora y el sur de Tamaulipas por

el Pacífico hasta Tabasco y por el golfo de México hasta el sur de Veracruz; en un rango altitudinal del nivel del mar a 3,000 m snm (Smith, 1972). En México se conocen dos subespecies: *P. p. mexicanus* y *P. p. mesoamericanus* (Hall, 1981; Herd, 1983; Fig. 15).



Fig. 15. *Pteronotus parnellii*, (tomado de Herd, 1983).

3. *P. p. mesoamericanus* 4. *P. p. mexicanus*

**Abundancia.** Representan 0.4% del orden Chiroptera.

**Hábitat.** Se han capturado en selva alta perennifolia, selva alta o mediana subperennifolia, selva baja subperennifolia, en pastizal y sobre cuerpos de agua (Sánchez-Hernández y Romero-Almaraz, 1995b); en palmares y ruinas arqueológicas (Álvarez- Castañeda y Álvarez, 1991). Sus refugios por lo general son cuevas y minas (Goodwin, 1970). El espécimen se capturó en redes colocadas en bosque tropical caducifolio.

**Alimentación.** Son insectívoros aéreos (Álvarez *et al.*, 1984; Iñiguez-Dávalos y Santana, 1993), en restos estomacales se han encontrado coleópteros,

lepidópteros, homópteros y hemípteros (Bateman y Vaughan, 1972; Howell y Burch, 1974; Sánchez-Hernández, 1984; Villa-R., 1966; Whitaker y Findley, 1980).

*Reproducción.* El macho capturado tenía testículos escrotados (5x3). La especie es monotoca y tiene un patrón de reproducción monoestro estacional; el período de cópulas se presenta de diciembre a febrero, el de preñez se ha establecido de enero a mayo, los nacimientos se presenta en los meses de mayo y junio y la lactancia en junio y julio; las crías son altricias (Álvarez-Castañeda y Álvarez, 1991; Baker y Greer, 1962; Herd, 1983; Jones *et al.*, 1973; Sánchez-Hernández *et al.*, 1985; Sánchez-Hernández y Romero-Almaraz, 1995b; Villa-R., 1966; Watkins *et al.*, 1972; Wilson, 1979). Guerrero-Enríquez (1994) establece que la sobreposición de hembras en lactancia y gestantes, así como el largo período de lactancia, se deben a factores ambientales que caracterizan la zona sur occidental del país, teniendo como consecuencia la asincronía de la especie.

*Actividad.* Entre las 19:00 y las 22:00 horas; con un máximo a las 20:00 horas (Sánchez-Hernández y Romero-Almaraz, 1995a).

*Asociación.* Se les ha capturado junto con *Leptonycteris nivalis*, *Macrotus waterhousii* (Davis y Russell, 1952); *Natalus stramineus*, *Myotis keaysi* (Jones *et al.*, 1973); *Mormoops megalophylla*, *Lonchorhina aurita*, *Carollia brevicauda*, *Glossophaga soricina*, *Sturnira liliium*, *Artibeus jamaicensis*, *A. intermedius*, *Dermanura phaeotis*, *Desmodus rotundus* y *Eptesicus furinalis* (Sánchez-Hernández y Romero-Almaraz, 1995a, 1995b).

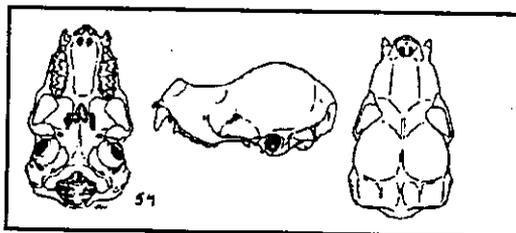
*Observaciones.* Puede infectar al humano de rabia (Villa-R., y Álvarez, 1963) e histoplasmosis (Shacklette y Hansenclever, 1969).

***Pteronotus personatus psilotis* (Dobson, 1878)**

**murciélago-bigotudo de Wagner**

*Localidad tipo.* Desconocida, fijada para Tehuantepec, Oaxaca por De la Torre (1955).

*Características.* De tamaño mediano; membranas alares insertadas en los costados; dorso cubierto de pelaje en su mayor parte; con dos fases de coloración, una moreno rojizo y otra moreno oscuro, que no depende de la edad o sexo; el pelo es pálido en la base; orejas puntiagudas, trago largo y delgado; presentan una hilera de pelos que se proyectan en el labio superior a manera de bigote; boca rodeada de pliegues cutáneos principalmente en la parte inferior; plagiopatagio unido al tarso; uropatagio grande y sin pelo; dedos más largos que el metatarso; cráneo delicado, rostro corto y caja craneana semiglobosa; sin cresta sagital, ni procesos postorbitales (Hall, 1981; Sánchez-Hernández, 1984; Villa-R., 1966; Fig. 16).



**Fig. 16. *P. p. psilotis*, 3km E San Andrés Tuxtla, 305 m, Veracruz, No. 23575 K. U., ♂, X 2, (tomado de Hall, 1981).**

*Especímenes examinados.* 1.

*Localidad.* 1 km N El Tecuanillo, 10 m snm.

*Registros adicionales.* 11.2 km O, 0.8 km S Santiago (Anderson, 1956); El Mixcoate, 9 km O Pueblo Juárez (Villa-R., 1966); 11.2 km S Santiago; playa de Oro, 8 km O, 2 km S Santiago; cueva La Fábrica, 6.4 km S Coquimatlán; Pueblo Juárez (Smith, 1972); 16 km NO Manzanillo (Kennedy *et al.*, 1977); 11.2 km O, 0.8 km S Santiago (Hall, 1981); Torresillas; playa de Oro (Torresillas); 0.8 km E El Cóbano; 18 km O Santiago (Kennedy *et al.*, 1984).

*Medidas.* Somáticas de 1 macho: LT, 66; CV, 20; PT, 13; O, 17; peso, 6.5; AB, 43.2; 3er met, 38.4; 1ª fal, 7.9; 2ª fal, 12.8; 3ª fal, 8.8; 4ª fal, 1.7; T, 14.8.

*Distribución.* La especie se distribuye del norte de Sonora por el Pacífico y por el Golfo de México del centro de Monterrey y Tamaulipas hasta Panamá. La subespecie *P. p. psilotis* se encuentra por la costa del Pacífico, del norte de Sinaloa y por el Golfo de México, del centro de Monterrey y Tamaulipas, hacia el centro de México y de ahí se continúa hasta el norte de Nicaragua. En México se conoce una subespecie: *P. p. psilotis* (Hall, 1981, Villa-R., 1966; Fig. 17).

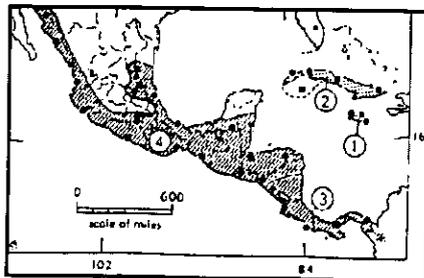


Fig. 17. *P. personatus*, (tomado de Hall, 1981).

4. *P. p. psilotis*

*Abundancia.* Representan 0.4% del orden Chiroptera.

*Hábitat.* Se encuentran asociados a vegetación tropical a lo largo de las corrientes de aguas bajas, que atraviesan la planicie árida (Davis y Russell, 1952), en selva mediana alterada (Watkins *et al.*, 1972), selva alta perennifolia y baja caducifolia (Álvarez-Castañeda y Álvarez, 1991), en áreas abiertas cercanas a corrales de ganado y construcciones (McCarthy, 1987). Sus refugios por lo general son cuevas y minas; son de hábitos gregarios y forman colonias muy grandes (Goodwin, 1970). El espécimen se capturó en redes colocadas en vegetación riparia.

*Alimentación.* Son insectívoros aéreos (Iñiguez-Dávalos y Santana, 1993; Sánchez-Hernández, 1984; Villa-R., 1966).

*Reproducción.* El macho capturado tenía testículos escrotados (2x1). Presenta un patrón de reproducción monoestro estacional; los apareamientos se realizan de febrero a marzo; la gestación dura aproximadamente tres meses; con nacimientos en junio y julio, justo antes de la temporada de lluvias, lo que asegura la disponibilidad de alimento (Álvarez-Castañeda y Álvarez, 1991; Guerrero-Enríquez, 1994; Sánchez-Hernández y Romero-Almaraz, 1995b; Sánchez-Hernández *et al.*, 1985; Watkins *et al.*, 1972).

*Actividad.* Durante las primeras horas de la noche (Davis y Russell, 1952), disminuye alrededor de las 22 horas, realizan migraciones dentro del trópico (Sánchez-Hernández, 1984).

*Observaciones.* Pueden transmitir la rabia (Villa-R., 1966).

## **Familia Phyllostomidae**

### **Murciélagos de hoja nasal**

De tamaño pequeño a mediano, algunos se consideran grandes dentro de su género; hoja nasal y orejas de tamaño y forma variable; la coloración varía de blanco a moreno oscuro, negro o naranja pálido; algunos géneros con líneas faciales o dorsales como *Artibeus* y *Chiroderma*; algunos con lengua larga y retráctil; metacarpo del segundo dedo bien desarrollado; tercer dedo con tres falanges; sin proceso postorbital; premaxilas completas (Goodwin, 1946); dependiendo de la especie se alimentan de insectos, frutos, néctar, polen, sangre de aves y mamíferos; así como de otros vertebrados (Gardner, 1977); son gregarios o solitarios; viven en cuevas, minas, sótanos, casas abandonadas, alcantarillas, puentes, oquedades de troncos y entre el follaje; el patrón reproductor varía según la especie de monoestro estacional sincrónico o asincrónico a poliestro bimodal, trimodal o tetramodal; se encuentran en todos los tipos de clima y tipos de vegetación, excepto en las nieves perennes (Hall, 1981; Villa-R., 1966). En México hay cinco subfamilias: Macroptinae, Micronycterinae, Desmodontinae, Vampyrinae y Phyllostominae (Ramírez-Pulido *et al.*, 1996).

### **Subfamilia Micronycterinae**

De tamaño pequeño; orejas largas y unidas por una banda de piel con una pequeña escotadura en el centro; antebrazo menor a 50 mm (Gray, 1866; Hall, 1981; Villa-R., 1966).

### **Género *Micronycteris***

De tamaño pequeño; hoja nasal alargada y con el borde inferior bien definido; cola corta de 10 a 15 mm; tibia menor a 16 mm; orejas con pelo en su borde interior casi hasta la parte más alta; las venas que salen de la cola no llegan al calcáneo; uropatagio ancho y truncado, perforado en el dorso por la punta de la cola; cráneo delicado; caja craneal globosa; el rostro forma un ángulo obtuso con la frente (Gray, 1866; Hall, 1981; Villa-R., 1966). En México se conocen cuatro especies: *M. brachyotis*, *M. megalotis*, *M. schmidtorum* y *M. sylvestris* (Medellín *et al.*, 1985, Ramírez-Pulido *et al.*, 1996).

#### ***Micronycteris megalotis mexicana* Miller, 1898**

##### **murciélago-orejón brasileño**

*Localidad tipo.* Plantinar, Jalisco, México.

*Características.* De tamaño pequeño; longitud total de 55 a 65 mm; AB alrededor de 47 mm; dorso moreno grisáceo, vientre grisáceo, el pelo del vientre más oscuros en la base que en la punta; calcáneo más largo que la pata; con cuatro incisivos inferiores; premolares tres y cuatro de tamaño semejante; tercer metacarpo corto y el quinto largo (Alonso-Mejía y Medellín, 1991; Genoways y Williams, 1986; Medellín *et al.*, 1985; Villa-R., 1966; Fig. 18).

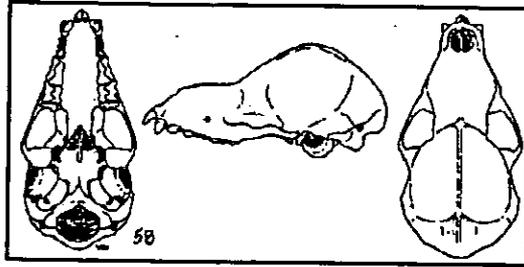


Fig. 18. *M. m. mexicana*, 4 km O Paso de San Juan, 76 m, Veracruz No. 23639 K. U., ♂, X 2, (tomado de Hall, 1981).

*Especímenes examinados.* 11.

*Localidad.* 4 km E Tecolapa, 300 m snm (4); 4 km NO Tamala, 400 m snm (7).

*Registros adicionales.* hacienda San Antonio (Kennedy *et al.*, 1984); Reserva de la Biósfera Sierra de Manantlán en Jalisco-Colima, sin localidad precisa (Iñiguez-Dávalos, 1993).

*Medidas.* Somáticas de 6 hembras y 4 machos: LT, 74 (71-76), 73 (65-78); CV, 13.2 (11-15), 13.3 (9-17); PT, 10.5 (9-13), 10.3 (10-11); O, 21.3 (21-22), 20.8 (19-22); peso, 6.7 (6.4-6.8), 6.5 (6.3-6.6); AB, 35.5 (34.8-36.8), 35 (33.4-37.7); 3er met, 30 (29.2-30.6), 28.8 (28.6-29.3); 1ª fal, 13.6 (13-14.1), 12.9 (12.1-13.7); 2ª fal, 14 (13.7-14.5), 13 (12.3-14.1); 3ª fal, 8 (7.2-8.8), 8.1 (7.8-8.4); 4ª fal, 2.1 (1.6-2.7), 2 (2-2.1); T, 12.2 (11.4-13.1), 12.4 (11.5-13.1). Craneales de 3 hembras y 1 macho: LM, 18.8 (18.7-18.9), 19; LCC, 16 (15.9-16.1), 16.2; HMD, 7.2 (7-7.3), 7.3; AI, 5.24 (5.14-5.41), 5.27; CI, 4 (3.9-4), 3.9; AC, 8.9 (8.8-9.1), 9; ACC, 7.6 (7.5-7.8), 7.8; AM, 8.44 (8.34-8.64), 8.34; lm, 12.04 (11.98- 12.12), 11.98; hmd, 8 (7.89-8.2), 7.89.

*Distribución.* La especie se distribuye del oeste de Jalisco y este de Tamaulipas hasta la península de Yucatán y de ahí hasta Brasil en Sudamérica. La subespecie *M. m. mexicana* se encuentra por la costa del Pacífico, de Puerto Vallarta, Jalisco, y por el Golfo de México del sur de Tamaulipas, hasta la península de Yucatán; en un rango altitudinal del nivel del mar a 3,400 m snm (Graham, 1983; Hall, 1981; Navarro, 1982). En México se conoce una subespecie: *M. m. mexicana* (Alonso-Mejía y Medellín, 1991; Hall, 1981; Fig. 19).

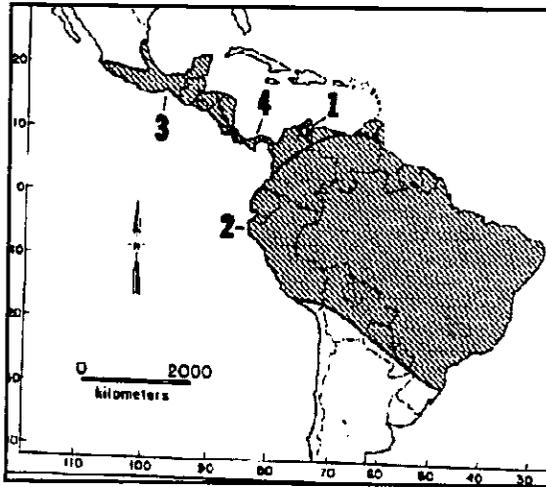


Fig. 19. *M. megalotis*, (tomado de Alonso-Mejía y Medellín, 1991).

### 3. *M. m. mexicana*

*Abundancia.* Representan 4.4% del orden Chiroptera.

*Hábitat.* Ocupa regiones áridas, bosques siempre verdes y tropicales deciduos; se han capturado en vegetación secundaria y riparia. Entre sus refugios diurnos están las cuevas, minas, alcantarillas, puentes, las hojas de los árboles y el envés de las

hojas de los plátanos, en edificios, grietas y en general en lugares amplios y bien iluminados (Handley, 1976; La Val y La Val, 1980; Navarro, 1982; Ramírez-Pulido *et al.*, 1977; Sánchez-Hernández y Romero-Almaraz, 1995a; Watkins *et al.*, 1972). Los especímenes se capturaron en redes colocadas en bosque tropical subcaducifolio.

*Alimentación.* Son insectívoros de sustrato, consumen ortópteros y coleópteros (Iñiguez-Dávalos y Santana, 1993; Sánchez-Hernández y Romero-Almaraz, 1995b; Villa-R., 1966); así como también pueden alimentarse de lepidópteros, homópteros y dípteros (La Val y La Val, 1980). Se ha observado que consumen partes de frutas suaves que no digieren completamente (Gardner, 1977; Goodwin y Greenhall, 1961; Whitaker y Findley, 1980).

*Reproducción.* De seis hembras, cinco fueron inactivas y a una no se le tomaron datos. De cinco machos, cuatro tenían testículos escrotados (tres de 5x3, uno de 5x4) y a uno no se le tomaron datos. La especie es monotoca y tiene un patrón reproductor monoestro estacional e integra grupos familiares de tres a cinco especímenes, formados por un macho y varias hembras; las cópulas se realizan en febrero y marzo, los nacimientos a principio de junio o julio y la lactancia en julio y agosto (Sánchez-Hernández y Romero-Almaraz, 1995a, 1995b; Sánchez-Hernández *et al.*, 1985). Wilson (1979) cita que el inicio de la actividad reproductiva es a principios de la estación húmeda.

*Actividad.* Inician su actividad después del anochecer (Sánchez-Hernández, 1984).

*Asociación.* Se les ha capturado junto con *Carollia perspicillata*, *C. subrufa*, *Chiroderma* spp., *Desmodus rotundus*, *Diademus youngi*, *Glossophaga* spp., *Myotis nigricans*, *Natalus*, *Pteronotus parnellii*, *Saccopteryx*, *Mimon cozumelae* (Goodwin y Greenhall, 1961; Graham, 1988, La Val y La Val, 1980; Medellín, 1986; Ramírez-Pulido *et al.*, 1977, Sánchez-Hernández y Romero Almaraz, 1995a; 1995b; Watkins *et al.*, 1972).

*Observaciones.* Realizan movimientos locales (Sánchez-Hernández y Romero-Almaraz, 1995b).

### **Subfamilia Desmodontinae**

De tamaño mediano; comprende a los verdaderos murciélagos vampiros; son de color moreno rojizo o moreno grisáceo; pelo sedoso, corto o largo; uropatagio reducido; no tienen cola; hoja nasal rudimentaria; los incisivos superiores centrales se proyectan hacia el frente, están aplanados lateralmente y adaptados para cortar; los dientes molariformes están reducidos en tamaño y número y prácticamente no tienen función (Burt y Stirton, 1961; Goldman, 1920; Villa-R., 1966).

### Género *Desmodus*

De tamaño mediano; se caracterizan por tener el pulgar largo, con tres cojinetes; membrana interfemorales con pelo corto y escaso; caja craneal amplia con el rostro reducido; incisivos superiores grandes en forma de navaja. En México se conoce una especie: *D. rotundus* (Anderson, 1972; Goodwin y Greenhall, 1961; Greenhall *et al.*, 1983; Hall, 1981; Miller, 1907; Villa-R., 1966).

#### *Desmodus rotundus murinus* Wagner, 1840

##### vampiro común

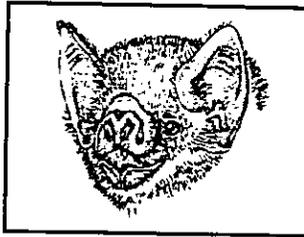
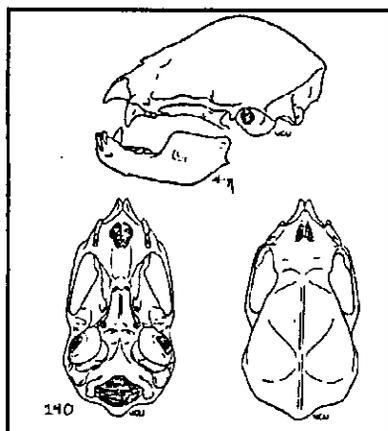


Fig. 20. *D. rotundus*, (tomado de Medellín *et al.*, 1997).

*Localidad tipo.* De México, sin localidad precisa.

*Características.* De tamaño mediano; longitud total de 75 a 100 mm; dorso moreno oscuro, moreno claro o rojizo, el vientre es pálido; hoja nasal rudimentaria; orejas pequeñas y puntiagudas; labio inferior escotado, en forma de "V"; incisivos y caninos superiores grandes y en forma de navaja; incisivos inferiores bilobados; membrana interfemorales reducida y con pelo escaso; sin cola; pulgar alargado y desarrollado; caja craneana redondeada y rostro corto (Anderson, 1972; Goodwin,

1969; Goodwin y Greenhall, 1961; Greenhall, 1972; Greenhall *et al.*, 1983; Hall, 1981; Husson, 1962; Villa-R., 1966; Fig. 20 y 21).



**Fig. 21. *D. r. murinus*, 3 km O Boca del Río, 3 m, Veracruz, No. 23735 K. U., ♀, X 2, (tomado de Hall, 1981).**

*Especímenes examinados.* 18.

*Localidad.* 4 km E Tecomán, 10 m snm (17); 3 km NE El Tecuanillo, 10 m snm (1).

*Registros adicionales.* Túnel de los Solares, 2 km NO Comala, 696 m snm; cueva La Fábrica, 5 km S Coquimatlán; Nagualapa, 14 km O Pueblo Juárez (Villa-R., 1966); Colima, cerca de San Antonio (Burns y Flores-Crespo, 1975).

*Medidas.* Somáticas de 10 hembras y 8 machos: LT, 103.4 (98-110), 88.5 (88-104); CV, 0, 0; PT, 17.4 (15-19), 16.5 (14-18); O, 17.9 (16-20), 15.9 (13-18); peso, 34.5 (30.5-37.5), 29.4 (24.5-32); AB, 60 (58-61.5), 55.5 (53.2-57.2); 3er met, 54.4 (52.4-56.2), 50.8 (47.9-53.1); 1ª fal, 9.8 (9-10.6), 9.4 (8.8-9.8); 2ª fal, 18 (16.8-18.7), 16.9 (15.9-17.7); 3ª fal, 11.8 (10.5-13.5), 11.5 (10.7-13.4); 4ª fal,

4.1 (3.6-4.5), 3.6 (2.4-4.3); T, 23.5 (21.6-24.6), 21.6 (20.9-22.8). Craneales 7 hembras y 3 machos: LM, 25.2 (24.5-25.9), 24.3 (24.1-24.6); LCC, 19.9 (19.4-20.5), 18.7 (16.8-18.9); HMD, 3.7 (3.41-4.6), 3.9 (3.5-4.5); AI, 7.1 (7-7.42), 6.9 (6.81-7.04); CI, 5.8 (5.5-6.1), 5.7 (5.52-5.87); AC, 12.4 (12.2-12.7), 12 (11.9-12); ACC, 12 (11.8-12.2), 11.8 (11.8-11.9); AM, 12.6 (12.31-13.06), 12.3 (12.05-12.6); Im, 15.5 (15.04-16.1), 14.8 (14.62-14.98); hmd, 6.7 (6.33-7.03), 6.5 (6.26-6.66).

*Distribución.* La especie se distribuye desde el norte de Sonora y el norte de Tamaulipas hasta Uruguay, el norte de Argentina, centro de Chile y Trinidad. La subespecie se encuentra desde el norte de Sonora y el norte de Tamaulipas hasta Chiapas y la península de Yucatán; en un rango altitudinal del nivel del mar a 2,700 m snm (Greenhall *et al.*, 1983; Jones y Carter, 1976). En México se conoce una subespecie: *D. r. murinus* (Hall, 1981; Villa-R., 1966; Fig. 22).

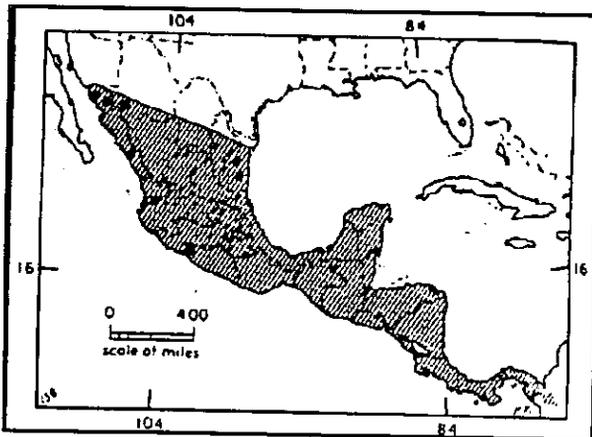


Fig. 22. *D. r. murinus*, (tomado de Hall, 1981).

*Abundancia.* Representan 7.3% del orden Chiroptera.

*Hábitat.* Ocupan una gran variedad de hábitats debido a su notable capacidad de adaptación a la alteración de estos; desde áridos a húmedos, son capaces de soportar el frío (Sánchez-Hernández, 1984). Se refugian en cuevas, túneles, minas y huecos de árboles a una humedad y temperatura muy altas; son coloniales y forman grupos de 300 ó 400 individuos (Crespo *et al.*, 1961; Flores-Crespo *et al.*, 1972; Sánchez-Hernández y Romero-Almaraz, 1995a; Villa-R., 1966; Wimsatt, 1959; 1969). Los especímenes se capturaron en redes colocadas en zonas alteradas de bosque tropical caducifolio, cercanas a poblados donde se cría ganado bovino, porcino, ovino y caprino; también se capturaron en vegetación riparia.

*Alimentación.* Son hematófagos, consumen sangre de diferentes vertebrados, principalmente mamíferos (Gardner, 1977; Greenhall, 1972; Villa-R., 1966). Los adultos prefieren el ganado vacuno, los recién nacidos toman leche hasta el mes de edad, a los dos meses su alimentación se complementa con sangre que la madre les regurgita; a los cuatro meses pueden tomar la sangre directamente de sus presas (Greenhall *et al.*, 1983).

*Reproducción.* De 10 hembras, seis estaban inactivas, una tenía un embrión (23 mm), dos estaban lactando y a una no se le tomaron datos. De ocho machos, seis tenían testículos escrotados (dos de 6x4, uno de 6x6, dos de 7x4, uno de 7x7) y a dos no se les tomaron datos. Son poliestros con una cría por camada durante todo el año, aunque en ocasiones pueden tener gemelos (Burns, 1970; Cockrum, 1955). El patrón reproductor ha sido considerado como poliestro continuo asincrónico (Wilson, 1979); pero Sánchez-Hernández y Romero-Almaraz (1995b) consideran

que si el período de gestación es de siete meses y el de lactancia de cinco a nueve entonces el patrón reproductor es monoestro asincrónico. Schimdt (1988) cita que en algunas regiones, existe sincronía en los nacimientos coincidiendo con la estación de lluvias.

*Actividad.* Realizan su mayor actividad cuando la oscuridad es total, en días de luna llena ésta disminuye; a lo largo de la noche tienen un área de actividad entre 5 y 8 kilómetros alrededor de su refugio (Burns y Flores-Crespo, 1975; Flores-Crespo *et al.*, 1972; Wimsatt, 1969), aunque en ocasiones puede llegar hasta 15 ó 20 kilómetros (Málaga y Villa-R., 1957).

*Asociación.* Se les ha capturado junto con *Pteronotus parnellii*, *Artibeus jamaicensis*, *A. lituratus*, *A. intermedius*, *Dermanura phaeotis*, *Dermanura tolteca* y *Rhogeessa parvula* (Álvarez, 1968; León-Paniagua y Romo-Vázquez, 1993; Sánchez-Hernández y Romero-Almaraz, 1995a).

*Observaciones.* Son los principales transmisores de la rabia paralítica o derriengue al ganado vacuno, debido a sus hábitos alimentarios y a su susceptibilidad a este virus (Villa-R., 1966).

### **Subfamilia Phyllostominae**

De tamaño pequeño a mediano, algunas especies se consideran grandes dentro del género; con hoja nasal y con o sin excrecencias labiales; la superficie oclusal de los molares tiene forma de "W" (Hall, 1981; Villa-R., 1966). En México hay tres tribus: Phyllostomini, Glossophagini y Stenodermatini (Ramírez-Pulido *et al.*, 1996).

### **Tribu Glossophagini**

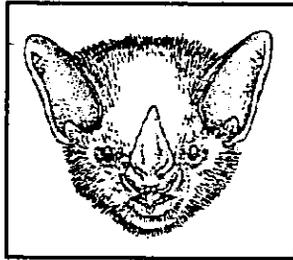
De tamaño pequeño a mediano; con hoja nasal pequeña; rostro largo; lengua retráctil, provista de papilas filiformes; orejas pequeñas; uropatagio reducido; con seis dientes molariformes alargados (Baker *et al.*, 1989; Hall, 1981; Villa-R., 1966).

### **Género *Glossophaga***

De tamaño pequeño; AB alrededor de 38 mm; pelo suave y corto; orejas y hoja nasal pequeñas; lengua retráctil cubierta con numerosas papilas anteriores; cola corta, la punta sobresale a la mitad del uropatagio; caja craneal grande y redondeada; rostro largo, ligeramente más corto que la caja craneal; arco cigomático completo; los incisivos superiores clara o ligeramente proyectados al frente, los incisivos inferiores presentes. En México se conocen cuatro especies: *G. commissarisi*, *G. leachii*, *G. morenoi* y *G. soricina* (Hall, 1981; Miller, 1914; Villa-R., 1966; Webster, 1983, 1993; Webster y Jones, 1980).

***Glossophaga commissarisi hespera* Webster y Jones, 1982a**

**murciélago-lengüetón de Commissaris**



**Fig. 23. *G. commissarisi*, (tomado de Medellín *et al.*, 1997).**

*Localidad tipo.* Mina Tepehuajes, 20 km N Soyatlán del Oro, Jalisco, México.

*Características.* De tamaño pequeño; longitud total alrededor de 75 mm; la coloración del dorso es café canela a moreno grisáceo; ventralmente, color crema; membranas alares oscuras; orejas cortas con el borde redondeado; hocico angosto y alargado; hoja nasal pequeña, alargada y triangular; incisivos superiores no procumbentes, el par central es aproximadamente del mismo tamaño o menor que el externo, inferiores muy reducidos en forma de clavo con diastema entre cada uno de ellos; proceso preesfenoides aplanado subterminalmente; alas del pterigoides ausentes (Hall, 1981; Webster, 1993; Webster y Jones, 1982a; 1983, 1993; Fig. 23 y 24).

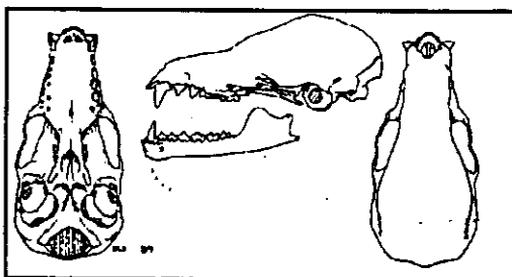


Fig. 24. *G. commissarisi*, Bonanza, 259 m, Nicaragua, No. 96264 K. U., ♂, X 2, (tomado de Hall, 1981).

*Especímenes examinados.* 1.

*Localidad.* 4 km E Tecomán, 10 m snm.

*Registros adicionales.* 1 km S Pueblo Nuevo; 2.5 km NO Pueblo Nuevo; cerro Chino; Pueblo Nuevo (Gardner, 1962); cerro Chino; Jala; cerro Grande, Pueblo Nuevo, 334 m snm; Tabarnillas, 6 km N Agua Zarca; El Mixcoate, 9 km O Pueblo Juárez, 1,347 m snm (Villa-R., 1966); El Cóbano (Kennedy *et al.*, 1984); El Mixcoate, 9 km O Pueblo Juárez, 1,347 m snm (Ramírez-Pulido y Armella, 1987); El Mixcoate, 17.7 km O Comala; Pueblo Juárez; 5 km O Pueblo Juárez; 35 km NO Pueblo Juárez; rancho Tabarnillas; 1 Km S Pueblo Nuevo; 2.5 km NO Pueblo Nuevo (Webster y Jones, 1982a); Chiapa; Ocozocoautla; cerro Brujo; El Cielito, 1,350 m snm; El Mixcoate; 17.7 km O Comala, El Mixcoate; Pueblo Juárez; 5 km SE Pueblo Juárez; 35 km NO Pueblo Juárez, rancho Tabarnillas; 1 km S Pueblo Nuevo; 2.5 km NO Pueblo Nuevo (Webster, 1993).

*Medidas.* Somáticas y craneales de 1 macho: LT, 70; CV, 7; PT, 11; O, 12; peso, 8;

AB, 34.1; 3er met, 33.5; 1ª fal, 13; 2ª fal, 14.3; 3ª fal, 6.5; 4ª fal, 2; T; 13.4; LM,

21.7; LCC, 19.2; HMD, 7.3; AI, 4.34; CI, 4.7; AC, 9.4; ACC, 8.6; AM, 8.83; Im, 14.3; hmd, 8.44.

*Distribución.* La especie se distribuye desde el centro de Sinaloa y suroeste de Durango hasta Colima por la costa del pacífico; desde el sur de México hasta Panamá y del este de Ecuador hasta el oeste de Brasil. La subespecie *G. c. hespera* se encuentra en el centro de Sinaloa y suroeste de Durango, en Nayarit, Jalisco y Colima; en un rango altitudinal del nivel del mar a 2,000 m snm. En México se conocen dos subespecies: *G. c. hespera* y *G. c. commissarisi* (Webster, 1993; Webster y Jones, 1982a, 1983, 1987, 1993; Fig. 25).

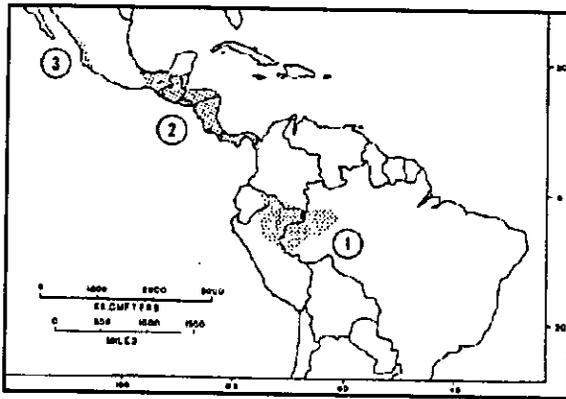


Fig. 25. *G. commissarisi*, (tomado de Webster, 1993).

2. *G. c. commissarisi* 3. *G. c. hespera*

*Abundancia.* Representan 0.4% del orden Chiroptera.

*Hábitat.* Ocupan una gran variedad de hábitats, se les ha capturado en vegetación riparia, bosque tropical caducifolio, bosque de coníferas y de encinos, bosque tropical subcaducifolio, bosque espinoso, bosque de niebla y siempre verdes

(Gardner, 1962; McCarthy, 1987; Medellín, 1988, Núñez-Garduño *et al.*, 1981; Villa-R., 1966; Webster y Jones, 1982a, 1983, 1987). Sus refugios diurnos lo constituyen cuevas, alcantarillas, casas y árboles huecos en donde forman colonias pequeñas (Webster, 1993; Webster y Jones, 1982a, 1993). El espécimen se capturó en redes colocadas en bosque tropical caducifolio.

*Alimentación.* Son nectarívoros y polinívoros, aunque también se alimentan de insectos y frutas (Gardner, 1977; Howell y Burch, 1974; Iñiguez-Dávalos y Santana, 1993; Webster, 1993; Webster y Jones, 1982a, 1993).

*Reproducción.* El espécimen capturado tenía testículos escrotados (3x2). Webster (1993) cita que la especie es monotoca y presenta un patrón reproductivo poliestro bimodal; con dos periodos de preñez, uno de enero a abril y otro de julio a noviembre; se estima que el periodo de lactancia es entre los meses de abril y mayo.

*Actividad.* Webster (1993) indica que es más frecuente capturarlos entre las 21:00 y las 00:00 horas, y entre las 3:00 y las 6:00 horas.

*Asociación.* Conviven con otras especies del género *Glossophaga*, con *Balantiopteryx*, *Micronycteris*, *Desmodus* y *Macrotus* (Sánchez-Hernández y Romero-Almaraz, 1995b).

*Observaciones.* Tienen importancia económica para el hombre debido a que son polinizadores de algunas plantas comerciales (Villa-R., 1966).

***Glossophaga morenoi morenoi* Martínez y Villa-R., 1938**

**murciélago-lengüetón de Xiutepec**

*Localidad tipo.* Xiutepec (Jiutepec), Morelos, México. Neotipo: 1 km S Tequesquitengo, Morelos, México, 970 m snm designado por Villa-R. en 1963.

*Características.* Es la subespecie más pequeña dentro de la especie; longitud total alrededor de 69 mm; pelo del dorso moreno grisáceo y vientre más pálido; cráneo con rostro largo; incisivos superiores marcadamente procumbentes, el par central es más robusto que el externo; los inferiores se encuentran separados y tienen forma regular (no forman pares); las alas del pterigoides reducidas o no se desarrollan (Villa-R., 1963; Webster, 1993; Webster y Jones, 1985).

*Especímenes examinados.* 7.

*Localidad.* 4 km NO Tamala, 400 m snm (2); 3 km E Tecomán, 10 m snm (1); 4 km E Tecomán, 10 m snm (3); 1 km N El Tecuanillo, 10 m snm (1).

*Registros adicionales.* 3.7 km N Ixtlahuacán; 4.7 km N Ixtlahuacán, 330 m snm (Polaco *et al.*, 1992).

*Medidas.* Somáticas de 5 hembras y 2 machos: LT, 77.2 (72-80), 62, 60; CV, 7.4 (7-9), 11, 9; PT, 10.8 (10-12), 12, 12; O, 13 (12-14), 13, [8]; peso, 10.3 (10-11.5), 16, 11.8; AB, 35.8 (35.2-37.4), 36.9, 35.9; 3er met, 34.2 (33.2-34.9), 34.7, 35; 1ª fal, 13.3 (12.3-14.9), 12.9, 12.9; 2ª fal, 16.3 (15.8-17), 16.5, 15.2; 3ª fal, 7.5 (6.7-8.3), 7.4, 6.5; 4ª fal, 2 (1.8-2.1), 2.1, 2.1; T, 12.8 (11.3-13.8), 13, 12.5. Craneales de 5 hembras y 1 macho: LM, 21.4 (20.9-21.7), 21.5; LCC, 19.1 (18.7-19.3), 19.1; HMD, 7.5 (7.2-7.6), 7.4; AI, 4.7 (4.17-4.91), 4.41; CI, 4.8 (4.5-5),

4.9; AC, 8.9 (8.5-9.3) [-]; ACC, 8.6 (8.2-8.8), 8.6; AM, 9.1 (8.54-9.54), 9.39; Im, 14 (14.05-14.21), 14.37; hmd, 8.4 (8.25-8.58), 8.4.

*Distribución.* La especie es endémica a México y se distribuye en el sur de la meseta central y la región sur de la vertiente del Pacífico. La subespecie *G. m. morenoi* se encuentra en Colima, Michoacán, Morelos, Puebla, Guerrero y oeste de Oaxaca; en un rango altitudinal de 100 m snm a 1,500 m snm. En México se conocen dos subespecies: *G. m. morenoi* y *G. m. mexicana* (Webster, 1993; Webster y Jones, 1984; Fig. 26).

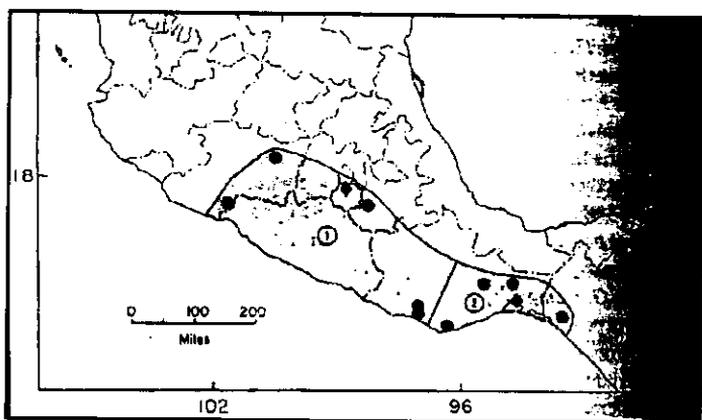


Fig. 26. *G. morenoi*, (tomado de Webster, 1993).

1. *G. m. morenoi* 2. *G. m. mexicana*

*Abundancia.* Representan 2.8% del orden Chiroptera.

*Hábitat.* Se han capturado en bosques de coníferas y de encinos en la Sierra Volcánica Transversal y en la Sierra Madre del Sur; en matorral espinoso en el Istmo de Tehuantepec (Polaco y Muñiz-Martínez, 1987; Villa-R., 1966). Se refugian

en cuevas, alcantarillas, árboles huecos y construcciones abandonadas (Webster y Jones, 1985). Los especímenes se capturaron en redes colocadas en vegetación riparia y en bosque tropical caducifolio.

*Alimentación.* Son nectarívoros y polinívoros, también consumen frutos pequeños e insectos (Gardner, 1977; Villa-R., 1966; Webster, 1993).

*Reproducción.* De las cinco hembras capturadas, una tenía un embrión (15 mm) y cuatro estaban inactivas. Los dos machos capturados tenían testículos escrotados (uno de 2x2 y el otro de 4x4). La especie es monotoca y presenta un patrón reproductor poliestro continuo, probablemente hasta con tres períodos de nacimientos (Webster, 1993; Webster y Jones, 1980, 1984).

*Actividad.* Alcanzan su mayor actividad en las primeras horas de la noche (Webster, 1993).

*Asociación.* Conviven con otras especies del género *Glossophaga* (Sánchez-Hernández y Romero-Almaraz, 1995b), *Balantiopteryx plicata*, *Macrotus waterhousii*, *Musonycteris harrisoni*, *Desmodus rotundus* y *Lasiurus intermedius* (Webster, 1993; Winkelmann, 1962).

*Observaciones.* Tienen importancia económica para el hombre debido a que son polinizadores de algunas plantas comerciales (Villa-R., 1966). Es la segunda vez que se reporta su captura para el estado de Colima; por lo que muy probablemente su distribución abarque todo el estado de Colima e incluso puede ser que habite los estados de Jalisco y Nayarit.

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

**murciélago-lengüetón de Pallas**

*Localidad tipo.* Colegio Peninsular, Mérida, Yucatán, México.

*Características.* De tamaño pequeño; longitud total alrededor de 55 a 70 mm; el dorso es gris oscuro o ligeramente rojizo, vientre pálido (Sánchez-Hernández, 1984); el labio inferior es escotado en su porción media; hoja nasal pequeña, lanceolada; lengua larga y retráctil; orejas cortas y redondas; la punta de la cola sobresale por el dorso del uropatagio; cráneo con rostro alargado y caja craneal semiglobosa; arco cigomático completo (Burt y Stirton, 1961); los incisivos superiores son muy procumbentes, los inferiores son grandes y se distribuyen en una hilera continua entre los caninos (Álvarez *et al.*, 1991; Webster y Jones, 1980).

*Especímenes examinados.* 44.

*Localidad.* 2 km N, 4.5 km E Tecolapa, 300 m snm (2); 4 km NO Tamala, 400 m snm (6); Fábrica de Cemento Apasco de Tecomán, 10 m snm (1); 4 km E Tecomán, 10 m snm (25); 3 km NE El Tecuanillo, 10 m snm (10).

*Registros adicionales.* Manzanillo (Miller, 1914); Colima, sin localidad precisa (Gardner, 1962); Las Juntas, 5 km SE Pueblo Juárez; Jala; cerro Grande, Pueblo Nuevo, 334 m snm; Tabarnillas, 6 km N Agua Zarca; El Mixcoate, 9 km O Pueblo Juárez, 347 m snm (Villa-R., 1963); rancho Tabarnillas, 6 km N Agua Zarca; 2 km NO Comala; La Gloria, 29 km O Pueblo Juárez; Nagualapa, 16 km O Pueblo Juárez; río Armería; Barranca de San Marcos, 30 km NE, ciudad de Colima, 1,000 m snm

(Villa-R., 1966); hacienda El Cóbano; 0.8 km NO hacienda El Cóbano; 1.3 km E hacienda El Cóbano; 0.8 km E El Cóbano; El Cóbano; 0.8 km S El Cóbano; 3.2 km E Estancia; 5.6 km ESE Estancia, 420 m snm; 0.8 km O Chiapa; 4.8 km E Cuyutlán; playa de Oro (Torresillas); Torresillas; 3 km SE Ortices, 30 m snm; 1 km O San Antonio (Kennedy *et al.*, 1984); 1.6 km N Coquimatlán; 2 km SE hacienda los Ortices; 37 km SE Manzanillo; 1 km SE carr. Manzanillo-Cuyutlán; 3 km SE Ortices, 30 m snm; Pueblo Juárez, 3.2 km S Colima; 1 km O San Antonio; 3 km S Santiago; 4 km O Santiago; 18 km NO Santiago, 30 m snm; cerro Tepic, valle de Brauderas (Webster, 1993).

*Medidas.* Somáticas de 26 hembras y 18 machos: LT, 73.5 (61-80), 72.6 (61-79); CV, 7.2 (6-10), 6.8 (6-8); PT, 11 (9-14), 11.2 (9-14); O, 13.4 (11-15), 12.9 (11-15); peso, 12.3 (9-12.5), 9.4 (8-10.5); AB, 35.12 (31.1-36.5), 34.5 (33.2-35.8); 3er met, 34.4 (32.7-36.7), 34 (31.8-35.4); 1ª fal; 12.9 (11.7-14.2), 12.7 (11.4-15.6); 2ª fal, 15.5 (14.3-16.5), 15.3 (14.1-15.9); 3ª fal, 7.5 (6-9.2), 7.2 (6.3-8.4); 4ª fal; 2.24 (1.92-3.0), 2.1 (1.2-2.8); T, 13.5 (12-15), 13.55 (11.94-15.9). Craneales de 8 hembras y 8 machos: LM, 21.6 (21.1-22.5), 21 (21.1-21.7); LCC, 19.2 (18.7-19.9), 18.8 (18.4-19.3); HMD, 7.3 (6.9-7.7), 7.2 (6.6-7.4); AI, 4.46 (4.25-4.68), 4.49 (4.23-4.79); CI, 4.7 (4.3-5), 4.9 (4.7-5.2); AC, 9.4 (9.1-9.8), 9.5 (9.2-9.9); ACC, 8.73 (8.54-8.9), 8.6 (8.3-9.4); AM, 9.06 (8.74-9.6), 9.04 (8.71-9.42); Im, 14.13 (13.71-14.46), 13.86 (13.50-14.16); hmd, 8.29 (7.75-8.64), 8.35 (7.79-8.62).

*Distribución.* La especie se encuentra desde el oeste de Sonora y este de Tamaulipas hasta América Central en el noroeste de Colombia. La subespecie *G. s. handleyi* se encuentra del centro de Sonora y Tamaulipas hasta Chiapas, incluyendo la península de Yucatán; en un rango altitudinal del nivel del mar a 2,600 m snm. En México se conocen dos subespecies: *G. s. handleyi* y *G. s. mutica* (Álvarez *et al.*, 1991; Fig. 27).

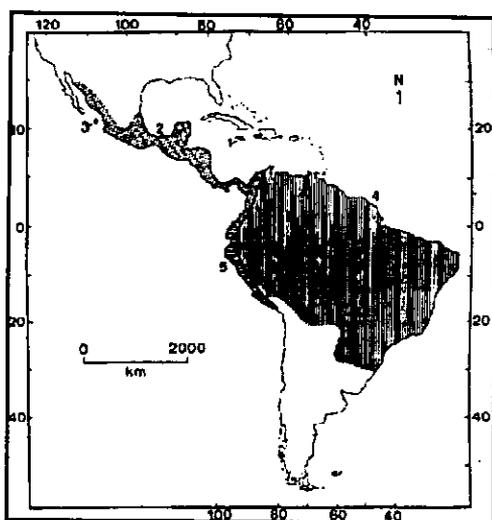


Fig. 27. *Glossophaga soricina*, (tomado de Álvarez *et al.*, 1991).

2. *G. s. mutica* 3. *G. s. handleyi*

*Abundancia.* Representan 17.8% del orden Chiroptera.

*Hábitat.* Ocupan una amplia variedad de hábitats desde árido-subtropicales hasta siempre verdes, se han capturado en matorral xerófilo, selva alta perennifolia, selva alta subperennifolia, selva baja caducifolia, selva baja subcaducifolia, bosques de pino-encino, vegetación secundaria y lugares de cultivo. Se refugian en

cuevas, puentes, minas, túneles, alcantarillas y huecos de árboles, en colonias de variable tamaño dependiendo del refugio (Álvarez *et al.*, 1991; Sánchez-Hernández, 1984; Sánchez-Hernández y Romero-Almaraz, 1995a; 1995b; Villa-R., 1966; Webster, 1993). Los especímenes se capturaron en una alcantarilla localizada en bosque tropical caducifolio; en redes colocadas en bosque tropical subcaducifolio, en vegetación riparia y en tierras de cultivo de coco, limón, tamarindo, mango y plátano.

*Alimentación.* La dieta varía considerablemente a través de su rango de distribución y estacionalmente. Son polinívoros y nectarívoros, pero también se pueden alimentar de insectos, frutos y partes florales (Álvarez y González-Quintero, 1970; Gardner, 1977; Howell y Burch, 1974; Villa-R., 1966). Webster (1993) lo considera omnívoro debido a la variación de su dieta.

*Reproducción.* De 26 hembras, una era joven y 25 adultas; de estas últimas, 20 estaban inactivas, dos lactando y tres tenían embriones (15, 26 y 27 mm). De 18 machos, uno era joven y 17 adultos; de estos últimos, 16 tenían testículos escrotados (uno de 2x1, dos de 2x2, uno de 3x2, uno de 3x3, uno de 4, uno de 5x3, uno de 5x4, dos de 5, uno de 6x4, tres de 6x5, uno de 7x5, uno de 8x5) y a uno no se le tomaron datos. La especie es monotoca y presenta un patrón de reproducción poliestro bimodal asincrónico; sin embargo Sánchez-Hernández *et al.* (1985) consideran que presenta un patrón reproductor poliestro continuo. En las hembras la menstruación, el estro y la ovulación ocurren simultáneamente; se libera un óvulo en cada ocasión. El período de gestación es de dos a tres meses.

Los nacimientos ocurren en cualquier época del año en colonias grandes donde establecen áreas de maternidad (Bleier, 1979; Ceballos y Galindo, 1984; Cockrum, 1955; Fleming *et al.*, 1972; Polaco y Muñiz-Martínez, 1987; Rasweiler, 1972, 1974, 1979; Wilson, 1973b, 1979).

*Actividad.* Salen de sus refugios en las primeras horas de la noche; alcanzando su mayor actividad a las dos o tres horas después del ocaso solar (Ramírez-Pulido y Armella, 1987; Sánchez-Hernández y Romero-Almaraz, 1995a; Webster, 1993).

*Asociación.* Se les ha capturado junto con miembros de la familia Emballonuridae (Emballonurinae), Molossidae, Mormoopidae, Noctilionidae, Phyllostomidae (Phyllostominae, Carollinae, Desmodontinae, Stenodermatinae, Glossophaginae), Natalidae, Furipteridae y Vespertilionidae (Vespertilioninae; Álvarez, 1968; Goodwin y Greenhall, 1961; Graham, 1988; Hall y Villa, 1949; Sánchez-Hernández y Romero-Almaraz, 1995a; Uribe *et al.*, 1981; Webster, 1983).

*Observaciones.* Realizan desplazamientos estacionales de diversas magnitudes, de acuerdo a la disponibilidad de alimento (Webster, 1993) y tienen importancia económica para el hombre debido a que son polinizadores de algunas plantas comerciales (Villa-R., 1966).

### **Género *Hylonycteris***

De tamaño pequeño; AB menor a 38 mm; la coloración del dorso es moreno oscuro y el vientre ligeramente más pálido; en algunos especímenes la base del pelo es oscuro, dando una apariencia tricolor (oscuro-claro-oscuro); cola corta incluida en el uropatagio; orejas pequeñas más o menos redondeadas; cráneo pequeño y delicado; arco cigomático incompleto; los incisivos superiores son pequeños y no están en contacto, los incisivos inferiores ausentes; el género es monotípico (Jones y Homan, 1974; Phillips y Jones, 1971).

#### ***Hylonycteris underwoodi minor* Phillips y Jones, 1971**

##### **murciélago-lengüetón de Underwood**

*Localidad tipo.* Holotipo: 16 km SE Tuxpan, 1,280 m snm, Jalisco, México.

*Características.* De tamaño pequeño; longitud total alrededor de 59 mm; AB alrededor de 34 mm; pelo corto y sedoso; dorso moreno oscuro; vientre claro; plagiopatagio y uropatagio negruzco; cola corta incluida en el uropatagio; orejas pequeñas más o menos redondeadas, hocico largo y delgado; hoja nasal pequeña y triangular; cráneo pequeño y delicado; rostro corto y estrecho al compararlo con *H. u. underwoodi*; caja craneana alta; arco cigomático incompleto; incisivos superiores pequeños y no entran en contacto con los caninos que son simples y estrechos; sin incisivos inferiores; premolares altos, el tercer premolar ligeramente más pequeño que el cuarto (Jones y Homan, 1974; Miller, 1907; Phillips y Jones, 1971; Thomas, 1903; Villa-R., 1966; Fig. 28).

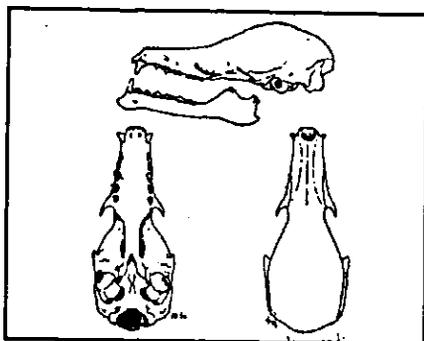


Fig. 28. *H. underwoodi*, 15 km, ENE Tlacotepec, Veracruz, No. 28709 K. U., ♂, X 2,  
(tomado de Hall, 1981).

*Especímenes examinados.* 1.

*Localidad.* 4 km E Tecomán, 10 m snm.

*Registros adicionales.* Nuevo registro para el estado.

*Medidas.* Somáticas de una hembra: LT, 80; CV, 7; PT, 6; O, 20; peso, 12.5; AB, 36.1; 3er met, 34.7; 1ª fal, 13.8; 2ª fal, 17.2; 3ª fal, 8.9; 4ª fal, 2.3; T, 14.1.

*Distribución.* La especie se distribuye desde el sur de Nayarit por la costa del Pacífico hasta Chiapas y del sur de Veracruz por el golfo de México hasta la península de Yucatán y de Guatemala hasta el oeste de Panamá. La subespecie *H. u. minor* se encuentra principalmente en el estado de Jalisco y en el sureste de Oaxaca; en un rango altitudinal de 450 a 1,890 m snm (Gardner *et al.*, 1970; Jones y Homan, 1974; Phillips y Jones, 1971). Amplió su distribución 60 km al SE del registro más cercano; Reserva de la Biósfera Sierra de Manantlán, situada entre Jalisco y Colima (Iñiguez-Dávalos y Santana, 1993). En México se conocen dos subespecies: *H. u. minor* y *H. u. underwoodi* (Hall, 1981; Fig. 29).

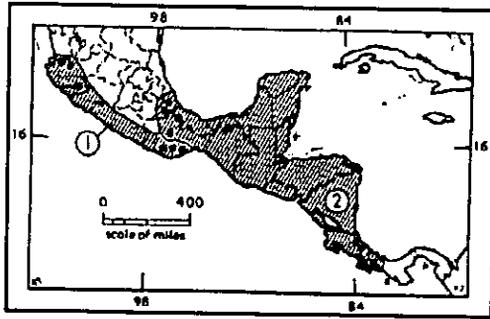


Fig. 29. *Hylonycteris underwoodi*, (tomado de Hall, 1981).

1. *H. u. minor*      2. *H. u. underwoodi*

*Abundancia.* Representan 0.4% del orden Chiroptera.

*Hábitat.* Se les ha capturado en bosque deciduo (Davis y Carter, 1962), en selva alta perennifolia, bosque de coníferas, bosque de encinos (Álvarez-Castañeda y Álvarez, 1991), en vegetación riparia (Watkins *et al.*, 1972). Se refugian en cuevas y túneles donde forman colonias pequeñas (Allen, 1942; Davis y Carter, 1962; Goodwin, 1946). El espécimen se capturo en redes colocadas en bosque tropical caducifolio.

*Alimentación.* Son nectarívoros y polinívoros; sin embargo también se alimentan de algunos insectos (Gardner, 1977; Iñiguez-Dávalos y Santana, 1993; Walker, 1964).

*Reproducción.* La hembra tenía un embrión en el lado izquierdo (22 mm). La especie es monotoca y su patrón reproductor se ha considerado como poliestro bimodal estacional (Phillips y Jones, 1971; Sánchez-Hernández y Romero-Almaraz, 1995b; Wilson, 1979).

*Actividad.* Inician a volar en la penumbra antes del anochecer (Sánchez-Hernández y Romero-Almaraz, 1995b).

*Asociación.* Se les ha capturado junto con *Pteronotus davyi*, *P. parnellii*, *Glossophaga soricina*, *Leptonycteris curasoae*, *Anoura geoffroyi*, *Sturnira lillium*, *S. ludovici*, *Artibeus jamaicensis*, *A. lituratus*, *Dermanura phaeotis*, *D. tolteca*, *Chiroderma salvini*, *Desmodus rotundus*, *Myotis californica*, *Eptesicus furinalis*, *E. fuscus*, *Micronycteris megalotis* (Phillips y Jones, 1971; Watkins *et al.*, 1972).

*Observaciones.* Tienen importancia económica para el hombre debido a que son polinizadores de algunas plantas comerciales (Villa-R., 1966). La subespecie *H. u. minor* sólo se había registrado a alturas mayores a los 1,500 m snm en bosque mesófilo y en bosque de pino-encino (Iñiguez-Dávalos, 1993), por lo que este registro abre interrogantes acerca de su distribución altitudinal en Colima.

### **Tribu Stenodermatini**

De tamaño mediano, algunas especies se consideran grandes dentro del género; rostro corto; hoja nasal desarrollada; uropatagio de forma y tamaño variable; sin cola; molares superiores de corona ancha (Hall, 1981; Villa-R., 1966).

### **Género *Artibeus***

De tamaño mediano; color gris o moreno, con dos pares de líneas faciales, blancas u oscuras; uropatagio estrecho; tercer molar reducido o no se desarrolla; el número de dientes varía de 28 a 32 (Goldman, 1920; Hall, 1981; Miller, 1907; Villa-R., 1966).

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

##### **murciélago-frutero de Allen**

*Localidad tipo.* San José, departamento de San José, Costa Rica, 1,050 m snm (Davis, 1984).

*Características.* De tamaño relativamente grande; AB de 61 a 68 mm; peso de 43 a 59 gr; la coloración del dorso es moreno oscuro o café, vientre pálido; pelos del dorso con puntas oscuras; hoja nasal mediana; líneas supraorbitales bien marcadas; uropatagio estrecho, cubierto de pelo y con una incisión profunda; parte ventral del antebrazo sin pelo; uñas curvadas; rostro corto y ancho; incisivos superiores internos bilobados, al 2% de los murciélagos le falta el tercer molar en uno o ambos lados (Davis, 1984; Fig. 30).

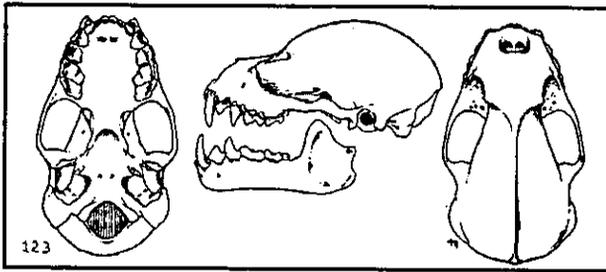


Fig. 30. *A. i. intermedius*, Isla de Barra Colorado, canal de Panamá, No. 45086 K. U., ♀, X 2, (tomado de Hall, 1981; este autor lo considera como *A. lituratus intermedius*).

*Especímenes examinados.* 38.

*Localidad.* 3 km E Tecomán, 10 m snm (2); 4 km E Tecomán, 10 m snm (27); 1.6 km N laguna Alcuzahue, 20 m snm (1); 1.6 km NE laguna Alcuzahue, 20 m snm (1); 3 km NE El Tecuanillo, 10 m snm (6); 1 km N El Tecuanillo, 10 m snm (1).

*Registros adicionales.* *A. intermedius* largo tiempo se conoció como subespecie de *A. lituratus* hasta que Davis (1984) en su revisión sistemática le restaura su status de especie. Los registros adicionales aquí citados para *A. i. intermedius* corresponden a *A. i. intermedius*; San Marcos, 30 km NE Colima; El Mixcoate, Pueblo Juárez, 330 m snm; cerro Grande, cerca de Pueblo Nuevo, 600 m snm (Villa-R., 1966); El Cóbano; 0.8 km E El Cóbano; 0.8 km S El Cóbano; 1.6 km NO El Cóbano; hacienda El Cóbano; 0.8 km NO hacienda El Cóbano; 1.3 km E hacienda El Cóbano; hacienda El Cóbano, 10 km NE Colima, 720 m snm; 0.5 km S hacienda El Cóbano, 600 m snm; 40 km E El Cóbano; 0.8 km O Chiapa; 5 km E Cuyutlán; Playa de oro (Torresillas); 4 km E San Antonio (Kennedy *et al.*, 1984).

*Medidas.* Somáticas de 15 hembras y 23 machos: LT, 106.5 (103.6-114), 109.2 (102-116); CV, 0, 0; PT, 17.3 (14-20), 18 (19-24); O, 21.3 (20-23), 21.5 (20-24); peso, 51.2 (43.5-60), 49.5 (47.5-51); AB, 63.23 (60.6-66.02); 63.46 (60-67.8); 3er met, 59.63 (53-64.1), 60.41 (57.9-62.6); 1ª fal, 20.29 (18.4-21.8), 20.41 (18.8-22.6); 2ª fal, 32.69 (30.6-34.83), 31.49 (26.5-33.4); 3ª fal, 16.37 (15.2-17.5), 16.45 (15.4-17.3); 4ª fal, 6.0, (5.0-7.4), 5.84 (5.10-6.7); T, 21.3 (19.2-23), 22.82 (20.47-25). Craneales de 7 hembras y 11 machos: LM, 29.74 (29.02-30.15), 29.17 (28.23-30.27); LCC, 25.37 (24.95-25.84), 24.97 (23.46-26.07); HMD, 10.47 (10.16-10.76), 10.43 (9.73-10.96); AI, 11.83 (10.56-12.11), 10.92 (10.13-11.72); CI, 6.47 (6.09-7.08), 6.47 (6.00-6.76); AC, 18.56 (18.12-18.97), 18.21 (17.55-18.90); ACC, 13.14 (12.5-13.53), 13.06 (12.64-13.36); AM, 16.23 (16.04-16.47), 15.91 (15.01-16.75); Im, 20.24 (19.90-20.85), 19.94 (18.98-21.09); hmd, 11.70 (11.27-12.00); 12.00 (11.13-12.44).

*Distribución.* La especie *A. intermedius* se encuentra desde Sinaloa y Tamaulipas hasta América Central; en un rango altitudinal del nivel del mar a 1,600 m snm (Davis, 1984; Hall, 1981; Fig. 31). En México se conocen dos subespecies: *A. i. intermedius* y *A. i. koopmani*, esta subespecie fue recientemente descrita por Wilson (1991).

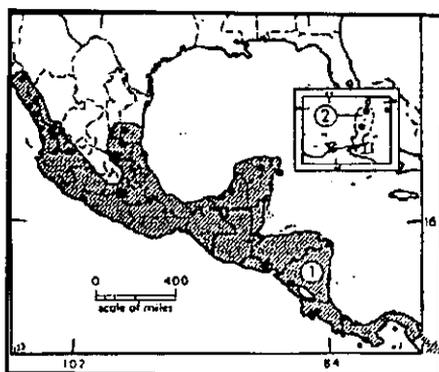


Fig. 31. *A. intermedius*, (tomado de Hall, 1981).

*Abundancia.* Representan 15.3% del orden Chiroptera.

*Hábitat.* Se les ha capturado en cultivos de palma de coco y cacao, en selva mediana perennifolia, selva baja caducifolia, en manglar y en los límites del bosque de pino-encino (Álvarez-Castañeda, 1989; Sánchez-Hernández y Romero-Almaraz, 1995b). Se refugian entre el follaje de los árboles y huecos de éstos, en menor proporción en cuevas y construcciones abandonadas. Son gregarios y llegan a formar colonias de 20 a 30 individuos (Davis, 1984). Los especímenes se capturaron en redes colocadas en vegetación riparia y en bosque tropical caducifolio.

*Alimentación.* Son frugívoros, se alimentan de higos, ciruelas, guayabas, moras, zapotillos, mojotes, entre otros; sin embargo también incluyen en su dieta polen, néctar, frutos, insectos y partes florales (Gardner, 1977; Sánchez-Hernández, 1984; Villa-R., 1966). Se les capturó con higos en la boca.

*Reproducción.* De las 15 hembras capturadas, nueve eran inactivas, una postlactante, cinco tenían embrión (5, 7, 11 y dos de 13x10). De los 23 machos capturados, uno tenía testículos inguinales (5x4); 21 tenían testículos escrotados (uno de 5, uno de 5x3, uno de 6x4, dos de 6x5, uno de 7x4, cinco de 7x5, uno de 7x7, uno de 8x5, uno de 8x7, uno de 9x5, uno de 9x7, uno de 10x5, uno de 10x6, uno de 10x7, uno de 12x5, uno de 13x7) y a un macho no se le tomaron datos. La especie es monotoca y presenta un patrón reproductor poliestro asincrónico con 3 o 4 períodos de reproducción o bien tienen continuidad reproductora (Sánchez-Hernández y Romero-Almaraz, 1995b).

*Actividad.* Inician su actividad después de las 19:00 horas (Sánchez-Hernández y Romero-Almaraz, 1995b).

*Asociación.* Se les ha capturado junto con *Balantiopteryx* spp., *Pteropteryx kappleri*, *Pteronotus parnellii*, *P. personatus*, *Glossophaga soricina*, *Carollia brevicauda*, *Sturnira lilium*, *Artibeus jamaicensis*, *A. lituratus*, *Dermanura phaeotis*, *Centurio senex*, *Chiroderma villosum*, *Eptesicus furinalis* y *Rhogeessa tumida* (Sánchez-Hernández y Romero-Almaraz, 1995b).

*Observaciones.* Son importantes dispersores de semillas de árboles tropicales como los higos y ceibas (Ceballos y Miranda, 1986). Actualmente se desconocen muchos aspectos de su biología debido a que se encuentra de manera simpátrica con *A. lituratus* (Jones *et al.*, 1988).

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

**murciélago-frutero de Jamaica**

*Localidad tipo.* Papayo, Guerrero, México.

*Características.* De tamaño mediano; dorso color moreno grisáceo y vientre pálido; pelo del dorso con puntas claras; líneas supraorbitales ausentes o tenues; el uropatagio no tiene pelo sobre el dorso o el borde; parte ventral del codo y de la rodilla sin pelo; rostro corto y achatado; incisivos superiores internos bilobulados; cráneo con procesos postorbitales no muy desarrollados o ausentes (Hall, 1981; Handley, 1966; Villa-R., 1966).

*Especímenes examinados.* 38.

*Localidad.* 4 km E Tecomán, 10 m snm (28); 1.6 N laguna Alcuahue, 20 m snm (1); 1.6 km NE laguna Alcuahue, 20 m snm (1); 3 km NE El Tecuanillo, 10 m snm (8).

*Registros adicionales.* cerro Grande, 600 m snm, cerca de Pueblo Nuevo; Colima; San Marcos; Las Juntas, 26 km O Pueblo Juárez; El Mixcoate (Handley, 1966; Villa-R., 1966); El Cóbano; 0.8 km E El Cóbano; 0.8 km O El Cóbano; 1.6 km NO El Cóbano; 0.5 km S hacienda El Cóbano; 0.8 km S El Cóbano; hacienda El Cóbano; 0.8 km NO hacienda El Cóbano; 1.2 km E hacienda El Cóbano; hacienda El Cóbano, 10 km NE Colima, 720 m snm; 0.8 km O Chiapa; 4.8 km E Cuyutlán; playa de Oro (Torresillas); 4 km SE San Antonio; 7.2 km E Estancia (Kennedy *et al.*, 1984).

*Medidas.* Somáticas de 29 hembras y 9 machos: LT, 104.1 (100-111), 100.8 (98-105); CV, 0, 0; PT, 17.1 (15-19), 16.4 (16-17); O, 19.6 (17-22), 19.3 (18-21); peso, 37.9 (33-41), 36.14 (34-38); AB, 55.36 (52.5-57.4), 54.7 (53.3-56.4); 3er met, 51.65 (50-54.5), 51.6 (50.4-52.9); 1ª fal, 15.5 (14-16.8), 15.9 (14.5-16.7); 2ª fal, 25.9 (24.1-28.1), 26.1 (24.1-27.8), 3ª fal, 14.2 (12.7-16), 13.8 (12.7-15.2), 4ª fal, 4.75 (4.04-6.1), 4.78 (4-5.8); T, 20.83 (18.18-22.3), 20.93 (19.3-22.9). Craneales de 11 hembras y 5 machos: LM, 27.28 (26.77-27.93), 27.20 (26.27-27.78); LCC, 23.02 (22.52-23.60), 23.25 (22.83-23.57), HMD, 9.60 (9.27-9.82); 9.72 (9.46-9.95); AI, 10.39 (10.12-10.82), 10.80 (10.10-11.23); CI, 6.61 (6.31-7.03), 6.65 (6.42-6.86); AC, 16.85 (16.49-17.53), 16.99 (16.67-17.57); ACC, 11.97 (11.61-12.31), 12.01 (11.71-12.13); AM, 14.63 (14.30-15.43), 14.79 (14.44-15.12); Im, 18.10 (17.64-18.87), 18.36 (17.87-19.32); hmd, 10.93 (10.25-11.41), 10.98 (10.63-11.34).

*Distribución.* Es una especie muy abundante en el trópico americano. La subespecie *A. j. triomylus* se encuentra del norte de Sinaloa a Oaxaca; en un rango altitudinal del nivel del mar a 1,830 m snm (Villa-R., 1966). En México se conocen cuatro subespecies: *A. j. paulus*, *A. j. richardsoni*, *A. j. triomylus* y *A. j. yucatanicus* (Hall, 1981; Fig. 32).

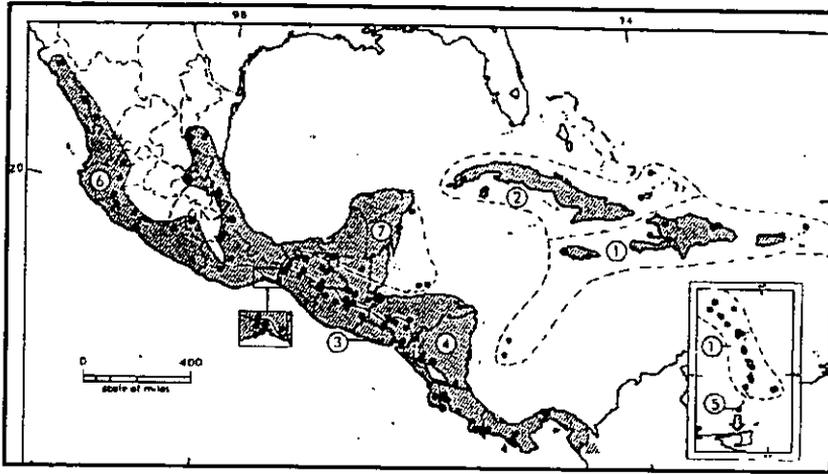


Fig. 32 . *Artibeus jamaicensis*, (tomado de Hall, 1981).

3. *A. j. paulus* 4. *A. j. richardsoni* 6. *A. j. triomylus* 7. *A. j. yucatanicus*

**Abundancia.** Representan 15.3% del orden Chiroptera.

**Hábitat.** Se encuentran en todos los tipos de vegetación, en selva alta perennifolia (Álvarez-Castañeda, 1989), selva baja caducifolia (Sánchez-Hernández y Romero-Almaraz, 1995b), regiones áridas y bajas (Davis y Russell, 1953); el cauce de los ríos les sirve como rutas de desplazamiento y dispersión (Álvarez y Ramírez, 1972). Se refugian debajo de las ramas de árboles frondosos, palmeras, oquedades de troncos, edificios, túneles y puentes; forman colonias de tamaño variable (Sánchez-Hernández y Romero-Almaraz, 1995a; Villa-R., 1966). Los especímenes se capturaron en redes colocadas en vegetación riparia y en bosque tropical caducifolio.

*Alimentación.* Son frugívoros, se alimentan de higos, ciruelas, guayabas, moras, zapotillos, mojotes, pitahayas, entre otros; sin embargo también incluyen en su dieta polen, néctar, frutos, insectos y partes florales (Gardner, 1977; Sánchez-Hernández, 1984; Villa-R., 1966). Es común capturarlos llevando frutos de *Ficus* spp. en la boca, así como encontrar restos de estos frutos en sus excretas (Sánchez-Hernández y Romero-Almaraz, 1995a).

*Reproducción.* De 29 hembras, siete fueron inactivas, 19 tenían embrión (6, 7x6, 8, 9, 9x6, tres de 10, dos de 11, 11x10, cinco de 12, 13x10, 20, 20x9 mm) y a tres no se les tomaron datos. De 9 machos, dos tenía testículos abdominales (6x4) y siete tenían testículos escrotados (4x3, dos de 5x3, 8, 8x5, 9x6, 10x7). Según Wilson (1979) la especie es monotoca y presenta un patrón reproductor poliestro bimodal; sin embargo Sánchez-Hernández *et al.* (1990) lo consideran poliestro asincrónico con 3 ó 4 períodos de reproducción al año o bien tienen continuidad reproductora.

*Actividad.* Inicia dos o tres horas después del crepúsculo; cubren grandes distancias en busca de alimento; probablemente son activos durante toda la noche (Sánchez-Hernández y Romero-Almaraz, 1995a). En los períodos de luna llena reducen su actividad (Ceballos y Miranda, 1986).

*Asociación.* Se les ha capturado junto con *Mormoops megalophylla*, *Pteronotus parnellii*, *P. personatus*, *Glossophaga soricina*, *Carollia brevicauda*, *Sturnira lillium*, *Artibeus intermedius*, *A. lituratus*, *Dermanura phaeotis*, *Chiroderma villosum*, *Eptesicus furinalis* y *Rhogeessa tumida* (Sánchez-Hernández y Romero-Almaraz,

1995b). En Jalisco junto con *Nyctinomops laticaudatus* (Núñez-Garduño *et al.*, 1981).

*Observaciones.* Son importantes dispersores de semillas (Ceballos y Miranda, 1986). Realizan movimientos locales de acuerdo con la fructificación de los árboles (Sánchez-Hernández y Romero-Almaraz, 1995a).

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

**murciélago-frutero gigante**

*Localidad tipo.* Jardín botánico de puerto España, Trinidad.

*Características.* De tamaño grande, es el más grande dentro del género; AB de 69 a 75 mm; peso de 63 a 76 gr; dorso color moreno oscuro a negro, vientre pálido; la punta del ala es blanca; pelo corto; líneas faciales supraorbitales conspicuas; con pelo en la mitad proximal del antebrazo; con uñas notablemente curvadas; uropatagio claramente peludo; rostro robusto; incisivos superiores internos claramente bilobados; molares raramente 2/2; cráneo con procesos postorbitales prominentes (Davis, 1984; Hall, 1981; Villa-R., 1966).

*Especímenes examinados.* 4.

*Localidad.* 4 km E Tecomán, 10 m snm (1); 3 km NE El Tecuanillo, 10 m snm (3).

*Registros adicionales.* San Marcos, 30 km NE Colima; El Mixcoate, Pueblo Juárez, 330 m snm; cerro Grande, cerca de Pueblo Nuevo, 600 m snm (Villa-R., 1966); El Cóbano; 0.8 km E El Cóbano; 0.8 km S El Cóbano; 1.6 km NO El Cóbano; hacienda El Cóbano; 0.8 km NO hacienda El Cóbano; 1.3 km E hacienda El Cóbano;

hacienda El Cóbano, 10 km NE Colima, 720 m snm; 0.5 km S hacienda El Cóbano, 600 m snm; 40 km E El Cóbano; 0.8 km O Chiapa; 5 km E Cuyutlán; Playa de oro (Torresillas); 4 km E San Antonio (Kennedy *et al.*, 1984).

*Medidas.* Somáticas de 4 hembras: LT, 113.5 (110-120); CV, 0; PT, 18.5 (18-19); O, 22.7 (22-25); peso, 50.3 (50-55); AB, 67.5 (66.6-68.7); 3er met, 61.9 (61-63.3); 1ª fal, 22.1 (20.8-23.3); 2ª fal, 33.2 (32.2-34.7); 3ª fal, 16.6 (15.3-18.7); 4ª fal, 5.9 (4.9-7); T, 21.93 (21.6-22.5). Craneales de 1 hembra: LM, 29.31; LCC, 25.29; HMD, 10.42; AI, 10.13; CI, 6.29; AC, 18.04; ACC, 12.69; AM, 16.38; Im, 15.67; hmd, 11.57.

*Distribución.* La subespecie *A. lituratus palmarum* se distribuye por la vertiente del Pacífico, hacia el sur cubriendo las tierras bajas del eje neovolcánico y por la vertiente del Golfo hacia el sur comprendiendo la Península de Yucatán; en un rango altitudinal del nivel del mar a 2,500 m snm (Davis, 1984; Hall, 1981; Jones *et al.*, 1988; Villa-R., 1966; Fig. 33).

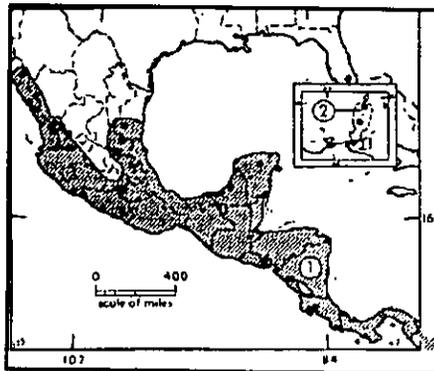


Fig. 33. *A. lituratus palmarum*, (tomado de Hall, 1981).

*Abundancia.* Representan 1.6% del orden Chiroptera.

*Hábitat.* Se les ha capturado en bosque siempre verde, bosque tropical caducifolio, selva alta perennifolia, selva alta o mediana subperennifolia, selva alta o mediana subcaducifolia. Se refugian en cuevas u oquedades, copas de árboles; perchan en el dosel del bosque principalmente debajo de frondas de palmas y forman grupos de tamaño variable (Davis, 1984; Morrison, 1980; Sánchez-Hernández, 1984). Los especímenes se capturaron en redes colocadas en bosque tropical caducifolio y en vegetación riparia.

*Alimentación.* Son frugívoros, se alimentan de higos, ciruelas, guayabas, moras, zapotillos, mojotes, pitahayas, entre otros; sin embargo también incluyen en su dieta polen, néctar, frutos, insectos y partes florales (Gardner, 1977; Sánchez-Hernández, 1984; Villa-R., 1966). Es común capturarlos llevando frutos de *Ficus* spp. en la boca, así como encontrar restos de estos frutos en sus excretas (Sánchez-Hernández y Romero-Almaraz, 1995a).

*Reproducción.* De las cuatro hembras capturadas, dos tenían embrión (8 y 9 mm) y dos fueron inactivas. Según Wilson (1979) la especie es monotoca y presenta un patrón reproductor poliestro bimodal; sin embargo Sánchez-Hernández *et al.* (1990) lo consideran poliestro asincrónico con 3 ó 4 períodos de reproducción al año o bien tienen continuidad reproductora

*Actividad.* Presentan su mayor actividad a las tres horas después del ocaso del sol y su menor actividad antes del amanecer (Sánchez-Hernández y Romero-Almaraz, 1995b).

*Asociación.* Se les ha capturado junto con *Mormoops megalophylla*, *Pteronotus davyi*, *P. personatus*, *Carollia brevicauda*, *Sturnira lilium*, *Artibeus intermedius*, *Centurio senex*, *Dermanura phaeotis*, *Desmodus rotundus*, *Macrotus waterhousii* (Sánchez-Hernández y Romero-Almaraz, 1995b; Villa-R., 1966).

*Observaciones.* Son importantes dispersores de semillas de árboles tropicales como los higos y ceibas (Ceballos y Miranda, 1986). Son susceptibles a la rabia y es común encontrar individuos asintomáticos (Villa-R., 1966).

### **Género *Dermanura***

De tamaño pequeño a mediano; el dorso moreno grisáceo a moreno oscuro; la herradura de la hoja nasal tiene un borde inferior bien definido, diferenciándola del labio superior; orejas con o sin borde amarillento, dependiendo de la especie; con dos líneas faciales blanquecinas (Davis, 1969, 1970; Miller, 1902; Owen, 1987).

### ***Dermanura phaeotis nana* Andersen, 1906**

#### **murciélago-frutero pigmeo**

*Localidad tipo.* Sierra Madre del Sur, Tierra Colorada, Guerrero, México.

*Características.* De tamaño pequeño; longitud total de 51 a 60 mm; AB de 35 a 42 mm; el color del dorso varía de moreno grisáceo a moreno oscuro; membranas alares negruzcas; orejas con bordes amarillentos; con dos pares de líneas faciales blanquecinas bien marcadas, dos líneas se extienden desde la base de la boca a

las orejas y otras dos desde la hoja nasal hasta la frente; hoja nasal fuertemente pigmentada, más larga que ancha; en el borde del mentón tiene verrugas; uropatagio ancho de tamaño mediano, no escotado y casi sin pelo; el rostro es corto con una saliente sobre los frontales en forma de domo; molares pequeños; sin tercer molar; (Andersen, 1906; Davis, 1970; Miller, 1902; Owen, 1987; Timm, 1985; Fig. 34).

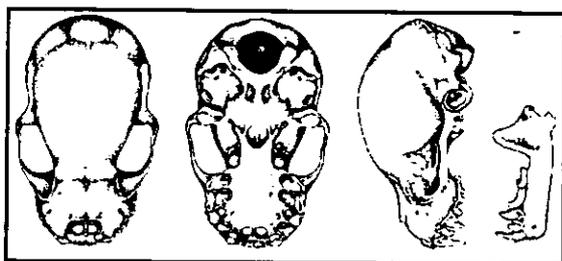


Fig. 34. *D. phaeotis*, 2 km S, 12 km E Bolson, Provincia Guanacaste, Costa Rica, (tomado de Timm, 1985).

*Especímenes examinados.* 1.

*Localidad.* 1.6 km N laguna Alcuzaque, 10 m snm.

*Registros adicionales.* hacienda Magdalena (Andersen, 1906); El Mixcoate, 9 km O Pueblo Juárez, 1,347 m snm; rancho Tabarnillas; 6 km N Agua Zarca; San Marcos, 30 km NE Colima, 1,000 m snm; La Gloria, 29 km O Pueblo Juárez; Las Juntas, 26 km O Pueblo Juárez; Pueblo Juárez, 330 m snm; cerro Grande, cerca de Pueblo Nuevo; río Armería (Villa-R., 1966); cerro Chino; 3.2 km SSE Cihuatlán, 7.5 m snm; Colima, carr. 480 m snm; 6.4 km E Colima, carr. 480 m snm; 32.2 km E Colima, carr. 600 m snm; 4.8 km NE Cuyutlán carr. 15 m snm; Jala; Pueblo

Juárez; 5 km SE Pueblo Juárez; 1 km S Pueblo Nuevo; río Naranjo, S cerro Ortega carr. 40.2 km SE Tecomán; 2 km S cerro Ortega; rancho Tabarnillas, carr. 35 km NO Pueblo Juárez; 5 km NE Tecolapa carr. 150 m snm; Tlapeixtes, cerca de Manzanillo, 7.5 m snm; Trapichillos, 30 km SE Colima, carr. 240 m snm (Davis, 1970); El Cóbano; 0.8 km E El Cóbano; 0.5 km S hacienda El Cóbano, 600 m snm; 1.6 km NO El Cóbano; hacienda El Cóbano; 0.8 km NO hacienda El Cóbano; 1.2 km E hacienda El Cóbano; 0.8 km O Chiapa; 4 km SE San Antonio; 7.2 km E Estancia (Kennedy *et al.*, 1984).

*Medidas.* Somáticas y craneales de 1 hembra: LT, 50; CV, 0; PT, 8; O, 14; peso, 21.8; AB, 35.2; 3er met, 34.3; 1ª fal, 12.8; 2ª fal, 18.4; 3ª fal, 8.9; 4ª fal, 3.3; T, 11.5; LM, 18.6; LCC, 16.1; HMD, 5.9; CI, 4.8; AC, 11.3; ACC, 8.7; AM, 9.70; Im, 11.97; hmd, 6.81.

*Distribución.* La especie se distribuye desde el sur de Sinaloa y el centro de Veracruz hasta las Guyanas, norte de Brasil, Ecuador y Perú. La subespecie *D. p. nana* se encuentra por la vertiente del Pacífico desde el sur de Sinaloa hasta la región central de Oaxaca; en un rango altitudinal del nivel del mar a 1,200 m snm. En México se conocen tres subespecies: *D. p. nana*, *D. p. palatina* y *D. p. phaeotis* (Davis, 1970; Hall, 1981; Timm, 1985; Villa-R., 1966; Fig. 35).

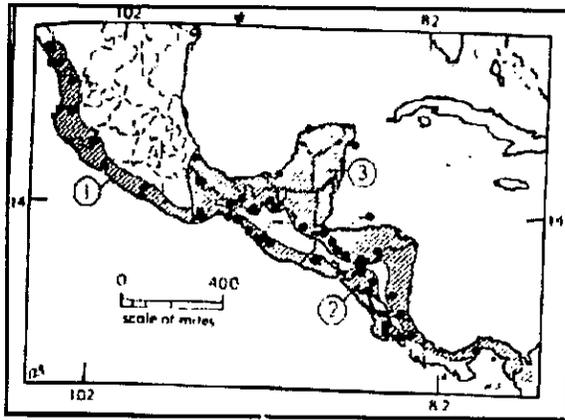


Fig. 35. *Dermanura phaeotis*. (tomado de Hall, 1981).

1. *D. p. nana* 2. *D. p. palatina* 3. *D. p. phaeotis*

*Abundancia.* Representan 0.4% del orden Chiroptera.

*Hábitat.* Ocupan zonas con bosque tropical caducifolio, bosque siempre verde y zonas áridas-espinosas. Se refugian en cuevas o debajo de hojas de plátanos, oquedades de árboles o entre el follaje. Son de hábitos gregarios y forman grupos pequeños de 10 a 15 individuos, aunque se les puede encontrar aislados (Davis, 1970; Fleming, 1973; Goodwin, 1934; Heithaus *et al.*, 1975; Villa-R., 1966; Watkins *et al.*, 1972). El espécimen se capturó en redes colocadas en bosque tropical caducifolio.

*Alimentación.* Son frugívoros, aunque también pueden comer polen e insectos (Fleming, 1973; Gardner, 1977; Heithaus *et al.*, 1975; Sánchez-Hernández, 1984; Villa-R., 1966).

*Reproducción.* La hembra tenían un embrión (18x12 mm). La especie es monotoca y presenta un patrón poliestro bimodal (Bonaccorso, 1979; Fleming *et al.*, 1972; La Val y Fitch, 1977; Watkins *et al.*, 1972; Wilson, 1979); sin embargo Sánchez-Hernández y Romero-Almaraz (1995b) consideran que presenta un patrón reproductor poliestro continuo asincrónico, con tres períodos de nacimientos y la presencia de estros de posparto.

*Actividad.* Su actividad inicia a partir de las 18:30 horas y disminuye entre las 21:00 y 22:00 horas; o bien muestra dos picos de actividad durante la noche, uno a la segunda hora después del ocaso y otro seis horas después del mismo (Ramírez-Pulido y Armella, 1987; Sánchez-Hernández y Romero Almaraz, 1995b).

*Asociación.* Se les ha capturado junto con *Artibeus jamaicensis*, *A. intermedius*, *A. lituratus*, *Balantiopteryx*, *Mormoops megalophylla*, *Pteronotus davyi*, *P. parnellii*, *P. personatus*, *Glossophaga soricina*, *Carollia brevicauda*, *Sturnira lilium*, *Centurio senex*, *Chiroderma villosum*, *Eptesicus furinalis* y *Rhogeessa tumida* (Polaco y Muñiz-Martínez, 1987; Sánchez-Hernández y Romero-Almaraz, 1995b).

*Observaciones.* Realizan movimientos locales tanto altitudinales como longitudinales (Sánchez-Hernández, 1984). Se ha encontrado en Bécice, que pueden llegar a portar el parásito *Leishmania mexicana*, el agente causante de la *leishmaniasis* (Disney, 1968).

***Dermanura tolteca hespera* Davis, 1969**

**murciélago-frutero tolteca**

*Localidad tipo.* Agua de obispo, Guerrero, México, 1,000 m snm.

*Características.* De tamaño pequeño; longitud total de 51 a 63 mm; AB alrededor de 40 mm; color moreno claro a moreno oscuro; la variación de color se debe probablemente a diferencias de edad, condición reproductora y diferencia de humedad en los refugios; el rostro es ancho y robusto, las líneas faciales son tenues o inexistentes; membrana interfemoral angosta, muy escotada y peluda (Davis, 1969; Owen, 1987; Sánchez-Hernández y Romero-Almaraz, 1995a; Villa-R., 1966; Webster y Jones, 1982b; Fig. 36).



**Fig. 36. *D. tolteca*, ♂, T. T. U., 12927 de Cariblanco, Costa Rica, (tomado de Webster y Jones, 1982b).**

*Especímenes examinados.* 13.

*Localidad.* 4 km E de Tecomán, 10 m snm.

*Registros adicionales.* El Mixcoate, 9 km O Pueblo Juárez, 1,347 m snm (Villa-R., 1966); 6.4 km E Colima, camino a Tonila; Pueblo Nuevo carr. 1,350 m snm; 4 a 6 km NE Cuyutlán; cerro Grande, 600 m snm; 4 km S cerro Ortega; cerro Chino carr. 1,350 m snm; 1 km N Tlapeixtes, cerca de Manzanillo (Davis, 1969); El Cóbano; 1.6 km NO El Cóbano; 40.2 km E El Cóbano; 0.8 km E El Cóbano; 0.8 km S El Cóbano; 0.8 km NO hacienda El Cóbano; 1.2 km E hacienda El Cóbano; 7.2 km E Estancia; Torresillas; 4 km SE San Antonio (Kennedy *et al.*, 1984).

*Medidas.* Somáticas de 2 hembras y 11 machos: LT, 70, 67, 68.5 (64-72); CV, 0, 0; PT, 11, 12, 11.8 (10-13); O, 17, 15, 15.6 (13-19); peso; 14.5, 13.5, 13.4 (11.5-16.5); AB, 39.1, 38.9, 38.3 (37.1-39.4); 3er met, 35.2, 38, 36 (34.6-38); 1ª fal, 13.4, 14.6, 13.5 (12.3-14.9); 2ª fal, 19.4, 20.6, 19.9 (18.6, 21.9); 3ª fal, 10.3, 10.3, 10.7 (9.5-13.3); 4ª fal, 3.8, 3.4, 3.8 (2.9-4.4); T, 12.4, 16.1, 14.5 (13.1-15.9). Craneales de 2 hembras y 7 machos: LM, 20, 19.6, 20 (19.6-20.4); LCC, 17.2, 17.4, 17.2 (16.9-17.8); HMD, 6.6, 6.5, 6.5 (6.3-6.7); CI, 4.8, 4.9, 4.8 (4.6-5.2); AC, 12.4, 11.6, 11.8 (11.3-12.4); ACC, 9.3, 9.1, 9.2 (8.8-9.4); AM, 10.85, 10.38, 10.46 (10.06-10.86); Im, 12.45, 12.75, 12.46 (12.10-12.65); hmd, 7.30, 7.10, 7.23 (7.09-7.41).

*Distribución.* La especie se distribuye de Sinaloa y Durango, y de Nuevo León y Tamaulipas hasta el Ecuador. La subespecie *D. t. hespera* se encuentra desde el norte de Sinaloa, y del centro de Nuevo León y Tamaulipas, hasta Chiapas; en un rango altitudinal del nivel del mar a 2,130 m snm. En México se conocen dos

subespecies: *D. t. hespera* y *D. t. tolteca* (Davis, 1969; Hall, 1981; Webster y Jones, 1982b; Fig. 37).

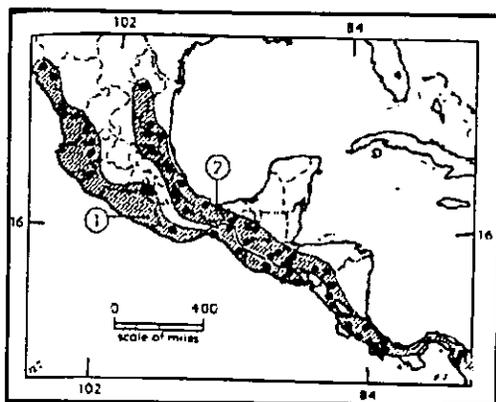


Fig. 37. *Dermanura tolteca*, (tomado de Hall, 1981).

1. *D. t. hespera* 2. *D. t. tolteca*

**Abundancia.** Representan 5.3% del orden Chiroptera.

**Hábitat.** Ocupan bosques tropicales y subtropicales siempre verdes, y zonas semiáridas (Lukens y Davis, 1957). Se refugian en el interior de edificios, cuevas, en hojas de plátano (Jones, 1966; Villa-R., 1966). Son solitarios, en ocasiones llegan a formar colonias de pocos individuos. Los especímenes se capturaron en redes colocadas en bosque tropical caducifolio.

**Alimentación.** Son frugívoros, se alimentan principalmente de *Ficus* y *Cecropia* (Dinerstein, 1986; Gardner, 1977; Villa-R., 1966).

**Reproducción.** De las dos hembras, una era inactiva y la otra tenía un embrión (7x5 mm). Los 11 machos tenían testículos escrotados (uno de 4x3, dos de 5, seis de 5x4, uno de 6x5 y uno de 7x4). La especie es monotoca y poliestra; la duración

del período reproductivo no es totalmente conocido, parece haber dos períodos de nacimientos al año; sin embargo ocasionalmente puede haber hasta tres períodos de nacimientos (Davis *et al.*, 1964; Dinerstein, 1986; Sánchez-Hernández y Romero-Almaraz, 1995a).

*Actividad.* Durante las primeras horas de la noche (Sánchez-Hernández y Romero-Almaraz, 1995a).

*Asociación.* Se les ha capturado junto con *Dermanura phaeotis*, *D. azteca*, *Balantiopteryx plicata*, *Pteronotus davyi*, *P. parnellii*, *Micronycteris megalotis*, *Glossophaga soricina*, *G. morenoi*, *Anoura cultrata*, *A. geoffroyi*, *Leptonycteris curasoae*, *Hylonycteris underwoodi*, *Choeronycteris mexicana*, *Carollia perspicillata*, *C. subrufa*, *Sturnira liliium*, *S. ludovici*, *Chiroderma salvini*, *Artibeus jamaicensis*, *A. lituratus*, *A. hirsutus*, *A. intermedius*, *Enchisthenes hartii*, *Desmodus rotundus*, *Natalus stramineus*, *Myotis nigricans*, *M. velifera*, *Eptesicus fuscus*, *E. furinalis*, *Lasiurus borealis*, *L. ega*, *Tadarida brasiliensis*, *Molossus ater* y *Rhogeessa parvula* (Álvarez y Ramírez, 1972; Baker y López, 1968; De la Torre, 1955; Gardner *et al.*, 1970; Genoways y Jones, 1968; Jones, 1964, 1966, Jones *et al.*, 1962; La Val, 1972; León-Paniagua y Romo-Vázquez, 1993; Sánchez-Hernández y Romero-Almaraz, 1995a; Schaldach, 1965).

### **Género *Sturnira***

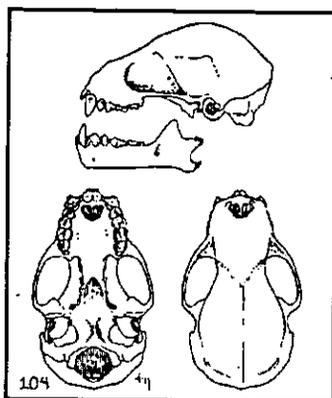
De tamaño pequeño; la caja craneal es moderadamente alta; cresta sagital poco desarrollada; rostro corto, ligeramente achatado; calcáneo pequeño; bula auditiva pequeña, cubre menos de la mitad de la superficie de la cóclea; uropatagio vestigial; incisivos dirigidos hacia el frente. En México se conocen dos especies *S. liliium* y *S. ludovici* (Goldman, 1917; Hall, 1981; Jones y Carter, 1976; Novak y Paradiso, 1983; Villa-R., 1966).

#### ***Sturnira liliium parvidens* Goldman, 1917**

##### **murciélago de charreteras menor**

*Localidad tipo.* Papayo, 40.2 km NE Acapulco, Guerrero, México.

*Características.* De tamaño pequeño; longitud total de 60 a 65 mm; AB de 37 a 45 mm; el dorso es moreno canela, la punta del pelo moreno oscuro o negro, con la base gris; la mayoría de los especímenes con una glándula en los hombros que produce unas manchas amarillentas o rojizas conocidas como charreteras; rostro ligeramente achatado, hoja nasal desarrollada; orejas cortas y puntiagudas; trago de un tercio de la longitud de la oreja; uropatagio reducido, con pelo en el borde; cráneo robusto, con la caja craneana moderadamente alta; arco cigomático completo; cresta sagital pequeña; incisivos inferiores trilobados; hilera superior de dientes curvada (Gannon *et al.*, 1989; Goldman, 1917; Hall, 1981; Husson, 1962; Sánchez-Hernández, 1984; Fig. 38).



**Fig. 38. *S. l. parvidens*, 3.2 km N Ciudad Guzmán, Jalisco, No. 31866 K. U., ♂, X 2,**  
**(tomado de Hall, 1981).**

*Especímenes examinados.* 15.

*Localidad.* 4 km E Tecomán, 10 m snm (7); 3 km NE El Tecuanillo (8).

*Registros adicionales.* planicies de Colima, sin localidad precisa (Allen, 1890); Pueblo Juárez, 330 m snm; Tabarnillas, 6 km N Agua Zarca; Nagualapa, 14 km O Pueblo Juárez; El Mixcoate, 9 km O Pueblo Juárez; Las Juntas, 26 km O Pueblo Juárez; cerro Grande, cerca de Pueblo Nuevo (Villa-R., 1966); El Cóbano; 1.6 km NO El Cóbano; 0.8 km E El Cóbano; 0.8 km O El Cóbano; 0.8 km S El Cóbano; hacienda El Cóbano; 3.2 km E Estancia; 6.4 km E Estancia; 14 km NE Pueblo Nuevo, 1,695 m snm; Playa de Oro (Torresillas; Kennedy *et al.*, 1984).

*Medidas.* Somáticas de 8 hembras y 7 machos: LT, 62.6 (58-70), 67.6 (64-71); CV, 0, 0; PT, 12.5 (11-15), 14 (12-15); O, 14.1 (13-16), 14.9 (14-17); peso, 15.1 (13.5-17), 17.1 (14.5-20.5); AB, 38.4 (36.9-40.1), 39 (37.1-39.7); 3er met, 36.7 (35.3-37.9), 37.3 (36.1-38.6); 1ª fal, 13.4 (12.7-14), 13.6 (13.2-14.4); 2ª fal, 17.9

(16.8-18.8), 17.7 (16.8-18.4); 3ª fal, 11.6 (10.2-13), 11.8 (10.5-12.8); 4ª fal, 4 (3.2-4.7), 3.6 (3-4.4); T, 13.3 (10-15.6), 14.5 (13.5-15.1). Craneales de 7 hembras y 7 machos: LM, 21.6 (21.5-22), 21.9 (21.4-22.3); LCC, 18.5 (18.1-18.9), 18.6 (18.1-19); HMD, 6.44 (6.22-6.40), 6.28 (6.10-6.58); CI, 5.7 (5.4-5.9), 5.8 (5.6-6.1); AC, 12.9 (12.7-13.2), 13.3 (12.5-13.7); ACC, 9.90 (9.68-10.16), 10 (9.7-10.3); AM, 11.36 (10.46-11.61), 11.75 (11.32-12.19); lm, 13.84 (12.46-14.61); 14.03 (13.24-14.58); hmd, 7.66 (7.23-7.90), 7.79 (7.33-8.01).

*Distribución.* La especie se distribuye desde el sur de Sonora y el sur de Tamaulipas, hasta el norte de Argentina. La subespecie *S. l. parvidens* se encuentra desde el sur de Sonora y Tamaulipas hasta Chiapas incluyendo la península de Yucatán; en un rango altitudinal del nivel del mar a 2,100 m snm. En México se conoce una subespecie, *S. l. parvidens* (Gannon *et al.*, 1989; Villa-R., 1966; Fig. 39).

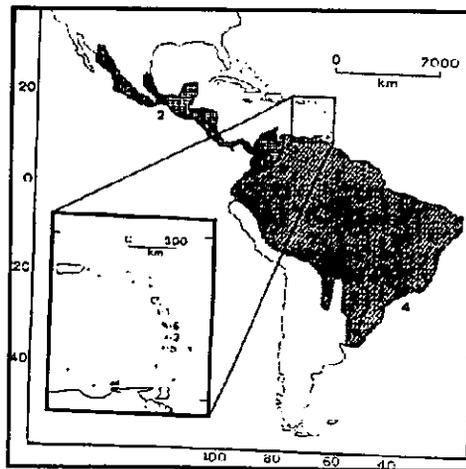


Fig. 39. *Sturnira lilium*, (tomado de Gannon *et al.*, 1989).

2. *S. l. parvidens*

*Abundancia.* Representan 6% del orden Chiroptera.

*Hábitat.* Ocupan diferentes tipos de vegetación desde bosque tropical caducifolio y matorral espinoso hasta los límites de bosque pino-encino; también ocupan selva alta y mediana perennifolia, vegetación riparia, pastizal, huertas de palma de coco y cacao. Se refugian en oquedades de árboles, cuevas, alcantarillas, edificios (Allen, 1911; Goodwin y Greenhall, 1961; Handley, 1976; Núñez-Garduño *et al.*, 1981; Sánchez-Hernández, 1984; Sánchez-Hernández y Romero-Almaraz, 1995a, 1995b; Villa-R., 1966). Los especímenes se capturaron en redes colocadas en vegetación riparia y en bosque tropical caducifolio.

*Alimentación.* Son frugívoros se alimentan de inflorescencias de las piperáceas, higos, moras, tomatillos; posiblemente pueden alimentarse de polen, néctar e insectos. Se adaptan fácilmente a la disponibilidad de recursos en la estación seca (nectarívora) y en el período de lluvias (frugívora; Gardner, 1977; Sánchez-Hernández, 1984; Sánchez-Hernández y Romero-Almaraz, 1995b).

*Reproducción.* De las ocho hembras capturadas, cuatro fueron inactivas y cuatro tenían embrión (3x2, 4x3, 5x4 y 6). De los siete machos capturados, cinco tenían testículos escrotados (dos de 3x3, dos de 4x3, uno de 5x4) y a dos no se les tomaron datos de reproducción. Jones (1966) y Jones *et al.* (1973) sugieren que la especie es monotoca y se reproduce a través de todo el año; sin embargo Fleming *et al.* (1972) y Heithaus *et al.* (1975) indican un patrón poliestro bimodal para las poblaciones de Panamá y Costa Rica. Para México Sánchez-Hernández *et al.* (1986) reportan un patrón poliestro continuo; con tres períodos de preñez al año;

uno de febrero a marzo, otro de julio a septiembre y el último de noviembre a diciembre.

*Actividad.* A lo largo de toda la noche; con un máximo a las 20:00 horas (Sánchez-Hernández y Romero-Almaraz, 1995a, 1995b).

*Asociación.* Se les ha capturado junto con *Pteronotus davyi*, *P. parnellii*, *P. personatus*, *Mormoops megalophylla*, *Eptesicus fuscus*, *E. furinalis*, *Rhogeessa tumida*, *Lonchorhina aurita*, *Glossophaga soricina*, *Carollia brevicauda*, *C. perspicillata*, *Chiroderma villosum*, *Artibeus jamaicensis*, *A. lituratus*, *A. intermedius*, *Dermanura phaeotis*, *D. azteca*, *Centurio senex*, *Desmodus rotundus*, *Sturmira ludovici* y *Tadarida brasiliensis* (Jones *et al.*, 1973; León-Paniagua y Romo-Vázquez, 1993; Ramírez-Pulido *et al.*, 1977; Sánchez-Hernández y Romero-Almaraz, 1995a, 1995b).

*Observaciones.* Presenta movimientos locales (Watkins *et al.*, 1972).

### **Orden Rodentia**

Es el orden con el mayor número de especies dentro de la clase Mammalia; son de tamaño variable, generalmente pequeño; las patas pueden tener de tres a cinco dedos; el pulgar es vestigial o no se encuentra. Tiene dos incisivos superiores y dos inferiores y tres molares superiores e inferiores a cada lado; la raíz de los incisivos está abierta, lo que permite un crecimiento continuo; el esmalte se encuentra sólo en la parte anterior, por lo que el desgaste es en forma de cincel; presentan diastema. Son de hábitos fosoriales, terrestres, arbóreos o semiacuáticos; pueden adaptarse a cualquier condición o hábitat, razón por la cuál comprenden la mayor cantidad de especies plaga entre los vertebrados. Son herbívoros primarios; pero una gran cantidad de especies tienen una marcada tendencia a la omnívora, con predilección por los insectos; el canibalismo ocurre con frecuencia en algunos grupos (Anderson, 1967; Hall, 1981; Novak y Paradiso, 1983). Su clasificación se basa en los patrones básicos de disposición de los músculos maseteros, el cráneo y el arco cigomático; se utilizan los términos "sciuromorfo", "miomorfo" e "histicomorfo" (Hall, 1981; Vaughan, 1988). Carleton (1984) reconoce dos subdivisiones principales del orden Rodentia: Sciurognathi e Hystericognathi.

### **Suborden Sciurognathi**

El nombre del suborden se refiere al tipo de mandíbula que presentan los roedores incluidos en esta clasificación. De esta manera se caracterizan por que la apófisis angular del hueso dentario se origina en el plano vertical que pasa a través del alveolo del incisivo, y guarda una posición ventral respecto a dicho alveolo. En México se encuentran cinco familias: Sciuridae, Castoridae, Geomyidae, Heteromyidae y Muridae (Hall, 1981; Vaughan, 1988).

### **Familia Sciuridae**

#### **Ardillas terrestres o arbóreas**

Son de tamaño variable; están adaptados a la vida terrestre o arborícola. La coloración puede ser negro, moreno, blanco o pueden tener manchas de diversos colores; la cola está cubierta de pelo largo o corto. El número y posición de las glándulas mamarias tiene importancia taxonómica; el masetero medio traspasa parcialmente el foramen infraorbital; el cuarto premolar es largo; la tibia y la fíbula pueden estar libres o fusionadas entre sí. Con dos subfamilias presentes en México: Sciurinae y Petauristinae (Hall, 1981).

### **Subfamilia Sciurinae**

De tamaño pequeño a grande; extremidades posteriores más largas que las anteriores; de hábitos diurnos con excepción de las ardillas voladoras. Se alimentan de semillas, frutos y partes verdes o secas de plantas; algunas incluyen vertebrados pequeños e insectos. Tienen un premolar superior relativamente pequeño; los molares tienen raíz y coronas bajas (braquiodontas), presentan cúspides y crestas; el proceso postorbital está desarrollado entre las órbitas (Novak y Paradiso, 1983).

### **Género *Spermophilus***

De tamaño mediano a grande; longitud total de 167 a 495 mm; color moreno, rojizo, negro o blanco con negro, pueden presentar manchas sólidas o abiertas, líneas continuas o discontinuas de color pálido; con cinco dedos en cada pata; las extremidades delanteras tienen cinco cojinetes plantares, las posteriores cuatro; las hembras tienen de cuatro a siete pares de mamas; el foramen infraorbital es oval o triangular (Hall, 1981; Howell, 1938).

***Spermophilus annulatus annulatus* Audubon y Bachman, 1842**

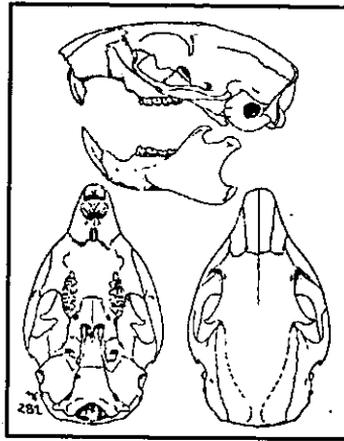
**Tesmo o ardilla de campo con cola anillada**



**Fig. 40. *S. annulatus*, (tomado de Hall, 1981).**

*Localidad tipo.* Desconocida; subsecuentemente designada a Manzanillo, Colima, México (Howell, 1938).

*Características.* De tamaño mediano a grande dentro del género; longitud total de 383 a 470 mm; longitud de la cola de 186 a 238 mm; pata de 50 a 64 mm; orejas anchas, no puntiagudas; patas delgadas, con uñas afiladas y curvas. Su coloración es más brillante en la época de reproducción; color casi uniforme negruzco o rojizo, no presenta manchas o rayas dorsales y las partes laterales de su cabeza son de un color más claro; cola con anillos de color negro; rostro largo; cráneo relativamente estrecho de 52 a 57 mm; arco cigomático y yugal ensanchados; interorbital ancho y grande (42% del ancho cigomático); foramen supraorbital cerrado; procesos coronoides y angular de la mandíbula largos; incisivos superiores cortos y gruesos; las hembras presentan tres pares de mamas (Best, 1995; Hall, 1981; Howell, 1938; Merriam, 1902a; Moore, 1961; Fig. 40 y 41).



**Fig. 41. *S. a. annulatus*, 8.1 km S Purificación, Jalisco, No. 33438 K. U., ♀, X 1, (tomado de Hall, 1981).**

*Especímenes examinados.* 5.

*Localidad.* 3 km E Tecomán, 10 m snm (2); 4 km E Tecomán, 10 m snm (3).

*Registros adicionales.* planicies de Colima; hacienda Nogueras (Allen, 1874, 1889, 1890); Manzanillo (Howell, 1938); Colima (Goldman, 1951); Paso del río, Colima (Hooper, 1955); Pueblo Juárez (Laurie, 1953); hacienda San Antonio, base del Volcán de Colima (Genoways y Jones, 1973); Manzanillo; hacienda San Antonio, base del volcán de Colima (Hall, 1981); rancho El Jabalí, 7 km N Cofradía de Suchitlán, municipio de Comala (Téllez-Girón *et al.*, 1997).

*Medidas.* Somáticas de 3 hembras y 2 machos: LT, 415.3 (374-439), 500, 472; CV, 181.3 (164-197), 232, 235; PT, 55 (54-57), 58, 51; O; 20 (18-21), 24, 20; peso, 432.3 (405-477), 480, [-].

*Distribución.* La especie es endémica a México; se distribuye desde Nayarit hasta Guerrero. La subespecie *S. a. annulatus* se encuentra en las tierras bajas o planicies del oeste de México; en un rango altitudinal del nivel del mar a elevaciones mayores o iguales a 1,200 m snm. En México se conocen dos subespecies: *S. a. annulatus* y *S. a. goldmani* (Genoways y Jones, 1973; Goldman, 1951; Hall, 1981; León-Paniagua y Romo-Vázquez, 1991; Fig. 42).

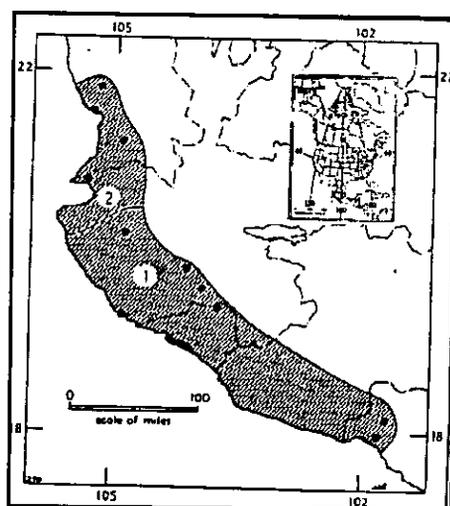


Fig. 42. *Spermophilus annulatus*, (tomado de Hall, 1981).

1. *S. a. annulatus* 2. *S. a. goldmani*

*Abundancia.* Representan 2.3% del orden Rodentia.

*Hábitat.* Ocupan zonas de bosque tropical caducifolio y de bosque espinoso, pastizales, áreas de cultivo y lugares perturbados; son comunes en las planicies de Colima. Construyen sus madrigueras en densas masas de enredaderas, entre rocas, en la base de los árboles como *Prosopis* ó *Acacia*, en graneros, en zonas de

cultivos, entre otros (Allen, 1889, 1890; Hooper, 1955; Howell, 1938; Téllez-Girón *et al.*, 1997). Los especímenes se capturaron en la base de troncos de árboles de bosque tropical caducifolio y en bosque espinoso alterado.

*Alimentación.* Son semilleros, incluyen en su dieta frutos maduros y secos de palmas aceitosas, mezquite, cactus, maíz y semillas de otras plantas; ocasionalmente consumen insectos (Allen, 1890; Howell, 1938).

*Reproducción.* De las tres hembras capturadas, una era postlactante y dos inactivas. A los machos capturados no se les tomaron condiciones de reproducción. La reproducción se lleva a cabo durante la época de sequía de diciembre a junio; Hooper (1955) encontró en Colima una hembra entre el 10 y el 17 de febrero con cuatro embriones de 10 a 15 mm de largo. Téllez-Girón *et al.* (1997) encontraron en Colima una hembra lactante en mayo de 1989 y en julio de 1990 capturaron individuos que no presentaban signos de actividad reproductiva.

*Actividad.* Son de hábitos diurnos y vespertinos. Su máxima actividad es entre las 11:00 y 14:00 horas (Téllez-Girón *et al.*, 1997).

*Asociación.* Se les ha encontrado simpátricamente con *Spermophilus adocetus*, *S. mexicanus*, *S. variegatus*, *Hodomys alleni*, *Xenomys nelsoni*, *Sciurus aureogaster*, *S. colliaei*, *Pappogeomys bulleri*, *Liomys pictus*, *Oryzomys melanotis*, *O. palustris*, *Osgoodomys banderanus*, *Peromyscus boylii*, *Reithrodontomys fulvescens*, *Baiomys musculus*, *Spilogale putorius* y *Conepatus mesoleucus* (Best, 1995; Genoways y Jones, 1973).

## **Familia Heteromyidae**

### **Ratones de abazones o ratones espinosos**

De tamaño pequeño a mediano; con abazones a los lados de la boca; con dos tipos de pelo uno de textura suave y otro rígido a manera de espina (Goodwin, 1946); la cola es larga y con pelo; se desplazan por saltos; el arco cigomático es delgado; la bula timpánica varía en tamaño y volumen; los nasales son delgados y comprimidos y se proyectan más allá de los incisivos (Novak y Paradiso, 1983). Con tres subfamilias presentes en México: Dipodomyinae, Heteromyinae y Perognathinae (Hall, 1981; Williams *et al.*, 1993).

### **Subfamilia Heteromyinae**

De tamaño pequeño a mediano; color moreno negruzco; las extremidades posteriores están modificadas ligeramente para saltar; son de hábitos nocturnos; se alimentan principalmente de semillas (Hall, 1981; Williams *et al.*, 1993).

### **Género *Liomys***

De tamaño mediano; longitud total de 183 a 300 mm; pelo espinoso mezclado con pelo suave; coloración dorsal de gris a moreno grisáceo, el vientre es blanquecino, con una franja lateral canela clara, que separa la coloración dorsal de la ventral; cola bicolor, con la punta pincelada; las patas traseras tienen cinco o seis tubérculos plantares; la uña del segundo dedo de la pata trasera es semejante a un espolón; caja craneal ancha; rostro afilado; la fosa interpterigoidea tiene forma de "U"; los últimos molares son más estrechos que los premolares (Genoways, 1973; Goldman, 1911; Hall, 1981; Merriam, 1902b; Williams *et al.*, 1993).

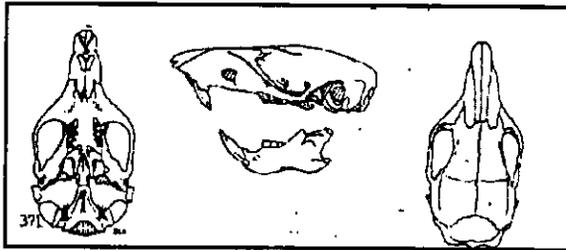
### ***Liomys pictus pictus* (Thomas, 1893)**

#### **Ratón de abazones o espinoso**

*Localidad tipo.* Mineral de San Sebastián, 1,300 m snm, Jalisco, México.

*Características.* De tamaño mediano; longitud total de 218 a 264 mm; pata de 28 a 30 mm; pelaje hispido, pelos rígidos mezclados con pelos suaves y delgados; la parte dorsal es de color café rojizo, con una franja lateral ocre pálido; vientre blanquecino; cola bicolor y cubierta de pelo; las plantas de las patas traseras con pelo y seis tubérculos plantares; abazones de tamaño pequeño a mediano; cráneo relativamente angosto en comparación con su longitud; interparietal no dividido; rostro relativamente largo y sin abertura infraorbital; premaxilar posterior a los nasales; presenta cuatro pares de dientes molariformes en la mandíbula. Existe

una intergradación de *L. p. pictus* con *L. p. plantinarenensis* en Colima, en esta zona las mediciones de la longitud del interparietal y de la longitud de la pata de *L. p. pictus* fueron más grandes que las de *L. p. plantinarenensis* (Genoways, 1973; Hall, 1981; McGhee y Genoways, 1978; Morales, 1986; Morales y Engstrom, 1989; Williams *et al.*, 1993; Fig. 43).



**Fig. 43. *L. p. pictus*, San Sebastián, 1, 300 m, Jalisco, No. 112276 K. U., ♂, X 1, (tomado de Hall, 1981).**

*Especímenes examinados.* 22.

*Localidad.* 3 km E Tecomán, 10 m snm (2); 4 km E Tecomán, 10 m snm (19); 5 km E Tecomán, 10 m snm (1).

*Registros adicionales.* 4.8 km SE Colima; Paso del río, Colima (Hooper, 1955); 16 km S Manzanillo (Ingles, 1959); Quesería; 6.4 km SE Colima; 23 km SO Colima (Genoways y Jones, 1973); Armería (Hall, 1981); El Charco; playa de Oro; 18 km O Santiago; 8 km N Manzanillo; 2 km N Manzanillo; 6 km N Santiago; 4.8 km N Santiago; 3 km S Santiago; 2 km N Tiapeixtes; 1 km N Camotlán; 18 km NNE Manzanillo; 3.2 km NE Camotlán; Minatitlán; 2 km NE hacienda San Antonio; 1 km NE hacienda San Antonio; hacienda San Antonio; 4 km SE hacienda San Antonio; 11 km NE La Cofradía; 8 km NE La Cofradía; La Cofradía; cerro Chino; hacienda

Magdalena; 29 km O Pueblo Juárez; Pueblo Juárez; 5 km SE Pueblo Juárez; 13.5 km NO Cuyutlán; 9 km NO Cuyutlán; 13 Km NE Comala; 11 km O Quesería; 8.5 km O Quesería; 5.5 km O Quesería; 8 km NNE Armería; 2.4 km S Rincón de López; 4.7 km S Rincón de López; 8 km NNE Tecomán; Armería; 3 km S Armería; 4 km SO Armería; 6 km S Cuahtémoc; 7 km NE Cuyutlán; 6 km NE Cuyutlán; Cuyutlán; Paso del Río; 5 km E Ixtlahuaca; 20 km SE Los Tepames; 10 km NO Alzada; 6.4 km S Chanchopá, 2 km NO Chiapa; 34 km NO Colima; 31 km NO Colima; 29.5 km NO Colima; 23 km N Colima; 22 km NO Colima; 17 km NO Colima; 13 km NO Colima; 8 km NO Colima; 6.4 km NNE Colima; 4.8 km NE Colima; Colima; 3 km SE Colima; 4 km SSO Colima; 4.8 km SE Colima; 6.4 km SO Colima; 6.4 km SE Colima; 15 km SSO Colima; 18 km O Comala; Comala; 10 km NE El Cóbano; 3 km NO El Cóbano; 1 km NE El Cóbano; 1.6 km O El Cóbano; 0.8 km O El Cóbano; El Cóbano; 0.4 km E El Cóbano; 0.8 km E El Cóbano; 1.3 km E El Cóbano; 2.3 km E El Cóbano; 1.6 km ESE El Cóbano; El Terreno (Morales y Engstrom, 1989).

*Medidas.* Somáticas de 17 hembras y 5 machos: LT, 218.5 (215-223), 247 (242-250); CV, 101.7 (99-106), 121 (110-128); PT, 28 (28-28), 28.2 (28-29); O, 14 (13-15), 14.3 (14-15); peso, 37.1 (32.5-40.5), 51.5 (48-55). Craneales de 1 hembra: LM, 24.7; LCC, [-]; HMD, 4; AI, [-]; CI, 6.8; AC, 12.2; ACC 11.4; AM, 12.8; Im, 11.6; hmd, 4.6.

*Distribución.* La especie se distribuye a lo largo de la vertiente del Pacífico y en menor grado en la vertiente del Golfo. La subespecie *L. p. pictus* es endémica a México y se encuentra presente en la costa oeste de México desde Nayarit y sur de

Jalisco hasta Chiapas, y en la costa este de México en el sur de Veracruz; en un rango altitudinal del nivel del mar a 2,000 m snm. En México se conocen cuatro subespecies: *L. p. annectens*, *L. p. hispidus*, *L. p. pictus* y *L. p. plantinarenensis*. (Genoways, 1973; Hall, 1981; McGhee y Genoways, 1978; Morales y Engstrom, 1989; Williams *et al.*, 1993). Genoways y Jones (1973) establecen la distribución de *L. p. pictus* a lo largo de la costa del Pacífico, en pendientes de la Sierra Madre Occidental, en el norte de Colima y sur de Jalisco; siguiendo el borde sur de las montañas y el valle del río Armería (Fig. 44).

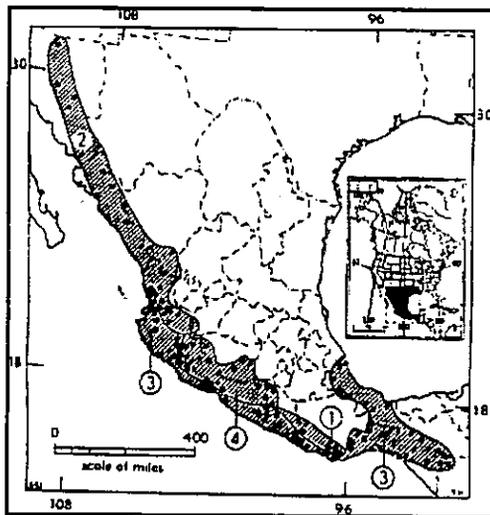


Fig. 44. *Liomys pictus*, (tomado de Hall, 1981).

1. *L. p. annectens* 2. *L. p. hispidus* 3. *L. p. pictus* 4. *L. p. plantinarenensis*

*Abundancia.* Representan 10.4% del orden Rodentia.

*Hábitat.* Ocupa zonas extremadamente variables como desiertos, matorral xerófilo, bosque espinoso, bosque de niebla, bosque tropical caducifolio y lugares húmedos

cercanos a ríos y cañadas (Genoways y Jones, 1973; McGhee y Genoways, 1978; Morales y Engstrom, 1989). Son solitarios; generalmente construyen sus madrigueras a lo largo de cercas con plantas herbáceas o en áreas donde se ha cortado el bosque original con matorral de crecimiento secundario (Ingles, 1959; McGhee y Genoways, 1978). Prefieren habitar zonas perturbadas (Vázquez *et al.*, 2000). Hernández-Meza (2000) observo que esta especie estructura sus madrigueras de tal forma que es posible dividirla en almacenes (seleccionan y guardan semillas), nidos (realizados con hojas) y letrinas (restos orgánicos). Los especímenes se capturaron en bosque tropical caducifolio y en vegetación riparia.

*Alimentación.* Son semilleros, prefieren alimentarse de semillas de la familia Leguminosae (Hernández-Meza, 2000) incluyen en su dieta hojas, frutos tiernos e insectos (Domínguez-Castellanos, 2000).

*Reproducción.* Las 17 hembras capturadas estaban inactivas; de los machos, cuatro tenían testículos escrotados (11x6, 18x11, 21x12, 24x13) y a uno no se le tomaron datos de reproducción. Romero-Almaraz (1993) establece que la precipitación influye sobre la productividad del ambiente y como consecuencia sobre la disponibilidad de alimento y sugiere que la abundancia de alimento, es un factor limitante, que afecta la dinámica poblacional y los patrones de reproducción de *L. pictus*, por tal razón sugiere un patrón de reproducción poliestro estacional o continuo dependiendo de la abundancia de alimento. Genoways y Jones (1973) reportan hembras gestantes y lactantes en todos los meses. La gestación tiene una duración de 24 a 26 días. La camada promedio es de tres crías, son altricias y

destetadas a partir del día 23. Alcanzan la edad de subadulto entre las 3 y 4 semanas de nacidas, y la de adulto entre las 6 y 9 semanas (Eisenberg, 1963; Genoways, 1973; Hall y Dalquest, 1963; Hooper, 1955; Pinkham, 1973).

*Actividad.* Son nocturnos (Eisenberg, 1963; Pérez, 1978; Pérez *et al.*, 1979).

*Asociación.* Se les ha encontrado simpátricamente con *Liomys irroratus*, *L. salvini*, *L. spectabilis*, *Marmosa canescens*, *Nyctomys sumichrasti*, *Osgoodomys banderanus*, *Oryzomys couesi*, *O. palustris*, *O. fulvescens*, *O. melanotis*, *Peromyscus banderanus*, *P. perfulvus*, *P. boylii*, *P. mexicanus*, *Baiomys musculus*, *Reithrodontomys fulvescens*, *Sigmodon hispidus*, *S. mascotensis*, *S. arizonae*, *Xenomys nelsoni*, *Spilogale pygmaea* y *Neotoma mexicana* (Genoways, 1973; McGhee y Genoways, 1978; Romero-Almaraz, 1993).

*Observaciones.* Desempeñan un papel importante en las comunidades naturales, debido a que dispersan una gran cantidad de semillas (Ceballos, 1989). En el área de estudio se encuentra de manera simpátrica con *L. p. plantinarenensis*; de acuerdo con Morales y Engstrom (1989), cada subespecie se segrega por el microhábitat, *L. p. pictus* es común en zonas húmedas de bosque tropical subcaducifolio.

***Liomys pictus plantinarenis* Merriam, 1902b**

**Ratón de abazones o espinoso occidental**

*Localidad tipo.* Platanar, Jalisco, México.

*Características.* De aspecto similar a *L. p. pictus*, pero de talla más pequeña; longitud total alrededor de 202 mm; básicamente se diferencian por su tamaño craneal (29.4 mm), forma y tamaño del interparietal, y el tamaño de la pata (26 mm). Se caracterizan por presentar un reborde posterior en la ranura interparietal; el número de los tubérculos plantares (seis) comúnmente es constante en las especies de *Liomys*, pero el desarrollo de cinco tubérculos plantares se presenta en algunas poblaciones de esta subespecie (Genoways, 1973; McGhee y Genoways, 1978; Morales, 1986; Morales y Engstrom, 1989; Williams *et al.*, 1993).

*Especímenes examinados.* 23.

*Localidad.* 3 km E Tecomán, 10 m snm (3); 4 km E Tecomán, 10 m snm (17); 5 km E Tecomán, 10 m snm (1); 3 km NE El Tecuanillo, 10 m snm (1); 1 km N El Tecuanillo, 10 m snm (1).

*Registros adicionales.* 4.8 km SE Colima; Paso del río, Colima (Hooper, 1955); 16 km S Manzanillo (Ingles, 1959); Quesería; 6.4 km SE Colima; 23 km SO Colima (Genoways y Jones, 1973); Armería (Hall, 1981); 14.5 km NNE Colima; 22 km SSO Colima; 23 km SSO Colima; 27 km SSO Colima; 33.5 km SSO Colima; 10 km SE Colima, 3 km E Tecuiztán; 5 km S Alzada; Trapichillos; 6.4 km E Trapichillos; 10 km NO Alzada; 6.4 km S Chanchopá, 2 km NO Chiapa; 34 km NO Colima; 31 km NO Colima; 29.5 km NO Colima; 23 km N Colima; 22 km NO Colima; 17 km NO

Colima; 13 km NO Colima; 8 km NO Colima; 6.4 km NNE Colima; 4.8 km NE Colima; Colima; 3 km SE Colima; 4 km SSO Colima; 4.8 km SE Colima; 6.4 km SO Colima; 6.4 km SE Colima; 15 km SSO Colima; 18 km O Comala; Comala; 10 km NE El Cóbano; 3 km NO El Cóbano; 1 km NE El Cóbano; 1.6 km O El Cóbano; 0.8 km O El Cóbano; El Cóbano; 0.4 km E El Cóbano; 0.8 km E El Cóbano; 1.3 km E El Cóbano; 2.3 km E El Cóbano; 1.6 km ESE El Cóbano; El Terreno (Morales y Engstrom, 1989).

*Medidas.* Somáticas de 13 hembras y 10 machos: LT, 196.2 (190-203), 195 (194-203); CV, 100.5 (99-102), 100.5 (100-102); PT, 25.4 (25-26), 26 (26-26); O, 13.1 (12-14), 13.28 (13-14); peso, 43.2 (38-48.4), 50.8 (48.5-54.9).

*Distribución.* La especie se distribuye a lo largo de la vertiente del Pacífico y en menor grado en la vertiente del Golfo. La subespecie *L. p. plantinarenensis* es endémica a México y se encuentra en el sureste de Jalisco, el este de Colima, centro de Michoacán y norte de Guerrero; en un rango altitudinal del nivel del mar a 2,045 m snm. En México se conocen cuatro subespecies: *L. p. annectens*, *L. p. hispidus*, *L. p. pictus* y *L. p. plantinarenensis* (Genoways, 1973; Hall, 1981; McGhee y Genoways, 1978; Morales y Engstrom, 1989; Williams *et al.*, 1993). Genoways y Jones (1973) establecen la distribución de *L. p. plantinarenensis* a lo largo de los bordes internos de la Sierra Madre del Sur, en la depresión del río Balsas y en el sur de Jalisco, norte de Colima; siguiendo el borde norte de la Sierra Madre del Sur, donde entran en contacto con poblaciones de *L. p. pictus* (Fig. 45).

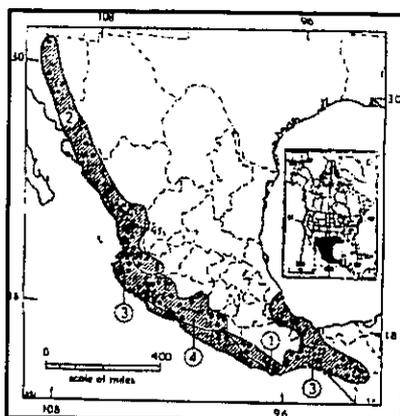


Fig. 45. *Liomys pictus*, (tomado de Hall, 1981).

1. *L. p. annectens* 2. *L. p. hispidus* 3. *L. p. pictus* 4. *L. p. plantinarenis*

*Abundancia.* Representan 10.5% del orden Rodentia.

*Hábitat.* Ocupan zonas extremadamente variables como desiertos, matorral xerófilo, bosque espinoso, bosque de niebla, bosque tropical caducifolio, generalmente en pendientes secas y en áreas expuestas (Genoways y Jones, 1973; McGhee y Genoways, 1978; Morales y Engstrom, 1989). Son solitarios; generalmente construyen sus madrigueras a lo largo de cercas con plantas herbáceas o en áreas donde se ha cortado el bosque original con matorral de crecimiento secundario (Ingles, 1959; McGhee y Genoways, 1978). Prefiere habitar zonas perturbadas (Vázquez *et al.*, 2000). Hernández-Meza (2000) observo que esta especie estructura sus madrigueras de tal forma que es posible dividirla en almacenes (seleccionan y guardan semillas), nidos (realizados con hojas) y letrinas (restos orgánicos). Los especímenes se capturaron en bosque tropical caducifolio,

bosque espinoso alterado con zonas de cultivos de plátano, limón, mango, coco y tamarindo; también se capturaron en vegetación riparia.

*Alimentación.* Son semilleros, prefieren alimentarse de semillas de la familia Leguminosae (Hernández-Meza, 2000) incluyen en su dieta hojas, frutos tiernos e insectos (Domínguez-Castellanos, 2000).

*Reproducción.* De las 13 hembras capturadas, seis fueron inactivas, una fue postlactante y a seis no se les tomaron datos de reproducción. De los 10 machos capturados, cinco tenían testículos escrotados (11x6, 15x7, 22x10, 22x11 y 25x15), uno tenía testículos abdominales (6x3) y a cuatro no se les tomaron datos de reproducción. Romero-Almaraz (1993) establece que la precipitación influye sobre la productividad del ambiente y como consecuencia sobre la disponibilidad de alimento y sugiere que la abundancia de alimento, es un factor limitante, que afecta la dinámica poblacional y los patrones de reproducción de *L. pictus*; por tal razón sugiere un patrón de reproducción poliestro estacional o continuo dependiendo de la abundancia de alimento. Se han reportado hembras gestantes y lactantes en todos los meses. La gestación tiene una duración de 24 a 26 días. La camada es de dos a seis crías, son altricias y destetadas a partir del día 23. Alcanzan la edad de subadulto entre las 3 y 4 semanas de nacidas, y la de adulto entre las 6 y 9 semanas (Eisenberg, 1963; Genoways, 1973; Genoways y Jones, 1973; Hall y Dalquest, 1963; Hooper, 1955; Pinkham, 1973).

*Actividad.* Son nocturnos (Eisenberg, 1963; Pérez, 1978; Pérez *et al.*, 1979).

*Asociación.* Se les ha encontrado simpátricamente con *Liomys irroratus*, *L. salvini*, *L. spectabilis*, *Marmosa canescens*, *Nyctomys sumichrasti*, *Osgoodomys banderanus*, *Oryzomys couesi*, *O. palustris*, *O. fulvescens*, *O. melanotis*, *Peromyscus banderanus*, *P. perfulvus*, *P. boylii*, *P. mexicanus*, *Baiomys musculus*, *Reithrodontomys fulvescens*, *Sigmodon hispidus*, *S. mascotensis*, *S. arizonae*, *Xenomys nelsoni*, *Spilogale pygmaea*, y *Neotoma mexicana* (Genoways, 1973; McGhee y Genoways, 1978; Romero-Almaraz, 1993).

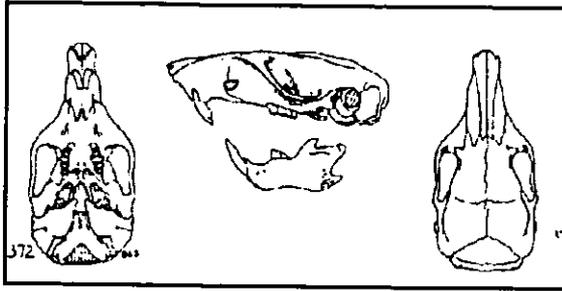
*Observaciones.* Desempeñan un papel importante en las comunidades naturales, debido a que dispersan una gran cantidad de semillas (Ceballos, 1989). En el área de estudio se encuentra de manera simpátrica con *L. p. pictus*; de acuerdo con Morales y Engstrom (1989) cada subespecie se segrega por el microhábitat, *L. p. plantinarenensis* es común en áreas secas del bosque tropical caducifolio.

### ***Liomys spectabilis* Genoways, 1971**

#### **Ratón espinoso de Jalisco**

*Localidad tipo.* 4 km NE Contla, Jalisco, 1,155 m snm, México.

*Características.* De tamaño grande dentro del género; longitud total de 242 a 280 mm; longitud de la pata de 30 a 31 mm; coloración dorsal morena, con una línea lateral color ocre brillante; el vientre es blanco; pelo hispido; las patas presentan seis tubérculos plantares; báculo largo con una pequeña base redondeada; cráneo de 33 a 35 mm; alas del pterigoides estrechas (Genoways, 1971; Genoways, 1973; Hall, 1981; Fig. 46).



**Fig. 46.** *L. spectabilis*, 4 km NE Contla, 1,155 m, Jalisco, No. 96051 K. U., ♂, x 1,  
(tomado de Hall, 1981).

*Especímenes examinados.* 5.

*Localidad.* 4 km E Tecomán, 10 m snm (4); 3 km NE El Tecuanillo, 10 m snm (1).

*Registros adicionales.* Nuevo registro para el estado.

*Medidas.* Somáticas de 1 hembras y 2 machos adultos: LT, [215], 225, 234; CV, [28], 112, 112; PT, 30, 30, 30; O, 13, 13, 14; peso, 32, 41.5, 50. Somáticas de 1 hembra y 1 macho juveniles: LT, 205, 191; CV, 104, 94; PT, 30, 30; O, 15, 14; peso, 26, 50.

*Distribución.* Es una especie monotípica y endémica a México, restringida al sureste del estado de Jalisco; en un rango altitudinal de 945 m snm en el norte de Pihuamo a 1,600 m snm en el sur de Mazamitla (Genoways, 1971; Genoways, 1973; Hall, 1981; Fig. 47); amplió su distribución 84 km al SO del registro más cercano (12.8 km SO Tecalitlán, Jalisco; Genoways y Jones, 1973).

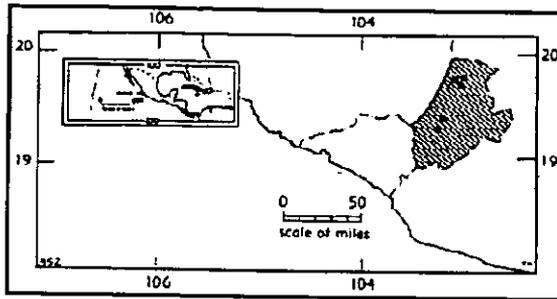


Fig. 47. *Liomys spectabilis*, (tomado de Hall, 1981).

*Abundancia.* Representan 2.3% del orden Rodentia.

*Hábitat.* En Jalisco ocupa zonas adyacentes a laderas, áreas con una alta actividad agrícola y vegetación secundaria. Se les ha capturado en trampas a lo largo de cercas que rodean los cultivos (Genoways, 1973). Los especímenes se capturaron en bosque tropical caducifolio y en bosque espinoso alterado con zonas de cultivos de mango, plátano, coco, limón y tamarindo.

*Alimentación.* Son semilleros, incluyen en su dieta frutos y hojas tiernas.

*Reproducción.* De las dos hembras capturadas una estaba inactiva y a la otra no se le tomaron datos. De los tres machos, dos tenían testículos escrotados (19x11, 24x12) y uno tenía testículos abdominales (5x3).

*Actividad.* Son nocturnos (Genoways, 1973).

*Asociación.* Se les ha encontrado de manera simpátrica con *L. pictus*; también se les ha capturado junto con *Peromyscus boylii*, *Oryzomys palustris*, *Baiomys taylori* y *Liomys pictus plantinarenensis* (Genoways, 1973).

*Observaciones.* Se conoce poco acerca de la ecología de esta especie; la cual guarda una estrecha relación de parentesco con *L. pictus*, con algunas pequeñas diferencias en sus cariotipos, morfología bacular y morfología espermática (Genoways, 1973; Rogers, 1990).

### **Familia Muridae**

#### Ratones

Son de tamaño pequeño a mediano; la coloración del dorso es variable, blanquecino, moreno grisáceo o rojizo; el vientre es pálido, generalmente blanco; sin caninos ni premolares, con tres molares que pueden o no tener raíces, con la superficie oclusal laminada, con cúspides de forma prismática; se distribuyen en una gran variedad de hábitats, desde desiertos o tundras, hasta las partes más húmedas de la selva siempre verde; son principalmente terrestres; aunque hay especies arbóreas o semiacuáticas; pueden ser diurnos o nocturnos (Arata, 1967; Novak y Paradiso, 1983). Con dos subfamilias presentes en México: Arvicolinae y Sigmodontinae (Hall, 1981).

### **Subfamilia Sigmodontinae**

- Roedores de tamaño pequeño a mediano; la cola puede o no estar cubierta de pelo o escamas, dependiendo de la especie es larga o corta; los dientes de la mejilla tienen rebordes laminados o prismáticos, cuando tienen rebordes, en la superficie se encuentra un patrón de dos hileras longitudinales; cuando son laminados, la superficie está separada por pliegues amplios (Hall, 1981).

### **Género *Baiomys***

De tamaño pequeño; longitud total de 93 a 135 mm; con seis tubérculos plantares; la coloración del dorso es negruzca, moreno grisáceo o moreno rojizo, el vientre es gris blanquecino; parecido a un ratón doméstico, diferenciándose por el tamaño de la cola que es pequeña y está cubierta de pelo; proceso coronoides de la mandíbula bien desarrollado y notablemente recurvado; nasales ligeramente proyectados anteriores a los incisivos (Hall, 1981; Merriam, 1892b).

***Baiomys musculus musculus* (Merriam, 1892b)**

**Ratón pigmeo tropical**

*Localidad tipo.* Colima, Colima, México.

*Características.* De tamaño pequeño; longitud total de 100 a 135 mm; la cola es corta y ligeramente bicolor. La coloración varía de moreno rojizo a moreno grisáceo; los jóvenes son gris pálido. La superficie dorsal del cráneo se desvanece gradualmente hacia la punta de los nasales; báculo redondeado, de 3 a 4 mm de largo; los molares con crestas muy pronunciadas (Hall, 1981; Packard, 1960; Packard y Montgomery, 1978).

*Especímenes examinados.* 3.

*Localidad.* 4 km E Tecomán, 10 m snm.

*Registros adicionales.* ciudad de Colima, Armería (Merriam, 1892b); Armería, Colima (Osgood, 1909); Colima, sin localidad precisa (Goldman, 1951); 4.8 km SE Colima; Paso del Río (Hooper, 1955); Armería (Packard, 1960); ciudad de Colima (Packard y Montgomery, 1978); Armería (Hall, 1981).

*Medidas.* Somáticas de 2 hembras y 1 macho: LT, 118, 140, [106]; CV, 56, 54, [49]; PT, 16, 16, 15; O, 13, 13, 10; peso, 13, 14, 11.

*Distribución.* La especie se encuentra del sur de Nayarit por la zona volcánica transversal hasta Veracruz y a lo largo de la costa del Pacífico hacia Oaxaca y Chiapas extendiéndose hasta el centro de Nicaragua. La subespecie *B. m. musculus* se encuentra del sur de Nayarit al noroeste de Guerrero; en un rango altitudinal del nivel del mar a 2,000 m snm. En México se conocen cinco

subespecies: *B. m. brunneus*, *B. m. infernalis*, *B. m. musculus*, *B. m. nigrescens*, *B. m. pallidus* (Hall, 1981; Packard, 1960; Packard y Montgomery, 1978; Fig. 48).

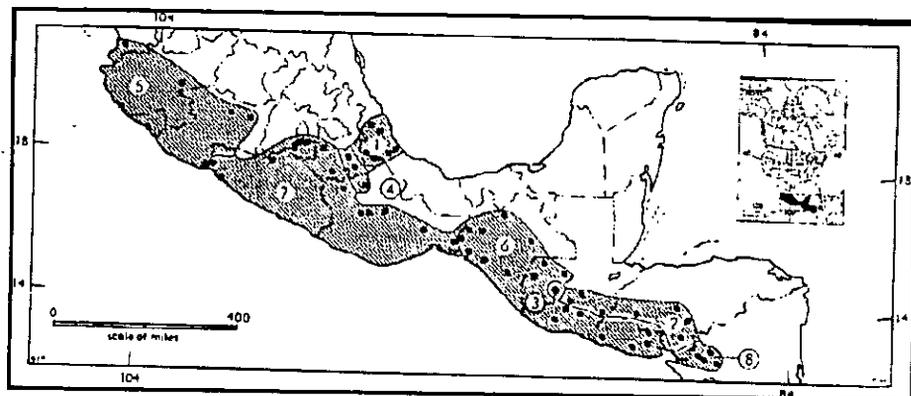


Fig. 48. *Baiomys musculus*, (tomado de Hall, 1981).

1. *B. m. brunneus* 4. *B. m. infernalis* 5. *B. m. musculus*

6. *B. m. nigrescens* 7. *B. musculus pallidus*

**Abundancia.** Representan 1.4% del orden Rodentia.

**Hábitat.** Ocupan zonas árido tropicales, bosque tropical caducifolio, terrenos pedregosos y de cultivo, vegetación secundaria (Hooper, 1955; Packard, 1960; Packard y Montgomery, 1978). Hooper (1955) los capturó en Colima, debajo de árboles y de pequeñas palmeras de coco. Sus madrigueras son improvisadas, pudiendo encontrarse debajo de las piedras, de la cubierta vegetal (*Ceiba petandra*) y en tierras donde las actividades de pastoreo son comunes e incluso a lo largo de cercados de piedra (Davis, 1944). Los especímenes se capturaron en bosque tropical caducifolio.

*Alimentación.* Son herbívoros, se alimentan a base de hojas, tallos, frutos y raíces de plantas herbáceas; ocasionalmente comen partes secas de plantas, cortezas e incluso algunos insectos (Novak y Paradiso, 1983; Packard, 1960).

*Reproducción.* A las hembras no se les tomaron datos de reproducción; el macho tenía testículos escrotados (6x4). La especie presenta un patrón reproductor poliestro estacional; aunque en algunos años pueden reproducirse continuamente, su actividad sexual disminuye en el invierno y la primavera; el tamaño de camada varía de 1 a 4, con un promedio de 3 (Packard, 1960).

*Actividad.* Tiene una marcada tendencia a la actividad diurna y crepuscular; esta especie es la primera de los mamíferos pequeños en aparecer al atardecer (Davis y Russell, 1954; Hall y Villa-R., 1949; Packard, 1960).

*Asociación.* Se les ha encontrado junto con *Liomys irroratus*, *L. pictus*, *L. salvini*, *Neotoma mexicana*, *Oryzomys palustris*, *O. fulvescens*, *Peromyscus boylii*, *P. gymnotis*, *P. melanophrys*, *P. mexicanus*, *P. truei*, *Reithrodontomys fulvescens*, *R. gracilis*, *R. sumichrasti*, *R. megalotis*, *Sigmodon hispidus* y *Tylomys nudicaudus* (Davis, 1944; Genoways 1973; Goodwin, 1934; Sánchez-Hernández y Romero-Almaraz, 1995a).

### **Género *Hodomys***

De tamaño semejante al de una rata doméstica; la coloración del cuerpo es variable, predominando los tonos grises y morenos; el vientre es blanco o más pálido que el dorso; la cola es unicolor o ligeramente bicolor y está cubierta de pelo; los molares son prismáticos y el tercer molar presenta un patrón de esmalte en forma de "S"; bula timpánica pequeña (Hall, 1981).

#### ***Hodomys alleni alleni* (Merriam, 1892b)**

##### **Rata montera o de campo**

*Localidad tipo.* Manzanillo, Colima, México.

*Características.* De gran tamaño, con forma semejante al de una rata doméstica; longitud total de 368 a 446 mm; la coloración del cuerpo varía de café rojizo a café moreno y la parte ventral es ligeramente blanquecina hasta tonos beige; cola cubierta con poco pelo; cráneo alargado y estrecho; las crestas supraorbitales se extienden por encima de los parietales; incisivos largos; bula auditiva pequeña; proceso coronoide mandibular alto; el patrón del esmalte del tercer molar es en forma de "S", el primer y segundo molar con cuatro raíces y el tercer molar con tres raíces (Ellerman, 1940; Genoways y Birney, 1974; Hall, 1981; Merriam, 1894; Fig. 49).

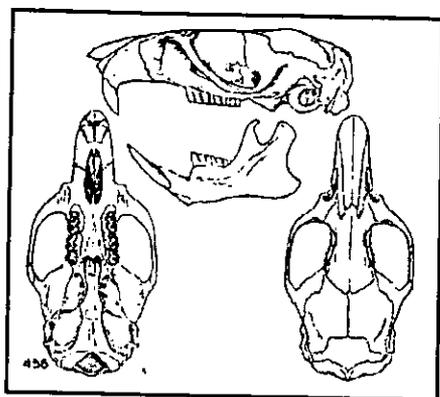


Fig. 49. *H. a. alleni*, Bahía de Chamela, Jalisco, No. 80946. U. M. M. Z., ♂, x1, (tomado de Hall, 1981).

*Especímenes examinados.* 2.

*Localidad.* 5 km E Tecomán, 10 m snm.

*Registros adicionales.* Manzanillo (Merriam, 1892b); Colima, sin localidad precisa (Goldman, 1951; Miller, 1912, 1924; Miller y Kellogg, 1955); Pueblo Juárez (Laurie, 1953); Colima, Armería (Carleton, 1973; Genoways y Birney, 1974; Hall, 1981; Hall y Kelson, 1959).

*Medidas.* Somáticas de 1 macho adulto: LT, [312]; CV, [146]; PT, 37; O, 29; peso, 170. Somáticas de 1 macho juvenil: LT, 247; CV, 120; PT, 37; O, 20; peso, 56.

*Distribución.* Es un género monotípico y endémico a México. La especie se encuentra confinada a la zona tropical de la costa del Pacífico de México, del sur de Sinaloa hasta Guerrero y hacia el norte de Oaxaca. La subespecie *N. a. alleni* se encuentra en la parte central del oeste de México, en el sureste de Sinaloa, Nayarit, Jalisco, Colima y el oeste de Michoacán; en un rango altitudinal de 4.5 m

snm a 1,260 m snm (Genoways y Birney, 1974; Hall y Kelson, 1959; Laurie, 1953; Merriam, 1892b; Schaldach, 1960). En México se conoce una especie con cuatro subespecies: *H. a. alleni*, *H. a. elattura*, *H. a. guerrerensis*, *H. a. vetula* (Hall, 1981; Fig. 50).

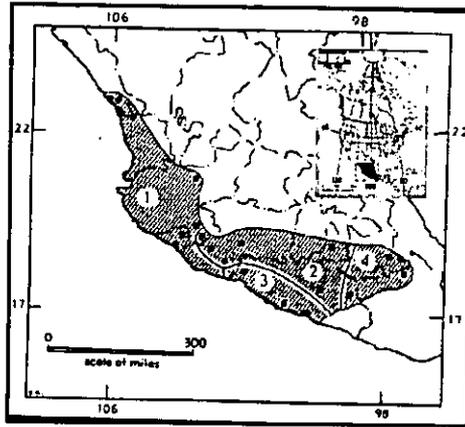


Fig. 50. *Hodomys alleni*, (tomado de Hall, 1981).

1. *H. a. alleni* 2. *H. a. elattura* 3. *H. a. guerrerensis* 4. *H. a. vetula*

*Abundancia.* Representan 0.9% del orden Rodentia.

*Hábitat.* Ocupan zonas de valles cálidos y de valles bajos de los ríos. Se les ha capturado en bosque tropical caducifolio, matorral espinoso, zonas semiáridas, vegetación riparia y en cultivos. En Manzanillo se les ha capturado en suelos muy secos, cubiertos con mezquitales. Sus madrigueras se han observado en la base de los árboles, debajo de rocas y en la tierra, muy ocultas. Construyen sus nidos grandes, de varitas y bejucos sueltos. Se desplazan por caminos bien definidos, que hacen entre la vegetación o por la orilla de los cauces de ríos o arroyos

(Birney y Jones, 1972; Genoways y Jones, 1973; Merriam, 1892b, 1894; Schaldach, 1960). Los especímenes se capturaron en bosque tropical caducifolio.

*Alimentación.* Son omnívoros, en cautiverio aceptan con agrado plátano, manzana, tuna, zanahoria, hojas de lechuga, hojas de alfalfa y avena (Sánchez-Hernández y Romero-Almaraz, 1995a).

*Reproducción.* De los dos machos capturados uno tenía testículos abdominales (2x1) y el otro testículos escrotados (9x5). Se conoce poco de los aspectos reproductivos de la especie. En Nayarit se capturó en febrero (1955) una hembra con un solo embrión de 16 mm; en Sinaloa se capturó en septiembre (1962) una hembra lactante y dos juveniles, y a fines de febrero (1963) dos machos con testículos escrotados de 16 mm; y en Jalisco se capturó en septiembre (1966) un juvenil (Birney y Jones, 1972; Genoways y Birney, 1974; Genoways y Jones, 1973).

*Actividad.* Son nocturnos, pero en el interior de cuevas son activos durante el día (Sánchez-Hernández y Romero-Almaraz, 1995a; Schaldach, 1960).

*Asociación.* Se les ha encontrado con *Spermophilus adocetus*, *S. annulatus*, *Sciurus aureogaster*, *Liomys pictus*, *Pappogeomys tylosinus*, *Orthogeomys grandis*, *Peromyscus banderanus*, *P. boylii*, *P. maniculatus*, *Oryzomys melanotis*, *Nyctomys sumichrasti*, *Xenomys nelsoni* y *Neotoma mexicana* (Genoways y Birney, 1974; Schaldach, 1960).

*Observaciones.* *Hodomys alleni* representa una especie relictiva de un antiguo y bien claro grupo cricetino. Presenta un hábito característico, el cual consiste en realizar llamadas de alarma o notas fuertes (Schaldach, 1960).

### **Género *Oryzomys***

De tamaño mediano; longitud total de 216 a 387 mm; la coloración del dorso es moreno negruzco, grisáceo o rojizo, las partes laterales más claras, vientre blanquecino o pálido; pelaje moderadamente largo, áspero, o muy suave en especies semiacuáticas o de altas latitudes; cola larga, escamosa y con poco pelo, color blanquecino o ligeramente bicolor, varía de  $\frac{3}{4}$  a  $\frac{1}{4}$  con relación a la longitud de la cabeza y cuerpo; orejas pequeñas o largas; con cuatro a más pares de glándulas mamarias; cráneo relativamente angosto y afilado; caja craneal lisa y redondeada; borde supraorbital y arco cigomático desarrollados; generalmente con seis tubérculos plantares; las coronas de los molares son bajas, con cúspides y crestas prominentes (Ellerman, 1940; Goldman, 1918).

***Oryzomys couesi mexicanus* J. A. Allen, 1897b**

**Ratón de campo o de los arrozales**

*Localidad tipo.* Hacienda San Marcos, 1,050 m snm, Tonila, Jalisco, México.

*Características.* De tamaño mediano; longitud total de 226 a 332 mm; la coloración del dorso es moreno café, grisáceo o rojizo con la base del pelo oscura; vientre amarillento claro o blanco; patas blancas que contrarrestan con el pelaje oscuro del dorso; cola bicolor, oscura en la parte dorsal y clara en la ventral; orejas de color café oscuro; cráneo alargado; caja craneal alta; rostro corto; región frontal ancha; nasales largos y estrechos; interparietal pequeño y subtriangular (Allen, 1897b; Hall, 1981).

*Especímenes examinados.* 68.

*Localidad.* 3 km E Tecomán, 10 m snm (4); 4 km E Tecomán, 10 m snm (60); 3 km NE El Tecuanillo, 10 m snm (1); 1 Km N El Tecuanillo, 10 m snm (3).

*Registros adicionales.* Paso del Río (Hooper, 1955); Colima, sin localidad precisa (Goldman, 1951); hacienda Magdalena, Colima (Goodwin, 1969; Hall, 1981).

*Medidas.* Somáticas de 24 hembras y 44 machos: LT, 253.1 (233-284), 269.6 (259-285); CV, 135.3 (123-158), 142.1 (124-153); PT, 29.62 (28-32), 30.9 (29-34); O, 16.58 (16-18), 16.76 (16-18); peso, 47.45 (40.5-60), 52.9 (40.5-70).

*Distribución.* La especie se distribuye desde los Estados Unidos de Norteamérica hasta Sudamérica. La subespecie *O. c. mexicanus* se localiza del sur de Sonora por la costa del Pacífico hasta el oeste de Chiapas. En México se conocen 12 subespecies: *O. c. albiventer*, *O. c. aquaticus*, *O. c. aztecus*, *O. c. couesi*, *O. c.*

*cozumelae*, *O. c. crinitus*, *O. c. lambi*, *O. c. mexicanus*, *O. c. peninsulae*, *O. c. peragus*, *O. c. regillus*, *O. c. zygomaticus* (Hall, 1981; Fig. 51).

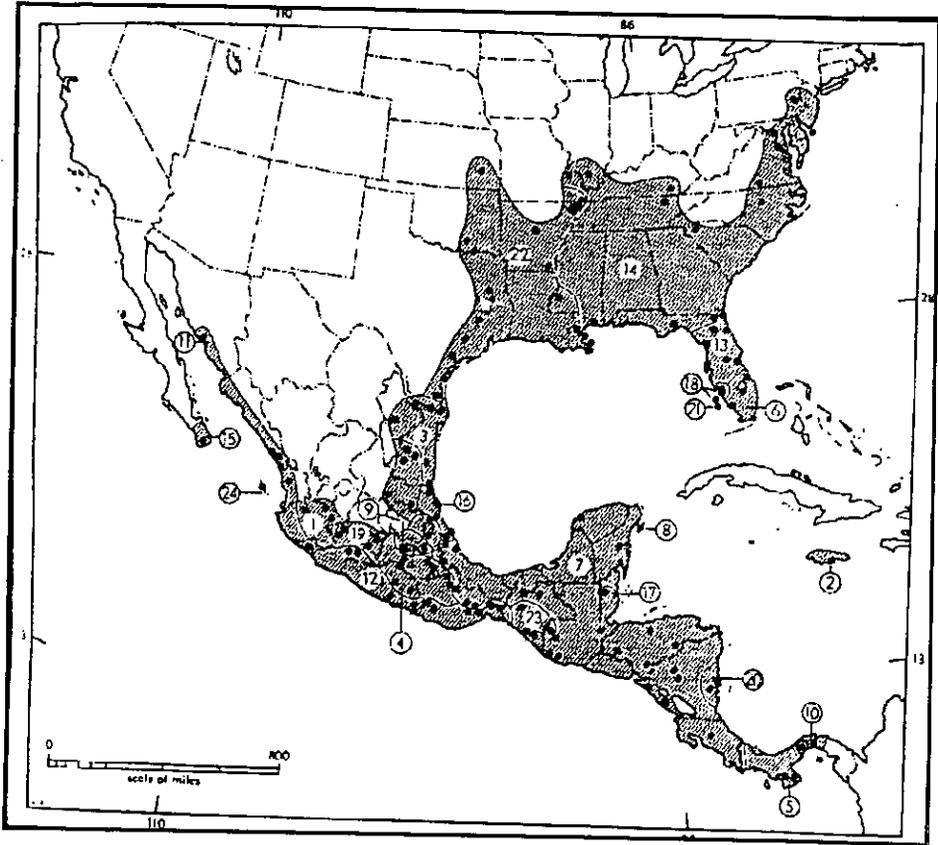


Fig. 51. *Oryzomys couesi*, (tomado de Hall, 1981).

1. *O. c. albiventer* 3. *O. c. aquaticus* 4. *O. c. aztecus* 7. *O. c. couesi*  
8. *O. c. cozumelae* 9. *O. c. crinitus* 11. *O. c. lambi* 12. *O. c. mexicanus*  
15. *O. c. peninsulae* 16. *O. c. peragus* 19. *O. c. regillus* 23. *O. c. zygomaticus*

*Abundancia.* Representan 31.5% del orden Rodentia.

*Hábitat.* Debido a su amplia tolerancia ambiental ocupan zonas perturbadas de bosques tropicales (Vázquez *et al.*, 2000; Zarza y Medellín, 2000), zacatonales, pastizales, matorrales, áreas de cultivo, lugares pantanosos y zonas con vegetación densa como cercanías de arroyos y lagos. Sus madrigueras las establecen en hoyos o huecos en la base de los árboles y arbustos e incluso entre vegetación acuática por que son buenos nadadores (Allen, 1906; Goldman, 1918; Ingles, 1959). Los especímenes se capturaron en bosque tropical caducifolio, bosque espinoso alterado y en vegetación riparia.

*Alimentación.* Son herbívoros, se alimentan principalmente de las partes verdes de las plantas, también incluyen semillas y frutos; son oportunistas (Sánchez-Hernández y Romero-Almaraz, 1995a).

*Reproducción.* De las 24 hembras capturadas, ocho estaban inactivas, dos lactando, dos con embrión (20 y 12 mm), una lactando y con embrión y a 11 no se les tomaron datos. De los 44 machos, 25 tenían testículos escrotados (3x2, 4x2, 4x3, dos de 5x3, dos de 7x3, tres de 7x4, 7x5, 8x4, 9x5, 10x7, 11x5, 11x6, 12x6, 13x6, 13x8, 13x9, 14x4, 15x7, 15x8, 18x5, 20x8) y a 19 no se les tomaron datos. Se reproducen todo el año con un tamaño de camada de 8 crías, el destete ocurre a las 2 semanas y son capaces de reproducirse a las 7 semanas (Ceballos y Galindo, 1984; Goldman, 1918).

*Actividad.* Son diurnos y nocturnos (Sánchez-Hernández y Romero-Almaraz, 1995a).

*Asociación.* Se les ha encontrado con *Oryzomys melanotis*, *O. fulvescens*, *Liomys pictus*, *L. spectabilis*, *Baiomys musculus*, *Hodomys alleni*, *Peromyscus aztecus*, *P. spicilegus*, *P. perfulvus*, *Reithrodontomys fulvescens*, *Sigmodon alleni*, *S. mascotensis*, *Xenomys nelsoni*, *Spilogale pygmaea*, *Marmosa canescens*, *Nyctomys sumichrasti*, *Osgoodomys banderanus* (García-Ruíz, 2000; Romero-Almaraz, 1993).

*Observaciones.* Pueden llegar a convertirse en plagas de cultivos, ocasionando grandes pérdidas económicas al hombre (Sánchez-Hernández y Romero-Almaraz, 1995a).

### ***Oryzomys melanotis colimensis* Goldman, 1918**

#### **Ratón oreja negra de campo o de los arrozales**

*Localidad tipo.* Armería, Colima, México.

*Características.* De tamaño mediano; longitud total de 216 a 277 mm; la coloración dorsal varía de ocre a amarillo pálido, en especímenes seniles se puede presentar un tono rojizo; ventralmente son blanco con crema; con manchas pálidas en la base y detrás de la oreja; cola bicolor, café en el dorso y blanco ventralmente, excepto en la punta; cráneo con rostro largo, bula auditiva pequeña (Goldman, 1918; Hall, 1981).

*Especímenes examinados.* 2.

*Localidad.* 4 km E Tecomán, 10 m snm.

*Registros adicionales.* Armería; hacienda Magdalena (Goldman, 1918); Armería (Ellerman, 1940); Colima, sin localidad precisa (Goldman, 1951); Pueblo Juárez

(Laurie, 1953); Paso de Río (Hooper, 1955); Colima, sin localidad precisa (Miller y Kellogg, 1955); hacienda Magdalena (Hall, 1981).

*Medidas.* Somáticas de 2 machos: LT, 260, 251; CV, 143, 137; PT, 32, 31; O, 17, 16; peso, 43.5, 43.

*Distribución.* La especie se encuentra del sur de Sinaloa y Tamaulipas hasta Yucatán. La subespecie *O. m. colimensis* es endémica a México y se encuentra en la región central de Jalisco por la vertiente del Pacífico hasta el centro de Guerrero; en un rango altitudinal del nivel del mar a 1,050 m snm (Allen, 1906). En México se conocen seis subespecies: *O. m. carrorum*, *O. m. colimensis*, *O. m. megadon*, *O. m. melanotis*, *O. m. rostratus*, *O. m. yucatanensis* (Hall, 1981; Fig. 52).

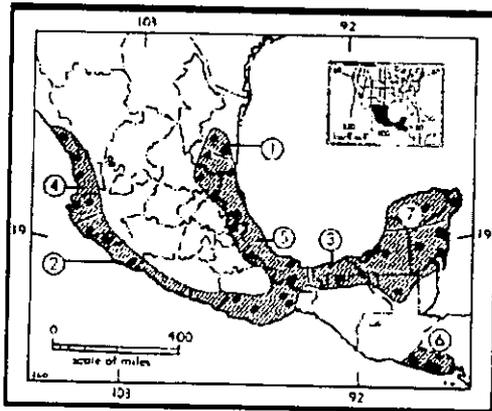


Fig. 52. *Oryzomys melanotis*, (tomado de Hall, 1981).

1. *O. m. carrorum* 2. *O. m. colimensis* 3. *O. m. megadon* 4. *O. m. melanotis*  
5. *O. m. rostratus* 7. *O. m. yucatanensis*

*Abundancia.* Representan 0.9% del orden Rodentia.

*Hábitat.* Ocupan zonas de zacatonales, pastizales, matorrales, áreas de cultivo, y zonas con vegetación densa como cercanías de arroyos y lagos. Sus madrigueras las establecen en hoyos o huecos en la base de los árboles y arbustos (Allen, 1906; Ingles, 1959). Los especímenes se capturaron en bosque tropical caducifolio.

*Alimentación.* Son herbívoros, se alimentan principalmente de las partes verdes de las plantas, también incluyen semillas y frutos (Sánchez-Hernández y Romero-Almaraz, 1995a).

*Reproducción.* De los machos capturados uno tenía testículos escrotados (7x4) y a el otro no se le tomaron datos. Se reproducen todo el año (Goldman, 1918).

*Actividad.* Son nocturnos.

*Asociación.* Se les ha encontrado con *Oryzomys couesi*, *O. fulvescens*, *Liomys pictus*, *L. spectabilis*, *Baiomys musculus*, *Hodomys alleni*, *Peromyscus aztecus*, *P. spicilegus*, *P. perfulvus*, *Reithrodontomys fulvescens*, *Sigmodon alleni*, *S. mascotensis*, *Xenomys nelsoni*, *Spilogale pygmaea*, *Marmosa canescens*, *Nyctomys sumichrasti*, *Osgoodomys banderanus* (García-Ruiz, 2000; Romero-Almaraz, 1993).

### **Género *Peromyscus***

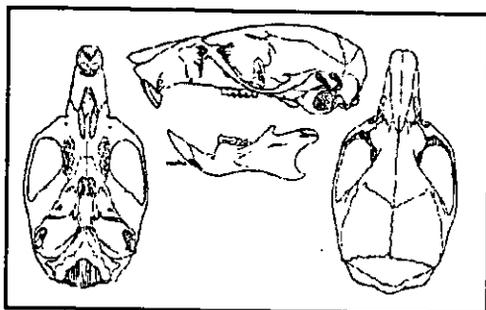
De tamaño mediano a grande; longitud total de 121 a 376 mm; la coloración del dorso varía de moreno grisáceo a moreno negruzco; vientre gris pálido o blanco; patas blancas o morenas; los adultos mudan el pelo una vez al año, los jóvenes tres veces antes de alcanzar la edad de adulto; orejas largas; ojos grandes con relación al tamaño de la cabeza; cola mayor o al menos una tercera parte de la longitud total; cinco o seis tubérculos plantares; rostro delgado y largo; interparietal bien desarrollado; arco cigomático delicado; proceso coronoide de la mandíbula muy reducido; molares pequeños, braquiodontos, tuberculados; bula timpánica situada oblicua al eje del cráneo y moderadamente inflada (Hall, 1981; Musser y Carleton, 1993; Novak y Paradiso, 1983).

#### ***Peromyscus aztecus hyllocetes* Merriam, 1898**

##### **Ratón de campo u ocotero**

*Localidad tipo.* Pátzcuaro, Michoacán, México, 2,400 m snm.

*Características.* De tamaño mediano; longitud total de 220 a 238 mm; la coloración del dorso es ocre pálido con una línea lateral angosta color moreno; el vientre, los labios y las patas anteriores son blanquecinos; con anillo ocular y manchas en la base de las vibrisas de color negro; cola bicolor; cráneo con bordes supraorbitales muy pronunciados (Carleton, 1977, 1989; Hall, 1981; Vázquez *et al.*, 2001; Fig. 53).



**Fig. 53. *P. a. hylocetes*, Cerro Curitzarán, 3.5 km NNO San Juan, 2,220 m, Michoacán, No. 28248 K. U.,♀, X 1 ½, (tomado de Hall, 1981).**

*Especímenes examinados.* 4.

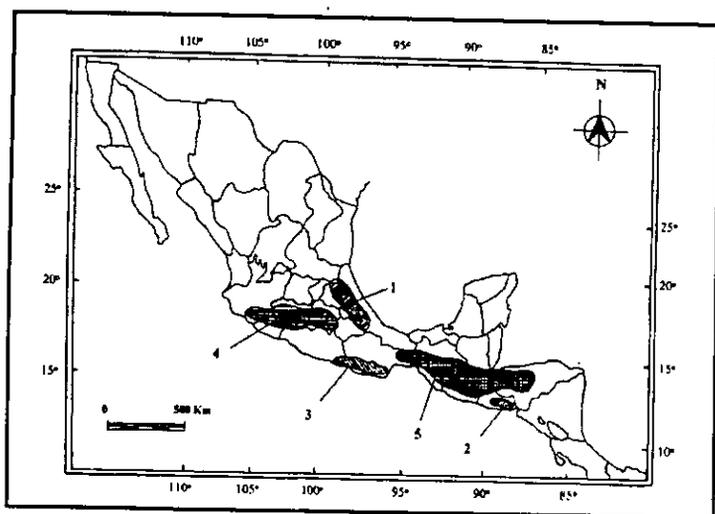
*Localidad.* 4 km E Tecomán, 10 m snm (2); 5 km E Tecomán, 10 m snm (1); 1.6 km N Laguna de Alcuahue, 20 m snm (1).

*Registros adicionales.* Nuevo registro para el estado.

*Medidas.* Somáticas de 1 hembra y 2 machos: LT, 223, 224, 224; CV, 114, 111, 107; PT, 25, 24, 25; O, 19, 21, 20; peso, 34, 42, 35.5. Somáticas 1 macho juvenil: LT, 185; CV, 90; PT, 24; O, 22; peso, 34.7.

*Distribución.* La especie se encuentra en rangos de montaña, desde el suroeste de Jalisco, Michoacán hasta el centro de Veracruz; y por la cordillera transvolcánica hasta el estado de México, Puebla, Morelos, Hidalgo, Guerrero, Oaxaca y Chiapas; también se encuentra en América central. La subespecie *P. a. hylocetes* se encuentra en la cordillera transvolcánica de los estados de Jalisco, Colima, Michoacán, Estado de México, Morelos y Distrito Federal; en un rango altitudinal de 2,000 m snm a 3,100 m snm (Carleton, 1977, 1979; Hall y Villa-R., 1949; Hooper, 1955; Iñiguez-Dávalos y Santana, 1993; Vázquez *et al.*, 2000; 2001). Para

el estado de Colima no se encontró citada ninguna localidad precisa donde se haya capturado antes la subespecie, por lo tanto, amplió su distribución 165 km al OSO del registro más cercano (Tancitaro, Michoacán; Hall y Villa-R., 1949). En México se conocen cuatro subespecies: *P. a. aztecus*, *P. a. evides*, *P. a. hylocetes* y *P. a. oaxacensis* (Carleton, 1979; Hall, 1981; Musser y Carleton, 1993; Fig. 54).



**Fig. 54. *Peromyscus aztecus*, (tomado Vázquez et al., 2001).**

**1. *P. a. aztecus* 3. *P. a. evides* 4. *P. a. hylocetes* 5. *P. a. oaxacensis***

*Abundancia.* Representan 1.8% del orden Rodentia.

*Hábitat.* En Michoacán habita altas montañas, vegetación boreal, bosque de coníferas, predominantemente oyamel; en Jalisco habita bosque de pino-encino; en Guerrero bosque de niebla, encino, juníferos y pino-encino. También se han capturado en zonas de cultivo (Ceballos y Galindo, 1984; Jiménez-Almaraz, 1993;

León-Paniagua y Romo-Vázquez, 1993; Vázquez *et al.*, 2000). Los especímenes se capturaron en bosque tropical caducifolio.

*Alimentación.* Son herbívoros, se alimentan de brotes tiernos de plantas, semillas, e incluso pueden llegar a comer invertebrados e insectos como la mariposa monarca (Jiménez-Almaraz, 1993; Vázquez *et al.*, 2001).

*Reproducción.* La hembra se encontraba inactiva. De los tres machos, dos machos tenían testículos escrotados (12x6 y 16x8) y uno tenía testículos abdominales (5x3). Su patrón de reproducción es poliestro, su actividad sexual se lleva a cabo durante todo el año, excepto en octubre, noviembre y diciembre. Las hembras gestantes se han encontrado de julio a noviembre y las lactantes en febrero, abril y noviembre (Álvarez *et al.*, 1984; Jiménez-Almaraz, 1993; Vázquez *et al.*, 2000).

*Actividad.* Son nocturnos.

*Asociación.* Se les ha encontrado con *Liomys irroratus*, *Megadontomys thomasi*, *Neotoma mexicana*, *Peromyscus megalops*, *P. spicilegus*, *P. melanotis*, *P. levipes*, *Reithrodontomys fulvescens*, *R. sumichrasti*, *Hodomys alleni*, *Oryzomys couesi* y *Microtus mexicanus* (Baker y Phillips, 1965; Hooper, 1955, 1968; Jiménez-Almaraz, 1993; Vázquez *et al.*, 2000).

*Observaciones.* En el área de estudio se capturó a una altura no mayor de 20 m snm, a pesar de considerársele una especie de montaña.

***Peromyscus spicilegus* J. A. Allen, 1897b**

**Ratón de campo**

*Localidad tipo.* Mineral San Sebastián, Mascota, Jalisco, México.

*Características.* De tamaño mediano dentro del género; longitud total alrededor de 203 mm; dorso de color castaño que se mezcla hacia la parte media posterior con pelaje de puntas oscuras; vientre blanco; patas traseras blancas; orejas oscuras y pequeñas, casi desnudas; cola larga, bicolor, café en el dorso y ventralmente blanquecino; cráneo pequeño con la región interorbital angular; la cresta supraorbital está ligeramente desarrollada; nasales largos; molares complejos; bula timpánica pequeña; las glándulas protáctiles del pené son largas, surcadas y miden alrededor de 3 mm; báculo grande (Bradley *et al.*, 1996; Carleton, 1977; Roberts *et al.*, 1998; Fig. 55).

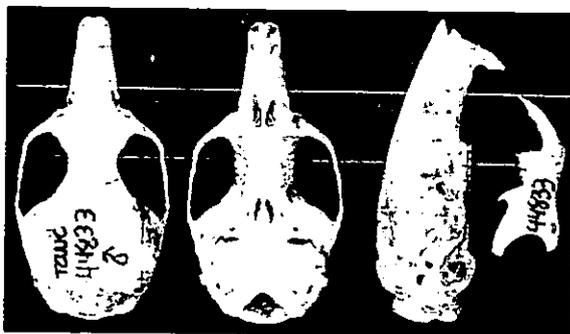


Fig. 55. *P. spicilegus*, 11 km E Uruapan, Michoacán, México., ♂, Texas, A & M University, Texas Cooperative Wildlife Collection, 44833 (tomado de Roberts *et al.*, 1998).

*Especímenes examinados.* 10.

*Localidad.* 4 km E Tecomán, 10 m snm (1); 5 km E Tecomán, 10 m snm (7); 1.6 km N laguna Alcuzahue (2).

*Registros adicionales.* Colima, sin localidad precisa (Goldman, 1951); hacienda San Antonio, 510 m snm (Baker y Greer, 1962; Bradley *et al.*, 1996; Carleton, 1977; Osgood, 1909); hacienda Magdalena (Hall, 1981).

*Medidas.* Somáticas de 5 hembras y 5 machos: LT, 223.25 (219-230), 206 (205-207); CV, 117.5 (115-120), 95.5 (95-96); PT, 24.25 (24-25), 24 (23-25); O, 20 (19-21), 20.6 (20-21); peso, 40.4 (38-42.8), 42.75 (39.5-46).

*Distribución.* Es una especie monotípica y endémica a México. Se distribuye en el oeste de México; en el sur de Sonora y Durango, Nayarit, Colima, oeste de Jalisco y en el norte de Michoacán; en un rango altitudinal de 15 m snm a 1,980 m snm (Bradley *et al.*, 1996; Carleton, 1977, 1989; Roberts *et al.*, 1998; Fig. 56).

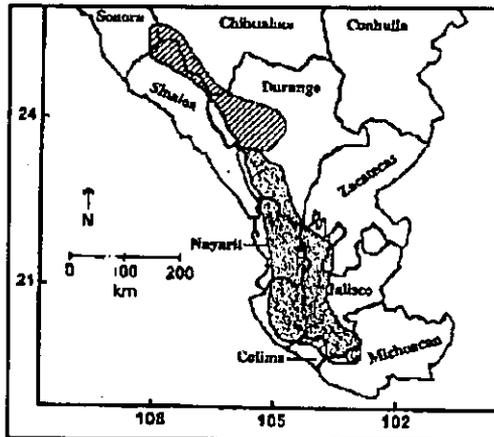


Fig. 56. *P. spicilegus*, (tomado de Roberts *et al.*, 1998).

*Abundancia.* Representan 4.6% del orden Rodentia.

*Hábitat.* Ocupan zonas planas tropicales y regiones montañosas (Bradley *et al.*, 1996). Osgood (1904) considera que el hábitat de *P. spicilegus* es la montaña. Carleton *et al* (1982) lo capturaron a elevaciones medias y en planicies, en lugares áridos y bajo rocas. También se han capturado en bosques de pino-encino, bosque tropical caducifolio y bosque espinoso (Baker y Greer, 1962; Hooper, 1955). Los especímenes se capturaron en bosque tropical caducifolio.

*Alimentación.* Son herbívoros se alimentan de brotes tiernos de algunas plantas e incluso comen insectos (Álvarez *et al.*, 1984; Sánchez-Hernández y Romero-Almaraz, 1995a).

*Reproducción.* De las cinco hembras capturadas, dos fueron inactivas y tres tenían embrión (12, 20 y 25). De los cinco machos capturados, uno tenía testículos abdominales (5x3), tres tenían testículos escrotados (11x12, 14x11 y 15x11) y a uno no se le tomaron datos. Carleton *et al* (1982) capturaron en Nayarit, machos con testículos escrotados en enero, marzo, septiembre y octubre; hembras lactantes en enero, septiembre y octubre; juveniles en febrero y marzo; y en noviembre no presentaron signos de actividad reproductiva.

*Actividad.* Son nocturnos.

*Asociación.* Se les ha encontrado simpátricamente con especies del complejo *Peromyscus boylii* (Bradley *et al.*, 1996).

## Género *Reithrodontomys*

### Ratón de cosechas

De tamaño pequeño; longitud total de 114 a 238 mm; con seis tubérculos plantares; cola larga, generalmente unicolor; orejas moderadamente largas y redondeadas; los adultos cambian de pelo probablemente dos veces al año; las hembras tienen seis mamas; cráneo liso; arco cigomático estrecho; bula timpánica moderadamente inflada; incisivos superiores con un surco o hendidura longitudinal, que hace parecer que tiene dos pares de incisivos superiores; molares tuberculados. El nombre del género *Reithrodontomys*, significa ratón de dientes surcados, en alusión a los incisivos superiores (Hooper, 1952; Hall, 1981).

### *Reithrodontomys fulvescens nelsoni* A. H. Howell, 1914

#### Ratón de cosecha moreno

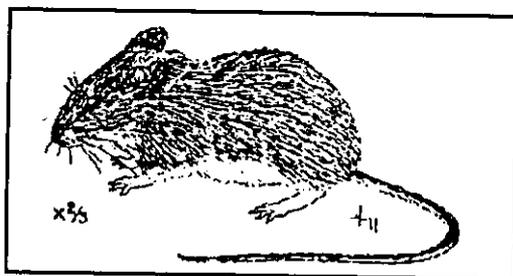


Fig. 57. *Reithrodontomys fulvescens*, (tomado de Hall, 1981).

*Localidad tipo.* Colima, Colima, México, 390 m snm.

*Características.* De tamaño pequeño; longitud total de 134 a 200 mm; pelaje grueso, de color ante leonado, el dorso con tonos más oscuros; ventralmente tienen un color blanquecino o grisáceo, con tonos más pálidos que en el dorso;

cola larga bicolor con pelo escaso; orejas proporcionalmente grandes, cubiertas de pelo color amarillento; rostro y caja craneal largos; frontales inflados en la base del rostro; incisivos superiores con un surco longitudinal; tercer molar inferior con una superficie oclusal en forma de "S" (Hall, 1981; Hooper, 1952; Spencer y Cameron, 1982; Fig. 57).

*Especímenes examinados.* 5.

*Localidad.* 3 km E Tecomán, 10 m snm (1); 4 km E Tecomán, 10 m snm (3); 3 km NE El Tecuanillo, 10 m snm (1).

*Registros adicionales.* De la localidad tipo, hacia el norte a lo largo de la costa (Howell, 1914); Colima, sin localidad precisa (Goldman, 1951; Hall, 1981; Miller y Kellogg, 1955); 4.8 km O Colima; rancho del Ralcón, 510 m snm (Hooper, 1952).

*Medidas.* Somáticas de 1 hembra adulta: LT, 221; CV, 123; PT, 28; O, 13; peso, 30. Somáticas de 2 hembras y 2 machos juveniles: LT, 162, 164, 170, 152; CV, 88, 86, 95, 88; PT, [18], 23, 21, 20; O, 14, 13, 12, 13; peso, 21.3, 11.5, 11.5, 14.1.

*Distribución.* La especie se distribuye del este de los Estados Unidos de Norteamérica hasta Nicaragua. La subespecie *R. f. nelsoni* se encuentra en la parte sur del estado de Nayarit, a través de la vertiente del Pacífico hasta la parte oeste del estado de Michoacán; en un rango altitudinal del nivel del mar a 1,140 m snm. En México se conocen 14 subespecies: *R. f. amoenus*, *R. f. canus*, *R. f. chiapensis*, *R. f. difficilis*, *R. f. fulvescens*, *R. f. griseoflavus*, *R. f. helvolus*, *R. f. infernalis*, *R. f. intermedius*, *R. f. mustelinus*, *R. f. nelsoni*, *R. f. tenuis*, *R. f. toltecus*, *R. f. tropicalis* (Hall, 1981; Spencer y Cameron, 1982; Fig. 58).



Fig. 58. *Reithrodontomys fulvescens*, (tomado de Hall, 1981).

1. *R. f. amoenus* 3. *R. f. canus* 4. *R. f. chiapensis* 5. *R. f. difficilis* 6. *R. f. fulvescens*  
7. *R. f. griseoflavus* 8. *R. f. helvolus* 9. *R. f. infernatis* 10. *R. f. intermedius* 13. *R. f. mustelinus* 14. *R. f. nelsoni* 15. *R. f. tenuis* 16. *R. f. toltecus* 17. *R. f. tropicalis*.

*Abundancia.* Representan 2.3% del orden Rodentia.

*Hábitat.* Ocupan zonas tropicales y templadas, debido a su amplia tolerancia ambiental se encuentran en bosque de pino-encino, bosque tropical caducifolio, bosque tropical subcaducifolio, bosque siempre verde, pastizales, campos de cultivo y regiones de clima seco (Hooper, 1952; Sánchez, 1993). Comúnmente hacen sus madrigueras entre los pastos y suelos rocoso, con dos entradas, en donde se han observado generalmente un par de roedores (Cameron, 1977; Gaertner, 1968; Packard, 1968; Petersen, 1978; Sivhla, 1930). Los especímenes se capturaron en bosque tropical caducifolio y en bosque espinoso alterado con zonas de cultivos de limón, tamarindo, plátano, coco y mango.

*Alimentación.* Son omnívoros, se alimentan de semillas, hierbas y gramíneas, así como de algunos invertebrados e insectos (Gaertner, 1968). Son oportunistas (Sánchez, 1993).

*Reproducción.* De las tres hembras capturadas una fue postlactante, una inactiva y a otra no se le tomaron datos de reproducción. De los dos machos capturados uno tenía testículos abdominales y al otro no se le tomaron datos. Presentan un patrón reproductor poliestro bimodal, con un tamaño de camada de 2 a 4. Las crías son altricias; el destete ocurre a las 2 semanas y son capaces de reproducirse a las 5 semanas de haber nacido (Cameron, 1977; Cockrum, 1952; Packard, 1968; Petersen, 1978).

*Actividad.* Son nocturnos e inician sus actividades inmediatamente después del ocaso; su máxima actividad es a las 21:00 horas (Cameron *et al.*, 1979).

*Asociación.* Se les ha encontrado con *Sigmodon* y *Oryzomys* (Spencer y Cameron, 1982).

### **Género *Sigmodon***

#### **Ratas algodóneras**

De tamaño mediano a grande; longitud total de 207 a 365 mm; el color del dorso es moreno jaspeado con negro o gris; vientre blanco, moreno grisáceo o moreno; cola ligeramente unicolor, más corta que la cabeza y el cuerpo; patas blancas con seis tubérculos plantares; orejas cortas, redondeadas y anchas, con pelo; las hembras con 10 glándulas mamarias, tres pares pectorales y dos inguinales; cráneo largo y angosto, con el reborde supraorbital marcado; con crestas temporales y occipitales; su nombre se refiere al patrón en forma de "S" de las coronas oclusales de los molares (Bailey, 1902; Hall, 1981).

### ***Sigmodon alleni vulcani* J. A. Allen, 1906**

#### **Rata morena del algodón**

*Localidad tipo.* Volcán de fuego, Jalisco, 3,050 m snm, México.

*Características.* De tamaño mediano; dorso de color moreno; ventralmente blanco ante; cola con escamas, negra dorsalmente y morena del lado ventral, con mucho pelo; patas café amarillento; cráneo largo y angosto; con procesos paraoccipitales ligeramente encorvados; bula auditiva pequeña con relación a la anchura del

cráneo; basioccipital corto y ancho; incisivos fuertemente recurvados (Bailey 1902; Baker, 1969; Hall, 1981; Shump y Baker, 1978; Fig. 59).

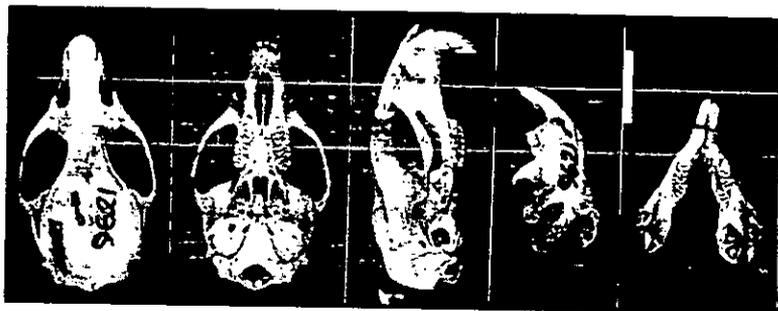


Fig. 59. *S. alleni*, M. S. U. 9621, ♂, 13 km Juchatengo, 1,939 m, Oaxaca, México, (tomado de Shump y Baker, 1978).

*Especímenes examinados.* 22.

*Localidad.* 3 km E Tecomán, 10 m snm (1); 4 km E Tecomán, 10 m snm (21).

*Registros adicionales.* 3 km E Santiago (Baker, 1969); Colima, sin localidad precisa (Hall, 1981).

*Medidas.* Somáticas de 16 hembras y 6 machos: LT, 319.6 (306-343), 325.8 (301-363); CV, 147.4 (143-156), 145.8 (133-159); PT, 37 (36-38), 38 (36-39); O, 20.9 (20-22), 22 (21-23); peso, 104.3 (95-120), 162.6 (125-223).

*Distribución.* Es la especie más tropical del grupo *fulviventis*; endémica a México y se distribuye desde el sur de Sinaloa por la vertiente del Pacífico, hasta Oaxaca. La subespecie *S. a. vulcani* se encuentra a lo largo de la costa del Pacífico por Jalisco, Colima, Guerrero y Oaxaca; en un rango altitudinal del nivel del mar a 3,050 m

snm. En México se conocen tres subespecies: *S. a. alleni*, *S. a. vulcani*, *S. a. planifrons* (Baker, 1969; Hall, 1981; Shump y Baker, 1978; Fig. 60).



Fig. 60 *Sigmodon alleni*, (tomado de Shump y Baker, 1978)

1. *S. a. alleni* 2. *S. a. vulcani* 3. *S. a. planifrons*

*Abundancia.* Representan 10.2% del orden Rodentia.

*Hábitat.* Ocupan zonas de matorral, arbustivas, bosque tropical caducifolio, bosques de montaña, bosques de pino-encino y pastizales. Prefieren habitar zonas perturbadas (Baker, 1978; Vázquez *et al.*, 2000). Construyen sus nidos con pasto o con corteza de árboles debajo de las rocas; en áreas alteradas forman veredas por donde transitan regularmente (Baker, 1969; Shump y Baker, 1978). Los especímenes se capturaron en bosque tropical caducifolio y bosque espinoso alterado.

*Alimentación.* Son omnívoros, se alimentan de semillas, brotes vegetales e insectos (Baker, 1969).

*Reproducción.* De las 16 hembras capturadas, seis estaban inactivas, una lactando, dos con embrión (18 y 44 mm) y a siete no se les tomaron datos de reproducción. De los 6 machos capturados, cuatro tenían testículos escrotados (7x4, 9x7, 12x7, 16x10) y a dos no se les tomaron datos. No se ha encontrado dimorfismo sexual en esta especie (Baker y Shump, 1978). En condiciones de laboratorio las hembras producen crías cada 87 días y pueden aparearse a los 35 días de haber nacido (Baker, 1969).

*Actividad.* Son diurnos y nocturnos (Baker, 1969).

*Asociación.* Se les ha encontrado en simpatria con *S. leucotis*, *S. fulviventor* y *S. hispidus* en Durango (Shump y Baker, 1978), Colima (García-Ruiz, 2000) y Michoacán (Hall y Villa-R., 1949). En el área de estudio se capturó viviendo en simpatria con *S. mascotensis* y esta asociación también es reportada para la localidad tipo en Jalisco (Bailey, 1902).

*Observaciones.* Esta especie forma parte del grupo *fulviventor* junto con *S. fulviventor* y *S. leucotis* (Baker y Shump, 1978). Su simpatria en Colima con *S. leucotis* es un hecho importante por ser este un nuevo registro para Colima y considerársele una especie estrictamente asociada a bosque de pino-encino (García-Ruiz, 2000). Los especímenes pueden considerarse plagas por que son abundantes en los cultivos (Sánchez-Hernández y Romero-Almaraz, 1995a).

***Sigmodon mascotensis mascotensis* J. A. Allen, 1897b**

**Rata algodónera de Jalisco**

*Localidad tipo.* Mineral San Sebastián, Mascota, Jalisco, México.

*Características.* De tamaño grande; longitud total de 204 a 314 mm; coloración moreno grisáceo a moreno negruzco en la base de los pelos y ante en la parte distal; ventralmente es ante grisáceo; cola larga con pelo escaso, ligeramente bicolor, negruzca por arriba y clara ventralmente; orejas pequeñas; cráneo largo y estrecho; foramen pequeño y oval; borde lateral del nasal cóncavo o recto (Bailey, 1902; Baker y Shump, 1978; Hall, 1981).

*Especímenes examinados.* 45.

*Localidad.* 3 km E Tecomán, 10 m snm (3); 4 km E Tecomán, 10 m snm (40); 5 km E Tecomán, 10 m snm (1); 3 km NE El Tecuanillo, 10 m snm (1).

*Registros adicionales.* planicies de Colima (Allen, 1890; 1897b); Colima, Armería (Bailey, 1902); Colima, sin localidad precisa (Goldman, 1951); 4.8 km SE Colima, Colima; Paso del Río (Hooper, 1955).

*Medidas.* Somáticas de 29 hembras y 9 machos adultos: LT, 271.09 (236-283), 280.2 (256-304); CV, 103.4 (124-130), 104.5 (119-139); PT, 33.4 (31-39), 31.4 (35-40); O, 19.7 (20-23), 19.8 (20-23); peso, 96.07 (115-155), 88 (105-110). Somáticas de 3 hembras y 4 machos juveniles: LT, 208.6 (181-224), 217 (192-229); CV, 94.6 (85-105), 97.1 (86-106); PT, 30.3 (27-33), 30.7 (29-33); O, 18.6 (17-20), 18.2 (18-19); peso, 42.3 (27-50); 43.8 (31-49.5).

*Distribución.* Es una especie endémica a México y se distribuye del sur de Nayarit a lo largo de la costa del Pacífico hasta el oeste de Chiapas. La subespecie *S. m. mascotensis* se encuentra del sur de Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero hasta el sureste de Oaxaca; en un rango altitudinal del nivel del mar a 3,050 msnm (Bailey, 1902; Zimmerman, 1970). En México se conocen tres subespecies: *S. m. inexoratus*, *S. m. ischyryus*, *S. m. mascotensis* (Hall, 1981; Fig. 61).

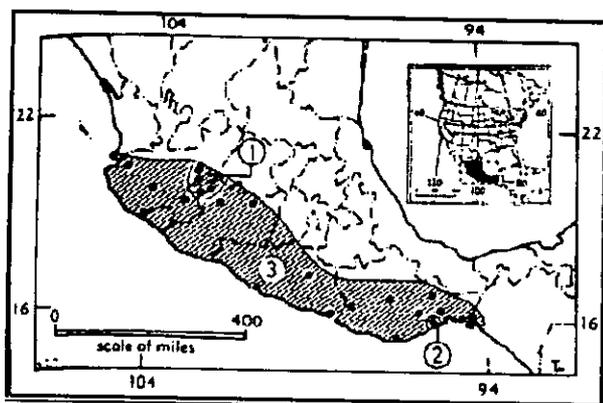


Fig. 61. *Sigmodon mascotensis*, (tomado de Hall, 1981).

1. *S. m. inexoratus* 2. *S. m. ischyryus* 3. *S. m. mascotensis*

*Abundancia.* Representan 20.9 % del orden Rodentia.

*Hábitat.* Ocupan zonas de matorral, arbustivas, bosque de pino-encino; bosque tropical caducifolio y pastizales. Construyen sus nidos con pasto o con corteza de árboles debajo de las rocas. En áreas alteradas forma veredas por donde transita (Baker, 1969; Baker y Shump, 1978). Los especímenes se capturaron en bosque tropical caducifolio y en bosque espinoso alterado con zonas de cultivos de limón, mango, plátano, tamarindo y coco.

*Alimentación.* Son omnívoros, consumen semillas, plantas e insectos (Baker, 1969).

*Reproducción.* De las 32 hembras capturadas, 17 fueron inactivas, tres con embrión (11, 22 y 37) y a 12 no se les tomaron datos. De los 13 machos capturados, 9 tenían testículos escrotados (3, 3x2, 3x5, 4, tres de 4x2, 7x3 y 13x7) y a cuatro no se les tomaron datos. En condiciones de laboratorio las hembras producen crías cada 87 días y pueden aparearse a los 35 días de haber nacido; poseen 3 pares de mamas pectorales y 2 inguinales (Baker, 1969; Hall y Kelson, 1959). El tamaño de la camada es de 1 a 15 (Goertz, 1965; Haines, 1961).

*Actividad.* Son diurnos y nocturnos (Cameron y Spencer, 1981).

*Asociación.* Se les ha encontrado viviendo en simpatria con *S. alleni*, cerca del volcán de fuego en Jalisco (Bailey, 1902). En Colima se ha capturado junto con *S. leucotis* y *S. alleni* (García-Ruíz, 2000).

*Observaciones.* Esta especie pertenece al grupo *hispidus* junto con *S. hispidus* y *S. arizonae*; anteriormente se consideraba como una subespecie de *S. hispidus* (Bailey, 1902; Baker y Shump, 1978). Su simpatria en Colima con *S. leucotis* es un hecho importante por ser este un nuevo registro para Colima y considerársele una especie estrictamente asociada a bosque de pino-encino (García-Ruíz, 2000). Los especímenes pueden considerarse plagas por que son abundantes en los cultivos (Sánchez-Hernández y Romero-Almaraz, 1995a).

### **iii. Riqueza y abundancia**

Se examinaron 464 especímenes pertenecientes a 29 especies y 30 subespecies, asignables a 18 géneros, 6 familias y dos órdenes (Chiroptera y Rodentia).

Tomando en cuenta que para el estado de Colima se han registrado 103 especies de mamíferos (de acuerdo con la bibliografía consultada y mencionada anteriormente), de las cuales 59 especies son murciélagos y 24 especies son roedores; el municipio de Tecomán alberga 35% de las especies de murciélagos y roedores conocidas para el estado, así como 28% del total de los mamíferos conocidos para Colima.

Esta riqueza estacional encontrada en la zona de estudio puede considerarse como excepcional, si se tiene en cuenta que el área del municipio de Tecomán (764 km<sup>2</sup>) es sólo la octava parte del área total estatal (5,455 km<sup>2</sup>); además de que el tiempo de recolecta fue durante el período frío y de secas, lo que indica que si se muestreara durante el período de mayor calor y humedad la riqueza encontrada podría ser mayor. Esto porque probablemente durante la época de mayor calor y humedad encontraríamos especies que realizaron movimientos estacionales durante el invierno, es decir, se desplazaron a áreas donde la temperatura fuera más favorable y el alimento más abundante, o bien limitaron sus horas de actividad y/ ó disminuyeron sus áreas de desplazamiento.

La riqueza encontrada en el municipio de Tecomán también puede atribuirse a la ubicación del estado de Colima entre dos regiones biogeográficas neotropical-neoártica (Darlington, 1957; Hershkovitz, 1972; Rzedowski, 1978), o a su fisiografía, clima y vegetación (Fa, 1989; Ferrusquía-Villafranca, 1977; Vázquez *et al.*, 2000).

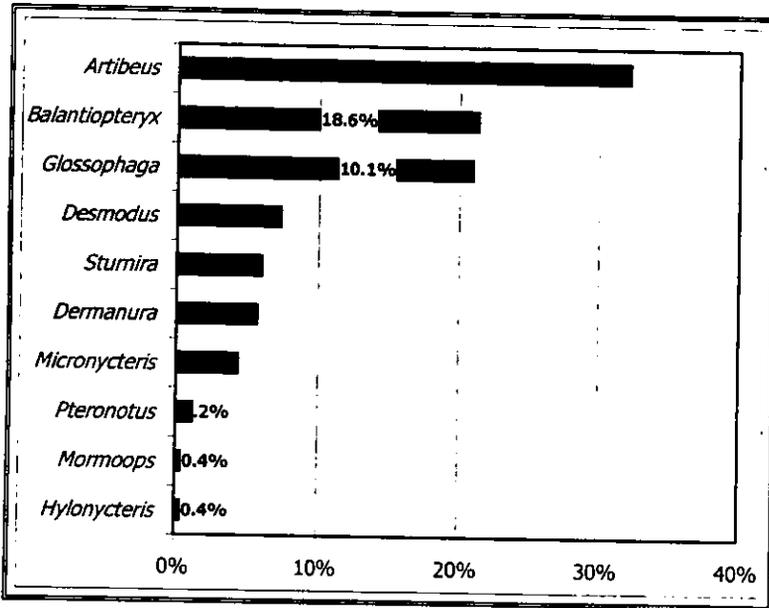
### a) Murciélagos

En el caso de los murciélagos se examinaron 248 especímenes, asignados a 10 géneros y 17 especies; este número de especies representa 16% de los mamíferos y 29% de los murciélagos conocidos para el estado de Colima.

Los géneros representados con el mayor número de especies fueron *Pteronotus*, *Glossophaga* y *Artibeus* con tres especies cada uno; y los géneros con la mayor abundancia fueron *Artibeus* (32.2%), *Balantiopteryx* (21.4%) y *Glossophaga* (21%; Cuadro 62, Fig. 63).

Cuadro 62. Riqueza y abundancia de los murciélagos capturados en el área de estudio

Especies	Número ♀	Número ♂	Número ♀ y ♂	% redes	% refugios	% especie	% género
<i>Balantiopteryx plicata</i>	32	21	53	2.8	18.6	21.4	21.4
<i>Mormoops megalophylla</i>	0	1	1	0.4	-	0.4	0.4
<i>Pteronotus davyi</i>	0	1	1	0.4	-	0.4	1.2
<i>Pteronotus parnellii</i>	0	1	1	0.4	-	0.4	
<i>Pteronotus personatus</i>	0	1	1	0.4	-	0.4	
<i>Micronycteris megalotis</i>	6	5	11	4.4	-	4.4	4.4
<i>Desmodus rotundus</i>	10	8	18	7.3	-	7.3	7.3
<i>Glossophaga commissarisi</i>	0	1	1	0.4	-	0.4	21.0
<i>Glossophaga morenoi</i>	5	2	7	2.8	-	2.8	
<i>Glossophaga soricina</i>	26	18	44	7.7	10.1	17.8	
<i>Hylonycteris underwoodi</i>	1	0	1	0.4	-	0.4	0.4
<i>Artibeus intermedius</i>	15	23	38	15.3	-	15.3	32.2
<i>Artibeus jamaicensis</i>	29	9	38	15.3	-	15.3	
<i>Artibeus lituratus</i>	4	0	4	1.6	-	1.6	
<i>Dermanura phaeotis</i>	1	0	1	0.4	-	0.4	5.7
<i>Dermanura tolteca</i>	2	11	13	5.3	-	5.3	
<i>Stumira lilium</i>	8	7	15	6.0	-	6.0	6.0
<b>TOTAL</b>	<b>137</b>	<b>111</b>	<b>248</b>				



**Fig. 63. Abundancia de los murciélagos.** La parte de las barras en color negro se refiere a el porcentaje de especímenes capturados en refugios y la parte de color gris se refiere al porcentaje de especímenes capturados en redes

Para un mejor análisis en el porcentaje de abundancia sólo se tomaron en cuenta los especímenes capturados en red; el género notablemente más abundante fue *Artibeus* (32.2%).

Esta abundancia esta favorecida por la plasticidad de las especies de *Artibeus* de variar su alimentación, por que aunque son especies frugívoras comúnmente llamadas especialistas de *Ficus* por su marcada preferencia a su infrutescencia (Medellín, 1993), también incluyen en su dieta dependiendo la época del año, polen, néctar, partes florales y frutos de otras especies de árboles

encontrados en el sitio de estudio como *Bombax palmeri* (Clavellina de la Barranca), *Ceiba* spp. (Pochote o Ceiba), *Hymenaea courbaril* (Cuapinol), *Spondias* spp. (Ciruelo), *Mangifera indica* (Mango), *Musa* spp. (Plátano), *Brosimum alicastrum* (Capomo), *Achatocarpus gracilis* (Huasicuco), *Lemaireocereus* spp. (Pitahaya), *Dendropanax arboreus* entre otras; y pueden llegar a consumir insectos (Gardner, 1977; Sánchez-Hernández, 1984; Villa-R., 1966). Aunado a esto, presentan un patrón de reproducción poliestro asincrónico con 3 o 4 períodos de nacimientos al año lo que les permite mantener poblaciones altas (Sánchez-Hernández *et al.*, 1990).

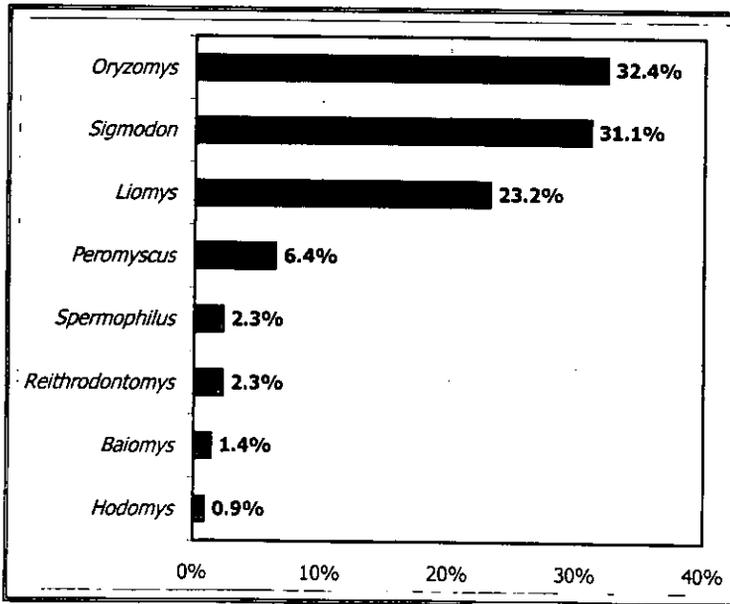
## **b) Roedores**

De los roedores se examinaron 216 especímenes, asignados a 8 géneros y 12 especies; este número de especies representa 12% de los mamíferos y 50% de los roedores conocidos para el estado de Colima.

Los géneros con mayor número de especies fueron *Liomys*, *Oryzomys*, *Peromyscus* y *Sigmodon* con dos especies; y los géneros con la mayor abundancia fueron *Oryzomys* (32.4%), *Sigmodon* (31.1%) y *Liomys* (23.2%; Cuadro 64, Fig. 65).

**Cuadro 64. Riqueza y abundancia de los roedores capturados en el área de estudio**

Especies	Número ♀	Número ♂	Número ♀ y ♂	% especie	% género
<i>Spermophilus annulatus</i>	3	2	5	2.3	2.3
<i>Liomys pictus</i>	30	15	45	20.9	23.2
<i>Liomys spectabilis</i>	2	3	5	2.3	
<i>Baiomys musculus</i>	2	1	3	1.4	1.4
<i>Hodomys alleni</i>	0	2	2	0.9	0.9
<i>Oryzomys couesi</i>	24	44	68	31.5	32.4
<i>Oryzomys melanotis</i>	0	2	2	0.9	
<i>Peromyscus aztecus</i>	1	3	4	1.8	6.4
<i>Peromyscus spicilegus</i>	5	5	10	4.6	
<i>Reithrodontomys fulvescens</i>	3	2	5	2.3	2.3
<i>Sigmodon alleni</i>	16	6	22	10.2	31.1
<i>Sigmodon mascotensis</i>	32	13	45	20.9	
<b>TOTAL</b>	<b>118</b>	<b>98</b>	<b>216</b>		

**Fig. 65. Abundancia de los roedores**

El porcentaje de abundancia notablemente alto del género *Oryzomys* (32.4%) se debe a la especie *Oryzomys couesi*, porque esta especie conforma 31.5% del total de los roedores capturados (Cuadro 64).

Esta especie, *Oryzomys couesi* es oportunista y tiene una amplia tolerancia ambiental, prefiere habitar zonas perturbadas de bosques tropicales (Zarza y Medellín, 2000; Vázquez *et al.*, 2000) condiciones presentes en el municipio de Tecomán. Además de tener hábitos diurnos y nocturnos (Sánchez-Hernández y Romero-Almaraz, 1995a) que le permiten tener una mayor disponibilidad de recursos, los que posiblemente favorecen su abundancia.

Las especies de *Sigmodon* (31.1%) fueron las segundas más abundantes, tanto *S. alleni* como *S. mascotensis* son activas durante el día y la noche (Baker, 1969; Cameron y Spencer, 1981), y son omnívoras (Baker, 1969); además de que también como en el caso del género *Oryzomys* tienen una marcada preferencia por hábitats perturbados (Baker, 1978; Vázquez *et al.*, 2000), lo que probablemente también favorece su abundancia.

Del género *Liomys* se encontraron en simpatria dos subespecies de *Liomys pictus*: *L. p. pictus* (10.4%) y *L. p. plantinarenensis* (10.5%) y la especie *Liomys spectabilis* con 2.3% (Cuadro 64).

La abundancia del género *Liomys* (23.2%) está dada principalmente por la especie *Liomys pictus*, esto se atribuye a la distribución que tienen sus dos subespecies, en pendientes secas (*L. p. plantinarenensis*) y en lugares húmedos del bosque tropical (*L. p. pictus*; Genoways, 1973; Morales y Engstrom, 1989).

Así mismo se ha reportado que las especies de *Liomys* prefieren habitar lugares perturbados (Genoways, 1973; Vázquez *et al.*, 2000), información que coincide con la obtenida para el municipio de Tecomán.

#### **iv. Distribución, endemismos y nuevos registros**

##### **a) Distribución**

La mastofauna colimense es predominantemente de distribución neotropical; sin embargo debido a que el estado de Colima se encuentra en la confluencia de la Sierra Madre del Sur con el Eje Neovolcánico Transversal y abarca, a través de un transecto altitudinal de la costa al interior, bosques tropicales, vegetación xerófita y bosques templados de coníferas, es posible encontrar mamíferos tanto de distribución neotropical como neoártica (Fa y Morales, 1993; Ferrusquía-Villafranca, 1977; Goldman y Moore, 1946).

En el municipio de Tecomán, las 29 especies capturadas presentan actualmente una distribución tropical, aunque su afinidad zoogeográfica no necesariamente coincide con esta distribución (Iñiguez-Dávalos y Santana, 1993).

Esto puede explicarse como resultado de las migraciones de los mamíferos boreales hacia el sur durante el Pleistoceno (hace aproximadamente 1.5 millones de años). Durante los avances glaciales (de la máxima glaciación Wisconsin), los conjuntos de mamíferos boreales eran comunes en las tierras bajas de sitios muy al sur de su distribución presente. Junto con los movimientos de estos mamíferos al norte cuando se retiraron los climas fríos, también ocurrieron desplazamientos de dichos animales hacia áreas montañosas, ahí debido al efecto de la elevación sobre el clima, dispusieron de refugios fríos y muchas de esas poblaciones han

persistido en islas boreales situadas en latitudes muy al sur de los territorios boreales de sus parientes más cercanos. También existen algunas poblaciones residuales aisladas durante la retirada de las condiciones boreales hacia el norte y este, en ciertas localidades húmedas de las tierras bajas (Hershkovitz, 1972; Keast, *et al.*, 1972; Vaughan, 1988).

Se ha reportado que la distribución de los mamíferos neotropicales esta influenciada por el clima, estructura del hábitat e interacciones entre las especies (Baker, 1967; Fa, 1989; Fa y Morales, 1993; Ferrusquía-Villafranca, 1977); por lo que el alto porcentaje de especies de distribución neotropical (96.5%, 28 spp.) encontrado en la zona de estudio puede deberse a su ubicación geográfica (18° 41', 19° 07' latitud norte), ya que según McCoy y Connor (1980) y Fa y Morales (1993) cerca de los 20° de latitud norte es donde los mamíferos neotropicales encuentran los factores climáticos y fisiográficos óptimos para su desarrollo.

## **b) Endemismos**

En el municipio de Tecomán se encuentra un género: *Hodomys* y ocho especies (28%) endémicos a México: *Glossophaga morenoi*, *Spermophilus annulatus*, *Liomys spectabilis*, *Hodomys alleni*, *Oryzomys melanotis*, *Peromyscus spicilegus*, *Sigmodon alleni* y *Sigmodon mascotensis*; lo que representa 7% de las especies endémicas continentales registradas a nivel nacional.

Los bosques tropicales del estado de Colima se han considerado una de las zonas principales en donde habitan numerosos mamíferos endémicos, (Ceballos y Rodríguez 1993; Fa y Morales 1993) y la explicación a este hecho podría tener origen hacia finales del Eoceno (hace aproximadamente 40, 000 millones de años); durante aquel tiempo, el gradiente latitudinal de temperatura en la costa del Pacífico de Norteamérica era apenas de la mitad del que existe hoy en día; en un lapso muy breve (geológicamente hablando), quizá un millón de años la temperatura anual promedio declinó en gran medida, y también declinó la estabilidad (Hershkovitz, 1972; Vaughan, 1988).

El pleistoceno fue un período de grandes cambios en el clima y en el nivel del mar, ya que hubo cuatro períodos de frío-humedad, uno de frío-sequía y dos períodos de calor-sequía. La temperatura durante los períodos fríos del Pleistoceno en las áreas tropicales de México fue 5 °C más baja que la de hoy; y el nivel del mar fue de 70 metros más bajo que el del tiempo presente (Heine, 1973).

Todos estos cambios modificaron la distribución de las floras, así que el bosque tropical húmedo el cuál crecía entre el nivel del mar y los 90 metros comenzó a ser remplazado por los bosques de pino y de encino durante los períodos fríos-secos, hasta que dominaron las planicies; posteriormente fueron sucedidos por los bosques de niebla y probablemente los de encino durante los períodos fríos-húmedos; y finalmente por los bosques tropicales semidecuidos,

deciduos, y eventualmente los espinosos y las sábanas durante los períodos calientes-secos (Toledo, 1982).

Estos cambios que sufrieron las comunidades vegetales (contracciones, expansiones, fragmentaciones y aislamientos) durante el Pleistoceno, provocados por factores climáticos y geológicos asociados a las glaciaciones, propiciaron la migración de algunas especies y restringieron a otras a los bosques tropicales del occidente del país; y debido a que extensiones considerables de este tipo de bosques se han mantenido como unidad vegetal desde el Terciario, gracias al complejo orogénico que se formó de el norte hacia el sur de América (Keast, 1972), se ha favorecido la especiación de las especies que quedaron restringidas (Ceballos y Navarro, 1991; Ceballos y Rodríguez, 1993; Toledo, 1982).

Lo anterior explica la presencia y distribución actual de las especies "paleoendémicas" *Hodomys alleni* y *Xenomys nelsoni* en el estado de Colima; estas especies presentan una distribución restringida a los bosques tropicales de la costa del Pacífico de México (Schaldach, 1960), por lo que si se fragmenta o se pierde esta cobertura vegetal se tendrá implicaciones sobre dichas especies y sobre todas aquellas con las que se encuentran interactuando (Bullock *et al.*, 1994; Ceballos y Rodríguez, 1993).

El endemismo encontrado para el municipio de Tecomán es importante si se considera el tamaño del área de estudio con relación a la superficie del país, y a que el grado de alteración que existe nos debería obligar a plantear estrategias de recuperación de esta zona. Esta importancia también se atribuye a que en cuanto más conozcamos la distribución actual de los mamíferos endémicos también obtendremos información acerca de su historia evolutiva y biogeográfica (Brown y Gibson, 1983; Sánchez, 1993) o bien puede ser un criterio para la selección de áreas prioritarias de conservación de la diversidad biológica (Ceballos y Rodríguez, 1993; McNeely *et al.*, 1990).

### **c) Nuevos Registros.**

Se obtuvieron tres nuevos registros para el estado de Colima un murciélago *Hylonycteris underwoodi minor*, y dos roedores *Peromyscus aztecus hylocetes* y *Liomys spectabilis*.

El murciélago *Hylonycteris underwoodi minor* amplió su distribución 60 km al SE del estado de Colima, a partir de su último registro Reserva de la Biósfera Sierra de Manantlán situada entre Jalisco y Colima (Iñiguez-Dávalos, 1993).

En este estudio se capturó una hembra en redes colocadas en bosque tropical caducifolio a una altitud de 10 m snm; un hecho importante por ser la primera vez que se captura a tan baja altitud, ya que según Iñiguez-Dávalos

(1993) se distribuye en Jalisco y Colima a una altura no menor de 1,750 m snm en hábitats de bosque mesófilo de montaña y en bosque de pino-encino. Por lo que se abren interrogantes acerca de cómo es su distribución altitudinal, así como acerca de su preferencia de hábitats en el estado de Colima.

El roedor *Peromyscus aztecus hylocetes*, amplió su distribución 165 km OSO del estado de Michoacán, a partir de su último registro en Tancítaro, Michoacán (Hall y Villa-R., 1949). En este estudio se capturaron cuatro especímenes (dos machos y dos hembras), en bosque tropical caducifolio a una altitud no mayor a los 20 m snm; este hecho es importante por ser la primera vez que se captura a baja altitud, ya que ha sido considerado de hábitats templados por que se ha capturado entre los 2,000 y 3,000 m snm en bosques de coníferas (Hall y Villa-R., 1949; Vázquez *et al.*, 2000, 2001).

Y por último el roedor *Liomys spectabilis* amplió su distribución 84 km al SO del estado de Jalisco, a partir de su último registro a 12.8 km SO de Tecalitlán, Jalisco (Genoways y Jones, 1973). En este estudio se capturaron cinco especímenes (dos hembras y tres machos), en bosque tropical caducifolio y bosque espinoso alterado.

Este registro es importante por que se creía que tenía una distribución restringida al SE de Jalisco, además de que se le capturó en simpatria con dos subespecies de *Liomys pictus* (Genoways, 1973; Genoways y Jones, 1973). Lo anterior abre interrogantes acerca de ¿cuál es su distribución actual (altitudinal y longitudinal)?, y ¿cómo se relaciona con las dos subespecies de *Liomys pictus* con las cuáles convive?.

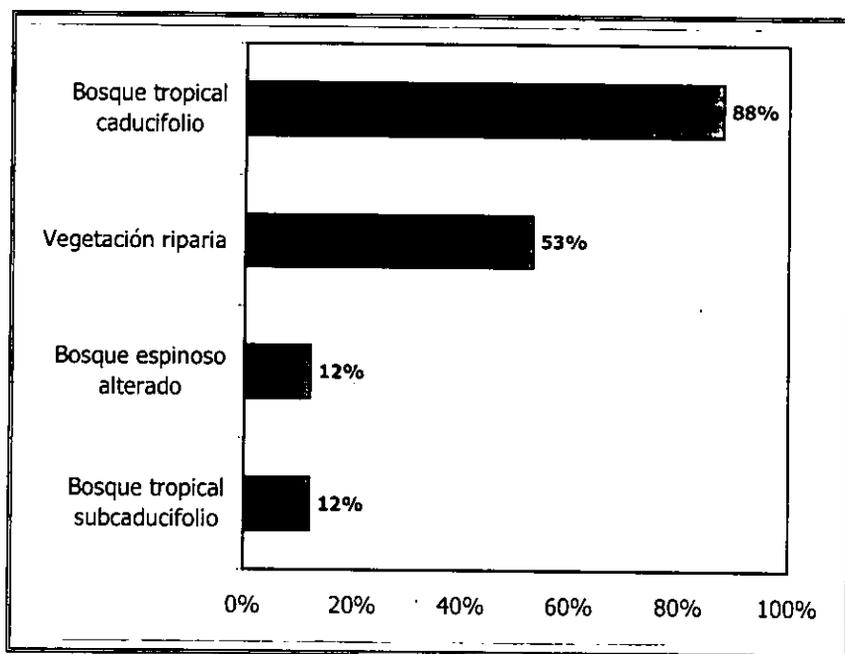
Así mismo *Glossophaga morenoi morenoi*, también endémica a México, constituye el segundo reporte para el estado de Colima. En el área de estudio se capturó en bosque tropical caducifolio y en vegetación riparia a una altitud no mayor de 10 m snm.

Esta especie se capturó por primera vez en Colima (municipio de Ixtlahuacán) en un bosque tropical caducifolio a 330 m snm y representó el registro más norteño para la Republica Mexicana (Polaco *et al.*, 1992).

El hecho de encontrar a la especie en Tecomán, deja entrever que probablemente su distribución abarca todo el estado de Colima, y quizá pueda extenderse a los estados de Jalisco y Nayarit.

**v. Hábitat****a) Murciélagos**

En la Fig. 66 y en el Cuadro 67, se observa que el mayor número de las especies capturadas se encuentran en bosque tropical caducifolio con 88% (15 spp.); le sigue en importancia la vegetación riparia con 53% (9 spp.); y por último el bosque espinoso alterado y el bosque tropical subcaducifolio con 12% (2 spp).



**Fig. 66 Porcentaje de murciélagos por tipo de hábitat**

Cuadro 67. Especies de murciélagos por tipo de hábitat

Especie	Bosque tropical caducifolio	Vegetación riparia	Bosque espinoso alterado	Bosque tropical subcaducifolio
<i>Balantiopteryx plicata</i>	X	X	X	
<i>Mormoops megalophylla</i>	X			
<i>Pteronotus Davyi</i>	X			
<i>Pteronotus Parnellii</i>	X			
<i>Pteronotus personatus</i>		X		
<i>Micronycteris megalotis</i>				X
<i>Desmodus rotundus</i>	X	X		
<i>Glossophaga commissarisi</i>	X			
<i>Glossophaga morenoi</i>	X	X		
<i>Glossophaga soricina</i>	X	X	X	X
<i>Hylonycteris underwoodi</i>	X			
<i>Artibeus intermedius</i>	X	X		
<i>Artibeus jamaicensis</i>	X	X		
<i>Artibeus lituratus</i>	X	X		
<i>Dermanura phaeotis</i>	X			
<i>Dermanura tolteca</i>	X			
<i>Sturnira lilium</i>	X	X		
<b>Porcentaje</b>	<b>88%</b>	<b>53%</b>	<b>12%</b>	<b>12%</b>

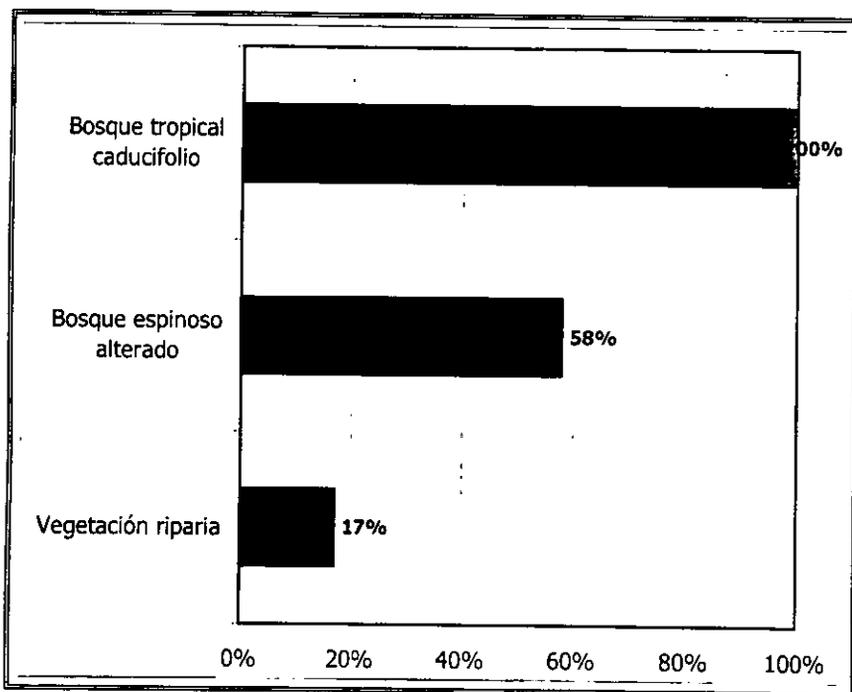
\* en cada tipo de vegetación se considera como 100% a todas las especies

A pesar de que el municipio de Tecomán es un área donde la vegetación natural se reduce a pequeños manchones, los murciélagos encuentran en la zona vastas oportunidades de refugio y alimentación. Debido a la estacionalidad de los bosques tropicales las especies de murciélagos presentan adaptaciones ecológicas y fisiológicas para contrarrestar la estacionalidad climática (Janzen y Wilson, 1983). Es posible observar movimientos locales, cambios en los patrones de actividad, cambios en la dieta y acumulación de grasa (Ceballos y Miranda; 1986; Fleming, 1977; Wilson, 1971).

Los parches de bosques subcaducifolios y de vegetación riparia existentes en la zona, durante el período en que se llevó a cabo el muestreo (época de secas) funcionan como corredores, aumentando la diversidad de murciélagos, los cuáles se desplazan por estas zonas buscando mayor humedad, o con el fin de refugiarse, o en busca de agua y alimento (Ceballos, 1994; Eisenberg, 1989; Willig y Mares, 1989). Por lo que las diferencias encontradas entre los tipos de vegetación pueden atribuirse a que los murciélagos utilizan unos tipos de vegetación para forrajear y otros para desplazarse entre sus zonas de forrajeo (Iñiguez-Dávalos, 1993).

**b) Roedores**

En la Fig. 68 y en el Cuadro 69, se observa que el mayor número de las especies capturadas se encuentran en bosque tropical caducifolio con 100% (12 spp.); le sigue en importancia el bosque espinoso alterado con 58% (7 spp.); y por último la vegetación riparia con 12% (2 spp).



**Fig. 68. Porcentaje de roedores por tipo de hábitat**

**Cuadro 69. Especies de roedores por tipo de hábitat**

<b>Especie</b>	<b>Bosque tropical caducifolio</b>	<b>Bosque espinoso alterado</b>	<b>Vegetación riparia</b>
<i>Spermophilus annulatus</i>	X	X	
<i>Liomys pictus</i>	X	X	X
<i>Liomys spectabilis</i>	X	X	
<i>Baiomys musculus</i>	X		
<i>Hodomys alleni</i>	X		
<i>Oryzomys couesi</i>	X	X	X
<i>Oryzomys melanotis</i>	X		
<i>Peromyscus aztecus</i>	X		
<i>Peromyscus spicilegus</i>	X		
<i>Reithrodontomys fulvescens</i>	X	X	
<i>Sigmodon alleni</i>	X	X	
<i>Sigmodon mascotensis</i>	X	X	
<b>Porcentaje</b>	<b>100%</b>	<b>58%</b>	<b>17%</b>

\* en cada tipo de hábitat se considera como 100% a todas las especies

El bosque tropical caducifolio alberga todas las especies capturadas para el municipio de Tecomán, probablemente esto se deba a que este tipo de vegetación les proporciona los recursos suficientes (espacio-alimento-Interacciones) para coexistir; por ejemplo en el caso de las especies de *Liomys* pueden mantener poblaciones altas durante todo el año en bosque tropical, por que son granívoras y están adaptadas a comer semillas secas sin beber agua durante meses (Ceballos, 1990; Fleming, 1971, 1974, 1977; Janzen y Wilson, 1983).

O bien la diversidad encontrada en el bosque tropical puede deberse a que los roedores buscan microhábitats específicos desplazándose en un gradiente latitudinal o altitudinal, o simplemente a otros hábitats. Tal es el caso de *Oryzomys melanotis* quién ocupa una gran extensión de bosque tropical caducifolio en la época de lluvias y se concentra en la vegetación riparia durante la época de secas (Ceballos, 1989, 1990).

La vegetación riparia y los cultivos aumenta la diversidad encontrada, debido a que funcionan como corredores para desplazarse entre el bosque tropical durante la época de secas; ya que les proporcionan mayor humedad, agua, refugio y alimento, respectivamente.

## v/. Hábitos alimentarios

### a) Murciélagos

Las especies de murciélagos capturadas pertenecen a cinco gremios tróficos, siendo los más abundantes los frugívoros (109 individuos; 44%) e insectívoros con seis especies cada uno (68 individuos; 27%), seguidos de los nectarívoros con tres especies (9 individuos; 4%) y por último los omnívoros (44 individuos; 18%) y hematófagos ambos con una especie (18 individuos; 7%; Fig. 70, Cuadro 71).

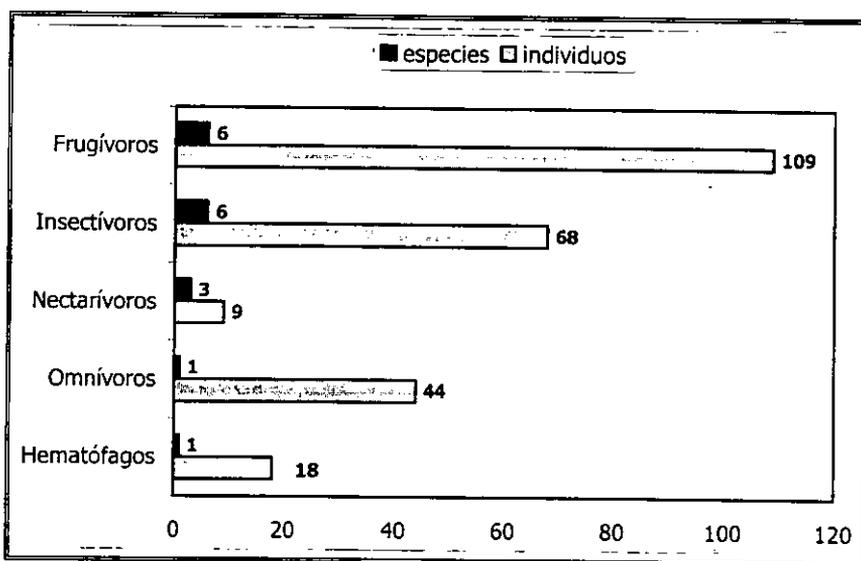


Fig. 70. Número de murciélagos capturados por gremios tróficos

Cuadro 71. Especies de murciélagos por hábitos alimentarios

Especie	Hábitos alimentarios	Total de individuos	Porcentaje
<i>Desmodus rotundus</i>	Hematófago	18	7%
<i>Artibeus intermedius</i>	Frugívoro	38	44%
<i>Artibeus jamaicensis</i>	Frugívoro	38	
<i>Artibeus lituratus</i>	Frugívoro	4	
<i>Dermanura phaeotis</i>	Frugívoro	1	
<i>Dermanura tolteca</i>	Frugívoro	13	
<i>Sturnira lilium</i>	Frugívoro	15	

En la zona de estudio se encuentran representados el mismo número de especies frugívoras e insectívoras (6 spp.), pero hay una notable diferencia en cuanto al número de individuos capturados para cada caso (Fig. 70; Cuadro 71).

Esto puede deberse a que las especies frugívoras de los géneros *Artibeus*, *Dermanura* y *Sturnira* (Cuadro 71), se adaptan fácilmente a la disponibilidad de recursos en la estación seca del año (Sánchez-Hernández y Romero-Almaraz, 1995b), además de que tienen movimientos locales buscando la fructificación de los árboles (Sánchez-Hernández y Romero-Almaraz, 1995a).

El menor número de individuos capturados de especies insectívoras *Balantiopteryx plicata*, *Mormoops megalophylla*, *Pteronotus* spp., y *Micronycteris megalotis* (Cuadro 71) puede deberse a que cuando se llevó a cabo el estudio (época de secas) las poblaciones de insectos no eran tan abundantes y por lo tanto tampoco la de estos murciélagos, sin embargo esto tendría que estar apoyado por un estudio sobre la fenología de los insectos de la región.

O bien puede deberse a que los murciélagos insectívoros normalmente no se capturan en redes, y tienen mayor capacidad de detectarlas en función de su mecanismo de ecolocación más desarrollado, o por que vuelan a otros niveles dentro del bosque, sobre el dosel o en áreas abiertas (Iñiguez-Dávalos, 1993; Morton, 1989; Tirira-S., 1998; Wilson, 1989).

Las especies nectarívoras *Glossophaga commissarisi*, *Glossophaga morenoi*, *Hylonycteris underwoodi* y la especie omnívora *Glossophaga soricina* presentan una tendencia a la frugivoría por lo que realizan constantemente movimientos hacia áreas más favorables, para obtener diferentes tipos de alimentos que les abastecen de energía suficiente para reproducirse más de una vez al año y mantener sus poblaciones.

La presencia de la especie hematófaga *Desmodus rotundus*, se ve favorecida por la alteración de las condiciones naturales del municipio, por dedicar la tierras a la ganadería, aumentando la disponibilidad de su alimento y el éxito en su distribución.

### b) Roedores

Las especies de roedores capturadas pertenecen a tres gremios tróficos, siendo los más abundantes los herbívoros con cinco especies (87 individuos; 40%), seguidos de los omnívoros con cuatro especies (74 individuos; 34%) y por último los semilleros con tres especies (55 individuos; 26%; Fig. 72; Cuadro 73).

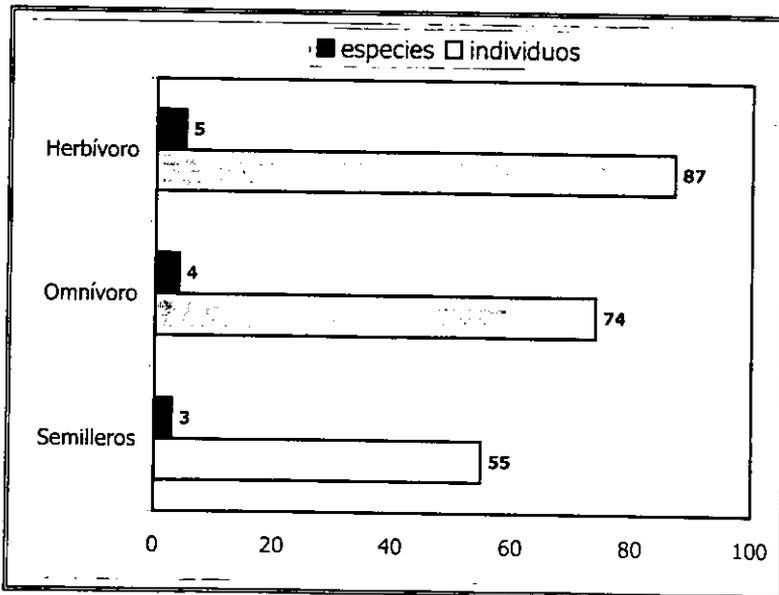


Fig. 72. Número de roedores capturados por gremios tróficos

**Cuadro 73. Especies de roedores por hábitos alimentarios**

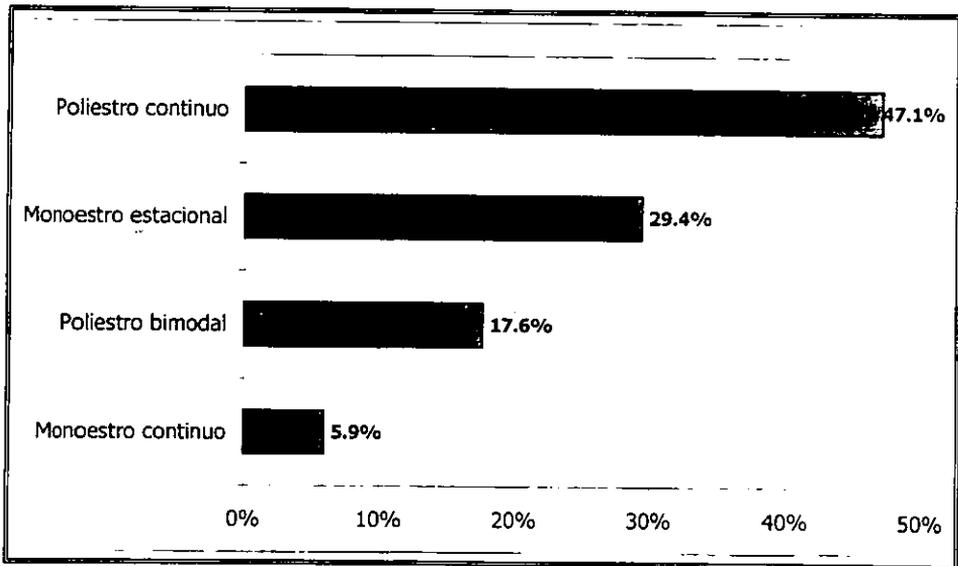
Especie	Hábitos alimentarios	Total de individuos	Porcentaje
<i>Spermophilus annulatus</i>	Semillero	5	26%
<i>Liomys pictus</i>	Semillero	45	
<i>Liomys spectabilis</i>	Semillero	5	
<i>Baiomys musculus</i>	Herbívoro	3	40%
<i>Oryzomys couesi</i>	Herbívoro	68	
<i>Oryzomys melanotis</i>	Herbívoro	2	
<i>Peromyscus aztecus</i>	Herbívoro	4	
<i>Peromyscus spicilegus</i>	Herbívoro	10	

Si bien la herbivoría fue la dieta mejor representada con 40%, es importante mencionar que todas las especies de roedores capturadas en el municipio tienden a la omnivoría; esto por que el ambiente estacional de la zona de estudio afecta la disponibilidad y calidad de los recursos alimentarios; por lo que esta estrategia alimentaría les permite cubrir sus requerimientos energéticos a lo largo de todo el año (Bonaccorso y Humphrey, 1984; Dinerstein, 1986; Fleming *et al.*, 1972; Wilson, 1979).

**vii. Patrones de reproducción**

**a) Murciélagos**

Para los murciélagos capturados en el municipio de Tecomán, se encontró que ocho especies (47.1%) presentan un patrón poliestro continuo; cinco especies (29.4%) presentan un patrón monoestro estacional; tres especies (17.6%) presentan un patrón poliestro bimodal y por último una especie presenta un patrón monoestro continuo (5.9%; Fig. 74, Cuadro 75).



**Fig. 74. Patrones de reproducción de las especies de murciélagos**

**Cuadro 75. Patrones de reproducción de los murciélagos**

Especie	Poliestro continuo	Monoestro estacional	Poliestro bimodal	Monoestro continuo
<i>Balantiopteryx plicata</i>		X		
<i>Mormoops megalophylla</i>			X	
<i>Pteronotus davyi</i>		X		
<i>Pteronotus parnellii</i>		X		
<i>Pteronotus personatus</i>		X		
<i>Micronycteris megalotis</i>		X		
<i>Desmodus rotundus</i>				X
<i>Glossophaga commissarisi</i>			X	
<i>Glossophaga morenoi</i>	X			
<i>Glossophaga soricina</i>	X			
<i>Hylonycteris underwoodi</i>			X	
<i>Artibeus intermedius</i>	X			
<i>Artibeus jamaicensis</i>	X			
<i>Artibeus lituratus</i>	X			
<i>Dermanura phaeotis</i>	X			
<i>Dermanura tolteca</i>	X			
<i>Sturnira lilium</i>	X			
<b>Porcentaje</b>	<b>47.1%</b>	<b>29.4%</b>	<b>17.6%</b>	<b>5.9%</b>

El mayor número de especies capturadas (47.1%) presentan un patrón reproductor poliastro continuo: *Artibeus jamaicensis*, *A. lituratus*, *A. intermedius*, *Dermanura tolteca*, *D. phaeotis*, *Sturnira lilium*, *Glossophaga morenoi* y *Glossophaga soricina* (Cuadro 75). Todas estas especies tienden a variar su tipo de alimentación (Gardner, 1977; Sánchez-Hernández, 1984; Villa-R., 1966) a lo largo del año, cubriendo de esta forma sus necesidades energéticas de gestación y lactancia; lo que favorece tres períodos o cuatro de nacimientos al año. Lo anterior y el hecho de que presentan un período de gestación breve les garantiza su presencia dentro del hábitat en cualquier época del año (Sánchez-Hernández y Romero-Almaraz, 1995a, 1995b; Sánchez-Hernández *et al.*, 1985, 1990; Villa-R., 1966; Webster y Jones, 1980, 1984; Wilson, 1979).

*Balantiopteryx plicata*, *Pteronotus davyi*, *P. parnelli*, *P. personatus* y *Micronycteris megalotis* presentan un patrón monoestro estacional (29.4%; Garrido, 1982; López-Forment, 1981; Sánchez-Hernández y Romero-Almaraz, 1995b; Sánchez-Hernández *et al.*, 1985; Wilson, 1973b). Estas especies se caracterizan por ser insectívoras y sincronizan el nacimiento de sus crías con la estación húmeda ó cuando se presenta la máxima abundancia de insectos, lo que favorece su sobrevivencia (Guerrero-Enríquez, 1994).

El patrón poliestro bimodal esta representado por tres especies (17.6%), *Mormoops megalophylla* (insectívora), *Hylonycteris underwoodi* (nectarívora) y *Glossophaga commissarisi* (nectarívora). Este patrón se caracteriza por una reproducción continua y un período de inactividad bien definido durante el año; las especies que presentan este comportamiento reproductivo se ven favorecidas por el período de lluvias.

En el caso de *H. underwoodi* y *G. commissarisi* se cree que pudieran tener más de dos nacimientos al año, ya que al igual que otros glossophaginos varían su alimentación; sin embargo se carece de datos para apoyar esto.

De la misma forma se cree que el patrón reproductivo de *M. megalophylla* pudiera ser monoestro estacional, pero debido a la falta de datos reproductivos para Colima esto no puede confirmarse. Sin embargo un reciente estudio realizado en selva baja caducifolia en el estado de Puebla sugiere que efectivamente *M. megalophylla* presenta un patrón monoestro estacional (González-Cruz *et al.*, 2000).

El patrón reproductivo monoestro continuo está representado por *Desmodus rotundus* (hematófaga; 5.9%) y se caracteriza por que la especie se reproduce en cualquier época del año. Debido a sus hábitos alimentarios esta especie puede cubrir los costos energéticos de la gestación y la lactancia durante todo el año; sin embargo emplea un largo tiempo que emplea en la gestación y el cuidado de su cría (Sánchez-Hernández y Romero-Almaraz, 1995a, 1995b).

## **b) Roedores**

Los roedores capturados en el municipio de Tecomán presentan un patrón reproductor poliestro continuo, politoco; dicho comportamiento es común para las familias Heteromyidae y Muridae; las especies de estas familias presentan una madurez sexual precoz, un período de gestación breve y por lo general los partos coinciden con el período de lluvias (Delany, 1974).

Las especies capturadas varían su tipo de alimentación para tener una mayor accesibilidad de alimento, lo que los convierte en especies con un alto potencial reproductivo siempre afrontando condiciones ambientales adversas; de ahí que el ambiente estacional de la zona de estudio no es un factor limitante para su reproducción (Castro-Campillo *et al.*, 2000).

En general los patrones de reproducción de las especies capturadas podrían estar influenciados por la fisiología de la especie, así como su ecología o historia evolutiva; por lo que es necesario realizar estudios en estos ámbitos.

### **viii. Conservación y sugerencias**

De acuerdo con la Norma Oficial Mexicana-059 (NOM-059-Ecol-2000; SEMARNAP, 2000) de las 29 especies capturadas en la zona de estudio; sólo una se encuentra bajo una categoría de riesgo, llamada "sujeta a protección especial"; esta especie es *Liomys spectabilis*. Este estatus sugiere que podría llegar a encontrarse amenazada por factores que inciden negativamente en su viabilidad; sin embargo debido al desconocimiento que se tiene sobre su distribución y sobre su estado de conservación la NOM-059-Ecol-2000 no precisa nada.

En el municipio de Tecomán esta especie no fue muy abundante (5 especímenes capturados), por lo que probablemente las actividades agrícolas y de pastoreo que se realizan en la zona afecten a la poblaciones de la especie, debido a que inducen la fragmentación del único hábitat conocido para ésta. Se sugiere realizar colectas periódicas en hábitats propicios para la especie y en áreas adyacentes a la localidad tipo, con el fin de determinar si efectivamente la especie se encuentra amenazada; y de manera alterna propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas.

En nuestro país la destrucción de hábitats es uno de los principales fenómenos que están reduciendo el número de especies y desde luego la diversidad genética de las especies (Arita, 1993; Wilcox y Murphy, 1985; Dirzo, 1990; De Villa *et al.*, 2000); los bosques tropicales mexicanos se han fragmentado y actualmente se ha perdido más del 95% de su extensión original (Rzedowski y Calderón de Rzedowski, 1987). En este sentido se sugiere que el estado de Colima, y particularmente en el municipio de Tecomán debe priorizarse la recuperación y conservación de la vegetación natural, ya que implementando esta medida indirectamente se propicia la recuperación y conservación de las especies animales que habitan la zona.

## VII. CONCLUSIONES.

- El municipio de Tecomán alberga una riqueza estacional al menos de 29 especies, que representa 35% de las especies de murciélagos y roedores, y 28% de los mamíferos conocidos para el estado de Colima.
- Ocho especies capturadas en el municipio de Tecomán son endémicas a México, lo que representa 7% de las especies endémicas continentales registradas a nivel nacional. Destaca la presencia de *Hodomys alleni* y *Liomys spectabilis*, que son endémicas y actualmente presentan una distribución restringida.
- Se obtuvieron tres nuevos registros para el estado de Colima: *Hylonycteris underwoodi minor*, *Peromyscus aztecus hylocetes* y *Liomys spectabilis*.
- Es prioritario estudiar y conservar los bosques tropicales del estado de Colima ya que se consideran como una de las principales zonas en donde se concentra gran diversidad y habitan numerosos mamíferos endémicos.

### VIII. LITERATURA CITADA

- Adams, J. K. 1989. *Pteronotus davyi*. **Mamm. Species.** 346:1-5.
- Alonso-Mejía, A., y R. Medellín. 1991. *Micronycteris megalotis*. **Mamm. Species.** 376:1-6.
- Allen, G. M. 1942. *Hylonycteris underwoodi* in Mexico. **J. Mamm.** 23:97.
- Allen, J. A. 1874. On geographical variation in color among North American squirrels; with a list of the species and varieties of the American Sciuridae occurring north of Mexico. **Proc. Boston Soc. Nat. Hist.** 16:276-294.
- Allen, J. A. 1889. Notes on a collection of mammals from southern Mexico, with descriptions of a new species of the genera *Sciurus*, *Tamias*, and *Sigmodon*. **Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.** 2:165-181.
- Allen, J. A. 1890. Notes on collections of mammals made in central and southern Mexico, by Audley C. Buller, with descriptions of new species of the genera *Vespertilio*, *Sciurus* and *Lepus*. **Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.** 3:175-194.
- Allen, J. A. 1894. Remarks on specimens of *Chilonycteris rubiginosus* from western, México, and the color phases of *Pteronotus davyi* Gray. **Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.** 6:247-248.
- Allen, J. A. 1897a. Additional notes on Costa Rica mammals, with descriptions of new species. **Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.** 9:31-44.
- Allen, J. A. 1897b. Further notes on mammals collected in Mexico by Dr. Audley C. Buller, with descriptions of new species. **Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.** 9:47-58.
- Allen, J. A. 1906. Mammals from the states of Sinaloa and Jalisco, México, collected by J. H. Batty during 1904 and 1905. **Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.** 22:191-262.

- Allen, J. A. 1911. Mammals of Venezuela collected by Mr. M. A. Carriker, Jr. 1909-1911. **Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.** 30:239-273.
- Allen, J. A., y F. M. Chapman. 1897. On a collection of Mammals from the Island of Trinidad. **Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.** 5:1-206.
- Álvarez-Castañeda S. T. 1989. **Los murciélagos de Chiapas**. Tesis. Esc. Nac. Cien. Biol. Inst. Politécnico. Nacional. México, D. F. 293 pp.
- Álvarez-Castañeda, S. T. y T. Álvarez. 1991. Los murciélagos de Chiapas. Inst. Politécnico Nacional. **An. Esc. Nac. Cien. Biol.** Méx. 211 pp.
- Álvarez J., Willig M., Jones K. y Webster D. 1991. *Glossophaga soricina*. **Mamm. Species.** 379:1-7.
- Álvarez, T. 1968. Notas sobre una colección de mamíferos de la región costera del río Balsas entre Michoacán y Guerrero. **Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.** 29:21-35.
- Álvarez, T. 1977. **Los mamíferos de Chiapas**. Universidad Autónoma de Chiapas, Tuxtla Gutiérrez. 147 pp.
- Álvarez, T., y L. González-Quintero. 1970. Análisis polínico del contenido gástrico de murciélagos Glossophaginae de México. **An. Esc. Nac. Cien. Biol.** Méx. 18:137-165.
- Álvarez, T., y J. Ramírez. 1972. Notas acerca de los murciélagos mexicanos. **An. Esc. Nac. Cien. Biol.** Méx. 19:167-178.
- Álvarez, T., Álvarez-Castañeda S. T. y López-Vidal J. C. 1994. **Claves para murciélagos mexicanos**. Centro de Investigaciones biológicas del Noroeste, S. C. y Escuela Nacional de Ciencias Biológicas., IPN. 65 pp.

- Álvarez, T., P. Domínguez y J. Arroyo-Cabrales. 1984. Mamíferos de la angostura, región central de Chiapas. *Publ. Depto. Prehistoria*. 24. Inst. Nac. Antropología Hist. México. D. F. 1-89.
- Álvarez del Villar, J. 1983. *Los Cordados. Origen, evolución y hábitos de los vertebrados*. 5ª edición. Editorial Continental. S. A. México, D. F. 372 pp.
- Andersen, K. 1906. Brief diagnoses of a new genus and ten new forms of stenodermatous bats. *Ann. Mag. Nat. Hist.* Series 7. 18:419-423.
- Anderson, S. 1956. Extensions of known ranges of Mexican bats. *Univ. Kansas Publ. Mus. Nat. Hist.* 9:347-351.
- Anderson, S. 1962. Tree squirrels (*Sciurus colliaei* group) of western Mexico. *Amer. Mus. Novitates*. 2093:1-13.
- Anderson, S. 1967. Introduction to the rodents. *Int.* Anderson, S. J. y J. K. Jones, Jr. (eds.). *Recent mammals of the world*. The Ronald Press Univ. New York. Pp:206-209.
- Anderson, S. 1972. Mammals of Chihuahua, México: Taxonomy and distribution. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.* 8:149-410.
- Arata, A. A. 1967. Muroid, Gliroid, and Dipodoid rodents. *Int.* Anderson, S. y J. K. Jones, Jr. (eds.). *Recent Mammals of the world*. The Ronald Press. Univ. New York. Pp:226-253.
- Arita, T. H. 1993. Riqueza de especies de la Mastofauna de México. *Err.* R. A. Medellín y G. Ceballos (eds.). *Avances en el estudio de los mamíferos de México*. Asociación Mexicana de Mastozoología A. C. Publicaciones Especiales. México. Pp. 109-128.

- Arroyo-Cabrales, J y J. K. Jones, Jr. 1988. *Balantiopteryx plicata*. **Mamm. Species**. 301:1-4.
- Audubon, J. J., y J. Bachman. 1842. Descriptions of new species of quadrupeds inhabiting North America. **J. Acad. Nat. Sci. Philadelphia**. 8:280-323.
- Bailey, V. 1902. Synopsis of the North American species of *Sigmodon*. **Proc. Biol. Soc. Washington**. 15:101-116.
- Baker, R. H. 1967. Distribution of Recent mammals along the Pacific Coast of the Western Hemisphere. **Syst. Zool.** 16:28-37.
- Baker, R. H. 1969. Cotton rats of the *Sigmodon fulviventer* group. Pp. 177-232. in: J. K. Jones, Jr. (ed.). **Contributions in Mammalogy: a volume honoring Professor E. Raymond Hall**. Misc. Publ. Mus. Nat. Hist. Univ. Kansas. 51:1-428.
- Baker, R. H. 1983. **Michigan Mammals**. Michigan State Univ. Press. 642 pp.
- Baker, R. H. y J. K. Greer. 1962. Mammals of the Mexican state of Durango. **Publ. Mus. Michigan State Univ.** Biol. Ser. 2:25-154.
- Baker, R. J., y G. López. 1968. Notes on some bats of Tamaulipas. **The Southwestern Naturalist**. 12:407-428.
- Baker, R. H. y C. J. Phillips. 1965. Mammals from el Nevado de Colima, México. **J. Mamm.** 46:691-693.
- Baker, R. H. y Shump K. A. Jr. 1978. *Sigmodon fulviventer*. **Mamm. Species**. 94:1-4.
- Baker, R. J., C. S. Hood, y R. L. Honeycutt. 1989. Phylogenetic relationships and classification of the higher categories of the New World bats family Phyllostomidae. **Syst. Zool.** 38:228-238.

- Barbour, R. W. y W. H. Davis. 1969. *Bats of America*. University Press. Lexington Kentucky. 206 pp.
- Bateman, G. C., y T. A. Vaughan. 1974. Nightly activities of mormoopid bats. *J. Mamm.* 55:45-65.
- Beatty, L. D. 1955. The leafchin bat in Arizona. *J. Mamm.* 36:290.
- Best, T. L. 1995. *Spermophilus annulatus*. *Mamm. Species*. 508:1-4.
- Birney, E. C., y J. K. Jones. 1972. Woodrats (genus *Neotoma*) of Sinaloa, Mexico. *Trans. Kansas Acad. Sci.* 74: 197-211. .
- Birney, E. C., J. B. Bowles, R. M. Timm, y S. L. Williams. 1974. Mammalian distributional records in Yucatan and Quintana Roo, with comments on reproduction, structure, and status of peninsular populations. *Occas. Papers Bull. Mus. Nat. Hist. Univ. Minnesota*. 13:1-25.
- Bleier, W. J. 1979. Embryology. Pp. 379-386. *In*: R. J. Baker, J. K. Jones, Jr. and D. Carter (eds.). *Biology of bats of the New World family Phyllostomatidae*. Part. III. Spec. Publ. Mus. Texas Tech. 16:1-441.
- Bonaccorso, F. J. 1979. Foraging and reproductive ecology in Panamanian bat community. *Bull. Florida State Mus. Biol. Sci.* 24:359-408.
- Bonaccorso, F. J. y S. R. Humphrey. 1984. Fruit bat niche dynamics: their role in maintaining tropical forest diversity. *Tropical Rain Forest: The Leeds Symposium*. 169-183 pp.
- Bradbury, J. W., y S. L. Vehrencamp. 1976. Social organization and foraging in emballonurid bats. 1. Field studies. *Behav. Ecol. Sociobiol.* 1:337-381.

- Bradley, R. D., R. D. Owen, y D. J. Schmidly. 1996. Morphological variation in *Peromyscus spicilegus*. **Occas. Papers Mus. Texas Tech Univ.** 161:1-23.
- Brown, J. H. y A. C. Gibson. 1983. **Biogeography**. C. V. Mosby Co., St. Louis, EUA. 643 pp.
- Bullock, S. H., E. Medina y H. Mooney. 1994. **Tropical dry forest**. Cambridge University Press. Cambridge. 425 pp.
- Burns, R. J. 1970. Twin vampire bats born in captivity. **J. Mamm.** 51:391-392.
- Burns, R. J., y R. Flores-Crespo. 1975. Notes on local movement and reproduction of vampire bats in Colima, Mexico. **The Southwestern Naturalist**. 19:445-449.
- Burt, W. H. y R. A. Stirton. 1961. The mammals of El Salvador. **Misc. Publ. Mus. Zool. Univ. Michigan**. 117:1-69.
- Cameron, G. N. 1977. Experimental species removal: demographic response by *Sigmodon hispidus* and *Reithrodontomys fulvescens*. **J. Mamm.** 58:488-506.
- Cameron, G. N., y S. R. Spencer. 1981. *Sigmodon hispidus*. **Mamm. Species**. 158:1-9.
- Cameron, G. N., W. B. Kincaid, y B. W. Carnes. 1979. Experimental species removal: temporal activity patterns of *Sigmodon hispidus* and *Reithrodontomys fulvescens*. **J. Mamm.** 60:195-197.
- Carleton, M. D. 1973. A survey of gross stomach morphology in New World Cricetinae (Rodentia, Muroidea), with comments on functional interpretations. **Misc. Publ. Mus. Zool. Univ. Michigan**. 146:1-43.

- Carleton, M. D. 1977. Interrelationships of populations of the *Peromyscus boylii* species group (Rodentia, Muridae) in western Mexico. ***Occas. Papers Mus. Zool. Univ. Michigan.*** 675:1-47.
- Carleton, M. D. 1979. Taxonomic status and relationships of *Peromyscus boylii* from El Salvador. ***J. Mamm.*** 60:280-296.
- Carleton, M. D. 1984. Introduction to rodents. *In*: S. Anderson and J. K. Jones Jr. (eds.). ***Orders and Families of Recent Mammals of the World.*** Wiley, New York.
- Carleton, M. D. 1989. Systematics and evolution. Pp. 7-141. *in*: G. L. Kirkland y J. N. Layne (eds.). ***Advances in the study of the Peromyscus (Rodentia).*** Texas Tech Univ. Press. VI+367 pp.
- Carleton, M. D., D. E. Wilson, A. L. Gardner, y M. A. Bogan, 1982. Distribution and systematics of *Peromyscus* (Mammalia: Rodentia) from Nayarit, México. ***Smithsonian Contributions in Zoology.*** 352:1-46.
- Castro-Campillo, A., A. Salame-Méndez R. M., O. L. Moreno-Ramos, R. González-Robles, A. Castillo y J. Ramírez-Pulido. 2000. Reproducción e historia de vida en el ratón orejas negras, *Peromyscus melanotis* (Rodentia: Muridae) en el parque nacional cumbres del Ajusco, D. F., México. *En*: ***V Congreso Nacional de Mastozoología.*** Asociación Mexicana de Mastozoología, A. C. Universidad Autónoma de Yucatán. 131 pp.
- Ceballos, G. G. 1989. ***Population and community ecology of small mammals from tropical deciduous and arroyo forest in western Mexico.*** Ph. D. Dissertation University of Arizona. Tucson Arizona. 158 pp.

- Ceballos, G. G. 1990. Comparative natural history of small mammals from tropical forest in western México. *J. Mammal.* 71:263-266.
- Ceballos, G. G. 1994. Vertebrate diversity, ecology, and conservation in neotropical dry forest. *In:* Bullock, S. H., E. Medina y H. Mooney (ed). *Tropical dry forest.* Cambridge University Press. Cambridge. 195-220.
- Ceballos, G. G. 2000. Prioridades para la conservación de los mamíferos mexicanos. *Err. V Congreso Nacional de Mastozoología.* Asociación Mexicana de Mastozoología, A. C. Universidad Autónoma de Yucatán. 131 pp.
- Ceballos, G. y C. Galindo L. 1984. *Mamíferos silvestres de la cuenca de México.* Limusa. 299 pp.
- Ceballos, G. y A. Miranda. 1986. *Los mamíferos de Chamela, Jalisco. Manual de Campo.* Inst. Biol. Univ. Nac. Autón. Méx. México. 463 pp.
- Ceballos, G. y D. Navarro. 1991. Diversity and conservation of Mexican mammals. *Err. M. A. Mares y D. J. Schmidly (eds.). Topics in Latin Amer. Mammalogy: history, biodiversity, and education.* University of Oklahoma Press. Norman, Oklahoma. Pp. 167-198.
- Ceballos, G. y P. Rodríguez. 1993. Diversidad y Conservación de los mamíferos de México: II. Patrones de endemidad. *Err. Medellín, R. A. y G. Ceballos (eds.). Avances en el estudio de los mamíferos de México.* Asociación Mexicana de Mastozoología A. C., Publicaciones Especiales, México. pp. 87-108.
- Cervantes F., A., A. Castro-Campillo y J. Ramírez-Pulido. 1994. Mamíferos Terrestres Nativos de México. *An. Inst. Biol.* Univ. Autón. Méx. Ser. Zool. 65(1):177-190.

- Cockrum, E. L. 1952. Mammals of Kansas. *Univ. Kansas Publ. Mus. Nat. Hist.* 7:1-303.
- Cockrum, E. L. 1955. Reproduction in North American bats. *Trans. Kansas. Acad. Sci.* 58:487-511.
- Crespo, J. A., J. M. Vanella, B. J. Blood y J. M. de Carlo. 1961. Observaciones ecológicas del vampiro *Desmodus rotundus* en el norte de Córdoba. *Rev. Mus. Argentino. Cien. Nat. "Bernardino Rivadavia"*. Inst. Nac. Inves. Cien. Nat. 6:131-160.
- Darlington, P. J. 1957. *Zoogeography: The Geographical Distribution of Animals*. Nueva York. John Wiley and Sons.
- Davis, W. B. 1944. Notes on Mexican Mammals. *J. Mamm.* 25:370-473.
- Davis, W. B. 1969. A review of the small fruit bats (Genus *Artibeus*) of Middle America. *The Southwestern Naturalist*. 14(1):15-29.
- Davis, W. B. 1970. A review of the small fruit bats (Genus *Artibeus*) of Middle America. Part II. *The Southwestern Naturalist*. 14(4):389-402.
- Davis, W. B. 1984. Review of the large fruit-eating bats of the *Artibeus lituratus* complex (Chiroptera: Phyllostomidae) in Middle America. *Occas. Papers Mus. Texas Tech Univ.* 93:1-16.
- Davis, W. B., y D. C. Carter. 1962. Notes on Central American bats with description of a new subspecies of *Mormoops*. *The Southwestern Naturalist*. 7:64-74.
- Davis, W. B. y R. J. Russell, Jr. 1952. Bats of the Mexican state of Morelos. *J. Mamm.* 33:234-239.

- Davis, W. B. y R. J. Russell, Jr. 1953. Aves y mamíferos del estado de Morelos. **Rev. Soc. Méx. Hist. Nat.** 14:77-147.
- Davis, W. B. y R. J. Russell. 1954. Mammals of the Mexican state of Morelos. **J. Mamm.** 35:63-80.
- Davis, W. B., D. C. Carter y R. H. Pine. 1964. Noteworthy records of Mexican and Central American bats. **J. Mamm.** 45:375-387.
- Delany, M. J. 1974. The ecology of small mammals. The Institute of Biology studies. In: **Biology**. 51 pp.
- De la Torre, L. 1955. Bats from Guerrero, Jalisco and Oaxaca, México. **Fieldiana Zool.** 37:695-703.
- De Villa A., P. I. Rangel, M. A. Linaje y V. Sánchez-Cordero. 2000. Revisión de las categorías de riesgo de los mamíferos terrestres incluidos en la Norma Oficial Mexicana (NOM-ECOL-059-94). En: **V Congreso Nacional de Mastozoología**. Asociación Mexicana de Mastozoología, A. C. Universidad Autónoma de Yucatán. 131 pp.
- Dinerstein, E. 1986. Reproductive ecology of fruit bats and the seasonality of fruit production in a Costa Rican cloud forest. **Biotropica**. 18:307-318.
- Dirzo, R. 1990. La biodiversidad como crisis ecológica actual ¿qué sabemos?. **Ciencias**. 4:48-55.
- Disney, R. H. L. 1968. Observations on a zoonosis: leishmaniasis in British Honduras. **J. Appl. Ecol.** 5:1-59.
- Dobson, G. E. 1878. Catalogue of the Chiroptera. **British Mus. London**. May 20.

- Dolan, P. G., y D. C. Carter. 1979. Distributional notes and records of Middle America Chiroptera. *J. Mamm.* 60:644-649.
- Domínguez-Castellanos, Y., B. Hernández-Meza, A. Mendoza-Durán y Ceballos G. G. 2000. Disponibilidad de semillas y contenido de madrigueras de *Liomys pictus* en dos tipos de vegetación en el oeste de México. *Err. V Congreso Nacional de Mastozoología*. Asociación Mexicana de Mastozoología, A. C. Universidad Autónoma de Yucatán. 131 pp.
- Easterla, D. A., y J. O. Whitaker Jr. 1972. Food habits of some bats from Big Bend National Park, Texas. *J. Mamm.* 53:887-890.
- Eisenberg, J. F. 1963. The behavior of heteromyid rodents. *Ecology*. 5:493-510.
- Eisenberg, J. F. 1989. Mammals of the neotropics. Vol I. *The northern neotropics*. University of Chicago Press, Chicago.
- Ellerman, J. R. 1940. The families and genera of living rodents. *British Mus. Nat. Hist. London*. 1: xxvi + 1-689, 2: xii+1-690.
- Fa, J. E. 1989. Conservation-motivated analysis of mammalian biogeography in the Trans-Mexican Neovolcanic Belt. *Nat. Geog. Res.* 5:296-315.
- Fa, J. E. y L. M. Morales. 1993. Patterns of mammalian diversity in Mexico. *Err.* T. P. Ramamoorthy, R. Bye, A. Lot y J. Fa (eds.). *Biological diversity of México. Origins and distribution*. Oxford University Press, New York. pp. 319-361.

- Ferrusquía-Villafranca, I. 1977. Distribution of Cenozoic vertebrate faunas in Middle America and problems of migration between North and South America. *Irr.* I. Ferrusquía-Villafranca (ed.). ***Conexiones terrestres entre norte y Sudamérica: Simposio Interdisciplinario sobre Paleogeografía Mesoamericana***. Univ. Nac. Autón. Méx. Instituto de Geología. Pp. 193-321.
- Fleming, T. H. 1971. Population ecology of the three species of neotropical rodents. University of Michigan. ***Misc. Publ. Mus. Zool.*** 143:1-77.
- Fleming, T. H. 1973. Numbers of mammal species in North and Central America forest communities. ***Ecology***. 54:555-563.
- Fleming, T. H. 1974. The population ecology of two species of Costa Rican heteromyid rodents. ***Ecology***. 55:493-510.
- Fleming, T. H. 1977. Response of two species of tropical heteromyid rodents to reduced food and water availability. ***J. Mamm.*** 58:102-106.
- Fleming, T. H., E. T. Hooper y D. E. Wilson. 1972. Three Central American bats communities: structure, reproductive cycles and movement patterns. ***Ecology***. 53:555-569.
- Flores-Crespo, R., S. B. Linhart, R. J. Burns y G. Mitchell. 1972. Foraging behavior of the common vampire bat related moonlight. ***J. Mamm.*** 53:366-368.
- Gaertner, R. A. 1968. ***Seasonal variation in the energy budgets of the harvest mouse, Reithrodontomys fulvescens and the cotton rat, Sigmodon hispidus***. Univ. Arkansas. 149 pp.
- Gannon M. R., Willig M. R., y Jones K. Jr. 1989. *Sturnira lilium*. ***Mamm. Species***. 333:1-5.

- García, E. 1987. **Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen (para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana)**. Offset Larios, México, D. F. 4ª ed. 217 pp.
- García-Ruiz G. F. 2000. **Mamíferos silvestres de la región noroccidental del estado de Colima, México**. Tesis de Licenciatura. E. N. E. P. Iztacala. Univ. Nac. Autón. Méx. 122 pp.
- Gardner, A. L. 1962. Bat records from the Mexican states of Colima and Nayarit. **J. Mamm.** 43:102-103.
- Gardner, A. L. 1977. Feeding habits. *In*: Baker, R. J., J. K. Jones, Jr., and D. C. Carter. (eds.). **Biology of Bats of the New World Family Phyllostomatidae**. Part II. Spec. Publ. Mus. Texas Tech Univ. 13:1-364.
- Gardner, A. L., R. K. La Val, y D. E. Wilson. 1970. The distributional status of some Costa Rica bats. **Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.** 87:273-473.
- Garrido, D. R. 1982. **Patrón de Reproducción del murciélago *Pteronotus parnellii mexicanus*. Chiroptera: Mormoopidae**. Tesis de maestría. Facultad de Ciencias. Univ. Nac. Autón. Méx. 40 pp.
- Genoways, H. H. 1971. A new species of spiny pocket mouse (Genus *Liomys*) from Jalisco, México. **Occas. Papers Mus. Nat. Hist. Univ. Kansas.** 5:1-17.
- Genoways, H. H. 1973. Systematic and evolutionary relationships of spiny pocket mice, genus *Liomys*. **Spec. Publ. Mus. Texas Tech Univ.** 5:1-368.
- Genoways, H. H., y E. C. Birney. 1974. *Neotoma alleni*. **Mamm. Species.** 41:1-4.
- Genoways, H. H., y J. K. Jones, Jr. 1968. Notes on bats from the Mexican state of Zacatecas. **J. Mamm.** 49:743-745.

- Genoways, H. H., y J. K. Jones, Jr. 1973. Notes on some mammals from Jalisco, Mexico. ***Occas. Papers Mus. Texas Tech Univ.*** 9:1-22.
- Genoways, H. H., y S. L. Williams. 1986. Results of the Alcoa Foundation-Surinam expeditions. XI. Bats of the genus *Micronycteris* (Mammalia: Chiroptera) in Surinam. ***Ann. Carnegie Mus.*** 55:303-324.
- Goertz, J. W. 1965. Reproductive variation in cotton rats. ***Amer. Midland Nat.*** 74:329-340.
- Goldman, A. E. 1911. Revision of the spiny pocket mice (genus *Heteromys* and *Liomys*) ***North. Amer. Fauna.*** 34:1-70.
- Goldman, A. E. 1917. New mammals from Northland Middle America. ***Proc. Biol. Soc. Washington.*** 30:107-116.
- Goldman, A. E. 1918. The rice rats of North America (genus *Oryzomys*). ***North Amer. Fauna.*** 43:1-100.
- Goldman, A. E. 1920. Mammals of Panama. ***Smithsonian Misc. Collections.*** 69:309.
- Goldman, A. E. 1951. Biological investigations in Mexico. ***Smithsonian Misc. Collections.*** 115:1-476.
- Goldman, A. E. y Moore, T. R. 1946. The biotic provinces of Mexico. ***J. Mamm.*** 26:347-360.
- González-Cruz, E., J. Ramírez-Pulido y C. Galindo-Galindo. 2000. Patrón reproductivo de *Mormoops megalophylla* (Chiroptera: Mormoopidae) en una zona de selva baja caducifolia. ***Err. V Congreso Nacional de Mastozoología.*** Asociación Mexicana de Mastozoología, A. C. Universidad Autónoma de Yucatán. 131 pp.

- Goodwin, G. G. 1934. Mammals collected by A. W. Anthony in Guatemala, 1924-1928. **Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.** 68:1-60.
- Goodwin, G. G. 1946. Mammals of Costa Rica. **Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.** 87:271-474.
- Goodwin, G. G. 1969. Mammals from the state of Oaxaca, Mexico, in the American Museum of Natural History. **Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.** 141:1-270.
- Goodwin, G. G. y A. M. Greenhall. 1961. A review of the bats of Trinidad and Tobago. Descriptions, rabies infections and ecology. **Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.** 122:187-302.
- Goodwin, R. E. 1970. The ecology of Jamaican bats. **J. Mamm.** 51:571-579.
- Graham, G. L. 1983. Changes in bats species diversity along an elevation gradient up to the Peruvian Andes **J. Mamm.** 64:559-571.
- Graham, G. L. 1988. Interspecific associations among Peruvian bats at diurnal roost and roost sites. **J. Mamm.** 69:771-720.
- Gray, J. E. 1866. Revision of the genera of the Phyllostomidae, or leafnosed bats. **Proc. Zool. Soc. London.** 1866:111-118.
- Greenhall, A. M. 1956. The food of some Trinidad fruit bats (*Artibeus* and *Carollia*). **J. Agri. Soc. Trinidad Tobago.** 869:1-23.
- Greenhall, A. M. 1957. Food preferences of Trinidad fruit bats. **J. Mamm.** 38:409-410.
- Greenhall, A. M. 1972. The biting and feeding habits of the vampire bat, *Desmodus rotundus*. **J. Zool. Soc. London.** 168:451-461.
- Greenhall, A. M., Joermann, U. Schmidt, y M. R. Seidel. 1983. *Desmodus rotundus*. **Mamm. Species.** 202:1-6.

- Griffiths, T. A. 1978. Modification of *M. crycothyroideus* and the larynx in the Mormoopidae, with reference to amplification of high-frequency pulses. *J. Mamm.* 59:724-730.
- Guerrero-Enríquez J. A. 1994. *Patrones de Reproducción de tres especies del género Pteronotus (Chiroptera: Mormoopidae) en la costa sur occidental de México*. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. 51 pp.
- Haines, H. 1961. Seasonal changes in the reproductive organs of the cotton rat. *Texas. J. Sci.* 13:219-230.
- Hall, E. R. 1981. *The mammals of North America*. Vols. I y II. 2a ed. John Wiley and Sons, Inc. New York. 600+90, 1181+90 pp.
- Hall, E. R. y W. W. Dalquest. 1963. The mammals of Veracruz. *Univ. Kansas Publ. Mus. Nat. Hist.* 14:165-362.
- Hall, E. R., y K. R. Kelson. 1959. *The mammals of North America*. The Ronald Press Company, New York, 1:1-546 + 76, 2:547-1083 + 79.
- Hall, E. R., y B. Villa-R. 1949. An annotated checklist of the mammals of Michoacán, México. *Univ. Kansas Publ. Mus. Nat. Hist.* 1:431-472.
- Handley, C. O. 1966. Descriptions of new bats (*Chiroderma* and *Artibeus*) from México. *An. Inst. Biol.* Univ. Nac. Autón. Méx. 36:297-301.
- Handley, C. O. Jr. 1976. Mammals of the Smithsonian Venezuelan Project. Brigham Young *Univ. Sci. Bull. Biol.* Series. 20:1-89.
- Heine, K. 1973. Variaciones más importantes del clima durante los últimos 40, 000 años en México. *Comunicaciones.* 7:51-56.

- Heithaus, E. R., T. H. Fleming, y P. A. Opler. 1975. Foraging patterns and resource utilization in seven species of bats in seasonal tropical forest. *Ecology*. 56:841-854.
- Herd M. R. 1983. *Pteronotus parnellii*. *Mamm. Species*. 209:1-5.
- Hernández-Meza B. C. 2000. Caracterización espacial y contenido de madrigueras de *Liomys pictus* (Rodentia: Heteromyidae) en una selva baja de Jalisco. En: **V Congreso Nacional de Mastozoología**. Asociación Mexicana de Mastozoología, A. C. Universidad Autónoma de Yucatán. 131 pp.
- Herskovitz, P. 1972. The recent mammals of the neotropical region: A zoogeographic and ecologic review. In: A. Keast (ed.). *Evolution, Mammals and Southern Continents*. Albany. State Univ. Of New York Press. Pp. 311-413.
- Hill, J. E., y J. D. Smith. 1984. *Bats: a natural history*. Univ. Texas Press, Austin. 243 pp.
- Hooper, E. T. 1952. A systematic review of the harvest mice (genus *Reithrodontomys*) of Latin America. *Misc. Publ. Mus. Zool. Univ. Michigan*. 77:1-255.
- Hooper, E. T. 1955. Notes on mammals of western Mexico. *Occas. Papers Mus. Zool. Univ. Michigan*. 565:1-26.
- Hooper, E. T. 1968. Classification. Pp. 27-74. in: J. a. King (ed.). *Biology of Peromyscus (Rodentia)*. Spec. Publ. Amer. Soc. Mamm. 2:1-593.
- Howell, A. H. 1914. Revision of the American harvest mice (genus *Reithrodontomys*). *North Amer. Fauna*. 36:1-97.
- Howell, A. H. 1938. Revision of the North American ground squirrels with a classification of the North American Sciuridae. *North Amer. Fauna*. 56:1-256.

- Howell, D. J., y D. Burch. 1974. Food habits of some Costa Rica Bats. **Rev. Biol. Trop.** 21:281-294.
- Husson, A. M. 1962. **The bats of Suriname**. E. J. Brill Leiden. 282 pp.
- Ingles, L. G. 1959. Nota acerca de los mamíferos mexicanos. **An. Inst. Biol.** Univ. Nac. Autón. Méx. 29:379-408.
- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI). 1998. **Cuaderno Estadístico Municipal de Tecomán**. Estado de Colima. México. 173 pp.
- Iñiguez-Dávalos, L. I. 1993. Patrones ecológicos en la comunidad de murciélagos de la Sierra de Manantlán. *Err.* R. A. Medellín y G. Ceballos (eds.). **Avances en el estudio de los mamíferos de México**. Asociación Mexicana de Mastozoología A. C., Publicaciones Especiales, México. Pp. 355-370.
- Iñiguez-Dávalos, L. I., y C. E. Santana. 1993. Patrones de distribución y riqueza de especies de los mamíferos del occidente de México. *Err.* R. A. Medellín y G. Ceballos (eds.). **Avances en el estudio de los mamíferos de México**. Asociación Mexicana de Mastozoología A. C., Publicaciones Especiales, México. Pp. 65-86.
- Janzen, D. H. y Wilson, D. E. 1983. Mammals. *In:* **Costa Rican natural history**. D. H. Janzen (ed.). University of Chicago Press. 426-442.
- Jiménez-Almaraz, T. 1993. Mamíferos. Pp.503-522. *in:* I. Luna-Vega., and J. Llorente (eds.). **Historia natural del parque ecológico Omiltemi, Chilpancingo, Guerrero, México**. Univ. Nac. Autón. Méx-Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la biodiversidad. Méx. DF.

- Jiménez-Guzmán, M. A. 1982. Rabia en murciélagos de la cueva del Guano, Santa Catarina, Nuevo León, México. *Texas Memorial Mus. Bull.* 28:245-248.
- Jones, J. K., Jr. 1964. Bats from western and southern Mexico. *Trans. Kansas Acad. Sci.* 67:509-516.
- Jones, J. K. Jr. 1966. Bats from Guatemala. *Univ. Kansas Publ. Mus. Nat. Hist.* 16:139-472.
- Jones J. K. Jr. y D. C. Carter. 1976. Annotated checklist with keys to subfamilies and genera. Pp. 7-38. *Irr.* R. J. Baker., J. K. Jones Jr., and D. C. Carter (eds). *Biology of bats of the New World family Phyllostomatidae.* Part. I. Spec. Publ. Mus. Texas Tech Univ. 10:1-218.
- Jones K. Jr. y Homan J. 1974. *Hylonycteris underwoodi*. *Mamm. Species.* 32:1-2.
- Jones, J. K. Jr., T. Álvarez, y M. R. Lee. 1962. Noteworthy records of bats from Nicaragua, with a checklist of the chiropteran fauna of the country. *Occas. Papers Mus. Nat. Hist. Univ. Kansas.* 2:1-35.
- Jones, J. K. Jr., J. Arroyo C. y R. D. Owen. 1988. Revised checklist of bats (Chiroptera) of México and Central America. *Occas. Papers Mus. Texas Tech Univ.* 120:1-33.
- Jones, J. K. Jr., J. D. Smith y H. H. Genoways. 1973. Annotated checklist of mammals of the Yucatan Peninsula, México. I. Chiroptera, II. Rodentia. *Occas. Papers Mus. Texas Tech Univ.* 22:1-24.
- Keast, Allen. 1972. Continental Drift and the Evolution of the Biota on Southern Continents. *Irr.* A. Keast (ed.). *Evolution, Mammals and Southern Continents.* Albany. State Univ. Of New York Press. Pp. 23-87.

- Kennedy, M. L., T. L. Best, y M. J. Harvey. 1984. Bats of Colima, México. *Mammalia*. 48:397-408.
- Kennedy, M. L., P. K. Price, y O. S. Fuller. 1977. Flight speeds of five species of neotropical bats. *The Southwestern Naturalist*. 22:401-404.
- Koopman, K. F. y E. L. Cockrum. 1967. Bats *in*: Anderson S. y J. K. Jones, Jr. (eds.) *Recent mammals of the World. A synopsis of families*. Ronald Press Company, New York. 453 pp.
- Laurie, E. M. O. 1953. Rodents from British Honduras, México, Trinidad, Haiti and Jamaica collected by Mr. I. T. Sanderson. *The Ann. Mag. Nat. Hist.* Series 12. 6:382-394.
- La Val, R. K. 1972. Distributional records and band recoveries of bats from Puebla, México. *The Southwestern Naturalist* 16:449-451.
- La Val, R. K., y H. S. Fitch. 1977. Structure, movements and reproduction in three Costa Rican bat communities. *Occas. Papers Mus. Nat. Hist. Univ. Kansas*. 69:1-28.
- La Val, R. K., y M. L. La Val. 1980. Prey selection by a neotropical foliage-gleaning bat, *Micronycteris megalotis*. *J. Mamm.* 61:327-330.
- León-Paniagua, L. 1989. Algunos aspectos de la taxonomía mastozoológica en México: historia, problemática y alternativas. *Ciencias*. 3:8-17.
- León-Paniagua, L. y E. Romo-Vázquez. 1991. *Catálogo de mamíferos (Vertebrata: Mammalia)*. Series Catálogos del Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera". Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México. Catálogo. 2:1-68.

- León-Paniagua, L. y E. Romo Vázquez. 1993. Mastofauna de la Sierra de Taxco, Guerrero. *En*: Medellín, R. A. y G. Ceballos (eds.). ***Avances en el estudio de los mamíferos de México***. Asociación Mexicana de Mastozoología A. C., Publicaciones Especiales, México. Pp: 45-64.
- López-Forment, W. 1981. Algunos aspectos ecológicos del murciélago *Balantiopteryx plicata plicata* Peters, 1867 (Chiroptera: Emballonuridae) en México. ***An. Inst. Biol.*** Univ. Nac. Autón. Méx. Serie Zool. 50:673-699.
- López-Wilchis, R., E. Armenta-Ruiz y R. Medina. 1995. ***Bases de datos y recopilación de una nueva información de un recurso natural: los mamíferos silvestres de Colima***. Memorias del XIII Simposio Sobre Fauna Silvestre, sede Universidad de Colima, México. 301-306 pp.
- Lukens, P. W. Jr. y W. B. Davis. 1957. Bats of the Mexican state of Guerrero. ***J. Mamm.*** 38:1-14.
- Málaga, A. A., y B. Villa-R. 1957. Algunas notas acerca de la distribución de los murciélagos de América del Norte, relacionados con el problema de la rabia. ***An. Inst. Biol.*** Univ. Nac. Autón. Méx. 27(2):529-568.
- Martínez, M. 1979. ***Catálogo de nombres vulgares y científicos de plantas mexicanas***. Fondo de Cultura Económica. México, D. F. 1220 pp.
- Martínez, L., y Villa-R. 1938. Contribuciones al conocimiento de los murciélagos de México. ***An. Inst. Biol.*** Univ. Nac. Autón. Méx. 9:339-360.

- McCarthy, T. J. 1987. Distributional records of bats from Caribbean lowlands of Belize and adjacent Guatemala and Mexico. *In*: Patterson, B. D., and R. M. Timm (eds.). ***Studies in neotropical Mammalogy essays in honor of Philip Hershkovitz***. Fieldiana Zoology. New Series. 39:157-172.
- McCoy, E. D. y E. F. Connor. 1980. Latitudinal gradients in the species diversity of North American mammals. ***Evolution***. 34:193-203.
- McGhee E. M., y H. H. Genoways. 1978. *Liomys pictus*. ***Mamm. Species***. 83:1-5.
- McKenna, M. C. 1975. Toward a Phylogenetic classification of the mammalia. *In*. W. P. Luckett and F. S. Szalay, (eds.). ***Phylogeny of the Primates***. Plenum Press, New York.
- McNeely, J. A., K. R. Miller, W. V. Reid, R. A. Mittermeier y T. B. Werner. 1990. ***Conserving the world's biological diversity. International Union for Conservation of Nature and Nat. Resources***. Gland, Suiza. 193 pp.
- Medellín, R. A. 1986. ***La comunidad de murciélagos de Chajul, Chiapas***. Tesis Facultad de Ciencias. Univ. Nac. Autón. Méx. 153 pp.
- Medellín, R. A. 1988. Prey of *Chrotopterus auritus*, with notes on feeding behavior. ***J. Mamm.*** 69:841-844.
- Medellín, R. A. 1993. Estructura y Diversidad de una comunidad de murciélagos en el trópico húmedo mexicano. *Err*: Medellín, R. A. y G. Ceballos (eds.). ***Avances en el estudio de los mamíferos de México***. Asociación Mexicana de Mastozoología A. C., Publicaciones Especiales, México. Pp: 333-354.

- Medellín, R. A., T. H. Arita y O. Sánchez. 1997. *Identificación de los murciélagos de México*. Asociación Mexicana de Mastozoología, A. C., Publicaciones Especiales, México. 2:1-83.
- Medellín, R. A., D. E. Wilson y L. Navarro. 1985. *Miconycteris brachyotis*. *Mamm. Species*. 251:1-4.
- Merriam, C. H. 1892a. Description of a new genus and species of murine rodent (*Xenomys nelsoni*) from the state of Colima, western México. *Proc. Biol. Soc. Washington*. 7:159-163.
- Merriam, C. H. 1892b. Descriptions of nine new mammals collected by E. W. Nelson in the states of Colima and Jalisco, México. *Proc. Biol. Soc. Washington*. 7:164-174.
- Merriam, C. H. 1894. A new subfamily of murine rodents-the neotominae-with description of a new genus and species and a synopsis of the know forms. *Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia*. 46:225-252.
- Merriam, C. H. 1898. Description of twenty new species and a new subgenus of *Peromyscus* from México and Guatemala. *Proc. Biol. Soc. Washington*. 12:115-125.
- Merriam, C. H. 1902a. Five new mammals from Mexico. *Proc. Biol. Soc. Washington*. 15:67-69.
- Merriam, C. H. 1902b. Twenty new pocket mice (*Heteromys* and *Liomys*) from Mexico. *Proc. Biol. Soc. Washington*. 15:41-50.
- Miller, G. S. Jr. 1898. Description of five new phyllostome bats. *Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia*. 50:326-337.

- Miller, G. S., Jr. 1902. Twenty new American bats. *Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia*. 54:389-412.
- Miller, G. S. Jr. 1907. The families and genera of bats. *Bull. United State. Nat. Mus.* 57:1-282.
- Miller, G. S., Jr. 1912. List of North American land mammals in the United States National Museum, 1911. *Bull. United States Nat. Mus.* 79: 1-455.
- Miller, G. S., Jr. 1914. Revision of the bats of the genus *Glossophaga*. *Proc. United States Nat. Mus.* 46:413-429.
- Miller, G. S., Jr. 1924. List of North American Recent mammals. *Bull. United States Nat. Mus.* 128:XVI+1-673.
- Miller, G. S., Jr., y R. Kellogg. 1955. List of North American Recent mammals. *Bull. United States Nat. Mus.* 205:1-954.
- Moore, J. C. 1961. Geographic variation in some reproductive characteristics of diurnal squirrels. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.* 122:1-32.
- Morales, J. C. 1986. *Systematic of the painted spiny pocket mouse *Liomys pictus* (Rodentia: Heteromyidae) from Colima y Southern Jalisco, México*. M. S. Thesis. Angelo State University, San Angelo. Texas. 94 pp.
- Morales, J. C., y M. D. Engstrom. 1989. Morphological variation in the painted spiny pocket mouse, *Liomys pictus* (family Heteromyidae), from Colima and southern Jalisco, México. *Royal Ontario Mus. Life Sci. Occas. Papers.* 38:1-16.
- Morrison, D. W. 1980. Foraging and day-roosting dynamics of canopy fruit bats in Panama. *J. Mamm.* 61:20-29.

- Morton, P. A. 1989. *Murciélagos tropicales americanos*. Fondo Mundial para la Naturaleza. Bat Conservation International. Austin. 48 pp.
- Musser, G. G., y M. D. Carleton. 1993. Family Muridae. Pp. 501-775 D. E. Wilson and D. M. Reeder, (eds.). in: *Mammals species of the world: a taxonomic and geographic reference*. 2ª Ed. Smithsonian Press. Washington D. C.
- Navarro, D. L. 1982. *Mamíferos de la Estación de Biología Tropical "Los Tuxtlas", Veracruz*. Tesis. Facultad de Ciencias. Univ. Nac. Autón. Mex. 128 pp.
- Nelson, E. W. 1899. Revision of the squirrels of Mexico and Central America. *Proc. Washington Acad. Sci.* 1:15-110.
- Novak, R. M. y J. L. Paradiso. 1983. *Walker's mammals of the world*. 4ª ed. The Johns Hopkins Univ. Press Baltimore Maryland. Vol. I: 568+LXI p. Vol. 2.
- Núñez-Garduño, A., C. B. Chávez T., y C. Sánchez-Hernández. 1981. Mamíferos silvestres de la región de el Tuito, Jalisco, México. *An. Inst. Biol. Univ. Nac. Autón. Méx.* 51:647-668.
- Orr, R. T. 1974. *Biología de los Vertebrados*. 3ª Ed. Interamericana. 504 pp.
- Osgood, W. H. 1904. Thirty new mice of the genus *Peromyscus* from México and Guatemala. *Proc. Biol. Soc. Washington*. 7:55-77.
- Osgood, W. H. 1909. Revision of the mice of the American genus *Peromyscus*. *North Amer. Fauna*. 28:1-285.
- Owen, R. D. 1987. Phylogenetic analysis of the bat subfamily Stenodermatinae (Mammalia: Chiroptera). *Spec. Publ. Mus. Texas Tech Univ.* 26:1-65.

- Packard, R. L. 1960. Speciation and evolution of the pygmy mice, genus *Baiomys*. **Univ. Kansas Publ. Mus. Nat. Hist.** 9:579-670.
- Packard, R. L. 1968. An ecological study of the fulvous harvest mouse in eastern Texas. **Amer. Midland. Nat.** 79:68-88.
- Packard, R. L., y J. B. Montgomery, Jr. 1978. *Baiomys musculus*. **Mamm. Species.** 102:1-3.
- Pérez, S. G. A. 1978. **Observaciones sobre la variación morfológica, alimentación y reproducción de *Liomys pictus*, Rodentia: Heteromyidae.** Tesis. Facultad de Ciencias. Univ. Nac. Autón. México.
- Pérez, S. G. A., L. A. Pérez y C. Sánchez-Hernández. 1979. **Algunos aspectos sobre la biología de *Liomys pictus*, Mammalia: Rodentia, en Chamela, Jalisco.** Memorias del Congreso Nacional de Zoología, Nuevo León. Vol. 553-554.
- Peters W. 1864. Berichtete über einige neue säugetheire (*Mormoops*, *Macrotus*, *Vesperus*, *Molossus*, *Capromys*), amphibien und fische. **Monatsbericht des Akademie der Wissenschaften zu Berlin.** 1864:381-399.
- Peters, W. 1867. **Zu den Gattungen *Mimon* und *Saccopteryx* gehörigen Flederthiere.** Monat. K. Preuss. Akad. Wiss. Berlin. 469-481 pp.
- Petersen, M. K. 1978. **Rodent ecology and natural history observations on the mammals of Atotonilco de Campa, Durango, México.** Carter press Inc. Ames Iowa. 129 pp.

- Phillips J. C. y Jones K. Jr. 1969. Dental abnormalities in North American bats. 1. Emballonuridae, Noctilionidae, Chilonycteridae. *Trans. Kansas. Acad. Sci.* 71:509-520.
- Phillips J. C. y Jones K. Jr. 1971. A new subspecies of the long-nosed bat, *Hylonycteris underwoodi*, from Mexico. *J. Mamm.* 52:77-80.
- Pinkham, C. F. A. 1973. The evolutionary significance of locomotor patterns in the Mexican spiny pocket mouse, *Liomys irroratus*. *J. Mamm.* 54:742-746.
- Polaco, O. J., y Muñiz-Martínez, R. 1987. Los Murciélagos de la costa de Michoacán, México. *An. Esc. Nac. Cien. Biol. Méx.* 31:63-89.
- Polaco, O. J., J. Arroyo-Cabrales, y J. K. Jones, Jr. 1992. Noteworthy records of some bats from Mexico. *Texas J. Sci.* 44:331-338.
- Ramírez-Priego, N., V. Sánchez-Cordero, L. G. Herrera-Montalvo, K. A. Hobson y G. Méndez-Cárdenas. 2000. Estudio de los hábitos alimentarios del murciélago *Artibeus jamaicensis* mediante la determinación de variaciones estacionales en su composición isotópica de carbono y nitrógeno en la bahía de Chamela, Jalisco. *En: V Congreso Nacional de Mastozoología*. Asociación Mexicana de Mastozoología, A. C. Universidad Autónoma de Yucatán. 131 pp.
- Ramírez-Pulido, J. y M. A. Armella. 1987. Activity patterns of Neotropical bats (Chiroptera: Phyllostomidae) in Guerrero, México. *The Southwestern Naturalist*. 32:363-370.
- Ramírez-Pulido, J. y A. Castro-Campillo. 1990. *Bibliografía reciente de los mamíferos de México*. 1983/1988. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa. México, D. F. 120 pp.

- Ramírez-Pulido, J. y C. Müdspacher. 1987. Estado actual y perspectivas del conocimiento de los mamíferos de México. *Ciencias*. 38:49-67.
- Ramírez-Pulido, J., A. Martínez y G. Urbano. 1977. Mamíferos de la Costa Grande de Guerrero, México. *An. Inst. Biol. Univ. Nac. Autón. México. Ser. Zool.* 48:243-292.
- Ramírez-Pulido, J., M. C. Britton, A. Perdomo y A. Castro-Campillo. 1986. *Guía de los mamíferos de México. Referencias hasta 1983*. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa. México, D. F. 720 pp.
- Ramírez-Pulido, J., A. Castro-Campillo, J. Arroyo-Cabrales y F. A. Cervantes. 1996. Lista taxonómica de los mamíferos terrestres de México. *Occas. Papers Mus. Texas Teach Univ.* 158:1-62+Errata.
- Ramírez-Pulido, J., R. López-Wilchis, C. Müdspacher e I. E. Lira. 1983. *Lista y bibliografía reciente de los mamíferos de México*. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa. México, D. F. 363 pp.
- Rasweiler, J. J. 1972. Reproduction in the long-tongued bat, *Glossophaga soricina*. I. Pre-implantation development and histology of the oviduct. *J. Reproduction and Fertility*. 31:249-262.
- Rasweiler, J. J. 1974. Reproduction in the long-tongued bat, *Glossophaga soricina*. II. Implantation and early embryonic development. *Amer. J. Anatomy*. 139:1-36.
- Rasweiler, J. J. 1979 Differential transport of embryos and degenerating ova by the oviduct of the long-tongued bat, *Glossophaga soricina*. *J. Reproduction and Fertility*. 55:329-334.

- Raun, G. G., y J. K. Baker. 1958. Some observations of Texas cave bats. *The Southwestern Naturalist*. 3:102-106.
- Rehn, J. A. G. 1904. A study of the mammalian genus *Chilonycteris*. *Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia*. 54:160-172.
- Rezsutek M. y Cameron N. G. 1993. *Mormoops megalophylla*. *Mamm. Species*. 448:1-5.
- Roberts, H. R., D. J. Schmidly y R. D. Bradley. 1998. *Peromyscus spicilegus*. *Mamm. Species*. 596:1-4.
- Rodríguez-Castañeda, G. 2000. Ensamblajes de Murciélagos (Mammalia: Chiroptera) en Potrero, Guamil y Bosque Maduro de Río Dulce, Izabal. *Err. V Congreso Nacional de Mastozoología*. Asociación Mexicana de Mastozoología, A. C. Universidad Autónoma de Yucatán. 131 pp.
- Rogers, D. S. 1990. Genic evolution, historical biogeography, and systematics relationships among spiny pocket mice (Subfamily Heteromyinae). *J. Mamm.* 71:668-685.
- Romero-Almaraz, M. L. 1993. *Biología de Liomys pictus*. Tesis de Doctorado. Facultad de Ciencias. División de Estudios de Posgrado. Univ. Nac. Autón. Méx. D. F. 108 pp.
- Romero-Almaraz, M. L., C. Sánchez-Hernández, C. García-Estrada y R. D. Owen. 2000. *Mamíferos pequeños. Manual de Técnicas de Captura, Preparación, Preservación y Estudio*. Facultad de Ciencias, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. Centro de Investigaciones Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos. México. 151 pp.

- Rzedowski, J. 1978. ***Vegetación de México***. Editorial Limusa. México, D. F. 432 pp.
- Rzedowski, J. y G. Calderón de Rzedowski. 1987. El bosque tropical caducifolio de la región mexicana del Bajío. ***Trace***. 12:12-21.
- Sanborn, C. C. 1937. American bats of the subfamily Emballonurinae. ***Field Mus. Nat. Hist.*** Zool. Series. 20:321-354.
- Sánchez O. 1993. Análisis de algunas tendencias ecogeográficas del género *Reithrodontomys* (Rodentia: Muridae) en México. *En*: Medellín, R. A. y G. Ceballos (eds.). ***Avances en el estudio de los mamíferos de México***. Asociación Mexicana de Mastozoología A. C., Publicaciones Especiales, México. Pp. 25-44.
- Sánchez-Hernández, C. 1984. Los murciélagos de la estación de investigación, Experimentación y Difusión "Chamela", Jalisco, México. *In*: J. Castroviejo (ed.). ***II Reunión Iberoamericana Consejo para la Zoología de los Vertebrados***. Barcelona. 385-398 pp.
- Sánchez-Hernández, C., y M. L. Romero-Almaraz. 1995a. ***Mastofauna silvestre del área de Reserva Sierra de Huautla (con énfasis en la región noreste)***. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. 146 pp.
- Sánchez-Hernández, C., y M. L. Romero-Almaraz. 1995b. ***Murciélagos de Tabasco y Campeche. Una propuesta para su conservación***. Cuadernos 24. Instituto de Biología. Univ. Nac. Autón. Méx. México, D. F. 215 pp.

- Sánchez-Hernández, C., M. T. Castrejón y C. B. Chávez-Tapia. 1986. Patrón reproductivo de *Sturnira lilium parvidens* (Chiroptera: Phyllostomidae) en la costa central del Pacífico de México. **The Southwestern Naturalist**. 31:331-340.
- Sánchez-Hernández, C., C. B. Chávez Tapia, y A. E. Rojas Martínez. 1990. Patrón reproductivo de *Artibeus jamaicensis triomylus* (Chiroptera: Phyllostomatidae) en la costa sur occidental de México. **Revista de Zoología**. Esc. Nac. Estudios Profesionales Iztacala. Univ. Nac. Autón. Méx. 2:14-24.
- Sánchez-Hernández, C., A. E. Rojas-Martínez y C. B. Chávez Tapia. 1989. Fluctuación de Población de *Neotomodon alstoni alstoni* (Rodentia: Cricetinae) en la Sierra del Ajusco, México. *En: Gio, A. R., I. Hernández y E. Sainz (eds.). Ecología Urbana*. Vol. Esp. Soc. Méx. Hist. Nat. XIV + 220.
- Sánchez-Hernández C., C. B. Chávez-Tapia., A. Núñez, E. Ceballos y M. A. Gurrola H. 1985. Notes on distribution and reproduction of bats from coastal regions of Michoacán, Mexico. **J. Mamm.** 66:549-553.
- Schaldach, W. J., Jr. 1965. Notas breves sobre algunos mamíferos del sur de México. **An. Inst. Biol.** Univ. Nac. Autón. Méx. 35:129-137.
- Schaldach, W. J., Jr. y C. A. McLaughlin. 1960. A new genus and species of glossophagine bat from Colima, México. **L. A. County Mus. Contributions Sci.** 37:1-8.
- Schaldach, W. M. 1960. *Xenomys nelsoni* Merriam, sus relaciones y sus hábitos. **Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.** 21:425-434.

- Schmidt, U. 1988. Reproduction. *In*: A. M. Greenhall, U. Schmidt (eds.) ***Natural History of vampire bats***. C. R. C. Press Inc. Boca Ratón F1. Pp: 99-109.
- SEMARNAP (Secretaría Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca). 2000. ***NOM-059-ECOL-2000***. Protección Ambiental de Especies de flora y fauna silvestres de México. Categorías de Riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio. Lista de especies en riesgo. Pp.43.
- Shacklette, M. H., y H. F. Hansenclever. 1969. Variation of rates of natural infection with *Histoplasma capsulatum* in bats. ***Amer. J. Trop. Med. Hyg.*** 18:53-57.
- Shump K. A. Jr., y R. H. Baker. 1978. *Sigmodon alleni*. ***Mamm. Species.*** 95:1-2.
- Sivhla, R. D. 1930. Notes on the golden harvest mouse. ***J. Mamm.*** 11:53-55.
- Smith, J. D. 1972. Systematic of the chiropteran family Mormoopidae. ***Misc. Publ. Mus. Nat. Hist. Univ. Kansas.*** 56:1-132.
- Spencer, S. R. y G. N. Cameron. 1982. *Reithrodontomys fulvescens*. ***Mamm. Species.*** 174:1-7.
- Téllez-Girón, G., A. Mendoza-Duran y G. Ceballos. 1997. Registros Notables de mamíferos del oeste de México. ***Rev. Méx. Mastozoología.*** 2:97-100.
- Thomas, O. 1892. Note on Mexican examples of *Chilonycteris davyi*, Gray. ***Ann. Mag. Nat. Hist.*** Ser. 6. 10:410.
- Thomas, O. 1893. On two new members of the genus *Heteromys* and two of *Neotoma*. ***Ann. Mag. Nat. Hist.*** Ser. 6. 12:233-235.
- Thomas, O. 1903. Two new glossophagine bats from Central America. ***Ann. Mag. Nat. Hist.*** Ser. 7. 11:286-289.
- Timm, M. R. 1985. *Artibeus phaeotis*. ***Mamm. Species.*** 235:1-6.

- Tirira-S., D. 1998. Historia natural de los murciélagos neotropicales. *En*: Tirira-S., D. (ed.). ***Biología, Sistemática y Conservación de los mamíferos del Ecuador***. Museo de Zoología. Centro de Biodiversidad y Ambiente. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Publicación Especial. 1:31-56.
- Toledo, V. M. 1982. Pleistocene changes of vegetation in Tropical, México. *In*: G. T. Prance (ed.). ***Biological diversification in the tropics***. Columbia University Press, Nueva York. 714 pp.
- Uribe, P. Z., G. Gaviño T. y C. Sánchez-Hernández. 1981. Vertebrados del rancho "El Reparito" Municipio de Arteaga, Michoacán, México. ***An. Inst. Biol.*** Univ. Nac. Autón. Méx. Serie Zool. 51:615-646.
- Vaughan, T. A. 1988. ***Mamíferos***. Ed. Nueva Editorial Interamericana. México, D. F. 587 pp.
- Vázquez, L. B., G. N. Cameron y R. A. Medellín. 2001. *Peromyscus aztecus*. ***Mamm. Species***. 649:1-4.
- Vázquez, L. B., R. A. Medellín y G. N. Cameron. 2000. Population and Community Ecology of Small Rodents in Montane Forest of Western, México. ***J. Mamm.*** 81(1):77-85.
- Villa-R., B. 1955. Una extraña y severa mortandad de murciélagos *Mormoops megalophylla* en el norte de México. ***An. Inst. Biol.*** Univ. Nac. Autón. Méx. Serie Zool. 26:547-552.
- Villa-R., B. 1963. Reflexiones acerca de la posición taxonómica de los murciélagos siricoterios de México, Género *Glossophaga*. ***An. Inst. Biol.*** Univ. Nac. Autón. Méx. 34:381-391.

- Villa-R., B. 1966. **Los murciélagos de México**. Inst. Biol. Univ. Nac. Autón. Méx. XVI +491 pp.
- Villa-R., B., y B. Álvarez L. 1963. Rabies virus in the kidney and other tissues of vampire bats in western Mexico. **Zoonoses Research**. 2:77-83.
- Villa-R., B. y A. Jiménez G. 1960. Acerca de la posición taxonómica de *Mormoops megalophylla senicula*. Rehn y la presencia de virus rábico en estos murciélagos insectívoros. **An. Inst. Biol.** Univ. Nac. Autón. Méx. Serie Zool. 31:501-509.
- Wagner, J. A. 1840. **Die Säugethiere in Abbildungen nach der Natur**. Suppl. 1. Abt. Die Affen und Flederthiere, München 558 pp.
- Walker, E. P. 1964. **Mammals of the World**. Johns and Hopkins Press Baltimore. 1+xliviii + 644pp.
- Watkins, L. C., J. K. Jones, Jr. y H. H. Genoways. 1972. Bats of Jalisco, México. **Spec. Publ. Mus. Texas Tech Univ.** 1:1-44.
- Webb, R. G. y R. H. Baker. 1962. Terrestrial vertebrates of the Pueblo Nuevo area of southwestern Durango, Mexico. **Amer. Midland Nat.** 68:325-333.
- Webb, R. G. y R. H. Baker. 1969. Vertebrados terrestres del sureste de Oaxaca. **An. Inst. Biol.** Univ. Nac. Autón. Mex. Ser. Zool. 40:139-152.
- Webster, W. D. 1983. **Systematics and evolution of bats of the genus Glossophaga**. Ph. D. dissert Texas Tech University. Lubbock ix + 322 pp.
- Webster, W. D. 1993. Systematics and evolution of bats of the genus *Glossophaga*. **Spec. Publ. Mus. Texas Tech Univ.** 36:184 pp.

- Webster, W. D., y J. K. Jones, Jr. 1980. Taxonomic and nomenclatorial notes on bats of the genus *Glossophaga* in North America, with description of a new species. **Occas. Papers Mus. Texas Tech Univ.** 71:1-12.
- Webster, W. D., y J. K. Jones, Jr. 1982a. A new subspecies of *Glossophaga commissarisi* (Chiroptera: Phyllostomidae) from western Mexico. **Occas. Papers Mus. Texas Tech Univ.** 76:1-6.
- Webster, W. D., y J. K. Jones, Jr. 1982b. *Artibeus toltecus*. **Mamm. Species.** 178:1-3.
- Webster, W. D., y J. K. Jones, Jr. 1983. First record of *Glossophaga commissarisi* (Chiroptera: Phyllostomidae) from South America. **J. Mamm.** 64:150.
- Webster, W. D., y J. K. Jones, Jr. 1984. A new subspecies of *Glossophaga mexicana* (Chiroptera: Phyllostomidae) from southern Mexico. **Occas. Paper. Mus. Texas Tech Univ.** 9:1-5.
- Webster, W. D. y J. K. Jones, Jr. 1985. *Glossophaga mexicana*. **Mamm. Species.** 245:1-2.
- Webster, W. D., y J. K. Jones, Jr. 1987. A new subspecies of *Glossophaga commissarisi* (Chiroptera: Phyllostomidae) from South America. **Occas. Papers Mus. Texas Tech Univ.** 109:1-6.
- Webster, W. D. y J. K. Jones Jr. 1993. *Glossophaga commissarisi*. **Mamm. Species.** 446:1-4.
- Whitaker, J. O., Jr. y J. S. Findley. 1980. Foods eaten by some bats from Costa Rica and Panama. **J. Mamm.** 61:540-544.
- Wilcox, B. A. y D. D. Murphy. 1985. Conservation strategy: the effects of fragmentation on extinction. **Amer. Nat.** 125:879-887.

- Williams, D. F., H. H. Genoways y J. K. Braun. 1993. Taxonomy and Systematics. Pp. 38-196. *In*: Genoways, H. H. y J. H. Brown (eds.). ***Biology of the Heteromyidae***. Special Publication Amer. Soc. Mamm. 10: XII+719.
- Willig, M. R. y Mares, M. A. 1989. A comparison of bat assemblages from phytogeographic zones of Venezuela. *In*: ***Patterns in the structure of mammalian communities***. D. W. Morris, Z. Abramski, B. J. Fox and M. R. Willig (ed.). Texas, Tech University. 59-67 pp.
- Wilson, D. E. 1971. Food habits of *Miconycteris hirsuta* (Chiroptera: Phyllostomidae). ***Mammalia***. 35:107-110.
- Wilson, D. E. 1973a. Bat faunas: a trophic comparison. ***Syst. Zool.*** 22:14-29.
- Wilson, D. E. 1973b. Reproduction in neotropical bats. ***Period. Biol.*** 75:215-217.
- Wilson, D. E. 1979. Reproductive patterns. *In*: R. J. Baker, J. K. Jones, Jr. y D. C. Carter (eds.) ***Biology of bats of the new world family phyllostomatidae***. Part. III. Spec. Publ. Mus Texas Tech Univ. 16, Lubbock, Tx. Pp. 1-441.
- Wilson, D. E. 1989. Bats. *In*: H. Lieth y M. J. A. Werger (eds.). ***Tropical rain forest ecosystems***. Elsevier Science Publishers B. V. Amsterdam. Pp.365-382.
- Wilson, D. E. 1991. Especímenes tipo de mamíferos mexicanos en el National Museum of Natural History. Washington D. C. E. U. A. ***An. Inst. Biol.*** Univ. Nac. Autón. Méx. Serie Zool. 62:287-318.
- Wilson, D. E., R. A. Medellín, D. V. Lanning, y H. T. Arita. 1985. Los murciélagos del noroeste de México, con una lista de especies. ***Acta Zool. Méx.*** 8:1-26.
- Wimsatt, W. A. 1959. Portrait of a vampire. ***Ward's Nat. Sci. Bull.*** 32:35-39, 62-63.

- Wimsatt, W. A. 1969. Transient behavior, nocturnal activity patterns and feeding efficiency of vampire bats (*Desmodus rotundus*) under natural conditions. **J. Mamm.** 50:233-244.
- Winkelmann, J. R. 1962. Mammal records from Guerrero and Michoacán, México. **J. Mamm.** 43:108-109.
- Woloszyn, D. y D. W. Woloszyn. 1982. **Los mamíferos de la Sierra Laguna de Baja California Sur.** Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, México. 168 pp.
- Young, J. Z. 1957. **The life of Mammals.** 2ª Ed. Clarendon, Press Oxford.
- Zarza, H. y R. Medellín. 2000. Estructura de la comunidad de pequeños mamíferos en un bosque tropical y en hábitats modificados de la selva Lacandona, Chiapas. **En: V Congreso Nacional de Mastozoología.** Asociación Mexicana de Mastozoología, A. C. Universidad Autónoma de Yucatán. 131 pp.
- Zimmerman, E. G. 1970. Karyology, systematics and chromosomal evolution in the rodent genus *Sigmodon*. **Publ. Mus. Michigan State Univ.** Biol. Series.4:385-454.