

MAMÍFEROS DEL NOROESTE DE MÉXICO

Sergio Ticul Alvarez-Castañeda y James L. Patton

Editores



MAMÍFEROS DEL NOROESTE DE MÉXICO

Sergio Ticul Alvarez-Casteñeda

Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S. C.

Kilómetro 0.5 a la Telefónica, A. P. 128

La Paz, Baja California Sur, 23000

México

James L. Patton

Museum of Vertebrate Zoology

University of California

Berkeley, California, 94720

United States of America

Responsable de edición: Sergio Ticul Alvarez-Castañeda y Edgar Yuen Sánchez
Mapas: Oscar Armendáriz
Portada: Gerardo García
Encargado de impresión: Margarito Rodríguez
Impresión y acabados: Ruben Andrade y Santiago Rodríguez

Catálogo de la biblioteca del Congreso de EEUU
Alvarez-Castañeda, Sergio Ticul y James L. Patton
Mamíferos del noroeste de México
1. Mamíferos México.
I. Mamíferos del noroeste de México
QL722. M35
1999

ISBN 970-18-2320-6

Derechos reservados @ 1999
Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S. C.
Kilómetro 0.5 a la telefónica
El Conchalito, A. P. 128
La Paz, Baja California Sur, México, 23000

Impreso en los Estados Unidos Mexicanos
Printed in the United States of Mexico

Contenido

Generalidades

Características generalidades del Noroeste de México (Alejandra Nieto-Garibay).....	13
Fisiografía	13
Hidrografía.....	14
Clima.....	15
Suelos.....	17
Vegetación	18
Áreas protegidas en la Zona Noroeste de México.....	19
Islas	21

Didelphimorphia

Family Didelphidae (Alfred L. Gardner and Patricia Cortés-Calva).....	29
<i>Didelphis</i>	29
<i>Marmosa</i>	32

Insectivora

Family Soricidae (Jesus E. Maldonado)	39
<i>Sorex</i>	40
<i>Notiosorex</i>	43
<i>Megasorex</i>	46
<i>Cryptotis</i>	47
Family Talpidae (Jesus E. Maldonado).....	53
<i>Scapanus</i>	53

Chiroptera

Familia Emballonuridae (Luis Ignacio Iñiguez Dávalos).....	57
<i>Balantiopteryx</i>	57
<i>Diclidurus</i>	59
Familia Noctilionidae (Sergio Ticul Álvarez-Castañeda).....	63
Noctilio	63
Familia Mormoopidae (Sergio Ticul Álvarez-Castañeda).....	67
Mormoops	67
<i>Pteronotus</i>	69

Familia Phyllostomidae (Ticul Álvarez y Juan Carlos López-Vidal).....	77
<i>Macrotus</i>	78
<i>Micronycteris</i>	82
<i>Glossophaga</i>	83
<i>Anoura</i>	89
<i>Choeronycteris</i>	91
<i>Hylonycteris</i>	95
<i>Leptonycteris</i>	97
<i>Sturnira</i>	102
<i>Chiroderma</i>	105
<i>Artibeus</i>	107
<i>Dermanura</i>	114
<i>Centurio</i>	119
<i>Desmodus</i>	121
Familia Natalidae (Sergio Ticul Alvarez-Castañeda)	135
<i>Natalus</i>	135
Family Vespertilionidae (Michael A. Bogan).....	139
<i>Myotis</i>	141
<i>Lasionycteris</i>	159
<i>Lasiurus</i>	159
<i>Pipistrellus</i>	164
<i>Eptesicus</i>	165
<i>Rhogeessa</i>	167
<i>Euderma</i>	169
<i>Idionycteris</i>	170
<i>Corynorhinus</i>	171
<i>Bauerus</i>	173
<i>Antrozous</i>	174
Familia Molossidae (Joaquin Arroyo-Cabrales).....	183
<i>Eumops</i>	183
<i>Molossops</i>	185
<i>Molossus</i>	185
<i>Nyctinomops</i>	188
<i>Tadarida</i>	192

Lagomorpha

Familia Leporidae (Fernando A. Cervantes, Consuelo Lorenzo y Julieta Vargas)	199
<i>Sylvilagus</i>	201
<i>Lepus</i>	221

Rodentia

Family Sciuridae (Eric Yensen and Manuel Valdés-Alarcón).....	239
<i>Ammospermophilus</i>	241
<i>Cynomys</i>	251
<i>Sciurus</i>	256

<i>Spermophilus</i>	272
<i>Tamias</i>	294
<i>Tamiasciurus</i>	305
Family Geomyidae (James L. Patton).....	321
<i>Thomomys</i>	322
<i>Pappogeomys</i>	347
Family Heteromyidae (James L. Patton and Sergio Ticul Alvarez-Castañeda).....	351
<i>Chaetodipus</i>	352
<i>Perognathus</i>	400
<i>Dipodomys</i>	410
<i>Liomys</i>	431
Familia Muridae (Sergio Ticul Alvarez-Castañeda y Patricia Cortés-Calva)	446
<i>Oryzomys</i>	446
<i>Oligoryzomys</i>	450
<i>Reithrodontomys</i>	451
<i>Baiomys</i>	458
<i>Onychomys</i>	463
<i>Peromyscus</i>	468
<i>Osgoodomys</i>	518
<i>Neotoma</i>	519
<i>Hodomys</i>	548
<i>Sigmodon</i>	550
<i>Microtus</i>	554
<i>Ondatra</i>	556
Familia Castoridae (Patricia Cortés-Calva)	569
<i>Castor</i>	569

Lista de autores

Ticul Alvarez

Labotario de Cordados Terrestres
Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, I. P. N.
Plan de Ayala esquina Carpio
México, Distrito Federal, 11340

Sergio Ticul Alvarez-Castañeda

Centro de Investigaciones Biológicas
del Noroeste, S. C.
Kilómetro 0.5 a la Telefónica, A. P. 128
México, La Paz, Baja California Sur, 23000

Joaquin Arroyo-Cabrales

Subdirección de Servicios Académicos INAH
Laboratorio de paleozoología
Moneda No. 16, Centro
México, Distrito Federal 06060

Michael A. Bogan

U. S. Geological Survey
Department of Biology
The University of New Mexico
Albuquerque, NM 87131 U.S.A.

Fernando A. Cervantes

Instituto de Biología, UNAM.
Departamento de Zoología
Apartado Postal 70-153, Coyoacán.
México, Distrito Federal, 04510

Patricia Cortés-Calva

Centro de Investigaciones Biológicas
del Noroeste, S. C.
Kilómetro 0.5 a la Telefónica, A. P. 128
México, La Paz, Baja California Sur, 23000

Alfred L. Gardner

United States Natural History Museum
Biological Survey
Washington, D. C. 20560
U.S.A.

Luis Ignacio Iñiguez Dávalos

Instituto Manatlán de Ecología y Conservación
de la Biodiversidad. U de G.
Independencia Nacional 151, A. P. 64
Autlán de Navarro, Jalisco 48900

Juan Carlos López-Vidal

Labotario de Cordados Terrestres
Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, I. P. N.
Plan de Ayala esquina Carpio
México, Distrito Federal, 11340

Consuelo Lorenzo

El Colegio de La Frontera Sur
Carretera Panamericana y Periferico sur s/n
San Cristobal de las Casas, A. P. 63
México, Chiapas, 29290

Jesus Maldonado

Department of Biology
University of California
405 Hilgard Ave.
Los Angeles, CA 90095-1606 U.S.A.

Alejandra Nieto-Garibay

Centro de Investigaciones Biológicas
del Noroeste, S. C.
Kilómetro 0.5 a la Telefónica, A. P. 128
México, La Paz, Baja California Sur, 23000

James L. Patton

Museum of Vertebrate Zoology
University of California
3101 Valley Life Sciences Building
Berkeley, CA, 94720 U.S.A.

Julieta Vargas

Instituto de Biología, UNAM.
Departamento de Zoología
Apartado Postal 70-153, Coyoacán
México, Distrito Federal, 04510

Manuel Valdés-Alarcón

Instituto Nacional de Ecología
Dirección General de Vida Silvestre
Av. Revolución 1425, nivel 20
México, Distrito Federal, 01040

Eric Yensen

Museum of Natural History
Albertson College
2112 Cleveland Blvd.,
Caldwell, Idaho 83605 U.S.A.

Prefacio

El noroeste de México es una área con características que le permiten diferenciarse del resto del país; mucho de esto es debido al efecto que crea el Mar Bermejo, de Cortez o Golfo de California, sobre la región. Por esta razón se decidió realizar una recopilación de la información que se tiene para los mamíferos de la cuenca del Golfo de California de México, sin considerar la parte que pertenece a los Estados Unidos, ya que incluiría toda la cuenca del río Colorado, que es muy disímil de la del Golfo de California. Para realizar el estudio se decidió arbitrariamente considerar toda el área de los estados de Baja California, Baja California Sur, Sonora, Sinaloa y Nayarit.

Por la formación misma de la península de Baja California y sobre todo de las islas del Golfo, el noroeste de México tiene gran cantidad de especies y subespecies endémicas. El área que se delimitó para este estudio cuenta con varios hábitats, desde el tropical en las selvas bajas de Nayarit, hasta los desiertos mas áridos de la región de altar en Sonora; desde la vegetación de alta montaña en Sonora y Baja California hasta la región de la costa en los cinco estados.

En lo que concierne a las islas, en la costas del Pacífico y del Golfo, ocurren un gran número de taxa endémicos, muchos de los cuales son considerados como extintos y, de varios de estos, la información que se tiene es muy poca. Además, en los últimos años se ha detectado que otros grupos de taxa también están en peligro de extinción.

El objetivo principal que perseguimos con esta obra es situar a muchos autores en el estado del conocimiento de los mamíferos de la región, además de sintetizar la información que se tiene sobre las especies y subespecies, ya que en muchos de los casos es prácticamente nula. Al respecto se podrá observar que las diferencias entre algunas subespecies no es muy clara, ya que muchas de las descripciones son de finales y principio de siglo, por lo que, se considera necesario hacer una revisión de varios de los grupos, para ampliarlas, o realizar una integración de las poblaciones.

El trabajo originalmente se planteó para la revisión de todas las familias de mamíferos del noroeste de México, pero al ser una obra tan extensa y debido a la falta de algunos capítulos, se consideró que en el primer volumen se trataran las familias de los siguientes órdenes: Didelphimorpha, Insectivora, Chiroptera, Lagomorpha y Rodentia, quedando para el segundo volumen los Carnivora, Xenartha, Cetacea, Pinipidae y Artiodactyla.

En la presente obra se buscó la participación de diferentes investigadores para realizar el tratado de los grupos a nivel de familias que hubiesen trabajado en la región del noroeste de México, independientemente de la institución o nación a la que pertenecieran. Por esta razón y debido a que se consideró que para los autores era mas fácil expresarse en su lengua nativa, se decidió que los capítulos fueran escritos en el idioma que los autores eligieran, por lo que el lector encontrará capítulos en inglés y español. Por otra parte, respetando al máximo a los autores como especialistas del grupo en la región, cada uno siguió la taxonomía, nomenclatura y hasta cierto punto el formato de presentación de la información que consideró pertinentes para la familia a tratar, razón por la cual en algunas ocasiones se observaran diferencias entre capítulos.

Los editores queremos agradecer su trabajo de revisión a Elizabeth Arellano, Mark Engstrom, Francisco X. González, Mark Hafner, William López-Forment, Rodrigo Medellín, al Comité Editorial del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste y a dos anónimos, en uno o varios de los capítulos que componen esta obra. Además a Edgar Yuen y Ellis Glaizer por ayudarnos con el trabajo de edición y a Oscar Armendáriz por la realización de los mapas, y a Margarito Rodríguez por el cuidado de impresión. La publicación se realizo por un apoyo parcial del CONACyT (I25252N)

Los editores

Foreword

Northwestern Mexico is an area characterized by physical and biotic features that distinguishes it from the rest of Mexico. Much of its uniqueness is due to the presence of the Bermejo sea, Sea of Cortes or Gulf of California. We decided to provide a survey of the mammalian fauna of the area on either side of the Sea of Cortes, but excluding that part within the United States of America and, therefore, most of the valley of the Colorado River. Consequently, the limits of the study area were arbitrarily set to include the Mexican states of Baja California and Baja California Sur, to the west of the Sea of Cortes, and of Sonora, Sinaloa, and Nayarit to the east.

As a result of the geological history of the Baja California peninsula and the large number of islands in the Gulf and Pacific coast, northwestern Mexico contains a large number of endemic species and subspecies. The topographic relief and latitudinal extent of the inclusive region offers many kinds of habitats, from tropical scrub in lowland Nayarit through the most arid desert in the altar region of Sonora, and from the pine forests of the mountains of Sonora and Baja California to the coastal scrub in all states.

The islands of the Pacific and Gulf contain many endemic species, yet from which important biological information is unknown. Some of these are now very likely extinct; other have become increasingly threatened with extinction in more recent years.

The major goal of this volume is to provide the current status of our knowledge of the mammals in the region, as synthesized by species and subspecies. The information pool is, however, greatly imbalanced as many taxa remain poorly known. Our lack of knowledge will become clear to the reader in the assembled accounts beyond. This lack extends to basic biological data, such as distributional limits and local ecology, as well as to uncertainties in current taxonomy, especially to subspecies boundaries. Many of the taxa included were described a century ago, and no recent synopsis of the mammalian fauna of the region has been produced. We attempt to rectify this here.

The work was originally intended to include all families of mammals occurring in northwestern Mexico, but the data base became so extensive that we decided to divide the work into two parts. The first part will include the families of the orders Didelphimorpha, Insectivora, Chiroptera, Lagomorpha, and Rodentia. A second volume will cover the Carnivora, Xenartha, Cetacea, Pinnipeda and Artiodactyla.

We have sought the collaboration of different researchers working in northwestern Mexico, irrespective of their institution and nationality, to develop the most extensive and combined view of the mammals of the region. Because each writer thinks best and can express his or ideas better in his native language, the taxon accounts are presented in either English or Spanish. Since we, as editors, also respect the ideas of each author, as a specialist of the group in question, we have permitted authors to express individuality in the structure of their accounts, particularly in the presentation of taxonomy and nomenclature.

The editors wish to thank Elizabeth Arellano, Mark Engstrom, Francisco X. González, Mark Hafner, William López-Forment, Rodrigo Medellín, the editorial committee of the Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste and two anonymous individuals for reviewing one or more chapters of this volume. We are also extremely grateful to Edgar Yuen and Ellis Glaisher for helping with the production of manuscript and Oscar Armendáriz who prepared the maps. Margarito Rodríguez was responsible for the printing process. Part of the financial support for printing this book was provided by grant from the Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (I25252N)

The editors

CARACTERISTICAS GENERALES DEL NOROESTE DE MEXICO

Alejandra Nieto Garibay

Introducción

La región Noroeste de la República Mexicana está conformada por los estados de Baja California, Baja California Sur, Sonora, Sinaloa y Nayarit cada uno de los cuales con características propias y compartidas que ocupan una superficie de más de 40 millones de hectáreas (Aguirre y Johnson, 1981).

Baja California representa el 3.7% de la superficie del país, colinda al norte con Estados Unidos de América, Sonora y El Golfo de California, al este con el Golfo de California al sur con Baja California Sur y Océano Pacífico y oeste con el Océano Pacífico. Sus coordenadas extremas son: al norte 32° 43' LN, al sur 28° 00' LN, al este 112° 47' LW y al oeste 117° 07' LW (INEGI, 1993a).

Baja California Sur representa el 3.7% de la superficie del país, colinda al norte con Baja California y Golfo de California, al este con el Golfo de California, al sur y Oeste con el Océano Pacífico. Sus coordenadas son: al norte 28° 00' LN, al sur 22° 52' LN; al este 109° 25' LW y al oeste 115° 05' LW (INEGI, 1993b).

Sonora representa el 9.2% de la superficie del país, colinda al norte con Estados Unidos de América, al este con Chihuahua, al sur con Sinaloa y el Golfo de California, al oeste con el Golfo de California y Baja California. Con coordenadas son: al sur 32° 29' LN, al sur 26° 14' LN; al este 108° 26' LW y al oeste 115° 02' LW (INEGI, 1993c).

Sinaloa representa el 2.9% de la superficie del país, colinda al norte con Sonora y Chihuahua, al este con Durango y Nayarit, al sur con Nayarit y el Océano Pacífico, y al oeste con el Golfo de California y Sonora. Sus coordenadas son: al norte 27° 03' LN, al sur 22° 29' LN; al este 105° 23' LW, al oeste 109° 27' LW (INEGI, 1993d).

Nayarit representa el 1.4% de la superficie total del país, colinda al norte con Sinaloa y Durango, al este con Zacatecas y Jalisco, al sur con Jalisco y el Océano Pacífico y al oeste con el Océano Pacífico. Sus coordenadas extremas son: al norte 23° 03' LN, al sur 20° 40' LN, al este 104° 21' LW y al oeste 105° 45' LW (INEGI, 1993e).

Fisiografía

Conociendo las provincias fisiográficas a las que pertenece cada uno de los estados nos permite ubicar y describir de mejor manera las características tanto bióticas como abióticas de la región. De esta manera se puede decir que el noroeste es una semillanura costera casi recta e

ininterrumpida, que se extiende por más de mil quinientos kilómetros desde el Río Santiago hasta la frontera. Basta seguirla a lo largo para apreciar los aspectos de su geografía. Desde el sur, con las ondas y deshabitadas cañadas de la sierra, se recorren tierras cada vez más áridas, hasta llegar al desierto de Sonora. Las zonas del Noroeste se identifican claramente con esas áreas y con sus respectivas ciudades importantes (SARH, 1988).

Los estados de la parte noroeste del país se encuentran dentro de las siguientes provincias fisiográficas: Baja California y Baja California Sur dentro de La Planicie Costera de Baja California y el Sistema montañoso de Baja California, mismos que recorren la península prácticamente a todo su largo, con pendientes a menudo muy abruptas que descienden directamente hacia el Mar de Cortés y mucho más suaves en la vertiente opuesta. Esta cadena montañosa presenta mayor desarrollo en el cuarto septentrional de la Península, donde forma la Sierra de Juárez y San Pedro Mártir. En Baja California Sur, destaca la Sierra de la Laguna. El sistema orográfico peninsular se enlaza con las montañas de la Alta California; sobre todo con la Sierra Nevada. Los estados de Sonora, Sinaloa y Nayarit, se encuentran en la Planicie Costera Noroccidental que se extiende desde el Río Colorado hasta la parte central de Nayarit, alcanzando su máxima anchura a lo largo del litoral de Sonora. La Sierra Madre Occidental toca también a estos tres estados aunque en una franja muy delgada a lo largo de toda la parte oeste.

La Península de Baja California, último sector de este recorrido por el norte, constituye una prolongación hacia el oeste, mar de por medio, de los desiertos Sonorenses y de las llanuras semiáridas de Sinaloa, con el añadido de una cadena montañosa que la recorre a lo largo. La Península de Baja California es una angosta franja de tierra que corre paralela al litoral Pacífico a lo largo de aproximadamente 1700 km, con una anchura promedio de 100 km. Debido a esta circunstancia presenta características similares a una isla, con contrastes muy marcados con respecto al resto del país. La mayor parte de la península, de extremo a extremo, está poco poblada. La porción septentrional, en cambio, contrasta con el resto por su enorme concentración de población y su diversificada actividad económica.

Lo más relevante de esa porción norte es, sin embargo, su carácter fronterizo.

Hidrografía

Dadas las características orográficas de la Sierra Madre Occidental, en el desierto de Sonora se presentan grandes cuencas que descienden de norte a sur y cambian generalmente hacia el occidente para atravesar la planicie costera y tributar en el Golfo de California. De norte a sur las principales cuencas hidrológicas pertenecen a los ríos Colorado, Magdalena, San Ignacio, Sonora, Yaqui y Mayo. El Río Colorado delimita los estados de Sonora y Baja California Norte.

En la Península de Baja California, la escasa e irregular precipitación aunada a las elevadas temperaturas propician la evaporación de grandes cantidades de agua lo que da por resultado sistemas hidrológicos de niveles críticos. En las regiones costeras donde la sierra se acerca al litoral y se presentan inclinaciones con fuertes pendientes, los escurrimientos son de poca longitud y poca cuantía, frecuentemente pierden su caudal en las llanuras arenosas costeras. Las únicas corrientes que escapan de esas condiciones y que podrían ser clasificadas como ríos son Las Palmas, Guadalupe, San Antonio, San Telmo y El Rosario, los cuales descienden por la vertiente occidental de las Sierras de Juárez y San Pedro Mártir (Velázquez y Melo, 1981).

El estado de Nayarit, en cambio, presenta un mayor número de ríos y lagunas de los 5 estados del noroeste, buen ejemplo de ello lo constituyen ríos tales como el Río Grande de Santiago, San Pedro Mezquital, El Naranjo, Acaponeta, entre los más importantes cuyo número está alrededor

de 17. Un total de 10 lagunas constituyen considerables aportes de agua para el Estado, por nombrar algunas están la Laguna Agua Brava. L. Santa María, L. Grande de Mexcaltitlán entre otras.

El Noroeste está ligado estrechamente a los ríos, más aún, en la medida en que éstos han servido para construir áreas de riego que constituyen ricos emporios agrícolas muy poblados, sobre todo en los estados de Sonora y Sinaloa.

Clima

El hecho de que la región Noroeste del país se ubique en el extremo occidental de la masa continental de Norteamérica, dá como resultado dos grandes consecuencias: Una, de que su ubicación contribuye por sí misma a la aridez de esta porción del país que se encuentra sometida a los efectos de la celda de alta presión durante la mayor parte del año y dos, sujeta la costa occidental de Baja California a la influencia de una corriente marina fría que tiene efectos de consideración sobre el clima local (Mosiño y García, 1973).

Según la clasificación de Köppen, modificada por García (1981) los climas que imperan en esta región son los del grupo de climas secos o B, dentro de éste, el clima que predomina es de tipo muy árido o seco desértico BW característicos por tener temperaturas medias anuales que oscilan entre los 18 y 22 °C, y en el mes más frío menor a 18°C. Este tipo de clima se caracteriza por la presencia de lluvias en verano, invierno y escasas todo el año. Cubre cerca del 50% de la región y por influencia de factores geográficos se manifiesta como cálido extermosos (BWh') en el sector medio y sur de la planicie sonorensis y a lo largo de la vertiente occidental de la serranía californiana; debido al invierno fresco cambia a semi-cálido (BWh) en la zona desértica de Altar y la llanura costera hasta la región de Guaymas y en la península ocupa estribaciones medias y zonas planas contiguas al litoral, incluso penetra en el Desierto del Vizcaíno.

El clima seco adquiere una condición templada (BWk) en las mediaciones de la vertiente oriental de las Sierras Juárez y San Pedro Mártir. En estas últimas el clima mediterráneo (C_e) priva en las cimas de las dos Sierras, caracterizándose por presentar lluvias de invierno cuyo volumen llega a ser mayor del 36% y la temperatura varía de 12 a 18°C y la del mes más cálido inferior a 22°C (Velázquez y Melo, 1981; INEGI, 1988). La categoría C con la temporada lluviosa en la época fría todo el año es propia de las montañas de Baja California (Fig.1).

Fuera de la generalidad que se presentó anteriormente, se encuentra Nayarit, donde predomina un clima Cálido subhúmedo (A(w)) con lluvias en verano en casi todo el Estado. En segundo lugar presenta climas semicálido subhúmedo también con lluvias en verano (ACw) distribuido en manchones que corren de norte a sur en la vertiente este del Estado. En pequeños manchones y ubicados en la parte noreste se encuentra un clima de tipo semiseco muy cálido y cálido (BS(h')), pero que sólo representa el 0.28 % de la superficie estatal.

Precipitación

La distribución de la lluvia a lo largo del año es variable en los cinco estados. Mientras en Sinaloa y Nayarit los meses de noviembre a abril permanecen prácticamente secos, en Baja California, Baja California Sur y Sonora se presentan lluvias en los meses fríos. De cualquier forma es importante mencionar que Baja California y ciertas áreas costeras de Sonora, constituyen una región donde las variaciones de año a año son aún mucho más considerables de lo que cabría

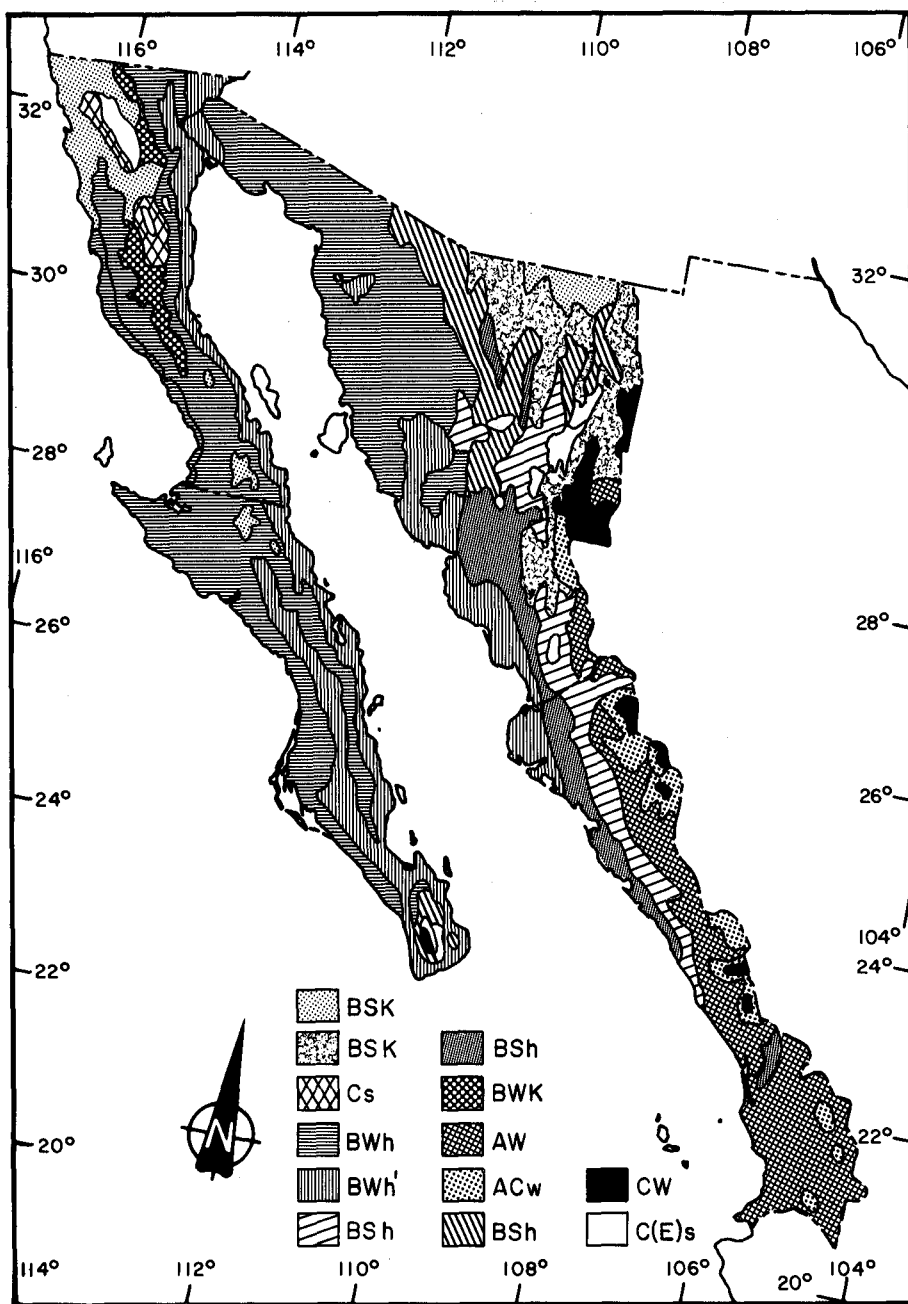


Figura 1. Clima del noroeste de México según la clasificación de Köppen, modificada por García (1981)

esperar por su clima árido y esto se atribuye principalmente, a la incidencia de perturbaciones ciclónicas (Rzedowski, 1978).

Dentro de la región se presenta una extensa faja que cubre casi toda la planicie occidental de la península y se desplaza hacia el Valle de Mexicali y Delta del Río Colorado para internarse en el desierto de Altar y Costa Norte de Sonora. Esta faja representa una precipitación media anual de menos de 100 mm. En torno a las partes elevadas de la Península y a lo largo de la planicie Sonorense la lámina pluvial es de entre 100 y 200 mm. Una precipitación de 200 a 400 mm se presenta en las Serranías de Baja California y precipitaciones que oscilan entre los 400 a 700 mm anuales, como la Sierra de La Laguna, San Pedro Mártir y Juárez (Arriaga *et al.*, 1992). Especial atención merece la Sierra de La Laguna en Baja California Sur con una precipitación que va en sus partes más bajas de 400 mm a las más altas con 700 mm, haciendo de esta zona la que mayor precipitación tiene del estado de Baja California Sur.

Humedad Relativa

Una pequeña parte norte de Sonora que se encuentra continua a la Península y toda la Península de Baja California presentan una humedad relativa media anual de 50%. La parte restante del estado de Sonora, así como la parte media oeste de Nayarit y prácticamente la mitad norte del estado de Sinaloa mantienen un 60 % de humedad relativa media anual. La otra mitad de Sinaloa y la parte costera de Nayarit entra en un 70%.

Suelos

Según la calificación FAO/UNESCO, modificada por DGGTENAL (INEGI, 1988) la región está cubierta por suelos de tipo *Litosol*, *Regosol*, *Yermosol* y *Xerosol*. Estos suelos se caracterizan por su baja fertilidad provocada por la interrelación de los factores climáticos, las características del relieve y el sustrato litológico que predomina en la región (Velázquez y Melo, 1981).

Los suelos Litosoles, están considerados sin desarrollo y con poca profundidad, cuya distribución es bastante amplia y están ocupados por diversos tipos de vegetación. Se presentan característicos de la Sierra de Juárez, Sierra San Pedro Mártir y casi todas las Serranías de la región Noroeste. Se puede encontrar de las costas de Sonora hacia la parte interna del Estado. Son suelos característicos de islas como isla del Carmen, Coronado, Monserrat, Guadalupe, San Carlos y San Lorenzo. Se encuentra también intercalado con manchones de suelo tipo Acrisol en la parte central del estado de Nayarit y es característico por ser muy pobre en materia orgánica.

La mayor parte del área Noroeste del país está representada por suelos Regosoles y Yermosoles. Los primeros cubren todo el Desierto de Altar e interiores de Sonora, bajando hacia el estado de Sinaloa hasta interrumpir su franja continua por suelos de tipo yermosol y xerosol, mismos que se encuentran como si estuvieran intercalados en forma de manchones. A partir de esta interrupción se encuentran en la mitad noroeste y norte de Nayarit. Este tipo de suelo se presenta en las costas de islas como Isla Angel de la Guarda, rodeando suelos de tipo litosoles, o bien se presenta como tipo único que constituye a toda una isla como lo es el caso de Isla Tiburón. Los suelos Regosoles se caracterizan por no presentar capas distintas y al igual que los litosoles tienen una distribución amplia y su vegetación puede ser de varios tipos.

Los Yermosoles, son suelos pobres en materia orgánica, más aún que los de tipo Xerosol, bajo estos puede presentarse un suelo rico en arcilla o carbonatos, muy parecidos a la capa superior, presentan cristales de yeso o carbonatos. Se localizan en zonas áridas o semiáridas, su vegetación

natural son pastizales o matorrales. Se presentan a partir de la parte inferior del estado de Baja California a lo largo del estado de Baja California Sur sin incluir la región del Cabo. En Sonora se concentra en un área grande que rodea la ciudad de Hermosillo apartir de donde desaparece hasta aparecer nuevamente en una franja costera en la parte media de Sinaloa.

El estado de Sinaloa está mejor representado por suelos de tipo Xerosol principalmente concentrado en lo que corresponde a áreas urbanas como Cd. Obregón y Los Mochis. Se presenta en el extremo norte de Baja California y en Baja California Sur como pequeños manchones. Los suelos xerosoles son característicos de las regiones áridas, pobres en humus, subsuelos arcillosos y presentan poca retención a la humedad.

Solonchak, este tipo de suelo se caracteriza por presentar un alto contenido en sales en algunas partes del suelo o en todo él, se presenta en la parte de costa de la cuenca del Golfo de California, costa inferior de Sonora y a lo largo de las costas de Sinaloa.

Nayarit es quizá de los cinco estados del noroeste, el que presenta mayor heterogeneidad en sus suelos, además de regosoles, litosoles, y acrisoles mencionados anteriormente, posee suelos cambisoles en la parte noreste del estado, así como un pequeño manchón en la parte sur.

Los suelos cambisoles son suelos jóvenes, poco desarrollados, con cualquier tipo de vegetación. Los suelos Foezem también se presentan en la parte sur de Nayarit y se extienden desde la costa hacia la parte interna del estado y en pequeños manchones en la parte noroeste, son suelos con una capa rica en materia orgánica y nutrientes con casi cualquier tipo de vegetación.

Vegetación

La vegetación en la zona Noroeste no se escapa de las diferentes clasificaciones que existen para todo el país. Dentro de las clasificaciones podemos mencionar tres que caracterizan la flora de la región ubicando bajo un contexto general las formas de vida vegetal en la zona. Shreve y Wiggins (1964) maneja la representación de los tipos de vegetación. Wiggins (1980) dividiendo a la zona en 11 regiones:

Desierto micrófilo, Desierto sarcocaula, Desierto sarcófilo, La Región de Magdalena, La Región California, Bosque de coníferas de Baja California, Región de la Sierra de la Giganta, Región Arido Tropical, Tierras altas de Arizona, Planos de Sonora y Montañas de Sonora.

Rzedowski (1978) da la siguiente calificación para la región Noroeste: matorral xerófilo, bosque tropical caducifolio, bosque tropical subcaducifolio, bosque espinoso (fig. 2), bosque de coníferas, quercus y pastizal. Basada en las modificaciones hechas por García (1981) a la clasificación de Köppen, misma que a su vez es usada en los mapas de INEGI.

El tipo de vegetación predominante en la región Noroeste es xerófila. Se caracteriza por un número considerable de formas biológicas que constituye aparentemente otros tantos medios de adaptación del mundo vegetal para afrontar la aridez.

Son particularmente notables los diferentes tipos de plantas suculentas, los de hojas arrosetadas o concentradas hacia los extremos de los tallos, los de las plantas áfilas, los tipos gregarios o coloniales, los provistos de tomento blanco, etc. La microfilia y la presencia de espinas, son caracteres comunes, al igual que la pérdida de las hojas durante la época desfavorable.

La presencia de cactáceas hace de toda la zona Noroeste una región de gran riqueza endémica. Rzedowski (1978) clasifica de manera general a este tipo de vegetación como Matorral Xerófilo, y ocupa dentro de la región Noroeste la mayor parte de la Península de Baja California, así como grandes extensiones de la Planicie Costera y de montañas bajas de Sonora.

De manera general la vegetación de la región de todo el Noroeste del país se caracteriza como propia de climas cálidos, zonas áridas y semiáridas, así como por especies con características morfológicas que les permite vivir en estos lugares donde el agua es sumamente escasa.

Dentro de las características morfológicas de las plantas, está la pérdida de las hojas durante las épocas de sequía, propias del tipo de vegetación que clasifica Rzedowski (1978) como Bosque Tropical Caducifolio y se distribuye (en lo que corresponde a la parte Noroeste de México) del sur de Sonora y la mayor parte de Sinaloa y Nayarit donde está restringido a la vertiente occidental inferior de la Sierra Madre Occidental sin penetrar en la planicie costera. También ocupa un manchón en la parte meridional del territorio de Baja California Sur. Las especies más representativas son: *Lysiloma microphylla*, *Jatropha cinerea*, *Cyrtocarpa edulis*, *Bursera laxiflora*, *Lysiloma candida*, *Cercidium peninsulare*, *Leucaena microcarpa*, *Cassia atomaria*, *Pachycereus pecten-aboriginum*, *Cercidium sonora*, *Prosopis palmeri*, *Esenbeckia flava*, *Bursera microphylla*, *B. dorata*. Esta clasificación abarca al Desierto sarcocaula, la Región de la Sierra de la Giganta, la Región de Magdalena y la Región Arido Tropical según Shreve (1951).

Las plantas con espinas son comunes en todo el Noroeste de México, este tipo de vegetación constituye en gran parte a los bosques bajos clasificados por Rzedowski (1978) como Bosques Espinosos y correspondiente a los tipos de vegetación que hace Shreve (1951) como Desierto Sarcocaula, Desierto Micrófilo y la Región de las Planicies de Sonora.

Sin embargo, aunque la mayor parte de la vegetación en la región Noroeste del país está representada por flora característica de zonas áridas y semiáridas, existen zonas de Bosque de Coníferas y *Quercus* (Rzedowski, 1978) o Bosque de coníferas de Baja California, Shreve (1951). Este tipo de vegetación se presenta en el extremo norte y sur de Baja California. En el extremo norte presente principalmente en la Sierra de Juárez y San Pedro Mártir con especies como *Pinus quadrifolia*, *P. effreyi*, *P. murrayana*, *P. lambertiana*, *Abies concolor* y *Libocedrus decurrens*. En el extremo sur se localiza en la Sierra de la Giganta en el norte de La Paz, y está constituida por especies como *Q. tuberculata*. Y en las partes altas de La Sierra de La Laguna (Fig 2).

En lo que respecta a Bosques de *Quercus* se distribuye en manchones discontinuos en Nayarit y entre las especies más representativas están *Quercus aristata*, *Q. elliptica* y *Q. planipetala*.

Es importante mencionar que la planicie costera de Nayarit merece especial atención en cuanto a la vegetación acuática que presenta, debido a que constituye una de las áreas de mayor concentración de vegetación acuática del país.

Áreas protegidas en la Zona Noroeste de México

La zona Noroeste del país cuenta con la mayor superficie del territorio nacional bajo alguna categoría de protección legal. Una de las características que hacen de estas zonas un patrimonio mundial, es el gran número de endemismos que poseen tanto de su flora como de fauna. Expresado en porcentaje el endemismo correspondiente para cada Estado se muestra de la siguiente manera: Baja California Sur 65.0%, Baja California 49.0%, Sonora 6.0%, Nayarit 4.0% y Sinaloa 3.0%. Los tres primeros no sólo se encuentran dentro de las 8 áreas protegidas de la República Mexicana que están catalogadas con una alta endemidad, sino que los estados de Baja California Sur y Baja California tienen el mayor porcentaje (Ordóñez y Flores, 1995).

Dentro de las áreas protegidas comprendidas en esta región se presentan a continuación las localidades y categorías de protección bajo las cuales se encuentran:

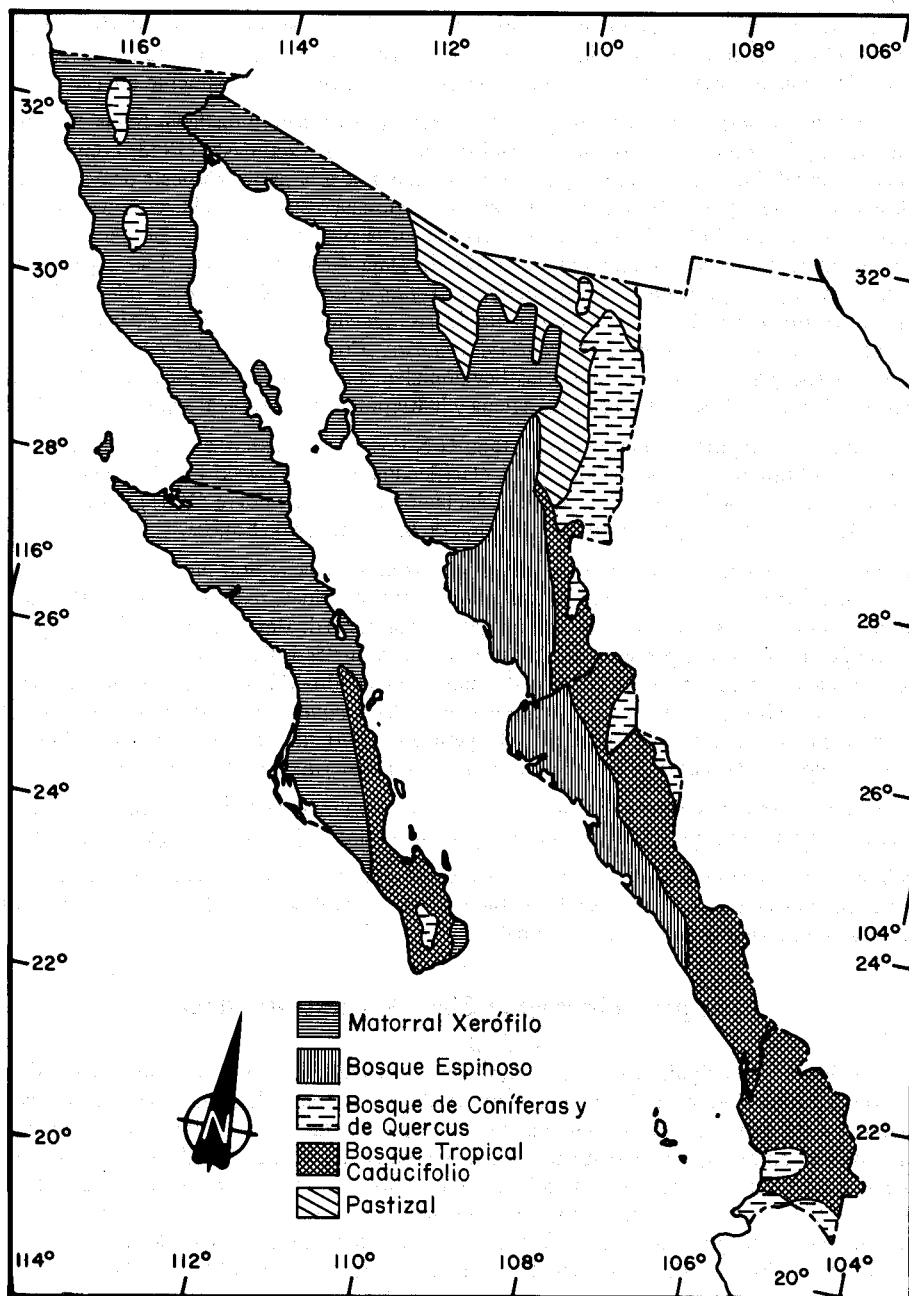


Figura 2. Vegetación del noroeste de México según Rzedowski (1978)

Reservas de la Biósfera.- bajo las que están el Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado en B.C., el Vizcaíno y la Sierra de la Laguna en B.C.S., El Pinacate y Gran Desierto de Altar en Sonora.

Reserva Especial de la biósfera.- La Isla Isabel es la que se encuentra bajo este tipo de protección y registrada hasta 1995 como la única zona protegida en Nayarit.

Reservas Especiales de la Biósfera.- donde se incluyen a Isla Guadalupe, Isla Rasa e Isla Tiburón para B.C., las Islas del Golfo de California en B.C.S. y el Cajón del Diablo en Sonora.

Parques Nacionales.- Constitución de 1857 y Sierra de San Pedro Mártir en B.C.

Zona sujeta a conservación ecológica.- Playa El Verde Camacho y Playa Ceuta en Sinaloa.

Además de dos Reservas y Refugios de flora y fauna silvestres correspondientes a las Lagunas Ojo de Liebre-Guerrero Negro y San Ignacio en Baja California Sur.

Una Zona de refugio submarino de flora y fauna y condiciones ecológicas de fondo, en Cabo San Lucas, B.C.S.

Dos Parques marinos nacionales en el área de Cabo Pulmo y Bahía de Loreto, en B.C.S.

Una Reserva ecológica estatal Estero de San José del Cabo en B.C.S.

Islas

Otro aspecto importante de la región Noroeste del país radica en la cantidad de islas que se ubican en el Pacífico y Golfo de California (entre 159 y 166), mismas que guardan características exclusivas y que por su número sólo se ha podido abordar en el estudio de aquellas que representan un interés especial de alguna índole.

La importancia de estas islas se visualiza desde el punto de vista económico, social y biológico como más evidentes. Por ejemplo, las islas del Pacífico se reconocen con una vocación netamente pesquera, de hecho esta región constituye la última reserva significativa a nivel de un incremento real en las pesquerías de nuestro país (CIBNOR, 1993). De igual manera en el ámbito terrestre ofrecen una alternativa para la promoción de actividades turísticas, mismas que forman parte de un buen aporte económico al Estado. Más aún el aspecto biológico de cada isla ofrece a los estudiosos un vasto campo de investigación con características muy peculiares cada una.

Debido a la explotación sobre todo de sus recursos marinos, se hace evidente la identificación de los problemas existentes y vocación de cada isla, la investigación de factores bióticos y abióticos que las caracterizan, así como una posterior planeación de sus recursos naturales.

Por lo anterior aunque hasta la fecha han sido poco estudiadas, su importancia cobra cada vez mayor fuerza incrementando el desarrollo de proyectos de investigación hacia ellas dirigidas.

Islas del Golfo de California

El número de islas en el Golfo de California se estima en 93, si se consideran sólo ubicadas frente a las costas de Baja California, Baja California Sur, Sonora y Sinaloa Case y Code, 1983), o 100 si se toma en cuenta que el Golfo se extiende hasta una línea imaginaria que va de Cabo San Lucas, en Baja California Sur, a Cabo Corrientes, en Jalisco (Fig. 3, 4). Dentro de todas las islas se mencionan sólo los nombres y una breve descripción de aquellas que representan un mayor interés biológico, económico o por su accesibilidad.

Angel de la Guarda. Es la segunda isla más grande del Golfo de California. Está ubicada a 33 kilómetros al noreste del poblado de Bahía de los Angeles, Baja California, y se encuentra separada de la Península por el profundo Canal de Ballenas, cuya amplitud mínima es de 13 kilómetros. Queda comprendida entre los paralelos 29° 00' y 29° 34' LN y los meridianos 113° 33' y 113° 09' LW.

Carmen. Es de forma alargada se localiza a 15 kilómetros al este del Puerto Loreto, a 11 al sureste de Coronado y a seis de la costa de la península. Se ubica entre los 26° 04' y 25° 48' LN y 111° 05' y 111° 12' LW. Mide aproximadamente 27 kilómetros de largo y 9 km de ancho.

Cerralvo. Se encuentra al sur de la Bahía de La Paz, separada por 11 kilómetros de la península por el Canal Cerralvo. Se ubica entre los paralelos 24° 08' y 24° 23' LN y los meridianos 109° 48' y 109° 55' LW. Con un eje de largo de 24 kilómetros y 9 de ancho, con 160 kilómetros cuadrados.

Coronado. Se localiza a 11 kilómetros al Noroeste de Isla del Carmen y a 3.5 de la península. Sus coordenadas son 26° 07' LN y 115° 17' LW. Tiene 3 kilómetros de largo por 2.5 de ancho y un área de 8.5 kilómetros cuadrados.

Danzante. Es una isla que se encuentra muy cercana a la Península, a 1 kilómetro de ésta y con un área de 4.9 kilómetros cuadrados.

Espíritu Santo. Forma parte del extremo oriental de La Paz y está separada 6 kilómetros de la península del Canal de San Lorenzo, que frecuentemente es utilizado por las embarcaciones que navegan hacia el Puerto La Paz. Está ubicada en los 24° 30' LN y los 110° 21' LW. Mide 19 kilómetros de largo y 5.5 de ancho con una superficie de 99 kilómetros cuadrados.

Granito. Isla muy cercana (0.1 kilómetros cuadrados) a la isla Mejía con un área de 0.4 kilómetros cuadrados.

Islas Marias. Las Islas Marias son un conjunto de cuatro islas que se encuentran en el noroeste de la República Mexicana en el borde costeros entre los estados de Nayarit y Jalisco, se encuentran entre los 21° y 22° LN y los 106° y 107° LW (Wilson, 1991). El punto más cercano a tierra firme es Punta Mita en Nayarit. La Isla María Cleofas se encuentra a 80 kilómetros de éste punto, María Magdalena a 105 kilómetros, María Madre a 130 kilómetros y San Juanito que es la más alejada a 112 kilómetros (Wilson, 1991).

Mejía. Esta isla tiene una superficie de 3 kilómetros cuadrados y se encuentra a 0.1 kilómetro de la isla Angel de la Guarda.

Montserrat. Se encuentra a 13 kilómetros de la península con un área de 19.4 kilómetros cuadrados.

Partida. Está a 16 kilómetros al sureste de Angel de la Guarda y 8 al Noroeste de Rasa. Sus coordenadas son 28° 52' LN y 113° 02' LW. Tiene una extensión de 2.2 kilómetros de largo por 900 metros de ancho con una superficie aproximada de 1.2 kilómetros cuadrados.

Rasa. Está al sureste de Angel de la Guarda, a 7.6 kilómetros al Noroeste de la punta norte de la Isla Salsipuedes y a 60 kilómetros al sureste del poblado de Bahía de los Angeles, Baja California. Se halla en los 28° 49' LN y los 112° 59' LW. Tiene una longitud de 1 200 metros por 804 de ancho con una superficie total de 0.6 km².

Salsipuedes. A 19 kilómetros de distancia de la Península, con 1.2 km² de área.

San Diego. Esta isla se encuentra a 17 kilómetros de la Península con un área de 1.3 km².

San Esteban. Ubicada a 12 kilómetros al suroeste de Tiburón y al 18 al este de San Lorenzo, San Esteban se encuentra casi al centro del Golfo. Sus coordenadas son 28°43' latitud norte y 112°35'

longitud oeste. Mide 7.5 kilómetros a lo largo de su eje norte-sur y tiene un ancho de 5.5 kilómetros con un área de 43 km².

San Francisco. Ubicada a 8 Kilómetros del punto de tierra firme más cercano en la Península, con un área de 2.6 km².

San Lorenzo Sur. Se encuentra a 18 kilómetros de la Península con una superficie de 35 km².

San Lorenzo Norte. Una isla mucho más pequeña en superficie que la anterior con 7.5 km², se encuentra a 20 kilómetros de distancia de la Península.

San Marcos. Está al sur de Santa Rosalía y separada de la península por el Canal de San Marcos, de 5 kilómetros de ancho. Se localiza en los 27° 16' LN y 112° 07' LW. Mide aproximadamente 10 km de largo por 3.5 de ancho, su superficie estimada es de 32 km².

San Idelfonso. De dos kilómetros de largo por uno de ancho y con una superficie de 2.6 kilómetros cuadrados, San Idelfonso está ubicada en la Bahía de San Nicolás, separada de la península por un profundo canal de 10 kilómetros de ancho. Sus coordenadas son 26° 38' LN y 111° 27' LW.

San José. Al norte de Bahía de La Paz, separada de la península por el canal que lleva su mismo nombre y comprendida entre los 24° 52' y 25° 06' LN y 110° 35' LW, se encuentra la Isla San José. Mide 28 km de largo por 7.5 de ancho con una superficie de 194 km².

San Pedro Mártir. Está situada en la parte central del Golfo, a 44 kilómetros de la costa de la península, a 48 de la costa de Sonora y a 38 al sureste de San Esteban. Su posición geográfica es de 28° 23' LN y 112° 20' LW. Con menos de 2 kilómetros de longitud y con un área de 1.9 km².

San Pedro Nolasco. Se encuentra a 10 kilómetros de Sonora y cuenta con un área de 3.2 km².

Santa Catalina. Está situada a 40 kilómetros al sureste de isla del Carmen y a 23 de península. Sus coordenadas son 25° 36' LN y 110° 48' LW. Mide 20 kilómetros de largo por 3.5 de ancho con una superficie de 40 km².

Santa Cruz. Posee un área de 14 kilómetros cuadrados y se encuentra ubicada a 17 kilómetros de la Península

Tiburón. Es la isla más grande del Golfo de California y de México. Se localiza frente a la costa de Sonora, separada de ella por el angosto y somero Canal del Infiernillo cuya anchura varía entre 2 y 6 kilómetros. Está situada entre los paralelos 28° 45' y 29° 15' LN, 112° 12' y 112° 36' LW. Mide aproximadamente 50 kilómetros de largo y 25 de ancho, con una superficie de 1208 kilómetros cuadrados. Su vegetación terrestre se compone por los tipos conocidos como de duna costera, matorral espinosos y matorral sin espinas de hojas pequeñas.

Tortuga. De las islas del Golfo, ésta es una de las más alejadas de la Península y del continente. Está ubicada a 28 Kilómetros al Noroeste de San Marcos, en las coordenadas 27°27' latitud norte y 111°54' de longitud oeste. Tiene una longitud de 3.7 kilómetros por dos de ancho y una superficie cuadrada de 6.3 kilómetros cuadrados.

Turner. Esta isla se encuentra aledaña a isla Tiburón con una superficie de 4 kilómetros cuadrados y aproximadamente a dos kilómetros de isla Tiburón. También es conocida como isla Datil.

Islas del Pacífico

Las islas que se ubican en el litoral del Océano Pacífico son 66 incluyendo los pequeños islotes (Secretaría de Gobernación, 1988). Todas estas islas e islotes se encuentran ubicados en la Plataforma Continental del Pacífico Norte mexicano (Fig. 5, 6). Seis de ellas cuentan con nombre propio al menos registrado de forma frecuente en diferentes documentos (Natividad, San Roque,

Magdalena, Santa Margarita, Mangrove y Creciente), sin embargo, el estudio de estas islas ha sido reciente en todos los rubros posibles (Ortega *et al.*, 1995), por lo que falta mucho por hacer.

A diferencia de la islas del Golfo de California, por lo menos dos de las islas del Pacífico que son las más grandes, han sido pobladas por pescadores (Isla Margarita e isla Magdalena). Sin embargo, el número de pobladores es fluctuante dependiendo de las épocas de pesca principalmente.

Asunción. La Isla Asunción se encuentra entre las coordenadas geográficas 27 ° 05' LN y 114° 17' LW, mide aproximadamente 1.3 kilómetros de longitud y 0.6 kilómetros de ancho, no posee playas propiamente dichas, su costa esta formada por acantilados que están expuestos al oleaje. Esta isla está desierta, ya que no existen asentamientos humanos, el poblado más cercano se encuentra a tres Kilómetros al norte siendo éste Bahía Asunción.

Creciente. La isla Creciente localizada en el Océano Pacífico, está ubicada geográficamente entre las coordenadas 24° 19' y 24° 22' LN y 111° 25' y 111° 39' LW, geopolíticamente pertenece al municipio de La Paz del estado de Baja California Sur. La distancia más cercana a la costa es de tan sólo 50 m y 2500 m la más lejanada. Esta bahía junto con las de Magdalena y Almejas, forman una región que por sus características biológicas-ecológicas se considera sumamente importante y rica desde el punto de vista pesquero, ya que sirve de refugio y reproducción de una gran abundancia de especies, como el camarón, abulón, langosta, almeja catarina, sardina y atún, recursos de alto valor comercial que se reflejan en la economía del estado y de la región. Además que es una región importante de reproducción de especies de interés ecológico como aves y mamíferos marinos.

Magdalena. La Isla Magdalena se encuentra ubicada en el Océano Pacífico, frente a las costas de Baja California Sur, con coordenadas 24° 33' LN, 112° 02' LW, y 25° 16' LN, 112°17' LW (INEGI, 1988). Se encuentra al norte de la Isla Santa Margarita, y están situadas en el litoral oeste de la Península de Baja California, limitadas al oeste por Bahía Magdalena. Mide en el vértice de su extremo Noroeste cerca de 600 kilómetros, y en el extremo sureste alcanza los 48 kilómetros. Es muy importante por sus depósitos de magnesita presentes en su extremo sur (Secretaría de Gobernación y Secretaría de Marina 1987).

La isla Magdalena junto con Margarita y Creciente forman un mar interior, dejando sólo un canal de navegación entre las dos primeras, formándose dos bahías, Bahía Magdalena y Bahía de Almejas. Las dos Bahías unidas forman una inmensa bahía de cerca de 3000 kilómetros cuadrados, perfectamente protegida de los vientos dominantes, con buenos fondeadores y numerosas posibilidades de explotación tanto en sus aguas como en la tierra circundante (Secretaría. de Gobernación y Secretaría de Marina 1987).

Margarita. La Isla Margarita está ubicada en el Océano Pacífico entre los 24° 19' y 24° 32' LN y 111° 02' y 111° 18' LW, formando parte del complejo insular Magdalena - Margarita - Creciente. Tiene una longitud aproximada de 39 Kilómetros y un promedio de amplitud de seis kilómetros. En su parte más ancha mide aproximadamente nueve kilómetros. Cuenta con una superficie de 238.5 km².

Mangrove. Isla Mangrove se encuentra ubicada en la costa occidental del estado de Baja California Sur, en el Pacífico Mexicano. Está situada dentro de Bahía Almejas y separada de la Isla Santa Margarita por el Canal Gaviota. Se encuentra localizada entre las siguientes coordenadas: 24° 30' LN, 24° 33' LN, 111° 45' LW, 111° 48' LW.

Natividad. La Isla Natividad se localiza a los 27° 53' LN y 115° 10' LW, en la costa occidental del estado de Baja California Sur.

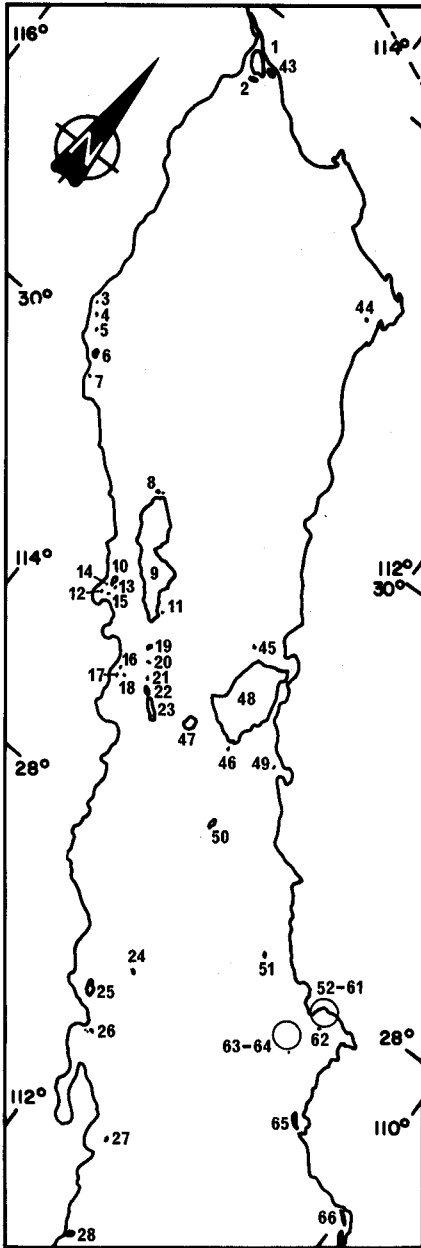


Figura 4. Islas del Pacífico (Mapa tomado de Las Islas Mexicanas, Sec. de Gob. y Sec. de Marina, 1987)

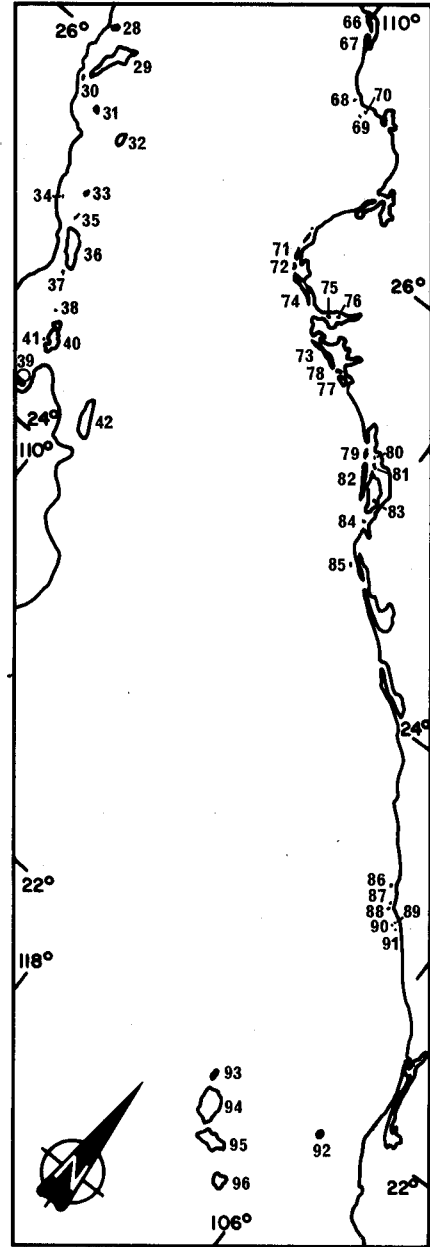


Figura 5. Islas del Pacífico (Mapa tomado de Las Islas Mexicanas, Sec. de Gob. y Sec. de Marina, 1987)

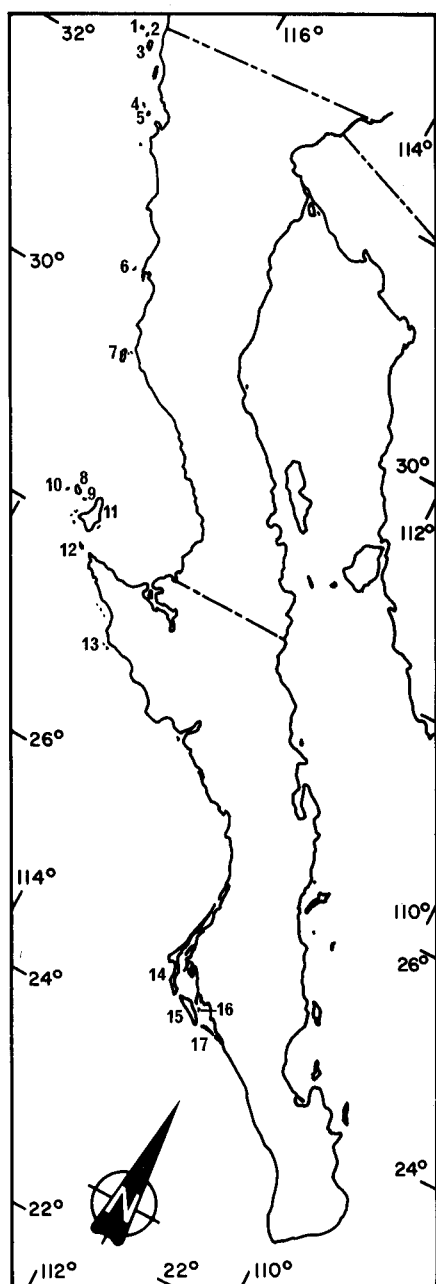


Figura 6. Islas del Pacífico (Mapa tomado de Las Islas Mexicanas, Sec. de Gob. y Sec. de Marina, 1987).

Islas del Golfo de California

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| 1. Montague | 59. Lobos |
| 2. Gore | 60. San Vicente |
| 3. Miramar | 61. Pitahaya |
| 4. Lobos | 62. Pájaros |
| 5. Encantada | 63. Almagre Grande |
| 6. San Luis | 64. Almagre Chico |
| 7. Willard | 65. Lobos |
| 8. Mejía | 66. Huivulay |
| 9. Angel de la Guarda | 67. Ciari |
| 10. Smith | 68. Arboleda |
| 11. Estanque | 69. Lobera |
| 12. Calavera | 70. De Las Viejas |
| 13. Piojo | 71. De Las Piedras |
| 14. Borrego | 72. De La Lechuguilla |
| 15. Ventana | 73. San Ignacio |
| 16. Cabeza de Caballo | 74. Santa María |
| 17. Gemelo Este | 75. Verde |
| 18. Gemelo Oeste | 76. Tunosa |
| 19. Partida | 77. Macapule |
| 20. Baza | 78. Vinorama |
| 21. Salsipuedes | 79. Saliaca |
| 22. Las Animas | 80. Garrapata |
| 23. San Lorenzo | 81. Del Mero |
| 24. Tortuga | 82. Altamura |
| 25. San Marcos | 83. Tlalchichilte |
| 26. Santa Inés | 84. Baredito |
| 27. San Idelfonso | 85. Quevedo |
| 28. Coronado | 86. Pájaros |
| 29. Carmen | 87. Venados |
| 30. Danzante | 88. Lobos |
| 31. Montserrat | 89. Hermano del Norte |
| 32. Santa Catalina | 90. Hermano del Sur |
| 33. Santa Cruz | 91. Cardones |
| 34. Habana | 92. Isabela |
| 35. San Diego | 93. San Juanico |
| 36. San José | 94. María Madre |
| 37. San Francisco | 95. María Magdalena |
| 38. Lobos | 96. María Cleofas |
| 39. Mogote | |
| 40. Espíritu Santo | |
| 41. Partida | |
| 42. Cerralvo | |
| 43. Pelicano | |
| 44. San Jorge | |
| 45. Patos | |
| 46. Turners | |
| 47. San Esteban | |
| 48. Tiburón | |
| 49. Pelicano | |
| 50. San Pedro Martir | |
| 51. San Pedro Nolasco | |
| 52. Algodones | |
| 53. Santa Catalina | |
| 54. San Nicolás | |
| 55. Chapetona | |
| 56. De Enmedio | |
| 57. Candelero | |
| 58. Blanca | |

Islas del Pacífico

1. Coronado Norte
2. Coronado Centro
3. Coronado Sur
4. Todos Santos Norte
5. Todos Santos Sur
6. San Martín
7. San Jerónimo
8. Benito del Oeste
9. Benito del Enmedio
10. Benito del Este
11. Cedros
12. Natividad
13. San Roque
14. Magdalena
15. Santa Margarita
16. Mangrove
17. Creciente

La Isla Natividad forma parte de la Reserva de la Biósfera El Vizcaíno, Baja California Sur. La isla es, de acuerdo con la zonificación oficial de la reserva una zona núcleo y como tal se encuentra sometida a un régimen específico de restricciones para fines de usos del suelo y de los recursos que contiene, de acuerdo a los términos del decreto y a la Ley General del Equilibrio Ecológico y de Protección al Ambiente.

La isla ha estado habitada desde hace varias décadas y hoy su población local es de aproximadamente de 350 habitantes. Esta población, en su mayoría se dedica a actividades pesqueras, ha mantenido un tendencia a crecer ligeramente.

San Roque. La Isla San Roque se localiza a los 27° 06' LN y 114° 118' LW en la costa occidental de Baja California Sur, forma parte de la Reserva de la Biósfera El Vizcaíno y está considerada oficialmente una zona núcleo.

Entre los años 1940 a 1970 en la isla se explotó el guano por una compañía americana, desde esa fecha no se desarrolla ninguna actividad productiva ni se encuentra habitada permanentemente, solo existe una caseta de vigilancia que es ocupada eventualmente por las noches por cooperativista del poblado Bahía Asunción para evitar la pesca ilegal.

Bibliografía citada

- Aguirre, M., R., y D. Johnson G. 1981. Situación actual de los recursos naturales en el Noroeste de México. En: Reunión sobre "La Fauna y su medio ambiente" Noroeste de México-Suroeste Estados Unidos de América Rico, Rico, Arizona. Forest Service, U.S. Department of Agriculture, Washington, D.C.
- Arriaga, L., R. Coria, y R. Zavala. 1992. La Sierra de La Laguna Fundamentos para apoyar la creación de una Reserva de la Biósfera. CIB. WWF.
- Case, T. J., y M. L. Cody. 1983. Island Biogeography in the Sea of Cortéz. Ted. J. Case and M. L. (eds.) University of California Press.
- CIBNOR. 1993. Informe del recorrido realizado en la zona costera de Rosalita a Laguna de San Ignacio los días del 18 al 24 de octubre de 1993. Informe Interno. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C. y Federación Regional de Sociedades Cooperativas de la Industria Pesquera "Baja California" F.C.L. La Paz, B.C.S.
- García E. 1981. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. 3a. Edición. Enriqueta García de Miranda, México, D.F.
- INEGI. 1993a. Anuario Estadístico del Estado de Baja California. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, Gobierno del Estado. 288 pp.
- INEGI. 1993b. Anuario Estadístico del Estado de Baja California Sur. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, Gobierno del Estado. 288 pp.
- INEGI. 1993c. Anuario Estadístico del Estado de Sonora. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, Gobierno del Estado. 288 pp.
- INEGI. 1993d. Anuario Estadístico del Estado de Sinaloa. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, Gobierno del Estado. 288 pp.
- INEGI 1993e. Anuario Estadístico del Estado de Nayarit. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, Gobierno del Estado. 288 pp.
- INEGI. 1988. Atlas Nacional del medio físico. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática.

- Mosiño A., P., y E. García. 1973. The climate of México. In climates of North America. Elsevier Scientific Publishing Company. amsterdan 345-404.
- Ordóñez D. M. de J., y O. Flores V. 1995. Areas naturales protegidas. Serie de cuadernos de conservación No. 4. PRONATURA y Conservation International México, A.C.México, D.F.
- Ortega R., A., A. Naranjo, S. Salinas, R. Servin, A. Nieto, R. Coria, V. Serrano, A. Castellanos, C. Agruelles, S. T. Alvarez-Castañeda, P. Galina, C. Blazquez, R. Agular, H. Romero. 1995. Desarrollo Productivo y Conservación de los Recursos Naturales en las Islas de la Cuenca del Pacífico, B.C.S. Informe Interno CIBNOR, La Paz, B.C.S.
- Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. LIMUSA. México. 432 pp.
- SARH. 1988. Agua y sociedad: una historia de las obras hidráulicas en México. SARH, Subsecretaría de Infraestructura Hidráulica.
- Secretaría de Gobernación y Universidad Nacional Autónoma de México. 1988. Islas del Golfo de California. Secretaría de Gobernación y Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F.
- Secretaría de Gobernación y Secretaría de Marina. 1987. Islas Mexicanas: Régimen Jurídico y Catálogo. S.G., S.M. México, D.F.
- Shreve, F. 1951. Vegetation and flora of the Sonoran Desert. Carnegie Institution of Washington Publication, 192 pp.
- Shreve, F., y L. I. Wiggins, 1964. Vegetation and flora of Sonoran Desert. Vol. I and II. Stanford Univ. Press, Palo Alto California.
- Velázquez P., J., y C. Melo G. 1981. Descripción Geográfica y Ecológica del Noroeste de México. en: Reunión sobre "La Fauna y su medio ambiente" Noroeste de México-Suroeste Estados Unidos de América Rico, Rico, Arizona. Forest Service, U.S. Department of Agriculture, Washington, D.C.
- Wiggins, L. I. 1980. Flora of Baja California. Stanford University Press. Stanford, California. 1-48 p.
- Wilson, D. E. 1991. Mammals of the Tres Marias Islands. Bulletin American Museum of Natural History. 206: 214-250.

DIDELPHIDAE

Alfred L. Gardner and Patricia Cortés-Calva

Introduction

The Didelphidae comprises 15 recent genera and 70 living species of which five genera (*Didelphis*, *Philander*, *Chironectes*, *Caluromys*, and *Marmosa*), with a total of seven species, occur in México. General characters include 5 upper and 4 lower incisors with first upper incisor longest and always separated from I2 by a gap; small molariform, deciduous third (last) premolar; four tritubercular upper and lower molars, each with a prominent stylar shelf; unfused, tripartite auditory bullae; tail usually long, naked, scaly, and prehensile, but may be short, fully furred, or non-prehensile in some species (tail long, scaly, and prehensile in all Mexican species); pendactyl manus and pes with opposable hallux, which always lacks a nail or claw; marsupium present in most larger species (*e. g.*, *Didelphis*), but either reduced to lateral folds or lacking (*e. g.*, *Marmosa*) in smaller species (Marshall, 1984).

Tribe Didelphini

Most classifications (*e. g.* Cabrera, 1958; Hall, 1981; Honecki *et al.*, 1982; Marshall *et al.*, 1990; Gardner, 1993; McKenna and Bell, 1997) have included all living American marsupials as members of the Didelphidae, with the exception of the South American microbiotheriid (*Dromiciops*) and caenolestids (*Caenolestes*, *Lestoros*, and *Rhyncholestes*). Following Kirsch (1977) lead, Marshall *et al.* (1990) and Gardner (1993) recognized two didelphid subfamilies: Didelphinae and Caluromyinae. In the latest classification, McKenna and Bell (1997) follow this arrangement for Recent taxa, and allocate all living members of the Didelphinae (11 genera) to three tribes: Monodelphini (includes Marmosidae and Marmosinae of Hershkovitz, 1992a,b; 1997), Metachirini, and Didelphini (see Hershkovitz, 1997, for an another, more restrictive interpretation). The tribe Didelphini includes four Recent genera: *Chironectes*, *Lutreolina*, *Didelphis*, and *Philander*. As defined, the Didelphini are characterized by large body size (total length exceeds 500 mm), moderately to well-developed marsupial pouch, and a diploid chromosome number of 22. Three genera and four species occur in México, but only one species (*Didelphis virginiana*, with two subspecies) occurs in northwestern México and adjacent United States.

Didelphis virginiana californica Bennett

1833. *Didelphis Californica* Bennett, Proc. Zool. Soc. London, p. 40

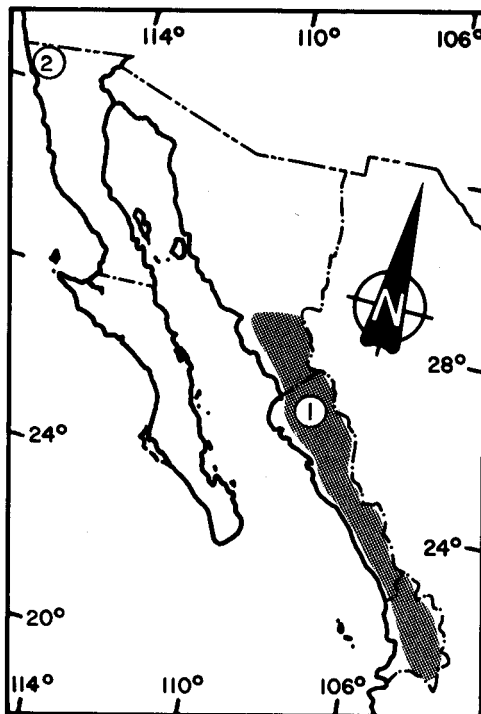
1973. *Didelphis virginiana californica*, Gardner, Special Publ. Mus. Texas Tech Univ., 4:30

Type locality. Confusion has resulted from Bennett's (1833:40) designation of "that part of California which adjoins to Mexico" as the type locality for the mammals he described in his "Characters of new species of *Mammalia* from California." J. A. Allen (1901:169) said "the specimen [holotype of *Didelphis californica*] was collected by [David] Douglass on his journey across Mexico" J. A. Allen (1902:256, footnote) later said "Bennett's material . . . , appears to have been unquestionably Sonoran . . . , " and Hershkovitz (1951) restricted the type locality to Sonora, México. However, because Gardner (1973:30-33) knew that David Douglass did not collect in México as defined today, he suggested that the type may have been collected by Thomas Coulter on the southern Mexican Plateau.

Range. In northwestern México the subspecies occurs in Sonora, Sinaloa, Nayarit, and adjacent areas of southwestern Chihuahua and Durango where it is associated with streams, rivers, and irrigated agriculture. Elsewhere the taxon is found from Aransas and Val Verde counties of Texas, U.S.A., and from the central Mexican Plateau, southward throughout México and Central America, reaching its southern distributional limit in northwestern Costa Rica (Gardner, 1973; 1982; 1983). Another subspecies, *D. v. yucatanensis*, occurs on the Yucatán Peninsula. We do not know if earlier records from southern Arizona or from the Rio Grande valley of New Mexico represent this subspecies or are based on introductions of the northern nominate subspecies *D. v. virginiana*.

Recorded localities. The following locality records are from Gardner (1973). **NAYARIT**: Acajoneta; 5 mi SSW of Rosa Morada; 9 km E of San Blas; Crucero de Soquilpa, ca. 8 mi E (by road) of San Blas; 0.5 mi N of Altacama; Altacama; Tepic; 8 mi SSW of Las Varas. **SINALOA**: Sierra de Choix, 50 mi NE of Choix; 3 mi NE of San Miguel; Culiacán; 3 mi N of El Dorado; El Batel, 70 km NE of Mazatlán; 1 km NE of Santa Lucía; 1 km E of Santa Lucía; Copala; 6 mi SW [*sic*] of Mazatlán; 9 mi SE of Mazatlán; Rosario; Escuinapa. **SONORA**: Oputo; Ures; Hermosillo; 1 mi S of El Novillo, east bank Río Yaqui; 1 mi E of Soyopa; Tésia; Camoa, Río Mayo; 0.5 mi N of La Aduana; "Alamos region"; Llano; Oputo (Baker and Greer, 1962). In the low valleys at least as far north as Ures, Oputo, Tésia (Burt, 1938). Hermosillo (J. A. Allen, 1901). Oputo, near of Llano (Bailey, 1933).

Description. The common opossum of western México is easily recognized by its long fur; naked leathery ears; naked, prehensile tail; opposable hallux (thumb-like first toe of hind foot);



Geographic range of *Didelphis virginiana*
1. *D. v. californica* 2. *D. v. virginiana*

well-developed abdominal pouch in females; and pendulous scrotum anterior to penis in males. Size medium to large for American marsupials; males averaging larger than females.

Dichromatic with gray phase predominant although dark color phase relatively common (color phases reflects color of longer, guard hair covering the body). Darker and more conspicuously patterned than the northern subspecies; darker body color extends forward over top of head in V-shaped wedge to between eyes; white cheek region distinctly outlined above by dark postocular stripe and behind by darker color of sides of head and neck; legs, feet, and ears black; from 30 to more than 50% of naked tail black.

Measurements. External measurements (mm) for eight males and eight females, respectively, classed as adults from Sonora and Sinaloa averaged as follows: total length, 805, 765; tail, 376, 389; hind foot, 65, 58; ear, 53, 50 (Gardner, 1982). Very large males may exceed 4 kg in mass, but usually average under 2 kg, with females weighing even less. Selected cranial measurements (mean followed by range in mm) of 18 males and 22 females, respectively, from Sinaloa as follows: Greatest length 108.4 (90.8-121.9), 99.6 (85.1-114.5); condylobasal length 104.7 (88.6-116.0), 96.5 (83.1-105.8 [$N = 20$]); zygomatic breadth 54.4 (46.7-62.5 [$N = 16$]), 47.8 (42.5-53.5 [$N = 17$]); breadth of braincase 30.1 (25.6-34.1), 27.8 (23.4-31.6); length maxillary toothrow 43.4 (40.5-46.3 [$N = 16$]), 40.9 (38.8-43.4 [$N = 20$]). Additional measurements can be found in Gardner (1973, 1982).

Remarks. While the Virginia opossum in the United States has been the subject of numerous studies, populations in México and Central America have received little attention and their biology is poorly known. Life history characteristics known for the Virginia opossum in the United States are often inferred, but remain to be verified for *D. v. californica*. Some of these characteristics (as summarized by Gardner, 1973, 1982; McManus, 1974) include: Short life span (≈ 36 months); well-defined anestrus in females, first reproduction for females at approximately 6 months of age, and reproduction normally restricted to first reproductive year with two litters weaned (see Gardner, 1982, Fig. 1.5); extreme dietary diversity including cannibalism; tolerance to a variety of diseases including rabies and malaria, and apparent immunity to pit viper venoms; solitary behavior except during breeding season; high mobility with most activity in forested habitats associated with permanent water; small daily activity range surrounding temporary den site, which is relocated every few days; lacking a fixed home range or territory as these concepts are usually applied to other Mammalia. Nocturnal activity, preference for wooded habitat, and extensive home range, but small daily activity area were confirmed by González Pérez *et al.* (1992) for *D. v. californica* in Jalisco. The karyotype is $2n = 22$, $FN = 32$ (Gardner, 1973).

Didelphis virginiana virginiana Kerr

1792. *Didelphis virginiana* Kerr, The animal kingdom..., p. 193.

1951. [*Didelphis marsupialis*] *virginiana*, Hershkovitz, Fieldiana:Zool. 31:550

Type locality. Virginia, United States.

Range. Southern Ontario, Canada, and throughout most of the United States east of the continental divide; introduced into Arizona, California, Oregon, Washington, western Colorado, and other states west of the continental divide (see map in Gardner, 1973, 1982; Hall, 1981). Populations resulting from introductions into California, U.S.A., have expanded their range into northern Baja California Norte, while those in Washington, U.S.A. have entered southern British Columbia, Canada.

Recorded localities. Huey (1964) said opossums were common along the Tijuana river bottom; he reported a specimen caught 6 mi S of Tijuana, Baja California.

Description. Similar to *D. v. californica* in total length, but with comparatively larger body and shorter tail (usually under 70% of head and body length). Large males may exceed 5 kg; females rarely exceed 3 kg (Gardner, 1982). Specimens can be readily distinguished from the Mexican and Central American subspecies by the paler, nearly all-white face, white toes, white or flesh-colored ear tips, and less black on tail (usually less than 20% of bare tail). Black-phase individuals are rarely encountered; whereas black-phase animals, while not common, are frequently found in populations of *D. v. californica*.

Measurements. Selected measurements (mm, from Grinnell *et al.* 1937) of a large male from California are follows: Total length, 854; tail, 344; hind foot, 76; greatest length of interorbital breadth, 31.2; breadth of rostrum, 27.0.

Remarks. The population in northern Baja California has not been studied and information on populations in California and other western states in the U.S. is generalized (*e.g.*, Ingles, 1965) and partially based on information from eastern U.S. populations of the species. The range expansion of Virginia opossums southward into México from California was facilitated by their relatively high fecundity, indiscriminate omnivory, and ability to thrive in urban habitats (see McManus, 1974 and Gardner, 1982 for reviews of ecology, behavior, physiology, and natural history).

Reynolds (1952), in his study of reproduction and development of *D. virginiana* from central California, found from 4 to 11 pouched young in 44 litters with a modal number of 7 in 25% of the litters. Neonates averaged 13.8 mm ($N = 28$; range 13.0-15.4) in snout-rump length. By 95 days (approximate age at weaning), snout-rump length of young averaged 195.2 mm ($N = 41$; range 171.6-217.7).

Tribe Monodelphini

The Monodelphini comprise six genera of at least 52 species previously recognized either as the tribe Marmosini (Reig *et al.*, 1985) or as the Marmosidae (Hershkovitz, 1992a). The following are among the relatively few features shared by all members of this tribe: Comparatively small size, no marsupial pouch, fifth digit of forefoot with a sharp claw, maxillopalatine pair of palatine vacuities always present, first molar smaller than second, and second lower incisor staggered in toothrow and braced by bone on inner (buccal) side. The only genus native to México is *Marmosa* with two species, one of which, *Marmosa canescens*, is a Mexican endemic with part of its distribution in the northwestern region of the Republic.

Marmosa canescens insularis Merriam

1898. *Marmosa insularis* Merriam, Proc. Biol. Soc. Washington, 12:14.

1933. *Marmosa canescens insularis*, Tate, Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 66:144.

Type locality. Isla María Madre, Islas Tres Marias, Nayarit, México.

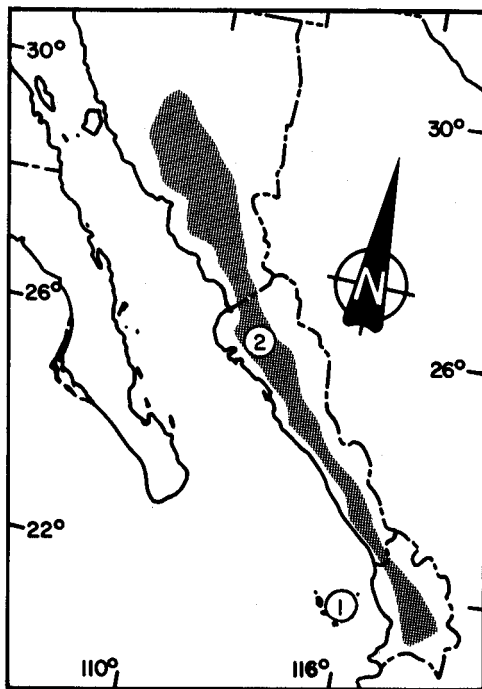
Range. Known only from the Islas Tres Marias.

Recorded localities. NAYARIT: Isla María Madre (Merriam, 1898). Isla San Juanito (Engstrom and Gardner, 1988). María Cleofas (Wilson, 1991).

Description. Dorsal coloration is pale brown becoming more fulvous on sides of neck, body, and flanks where the brighter color merges with the pale-buff venter. A broad, dusky brown to blackish eye stripe extends from in front of the ear forward to the rostral vibrissae. The darker dorsal coloration becomes conspicuously paler (matching the color of the sides of the body) on the forehead above the eye stripe and forward to the rhinarium. The color of the sides of the head below the eye stripe is pale buff, matching that of the venter. The ears and tail are uniformly pale brown, similar in coloration to the dorsum. When adults from the Tres Marias are compared with mainland Nayarit material collected at the same time of year, the most obvious color differences are the somewhat paler sides and conspicuously paler yellow venter of *M. c. insularis*. Body size is similar to that of mainland *M. canescens*, but they have significantly longer tail and wider nasals (Wilson, 1991).

Measurements. Averages of selected measurements (in mm; Wilson, 1991) are: Total length, 256; tail, 152; greatest length of skull, 31.7; combined length of first three upper molars, 5.5. A large male from San Juanito weighed 31 g, another from María Cleofas weighed 22 g, and two females from María Cleofas weighed 17 g apiece.

Remarks. Nelson (1899) found *M. c. insularis* at elevations above 400 m on Isla María Madre where they appeared to be common near fruiting wild fig trees (*Ficus* sp.). He (1899:16) described their nests as "globular masses of dry leaves and small stems, lined with shreds of softer vegetable matter. The nests are built in the forks of bushes, from 3 to 8 feet from the ground, and have the entrance on the lower side." Wilson (1991) found nests and caught *M. c. insularis* on María Cleofas and on San Juanito, but not on María Madre where he suggested the increase in density of *Rattus rattus* since Nelson's visit in 1897 has led to their decline or extirpation. Little is known of their ecology, behavior, reproduction, longevity, or diet (presumed to be omnivorous).



Geographic range of *Marmosa canescens*
1. *M. c. insularis* 2. *M. c. sinaloae*

Marmosa canescens sinaloae J. A. Allen

1898. *Marmosa sinaloae* J. A. Allen, Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 10:143

1933. *Marmosa canescens sinaloae*, Tate, Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 66:142

Type locality. Tatamales, Sinaloa, México.

Range. In western México from southern Sonora through Sinaloa and Nayarit to Jalisco, and adjacent areas in the states of Durango and Zacatecas.

Recorded localities. *NAYARIT*: 1 mi S of Cuautla (USNM 508351). 3.5 mi E of San Blas (Hooper, 1955). 7.5 km E of San Blas (Ingles, 1958). Paso de Soquilpa, 8.8 mi E of San Blas (USNM 508353). Tepic (Tate, 1933). 2 mi E of San Pedro Lagunillas (USNM 508354). 3.2 km SW of San Juan del Abajo (Engstrom and Gardner, 1988). Rancho Palo Amarillo, Amatlán (Tate, 1933). Rancho Zapotito, 3,500 ft. (USNM 511261). *SINALOA*: 1 mi S of El Cajón; 16 km NNE of Choix; 44 km ENE of Sinaloa; 10 km S, 38 km E of Sinaloa; 20 km N, 5 km E of Badiraguato; 1.5 mi N of Badiraguato; 13 mi ESE of Badiraguato; Culiacan; 0.8 km W of Los Oates (Armstrong and Jones, 1971, unless otherwise noted). 10 km NE of Mazatlán; near Mazatlán; Mazatlán; Rosario; Tatamales; Escuinapa; middle of Isla Palmito del Verde; 6 mi NNW of Teacapán, Isla Palmito del Verde; Teacapán, Isla Palmito del Verde (Engstrom and Gardner, 1988). *SONORA*: 2 mi SSE Alamos (Loomis and Stephens, 1962).

Description. *Marmosa c. sinaloae* averages smaller than *M. c. insularis* and has a significantly shorter tail and narrower nasals (compare measurements in Wilson, 1991). Dorsal coloration is generally darker, less buffy or ochraceous than that of the Islas Marias populations. Hairs of the ventral region are unicolored from the chin posteriorly to the anus, and bordered laterally by conspicuously gray-based hairs from the axial to inguinal region. Specimens from mainland Nayarit have buffy yellow venters with the exception of a young adult male from Rancho Zapotito. This mouse opossum has a decidedly whitish venter similar in coloration to the underparts of two Sinaloan specimens, one from Culiacan and the other from near Mazatlán, in the National Museum of Natural History collections. These three specimens also are similar in having paler gray dorsums. Their similar color patterns may be attributable to age but probably not to season because the southern Nayarit male was collected in November, whereas the Sinaloan specimens were collected in March and April. Armstrong and Jones (1971:750) said the ventral color of their Sinaloan specimens was "pale grayish yellow, except for an orangish-yellow patch surrounding the inguinal mammae of mature females."

Measurements. Averages of selected measurements (in mm; Wilson, 1991) are: total length, 238; tail, 127; greatest length of skull, 30.6; combined length of first three upper molars, 5.3. A large female from Rancho Zapotito, Nayarit, weighed 41 g while a younger adult male from the same locality weighed 21 g. Two males from elsewhere in Nayarit had weights of 22 and 25 g; three females, all with adult dentitions, had weights of 12, 15, and 17 g.

Remarks. Very little is known of even the most basic biology of this taxon. Armstrong and Jones (1971) supported Tate's (1933) implied breeding season as from August through November. Tate (1933) gave a mammae count of 4-1-4 and Armstrong and Jones reported a pregnant female that contained 13 fetuses on 5 September and two females each carrying 8 suckling young, one on 4 September and the other in late October.

Marmosa c. sinaloae appears to be relatively common in tropical deciduous forest habitats (Tate, 1933, Armstrong and Jones, 1971; Genoways and Jones, 1973; Matson and Baker, 1986) and has been recorded as high as 1,800 ft. (600 m) in Sinaloa, although records seem to be lacking from central and western regions of the state north of Culiacan (Armstrong and Jones, 1971). Nests have been found in abandoned birds nests and in hollow limbs and holes in trees, cardon cacti, and fence posts. These mouse opossums are considered to be omnivorous, presumably drinking nectar and eating a variety of fruits, insects, and nestling birds and small mammals. Judging from the comparatively high frequency that remains of *M. canescens* are found in owl pellets (second only to rodents, López-Forment C. and Urbano V., 1972), owls appear to be effective predators.

López-Forment and Urbano V. (1977) reported a mandible of a *Marmosa* sp. among remains of birds and mammals in owl pellets recovered from the chorus of the Mission of San Ignacio,

Baja California Sur. Although not identified to species, the mandible likely represents *M. canescens* on geographic grounds. The occurrence of *Marmosa* in Baja California Sur needs to be substantiated because no mouse opossums have ever been recorded from the Peninsula. Although a population of *Marmosa* may exist in the vicinity of San Ignacio, lacking corroborating evidence, it is more likely that the mouse opossum was transported in a load of bananas from elsewhere in México before it was caught and eaten by a Barn Owl (*Tyto alba*). Mouse opossums frequently have been discovered in loads of fruit (e.g. see Tate, 1933:12, 143; Lowery, 1974:66-70).

Marmosa canescens appears to be unique among the Monodelphini in having a 22-chromosome karyotype (Engstrom and Gardner, 1988). All other members of the tribe whose karyotypes are known have either 14 (*Marmosa*, sensu lato) or 18 chromosomes (*Monodelphis* spp.). Hayman (1977) and Reig *et al.* (1977) considered a diploid number of 14 to be primitive for didelphids

Literature cited.

- Allen, J. A. 1898. Descriptions of new mammals from western Mexico and Lower California. Bulletin of the American Museum of Natural History, 10:143-158.
- Allen, J. A. 1901. A preliminary study of the North American opossums of the genus *Didelphis*. Bulletin of the American Museum of Natural History, 14:149-188, pls. 22-25.
- Allen, J. A. 1902. A preliminary study of the South American opossums of the genus *Didelphis*. Bulletin of the American Museum of Natural History, 16:249-279.
- Armstrong, D. M., and J. K. Jones, Jr. 1971. Mammals from the Mexican State of Sinaloa. I. Marsupialia, Insectivora, Edentata, Lagomorpha. Journal of Mammalogy, 52:747-757.
- Bailey, V. 1933. The importance of types and type localities. Journal of Mammalogy, 14:241-243.
- Baker, R. H., and J. K. Greer. 1962. Mammals of the Mexican State of Durango. Publication Museum Michigan State University, Biological Series, 2:29-154.
- Bennett, E. T. 1833. Characters of new species of *Mammalia* from California. Proceedings of the Zoological Society of London, 1833(1):39-42.
- Burt, W. H. 1938. Faunal relationship and geographic distribution of mammals in Sonora, Mexico. Miscellaneous Publication of Museum University of Michigan, 39:18.
- Cabrera, A. 1958. Catálogo de los mamíferos de América del Sur. Rev. Mus. Argentino Cienc. Nat. "Bernardino Rivadavia," Cienc. Zool. 4(1):iv + 1-308, 1957. [Dated 1957; published 27 March 1958--see notice on p. 308.]
- Engstrom, M. D., and A. L. Gardner. 1988. Karyotype of *Marmosa canescens* (Marsupialia: Didelphidae): A mouse opossum with 22 chromosomes. The Southwestern Naturalist, 33:231-233.
- Gardner, A. L. 1973. The systematics of the genus *Didelphis* (Marsupialia: Didelphidae) in North and Middle America. Special Publications, The Museum, Texas Tech University, 4:1-81.
- Gardner, A. L. 1982. Virginia opossum, *Didelphis virginiana*. Pp. 3-36, in Wild mammals of North America (J. A. Chapman and G. A. Feldhamer, eds.), The Johns Hopkins University Press, Baltimore, xvi + 1-1147.
- Gardner, A. L. 1983. *Didelphis marsupialis* (raposa, zarigüeya, zorro pelón, zorra mochila, opossum). Pp. 468-469, in Costa Rican natural history (D. H. Janzen, ed.), University of Chicago Press, xii + 1-816.

- Gardner, A. L. 1993. Order Didelphimorphia. Pp. 14-24, in *Mammal Species of the World, a taxonomic and geographic reference*. 2nd ed. Smithsonian Institution Press, Washington, DC, xviii + 1-1207.
- Genoways, H. H., and J. K. Jones. 1973. Notes on some mammals from Jalisco, Mexico. *Occasional Papers the Museum, Texas Tech University*, 9:1-22.
- González Pérez, G. E., V. M. Sánchez Bernal, L. I. Íñiguez Dávalos, E. Santana C., and T. K. Fuller. 1992. Patrones de actividad del coyote (*Canis latrans*), la zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*) y el tlacuache (*Didelphis virginiana*) en la Sierra de Manantlán, Jalisco. *Anales del Instituto de Biología, Serie Zoología*, 63:293-299.
- Grinnell, J., J. S. Dixon, and J. M. Linsdale. 1937. *Fur-bearing mammals of California*. University of California Press, 1:xiii+1-375.
- Hall, E. R. 1981. *The mammals of North America*. 2nd ed. John Wiley & Sons, New York, 1:xviii + 1-600 + 20 pp.
- Hayman, D. L. 1977. *Chromosome numbers -- constancy and variation*. Pp.27-48, in *The biology of marsupials* (B. Stonehouse and D. Gilmore, eds). University Park Press, Baltimore, Maryland, vii+1-486.
- Herskovitz, P. 1951. *Mammals of British Honduras, Mexico, Jamaica and Haiti*. *Fieldiana: Zoology*, 31:547-569.
- Herskovitz, P. 1992a. Ankle bones: The Chilean opossum *Dromiciops gliroides* Thomas, and marsupial phylogeny. *Bonner Zoologische Beiträge*, 43:181-213.
- Herskovitz, P. 1992b. The South American gracile mouse opossums, genus *Gracilinanus* Gardner and Creighton, 1989 (Marmosidae, Marsupialia): A taxonomic review with notes on general morphology and relationships. *Fieldiana: Zoology, new series*, 70:1-56.
- Herskovitz, P. 1997. Composition of the family Didelphidae Gray, 1821 (Didelphoidea: Marsupialia), with a review of the morphology and behavior of the included four-eyed pouched opossums of the genus *Philander* Tiedemann, 1808. *Fieldiana: Zoology, new series*, 86:1-103.
- Hooper, E. T. 1955. Notes on mammals of western Mexico. *Occasional Papers of the Museum of Zoology, University of Michigan*, 565:1-26.
- Honecki, J. H., K. E. Kinman, and J. W. Koepl (eds.). 1982. *Mammal species of the world: A taxonomic and geographic reference*. Allen Press, Inc. and The Association of Systematics Collections, Lawrence, Kansas, x + 1-694.
- Huey, L. M. 1964. The mammals of Baja California, Mexico. *Transactions of the San Diego Society of Natural History*, 13:85-168.
- Ingles, L. G. 1958 (1959). Nota acerca de los mamíferos Mexicanos. *Anales del Instituto de Biología*, 29:379-408.
- Kerr, R. 1792. The animal kingdom or zoological system, of the celebrated Sir Charles Linnaeus. Class I. Mammalia: containing a complete systematic description, arrangement, and nomenclature, of all the known species and varieties of the mammalia, or animals which give suck to their young; being a translation of that part of the systema naturae, as lately published, with great improvements, by Professor Gmelin of Goettingen. Together with numerous additions from more recent zoological writers, and illustrated with copperplates. A. Strahan, T. Cadell, and W. Creech, Edinburgh, xii, 1-32 + 32 (unnumbered) + 33-400, 7 pls.

- Kirsch, J. A. W. 1977. The comparative serology of Marsupialia, and a classification of marsupials. *Australian Journal of Zoology, Supplementary Series*, 52:1-152.
- Loomis, R. B., and R. C. Stevens. 1962. *Marmosa canescens* in Sonora, Mexico. *Journal of Mammalogy*, 43:111.
- López-Forment C., W., and G. Urbano V. 1977. Restos de pequeños mamíferos recuperados en regurgitaciones de lechuza, *Tyto alba*, en México. *Anales del Instituto de Biología, Serie Zología*, 1:231-242.
- Lowery, G. H., Jr. 1974. The mammals of Louisiana and its adjacent waters. Louisiana State University Press, Baton Rouge, xxiv + 1-565, 14 pls.
- Marshall, L. G. 1984. Monotremes and marsupials. Pp. 59-116, in *Orders and families of recent mammals of the world* (S. Anderson and J.K. Jones, Jr., eds). John Wiley & Sons, New York, xii + 1-686.
- Marshall, L. G., J. A. Case, and M. O. Woodburne. 1990. Phylogenetic relationships of the families of marsupials. Pp. 433-506, in *Current Mammalogy* (H. H. Genoways, ed.), Plenum Press, New York, 2:xvi + 1-577.
- Matson, J. O., and R. H. Baker. 1986. Mammals of Zacatecas. Special Publications the Museum Texas Tech University, 24:27-28.
- McKenna, M. C., and S. K. Bell. 1997. Classification of mammals above the species level. Columbia University Press, New York, xiv + 1-631.
- McManus, J. J. 1974. *Didelphis virginiana*. *Mammalian Species*, 40:1-6.
- Merriam, C. H. 1898. Mammals of the Tres Marias Islands, off western Mexico. *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 12:13-19.
- Nelson, E. W. 1899. Mammals of the Tres Marias Islands. Pp. 15-20, in *Natural History of the Tres Marias Islands, Mexico*. North American Fauna, 14:1-97, 1 map.
- Reig, O. A., J. A. W. Kirsch, and L. Marshall. 1985. New conclusions on the relationships of the opossum-like marsupials, with an annotated classification of the Didelphimorphia. *Ameghiniana*, 21:335-343.
- Reig, O. A., A. L. Gardner, N. O. Bianchi, and J. L. Patton. 1977. The chromosomes of the Didelphidae (Marsupialia) and their evolutionary significance. *Biological Journal of the Linnean Society of London*, 9:191-216.
- Reynolds, H. C. 1952. Studies on reproduction in the opossum (*Didelphis virginiana virginiana*). University of California Publications in Zoology, 52(3):223-284, plates 3-7.
- Tate, G. H. H. 1933. A systematic revision of the marsupial genus *Marmosa*. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 66:1-250, 26 pls., 1 table (9 sections, pocketed).
- Thomas, O. 1881. *Didelphys murina*. P. 212, in E. R. Alston. *Biologia Centrali-Americana. Zoologia. Class I. Mammalia*. Taylor and Francis, London, Part 9, pages 201-220.
- Wilson, D. E. 1991. Mammals of the Tres Marias Islands. Pp. 214-250, in *Contributions to mammalogy in honor Karl F. Koopman* (T. A. Griffiths and D. Klingener, eds.). *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 206:1-432.

FAMILY SORICIDAE

Jesus E. Maldonado

Introduction

The members of the family Soricidae, commonly known as shrews, are among the most primitive species of living placental mammals and also the smallest mammals. Shrews are found throughout the entire world except for Australia, most of South America, and the Polar regions. They are somewhat delicate, mouse-like insectivores and are usually brown or gray in color. They have an elongated protuberant and flexible snout, which projects considerably from the mouth, and pentadactyl plantigrade feet. They have small functional eyes and ears, which are sometimes concealed by short and dense pelage. The well-developed tail is scaly, with short hairs. Shrews are immediately distinguished from mice by the canine-like upper incisor teeth and, in the species occurring in northwestern Mexico, by the presence of a wine-red pigment on most of the teeth. The snout is long and the skull lacks the zygomatic arch, which is present in the Talpidae (moles), the other insectivore family that occurs in northwestern Mexico.

Although shrews are both nocturnal and diurnal and are active during the winter and summer months, they are rarely seen, even though they are the most common species of mammal in many places. Shrews are characterized by ravenous appetites and consume vast quantities of insects, worms and other invertebrates, and are accordingly considered beneficial (Burt and Grossenheider, 1964); however they have also been found to have a significant impact on several species of pine seeds (Schmidt, 1984). It is conceivable that these small mammals may ultimately prove to be of much greater importance, especially regarding the ecology and welfare of the forest, than is presently attributed to them.

Shrews are extremely active and consume large amounts of food for their diminutive size. Studies of several species have ascertained that their metabolic rate is higher than that of rodents of comparable size. Shrews contend with increased demands for food and water primarily by existing in moist habitats containing a large biomass of invertebrates. In addition, their small size enables them to utilize thermally protected microhabitats. At least one species of shrew that occurs in the northwestern states of Mexico, the desert shrew (*Notiosorex crawfordi*), has mastered the physiological problems of living in a hot, arid climate by lowering its metabolic rate in a way similar to that of other desert-dwelling small mammals.

Shrews have a distinctive life cycle. The young are born in the spring and seldom become sexually mature before late winter of the following year. Sexual maturity is indicated by an accelerated increase in body weight and reproductive structures, and mating occurs in late winter or early spring. In many species, only one litter is produced. Shortly after offspring are weaned, the adults die, with the result that by mid summer virtually the entire population is comprised of

young of the year. There are four species of shrews in the northwestern states of Mexico: *Sorex ornatus*, *Notiosorex crawfordi*, *Megasorex gigas* and *Cryptotis parva*.

Sorex ornatus ornatus (Merriam)

1895. *Sorex ornatus ornatus* Merriam, N. Amer. Fauna, 10:79.

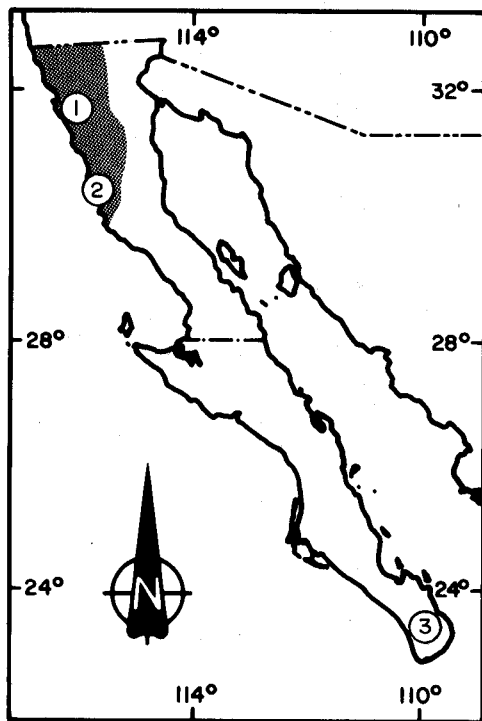
Type locality. From head of San Emigdio Canyon, Mount Pinos, Kern Co., California. approx. 5500 ft.

Range. *Sorex ornatus* occurs in California from about 39° N latitude southward discontinuously to the tip of Baja California; the subspecies *S. o. willetti* occurs on Santa Catalina Island. Altitudinally, ornate shrews extend from coastal marshes at sea level to about 2,400 m in the San Jacinto Mountains (Grinnell and Swarth, 1913). Other subspecies also have restricted palustrine or salt-marsh distributions. *Sorex ornatus ornatus* occurs along the Pacific slope of southern California, USA, sea level to mountain tops, to the northern part of the Baja California peninsula (Owen and Hoffmann, 1983).

Recorded localities. **BAJA CALIFORNIA:** Aguaje de las Fresas; La Grulla, Sierra San Pedro Martir, 6000 ft (Elliot, 1903). La Corona de Abajo, Entrance to National Park, Sierra San Pedro Martir, 6825 ft (Maldonado, pers. obs.). San Ramón, mouth of the Santo Domingo River (MVZ); San Telmo (MVZ); San Quintín (Elliot, 1903; Hall, 1981). El Rosario (Huey, 1964).

Description. The subgenus *Otisorex* lacks a postmandibular canal, and the pigmented ridges on the unicusps, extending from apices to cingula, are ordinarily well-developed (Findley, 1955; Diersing and Hoffmeister, 1977; Hoffmann and Peterson, 1967; Junge and Hoffmann, 1981). *Sorex ornatus* is distinguishable from other species of the subgenus *Otisorex* by the following combination of characters: 1) upper third unicuspid tooth smaller than fourth; 2) condylobasal length of skull 14.7 to 17.1 mm; 3) medial tine of upper first incisor tooth contained entirely within pigmented area; 4) upper toothrow not crowded, with distinct triangular space between postero-medial edge of the fifth unicuspid and antero-medial edge of premolar (Junge and Hoffmann, 1981).

Summer pelage is drab brownish dorsally, gradually grading into ventral color which is paler, more grayish to buff in most populations. Winter pelage is similar, but slightly darker dorsally and lighter ventrally, sometimes approaching grayish-white. The tail is indistinctly bicolored,



Geographic range of *Sorex ornatus*:

1. *S. o. ornatus*
2. *S. o. juncensis*
3. *S. o. lagunae*

brown above and gray below. There is a tendency for size to become larger, and ventral fur darker, from north to south. Braincase is flattened on top; foramen magnum placed dorsally, overlapping more into supraoccipital and less into basioccipital; cranium relatively narrow; 3rd unicuspid smaller than 4th; unicuspid relatively narrow; metacone of M1 relatively high.

S. o. ornatus is considerably larger, with a somewhat longer tail than *S. o. californicus*, which occupies the northern part of the species range. Comparable to *S. vagrans* but darker and lacking any of the russet coloring of that species. Upper parts sepia, beneath dark gray; feet whitish, ears sepia.

Measurements. Extremes of four specimens reported by Elliot (1903): total length, 103-110; tail length, 37-43; length of the hind foot, 11.5-12; length of the ear, 6-8; occipito-nasal, 15; interorbital constriction, 3; length of rostrum, 9.5; palate length, 6. The mean and range of 27 specimens from San Telmo, Santo Domingo, El Rosario and San Pedro Martir (*measurements by the author): total length, 104.7 (95-115); tail length, 40.3 (34-45); length of the hind foot, 12.5 (11-14); length of the ear, 6.4 (3-8); weight, 5.5 (3-8.6) gr; cranial length, 16.4 (15.6-17.5); cranial width, 8.2 (7.8-8.6); interorbital width, 3.1 (2.8-3.3); length of nasals, 5.3 (4.7-5.6); length of molar row, 4.1 (3.9-5.5); length of unicuspid row, 2.1 (1.8-2.3); width of incisors, 1.3 (1.0-1.6); width of unicuspid, 2.2 (1.8-3.2); width of molars, 4.5 (4.3-4.7); palatal length, 6.6 (6.2-7.0).

Remarks. Elliot (1903) reported that the species occurs around streams in the San Pedro Martir mountains and that around San Quintín it was only found in coastal marshes. It was considered very rare because only four specimens were taken in a period of several months duration (3 in San Quintín and 1 in Aguaje de las Fresas). Additional specimens have subsequently been collected from the mouth of the El Rosario river, San Telmo, and the mouth of the Santo Domingo river. Furthermore, a survey conducted in June 1992 by the author in the San Pedro Martir mountains yielded 10 specimens in 1000 trap-nights. It would appear that this species is not as rare as previously thought; part of the reason for this earlier opinion is that the animals are difficult to trap, and in the San Pedro mountains are found only near the waterline of streams or ponds or moist meadows, as well as in riparian and palustrine upland habitat. Rarely do the animals extend onto grassy hillsides and dry chaparral slopes (Grinnell, 1933; von Bloeker, 1967). In this survey, all shrew captures occurred in traps set no farther than 2 meters away from the waterline of streams or ponds. This subspecies also occurs in fresh water and brackish or saline marshes near sea level in areas where vegetation and canopy are dense and provide adequate cover and protection from desiccation, and where the density of small invertebrates is high. For additional information see Owen and Hoffman (1983).

Sorex ornatus juncensis (Nelson and Goldman)

1909. *Sorex californicus juncensis* Nelson and Goldman, Proc. Biol. Soc. Washington, 22:27.

1981. *Sorex ornatus juncensis*, Junge and Hoffmann, Occas. Papers Mus. Nat. Hist., Univ. Kansas, 94:34.

Type locality. From Socorro, 15 mi S San Quintín, Baja California.

Range. Known only from type locality.

Recorded localities. Known only from type locality.

Description. Color as in *S. o. ornatus*; Nelson and Goldman (1909) reported that the skull resembles that of *S. o. ornatus* but is relatively higher and narrower; however their description is based on only two specimens (Please see remarks below).

Measurements. External measurements (Nelson and Goldman, 1909). Total length, 101; tail length, 41; length of the hind foot, 12.5; condylobasal length of skull, 15.6; cranial width, 7.5; interorbital width, 3.5; length of nasals, 5.2; length of molar row, 4; length of unicuspid row, 2.1; width of incisors, 1.5; width of unicuspid, 2.1; width of molars, 4.3; palatal length, 6.4; post-palatal length, 7.5.

Remarks. Nelson and Goldman trapped two shrews in El Socorro marsh in September, 1905. The description was based on those specimens. Hall (1981) considered these shrews as a separate species based on the description by Jackson (1928). However, Junge and Hoffman (1981), considered them a subspecies of *Sorex ornatus*. Based on morphometric analysis of 17 cranial measurements of 450 ornate shrews from throughout the species range, Maldonado *et al.* (in prep.) found that the single skull of the type specimen that could be measured fell within the range of variation of other *S. o. ornatus* from nearby localities such as San Pedro Martir, San Quintín, El Rosario, San Telmo, and Santo Domingo. To date, no other specimens have been collected from this locality and a larger sample size is needed in order to conduct an adequate reevaluation of their taxonomic status. Huey (1964) mentioned that he set several trap lines throughout this small salt marsh without success. In 1991, the author had 213 trap-nights in this small marsh and no shrews were captured. At this time, the marsh was almost completely dry and a small housing development was being constructed. The marsh has reportedly been dry for at least 15 years and it is highly likely that this population is already extinct. Very little is known about the population status of ornate shrews along the northern coastal marshes of Baja California. The loss of habitat along the coastal marshes due to human development in southern California has had a significant impact on shrew populations (Williams, 1986) and these factors are likely beginning to impact other shrew populations in the coastal marshes of northern Baja California.

Sorex ornatus lagunae (Nelson and Goldman)

1909. *Sorex lagunae* Nelson and Goldman, Proc. Biol. Soc. Washington. 22:27.

1928. *Sorex ornatus lagunae*, Jackson, N. Amer. Fauna, 51:169.

Type locality. Type from La Laguna, 5500 ft., Sierra Laguna, Lower California [Baja California Sur].

Range. Known only from the Sierra de la Laguna Mts.

Recorded localities. **BAJA CALIFORNIA SUR:** Sierra de la Laguna, La Laguna; Palo Extraño, 5 km SW La Laguna (Woloszyn *et al.*, 1985); La Laguna Chica, 1.5 km NE of La Laguna.

Description. Slightly larger in size than *Sorex ornatus ornatus*, upper parts nearly uniform dark grayish brown; underparts brownish, only slightly paler than back; feet dusky, tail blackish, underside paler than the upper side. Skull generally similar to that of *S. o. ornatus* but with a higher arched and more inflated braincase; molariform teeth slightly narrower, third unicuspid smaller.

Measurements. The mean and range of 11 specimens from La Laguna Chica (measurements by the author): total length, 109.3 (107-112); length of tail, 42.5 (39-45); length of hind foot, 12.9 (11-14); length of ear, 8 (7-9); weight 5.5 (4-6) gr.; cranial length, 16.1 (15.8-16.7); cranial width, 8.3 (8.1-8.5); interorbital width, 3.3 (3.2-3.4); length of nasals, 5.1 (5.0-5.3); length of molar row, 3.9 (3.8-4.1); length of unicuspid row, 2.1 (2.1-2.2); width of incisors, 1.6 (1.5-1.6); width of unicuspid, 2.2 (2.2-2.4); width of molars, 4.4 (4.3-4.5); palatal length, 6.6 (6.3-7.0).

Remarks. Wolozyń *et al.* (1985) speculated that this shrew was one of the rarest small mammals of the cape region. The description of this subspecies was based on a single specimen captured at La Laguna (Nelson and Goldman, 1909). According to Banks (1967) in 1948, Murray trapped another specimen in the same locality, however the skull was lost. In 1965, A. J. Sloan briefly observed a shrew while looking for lizards at La Laguna, but was unable to capture any. In 1982, Wolozyń conducted a small mammal survey of the region and was unsuccessful in locating any shrews. Subsequent surveys by biologists from the Centro de Investigaciones Biológicas de Baja California Sur have yielded several specimens near their station in Palo Extraño (5 km SW of the type locality). In May of 1991, a survey conducted by the author yielded 11 *S. o. lagunae* in 1,160 trap nights. These shrews were captured in the most inaccessible regions of a boulder-filled stream bed in an intermontane valley known as La Laguna Chica, which is 1.5 km NE of the type locality. A mixed pine-oak forest characterizes the general habitat of the area. Traps were set along the stream under a dense canopy dominated by the following species: *Pinus cembroides*, *Quercus devia*, and *Q. tuberculata*, and in small crevices at the base of huge boulders ranging from 2-3 m in diameter. These crevices were cool, with high relative humidity, and the ground and rocks were lined with mosses. Captures always occurred near water pools or near the waterline of the stream. Several other species of small mammals were captured in the same area: *Peromyscus truei*, *P. eva*, *Neotoma lepida*, and *Notiosorex crawfordi*.

The period for reproductive activity would appear to be April and early May, because all of the shrews captured were adults and showed some sign of reproductive activity (females had large mammary development and placental scars and males had enlarged testes). Other subspecies of ornate shrews have been found to breed from early spring through May, and this is based on shrews born the previous year (Rudd, 1955). One of the females was pregnant and had 5 well-developed embryos; this is similar to the embryo counts of other subspecies of ornate shrews which range from four to six (Jackson, 1928; Newman, 1977).

Notiosorex crawfordi crawfordi (Coues)

1877. *Sorex (Notiosorex) crawfordi crawfordi* Coues, Bull. U. S. Geol. and Geog. Surv. Territories, 3:651.

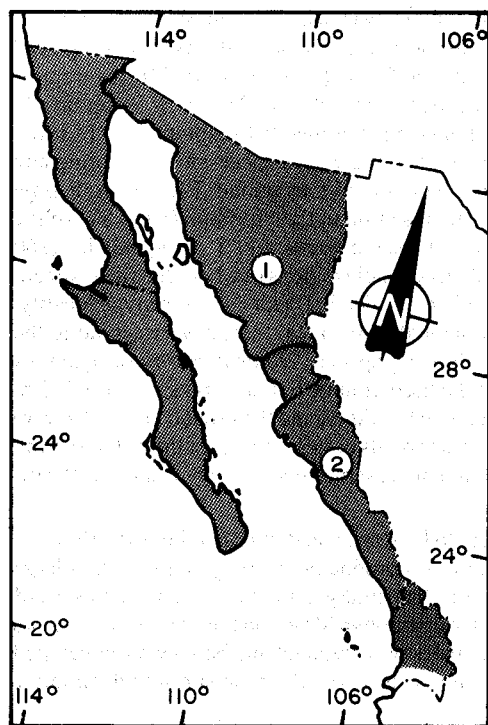
1895. *Notiosorex crawfordi crawfordi*, Merriam, N. Amer. Fauna, 10:32.

Type locality. From near old Fort Bliss, approximately 2 mi [N] El Paso, El Paso Co., Texas.

Range. *Notiosorex crawfordi crawfordi* has a broad distribution in the southwestern and south-central United States and in northern and central Mexico.

Recorded localities. **BAJA CALIFORNIA**: San Martín Island, near San Quintín (Schulz, *et al.*, 1970); El Socorro, 26 km S San Quintín (Maldonado, *pers. obs.*). Near Rancho Santa Ines in the Cataviña area (Clark and Yensen, 1982). El Arco, 300 m; El Crucero, 610 m; Bahía de los Angeles; 3.9 mi W of the mouth of the arroyo San José (Yensen and Clark, 1986). **BAJA CALIFORNIA SUR**: Santa Anita (Merriam, 1895); Cabo San Lucas (Huey, 1964); Santiago (Woloszyn and Woloszyn, 1982). La Calambrina, 5 km NE of La Laguna, and Los Primeros Piños approximately 4 km NE La Laguna, 1,600 m (CIB); and La Laguna Chica, located approximately 2 km northeast La Laguna, 1,800 m. Sierra de la Laguna (Maldonado, *pers. obs.*). **SONORA**: 1 mi W Maytorena (Cockrum and Bradshaw, 1963). 14.6 mi E Mazocahui (MVZ); 4.1 mi NW Nacori Chico (MVZ).

Description. The genus is monotypic, the diagnosis applies to both genus and species. Overall size is small; tail short, less than one-third total length, well-haired, indistinctly bicolored to unicolored; pinnae conspicuous; color of dorsum silver-gray to brownish gray; color of venter paler, silver-gray lightly washed with drab. Cranium is flattened, the braincase rising only slightly



Geographic range of *Notiosorex crawfordi*:

1. *N. c. crawfordi*

2. *N. c. evotis*

above the plane of the rostrum; dental formula, I 3/1, c 1/1, p 1/1, m 3/3, total 28; anterior teeth (to P4) lightly pigmented; unicuspid three, narrow at base, subequal (first largest, third smallest) posterior emargination of P4 strong, junction of labial blade and posterior cingulum rounded; mental foramen below middle of ml. For more detailed description and illustrations see Repenning (1967).

Measurements. External and cranial measurements in millimeters of two males and mean and extreme measurements of four females of *N. c. crawfordi* all from the Huachuca Mountains, Arizona (after Hoffmeister and Goodpaster, 1954) are: total length, 77, 85, 85.5 (81-90); length of tail, 29, 25, 25.0 (24-26); length of hind foot, 11, 10, 10.0 (9-11); length of ear from notch, 8, 9, 8.0 (8 only, based on three individuals); condylobasal length, 16.5, 15.7, 16.0 (15.8-16.2); palatal length, 7.2, 6.5, 6.5 (6.3-6.6); cranial breadth, 8.5, 8.2, 8.3 (7.8-8.4); interorbital breadth, 3.6, 3.8, 3.7 (3.6-3.8); maxillary breadth, 5.1, 5.1, 5.1 (4.9-5.2); length of maxillary toothrow, 6.2, 5.8, 5.9 (5.8-6.0). Mean and extreme external measurements of 17 adults from southwestern Oklahoma

(Preston and Martin, 1963) are: total length, 88 (77-93); length of tail, 29 (27-32); length of hindfoot, 11 (10-11); length of ear from notch, 7 (5-9); weight, 4.0 (2.9-5.0) g.

Remarks. Available data indicate that *N. crawfordi* occupies a wide variety of ecological situations. The community most commonly occupied is a semidesert scrub association, characterized by such plants as mesquite, agave, and scrub oaks (see, for example, Hoffmeister, 1959; Hooper, 1961; Ryan, 1968; Wauer, 1965). Permanent water is not a requisite of suitable habitat, but protected microhabitats usually are selected. The animals do drink when water is available (Dixon, 1924:6). Ecological conditions under which the desert shrew has been captured include salt bush-salt cedar-reed grass slough in Nevada (Bradley and Moor, 1968); riparian woodland of oak, sycamore, cottonwood, walnut, and juniper in Arizona (Carothers, 1968); mesic ravine in Arkansas (Clark, 1953); tropical forest of *Tabebuia*, *Ipomea*, and *Bombax* in Tamaulipas (Alvarez, 1963); pine-oak woodland in Tamaulipas (Alvarez, 1963); ponderosa-pinyon pine woodland in New Mexico (Lindeborg, 1960); grassy desert wash in New Mexico (Blair, 1947); cultivated fields (Blossom, 1933, among others); pinyon juniper woodland (Glass, 1953, among others); desert gravel in California (Fisher, 1941); dry, rocky areas (Borell and Bryant, 1942; Jorgensen and Hayward, 1963). Coulombe and Banta (1964) provided a thorough review of ecological distribution of *N. crawfordi* and listed vertebrate associates.

Unlike many soricids, individual desert shrews are of rather even temperament and can be caged together, when food is in excess, with little antagonism (see Hoffmeister and Goodpaster, 1962). Known vocalization is a high-pitched squeak, which is emitted during rough handling, during occasional bouts of fighting (Hoffmeister and Goodpaster, 1962), or when food is taken from an individual (Dixon, 1924).

For *Notiosorex c. crawfordi* the general habitat description for specimens collected from Sierra de La Laguna is as follows: La Calambrina region to Los Primeros Piños, the area consists of a rocky slope with a steep incline (30-40%). The vegetation characteristic of the area is oak forest, dominated by *Quercus tuberculata* and *Q. devia*, and a bushy and herbaceous stratum primarily composed of *Nolina beldingi*, *Viguiera deltoidea* and *Moulembergia*, as well as a variety of climbing vines. The site where the animals were found is a rough, narrow road, with many rocks and dense vegetation on either side. La Laguna Chica is a small inter-montane valley whose characteristic vegetation is a pine-oak forest where the species *Pinus lagunae*, *Q. devia*, *Q. tuberculata* and *Arbutus peninsularis* dominate. There is dense herbaceous and bushy vegetation in the lower strata, which is characterized by *Rubus scolocaulon*, *Fragaria mexicana*, *Prunus serotina*, *Bouteloua*, *Aristida*, *Mimosa xanti* and *Helianthus similis*. The trap site is a shady, rocky ravine with a small running stream, and the ground is covered with mosses and a dense layer of dead leaves, branches and trunks deposited between the rocks. *N. crawfordi* had not been previously recorded in habitats other than the desert areas of the Baja California peninsula, or at altitudes higher than 610 m. However, Davis and Sidner (1989) reported the collection of *N. crawfordi* at 2,438 and 2,618 m, in a southeastern Arizona pine forest. The possibility, also postulated in Davis and Sidner's report, exists that the remains found in the La Calambrina area were transported from the lower desert regions to this area by a bird of prey, an owl, for example. Nonetheless, the specimen that was live trapped at a higher altitude, in "La Laguna Chica", establishes the presence of a population of these shrews in the high portions of the Sierra de La Laguna, in cohabitation with *Sorex ornatus lagunae*. For additional information on *Notiosorex crawfordi* see Armstrong and Jones (1972a).

Notiosorex crawfordi evotis (Coues)

1877. *Sorex (Notiosorex) evotis* Coues, Bull. U.S. Geol. and Geog. Surv. Territories, 3:651.

1895. *Notiosorex crawfordi evotis*, Merriami, N. Amer. Fauna, 10:34.

Type locality. Mazatlán, Sinaloa.

Range. Jalisco, Michoacán, Nayarit, Sinaloa, and Zacatecas.

Recorded localities. *NAYARIT*: San Cayetano, 5 mi W Tepic (Schlitter, 1973). 1 mi S Campostela (Fisher and Bogan, 1977); near el Refilión (Fisher and Bogan, 1977). *SINALOA* (Armstrong and Jones, 1971:750): 1 mi S El Cajon, 1800 ft; 44 km ENE Sinaloa, 600 ft; 20 km N, 5 km E Badiraguato, 1800 ft; 15 mi SE Escuinapa, 125 ft; Mazatlán; El Carrizo, ca. 50 ft (Hooper, 1961); El Fuerte.

Description. Coues (1877) described this subspecies on the basis of a single specimen, obtained at Mazatlán by Ferdinand Bischoff in 1868. Coues named *evotis* as a species distinct from *crawfordi* on the basis of larger size, shorter tail, and alleged slight difference in color. He did not describe the skull, but noted that the dentition was substantially like *crawfordi*.

N. c. evotis has a longer body and hind foot than *crawfordi* but a relatively shorter tail and ear, and a distinctly larger, heavier skull (Jones *et al.*, 1962). The upper parts of *evotis* are pale brownish gray and are paler, not darker than *crawfordi*. Ventrally *evotis* is grayish white, faintly

to moderately tinged and has a brownish buff. The skull is larger; mesopterygoid fossa squared rather than broadly U-shaped anteriorly.

Measurements. External measurements of three males and three females of *N. c. evotis* from northern Sinaloa (Armstrong and Jones, 1971) are: total length, 88, 87, 87, 84, 85, 85; length of tail, 28, 25, 27, 24, 28, 25; length of hind foot, 12, 12, 12, 12, 11, 11; length of ear from notch, 8, 9, 8, 8, 9, 8; weight, 5.1, 6.2, 5.5, 5.0, 4.5, 4.8. Cranial measurements of three males and mean (and extremes) of four females are: condylobasal length, 17.2, 17.6, 16.8, 16.7 (16.3-16.9); cranial breadth, 8.8, 8.4, 8.6, 8.12 (7.8-8.4); palatal length, 7.2, 7.4, 7.1, 7.2 (7.0-7.4); interorbital constriction, 4.0, 4.1, 4.0, 3.7 (3.6-4.0); maxillary breadth, 5.3, 5.4, 5.3, 5.12 (4.7-5.4); length of maxillary tooththrow, 6.3, 6.4, 6.0, 6.12 (6.0-6.2). Measurements of a female and mean (and extremes) of four males from southern Sinaloa (Armstrong and Jones, *loc. cit.*) are: total length, 92.0, 93.2 (90-98); length of tail, 22, 25.5 (23-27); length of hind foot, 11, 11.9 (11-13); length of ear from notch, 8, 7.7 (7-8); weight in grams, 5.42 (4.4-6.3); condylobasal length, 17.1, 17.6 (17.4-17.9); cranial breadth, 8.5, 8.6 (8.5-8.8); palatal length, 7.4, (7.6-7.7); interorbital constriction, 4.0, 4.0 (4.0-4.1); maxillary breadth, 5.5, 5.3 (5.3-5.4); length of maxillary tooththrow, 6.3, 6.5 (6.5-6.7).

For additional measurements of the species, see Durham (1955), Baker (1962) and Jones *et al.*, (1962). Dixon (1924) and Hoffmeister and Goodpaster (1962) presented illustrations of external features.

Remarks. Jones *et al.* (1962) reported trapping topotypes of this subspecies "in low weeds near thorn bush" in a sandy field less than a mile from the ocean near Mazatlan. A few trees and some grasses grew in this area; *Mus musculus*, and *Chaetodipus pernix* were taken in the same trapline. Other specimens were trapped live in a field being cleared by a bulldozer, consisting mainly of dry, dense weeds and short, thorny scrub; the latter was sparse in some places and formed dense thickets in others. An individual that was kept alive consumed crickets (6 in three hours), roaches and spiders readily, but refused to eat isopods. Oatmeal and peanut butter were refused (Jones *et al.*, 1962).

Megasorex gigas (Merriam)

1897. *Notiosorex gigas* Merriam, Proc. Biol. Soc. Wash., 11:227.

1950. *Megasorex gigas*, Hibbard, Contrib. Mus. Paleo. Univ. Michigan, 8:127.

Type locality. Milpillas, near San Sebastián, Jalisco.

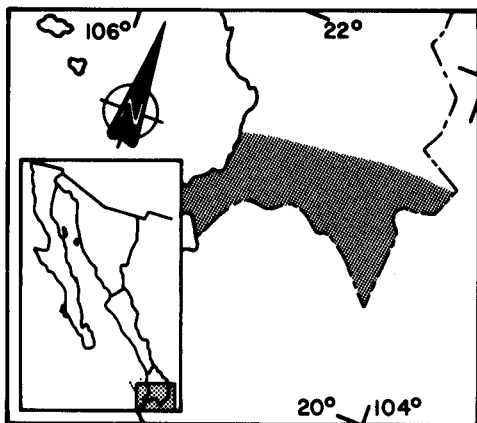
Range. It occurs in southwestern Mexico in the States of Jalisco, Colima, Nayarit, Michoacan, Guerrero, and Oaxaca.

Recorded localities. *NAYARIT*: 7 3/10 mi ESE Amatlán de Cafias, 5000 ft (Jones, 1966). 3 mi N Coapan (Fisher and Bogan, 1977), El Mineral del Tigre, 10 km W of Huajicori, 409 m (Webb *et al.*, 1981).

Description. *Megasorex* is a large shrew with a relatively short tail, less than one third length of the head and body; ears are conspicuous. Dorsal pelage has been recorded as being, short, dark brown to grayish brown with sparsely admixed silver hairs. The ventral pelage is slightly paler, the hairs shorter and sparser (Jones, 1966). The elliptical flank glands are prominent, but relatively less so than *Notiosorex*. The skull is large and robust, with the braincase rising slightly above the plane of the rostrum. The dentition is unpigmented with three unicuspid unequal in size. The

molars are quadrate and slightly excavated posteriorly. For a more detailed description see Hibbard (1950), Reppening (1967), and Armstrong and Jones (1972b).

Measurements. Mean and extreme measurements in millimeters of five females and measurements of two males from Guerrero (after Davis, 1957) are: total length, 130.6 (130-133), 125, 130; length of tail, 41.0 (40-45), 47, 45; length of hind foot, 15.9 (15.7-16.0), 16, 16; length of ear from notch, 9.8 (8-11), 10, 10; weight in grams, 10.9 (9.5-11.7), 10.5, 12.0; greatest length of skull, 23.3 (22.8-23.8), 23.4, 23.2; cranial breadth, 10.7 (10.3-11.3), 10.4, 10.8; maxillary breadth, 7.1 (6.8-7.4), 6.8, 7.0; length of palate from tip of incisor, 11.3 (10.8-11.5), 11.1, 11.1; length of upper toothrow from tip of incisor, 10.4 (10.2-10.8), 10.5, 10.3; least interorbital constriction, 5.4 (5.2-5.8), 5.3, 5.7. For additional measurements of individual specimens, see Goodwin (1969), Hibbard (1950), Jones (1966), and Merriam (1897).



Geographic range of *Megasorex gigas*.

Remarks. *Megasorex gigas*, as several of the other shrews that occur in northwestern Mexico, has been considered rare. Only about 20 specimens have been reported. However, more than half of these were captured along the highway between Chilpancingo and Acapulco, Guerrero. Perhaps when the ecological requirements of the species are better known, it will be found to be more abundant than presently supposed. According to Merriam (1897), the holotype and two other individuals were captured near a stream in damp situations beneath the cover of logs and rocks, in weedy vegetation away from heavy forest. Davis (1957) reported specimens from along a stream in tropical deciduous forest at an elevation of 2800 ft. Jones (1966) reported specimens from the deciduous forest of a wet canyon in Guerrero, in an area otherwise semiarid and characterized by scrubby vegetation. A specimen from Nayarit was taken in a moist situation among lava rocks (Jones, 1966). An individual from near Puerto Vallarta, Jalisco, was captured beneath a boulder along a creek running through dense forest. Webb *et al* (1981) captured a single male specimen in El Mineral del Tigre in a live trap placed along a wall of rocks covered with moss along a stream. This specimen constitutes the northernmost record for this species and it extends its distribution 210 km north of the type locality.

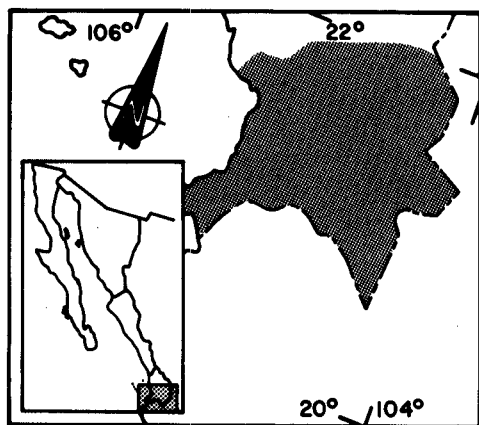
Megasorex has been regarded as a synonym of *Notiosorex* by some authors (Hall, 1981). I follow Armstrong and Jones (1972b), Reppening (1967) and other recent sources in according *Megasorex* generic status. George (1986) found *Megasorex* to be more closely related to *Neomys* than to *Notiosorex*.

Cryptotis parva berlandieri (Baird)

1858. *Blarina berlandieri* Baird, S. F. Mammals, in Reports of explorations and surveys.... 8(1):53.

1941. *Cryptotis parva berlandieri*, Davis, Jour. Mamm., 22:413.

Type locality. From vicinity of Matamoros, Tamaulipas.



Geographic range of *Cryptotis parva berlandieri*.

Range. It extends from southern Texas as far as Frio County and Duval County, along mesic regions of the Rio Grande and its tributaries east of the Sierra Madre Oriental as far south as southern Tamaulipas, and westward across the Sierra Madre in mesic areas on the Mexican Plateau, and farther westward on either side of the Sierra Madre Occidental north of the Cordillera Volcanica except near the Pacific coastal lowlands, where populations extend south of the Cordillera on to the Sierra de Coalcomán in Michoacán.

Recorded localities. *NAYARIT*: Tepic, 3100 ft, (USNM).

Description. *Cryptotis parva* can be distinguished under field conditions from all

other species in the genus (except *nigrescens*) solely on the basis of its small size. Furthermore, specimens referred to *berlandieri* average paler and significantly smaller in most measurements than specimens referred to other subspecies of *Cryptotis parva* that occur in Mexico. Dorsum in winter pelage olive-brown, or buffy brown, to sepia or snuff brown; summer pelage paler, grayer, less reddish; juvenile pelage nearer buffy olive or gray.

Measurements. Mean and extreme measurements in millimeters of 23 specimens of *C. p. berlandieri* from Nayarit, Jalisco, Guanajuato, and Michoacán taken from Choate (1970). Total length, 79.0 (70-87); hind foot length, 11.1 (10-12); condylobasal length, 16.4 (15.5-17.1); palatal length, 6.8 (6.3-7.3); maxillary breadth, 5.1 (4.9-5.7); interorbital breadth, 3.7 (3.3-4.1); maxillary tooththrow, 5.7 (5.4-6.2); cranial breadth, 8.1 (7.7-8.5).

Remarks. *Cryptotis parva berlandieri* appears to be the most highly specialized dentally of the Middle American subspecies of *C. parva*. It is also one of the most widely distributed in terms of its distribution and habitat, ranging from gulf coastal lowlands to the Sierra Madre Oriental, the Mexican Plateau, and the Cordillera Volcanica, and altitudinally from just above sea level to almost 9000 ft. Choate (1970) speculated that because of their tolerance for a diversity of habitats, gene flow could be almost continuous throughout its entire geographic distribution. However, clinal geographic variation in size and color exists among populations for which samples are available. In higher elevations and in more mesic habitats, individuals tend to grow larger and have darker pelage, therefore, specimens from the Sierra Madre Oriental in southern Tamaulipas and San Luis Potosí and from the Cordillera Volcanica in Nayarit, Jalisco, and Michoacán average slightly larger and darker than specimens from arid coastal plains or the Mexican Plateau. Morphometric analyses by Choate (1970) demonstrated that adjacent populations are generally homogeneous. Likewise, trends in variation of color from one population to the next are not abrupt. For additional information on *Cryptotis parva* see Whitaker (1974).

Literature cited

- Alvarez, T. 1963. The Recent mammals of Tamaulipas, Mexico. University of Kansas Publication, Museum of Natural History, 14:363-473.
- Armstrong, D. M., and J. K. Jones, Jr. 1971. Mammals from the Mexican state of Sinaloa. I. Marsupialia, Insectivora, Edentata, Lagomorpha. Journal of Mammalogy, 52:747-757.
- Armstrong, D. M., and J. K. Jones Jr. 1972a. *Notiosorex crawfordi*. Mammalian Species, 17:1-5.
- Armstrong, D. M., and J. K. Jones Jr. 1972b. *Megasorex gigas*. Mammalian Species, 16:1-20.
- Baker, R. H. 1962. Additional records of *Notiosorex crawfordi* from Mexico. Journal of Mammalogy, 43:283.
- Banks, R. C. 1967. Birds and mammals of La Laguna, Baja California. Transaction of the San Diego Society of Natural History, 14/17:205-232.
- Blair, W. F. 1947. Annotated list of mammals of the Tularosa Basin. New Mexico. American Midland Naturalist, 26:218-229.
- Blossom, P. M. 1933. *Notiosorex* in Arizona. Journal of Mammalogy, 14:70.
- Borell, A. F., and M. D. Bryant. 1942. Mammals of the Big Bend area of Texas. University of California Publication in Zoology, 48:162.
- Bradley, W. G., and K. S. Moor. 1968. Additional records of *Notiosorex crawfordi* for southern Nevada. Southwestern Naturalist, 13:104-105.
- Burt, W. H., and R. P. Grossenheider. 1964. A field guide to the mammals. The Peterson Field guide series, second edition. Houghton Mifflin Co. Boston. 284 pp.
- Carothers, S. W. 1968. Additional records of *Notiosorex c. crawfordi* in Arizona. Southwestern Naturalist, 13:449.
- Choate, J. R. 1970. Systematics and zoogeography of Middle American shrews of the genus *Cryptotis*. University of Kansas Publication, Museum of Natural History, 19:195-317.
- Clark, W. K. 1953. Gray shrew, *Notiosorex*, from eastern Oklahoma. Journal of Mammalogy, 34:117-118.
- Clark, W. H., and E. Yensen. 1982. Nuevo registro de la musaraña desérticola *Notiosorex crawfordi* (Coues), del Desierto Central de Baja California, Mexico. Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Zoología, 53:439-441.
- Cockrum, E. L., and G. Van R. Bradshaw. 1963. Notes on Mammals from Sonora, Mexico. American Museum Novitates, 2138:1-9.
- Coues, E. 1877. Precursory notes on American insectivorous mammals, with descriptions of new species. Bulletin of the U. S. Geological and Geographical Survey Territories, 3:631-653.
- Coulombe, H. N., and B. H. Banta. 1964. The distribution and ecology of the Crawford desert shrew, *Notiosorex crawfordi*, in Saline Valley, Inyo County, California. Wasmann Journal of Biology, 22:277-297.
- Davis, W. B. 1941. Additional records of *Notiosorex crawfordi* from Texas. Journal of Mammalogy, 22:319-320.
- Davis, W. B. 1957. Notes on the Mexican shrew *Megasorex gigas* (Merriam). Southwestern Naturalist, 2:174-175.

- Davis, R., and R. Sidner. 1989. Locality, habitat, and elevation records for the desert shrew, *Notiosorex crawfordi*. Great Basin Naturalist, 49:140-141.
- Diersing, V. E., and D. F. Hoffmeister. 1977. Revision of the shrews *Sorex merriami* and a description of a new species of the subgenus *Sorex*. Journal of Mammalogy, 58:321-333.
- Dixon, J. 1924. Notes on the life history of the gray shrew. Journal of Mammalogy, 5:16.
- Durham, F. F. 1955. The gray shrew, *Notiosorex crawfordi*, in Los Angeles County. California. Journal of Mammalogy, 36:561-562.
- Elliot, D. G. 1903. A list of a collection of Mexican mammals with descriptions of some apparently new forms. Field Columbian Museum Publication, 71, Zoology Series, 3:141-149.
- Findley, J. S. 1955. Speciation of the wandering shrew. University of Kansas Publications, Museum of Natural History, 9:1-68.
- Fisher, H. I. 1941. Notes on shrews of the genus *Notiosorex*. Journal of Mammalogy, 22:263-269.
- Fisher, R. D., and A. Bogan. 1977. Distributional notes on *Notiosorex* and *Megasorex* in western Mexico. Proceedings of the Biological Society of Washington 90:826-828.
- George, S. B. 1986. Evolution and historical biogeography of Soricine shrews. Systematic Zoology, 35:153-162.
- Glass, B. P. 1953. A second *Notiosorex* from Oklahoma. Journal of Mammalogy, 34:118.
- Goodwin, G. G. 1969. Mammals from the state of Oaxaca, Mexico, in the American Museum of Natural History. Bulletin of the American Museum of Natural History, 141:1-270.
- Grinnell, J., and H. S. Swarth. 1913. An account of the birds and mammals of the San Jacinto area of southern California. University of California Publication in Zoology, 10:197-406.
- Grinnell, J. 1933. Review of the Recent mammal fauna of California. University of California Publication in Zoology, 40:71-234.
- Hall, E. R. 1981. The mammals of North America. John Wiley and Sons, New York, 1: xv + 1-600 + 90 y 2: vi + 601-1181 + 90.
- Hibbard, C. W. 1950. Mammals of the Rexroad formation from Fox Canyon, Meade County, Kansas. Contribution Museum of Paleontology, University of Michigan 8:113-192.
- Hoffmann, R. S., and R. S. Peterson. 1967. Systematics and zoogeography of *Sorex* in the Bering Strait area. Systematic Zoology, 16:126-136.
- Hoffmeister, D. F., and W. W. Goodpaster. 1962. Life history of the desert shrew, *Notiosorex crawfordi*. Southwestern Naturalist, 7:236-252.
- Hoffmeister, D. F., and W. W. Goodpaster. 1954. The mammals of the Huachuca Mountains, southeastern Arizona. Illinois Biological Monographs, 24:v+1-152.
- Hoffmeister, D. F. 1959. Distributional records of certain mammals from southern Arizona. Southwestern Naturalist, 4:14-19.
- Hooper, F. T. 1961. Notes on mammals from western and southern Mexico. Journal of Mammalogy, 42:120-122.
- Huey, L. M. 1964. The mammals of Baja California, Mexico. Transactions of the San Diego Society of Natural History, 13:85-168.

- Jackson, H. H. T. 1928. A taxonomic review of the American long-tailed shrews (Genera *Sorex* and *Microsorex*). North American Fauna, 51:1-218.
- Jones, J. K., Jr. 1966. Recent records of the shrew, *Megasorex gigas* (Merriam), from western Mexico. American Midland Naturalist, 75:249-250.
- Jones, J. K., Jr., T. Alvarez, and M. R. Lee. 1962. Noteworthy mammals from Sinaloa, Mexico. University of Kansas Publications, Museum of Natural History, 14:145-159.
- Jorgensen, C. D., and C. L. Hayward. 1963. Notes on shrews from southern Nevada. Journal of Mammalogy, 44:582.
- Junge, J. A., and R. S. Hoffmann. 1981. An annotated key to the long-tailed shrews (genus *Sorex*) of the United States and Canada, with notes on Middle American *Sorex*. Occasional Papers of the Museum of Natural History, University of Kansas, 94:1-48.
- Lindeborg, H. G. 1960. The desert shrew, *Notiosorex*, in San Miguel County, New Mexico. Southwestern Naturalist, 5:108-109.
- Merriam, C. H. 1895. Revision of the shrews of the American genera *Blarina* and *Notiosorex*. North American Fauna, 10:1-34.
- Merriam, C. H. 1897. Descriptions of five new shrews from Mexico, Guatemala, and Colombia. Proceedings of the Biological Society of Washington, 11:227-230.
- Nelson, E. W., and E. A. Goldman. 1909. Eleven new mammals from lower California. Proceedings of the Biological Society of Washington, 22:23-28.
- Newman, J. R. 1977. Energy value of the shrew, *Sorex ornatus*. Acta Theriologica, 22:274-275.
- Owen, J. G., and R. S. Hoffmann. 1983. *Sorex ornatus*. Mammalian Species, 212:1-5.
- Preston, J. R., and R. E. Martin. 1963. A gray shrew population in Harmon County, Oklahoma. Journal of Mammalogy, 44:260-270.
- Repenning, C. A. 1967. Subfamilies and genera of the Soricidae: classification, historical zoogeography, and temporal correlation of the shrews. Geol. Surv. Prof. Paper, 565:1-74.
- Rudd, R. L. 1955. Population variation and hybridization in some Californian shrews. Systematic Zoology, 4:21-34.
- Ryan, R. M. 1968. Mammals of Deep Canyon, Colorado Desert, California. Desert Museum, Palm Springs, 137 pp.
- Schmidt, R.H. 1984. Shrews damage and control: a review. p.143-146. In Proceedings of the first eastern wildlife damage control conference (D. J. Decker. Ed.). Co-operative Extension, Department of Natural Resources, Cornell University, Ithaca, New York. 379 pp.
- Schulz, T. A., F. J. Radovsky, and P. D. Budweiser. 1970. First insular record of *Notiosorex crawfordi*, with notes on other mammals of San Martin Island, Baja California, Mexico. Journal of Mammalogy, 51:148-150.
- Schlitter, D. A. 1973. *Notiosorex crawfordi evotis* from Nayarit. Southwestern Naturalist, 17:423.
- von Blocker, J. C., Jr. 1967. Land mammals of the southern California Islands. Pp. 245-266, In Proceedings of the symposium on the biology of the California Islands, Santa Barbara (R. N. Philbrick, ed.). Santa Barbara Botanic Garden, Santa Barbara, California, 363 pp.
- Wauer, R. H. 1965. Genus and species of shrew new for Utah. Journal of Mammalogy, 46:496.

- Webb, R. G., A. Martínez, and R. H. Baker. 1981. Algunos anfibios, reptiles y mamíferos del Mineral del Tigre, Nayarit. *Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Zoología*, 1: 699-702.
- Whitaker, J. O., Jr. 1974. *Cryototis parva*. *Mammalian Species*, 43:1-8.
- Williams, D. F. 1986. Mammalian species of special concern in California. Wildlife Management Division Administrative Report 86-1 (June 1986), 112 pp.
- Woloszyn, D., and B. W. Woloszyn. 1982. Los Mamíferos de la Sierra de La Laguna, Baja California Sur. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, México. 168 pp.
- Woloszyn, D., J. C. Guemez, and B. W. Woloszyn. 1985. New Locality Record of La Laguna Mountain Shrew, *Sorex ornatus lagunae*, Nelson et Goldman, 1909, in Cape Region of Baja California, Mexico. *Acta Theriologica*. 30, 8:157-167.
- Yensen, E., and W. H. Clark. 1986. Records of desert shrews (*Notiosorex crawfordi*) from Baja California, Mexico. *Southwestern Naturalist*, 31:530-531.

FAMILY TALPIDAE

Jesus E. Maldonado

Introduction

Moles range over the Northern Hemisphere in Europe, Asia, and North America. True moles, of which the genus *Scapanus* is the only representative in northwestern Mexico, are soft-furred, long-snouted fossorial mammals rarely seen on the surface of the ground. Most species have fossorial adaptations which are reflected in the animals' form and function. They have a cylindrical body, with a sensitive snout as well as a sensitive tail, and soft velvety fur allows easy movement from either direction in their tunnel. Eyes are almost always reduced and limited in function. Greatly broadened forefeet facilitate digging through the soil and ear pinna is reduced or absent. Members of this family possess a weak zygomatic arch and a bulla that is attached to the cranium. Moles have three upper incisors per side and all teeth are white. Moles are active year round. Their diet consist mostly of earthworms and includes roots, seeds, and other plant material.

All moles of the genus *Scapanus* are confined to the Pacific coastal region from the Fraser River, British Columbia, south to the Sierra San Pedro Martir, Baja California, Mexico; nowhere do they extend inland more than 300 miles from the ocean. Three species are found on the Pacific coast: *townsendii*, *orarius*, and *latimanus*. The latter is the most wide-ranging of these, showing the greatest degree of geographic variation; it is also the only one treated in the present chapter.

The species *Scapanus latimanus* ranges from Fremont, Oregon south through California (excluding a narrow strip in a humid western coastal belt, the west side of the San Joaquin Valley and the Colorado and Mohave deserts), and in Baja California, Mexico in the higher portions through the Sierra Juarez and Sierra San Pedro Martir.

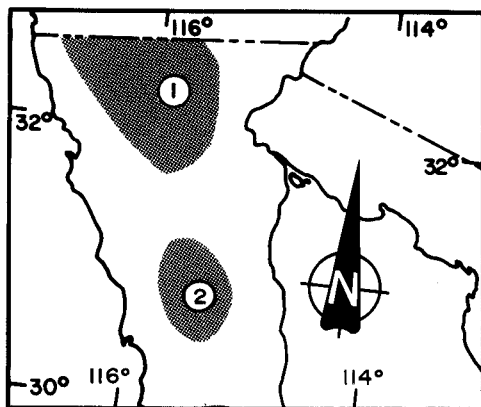
Scapanus latimanus occultus (Grinnell and Swarth)

1893. *Scapanus anthonyi* Allen, Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 5:200.

1912. *Scapanus latimanus occultus*, Grinnell and Swarth, Univ. California Publ. 10:131, (orig. desc.).

Type locality. California, Orange County, Santa Ana Canyon, 12 miles northeast of Santa Ana, 400 ft.

Range. Primarily central and southern California, from near Porterville, Tulare County and Kings River Canyon, Fresno County, south in the Sierra Nevada west of the Kern River drainage, and through the Tehachapi Mountains (west at least to Santa Barbara) then south, west of the desert divides, to the Mexican boundary, and in Baja California, Mexico, probably in favorable places throughout the Sierra Juarez. Ranges altitudinally from near sea level (Ventura) to 9800 feet (Twin



Geographic range of *Scapanus latimanus*:

1. *S. l. occultus*

2. *S. l. anthonyi*

Lakes, Sequoia Nat. Park, Tulare County). Zonal range, from Lower Sonoran to Canadian (Palmer, 1937).

Recorded localities. **BAJA CALIFORNIA:** Laguna Hanson, Sierra Juarez.

Description. A relatively small mole (see measurements). Generally pale and brownish in color. Palmer (1937) observed that the fresh winter pelage of the specimens showed colors ranging from Fuscous above to slightly lighter below. In worn winter pelage, colors ranged from Benzo Brown and Drab or near Saccardo's Umber above; hair Brown below. In summer pelage, Drab above; near Mouse Gray below. In worn summer pelage, between Buffy Brown and Olive Brown above; near Drab below (Capitalized color terms from

Ridgway, 1912). The skull is smaller, with a relatively narrow, tapering rostrum, relatively broad interorbital region, small narrow orbits, and a relatively broad, deep braincase.

Compared with *anthonyi* from Sierra San Pedro Martir, Baja California, Mexico, *occultus* is slightly larger and paler colored, with a larger skull that is relatively narrower and less flattened; the rostrum is relatively narrower and shorter, usually with the normal number of 44 teeth. A more complete comparison will be found in the description for *anthonyi*.

Measurements. The mean and range (in millimeters) of six female specimens from Los Angeles County measured by Palmer (1937): total length, 152.2 (140-161) tail length, 29.3 (25-34); hind foot, 19.3 (18-20); cranial length 31.7(30.3-33.1); palatal length, 13.7 (13.1-14.5); mastoideal breadth, 15.9 (15.4-16.1); interorbital breadth, 7.3 (6.9-7.7); maxillary breadth, 9.2 (8.9-9.5); rostral breadth, 4.1 (3.9-4.2); skull depth, 9.3 (9.0-9.8); orbit length, 8.1 (7.6-8.8); maxillary tooththrow, 9.9 (9.4-10.4); mandibular molar-premolar row, 9.5 (9.0-99).

Remarks. *S. l. occultus* is a well-defined subspecies that displays little variation over a large range. Specimens from south of 38 degrees N. latitude are all very similar, although moles from San Diego County are smaller and have slightly broader and more flattened skulls, resembling *anthonyi* in these characters. Intergradation, in the sense of actual meeting of ranges, is not known to take place between these two forms. The southernmost record is one specimen from Laguna Hanson, Sierra Juarez, Baja California, Mexico. It is nearly typical *occultus* in all characters except for the reduced length of the skull, also resembling *anthonyi*.

Scapanus latimanus anthonyi (Allen)

1893. *Scapanus anthonyi* Allen, Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 5:200.

1937. *Scapanus latimanus anthonyi*, Palmer, Jour. Mamm., 18:312.

Type locality. Baja California, Sierra San Pedro Martir Mountains, 7000 ft.

Range. Known only from the Sierra San Pedro Martir, Baja California, Mexico. From Vallecitos south to La Grulla. Altitudinal range from 7000 feet (type locality) to 7500 feet (at Vallecitos). Zonal range, Transition.

Description. Smallest of the genus (total length averaging less than 145 mm.). In worn summer pelage, the color of upper parts is between Mummy Brown and Fuscous Black, underparts Drab to Fuscous. Skull: Smallest for the species (greatest length less than 31.9 mm.), relatively broad throughout, and generally flattened; rostrum short; teeth larger and more crowded; premolars in all known specimens reduced in number, at the most 3/3 (in 4 specimens 2/3).

Compared with *occultus*, its near neighbor to the north, *anthonyi* differs only slightly. Body measurements are smaller, and the color of the two subspecies is very similar, with *anthonyi* averaging slightly darker. Skulls in general, similar but smaller in *anthonyi* with relatively broader, shorter rostrum; broader maxillary and interorbital regions; relatively broader, more flattened braincase; teeth larger and more crowded; premolars reduced in number.

Recorded localities. *BAJA CALIFORNIA*: Sierra San Pedro Martir, Vallecitos, 7500 ft; La Encantada, 7400 ft; La Grulla, 7200 ft.

Measurements. Measurements from a single female specimen from La Encantada, Sierra San Pedro Martir by Palmer (1937): total length, 143; tail length, 31; length of the hind foot, 19; cranial length 29.7; palatal length, 13.2; mastoideal breadth, 15.3; interorbital breadth, 6.9; maxillary breadth, 8.9; rostral breadth, 3.6; skull depth, 8.6; orbit length, 8.2; maxillary toothrow, 8.6; mandibular molar-premolar row, 8.8.

Remarks. The phylogenetic relationships of this subspecies need to be reevaluated with larger sample sizes and perhaps with molecular markers to determine the validity of this subspecies. The close affinity of *anthonyi* to *occultus* has been long recognized (Palmer, 1937). The size difference is not marked, especially in specimens of *occultus* from San Diego County, as was shown by Huey (1936:166). The color difference is also slight. Skulls of *occultus* from the southern part of the range are as small as some of *anthonyi*, but the ratios of breadth measurements to greatest length are only slightly greater than in typical *occultus*. Furthermore, reduction in number of teeth is fairly common in *occultus* and it also approaches *anthonyi*, where the number of teeth is also not constant. All known specimens agree, however, having premolars reduced to 3/3 at most. Although actual meeting of the ranges of *occultus* and *anthonyi* may not occur, Palmer (1937) regarded both as subspecies of *latimanus* because they overlap in their characters, although this was based on only six specimens examined from San Pedro Martir. Jackson (1915:76) and Huey (1936) both described characters that differed between *anthonyi* and *occultus*. However, upon later and more thorough examination by Palmer, they were found to be inseparable from *occultus*.

Literature cited

- Huey, L. M. 1936. Note on the moles of Lower California, Mexico. *Journal of Mammalogy*, 17:166-167.
- Jackson, H. H. T. 1915. A review of the American moles. *North American Fauna*, 38:1-100.
- Palmer, F. G. 1937. Geographic variation in the mole *Scapanus latimanus*. *Journal of Mammalogy*, 18:280-314.
- Ridgway, R. 1912. Color standards and color nomenclature. Washington, Published by the author, pp. iv + 44.

FAMILIA EMBALLONURIDAE

Luis Ignacio Iñiguez Dávalos

Introducción

Los miembros de esta familia presentan caracteres morfológicos relativamente primitivos. La cola esta incluida dentro de la membrana interfemoral, extendiéndose hasta la mitad de la misma, donde la punta de la cola sobresale hacia la parte dorsal, donde queda libre. El segundo dedo de la mano no presenta falanges y está constituido solamente por el metacarpiano. En el tercer dedo de la mano, la primera falange se dobla sobre el metacarpiano correspondiente. No presenta ningún tipo de estructura especializada en el hocico. La formula dentaria es variable. Los premaxilares solo presentan el lado nasal, estando ausente el lado palatino, y generalmente no están fusionados a la maxila, sino que están unidos por elementos cartilagosos. Los procesos postorbitarios están bien desarrollados. Una gran cantidad de especies de la subfamilia Emballonurinae presentan un saco glandular en la membrana antebraquial, mientras que los miembros de la familia Diclidurinae presentan la formación glandular en el uropatagio, alrededor de la cola (Villa-R., 1967; Hall, 1981).

La familia tiene una distribución pantropical, e incluye doce géneros y cincuenta especies. En el Continente Americano su rango de distribución abarca desde el noroeste de México (Sonora) hasta el sur de Brasil. Muchas especies son coloniales, encontrándose en toda clase de refugios, que incluyen cuevas, grietas, y troncos de árboles. La alimentación de los murciélagos emballonuridos es insectívora, y la mayoría de las especies persiguen y capturan a sus presas durante el vuelo. Su reproducción es generalmente monoéstrica y gestan una cría por parto (Villa-R., 1967; Eisenberg, 1989).

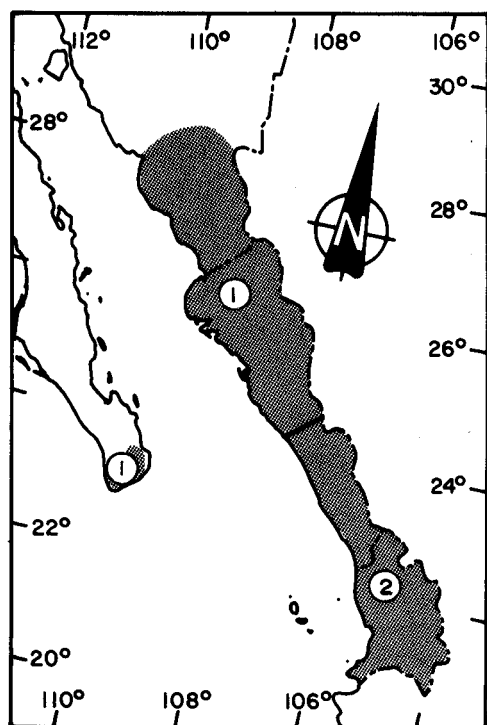
Balantiopteryx plicata Peters

1867. *Balantiopteryx plicata* Peters, Monatsb. preuss. Akad. Wiss., Berlin, p. 476.

Localidad típica. Puntarenas, Puntarenas, Costa Rica.

Distribución. Esta especie alcanza su límite norte de distribución continental en el noroeste de México, con localidades en Sonora y Baja California. Desde allí se distribuye hacia el sur por la costa del Pacífico hacia el centro y sur del país, llegando hasta Costa Rica. Se le ha encontrado en altitudes que van desde el nivel del mar hasta los 1500 metros (Hall, 1981; Arroyo-Cabrales y Jones, 1988).

Localidades referidas. *SINALOA*: 4 mi N Terrero; ½ mi E Piaxtla; 5 mi SSE Rosario; 10 mi Escuinapa; La Chinacatera, Monte Largo, 23 km O Pericos; 34 mi Mazatlán; Cueva de Don

Distribución de *Balantiopteryx plicata*.1. *B. p. pallida*2 *B. p. plicata*

Cristino, 20 km E Mazatlán; Cerro El Faro, Mazatlán. *NAYARIT*: San Blas; Aduana Vieja, San Blas; Cerro del Risco, Punta Mita (Hall, 1981)

Descripción. Murciélago pequeño, de color gris pálido (usualmente) a café claro, siendo un poco más claro en el vientre. La membrana del ala tiene el borde blancuzco entre el calcáneo y el cuarto dedo. El pulgar es largo (5 mm). Presenta un saco glandular en el propatagio, con la abertura en el lado dorsal y dirigida hacia el cuerpo; este saco es notablemente más conspicuo en los machos, ya que las hembras lo presentan de manera rudimentaria. La membrana interfemoralesta ligeramente cubierta de pelo dorsalmente, de la base de la cola al punto donde esta sale de la membrana. La punta de la cola sobresale unos 6 mm del centro del uropatagio. Las piernas son relativamente largas y las patas delicadas. La parte dorsal del hocico esta desnuda y las narinas apuntan ligeramente hacia los lados. Las orejas tienen la punta redondeada, y el borde interno es recto, no cóncavo. El cráneo es pequeño y compacto, con el rostro corto y ancho, inflado en la parte terminal. La fosa interperigoidea es delgada y en forma de V. Presenta cresta

sagital y procesos postorbitales poco marcados. Formula dentaria: i 1/3, c 1/1, p 2/2, m 3/3. En ambas subespecies las hembras son ligeramente más grandes que los machos (Hall, 1981; Arroyo-Cabral y Jones, 1988).

Medidas. Intervalos registrados para la subespecie son: longitud total, 63.0 - 70.0; longitud de la cola, 12.0 - 21.0; longitud de la pata 6.0 - 9.0; longitud de la oreja, 12 - 16; antebrazo, 39.2 - 42.6; peso promedio en 32 machos y 24 hembras no preñadas en Costa Rica (Bradbury y Vehrencamp, 1976). 6.1 y 7.1 g, respectivamente, siendo estadísticamente significativa esta diferencia. Craneales, promedio y medidas extremas de ejemplares de El Salvador de 20 machos y 24 hembras (Burt, 1948) son: longitud total, 12.56 (12.2-13.0), 12.7 (11.9-13.2); longitud de los dientes maxilares, 5.36 (5.2-5.7), 5.52 (5.3-5.8); anchura mastoidea, 8.07 (7.7-8.4), 8.08 (7.7-9.0); anchura entre los molares, 6.34 (5.9-6.8), 6.58 (6.3-6.8).

Comentarios. Esta es una especie generalmente abundante, que normalmente forma grupos de cinco a cientos de individuos. Se encuentra en áreas de bosques tropicales, principalmente en los bosques deciduos y semideciduos de la costa del Pacífico. De hábitos insectívoros, este murciélago se alimenta en áreas abiertas y en los ríos y arroyos, consumiendo himenópteros, coleópteros y hemípteros. Sus refugios consisten en cuevas, grietas en rocas, pequeñas oquedades y construcciones, cerca de fuentes de agua como arroyos o estanques. Generalmente se encuentran muy cerca de la entrada de los refugios, donde se les puede escuchar emitiendo sonidos. Si son

molestados vuelan un poco más adentro en el refugio o, si este es muy pequeño, salen y revolotean aun a plena luz del día. Su reproducción ocurre al final de la época seca e inicio de las lluvias, teniendo una cría por parto (Villa-R., 1967; López-Forment, 1981; Ceballos y Miranda, 1986)

Balantiopteryx plicata pallida Burt

1948. *Balantiopteryx plicata pallida* Burt, Occas. Paper Mus. Zool., Univ. Michigan, 515:1.

Localidad típica: San Bernardo, Río Mayo, Sonora.

Distribución. De la mitad de Sinaloa al norte, incluyendo la parte sur de la península de Baja California (Hall, 1981).

Localidades referidas. **BAJA CALIFORNIA:** Santa Anita; San José del Cabo. **SONORA:** San Bernardo, Río Mayo; Camoa, Río Mayo; Chinobampo. **SINALOA:** 10 mi NNE Los Mochis (Hall, 1981).

Descripción. Esta subespecie es endémica de la región considerada en este trabajo. Su coloración es cenicienta, los pelos del dorso con la punta más oscura que la base. La garganta es ligeramente más clara que el resto del vientre. Las membranas de las alas son de color café cenizo, con un delgado borde blancuzco entre la quinta falange y la pata. Su tamaño es más pequeño y su coloración más clara que *B. p. plicata* (Burt, 1948).

Medidas. Somáticas del ejemplar tipo (hembra adulta): longitud total, 69.0; longitud de la cola, 18.0; longitud de la pata, 9.0; longitud de la oreja, 12.0; antebrazo, 39.3; longitud del tercer metacarpal, 34.5. Craneales, promedio y el intervalo de cuatro machos (Burt, 1948): longitud total: 11.85 (11.5-12.2), 12.03 (11.9- 2.2); longitud de dientes maxilares, 5.0 (4.9-5.1), 5.14 (5.0-5.3); anchura mastoidea, 7.57 (7.4-7.8), 7.67 (7.5-7.8); anchura entre los molares, 6.02 (5.9-6.1), 6.16 (6.0-6.3).

Diclidurus albus Wied

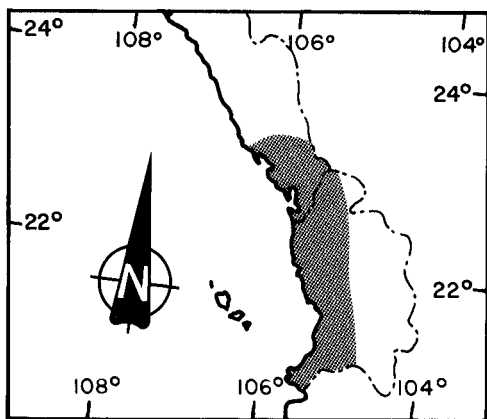
1820. *Diclidurus albus* Wied-Neuwied, Isis von Oken, 1819, p. 1629.

Localidad típica. Río Pardo, Bahía, Brasil.

Distribución. *Diclidurus albus* es una especie de distribución neotropical. El límite norte de su distribución en el continente se presenta en el norte del estado de Nayarit, con un registro en la Playa Novillero, 24 km al oeste de Tecuala (Villa-Ramírez y Ramírez-Pulido, 1968). Este constituye, hasta la fecha, el único registro para la región noroeste de México. Desde este punto, se han registrado ejemplares en diferentes puntos de la costa del Pacífico. En la vertiente del Golfo de México, se ha registrado en la planicie costera de Veracruz y Oaxaca. Su distribución continua hacia el sur hasta Ecuador, Colombia y el norte de Brasil (Hall, 1981; Ceballos y Miranda, 1986; Ceballos y Medellín, 1988; Eisenberg, 1989).

Localidades referidas. **NAYARIT:** Playa Novillero, 24 km W Tecuala (Villa-Ramírez y Ramírez-Pulido, 1968).

Descripción. Esta especie es de tamaño mediano, aunque es la más grande de la familia en México. Se destaca por el color blanco a gris pálido de su pelaje. No presenta estructuras especializadas en el rostro, el cual es simple. La cola es más corta que la membrana interfemoral y su extremo sobresale de esta hacia el dorso. A diferencia de los otros miembros de la familia Emballonuridae, no presenta saco glandular en el propatagio. Sin embargo, tiene un saco glandular en el uropatagio, conformado por dos glándulas que convergen en el extremo proximal, en la base de

Distribución de *Diclidurus albus*.

la cola. Estas glándulas pueden estar, en algunos individuos, cubiertas por una estructura capsular córnea; estas glándulas presentan un mayor desarrollo en los machos. La bóveda craneal es globosa y aplanada anteriormente, descendiendo abruptamente hacia el rostro. Este es ancho y presenta dorsalmente una marcada depresión semi-hexagonal formada por dos bordes laterales. Los procesos postorbitales están bien desarrollados. La línea de dientes maxilares está bien desarrollada y fuertemente recurvada hacia arriba, lo que ocasiona que los caninos presenten una orientación diagonal hacia adelante. Fórmula dentaria: i 1/3, c 1/1, p 2/2, m 3/3 (Ceballos y Medellín, 1988; Eisenberg, 1989).

Medidas. Intervalo de medidas: longitud total, 86.0-103.0; longitud de la cola, 18.0-22.0; longitud de la pata, 10.0-12.0; longitud de la oreja, 13-16; antebrazo, 63.0-69.2; peso, 17-26 g. Craneales: longitud total, 17.0-19.6; longitud de los dientes maxilares, 7.3-8.7; anchura zigomática, 11.9-12.7; anchura de la caja craneal, 8.9-9.9.

Comentarios. Aunque presenta una distribución amplia en el continente americano, aparentemente *Diclidurus albus* es una especie rara, con bajas densidades poblacionales. Los individuos son solitarios, encontrándose en pequeños grupos únicamente durante la época reproductiva. Los grupos típicamente pueden estar constituidos de un macho y varias hembras. Los hábitats donde se han encontrado individuos de esta especie son los bosque tropicales, tanto perennifolios húmedos como secos deciduos y semideciduos, en cocotales y en áreas de vegetación perturbada circundante. En general, prefieren estar en sitios húmedos. Para volar parecen preferir los lechos de arroyos. Los sitios de refugio diurno parecen ser de manera preferencial las hojas de las palmas de diferentes especies según el área geográfica donde se encuentren, como el coquito de aceite (*Orbignya cohune*) en el bosque tropical subcaducifolio del occidente de México, el chocho (*Astrocaryum mexicanus*) en el bosque tropical perennifolio de Veracruz y el cocotero (*Cocos nucifera*) en diversas áreas de su distribución. Cuando están perchados en estos refugios ocupan la parte proximal de la hojas, ubicándose en el raquis de la misma. La altura a la que puede estar el individuo en la planta oscila entre los 2 y los 25 m. Su alimentación es insectívora, alimentándose al vuelo. En contenidos estomacales se han encontrado restos de palomillas (Lepidóptera). Vuelan a bastante altura del suelo, lo que dificulta su captura utilizando redes. La mayor altura registrada en ejemplares capturados en Guatemala fue de 135 m. En Jalisco se han encontrado ejemplares únicamente entre octubre y mayo, lo que podría sugerir la existencia de migraciones locales (Villa-R., 1966; Ceballos y Miranda, 1986; Coates-Estrada y Estrada, 1986).

Bibliografía citada

- Arroyo-Cabrales, J., y K. Jones Jr. 1988. *Balantiopteryx plicata*. Mammalian Species, 301:1-4.
 Bradbury, J. W., y S. L. Vehrencamp. 1976. Social organization and foraging in emballonurid bats. 1. Field studies. Behavioral Ecology and Sociobiology, 1:337-381.

- Burt, W. H. 1948. A new bat (*Balantiopteryx*) from Sonora, Mexico. Occasional Papers Museum Zoology, University of Michigan, 515:1-2.
- Ceballos, G., y R. A. Medellín. 1988. *Diclidurus albus*. Mammalian Species, 316:1-4.
- Ceballos, G., y A. Miranda. 1986. Los mamíferos de Chamela Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, 491 pp.
- Coates-Estrada, R., y A. Estrada. 1986. Manual de identificación de campo de los mamíferos de la Estación de Biología "Los Tuxtlas". Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, 151 pp.
- Eisenberg, J. F. 1989. Mammals of the neotropics, Vol. 1: The northern neotropics. The University of Chicago Press, 449 pp.
- Hall, E. R. 1981. The mammals of North America. Second ed. John Wiley and sons, New York, 1:1-600.
- Lopez-Forment, W. 1981. Algunos aspectos ecológicos del murciélago *Balantiopteryx plicata* Peters, 1867 (Chiroptera: Emballonuridae) en México. Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, serie zoología, 50:673-699.
- Villa-R., B. 1967. Los murciélagos de México. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, 491 pp.
- Villa-Ramírez, B., y J. Ramírez-Pulido. 1968. *Diclidurus virgo* Thomas, el murciélago blanco, en la costa de Nayarit, México. Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, serie zoología, 39:155-158.

FAMILIA NOCTILIONIDAE

Sergio Ticul Alvarez-Castañeda

Introducción

La familia Noctilionidae es endémica de América, con un género y dos especies, de las cuales solamente *Noctilio leporinus* se distribuye en el Noroeste de México, asociándose a los cuerpos de agua continental de la parte tropical. Ha sido registrada sólo en la región de Sinaloa y Nayarit. Se considera como una familia especializada de los carnívoros, que se encuentra únicamente en la región tropical de América, son de tamaño grande, con las patas grandes, uñas de las patas traseras bien desarrolladas, de forma puntiaguda y angosta, a manera de navajas, antebrazos robustos y fuertes, patagio muy desarrollado que utilizan para la captura de sus presas, sostenido por los calcaneos que son muy fuertes.

Existe un marcado dimorfismo sexual, los machos son mas grandes, tienen una notoria cresta sagital y tienden a ser mas rojizos y anaranjados en comparación con las hembras que tienden a ser castaños. Los machos están cubiertos por una sustancia aceitosa con olor fuerte a pescado.

La alimentación de las especies de la familia esta principalmente compuesta de peces e insectos. Habitan por lo general asociados a ríos, cuerpos de agua dulce y en pocas ocasiones llegan a alimentarse en el mar, aunque es común encontrarlos en los esteros.

Noctilio leporinus mastivus (Vahl)

1884. *Vespertilio mastivus* Vahl, Skriuter af Naturh.,- Selsk. Kjobenhaun, 4:132.

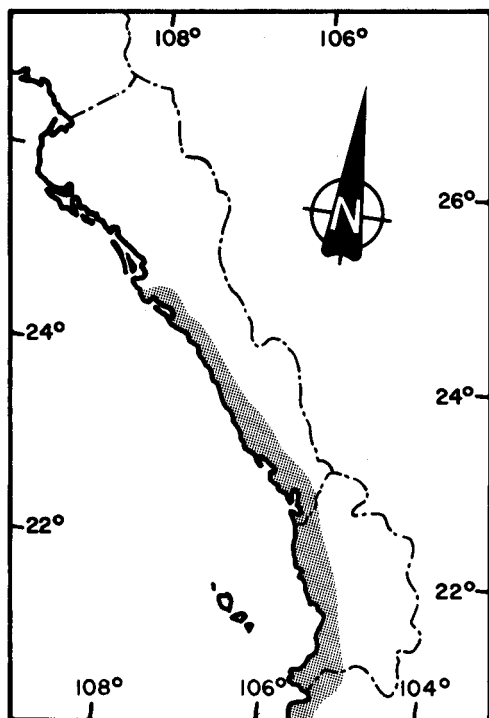
1915. *Noctilio leporinus mastivus*, True, Proc. U. S. Nat. Mus., 7(App. Circ 29):603.

Localidad típica. St. Croix, Virgin Islands, West Indies.

Distribución. Sólo se ha encontrado en las tierras bajas de la costa de Sinaloa y Nayarit, asociado a las aguas continentales, sus colectas son relativamente escasas.

Localidades referidas. **SINALOA**: isla Palmito de la Virgen (Villa, 1967). San Benito, 400 ft; 1.5 mi N Badiraguato (Jones *et al.*, 1972). 2 km S, El Dorado (Museo Nacional de los Estados Unidos). **NAYARIT**: Chele (Koopman, 1961).

Descripción. Murciélago de tamaño grande (antebrazo 90 mm). Los bellos son de gran tamaño, de ahí que sea conocido como el murciélago bull-dog. Patas grandes con uñas largas, planas y puntiagudas; orejas grandes y puntiagudas; tragus pequeño; segundo dedo de la mano con una falange vestigial; tercero con dos; calcaneo presente y bien desarrollado; cola libre a la mitad del uropatagio; uropatagio bien desarrollado; con poco pelo, corto y espaciado.



Distribución de *Noctilio leporinus mastivus*.

Cranealmente, la cresta sagital muy prominente, desde la región interorbital hasta la sutura con el supraoccipital, que termina en un proceso posterad; caninos inferiores y superiores grandes y puntiagudos; molariformes fuertes y cortantes; rama mandíbula ancha; arco zigomático y procesos mastoideos fuertes y bien desarrollados; cráneo en general macizo y muy fuerte.

Medidas. Las medidas de una muestra de 14 hembras de Tonala, Chiapas (Alvarez-Castañeda y Alvarez, 1991) son: longitud del antebrazo, 84.0 (86.5-81.5); longitud craneal, 27.2 (29.6-25.7); anchura zigomática, 18.8 (19.8-17.9); anchura del rostro, 12.7 (13.2-12.4); longitud de los dientes maxilares, 10.0 (10.5-9.7); longitud de los dientes mandibulares, 10.9 (11.4-10.7). Las medidas de una muestra de 18 machos de Tonala, Chiapas (Alvarez-Castañeda y Alvarez, 1991) son: longitud del antebrazo, 85.7 (89.0-83.0); longitud craneal, 29.1 (30.3-27.1); anchura zigomática, 19.8 (20.5-18.9); anchura del rostro, 13.8 (13.6-12.7); longitud de los dientes maxilares, 10.4 (10.9-10.0); longitud de los dientes mandibulares, 11.4 (11.8-10.7).

Comentarios. La especie se asocia a las tierras bajas (Davis *et al.*, 1964; Jones *et al.*, 1972). Principalmente de hábitos piscívoros, aunque también se han detectado restos de insectos y fibras vegetales (Aguilar y Alvarez, 1991) y frutas (Villa-R, 1967), su distribución se restringe a áreas de la planicie costera con ríos, pozas, lagunas de agua dulce y esteros. Pesca por ecolocación de los disturbios superficiales del agua, recorriendo el agua con las uñas adentro para atrapar a los peces (Bloedel, 1955). Su actividad es después del anochecer, comiendo sus presas en el vuelo o en sus refugios. Es gregaria y se les puede encontrar descansando en árboles, acantilados, cuevas, etc. Hood y Jones (1984) comentan que por lo general los refugios son oscuros, húmedos y con olor penetrante a pescado.

Es monovular con una sola cría por cada año; la gestación es durante el invierno y principios de primavera; los partos de finales de abril a junio (Hood y Jones, 1984). Jones *et al.* (1972) registran siete hembras lactantes y tres machos con la longitud de los testículos entre 5 y 10 mm para junio de Sinaloa. Alvarez-Castañeda y Alvarez (1991) comentan que el dimorfismo sexual es muy marcado en la especie, donde los machos mucho más grandes que las hembras. López-Forment *et al.* (1971) colectan en abril una hembra con un embrión de 33.0 mm para Jalisco.

Baker y Jordan (1970) comentan que el cariotipo de esta especie es $2n=34$ y el FN = 58, con 13 pares de cromosomas submetacéntricos y tres de acrocéntricos, el Y es un acrocéntrico pequeño y X es un metacéntrico de tamaño medio.

Bibliografía citada

- Aguilar, M., y T. Alvarez. 1991. Notas sobre la dieta alimenticia del murciélago pescador *Noctilio leporinus* (Mammalia: Chiroptera). *Anales Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, México*, 35:123-127.
- Alvarez-Castañeda, S. T., y T. Alvarez. 1991. Los murciélagos de Chiapas. Instituto Politécnico Nacional, 212 pp.
- Baker, R. J., y R. G. Jordan. 1970. Chromosomal studies of some neotropical bats of the families Emballonuridae, Noctilionidae, Natalidae and Vespertilionidae. *Caryologia*, 23:595-604.
- Bloedel, P. 1955. Hunting methods of fishing bats, particularly *Noctilio leporinus*. *Journal of Mammalogy*, 36:390-399.
- Davis, W. B., D. C. Carter, y R. H. Pine. 1964. Noteworthy records of Mexican and Central American bats. *Journal of Mammalogy*, 45:375-387.
- Hood, C. S., y J. K. Jones, Jr. 1984. *Noctilio leporinus*. *Mammalian Species*, 216:1-7.
- Jones J. K., Jr., J. R. Choates, y A. Cadena. 1972. Mammals of the Mexican State of Sinaloa. II Chiroptera. *Occasional Papers Museum of Natural History, University of Kansas*, 6:1-29.
- Koopman, K. F. 1961. A collection of bats from Sinaloa, with remarks on the limits of the neotropical region in northwestern México. *Journal of Mammalogy*, 42:536-538.
- López-Forment, W., C. Sánchez-Hernández, y B. Villa-Ramírez. 1971. Algunos mamíferos de la región de Chamela, Jalisco, México. *Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, serie zoología*, 42:99-106.
- Villa-R., B. 1967. Los murciélagos de México su importancia en la economía y la salubridad, su clasificación sistemática. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, 491 pp.

FAMILIA MORMOOPIDAE

Sergio Ticul Alvarez-Castañeda

Introducción

Esta es una familia endémica del trópico del continente americano, con dos géneros, cuatro subgéneros y ocho especies, de las cuales solamente cuatro están presentes en el noroeste de México. Una del género *Mormoops* y tres de *Pteronotus*, cada una de un subgénero diferente, *P. parnellii* del subgénero *Phyllodia*, *P. personatus* de *Chilonycteris* y *P. davyi* de *Pteronotus*. La región que se estudia es el límite boreal de su distribución.

La familia es revisada por Smith (1972), quien hace varios cambios en la taxonomía y nomenclatura y determina que debe de ser considerada como una familia aparte de la Phyllostomidae, que debe ser conocida como Mormoopidae. De esta fecha a la actualidad el único cambio significativo que se ha presentado fue el propuesto por Hall (1981), de considerar al género *Mormoops* como *Aello*, pero no fue aceptado por los especialistas en murciélagos. Esta familia también es conocida como la familia de los murciélagos con hojas en la barba y de los murciélagos bigotones.

Bateman y Vaughan (1974) realizan un estudio en Sinaloa donde encuentran a las cuatro especies que existen en la región en una misma área, donde realizan análisis sobre los refugios utilizados, movimientos nocturnos y desplazamientos.

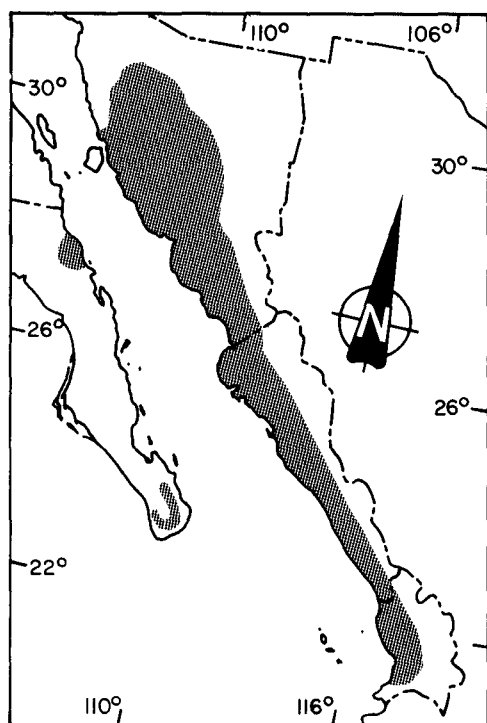
Mormoops megalophylla megalophylla Peters

1864. *Mormoops megalophylla* Peters, Monnastb. preuss. Akad. Wiss., Berlin, p. 381.

Localidad típica. Parras, Coahuila, México.

Distribución. Desde el sur de los Estados Unidos hasta Honduras y el Salvador (Smith, 1972). En el área de estudio se restringe a la planicie costera de la parte continental con características tropicales y en Baja California Sur, solamente se ha encontrado asociado a los oasis de las cercanías de la Sierra de La Laguna y de Mulegé.

Localidades referidas. **BAJA CALIFORNIA SUR:** 0.25 mi S Mulegé, 100 ft (Davis y Carter, 1962). 3 km S San Antonio (Jones *et al.*, 1965). 0.25 mi S Mulegé, 100 ft; 3 km S San Antonio (Smith, 1972). Rancho San Simón; Los Paredones Amarillos, 10 km W Valle de San Simón (Woloszyn y Woloszyn, 1982). **NAYARIT:** 10 km W Huajicori, 409 m (Webb *et al.*, 1981). San Blas, 0.5 mi E San Blas, 10 ft; Rancho Palo, cerca Amatlán (Smith, 1972). **SINALOA:** Mazatlán; Pánuco, 22 km NE Concordia; 1 mi E Santa Lucía, 3200 ft (Smith, 1972). **SONORA:** Carimechi (Burt y Hooper, 1941). Cerca de la Aduana (Ingles, 1959). Cueva del Tigre, 14.9 mi SSE Carbó; Túnel de la mina, La Aduana (Cockrum y Bradshaw, 1963). 14.9 mi SSE Carbó; La Aduana, 5 mi W



Distribución de *Mormoops megalophylla megalophylla*.

Alamos; 4 mi N Alamos, 1500 ft; 10 mi E Alamos en la Aduana (Villa-R, 1967). Cueva el Tigre, 14.9 mi SE Carbó; 20 mi SE Carbó, 2700 ft; Rancho San José, 15 mi NW Guaymas; La Aduana; 4 mi N Alamos, 1500 ft; 5 mi W Alamos (Smith, 1972).

Descripción. Según Smith (1972) son murciélagos de tamaño medio (antebrazo de 50 mm); las excrescencias cutáneas de la barba están divididas, en los cuales presentan dos pliegues, con un gran número de verrugas en la superficie externa; rostro con pliegues, las orejas se encuentran conectadas por dos procesos continuos; la parte inferior de la pina confluye con el labio inferior; el margen externo se prolonga hasta la comisura de los labios, donde forman una bolsa a manera de embudo; ornamentación del labio inferior compleja, con plegamientos y ondulaciones; el tragus es complejo, con un doblez secundario; pelaje dorsal largo y laxo, con cuatro zonas de coloración; el uropatagio y la membrana alar están adheridas al tobillo.

El cráneo tiene una figura inusual, el frontal se alza abruptamente del rostro (ángulo de aproximadamente 90 grados); borde mastoideo casi ausente; hueso mastoideo

pequeño; parietales notablemente inflados; foramen infraorbital localizado en el maxilar; basioccipital ancho entre las bulas; basiesfenoides con una depresión entre las bulas auditivas en forma de taza; con un septo longitudinal medio prominente; en cada oreja.

Medidas. Las medidas de una muestra de 39 ejemplares del sur de Sinaloa (Smith, 1972) son: longitud del antebrazo, 54.3 (51.6-56.4); longitud condilobasal, 14.0 (13.6-14.4); anchura zigomática, 9.4 (9.0-9.7); anchura del rostro, 7.3 (7.1-7.7); longitud de los dientes maxilares, 7.9 (7.6-8.2); altura del cráneo, 9.6 (9.2-10.0).

Comentarios. Esta especie presenta una serie de verrugas abajo del segundo pliegue del labio, el cual aunado al resto de los pliegues faciales constituyen una complicada estructura que forma un túnel, el que se amplifica con el largo y espeso cabello localizado a los lados de la oreja, probablemente forma un eficiente aparato para localizar y atrapar insectos (Smith, 1972). Dalquest y Werner (1954) comentan que las placas dérmicas de la barbilla están constituidas por un tejido dérmico grueso y músculo, con pocas glándulas sebáceas, aunque estas últimas son diferentes a las presentes en las otras especies de la familia. Esta especie también presenta una hoja dérmica en la barbilla, en comparación con los phyllostomidos que la tienen en la nariz.

Es altamente gregaria, existen poblaciones constituidas por varios miles de ejemplares, que además comparten con individuos de otras especies. En general los refugios en los que se les ha encontrado, tienen una alta humedad relativa y se encuentran en el área de oscuridad total (Alvarez-Castañeda, *obs. pers.*). Al respecto Villa-R. (1967) registra una humedad del 86%,

mientras que nosotros hemos encontrado cuevas con esta especie con el 96% de humedad relativa y Hall y Dalquest (1963) en una cueva con temperatura de 35 grados centígrados. Al parecer la especie presenta migraciones, y segregación de sexos durante el período de preñez.

Baker y Greer (1962), y Alvarez y Alvarez-Castañeda (1996) colectan ejemplares dentro de cañones con vegetación tropical en la parte baja y bosque de pino-encino en la alta. Davis y Russell (1952) lo asocian con tierras bajas semidesérticas.

Ingles (1959) menciona que la cueva en la que colectó a los ejemplares por él analizados tenía grandes concentraciones de amoníaco siendo difícil la respiración. Constantine (1958) realiza un análisis de la relación entre el amoníaco y la coloración de ejemplares de *Tadarida* y *Mormoops*, donde encuentra que la combinación de altas concentraciones de amoníaco y humedad, hacen que el color del pelo se aclare. Cockrum y Bradshaw (1963) comentan que esta especie se encuentra como residente permanente de la Cueva del Tigre (Sonora), la que podría ser considerada como la población residente más boreal. Villa y Jiménez (1961) la registran infectada con el virus de la rabia.

Cockrum y Bradshaw (1963) colectaron varias hembras preñadas con embriones entre 8.0 y 17.0 mm para el mes de abril. Villa-R. (1967) comenta que el período de reproducción es entre finales de la primavera y principios del verano y Wilson *et al.* (1985) que existe segregación de sexos dentro de las cuevas

Davis y Carter (1962) describen una subespecie para el noroeste de México y sur de los Estados Unidos, *Mormoops megalophylla rufescens*, argumentando diferencia en el color, un canela claro, en comparación con el castaño oscuro de *M. m. megalophylla* y menor tamaño, ambos caracteres son rebatidos por Villa-R. (1967) y Smith (1972), por lo que queda como sinónimo de la segunda. Al respecto cabe hacer la aclaración de que en algunas poblaciones se pueden encontrar ejemplares que varían de color desde una canela claro hasta un castaño oscuro.

Las medidas de las poblaciones de ejemplares del noroeste son muy parecidas entre sí (Smith, 1972), aunque al parecer las poblaciones de la península tienden a ser ligeramente más grandes.

Con respecto al estado de las poblaciones, se considera que en el Estado de Baja California Sur estas han disminuido notablemente, ya que en tiempos pasados en la región sur se encontraban varios ríos con agua todo el año, incluso existían extensos cultivos de caña de azúcar en la región de San José viejo y Todos Santos. En la actualidad la escasez de agua ha obligado a la desaparición de este tipo de cultivos y el agua utilizada tiene que ser bombeada del subsuelo, por lo cual queda el estero de San José como el único manto acuífero superficial de la región, pero está siendo contaminado constantemente por descargas de la planta de tratamiento de la zona turística de Los Cabos.

Pteronotus davyi fulvus (Thomas)

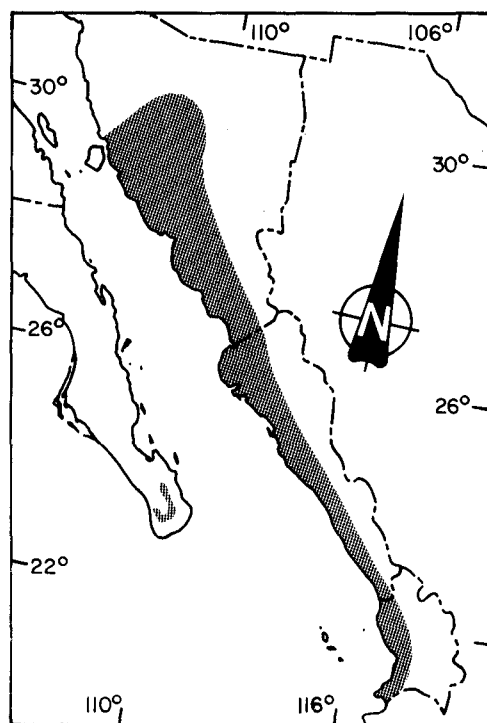
1892. *Ch[ilonycteris]*. *Davyi fulvus* Thomas Ann. Mag. Nat., Hist., ser. 6, 10:410.

1938. *Pteronotus davyi fulvus*, Miller, Bull. U. S. Nat. Mus., 79:33.

Localidad típica. Las Peñas, Jalisco, México.

Distribución. De la parte sur de Tamaulipas y Sonora hasta Honduras y El Salvador (Smith, 1972). En la región, en la planicie costera y para la península solamente se tienen registros de la zona de Los Cabos.

Localidades referidas. **BAJA CALIFORNIA SUR:** Cueva de los Mártires, cerca de Buenavista (Woloszyn y Woloszyn, 1982). **NAYARIT:** Escuinapa (Hall y Kelson, 1959). 2 mi S Compostela,



Distribución de *Pteronotus davyi fulvus*.

2900 ft (Smith, 1972). **SINALOA:** La Chinacatera, Monte Largo, 23 km W Pericos (Villa-R., 1967). 1 mi S, 6 mi E El Carrizo; 1 mi E Sinaloa, 180 ft; La Chinacatera, Monte Largo, 23 km W Pericos; San Juan, 8 mi Sur San Ignacio; Pánuco, 2050 ft; 3 mi SE Plumasas, 4000 ft (Smith, 1972). **SONORA:** Túnel de la Mina, La Aduana (Cockrum y Bradshaw, 1963). Alamos (Hsu *et al.*, 1968). 13 mi S Carbó, 1200 ft; 14 mi SE Carbó, 1500 ft; Cueva del tigre, 14.9 mi SE Carbó; 20 mi SE Carbó, 2700 ft; Rancho Banachari, 10 mi N Matape, 2700 ft (Smith, 1972).

Descripción. Según Smith (1972) son de talla pequeña (antebrazo menos que 50); membrana alar fusionada en el dorso, por lo que parece tener la espalda desnuda, debajo de la membrana hay pelo; membrana alar y uropatagio adherida al tobillo por un largo ligamento que está firmemente unido a la tibia; placa labio-nasal moderadamente compleja en la estructura, el margen superior de las fosas nasales presentan una ornamentación irregular, por una serie de pliegues y tubérculos; trago moderadamente complejo, con un prominente doblez secundario; borde antero-medio del pabellón

del oído liso; pelaje monocolor o un poco bicoloreado en el dorso y moderadamente largo.

El perfil es relativamente plano; rostro corto y hacia arriba; frente abruptamente elevada a lo largo de la caja craneal; rostro ancho en contraste con lo largo; incisivos superiores reducidos, el par interior bifurcado y con un estrecho y redondeado pico dirigido hacia el canino; incisivos interior y exterior comprimidos, donde forman dos grupos; incisivo inferior reducido en talla y trilobado; diastema entre el incisivo exterior y canino; bula timpánica rodea; región basioccipital entre las bullas ancha.

Medidas. La media y el intervalo de 15 ejemplares de Sonora (Smith, 1972) son: longitud del antebrazo, 45.0 (43.3-46.4); longitud condilobasal, 14.3 (13.9-14.6); anchura zigomática, 8.7 (8.3-9.0); anchura del rostro, 6.7 (6.5-6.9); longitud de los dientes maxilares, 6.4 (6.3-6.6); altura del cráneo, 7.5 (7.4-7.6).

Comentarios. Esta especie al igual que el resto de la familia se les encuentra en refugios diurnos que por lo general son calientes, oscuros y húmedos, ya sea en colonias exclusivas o con otras especies. Bateman y Vaughan (1974) establecieron que cerca de Pánuco, Sinaloa el 62% de una colonia entre 400,000 y 800,000 ejemplares eran *P. davyi*. En esta misma colonia se encontró asociado con las otras tres especies mencionadas en el presente capítulo. Tiene actividad crepuscular y la distancia a la que se les capturó de su refugio fue 3.5 km (Bateman y Vaughan, 1974). Para Sonora se registra una colonia de febrero a noviembre (Cockrum y Bradshaw, 1963). Polaco y Muñiz (1987) lo colectan en selva baja caducifolia para Michoacán, Matson y Patten

(1975) también la colectan para Zacatecas en algunas manchas de selva baja y en zona con *Acacia* y nopales.

Villa-R. (1967) comenta que por colectas realizadas por él considera que se alimenta de insectos de la familia Dermaptera, familia Forficulidae y posiblemente del género *Sphinglolabis*.

Cockrum y Bradshaw (1963) mencionan que los ejemplares presentan dos tipos de coloración, donde los claros se colectaron en La Aduana y los oscuros a la Cueva del Tigre. Este factor de cambio de color ya se mencionó en *Mormoops megalophylla*. El único ejemplar de esta especie que se conoce para la península, fue colectado dentro de una cueva con gran cantidad de amoníaco y que al parecer tenía numerosos murciélagos (Woloszyn y Woloszyn, 1982). En esta especie ha sido encontrado el virus de la rabia (Villa-R., 1967).

La especie es monoéstrica estacional, la cópula posiblemente es en enero o febrero, la lactancia se realiza hasta el mes de julio (Smith, 1972). Para la región solamente se tiene el registro de un embrión de 21 mm para el mes de junio (Jones *et al.*, 1972). El registro de la mayor longitud de testículos que posee es de 7.5 mm para Yucatán (Jones *et al.*, 1973). En Sinaloa para en junio la mayoría de las hembras estaban preñadas, mientras que no para julio (Bateman y Vahugan, 1974).

El cariotipo de la especie está constituido por $2n=38$ y $FN=60$, con seis grandes cuatro medianos y dos pequeños, metacéntricos o submetacéntricos y seis son acrocéntricos. El cromosoma Y es un acrocéntrico pequeño y X metacéntrico mediano (Baker, 1967).

Pteronotus parnellii mexicanus (Miller)

1902. *Chilonycteris mexicana* Miller, Proc. Acad. Nat., Sci. Philadelphia, 54:401.

1963. *Pteronotus parnellii mexicana*, Hall y Dalquest, Univ. Kansas Publ. Mus. Nat. Hist., 14:217.

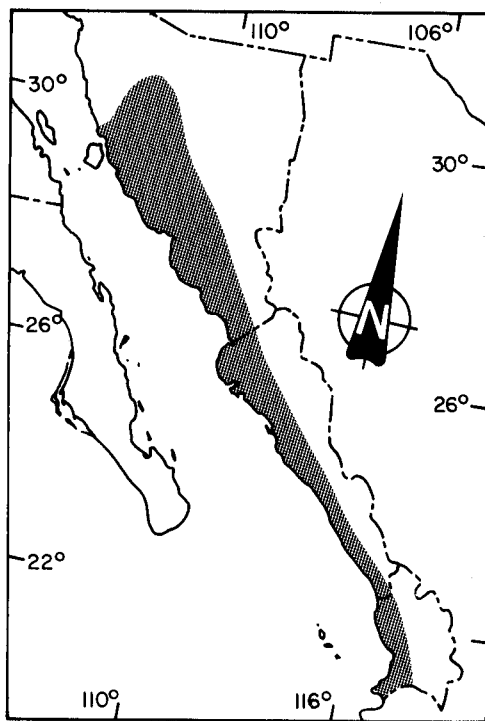
Localidad típica. San Blas, Nayarit.

Distribución. La subespecie se distribuye en la zona tropical de México al norte del istmo de Tehuantepec (Smith, 1972). En la región se encuentra restringida a las planicies costeras con vegetación tropical, que incluye a los estado de Nayarit, Sinaloa, Sonora. No se ha registrado para la península de Baja California.

Localidades referidas. **NAYARIT**: 10 km W Huajicori, 409 m (Webb *et al.*, 1981). San Blas; 8 mi E San Blas; 2 mi SE Jalcocotán, 3000 ft; 6 mi SSE Las Varas (Smith, 1972). **SINALOA**: Cueva de la Chinacatera, 60 km NW Culiacan (Villa-R., 1967). **SONORA**: Tésia; Chinobampo; Guaymas (Burt, 1938). Carimechi (Burt y Hooper, 1941). Guaymas (Hall y Kelson, 1959). Cueva del Tigre, 14.9 mi SSE Carbó; Río Cuchujaqui; Túnel de la Mina, La Aduana (Cockrum y Bradshaw, 1963). 1.5 mi W Aduana; Aduana, 4 mi SW Alamos (Villa-R., 1967). 1 mi E Buena Vista, en un reservorio del río Yaqui, 1000 ft; Tésia, entre Navajoa y Camoa; Alamos; Prothonastorio mine, 3 mi W la Aduana; 0.25 mi W Aduana; Aduana, 4 km SW Alamos (Smith, 1972).

Descripción. Según Smith (1972) son de talla mediana a grande (antebrazo 55.0); la membrana alar adherida abajo de los lados del cuerpo y al tobillo, estrechamente atado al ligamento; lomo cubierto por una ancha banda de un corto y espeso cabello; labio-nasal constituido por una simple placa; arriba del margen de cada fosa nasal presenta varias irregularidades (tubérculos de excrecencia cutánea); entre las fosas nasales tiene una emarginación profunda; trago simple, lanceolado con un pequeño doblez secundario; la pina es lisa; orejas conectadas por dos bajas protuberancias conspicuas que se funden arriba del hocico.

El perfil es relativamente plano; rostro no elevado; frente inclinada gradualmente a lo largo; amplia caja craneal; incisivos superiores fuertes, el par interior distintivamente bilobado; incisivos



Distribución de *Pteronotus parnellii mexicanus*.

hemos observado que forman grandes colonias, las que en los primeros y últimos meses del año muestran la misma proporción de sexos, mientras que a mediados del año hay una segregación. También se observa que la actividad de la especie comienza en el crepúsculo, lo que es ratificado por Vaughan y Bateman (1970). Esta especie utiliza mucho las depresiones topográficas naturales para su alimentación, volando varios kilómetros en una noche (Vaughan y Bateman, 1970).

Cockrum y Bradshaw (1963) comenta que de los ejemplares por ellos analizados, el del río Cuchujauí se colectó sobre la cama del río con red de seda y el resto dentro de sus refugios. También se han colectado debajo del follaje de un higo (*Ficus* sp.), en vegetación de selva baja subperennifolia (Núñez *et al.*, 1981).

La especie se considera como monoéstrica estacional. La copulación es en enero, los partos en mayo y la lactancia hasta finales de julio. Se relaciona el periodo del parto con la mayor abundancia de insectos. Cockrum y Bradshaw (1963) registran una hembra con embrión de 6.0 mm, colectada en abril. Bateman y Vaughan (1974) comentan que para Sinaloa, en junio la mayoría de las hembras estaban preñadas, mientras que para julio sólo dos de 57.

Se les ha colectado con el virus de la rabia (Villa *et al.*, 1963). Villa-R. (1967) comenta que la especie consume insectos de las familias Tettigonidae, *Microcentrum simplex*, *Neoconocephalus triops* y de la familia Acrididae, *Scyllina viatoria viatoria* entre otros además de Lepidoptera y Coleoptera (Vaughan y Bateman, 1970; Howell y Burch, 1974; Whitaker y Findley, 1980).

inferiores interiores trilobados, exteriores bilobulados; el círculo del tímpano pequeño en proporción con aquellas de otro subgénero, cubre aproximadamente una tercera parte de la bula; región basioccipital muy ligada entre las bulas y con dos estrechas y profundas señas longitudinales.

Medidas. La media y el intervalo de 10 ejemplares del sur de Sonora (Smith, 1972) son: longitud del antebrazo, 55.1 (53.3-56.3); longitud condilobasal, 18.9 (18.5-19.3); anchura zigomática, 11.6 (11.0-11.9); anchura del rostro, 7.5 (7.2-7.9); longitud de los dientes maxilares, 8.5 (8.2-9.0); altura del cráneo, 8.9 (8.6-9.2).

Comentarios. Goodwin (1969) al realizar una comparación con ejemplares de Oaxaca encuentra que éstos son mas grandes que los de Sonora.

Las placas dérmicas de la barbilla están constituidas por un tejido dérmico grueso y músculo, con pocas glándulas sebáceas (Dalquest y Werner, 1954).

Smith (1972) comenta que la especie se asocia a sitios con hábitats húmedos a secos. Se les encuentra principalmente en cuevas y minas con alta humedad relativa. Además,

El cariotipo es $2n=38$ con el $FN=60$. El cromosoma Y es subtelocéntrico pequeño y X es de tamaño medio submetacéntrico (Patton y Baker, 1978).

Pteronotus personatus psilotis Dobson

1878. *Chilonycteris psilotis* Dobson, Catalogue of the Chiroptera in the . . . British Museum, p. 451.

1972. *Pteronotus personatus psilotis* Smith, Univ. Kansas Mus. Nat. Hist., Misc. Publ., 56:92.

Localidad típica. Desconocida. De la Torre (1955) la restringe a Tehuantepec, Oaxaca, México).

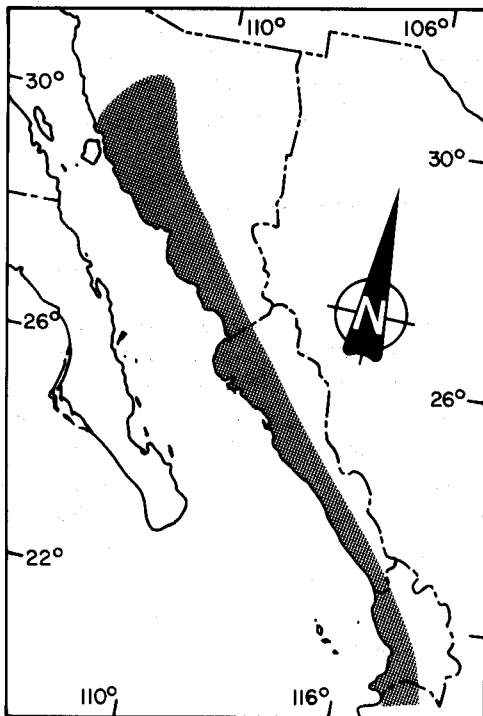
Distribución. De la parte sur de Tamaulipas y Sonora hasta Honduras y El Salvador, con excepción de la península de Yucatán (Smith, 1972). Hasta la fecha no ha sido registrada para la península y en la parte continental se encuentra restringida a las partes más tropicales. El registro más norteño se localiza por la vertiente del Pacífico en Sonora.

Localidades referidas. *NAYARIT*: 0.5 mi S Concepción, 250 ft; 1 mi W Matatán (Jones *et al.*, 1962). *SONORA*: Alamos (Hsu *et al.*, 1968).

Descripción. Según Smith (1972) son de talla pequeña (ántrazo 42.0 mm); uropatagio y membranas alares adheridas al tobillo, de manera que están estrechamente ligadas a la tibia; tragus espatulado, con un doble secundario moderadamente bien desarrollado; placa labio-nasal simple, arriba del margen de las fosas nasales liso o con varias verrugas; fosas nasales no separadas por una profunda emarginación, carece de espiga lateral en uno u otro lado de las fosas nasales; pila con tres o cuatro cortes en forma de dientes en la región anterior media (ocasionalmente tanto como seis); orejas unidas por dos crestas bajas e inconspicuas, que se fusionan al inicio de la boca a manera de pico, con tubérculos en el rostro.

En el cráneo, el perfil es relativamente plano, rostro poco elevado, la frente inclinada; caja del cráneo de aspecto ovalado; incisivo superior reducido; pequeña diastema entre incisivo externo y el canino; incisivo interno bilobado, con puntas redondeadas; incisivos inferiores pequeños, con puntas redondeadas; par interno trilobado; el externo ligeramente trilobado; foramen infraorbital abre en la parte anterior de la raíz del arco zigomático; arco zigomático formado por un delgado hueso.

Medidas. Las media y el intervalo de siete ejemplares de Sinaloa (Smith, 1972) son: longitud del antebrazo, 42.2 (41.1-42.9); longitud condilobasal, 13.7 (13.6-13.8); anchura zigomática, 8.3



Distribución de *Pteronotus personatus psilotis*.

(8.1-8.5); anchura del rostro, 5.8 (5.7-6.1); longitud de los dientes maxilares, 5.9 (5.8-6.0); altura del cráneo, 7.4 (7.2-7.5).

Comentarios. Bateman y Vaughan (1974) comentan que para Sinaloa en junio la mayoría de las hembras estaban preñadas, mientras que para julio la mayoría no lo estaban. López-Forment *et al.* (1971) mencionan cuatro de 11 hembras colectadas en mayo tenían embriones.

Especie gregaria que se encuentra en gran número en los refugios, pero de manera desagregada (Villa-R., 1967). Jones *et al.* (1962) comentan que la captura de los ejemplares se realizó por medio de redes sobre corrientes de agua. López-Forment *et al.* (1971) los colectan sobre una charca próxima a la bahía de Chamela, en Jalisco. Davis y Russell (1952) los asocian a la vegetación tropical y de galería en las zonas bajas áridas de Morelos.

Ha sido detectado con el virus de la rabia por Málaga y Villa (1956). El cariotipo esta constituido por $2n=38$ y $FN=60$, con seis grandes cuatro medianos y dos pequeños, metacéntricos o submetacéntricos y seis son acrocéntricos. El cromosoma Y es un acrocéntrico pequeño y X metacentrico mediano (Baker, 1967).

Bibliografía citada

- Alvarez, T., y S. T. Alvarez-Castañeda. 1996. Los murciélagos de Ixtapan del Oro, México. 169-182. In Contribution in Mammalogy, Honor J. K. Jones, Jr. (Genoways, H. H., y R. Baker eds.). Texas Tech Press. 315 pp.
- Baker, R. H., y J. K. Greer. 1962. Mammals of the State of Durango. Publication of the Museum, Michigan State University, biological series, 2:29-154.
- Baker, R. J., y R. G. Jordan. 1970. Chromosomal studies of some neotropical bats of the families Emballonuridae, Noctilionidae, Natalidae and Vespertilionidae. *Caryologia*, 23:595-604.
- Baker, R. J. 1967. Karyotypes of the family Phyllostomidae and their taxonomic implications. *Southwestern Naturalist*, 12:407-428.
- Bateman, G. C., y T. A. Vaughan. 1974. Nightly activities of moormopid bats. *Journal of Mammalogy*, 55:45-65.
- Burt, W. H. 1938. Faunal relationships and geographic distribution of mammals in Sonora, Mexico. Miscellaneous Publication Museum of Zoology, University of Michigan, 30:1-77.
- Burt, W. H., y E. T. Hooper. 1941. Notes on Mammals from Sonora and Chihuahua, Mexico Occasional Papers Museum of Zoology, University of Michigan, 430:1-7.
- Cockrum, E. L., y G. R. Bradshaw. 1963. Notes on mammals from Sonora, Mexico. *American Museum Novitates*, 2138:1-9.
- Constantine, D. G. 1958. Bleaching of hair pigment in bats by the atmosphere in caves. *Journal of Mammalogy*, 39:513-520.
- Dalquest, W. W., y H. J. Werner. 1954. Histological aspects of the faces of North American Bats. *Journal of Mammalogy*, 35:147-160.
- Davis, W. B., y D. C. Carter. 1962. Notes on Central American bats with description of a new subspecies of *Mormoops*. *Southwestern Naturalist*, 7:64-74.
- Davis, W. B., y R. J. Russell. 1952. Bats of the Mexican State of Morelos. *Journal of Mammalogy*, 33:234-239.

- De la Torre, L. 1935. Bats from Guerrero, Jalisco and Oaxaca, Mexico. *Fieldiana: Zoology*, 37:695-701.
- Goodwin, G. G. 1969. Mammals from the State of Oaxaca, Mexico, in the American Museum of Natural History. *Bulletin American Museum of Natural History*, 141:1-269.
- Hall, E. R. 1981. The mammals of North America. John Wiley and Sons., vol 1:1-601, vol. 2:602-1181.
- Hall, E. R., y W. W. Dalquest. 1963. The mammals of Veracruz. University of Kansas Publication, Museum of Natural History, 14:165-362.
- Hall, E. R., y K. R. Kelson. 1959. The mammals of North America. The Ronald Press Co., New York, vol 1:1-546-, vol. 2:547-1083.
- Hooper, E. T. 1955. Notes on Mammals of western Mexico. *Occasional Papers Museum Zoology, University of Michigan*, 565:1-26.
- Howell, D. J., y D. Burch. 1974. Food habits of some Costa Rican bats. *Revista de Biología Tropical*, 21:281-294.
- Hsu, T. C., R. J. Baker, y T. Utakoji. 1968. The multiple sex chromosome system of American leaf-nosed bats (Chiroptera, Phyllostomidae). *Cytogenetics* 7:27-38.
- Ingles, L. G. 1959. Notas acerca de los murciélagos mexicanos. *Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México*, 29:379-408.
- Jones, J. K., Jr., T. Alvarez, y M. R. Lee. 1962. Noteworthy Mammals from Sinaloa, Mexico. University of Kansas Publication, Museum of Natural History, 14:145-159.
- Jones, J. K., Jr., J. D. Smith, y T. Alvarez. 1965. Notes of bats from the Cape region of Baja California. *Transaction of the San Diego Society of Natural History*, 14:53-56.
- Jones J. K., Jr., J. R. Choates, y A. Cadena. 1972. Mammals of the Mexican State of Sinaloa. II Chiroptera. *Occasional Papers of the Museum of Natural History, University of Kansas*, 6:1-29.
- Jones J. K., Jr., J. D. Smith, y H. H. Genoways. 1973. Annotated checklist of mammals of the Yucatán península, México. I. Chiroptera. *Occasional Papers Museum, Texas Tech University*, 13:1-31.
- López-Forment, W., C. Sánchez-Hernández, y B. Villa-Ramírez. 1971. Algunos mamíferos de la región de Chamela, Jalisco, México. *Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, serie zoología*, 42:99-106.
- Málaga, 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. *Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México*, 27:529-568.
- Matson, J. O., y D. R. Patten. 1975. Notes on some bats from the state of Zacatecas, Mexico. *Natural History Museum Los Angeles Co, Contribution in Science*, 263:1-12.
- Núñez, A., C. B. Chavez, y C. Sánchez. 1981. Mamíferos silvestres de la región de El Tuito, Jalisco, México. *Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, serie zoología*, 51:647-668.
- Patton, J. C., y R. J. Baker. 1978. Chromosomal homology and evolution of phyllostomatid bats. *Systematic Zoology*, 27:449-462.
- Polaco, O. J., y R. Muñiz. 1987. Los murciélagos de la costa de Michoacán. *Anales de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, México*, 31:63-89.

- Smith, J. D. 1972. Systematics of the chiropteran Family Mormoopidae. Miscellaneous Publication Museum of Natural History, University of Kansas, 56:1-132.
- Vaughan, T. A., y G. C. Bateman. 1970. Functional morphology of the forelimb of mormoopid bats. *Journal of Mammalogy*, 51:217-235.
- Villa-R., B. 1967. Los murciélagos de México su importancia en la economía y la salubridad, su clasiación sistemática. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, 491 pp.
- Villa, B., L. Alvarez, y C. C. Domínguez. 1963. Presencia y persistencia del virus de la rabia en la glandula interscapular de algunos murciélagos mexicanos. *Ciencia* 22:137-140.
- Villa, B., y A. Jiménez. 1961. Acerca de la posición taxonómica de *Mormoops megalophyla senicula* Rhen, y la presencia del virus rábico en estos murciélagos insectívoros. *Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México*, 31:501-509.
- Webb, R. G., A. Martínez, y R. H. Baker. 1981. Algunos anfibios reptiles y mamíferos del mineral del Tigre, Nayarit. *Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, serie Zoología*, 51:699-702.
- Whitaker, J. O., Jr., y J. S. Findley. 1980. Food eaten by some bats from Costa Rica and Panama. *Journal of Mammalogy*, 61:540-543.
- Wilson, D. E., R. A. Medellín, D. V. Lanning, y H. T. Arita. 1985. Los murciélagos del noreste de México, con una lista de especies. *Acta Zoológica Mexicana*, (n.s.), 8:1-26.
- Woloszyn D., y B. W. Woloszyn. 1982. Los mamíferos de la Sierra de al Laguna, Baja California Sur. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, 168 pp.

FAMILIA PHYLLOSTOMIDAE

Ticul Alvarez y Juan Carlos López-Vidal

Introducción

Los estudios faunísticos son básicos para obtener información sobre las especies que conforman la biota de cualquier país, su distribución biogeográfica y aspectos sobre la ecología de dichas especies. Generalmente éste tipo de estudios se realiza tomando en cuenta los límites estatales (Alvarez, 1963; Goodwin, 1969; Anderson, 1972), menos comúnmente abarcan áreas geográficas delimitadas por barreras topográficas o bien por límites bióticos expresados por el tipo de vegetación (Villa, 1948; 1953; Burt, 1961; Huey, 1964; Baker y Phillips, 1965; Wilson, 1991), y por último los estudios que se basan en áreas muy limitadas como cerros, ejidos, ranchos, (Sánchez Hernández y Romero-Almaraz, 1992; León-Paniagua y Romo-Vazquez, 1993).

La mayoría de los estudios que se realizan sobre la fauna, están basados en ejemplares de museos; sin embargo en esta ocasión, no se pudo contar con ejemplares suficientes para realizar el estudio, ya que se tendría que solicitar de varios museos los ejemplares pertenecientes a la extensa área que cubre esta síntesis y por lo tanto se presenta la integración del conocimiento acumulado a la fecha sobre los géneros y especies de la Familia Phyllostomidae, en la región del noroeste de la República Mexicana, relativo a su taxonomía, ecología y biología en general.

El área que nos ocupa son los estados de Baja California, Baja California Sur, Sonora, Sinaloa y Nayarit, que bordean el mar de Cortés. En esta área, se encuentra el límite de las regiones biogeográficas Neártica y Neotropical, por lo tanto, considerándose la Familia Phyllostomidae como Neotropical, se encuentra representada por muy pocos géneros, todos ellos tienen su límite boreal en el área.

Halffter (1964), señala que los límites entre la región Neártica y la Neotropical, son ecológicos más que geográficos, lo cual es evidente en la región que nos ocupa, ya que el cambio climático entre Sinaloa y Sonora es gradual, lo que se refleja en parte por los límites boreales distribucionales de las distintas especies de murciélagos de la Familia Phyllostomidae.

De cada especie se menciona el autor de la misma y la principal sinonimia, tomadas de Hall (1981), así como una pequeña diagnosis, las medidas, la distribución general y en el área de estudio, registros y notas biológicas acerca de su taxonomía, ecología, hábitos alimenticios, reproducción, cariotipo, ectoparásitos y otras notas pertinentes, todas ellas tomadas de la literatura y que se consignan en el lugar correspondiente.

La bibliografía sobre los murciélagos de la Familia Phyllostomidae está dispersa, aunque hay que mencionar que se usaron tres fuentes principales: La Biología de los Murciélagos de la Familia del Nuevo Mundo Phyllostomatidae partes I, II y III, editados por Baker *et al.*, en 1976, 1977 y 1979, que reúnen hasta el año de su publicación todo el conocimiento que existía; la serie

Mammalian Species, en la que se sintetiza el conocimiento para cada especie, y el libro sobre los mamíferos de Norteamérica, del Dr. E. R. Hall (1981).

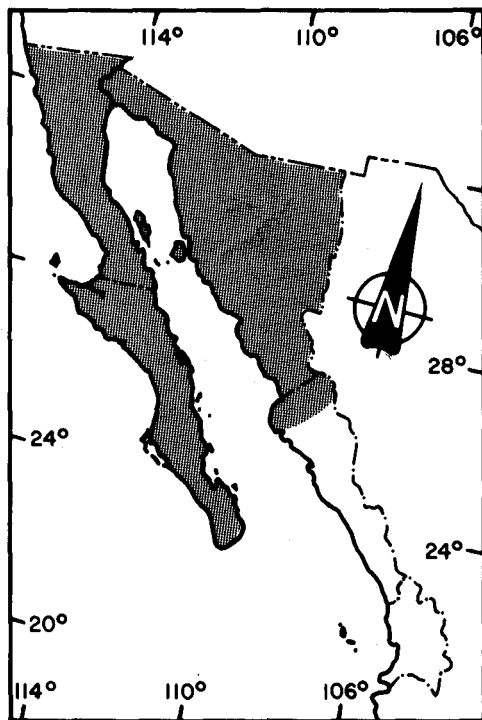
Macrotus californicus Baird

1858. *Macrotus californicus* Baird, Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, 10:116.

Localidad típica. Old Fort Yuma, Imperial Co., California, la ribera derecha del río Colorado, lado opuesto al poblado actual de Yuma, Arizona.

Distribución. Suroeste de Estados Unidos y Noroeste de México; en el área ha sido registrada de toda la península de Baja California, Sonora y Norte de Sinaloa (Hall, 1981) y altitudinalmente, desde el nivel del mar hasta 1400 m (Anderson, 1969).

Registros. **BAJA CALIFORNIA:** 15 mi (24.0 km) NE Rancho Chapala (Villa-R., 1967). Isla San Esteban (Sánchez- Hernández, 1986). **BAJA CALIFORNIA SUR:** Cabo San Lucas; Comondú (Anderson y Nelson, 1965). 1 km S Las Cuevas; 2 km S, 6 km W Miraflores; San Antonio, 375 m; 2.5 km N San Antonio, 375 m (Jones *et al.*, 1965). Misión Loreto; Isla San José; La Paz; Cercanías de Santiago (Villa-R., 1967). Sierra La Laguna, Cerro de los Mártires (Woloszyn y Woloszyn, 1982). San Ignacio; Santa Anita (Ibañez, 1984). Isla del Carmen (Sánchez-Hernández, 1986). **SINALOA.** 12 mi N, 3 mi W Los Mochis (Anderson y Nelson, 1965). 13 km NNE La Vaca, 1300 ft; 1 mi S, 6 mi E El Carrizo; 12 mi N, 3 mi W Los Mochis (Jones *et al.*, 1972). **SONORA:** Saric, 3 mi E Willard; Rancho Carrizo, 15 mi NW San José de Guaymas; San Javier; Tésia; Chinobampo; Guirocoba; Mina Santa María cerca de El Tigre (Burt, 1938). 1 mi W Mayterrena [Maytorena], $\pm$ 10 mi N Empalme (Bradshaw y Hayward, 1960). Bahía San Carlos; Bocochibampo Bay; 1 mi SSW de Maytorena, 500 ft; 14.9 mi SSE Carbo (Cockrum y Bradshaw, 1963). Alamos; Agua Marín, 1800 ft; 8.3 mi W Los Alamos; Minas Nuevas, 5 mi NNW Alamos; 4 mi N Alamos, 1500 ft; Camoa, Río Mayo 800 ft; Chinipas; 6 mi NE Chinipas; Chinobampo; Guirocoba; Hermosillo; Ortiz; Rancho Carrizo; San Javier; San José de Guaymas, 15 mi N de Guaymas, 25 ft; Mina Santa María, Montañas El Tigre; Saric; Sierra Seri, La Libertad Ranch; Tesia; 3 mi E Estación de tren Willard, 1200 ft (Anderson y Nelson, 1965). Río Yaqui $\pm$ 80 mi E, 8 mi S Hermosillo (Findley y Jones, 1965). 1 km SW La Aduana, (5 mi Alamos) (Loomis y Davis, 1965). Misión Caborca Viejo; Mina Heriberto, 44 km NNE Puerta [Puerto] Libertad, 410 m; Cueva del Tigre, 23 km SE Carbó, 460 m; Mina Hernán Cortes, 49 km NNO Hermosillo; Motel El Cazador, suburbios de Ciudad Obregón, 40 m; 4 km N Alamos



Distribución de *Macrotus californicus*.

(Villa-R., 1967). Cueva del Tigre, Carbo (Nelson-Rees *et al.*, 1968). 5.5 mi W Tonichi; 1 mi N La Dura; 11.9 mi N Quiriego (Greenbaum y Baker, 1976). El Pinakate [Pinacate] (González-Romero, 1986). San Carlos (Duszynski *et al.*, 1988).

Descripción. Tamaño medio (antebrazo 44.7 - 58.0), hoja nasal pequeña y orejas muy grandes (más de 25 de la escotadura al ápice), unidas basalmente por un pliegue dérmico; rostro moderadamente alargado; uropatagio ancho, con la cola proyectándose un poco más allá del borde posterior del mismo; calcar corto y grueso. Coloración gris amarillenta a pardo oscuro, vientre más claro, generalmente con reflejos plateados. Cráneo de 22.1 - 23.7, con el rostro alargado, cónico y considerablemente más bajo que el dorso de la caja craneal, incisivos superiores mediales largos y en forma de bisel, los laterales delgados; molares robustos y con el patrón en W bien marcado; bula auditiva grande (longitud 3.3 - 4.1) (Anderson, 1969; Hall, 1981). Fórmula dentaria: i 2/2, c 1/1, p 2/3, m 3/3, total 34.

Medidas. Anderson y Nelson (1965), proporcionan las siguientes para poblaciones de Baja California y Sonora: somáticas: 94.9 (87-101); 34.3 (25-40); 14.6 (11-18); antebrazo 49.1 (44.7-52.0). Craneales: longitud total, 23.0 (22.1-23.7); longitud de la bula auditiva, 3.8 (3.4-4.1); anchura de la caja craneal, 8.6 (8.2-9.1); anchura interorbital, 3.5 (3.2-4.0); anchura a través de los caninos, 3.3 (3.0-3.9).

Comentarios. Hall (1981), señala que Davis y Baker (1974), basándose en métodos estadísticos sofisticados y cariotipos, indican que *Macrotus californicus* debe considerarse con rango específico y no una subespecie de *Macrotus waterhousii*.

En relación a la reproducción, Burt (1938), registra hembras con juvenes en abril, en julio hembras lactantes, en mayo cuatro hembras cada una con un embrión y a principios de agosto, juveniles; Jones *et al.* (1965), mencionan cinco hembras preñadas, cada una con un embrión casi a término y que en promedio median 30 (29-31) y en julio, encontraron varias hembras lactantes en Baja California Sur.

Wilson (1979), describe el ciclo reproductivo de *Macrotus californicus* como monoéstrico y señala que en estos animales se presenta el único sistema de desarrollo retardado, en el que se mantiene al embrión en reposo durante las épocas desfavorables del año; menciona que las hembras del año se aparean el primer otoño pero los machos de la misma época maduran reproductivamente hasta el año siguiente.

El cariotipo de *Macrotus californicus* es $2n=40$, $Fn=60$, los cromosomas Y y X son submetacéntricos, de acuerdo a Baker (1979), quien considera que este género posee el cariotipo primitivo de los Phyllostomoidea, con dos razas cromosómicas que probaron ser especies diferentes.

La mayoría de las notas ecológicas referentes a esta especie están dadas al tratar *Macrotus waterhousii* (Anderson, 1969). En relación a los hábitos alimenticios de la especie, Gardner (1977), menciona que se alimentan de gran variedad de insectos voladores nocturnos grandes, de mariposas diurnas y de otros no voladores, como larvas de lepidópteros, saltamontes (Acrididae: *Trimetopis* sp.; Tettigonidae: *Microcentrum californicus*, *Schistocerca vaga*); cigarras y escarabajos (Scarabaeidae, Carabidae, Cerambycidae: *Dendrobrachus geminatus*, Sphingidae: *Celerio lineata*, Phalaenidae: *Catocala* sp.), también de algunos frutos y posiblemente de material vegetal verde; este autor comenta que Grinnell, encontró en el piso de una cueva habitada por *Macrotus californicus* del sur de California, restos de los escarabajos *Ligyris gibbosus*, *Chlaenius sericeus* y *Polyphylla decemlineata* y partes de varias especies de moscas. Burt (1938), menciona haber encontrado en el contenido estomacal fruta e insectos; Sánchez-Hernández *et al.* (1986),

registran haberlos observado comiendo isópodos y volando sobre playas en dos Islas de Baja California.

En el área que nos ocupa se han encontrado principalmente en cuevas y minas abandonadas, en donde forman colonias numerosas y casi exclusivas (Jones *et al.*, 1965; Villa-R., 1967; Anderson, 1969). Sin embargo, Anderson (1969), registra que *Macrotus* ha sido encontrado en California, U S A, junto con *Antrozous*, *Plecotus* y *Myotis*. Para la región aquí tratada, Jones *et al.* (1965), registra la colecta de la especie en Baja California junto con *Natalus stramineus*. Woloszyn y Woloszyn (1982), mencionan que se asocia con *Myotis velifer* y *Tadarida brasiliensis*.

En cuanto a los depredadores de *Macrotus californicus*, Bradshaw y Hayward (1960), encontraron un dentario izquierdo en una egagrópila de *Tyto alba*, la lechuza de campanario, aunque suponen que el hueso pudo ser material extraño a la regurgitación.

Se han registrado a *Ornithodoros rossi* (Argasidae), *Periglischrus vargasi* (Spinturnicidae), *Perissopalla beltrani*, *Whartonia glenni californica* y *Tecomatlana watkinsi* (Trombiculidae) y *Trichobius adamsi* (Streblidae) como ectoparásitos de *Macrotus californicus* de México (Webb y Loomis, 1977). Además Bassols (1981), señala haber encontrado sobre estos murciélagos, en Santiago, Baja California Sur, a *Periglischrus vargasi*.

Macrotus waterhousii bulleri H. Allen

1890. *Macrotus bulleri* H. Allen, Proc. Amer. Philos. Soc., 28:73.

1965. *Macrotus waterhousii bulleri*, Anderson y Nelson, Amer. Mus. Novit., 2212:28.

Localidad típica. Bolaños, Jalisco. México.

Distribución. Neotropical, desde el sur de Tamaulipas en el este y norte de Sinaloa en el oeste, hasta Sudamérica incluyendo las Antillas y la parte central sur de México. En el área se le conoce de Sinaloa y Nayarit, incluyendo las Islas Marias.

Registros. *NAYARIT*: Isla María Madre (Nelson, 1899). María Madre, Islas Tres Marias (Anderson y Nelson, 1965). 0.5 mi N, 0.7 mi E Santa María del Oro (Greenbaum y Baker, 1976). Isla María Madre; Isla María Magdalena (Webb *et al.*, 1981). 10 km E Huajicori, 409 m. Wilson (1991). *SINALOA*: 3 mi SE Camino Real, 500 ft; Panuco, 22 km NE Concordia; Copala; 6 mi W Santa Lucía, 5650 ft (Anderson y Nelson, 1965).

Descripción. Tamaño medio (antebrazo 47.8-51.3), hoja nasal pequeña, hocico tubular, orejas muy grandes (más de 25 de la escotadura al ápice), ovales y unidas en su base por una membrana. Uropatagio ancho, atravesado a toda su anchura por la cola, que sobrepasa ligeramente el borde posterior del mismo. Calcáneo corto y grueso. Coloración gris amarillento a pardo oscura, vientre más claro, con reflejos plateados; cráneo de 23.2 a 24.1, rostro corto y tubular, mucho más bajo que el dorso de la caja craneal; bula auditiva grande (largo 3.3 - 4.1), incisivos superiores mediales, largos y en forma de bisel, los laterales delgados, molares robustos y con el patrón de W bien marcado (Anderson, 1969; Hall, 1981). Fórmula dentaria: i 2/2, c 1/1, p 2/3, m 3/3, total 34.

Medidas. Anderson y Nelson (1965) proporcionan las medidas de ejemplares del sur de Sinaloa: somáticas: 93.1 (87-107); 33.3 (28-40); 13.1 (11-15); antebrazo 49.4 (47.8-51.3). Craneales: longitud total, 23.7 (23.2-24.1); longitud de la bula auditiva, 3.5 (3.4-3.7); anchura de la caja craneal, 8.9 (8.6-9.2); anchura interorbital, 4.0 (3.9-4.2); anchura a través de los caninos, 3.7 (3.6-4.0).

Comentarios. *Macrotus waterhousii* y *Macrotus californicus* son dos especies casi idénticas morfológicamente y sólo métodos estadísticos sofisticados y principalmente sus cariotipos, las diferencian (Davis y Baker, 1974; Hall, 1981), aunque Anderson y Nelson (1965) mencionan que *M. waterhousii* tiene el segundo premolar superior más pequeño.

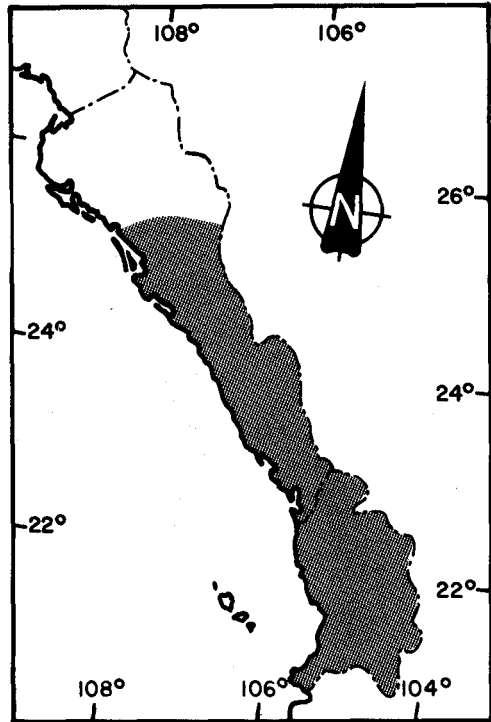
Davis y Baker (1974), encuentran a las dos especies en simpatria en el norte de Sinaloa y señalan que de esta región hacia el norte, incluyendo la península de Baja California, es ocupada por *Macrotus californicus* y de ella hacia el sur, por *Macrotus waterhousii*, siendo ambas especies las más comunes en el área de estudio.

Un resumen de la reproducción de esta especie fue dado por Anderson (1969); Wilson (1979), plantea que en México probablemente tienen una sola cría por año, al parecer el mejor mes para los partos es mayo y considera que se necesitan más estudios para afirmar que en esta especie se presenta el fenómeno del desarrollo embrionario retardado. En la región aquí tratada, Merriam (1898) señala que de la Isla María Madre, Nayarit, se colectó una hembra con cría en mayo, Wilson (1991) menciona para las Islas Marias que en marzo las hembras no tenían ningún signo de reproducción activa; Nelson (1899), menciona que en mayo las hembras estaban preñadas; Jones *et al.* (1972), registraron de Sinaloa hembras lactantes y jóvenes del año colectadas en julio.

El cariotipo de *Macrotus waterhousii*, según Greenbaum y Baker (1976), tiene $2n=46$ y $F_n=60$, en cambio *Macrotus californicus* tiene $2n=40$ y $F_n=60$ y no hay híbridos detectados entre los dos. Baker (1979), corrobora ambos cariotipos para las especies mencionadas, con el cromosoma Y como acrocéntrico y el X como submetacéntrico, en *M. waterhousii*. En cambio en *M. californicus* ambos cromosomas sexuales son submetacéntricos.

De acuerdo con Haiduk y Baker (1982), *Macrotus waterhousii* comparte afinidades cromosómicas con *Choeronyiscus minor* y el grupo *Choeronyiscus*. Van Den Bussche (1992) considera que *Macrotus waterhousii* tiene el cariotipo primitivo propuesto para la superfamilia Phyllostomoidea y con base en cariotipos, histomorfología uterina, inmunología y DNA ribosomal, sugiere que es muy primitivo y parecido a los Desmodontinae. Opina que *Macrotus* debe formar una subfamilia distinta.

Forman (1968), aunque no registra ejemplares del área que nos ocupa, menciona que los espermatozoides de *Macrotus waterhousii* presentan la cabeza con ápice romo, base cóncava y estructura general redondeada. En vista lateral, ambos extremos son puntiagudos pero menos agudo en la parte posterior. Medidas (en micras): longitud 4.0 (3.93-4.15), anchura 3.5



Distribución de *Macrotus waterhousii bulleri*.

(3.33-3.60), altura 0.9 (0.88-0.92); no se observa la presencia de cuello. El cuerpo es corto, más o menos redondeado y uniforme, granular, pero sin estructura espiral, medidas (micras) longitud 7.8 (7.67-8.04), anchura 0.9 (0.92-1.02). En general se parece al de *Artibeus jamaicensis*. Forman y Genoways (1979), proporcionan otra serie de medidas del espermatozoide de *Macrotus waterhousii*.

En Nayarit, Webb *et al.* (1981), lo colectaron en redes puestas sobre arroyos entre un bosque tropical deciduo (en las lomas altas cercanas, había bosque de encino). Aparte de haberse colectado a esta especie en redes, se han encontrado también en cuevas, minas abandonadas, casas viejas y troncos huecos (Merriam, 1898; Nelson, 1899; Jones *et al.*, 1972; Wilson, 1991), inclusive Jones *et al.* (1972), menciona que ejemplares de esta especie fueron entregados a los colectores por los nativos de Sinaloa, lo cual nos indica la abundancia y muy diferentes refugios diurnos que *Macrotus* ocupa en la región.

Anderson (1969), menciona que estos murciélagos son insectívoros y que posiblemente debido a su poca destreza en vuelo, deben obtener su alimento de animales inmóviles en el suelo o sobre la vegetación; Gardner (1977), sólo consigna que se alimenta de insectos grandes (probablemente Orthoptera) y fruta.

En cuanto a ectoparásitos, Webb y Loomis (1977), registran a *Megistopoda streblida*, sobre *Macrotus waterhousii* de Sinaloa y de México en general a los siguientes ectoparásitos: *Nycterophilia* sp. (Streblidae), *Nycterophilia coxata* y *Periglischrus vargasi* (Spinturnicidae).

Micronycteris sylvestris (Thomas)

1896. *Glyphonycteris sylvestris* Thomas, Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 6, 18:303.

1949. *Micronycteris* (*Glyphonycteris*) *sylvestris*, Sanborn, Fieldiana-Zool., Chicago Nat. Hist. Mus., 31:231.

Localidad típica. Entre 1400 y 2000 ft, cerca de hacienda Miravalles, Guancaste, Costa Rica.

Distribución. Regiones costeras desde Nayarit, en el Pacífico y Veracruz en el Golfo, hasta Sudamérica. En la región, solo de una localidad en Nayarit (Hall, 1981).

Registros. NAYARIT: 2 mi E El Venado, 200 ft (Jones, 1964).

Descripción. Pequeños (antebrazo 41.0); orejas relativamente grandes (18.0) (Alvarez-Castañeda y Alvarez, 1991); sin membrana interauricular; membrana interfemorales ancha, con la cola sobresaliendo en la superficie dorsal del uropatagio al nivel de la articulación femorotibial; calcar pequeño, más corto que las patas, incluyendo las uñas; cuarto metacarpal más corto; quinto metacarpal más largo (Villa-R., 1967; Hall, 1981). Coloración dorsal pardusca, con la base de los pelos blanquecina; ventral parda, más clara que en el dorso. Cráneo delicado; caja craneal globosa, de mayor longitud que el rostro, que se estrecha anterad, bula auditiva pequeña; tercer premolar superior más grande que el cuarto y éste ligeramente recurvado; incisivos inferiores trilobados. Fórmula Dentaria. i 2/2, c 1/1, p 2/3, m 3/3, total 34.

Medidas. Hall (1981), proporciona el intervalo de 11 ejemplares de Veracruz: longitud de la cabeza y cuerpo, 51-64; longitud craneal mayor, 20.0-21.4; anchura interorbital, 47.5-50.0; anchura zigomática, 10.1-10.8, hilera de dientes maxilares, 7.8-8.3.

Comentarios. En la región, sólo se conoce por el registro de Jones (1964), antes mencionado. El ejemplar fue capturado en marzo y es una hembra no preñada, en una red colocada sobre un arroyo con vegetación densa a los lados.

Forman *et al.* (1979), mencionan que el estómago de *Micronycteris* tiene configuración extremadamente sencilla, sin vestíbulo cardíaco y el tubo pilórico es corto.

Gardner (1977) menciona que ejemplares de *Micronycteris sylvestris* se alimentan de fruta e insectos.

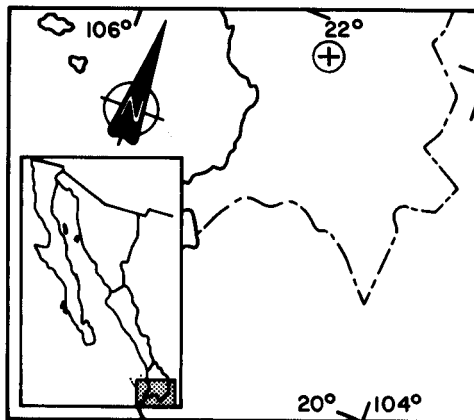
Glossophaga commissarisi hespera Webster y Jones

1982. *Glossophaga commissarisi hespera* Webster y Jones, Occas. Papers Mus., Texas Tech Univ., 76:2.

Localidad típica. Mina Tepehuajes, ca. 20 km N Soyatlán del Oro, Jalisco.

Distribución. Región Neotropical desde Veracruz en el este y Sinaloa en el oeste, hasta Colombia, excluyendo la Península de Yucatán (Webster, 1993). En el área se le conoce sólo de Sinaloa y Nayarit.

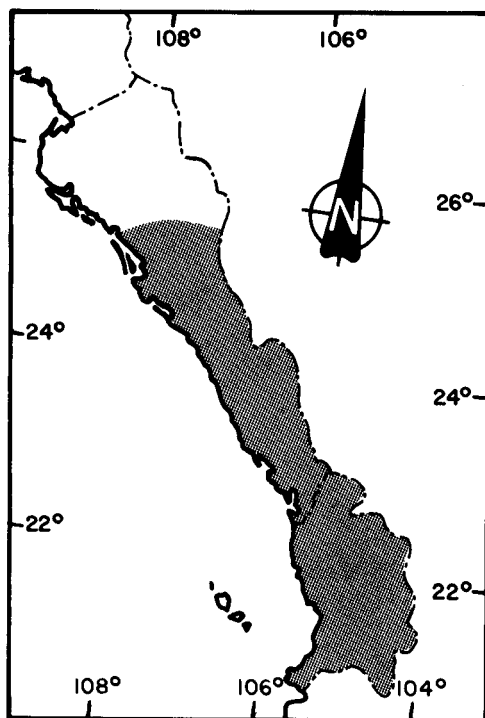
Registros. **NAYARIT**: 12 km E San Blas (Villa-R., 1967). 4 km S Aticama; Chacala; Jalcoctan; 1 mi S Lo de Marcos; Paso de Soquipa [Zoquepa]; Río Chilte, 1.2 mi S El Casco, 480 ft; 5 mi NE San Blas; 8 mi E San Blas; 4 mi S, 5 mi E San Blas; 5 mi SE San Blas (Webster y Jones, 1982a). 30 km SE Tepic, 1290 m (Ramírez-Pulido y Müdspacher, 1987). Isla la Peña, 2.2 km W Guayabitos (Sánchez-Hernández y Gaviño, 1988). 1 mi S San Marcos [Lo de Marcos]; San Blas; 5-11 mi NE San Blas ca. 500 ft; 4-8 mi E San Blas (Webster, 1983). **SINALOA**: 20 km N, 5 km E Badiraguato, 1800 ft; Santa Lucía, 3600 ft (Jones *et al.*, 1972). 20 km N, 5 km E Badiraguato [Badiraguato], 1800 ft; Santa Lucía, 3600 ft (Webster y Jones, 1982a).



Distribución de *Micronycteris sylvestris*.

Descripción. Pequeños (antebrazo 32.7-36.6): hoja nasal y orejas pequeñas; hocico delgado y ligeramente alargado; uropatagio estrecho y con cola pequeña. Coloración pardo canela oscuro hasta pardo oscuro dorsalmente y ventralmente más claro. Cráneo en machos 20.0-21.3, rostro delgado y alargado; incisivos superiores no notablemente procumbentes, los externos iguales o más grandes que los internos; premolar cuatro superior con un cingulo posterolingual notable; primer molar superior con el parastilo dirigido del paracono hacia el borde labial o posterolabial; incisivos inferiores pequeños, con la cara oclusal circular y presentando diastemas indistintamente entre ellos, los internos generalmente más pequeños que los externos, premaxila no redondeada y no alargada; sin alas en los pterigoides, proceso postpalatal muy pequeño (Webster, 1993). Fórmula dentaria: i 2/2, c 1/1, p 2/3, m 3/3, total 34.

Medidas. Webster (1993), da las medidas externas de 12 machos y 20 hembras: longitud total, 59.8 (55-66), 63.5 (56-83); longitud de la cola, 6.1 (3-9), 7.4 (5-11); longitud de la pata, 10.3 (9-11.5), 10.1 (8-12); longitud de la oreja, 14.8 (13-16), 13.8 (10-16); antebrazo, 34.4 (32.7-35.6), 34.9 (33.9-36.6); longitud mayor, 20.5 (20.3-20.8), 20.6 (20.0-21.3); longitud cóndilobasal, 18.6 (18.6-18.9), 18.8 (18.4-19.3); longitud del rostro, 7.9 (7.8-8.1), 8.0 (7.8-8.3); longitud de la hilera de dientes maxilares, 6.8 (6.5-7.1), 6.9 (6.7-7.3); longitud de la hilera de dientes mandibulares, 7.3 (7.0-7.5), 7.4 (7.2-7.6); longitud mandibular, 12.9 (12.8-13.1), 13.0 (12.7-13.3); anchura zigomática, 9.6 (9.4-9.9), 9.3 (8.9-9.8); anchura interorbital, 4.3 (4.2-4.4), 4.2 (4.0-4.4); anchura de la caja craneal, 8.5 (8.4-8.8), 8.4 (8.1-8.6); altura caja craneal, 7.0 (6.9-7.1), 6.9 (6.6-7.2);



Distribución de *Glossophaga commissarisi hespera*.

anchura mastoidea, 9.1 (9.0-9.4), 9.1 (8.7-9.5); anchura a través de los molares, 5.6 (5.6-5.8), 5.6 (5.4-5.8).

Comentarios. *Glossophaga commissarisi hespera* es endémica de la costa oeste de México, desde Sinaloa a Colima, existiendo una interrupción, Michoacán, con la distribución conocida de *G. c. commissarisi* que se distribuye de Guerrero hacia el sur.

Con respecto a los hábitos reproductivos, *Glossophaga commissarisi* tiene una estrategia reproductiva de tipo poliéstrico con ciclo bimodal (Wilson, 1979; Webster, 1993). Jones *et al.* (1972), colectaron en enero en una localidad de Sinaloa, cuatro hembras grávidas cada una con un embrión de 10 x 6.5, mientras sólo una de cinco estaba preñada en julio con embrión de 8.0. Sánchez-Hernández y Gaviño (1988), encontraron en el mes de febrero, en la isla La Peña, Nayarit, que de ocho hembras, cinco tenían embrión, de ellos, cuatro medían 10 x 7 y uno 4 x 3. En junio, de 24 ejemplares, 13 eran machos y 11 hembras; de los primeros, siete adultos y seis juveniles, de los adultos, seis con testículos escrotados, con medidas de 5 x 5 a 7 x 5. El peso de los adultos fué en promedio 10.6 (10.2-11.4), el de los juveniles, 9.0 (8.5-9.8).

Las hembras eran ocho adultos y tres juveniles, de las primeras, cinco con inicios de implantación; los embriones midieron 2.0 (1.5-2.5), el peso de las hembras preñadas, fué de 10.4 (10.1-10.8), inactivas 9.9 y juveniles, 9.0.

El cariotipo para *Glossophaga commissarisi* es $2n=32$, $Fn=60$, el cromosoma X es un metacéntrico y el Y es un acrocéntrico (Baker, 1979). Straney *et al.* (1979), anotan que *Desmodus* y *Glossophaga* son especies genéticamente muy relacionadas y consideran que se separaron hace cerca de diez millones de años.

Ramírez-Pulido y Müdspacher (1987), mencionan un caso de anodoncia en el segundo incisivo inferior de la rama izquierda de un ejemplar de Nayarit de la especie que nos ocupa.

Forman *et al.* (1979), con respecto al tracto alimentario de *G. commissarisi*, anota que es parecido al de *G. soricina* pero con ciego fúndico más largo y angosto, el tubo pilórico es más largo y las glándulas cardíacas de la mucosa gástrica, son positivas a la tinción con azul alciano.

G. commissarisi ocupa una amplia variedad de habitats tropicales y subtropicales que incluyen sabana, bosque xerófilo espinoso, bosque de pino-encino, y bosque lluvioso deciduo y siempre verde; ha sido colectado en redes colocadas sobre corrientes, bosques alrededor de sembradíos, cuevas, pueblos, ramas y árboles huecos o vivos (Webster y Jones, 1982a; Webster, 1993).

Al parecer *Glossophaga commissarisi* es generalista en su dieta y de manera oportunista consume polen, néctar, frutas suaves e insectos de cuerpo blando. Gardner (1977), registra insectos, fruta, polen y néctar como parte de su dieta y Webster (1993), menciona que ejemplares de Costa Rica, comen lepidópteros, fruta (Solanaceae: *Acnistus* sp.), néctar y polen (Musaceae: *Musa* sp.). No se dispone de datos alimentarios de ejemplares del área de estudio.

Como ectoparásitos de esta especie se conocen acaros de la Familia Trombiculidae (*Hooperella saccopterix*) (Webb y Loomis, 1977; Webster, 1993).

Glossophaga soricina (Pallas)

1766. *Vespertilio soricinus* Pallas, Miscellanea zoologica ..., p.48.

1818. *Glossophaga soricina*, É. Geoffroy St. Hilaire, Mém. Mus. Hist. Nat. Paris, 4:418.

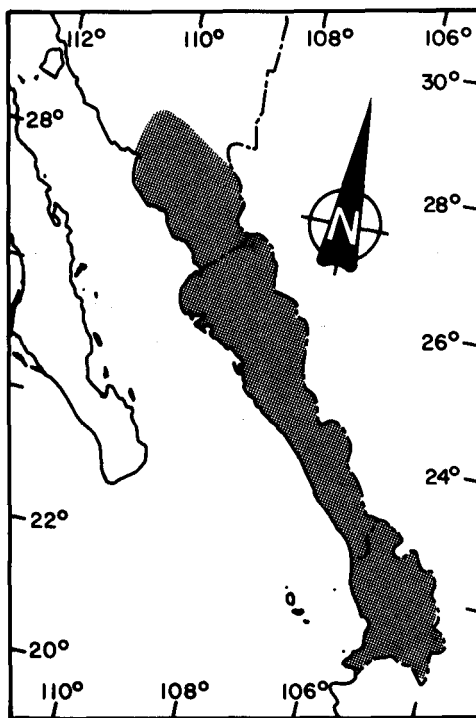
Localidad típica. Restringsida al "norte de Sudamérica" por Rhen (1902) y registrada como "Suriname" por Miller (1913).

Distribución. Región neotropical desde Tamaulipas en el Golfo y desde Sonora en el Pacífico, esporádicamente en el Altiplano Mexicano (Webster, 1993). En la región se conoce de Sonora, Sinaloa y Nayarit, incluyendo las Islas Marias.

Descripción. Tamaño pequeño (antebrazo 34.4-37.6); hoja nasal y orejas pequeñas, rostro ligeramente alargado; uropatagio estrecho, con cola pequeña. La coloración varía de pardo castaño opaco hasta pardo oscuro dorsalmente; ventralmente es más pálida. Cráneo de 21.7 a 23.1, rostro delgado y ligeramente alargado; incisivos superiores notablemente procumbentes y los internos más grandes que los externos; cuarto premolar superior con un cíngulo posterolingual bien desarrollado; parastilo del primer molar superior bien desarrollado y dirigido anterolabialmente desde el paracono, mesostilo de los molares superiores uno y dos, bien desarrollado; incisivos inferiores grandes y generalmente en contacto entre ellos y con los caninos; borde anterior de la premaxila alargado; pterigoides con pequeñas alas; procesos postpalatales generalmente bien desarrollados (Villa-R., 1967; Hall, 1981; Webster, 1993).

Fórmula dentaria: i 2/2, c 1/1, p 2/3, m 3/3, total 34.

Medidas. Tomadas de Webster (1993), quien agrupa sus ejemplares en muestras provenientes de: Islas Tres Marias (Grupo I); Sonora, Sinaloa, Chihuahua y Durango (Grupo II); Nayarit (continental), Zacatecas, Jalisco y Colima (Grupo III), se dan hembras y machos en ese orden (Fig. 1).



Distribución de *Glossophaga soricina*.

Comentarios. *Glossophaga soricina* es una de las pocas especies que en la región presentan dos subespecies, una de ellas endémica de las Islas Marías, Nayarit, denominada *Glossophaga s. mutica*, la otra a los estados que bordean por el este al Golfo de California, denominada *Glossophaga s. handleyi*.

Es pertinente mencionar que antes del trabajo de Gardner (1962), donde describe *Glossophaga commissarisi*, todos los *Glossophaga* de México se denominaban como *G. s. leachi*, sin embargo, Webster y Jones (1980), elevan a rango de especie a *G. leachi* y proponen que la fracción de *Glossophaga* que se identifica como *G. soricina*, sea conocida como *G. s. handleyi*, sin excluir de México la presencia de *G. leachi*, por lo tanto consideramos que los registros de *G. s. handleyi* hechos por Webster (1993), son los únicos confiables hasta esa fecha.

Baker (1967), registra el cariotipo $2n=32$, $Fn=60$, para *Glossophaga soricina*; todos los autosomas tienen dos brazos, dos pares de los mas pequeños, son subtelocéntricos, los otros son metacéntricos o submetacéntricos, el cromosoma X es submetacéntrico mediano-pequeño y el Y es acrocéntrico diminuto, considera el cariotipo descrito como indistinguible del de *G. commissarisi* y del de *G. alticola*. Haiduk y Baker (1982), mencionan el mismo cariotipo notando que es indistinguible del de *Leptoncyteris yerbabuenae* excepto que el par más pequeño de autosomas es un poco más grande en *Leptoncyteris*. Baker (1979), menciona también $2n=32$, $Fn=60$, pero el cromosoma X es metacéntrico y el Y, acrocéntrico. Van den Bussche (1992), considera que *G. soricina* tiene el cariotipo primitivo de la subfamilia Glossophaginae.

Respecto a la morfología espermática, Forman y Genoways (1979), proporcionan la descripción y las siguientes medidas (en micras) del espermatozoide de *Glossophaga soricina*: longitud de la cabeza, $3.8 (3.53-4.00) \pm 0.62$; longitud del acrosoma $3.19 (3.09-3.26) \pm 0.202$; longitud nuclear $2.86 (2.70-3.26) \pm 0.268$; anchura de la cabeza $3.19 (3.07-3.26) \pm 0.091$; cuello $8.08 (7.63-8.46) \pm 0.316$. La cabeza es muy pequeña y el espermatozoide en general es muy similar al de *Anoura*.

Forman *et al.* (1979), mencionan respecto al aparato digestivo de *Glossophaga soricina*, que el estómago es alargado y recurvado, grande y en forma de saco, el ciego fúndico es dilatado y en forma de bulbo, el vestíbulo cardíaco es pequeño cuando se presenta; de la histoquímica de la mucosa gástrica, anotan que las glándulas cardíacas son positivas a la tinción con azul alciano; las vellosidades intestinales son en forma de dedo, están muy juntas y sin arreglo en filas y el intestino presenta curvatura extremadamente compleja. Griffiths (1982), hace una descripción amplia de los músculos de la región lingual y la hioidea de *G. soricina*.

Glossophaga soricina habita desde bosque árido subtropical espinoso, a bosque tropical lluvioso y sabana, desde el nivel del mar hasta los 2600 m de altitud aproximadamente (Webster 1993).

Webster (1993), menciona grandes colonias de maternidad habitando cuevas o minas abandonadas. Villa-R. (1967), menciona haberlos colectado en un camino donde la vegetación circundante estaba formada por pitahayas (*Leimaireocereus thurberi*). Los murciélagos de la especie que nos ocupa, tienen hábitos alimenticios oportunistas, consumen insectos, néctar, polen, partes florales y fruta, alimentándose de mayor variedad de plantas cuando otro alimento escasea; en Yucatán, comen frutos de *Cordia dodecandra* y en alguna época se pensó que consumían sangre; en San Luis Potosí su alimento principal es néctar y en menor proporción jugo y pulpa de frutas; en Veracruz uno de estos murciélagos fue colectado en una ratonera cebada con plátano y colocada sobre un árbol (Gardner, 1977).

Villa-R. (1967), menciona ejemplares de *Glossophaga soricina* infectados con virus de la rabia. Webster (1993), menciona que *G. soricina* es portador de enfermedades bacteriales, fúngicas, virales y por protozoarios, anota como endoparásitos a protozoarios, nemátodos, céstodos y reporta

a miembros de las Familias Macronyssidae, Spinturnicidae, Spelaeorhynchidae, Ixodidae, Argasidae, Psorergatidae, Trombiculidae, Labidocarpidae, Sarcoptidae y Streblidae, como ectoparásitos.

Webb y Loomis (1969), registran a *Speleocola davisi* sobre *Glossophaga soricina leachii* del área que nos ocupa. Webb y Loomis (1977), mencionan además sobre ejemplares de esta especie colectados en México, a *Beamorella acustascuta*, *Hooperella vesperuginis*, *Loomisia desmodus*, *Loomisia sprocsii*, *Loomisia univari*, *Microtrombicula boneti*, *Perissopalla beltrani*, *Perissopalla precaria*, *Wagenaarina similis*, *Whartonia nudosetosa*, (Trombiculidae) y *Trichobius dugesii* (Streblidae).

Las especies que se han colectado junto a *G. soricina* incluyen entre una lista de más de treinta géneros, a *Desmodus rotundus*, *Macrotus californicus*, *Pteronotus parnellii mexicanus*, *Leptoncyteris yerbabuenae*, *Artibeus hirsutus*, otros que comparten sus refugios, son *Carollia perspicillata*, *Artibeus jamaicensis*, *Natalus stramineus* y *Desmodus rotundus* (Loomis y Davis, 1965; Webster, 1993).

Glossophaga soricina mutica Merriam

1898. *Glossophaga soricina mutica* Merriam, Proc. Biol. Soc. Washington, 12:18.

Localidad típica. María Madre, islas Tres Marías, Nayarit.

Distribución. Exclusiva de las Islas Marías.

Registros. **NAYARIT:** Isla María Madre (Merriam, 1898; Nelson, 1899). Isla María Madre (Miller, 1913). Isla María Cleofas; Isla María Madre; Isla María Magdalena; Isla San Juanito (Wilson, 1991). María Cleofas; María Madre 50-500 ft; María Magdalena; San Juanito (Webster, 1993).

Comentarios. Nelson (1899), menciona saber por Merriam, que el registro de *Choeronycteris mexicana* de las Islas Marías, es referible a *Glossophaga mutica*, hecho corroborado por Wilson (1991).

En las Islas Tres Marías, Merriam (1898), registra que muchas de las hembras contenían embriones en mayo. Nelson (1899), menciona que muchas de las hembras colectadas en abril tenían embriones grandes. Wilson (1991), registra de marzo, una hembra que tenía un embrión de 28 y otra llevando una cría a cuestas. De las Islas Marías, Nayarit, encontró preñadas en mayo. Webster (1993), resume lo anterior señalando que la especie se comporta como poliéstrica bimodal.

Merriam (1898), encontró a la especie habitando cuevas en la isla María Madre, Nayarit. Nelson (1899), señala que *G. soricina* eran por mucho los murciélagos más abundantes en la isla María Madre, los encontró en cuevas lo suficientemente profundas para ser oscuras, una de ellas situada al borde del agua. Villa-R. (1967), menciona que viven en cuevas, minas abandonadas, alcantarillas y casas no habitadas. Wilson (1991), registra que los murciélagos de esta especie son comunes en las cuatro islas Marías, notando que son más escasos en San Juanito, probablemente porque la vegetación no es muy favorable. Los capturó en cuevas, en una construcción y con redes sobre arroyos.

	Grupo I	Grupo II	Grupo III
L antebrazo	36.4 (35.2-37.8)	35.3 (33.8-36.8)	35.3 (33.6-36.4)
L tercer metacarpal	37.2 (36.4-38.2)	36.3 (35.0-37.7)	36.0 (34.3-37.6)
L cuarto metacarpal	36.0 (34.2-37.4)	35.6 (34.0-37.6)	35.3 (32.8-37.1)
L quinto metacarpal	36.6 (35.4-37.8)	36.7 (34.0-38.7)	36.1 (33.8-37.9)
L mayor del cráneo	33.0 (32.2-34.6)	32.3 (30.9-34.2)	32.4 (30.4-34.4)
L cóndilobasal	33.8 (32.9-34.9)	33.8 (32.2-35.6)	33.2 (31.5-34.9)
L del rostro	32.0 (34.4-33.5)	31.2 (29.9-33.2)	31.2 (29.3-32.7)
L hilera dientes maxilares	32.8 (31.4-34.4)	32.4 (30.8-34.1)	32.0 (29.0-33.8)
L hilera dientes maxilares	21.9 (21.4-22.5)	21.1 (20.7-22.2)	21.2 (20.3-21.9)
L mandibular	22.0 (21.6-22.6)	21.4 (20.6-22.1)	21.4 (20.5-22.6)
A zigomática	20.2 (19.6-20.8)	19.6 (19.1-20.5)	19.6 (18.8-20.7)
A mastoidea	20.3 (19.8-21.2)	19.9 (19.2-20.4)	19.9 (18.9-21.9)
A interorbita	8.8 (8.5 - 9.1)	8.4 (8.1 - 9.1)	8.4 (8.1 - 8.9)
A a través de los molares	8.8 (8.6 - 9.2)	8.6 (8.3 - 9.0)	8.5 (8.0 - 9.1)
Altura caja craneal	7.4 (7.2 - 7.7)	7.1 (6.8 - 7.7)	7.2 (6.8 - 7.7)
	7.6 (7.4 - 7.9)	7.3 (7.0 - 7.7)	7.3 (6.9 - 7.8)
	7.8 (7.6 - 8.0)	7.6 (7.4 - 8.2)	7.6 (7.2 - 8.1)
	7.9 (7.7 - 8.3)	7.8 (7.4 - 8.1)	7.7 (7.4 - 8.2)
	14.1 (13.5-14.7)	13.5 (13.2-14.1)	13.6 (12.9-14.3)
	14.2 (14.0-14.7)	13.7 (13.1-14.4)	13.8 (13.3-14.3)
	9.4 (9.0 - 9.8)	9.2 (8.8 - 9.8)	9.3 (8.7 - 10.0)
	9.1 (8.9 - 9.5)	9.4 (8.9 - 9.8)	9.3 (8.6 - 9.8)
	9.1 (8.9 - 9.5)	9.0 (8.8 - 9.2)	8.9 (8.5 - 9.4)
	8.9 (8.8 - 9.1)	8.9 (8.5 - 9.3)	9.0 (8.5 - 9.3)
	4.1 (3.8 - 4.5)	4.1 (3.9 - 4.3)	4.1 (3.8 - 4.5)
	4.1 (3.9 - 4.3)	4.1 (3.9 - 4.5)	4.1 (3.7 - 4.4)
	8.5 (8.2 - 8.9)	8.3 (8.1 - 8.6)	8.4 (8.0 - 8.8)
	8.5 (8.4 - 8.6)	8.4 (7.9 - 8.6)	8.5 (8.1 - 8.9)
	5.5 (5.3 - 5.7)	5.5 (5.2 - 5.8)	5.5 (5.2 - 5.8)
	5.4 (5.2 - 5.7)	5.6 (5.3 - 5.8)	5.5 (5.4 - 5.7)
	6.9 (6.7 - 7.3)	6.7 (6.6 - 7.0)	6.9 (6.6 - 7.3)
	6.8 (6.6 - 7.3)	6.8 (6.5 - 7.3)	6.9 (6.5 - 7.3)

Figura 1. Medidas de *Glossophaga soricina*. H= Hembras, M= Machos, L= Longitud, A= Anchura.

Glossophaga soricina handleyi Webster y Jones

1980. *Glossophaga soricina handleyi* Webster y Jones, Occas. Papers Mus., Texas Tech, Univ., 71:5.

Localidad típica. Colegio Peninsular, Merida Yucatán, México.

Distribución. Región neotropical desde Tamaulipas en el Golfo y desde Sonora en el Pacífico, esporádicamente en el Altiplano Mexicano (Webster, 1993). En la región se conoce de Sonora, Sinaloa y Nayarit.

Registros. *NAYARIT*: Acaponeta; San Blas; Santiago (Miller, 1913). Acaponeta; 1 km E San Blas; Cueva del Fuerte San Blas (Villa-R., 1967). 30 km (por carretera) SE Tepic, 1250 m (Ramírez-Pulido y López-Forment, 1979). Mineral del Tigre, 10 km E Huajicori, 409 m (Webb *et al.*, 1981). 0.4 km W Acaponeta, carretera 15; 8 mi S Ahuacatlán (por carretera); Arroyo de Juguete, Río Santiago; 4 km S Aticama; Chacala; 10 mi N Compastela [Compostela]; 9 mi WNW Compastela [Compostela]; 1 mi S Cuautla; Cucharras, Río Acaponeta; El Refilión; 2 mi E Jalcocotán; 2 mi SE Jalcocotán, 3000 ft; 1 mi NE Las Piedras, Río Tigrera; 6 mi SSE Las Varas; 1 mi S Lo de Marcos; Mineral del Tigre, 6 mi E Huajicori, 1340 ft; Paso de Soquipa, 8.8 mi E San Blas; Rancho Palo Amarillo; Río Cañas, ca La Concha (Sinaloa), línea estatal; 0-3 mi E San Blas,

75 ft; 4 mi S, 5 mi E San Blas; 2 mi SE San Juan de Abajo; 0.5 mi N, 0.7 mi E Santa María del Oro; 1.4 mi N Tacote; Teponahuastla; 17 mi SE Tuxpan, 480 ft (Webster, 1993). *SINALOA*: Escuinapa (Allen, 1906). Plomosas; Rosario (Miller, 1913). Rosario; 8 mi SE Rosario; El Molino (Koopman, 1961). Río Piaxtla, sobre carretera 15 (Baker, 1967). 3-4 mi (4.8-6.4 km) N Mazatlán (Villa-R., 1967). 18 km NNE Choix; 16 mi NNE Choix, 1700 ft; 0.5 mi E El Cajón, 1800 ft; 0.5 mi SE Vaca, 650 ft; 6 km E El Fuerte, 400 ft; 6 km SW San Blas, 30 ft; 1.5 mi N Badiraguato, 750 ft; Cosalá, 1300 ft; 6 km E Cosalá, 1500 ft; El Dorado; 1 mi S El Dorado; La Cruz, 30 ft; San Ignacio, 700 ft; San Juan; Piaxtla, 100 ft; 3 mi SE Camino Real, 500 ft; 6 mi W Santa Lucía, 3650 ft; Santa Lucía, 3600 ft; 2.5 km E Santa Lucía, 3200 ft; 1 km NE Pánuco, 2700 ft; Pánuco, 2050 ft; 1.5 km W Copala, 1400 ft; Copala; 12 km N Villa Unión, 400 ft; 8 km N Villa Unión, 450 ft; 5 mi NW Mazatlán; 1 mi SE Mazatlán, 10 ft; Matatán, 550 ft; Plomosas, 2500 ft; 5 mi WSW Plomosas, 800 ft; 4 mi N Rosario; 0.5 mi W Rosario; extremo N Isla Palmito del Verde (Jones *et al.*, 1972). 2 mi W Mazatlán (Ramírez-Pulido y Müdespacher, 1987). 0.5 mi N Comitán; 1.9 mi NE Concordia; Escuinapa, 100 ft; Isla Palmito del Verde; 1 mi E Malpica, 300 ft; 3.2 mi N Rosario; 0.5 mi W Rosario, 100 ft; 0-2.5 mi E Santa Lucía, 3200-3600 ft (Webster, 1993). *SONORA*: Chinobampo (Burt, 1938). San Bernardo, Río Mayo (Burt y Hooper, 1941). Mina en La Aduana (Cockrum y Bradshaw, 1963). Rebeico Dam (71 mi E, 8 mi S Hermosillo) (Findley y Jones, 1965). 1 km SW La Aduana (Loomis y Davis, 1965). Alamos (Baker, 1967). 4 km N Alamos; Aduana, 4 mi (6.4 km) SO Alamos; Minas Nuevas, 7.5 km ONO Alamos (Villa-R., 1967). La Aduana, (8 km W Alamos) 480 m (Webb y Loomis, 1969). no localidad exacta (Cain y Studier, 1974). Mina Armolillo, 4.5 km NNW Alamos (Ramírez-Pulido y Müdespacher, 1987). 0-0.5 mi N Aduana; 0.25 mi W Aduana, 1600 ft; 4 mi N Alamos; 0.5-10 mi E Alamos; 6 mi W Alamos; Bahía San Carlos; 28 mi E Mazatlán; Minas Nuevas, 4 mi NW Alamos; Río Cuchijaqui; Río Mayo, San Bernardo; Vado Cuchijaqui, 9 mi ESE Alamos; 5.5 mi W Tónichi (Webster, 1993).

Comentarios. Wilson (1979), considera que la especie tiene un patrón poliétrico continuo o bimodal y menciona que en Sonora encontró tres hembras preñadas en mayo, en diciembre una lactante y dos inactivas, en Sinaloa colectó preñadas en enero, marzo, mayo y de agosto a diciembre. De Nayarit, registra hembras preñadas en enero, febrero y agosto.

Ramírez-Pulido y Müdespacher (1987), registran un macho adulto de Sinaloa con anodoncia del tercer premolar superior izquierdo. De Sonora, un macho adulto con hiperodontogenia (dos incisivos supernumerarios, uno en cada serie dental, el primer incisivo superior es de tamaño normal, pero los segundos y terceros son más pequeños), una hembra con un molar adicional en cada una de las series dentales, que al parecer son atávicos, los premolares están en posición oblicua con relación al canino y al tercer premolar superior, otra hembra presentó anodoncia, carece del segundo molar superior izquierdo.

Anoura geoffroyi lasiopyga Peters

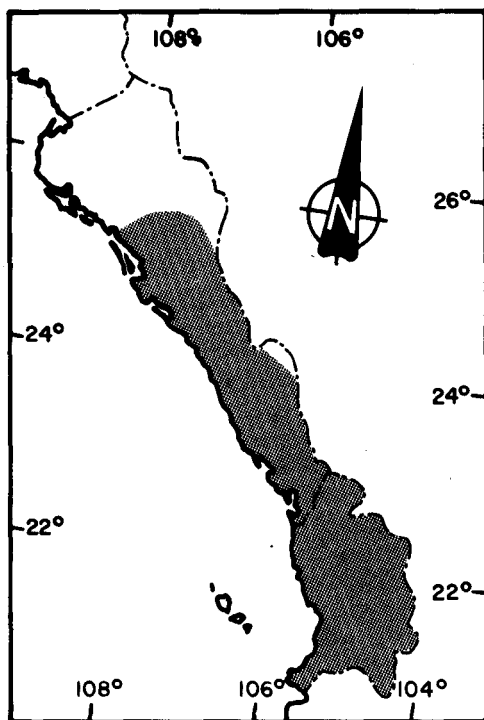
1868. *Glossonycteris lasiopyga* Peters, Monatsb. preuss. Akad. Wiss., Berlin, p. 365.

1933. *Anoura geoffroyi lasiopyga*, Sanborn, Field Mus. Nat. Hist., Publ. 323, Zool. Ser., 20:27.

Localidad típica. Sur de México

Distribución. Región Neotropical desde el sur de Tamaulipas por el Golfo y Sinaloa por el Pacífico, hasta Sudamérica, excepto la parte central y norte de la península de Yucatán. En la región se le conoce solo de Sinaloa y Nayarit.

Registros. *NAYARIT*: 2 mi SE Jalcocotán, 3000 ft (Anderson, 1956). Mineral del Tigre; 10 km E Huajicori, 409 m (Webb *et al.*, 1981). *SINALOA*: Matatán, 550 ft; 1 km NE Santa Lucía, 3700

Distribución de *Anoura geoffroy lasiopyga*.

ft; Santa Lucia, 3600 ft; 1 1/2 km S Santa Lucia, 3200 ft (Jones, 1964). 12 mi NE San Benito, 1000 ft; 1 km NE Santa Lucia, 3700 ft; Santa Lucia, 3600 ft; 15 km S Santa Lucia, 3200 ft; Matatán, 550 ft (Jones *et al.*, 1972).

Descripción. Tamaño mediano (antebrazo 40-47.3); hocico delgado y alargado; hoja nasal y orejas pequeñas; con uropatagio extremadamente reducido, sin cola externa. Coloración gris o parda muy oscura. Cráneo de 24.5 a 27.0; con el rostro delgado y alargado; arcos zigomáticos incompletos; dientes muy reducidos en tamaño, con diastema entre algunos de ellos; incisivos superiores pequeños, formando pareja el interno y el externo de cada lado; sin incisivos inferiores; premolar superior anterior más pequeño que los otros dos (Villa-R., 1967; Hall, 1981). Fórmula dentaria: i 2/0, c 1/1, p 3/3, m 3/3, total 32.

Medidas. Villa-R. (1967), proporciona las siguientes para hembras y machos respectivamente: Longitud total, 74.0 (65-80), 69 (58-78); longitud de la pata, 11.1 (9-12), 12.6 (9-16); longitud de la oreja, 14.2 (13-15), 13.4 (11-16); longitud del antebrazo, 42.6 (41-45), 42.3 (39.5-45.5); longitud de la

tibia, 25.6 (14-16.8), 15.8 (12.5-17.1); longitud mayor, 24.5 (23.5-25.5), 24.8 (24-25.4); longitud cóndilobasal, 24.1 (23.5-24.8), 24.2 (23.7-24.7); longitud palatal, 13.8 (13.2-14.4), 13.9 (13.5-14.4); anchura del rostro, 5.0 (4.6-6.1), 4.7 (4.5-5.0); anchura interorbitaria, 4.8 (4.1-6.2), 5.0 (4.7-5.5); anchura mastoidea, 8.2 (5.0-9.6), 8.8 (8.0-9.6); anchura de la caja craneal, 9.7 (8.9-10.6), 9.6 (9.2-10.0); longitud hilera superior de dientes, 9.0 (8.8-9.5), 9.2 (8.8-9.8).

Comentarios. *Anoura geoffroy* es una especie poco abundante en la región, y como ya se mencionó, restringida solamente a la parte más tropical, Sinaloa y Nayarit, del área que nos ocupa. En el área, Jones *et al.* (1972), menciona que ninguna de las seis hembras de *A. geoffroy* colectadas en julio estaba reproductivamente activa y un macho colectado en junio, tenía testículos que midieron 1.5, los de otros dos de julio, medían 6.0. Wilson (1979), encontró en Sinaloa, hembras inactivas en julio, menciona que se piensa que estos murciélagos forman colonias con los sexos separados y que la época reproductiva ocurre casi al terminar la estación lluviosa.

Baker (1967), dice que el cariotipo de *Anoura geoffroy* es $2n=30$, $F_n=56$, donde los autosomas consisten de un par desproporcionadamente grande de submetacéntricos, seis pares de pequeños submetacéntricos, un par grande y seis pares medianos de subtelocéntricos. Los cromosomas sexuales, son un submetacéntrico y un acrocéntrico muy pequeño. El número fundamental lo considera 56, pero menciona que si el par de autosomas mas pequeño es acrocéntrico, el número sería de 54. Baker (1979), corrobora el cariotipo $2n=30$ $F_n=56$, con el cromosoma X submetacéntrico y el Y acrocéntrico. Haiduk y Baker (1982), por medio de cariotipos marcados

con bandas G, obtienen $2n=30$ y $Fn=56$, mencionan que el cariotipo de *Macrotus waterhousii* y el de *Glossophaga soricina* son muy parecidos a los de la especie que nos ocupa. Van den Bussche (1992), consigna que *Anoura* junto con *Glossopaga* y *Dermanura* tienen los mapas de DNA ribosomal más primitivos.

Griffiths (1982), menciona que el músculo estilohioideo no existe en *Anoura geoffroyi* y en la mayoría del resto de los músculos por el estudiados, hay un gran parecido con *Glossophaga soricina*. En relación al tracto alimentario, Forman *et al.* (1979), señalan que el estómago de *Anoura* es muy similar al de *Glossophaga*, las glándulas cardíacas son positivas a la tinción con azul alciano y las vellosidades intestinales presentan una configuración como las de *Glossophaga soricina*.

Forman y Genoways (1979), proporcionan las siguientes medidas del espermatozoide de *Anoura*: longitud de la cabeza $3.92 (3.53-4.09) \pm 0.18$, $4.05 (3.91-4.37) \pm 0.15$; longitud del acrosoma $2.23 (2.05-2.32) \pm 0.09$, $2.23 (2.05-2.42) \pm 0.11$; longitud nuclear $3.08 (2.79-3.44) \pm 0.21$, $3.09 (2.88-3.35) \pm 0.16$; anchura de la cabeza $3.14 (2.88-3.26) \pm 0.12$, $3.16 (2.98-3.35) \pm 0.10$; longitud de la pieza medial $5.57 (4.93-6.14) \pm 0.35$, $5.84 (5.58-6.05) \pm 0.14$. Según los autores mencionados, el espermatozoide es muy similar al de *Glossophaga soricina*, pero con la base de la cabeza muy fuertemente cóncava.

Anoura geoffroyi se ha colectado con redes en selva tropical caducifolia (Webb *et al.*, 1981) y en cultivos de mango o plátano, así como también han sido encontrados en minas abandonadas (Jones *et al.*, 1972).

Son polinófagos, aunque Alvarez y González-Quintero (1970), encontraron restos de insectos en sus contenidos gástricos. El polen por ellos identificado procede de una gran variedad de plantas (veinte), de las cuales las mas abundantes son: *Compositae tubuliflorae*, *Compositae liguliflorae*, *Agave sp.*, *Ceiba sp.*, aunque la presencia y proporción de granos de polen de cada planta mencionada varían con la localidad y la fecha. Según Gardner (1977), su dieta la componen fruta, polen, néctar e insectos.

Webb y Loomis (1977), registran para México, a *Anastrebla modestini* (Strebliidae), *Periglischrus vargasi* (Spinturnicidae), *Radfordiella anourae* y *Radfordiella oricola* (Macronyssidae) y Bassols (1981) menciona a *Androlaelaps leviculus*, sobre *Anoura*.

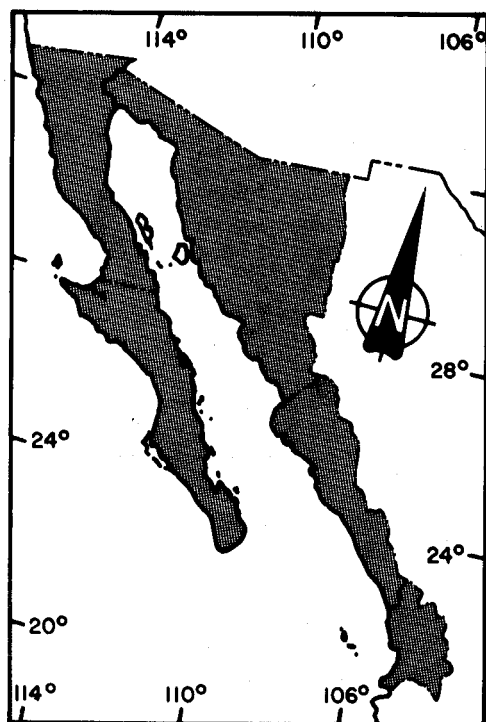
Choeronycteris mexicana Tschudi

1844. *Choeronycteris mexicana* Tschudi, Untersuchungen über die fauna Peruana....p. 72.

Localidad típica. México.

Distribución. Región oeste y central de México, incluyendo el suroeste de Estados Unidos hasta El Salvador en Centroamérica, por lo tanto en toda la región que nos ocupa, incluyendo algunas islas, aunque no en las Islas Marias, Nayarit, como se ha asegurado en la literatura (Villa-R., 1967; Hall, 1981; Arroyo-Cabrales *et al.*, 1987. Ver comentarios posteriores). Jones *et al.* (1972), mencionan que en Sinaloa no es muy común a altitudes de 1800 ft (± 600 m) o menos.

Registros. **BAJA CALIFORNIA**: Aguaito, 20 km E El Rosario; Rancho Ramona (30° LN) (Huey, 1964). 20 mi E El Rosario (Banks y Parrish, 1965). 5 1/2 mi (8.8 km) E Rancho Aguajito; Mina Desengaño, 14 mi (22.4 km) NNE Punta Prieta (Villa-R., 1967). Rancho Santa Catarina (Duszinski *et al.*, 1988). **BAJA CALIFORNIA SUR**: Mina Estrella Polar, 5 km SE Pescadero, Sierra La Laguna (Woloszyn y Woloszyn, 1982). **SINALOA**: 18 km NNE Choix; 16 km NNE Choix, 1700 ft; 1 mi S El Cajón, 1800 ft; 12 mi N, 4 mi W Los Mochis; 10 km S, 38 km E Sinaloa,

Distribución de *Choeronycteris mexicana*.

80 ft; 20 km N, 5 km E Badiraguato, 1800 ft; La Cruz, 30 ft; Pánuco, 2050 ft (Jones *et al.*, 1972). SONORA: Guirocoba; Saric; Pilares; Mina Santa María, cerca de El Tigre (Burt, 1938). Río Yaqui $\pm$ 80 mi E, 8 mi S Hermosillo (Findley y Jones, 1965). Bahía de San Carlos, cerca de Guaymas (Villa-R., 1967). Pilares; Montañas El Tigre; Montañas de Santa María (Griffiths, 1982). 8 mi S Alamos (Haiduk y Baker, 1982). 8 mi S Alamos (Van Den Bussche, 1992).

Descripción. Tamaño medio (antebrazo 43.2-47.8); hocico delgado y muy alargado; hoja nasal y orejas pequeñas; uropatagio delgado y cola muy pequeña. Coloración gris o pardo muy oscuro. Longitud del cráneo 29.2 a 30.4, con el rostro delgado y alargado (40 a 50% de la longitud del cráneo); arcos zigomáticos incompletos; dientes, excepto los caninos, muy reducidos en tamaño y separados por diastemas, incisivos superiores ausentes en adultos (Arroyo-Cabrales *et al.*, 1987). Fórmula dentaria: i 2/0, c 1/1, p 2/3, m 3/3, total 30.

Medidas. Arroyo-Cabrales *et al.* (1987), proporcionan las medidas de tres hembras y diez machos de Coahuila. longitud total,

81-103; longitud de la cola, 6.0-10.0; longitud de la pata, 10-13; longitud de la oreja, 5-18; longitud del antebrazo, 43.2-47.8; longitud mayor, 29.2-30.4; longitud cóndilobasal, 28.2-29.3; longitud palatal, 17.6-18.8; longitud de la hilera de dientes maxilares, 8.6-9.3; constricción postorbital, 3.6-4.1; anchura mastoidea, 9.9-10.5; anchura de la caja craneal, 9.4-10.1; altura de la caja craneal, 7.3-7.9; peso de 10-20 gr, más de 25 gr en hembras preñadas.

Comentarios. Como ya se mencionó, *Choeronycteris mexicana* se encuentra en toda la región que nos ocupa, incluyendo varias islas, pero no en las Islas Tres Marías, Nayarit, ya que como lo expone Wilson (1991), el registro de *Choeronycteris mexicana* en las islas de referencia, se basa en un ejemplar erróneamente identificado y registrado por Thomas, que posteriormente se ha repetido (Hall y Kelson, 1959; Villa-R., 1967; Hall, 1981; Arroyo-Cabrales *et al.*, 1987), a pesar de que Nelson (1899), al tratar la fauna de las islas Tres Marías, menciona el error de identificación, que es un *Glossophaga soricina mutica* (para más detalles, consultar Wilson, 1991).

A pesar de su amplia distribución en la zona, no es abundante y se conocen pocos ejemplares de cada una de las localidades registradas.

Arroyo-Cabrales *et al.* (1987), basándose en los estudios de Wilson (1979), menciona que *Choeronycteris mexicana* es monoéstrico, aunque posiblemente presentan dos períodos de reproducción.

En el área que nos ocupa, Burt (1938), registra la colecta de una madre con un juvenil en abril, juveniles en abril y mayo, en julio y agosto, cuatro hembras adultas y un macho joven. Jones *et*

al. (1972), registra una hembra con embrión de 14 colectada en febrero en Sinaloa y Wilson (1979), registra de Sonora cuatro hembras inactivas en julio.

Baker (1967), menciona que el cariotipo de *Choeronycteris mexicana* es $2n=16$ $Fn=24$ o 26. Los cromosomas diploides consisten en un par grande de submetacéntricos, uno grande de subtelocéntricos, uno mediano de subtelocéntricos y otro de submetacéntricos, dos pequeños de metacéntricos y otro de acrocéntricos, los cromosomas sexuales no fueron determinados. Baker (1979), corrobora el cariotipo añadiendo que los cromosomas sexuales son ambos submetacéntricos. Haiduk y Baker (1982), consideran los cromosomas de *Choeronycteris mexicana*, parecidos a los de *Choeroniscus minor*, *Musonycteris harrisoni*, *Hylonycteris underwoodi* y *Macrotus californicus*. Van den Bussche (1992), considera que *Choeronycteris mexicana* es un taxón derivado de otros filostómidos, en cuanto a sus caracteres cariotípicos, morfológicos y de DNA ribosomal.

Forman y Genoways (1979), describen la morfología espermática de los murciélagos de *Choeronycteris mexicana* y proporcionan las siguientes medidas: longitud de la cabeza 5.09 ($4.74-5.58$) ± 0.259 ; longitud del acrosoma 3.37 ($3.26-3.34$) ± 0.089 ; longitud nuclear 4.26 ($4.00-4.46$) ± 0.158 ; anchura de la cabeza 3.99 ($3.62-4.19$) ± 0.145 ; longitud del cuello 8.59 ($8.37-9.02$) ± 0.182 , mencionan también que el espermatozoide de estos murciélagos es fácilmente distinguible del de cualquier otro Glossophaginae por su mayor tamaño.

Griffiths (1982), proporciona información sobre la región lingual y la morfología hioidea de la especie que nos ocupa, mencionando que son muy parecidas a las de *Glossophaga soricina* y Forman *et al.* (1979), se refieren al estómago de *Choeronycteris mexicana* como muy parecido al de *Glossophaga*.

Han sido colectados en una amplia variedad de tipos de vegetación, desde el matorral árido espinoso, hasta bosque tropical deciduo y bosque mixto de encino-coníferas, ya sea en redes, minas abandonadas, o en pequeñas oquedades, en poblaciones poco numerosas (Arroyo-Cabrales *et al.*, 1987).

Choeronycteris mexicana se alimenta de néctar, polen, frutos e insectos (Gardner, 1977), Alvarez y González-Quintero (1970) no encontraron en los animales que ellos examinaron, restos de insectos, sino la totalidad de los contenidos estomacales fue de granos de polen de pitahaya (*Lemnaireocereus*), cazahuate (*Ipomoea*), ceiba, agave y garambullo (*Myrtillocactus*), aunque la proporción de granos de polen de las plantas mencionadas varía considerablemente según la localidad y la época. Villa-R. (1967), registra que ejemplares de las cercanías de San Carlos, Sonora, tenían en su boca fragmentos de frutos de pitahaya o garambullo.

Jones *et al.* (1962), menciona haber colectado *Choeronycteris mexicana* en las mismas redes que *Glossophaga soricina* y *Sturnira lilium* y en lo referente a sus predadores, Arroyo-Cabrales *et al.* (1987), menciona restos de *Choeronycteris mexicana* en regurgitaciones de lechuza (*Tyto alba*).

Webb y Loomis (1977), registran sobre *C. mexicana* de México, a *Whartonia glenni californicus* (Trombiculidae) y Duszinsky *et al.* (1988), mencionan ejemplares de Baja California, infectados por Coccidia (*Eimeria* sp.).

Subespecies en la región. Ninguna.

Choeronyiscus godmani (Thomas)

1903. *Choeronycteris godmani* Thomas, Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 7, 11:288.

Localidad típica. Guatemala

Distribución. Neotropical, desde Veracruz en el Golfo y Sinaloa en el Pacífico, hasta Sudamérica (Hall, 1981). En la región, solo conocida de Sinaloa y Nayarit.

Registros. *NAYARIT*: 8 mi E San Blas (Gardner, 1962). *SINALOA*: San Ignacio, 700 ft (Jones, 1964; Handley, 1966b; Jones *et al.*, 1972).

Descripción. Igual que *Hylonycteris* pero con los pterigoides cóncavos medialmente, inflados y que tocan las bulas auditivas (Villa-R., 1967; Hall, 1981). Fórmula dentaria: i 2/0, c 1/1, p 2/3, m 3/3, total 30.

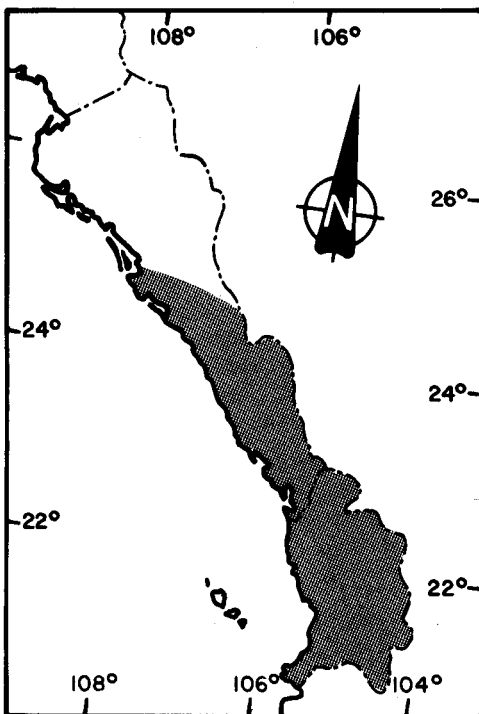
Medidas. Gardner (1962), da las medidas de una hembra colectada en Nayarit: longitud total, 55.0; longitud del antebrazo, 33.3; longitud mayor del cráneo incluyendo incisivos, 21.2; anchura interorbital, 3.9; fila de dientes maxilares, 7.4.

Comentarios. *Choeronyiscus godmani* es prácticamente indistinguible de *Hylonycteris* en su morfología externa y sólo por las características craneales respecto a la forma y disposición de los pterigoides se pueden distinguir ambas especies.

Aunque varios autores, ver sección de registros, han citado a *Choeronyiscus godmani* de la región que nos ocupa, en realidad son pocos los ejemplares que se conocen y proceden de solamente dos localidades, por lo tanto puede considerarse una especie rara en la región, como lo es en toda su distribución en México.

En cuanto a la reproducción, de la región solo se tienen los registros de Gardner (1962), quien menciona una hembra no preñada colectada en el mes de septiembre en Nayarit y el registro de Jones (1964), que menciona una hembra de Sinaloa colectada en julio con un embrión. Wilson (1979), considera tentativamente que el destete sucede en la primera parte de la época lluviosa, sin ser conclusivo al respecto.

Baker (1967), menciona un cariotipo con $2n=19$ para *Choeronyiscus godmani*, en el que los autosomas consisten de un par muy grande de submetacéntricos, cuatro de subtelocéntricos medianos-grandes, más uno de pequeños metacéntricos, otro de submetacéntricos y otro de subtelocéntricos. Considera que si el mecanismo determinante del sexo es como el encontrado en *Carollia* o *Artibeus*, entonces el cromosoma X puede esperarse que sea un submetacéntrico mediano; un Y es un subtelocéntrico mediano y el otro Y es un pequeño acrocéntrico, de ser cierto lo anterior, entonces las hembras deben tener $2n=18$. Baker (1979) confirma el cariotipo $2n=19$,



Distribución de *Choeronyiscus godmani*.

$Fn=32$, cuyos cromosomas sexuales son: el X es submetacéntrico, un Y subtelocéntrico y otro Y acrocéntrico.

Haiduk y Baker (1982), anotan que muchos de los brazos cromosomales considerados primitivos para la Familia se presentan en *Choeronyscus*, el brazo 13/2 se tiene como el del cariotipo de *Macrotus waterhousii*, considerado esto muy primitivo.

En cuanto al tracto digestivo, Forman *et al.* (1979), mencionan que en *Choeronyscus godmani*, el estómago es alargado, recurvado, con vestíbulos cardíacos bien desarrollados cuyas porciones terminales son anchas y pueden ser recurvadas; el ciego fúndico es somero, diferente al de otros glosófaginos; las glándulas cardíacas son negativas a la tinción con azul alciano, estos murciélagos presentan pocas glándulas de Bruner.

El ejemplar registrado por Jones (1964), fue capturado en una red atravesada a un arroyo bordeado por árboles de higo silvestre. Villa-R. (1967), registra a esta especie colectada dentro de una selva siempre verde con mezcla de platanillo (*Heliconia*). Gardner (1962), colectó esta especie en una red colocada en un campo al lado de un cultivo de plátano. Goodwin y Greenhall (1961), mencionan haber encontrado en el estómago de *Choeronyscus godmani*, fragmentos de polen, fibras de vegetales e insectos. Cuando Alvarez y González-Quintero (1970), realizaron su estudio sobre la alimentación de los Glossophaginae, no disponían de ningún ejemplar de *C. godmani* para estudiar el polen de sus contenidos estomacales. Gardner (1977) menciona que como parte de su dieta, consumen probablemente polen, insectos y néctar.

Subespecies en la Región. Ninguna.

Hylonycteris minor Phillips y Jones

1971. *Hylonycteris underwoodi minor* Phillips y Jones, Jour. Mamm., 52:77.

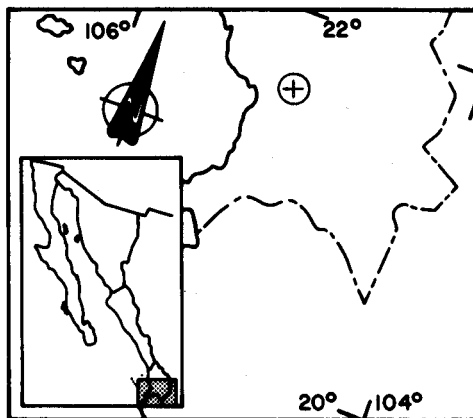
1991. *Hylonycteris minor*, Alvarez-Castañeda y Alvarez, An. Esc. nac. Cienc. biol., México, 34:225.

Localidad típica. 10 mi SE Tuxpan, 4200 ft, Jalisco

Distribución. Costa del Pacífico, desde Nayarit al norte de Chiapas (Alvarez-Castañeda y Alvarez, 1991). Altitudinalmente, del nivel del mar hasta aproximadamente 1940 m (Jones y Homan, 1974). En la región sólo se le conoce de una localidad en Nayarit.

Registros. *NAYARIT*: 30 km (por carretera) SE Tepic, 1250 m (Alvarez-Castañeda y Alvarez, 1991).

Descripción. Pequeños (antebrazo de 31.77-33.16); con el rostro delgado y alargado; hoja nasal y orejas pequeñas; uropatagio estrecho, cola muy pequeña, de la mitad del tamaño del uropatagio. Coloración oscura, pardo casi negro. Cráneo pequeño, (20.27-21.7), rostro delgado y alargado; menor del 50% de la longitud del cráneo; mandíbula delgada y alargada sin incisivos, presentando pequeñas diastemas entre los dientes; arcos zigomáticos incompletos. Los pterigoides no son convexos medialmente sino cóncavos, no están



Distribución de *Hylonycteris minor*.

dilatados ni en contacto con la bula auditiva. Las cúspides de los premolares superiores son subiguales (Villa-R., 1967; Jones y Homan, 1974; Alvarez-Castañeda y Alvarez, 1991). Fórmula dentaria. i 2/0, c 1/1, p 2/3, m 3/3, total 30.

Medidas. Alvarez-Castañeda y Alvarez (1991), proporcionan medidas para hembras y machos: longitud total, 60.89 (55.0-65.0), 58.20 (50.0-64.0); longitud de la cola, 9.38 (6.0-13.0), 8.11 (7.0-9.0); longitud de la pata, 9.38 (7.0-11.0), 9.50 (8.0-10.0); longitud de la oreja, 0.92 (9.0-13.0), 10.55 (8.0-13.5); longitud del antebrazo, 33.16 (31.7-34.7), 31.77 (30.2-33.3); longitud total, 21.07 (20.6-21.4), 20.27 (19.7-21.2); longitud de los dientes maxilares, 7.45 (7.1-7.7), 7.16 (6.9-7.5); longitud de los dientes mandibulares, 7.75 (7.4-8.0), 7.27 (7.1-7.7); longitud del rostro, 8.08 (7.7-8.4), 7.79 (7.5-8.3); longitud pterigoides-basilar, 12.81 (12.3-13.3), 12.07 (11.6-12.9); longitud postpalatal, 4.64 (4.4-4.8), 4.42 (4.1-4.7); longitud de la mandíbula, 14.48 (14.2-14.8), 13.74 (12.9-14.7); anchura interorbital, 4.35 (4.1-4.6), 4.19 (3.8-4.5); anchura del rostro a la altura de los caninos, 3.68 (3.5-3.9), 3.51 (3.3-3.7); anchura a la altura de los molares, 4.41 (4.1-4.8), 4.22 (4.0-4.4).

Comentarios. *Hylonycteris minor* es un murciélago raro en toda su distribución, por lo tanto existen pocos ejemplares de cada localidad y como ya se mencionó al tratar *Choeroniscus godmani*, es muy semejante a éste y sólo se distingue morfológicamente de él por la forma y extensión de los pterigoides (Hall, 1981).

Phillips y Jones (1971), describieron *H. underwoodi minor* con base en ejemplares procedentes de Jalisco, posteriormente Alvarez-Castañeda y Alvarez (1991), demuestran que *H. u. underwoodi* y *H. u. minor* no son conespecíficos sino que deben recibir rango específico, por lo tanto, *H. minor* es otra especie endémica de la costa oeste de México.

Villa-R. (1967), registra de noviembre una hembra lactante y una no lactante, más dos machos, uno adulto y otro muy joven; de mayo, otra hembra lactante, por lo que piensa que la reproducción ocurre en el otoño en el sur de México. Wilson (1979), considera que el patrón reproductivo de la especie es bimodal, con el segundo máximo de nacimientos que ocurre tarde en la época lluviosa.

Baker (1979), anota el cariotipo de *Hylonycteris underwoodi* como $2n=16$, $Fn=24$, sin mencionar el tipo de los cromosomas sexuales; Haiduk y Baker (1982), señalan que el cariotipo de *Hylonycteris* es muy similar al de *Choeroniscus*, pero se diferencia en los pares cromosomales C, H e I. Mencionan que el de *Hylonycteris minor* deriva del cariotipo general de *Choeroniscus* por la fusión del brazo D al A3, brazo E y B y brazo J al A1; en *Hylonycteris* el par C ha sufrido una inversión pericéntrica. Van Den Bussche (1992), mencionan a *Hylonycteris minor* como un taxón derivado de otros filostómidos en términos de caracteres cariotípicos, morfológicos y de DNA ribosomal.

Con respecto al sistema digestivo, Forman *et al.* (1979), mencionan que *Hylonycteris* presenta el estómago parecido al de *Glossophaga*, pero con el ciego fúndico largo y angosto, casi tubular, con numerosos surcos, el tubo pilórico es corto y arqueado.

Esta especie se ha colectado en Jalisco, en redes colocadas sobre un pequeño arroyo bordeado por vegetación densa, bajo árboles deciduos en un cañón en la parte baja de laderas cubiertas por encino y en un cañón con bosque tropical deciduo.

En lo referente a hábitos alimentarios, Villa-R. (1967), registra haber capturado un ejemplar de *Hylonycteris* a la salida de una cueva, con la cara cubierta de polen que supone sea de cacao (*Theobroma cacao*) porque en los alrededores de la cueva ese árbol era abundante.

Alvarez y González-Quintero (1970), encontraron polen de *Lonchocarpus* en un 99.8 % del total de los contenidos gástricos y trazas de polen de *Agave* y *Pinus*. Jones y Homan (1974), registran

que se pueden alimentar de fruta e insectos. Gardner (1977), resume lo anterior mencionando que se alimentan de insectos, polen y néctar.

Villa-R. (1967), colectó a *Hylonycteris* junto con *Desmodus* y *Glossophaga*. Ramírez-Pulido y López-Forment (1979) lo capturaron junto con *Glossophaga soricina*, *Sturnira lilium*, *Chiroderma salvini*, *Artibeus hirsutus*, *Artibeus phaeotis* (*Dermanura phaeotis*), *Artibeus toltecus* (*Dermanura toltecus*), y *Desmodus rotundus*. En Jalisco, además de las especies mencionadas, se capturó *Hylonycteris* junto con *Pteronotus davyi*, *Pteronotus parnellii*, *Leptonycteris sanborni* (*Leptonycteris yerbabuenae*), *Anoura geoffroyi*, *Sturnira ludovici*, *Artibeus jamaicensis*, *Artibeus lituratus*, *Myotis californicus*, *Eptesicus furinalis*, y *Eptesicus fuscus* (Jones y Homan, 1974).

Leptonycteris nivalis (Saussure)

1860. *M* [= *Ischnoglossa*]. *nivalis* Saussure, Revue et Mag. Zool., Paris, ser. 2, 12:492.

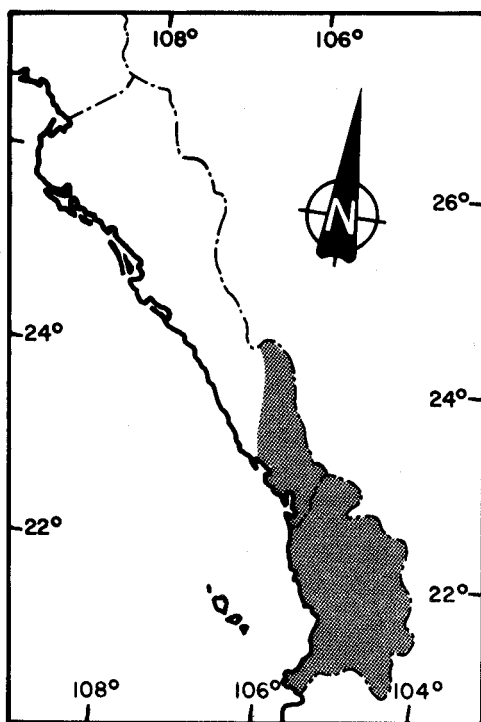
1900. *Leptonycteris nivalis*, Miller, Proc. Biol. Soc. Washington, 13:126.

Localidad típica. Cerca de la línea de las nieves del Volcán de Orizaba, Veracruz.

Distribución. Casi endémico de la zona central de México, ya que sólo se conocen fuera del territorio unas pocas localidades en el sur de Arizona, Nuevo México y Texas. En la frontera sur sólo existe un registro dudoso de esta especie en Guatemala (Arita y Humphrey, 1988). En el área se ha registrado con seguridad en los estados de Sinaloa y Nayarit.

Registros. **NAYARIT**: Mineral del Tigre, 10 km E Huajicori, 409 m (Webb *et al.*, 1981). Mesa del Nayar, 4500 ft; 1.8 mi NW Coapan, 4650 ft (Arita y Humphrey, 1988). **SINALOA**: Escuinapa (Allen, 1906). 10.3 mi por carretera W Palmito, 6000 ft (Baker y Cockrum, 1966). 10.3 mi (por carretera) W Palmito [Palmarito], 6000 ft (Jones *et al.*, 1972). Rancho Carrizo, 10.3 mi W Palmito (Arita y Humphrey, 1988).

Descripción. Tamaño medio (antebrazo 57.3); hoja nasal y orejas pequeñas; rostro muy alargado; cuerpo esbelto; uropatagio pequeño y cubierto de pelo que forma un fleco en el borde libre del mismo; sin cola. Coloración parda amarillenta. Longitud del tercer metacarpal, menor que la de la suma de las tres falanges del mismo dedo. Cráneo de 26.8-29.1; rostro largo y delgado; arcos zigomáticos completos; dientes pequeños y separados por diastemas; los molares son triangulares (Hall, 1981; Hensley y Wilkins, 1988). Fórmula dentaria: i 2/2, c 1/1, p 2/3, m 2/2, total 30.



Distribución de *Leptonycteris nivalis*.

Medidas. Tomadas de Ramírez-Pulido y Alvarez (1972), para ejemplares de tres estados del norte y centro de México son: somáticas: 83.1 (76.0-88.0); 16.3 (15.0-17.0); 14.7 (13.0-17.0); longitud antebrazo, 57.3 (55.2-60.5); longitud del tercer metacarpal, 51.8 (48.8-56.5); longitud falanges, primera, 15.8 (13.6-17.2); segunda, 26.2 (24.5-29.4); tercera, 17.3 (16.0-18.7); longitud tercer dedo, 59.3 (56.0-65.2); longitud mayor del cráneo, 28.0 (26.8-29.1); anchura del rostro, 4.4 (4.2-4.6); anchura interorbitaria, 5.5 (5.1-6.0); anchura mastoidea, 11.8 (11.2-12.3); anchura caja craneal, 10.5 (10.0-11.0); longitud serie de dientes maxilares, 9.3 (8.9-9.8); anchura a través de los terceros molares, 6.8 (6.2-7.3).

Comentarios. Desde que Saussure (1860), describió *Leptonycteris nivalis*, hasta el trabajo de Davis y Carter (1962), en que establecen la existencia de dos especies de *Leptonycteris* en México, se aplicó indistintamente el nombre de *L. nivalis* para todos los ejemplares del género, de tal manera que existen muchos registros antes de 1962 referidos a *L. nivalis*, siendo realmente *L. yerbabuenae*. Así por ejemplo, en Sonora se han registrado varias localidades en donde supuestamente existe *L. nivalis* pero Arita y Humphrey (1988), al estudiar todos los ejemplares existentes en diferentes museos, encontraron que todos los registrados para el estado mencionado, eran lo que ellos llaman *L. curasoae yerbabuenae*.

En referencia a la reproducción, Wilson (1979), considera que estos murciélagos pueden presentar dos ciclos reproductivos. Hensley y Wilkins (1988), registran que los partos posiblemente ocurran en los meses de abril, mayo y junio. Del área que nos ocupa, no existe ningún registro acerca de la época de reproducción de estos murciélagos. Baker (1979), registra el cariotipo como $2n=32$, $Fn=60$, sin hacer referencia a el tipo de los cromosomas sexuales.

Del tracto digestivo de *Leptonycteris nivalis*, Forman *et al.* (1979), mencionan que el estómago tiene forma de C y es casi idéntico al de *L. yerbabuenae*, con el ciego fúndico extraordinariamente alargado y extremadamente aguzado, la porción terminal del estómago (píloro) es tubular y alargado, hasta el punto de estar recurvado donde se junta con el vestíbulo cardíaco.

Al parecer *Leptonycteris nivalis* ocupa regiones más elevadas que *L. yerbabuenae*, sin embargo, se han registrado algunas localidades en donde se pueden encontrar las dos especies. Según Hensley y Wilkins (1988), *L. nivalis* habita principalmente en bosques de pino-encino entre 1500 y 3500 m, pero también mencionan que se pueden encontrar a altitudes inferiores en condiciones semidesérticas. Los murciélagos de esta especie son habitantes principalmente de cuevas pero también pueden ser encontrados en troncos huecos, casas y minas abandonadas. En el área, Baker y Cockrum (1966) y Jones *et al.* (1972), registran haber colectado esta especie en Sinaloa en bosque de pino-encino y Webb *et al.* (1981), los colectaron en bosque tropical deciduo, con bosque de encino en las lomas cercanas.

Con respecto a la dieta de *Leptonycteris nivalis*, Gardner (1977), menciona que se alimenta de fruta, polen, néctar e insectos, aunque piensa que pueden consumir jugo de frutos.

Según Hensley y Wilkins (1988), *L. nivalis* se alimenta básicamente de polen, pero también ingiere insectos y frutos de pulpa suave de cactáceas, dan los nombres de varias plantas de las cuales este murciélago liba el néctar y polen. Alvarez y González-Quintero (1970), registran haber encontrado en 13 contenidos gástricos, 22 tipos de polen, siendo el de mayor proporción el *Agave*, seguido de *Mirtilocactus*, *Ipomoea* y *Ceiba*, variando en proporción según la localidad y la época del año.

Phillips *et al.* (1969), mencionan que con frecuencia los cráneos de *Leptonycteris nivalis* presentan la región bucal con el hueso carcomido por ácaros macronísidos, parasitismo tan específico, que Jones y Genoways (1970), lo proponen como una característica taxonómica.

Radovsky (1967), registra al ectoparásito *Macronyssus unidens* sobre *Leptoncyteris nivalis*. Webb y Loomis (1977), mencionan la presencia sobre ejemplares de *Leptoncyteris nivalis* de México, a *Periglischrus vargasi* (Spinturnicidae), *Radfordiella oricola* (Macronyssidae) y *Trichobius sphaeronotus* (Streblidae).

Leptoncyteris yerbabuenae Martínez y Villa

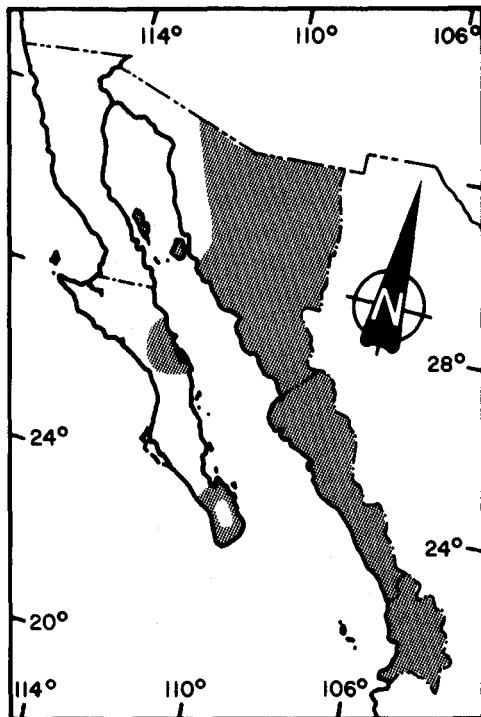
1940. *Leptoncyteris nivalis yerbabuenae* Martínez y Villa, Anal. Inst. Biol., Univ. Nac. Autón. México, 11:313.

1967. *Leptoncyteris yerbabuenae*, Villa, Anal. Inst. Biol., Univ. Nac. Autón. México, p 252.

Localidad típica. Yerbabuena, Guerrero.

Distribución. Planicies costeras de México, principalmente en regiones áridas y semiáridas, penetra esporádicamente al altiplano mexicano. En la región que nos ocupa se le conoce de los cinco estados considerados en el estudio, aunque no se tienen registros de esta especie en la región continental del estado de Baja California (Hall, 1981).

Registros. **BAJA CALIFORNIA:** Isla Angel de la Guarda (Ramírez-Pulido y Müdespacher, 1987; Fleming *et al.*, 1993). **BAJA CALIFORNIA SUR:** 2 mi W Santa Rosalía, Cerro del Elote (Baker y Cockrum, 1966). Isla San José; Isla del Carmen (Sánchez-Hernández, 1986). Convento de La Capilla, 5 km SSE La Paz, 60 m (Ramírez-Pulido y Müdespacher, 1987). Cueva de la Capilla, 5 km SSE La Paz, 60 m; 6 mi ENE San Antonio; 1 mi E San Antonio; 30 km S, 15 km W Loreto, 640 m; 2 mi W Santa Rosalía; 13 mi S Pescadero; 1.3 mi SW Comondú; San José de Comondú, 1000 ft; 1/4 mi S Mulegé; 4 mi SE Buenavista; Cerro del Elote (Arita y Humphrey, 1988). Región del Cabo (Fleming *et al.*, 1993). **NAYARIT:** Acaponeta (Hoffmeister, 1957). 8 mi E San Blas; Mesa del Nayar, 4500 ft; El Refilón; Chacala; 1.4 mi N Tacote; Paso de Zoquipa; 7 mi N Acaponeta; Arroyo de Jiquite, Río Santiago; 4 km S Aticama; 2 mi SW San Juan de Abajo; Huajicori (Arita y Humphrey, 1988). Sin localidad exacta (Fleming *et al.*, 1993). **SINALOA:** Escuinapa (Hoffmeister, 1957). 6 km SW San Blas, 30 ft; 1 mi N, 0.5 mi E San Miguel; 1.5 mi N Badiraguato, 750 ft; El Dorado; 2 mi E Aguacaliente, 800 ft; La Cruz, 30 ft; San Ignacio, 700 ft; Pánuco, 2050 ft; 8 km N Villa Unión, 450 ft; Matatán, 550 ft (Jones *et al.*, 1972). 20 km W Pericos; 1 km N San Ignacio; Agua Brava; La Cruz, 30 ft; San Ignacio, 700 ft; Matatan, 550 ft; 6 km SW San Blas, 30 ft; Pánuco, 22 km NE Concordia, 2050 ft; 1.5 mi N Badiraguato



Distribución de *Leptoncyteris yerbabuenae*.

[Badiraguato], 750 ft; El Dorado; 1 mi N, 5 mi E San Miguel; Rancho Carrizo, 10.3 mi W Palmito; Chinobampo (Arita y Humphrey, 1988). Sin localidad exacta (Fleming *et al.*, 1993). SONORA: Pílares; Mina Santa María, cerca de El Tigre; Guiracoba; Chinobampo (Burt, 1938). Pílares; Santa María Mine; Montañas El Tigre (Hoffmeister, 1957). Cueva del Tigre, 14.9 km SSE Carbo; Bahía San Carlos; Mina en la Aduana (Cockrum y Bradshaw, 1963). 1 km SW La Aduana, aproximadamente 5 mi W Alamos (Loomis y Davis, 1965). Alamos (Baker, 1967). 400 m W Aduana (Villa-R., 1967). La Aduana (8 km W Alamos), 480 m (Webb y Loomis, 1969). sin localidad exacta (Cain y Studier, 1974). 4 mi NW Alamos (Haiduk y Baker, 1982). 8 km NNW Estación Don (Ramírez-Pulido y Müdespacher, 1987). Isla Tiburón, Tecomate; Bahía San Carlos, N de Guaymas; 11 mi NNE San José de Guaymas, 100 ft; 20 km NW Guaymas; Estación Don; Bahía Kino; 2 mi N Chueca [Punta Chueca] (18 mi NW Bahía Kino); 2 mi N Kino Nuevo, 100 m; Cueva del Tigre, 14.9 mi SE Carbó; Montañas El Tigre, Mina Santa María; La Aduana; 5 mi NW Minas Nuevas, Aduana; 1/4 mi W Aduana, 1600 ft; 1/2 mi NE La Aduana; 5.4 km S La Aduana; Mina Promontorio, Sierra de Alamos; Minas Nuevas, 4 mi NW Alamos; Río Cuchijaqui, cerca de Alamos; Minas Armolillo, 6 mi NW Alamos; 8 mi E Navojoa; Tesia, entre Navojoa y Camoa; Mina, 1 mi N Tajitos; 25 mi N Hermosillo; 1 mi S, 7.6 mi E Vicam; 18 mi S Desembugaz (Arita y Humphrey, 1988). San Carlos (Duszinski *et al.*, 1988). 6.4 km NW Alamos (Van Den Bussche, 1992). Bahía Kino; Isla Tiburón (Shaley *et al.*, 1993). Sin localidad exacta (Fleming *et al.*, 1993).

Descripción. Tamaño medio (antebrazo 48.0-59.8); orejas y hoja nasal pequeñas; hocico muy alargado; uropatagio angosto y con pocos pelos; sin cola. Coloración pardo claro. Cráneo alargado; de 25.9-28.5; rostro delgado y alargado; arco zigomático completo; molares pequeños y triangulares en los que el patrón típico de W se ha perdido, hay diastemas entre ellos (Villa-R., 1967; Ramírez-Pulido y Alvarez, 1972; Hall, 1981; Arita y Humphrey, 1988). Fórmula dentaria: i 2/2, c 1/1, p 2/3, m 2/2, total 30.

Medidas. Ramírez-Pulido y Alvarez (1972), proporcionan las siguientes para ejemplares de estados del centro de México: longitud total, 78.3 (68.0-87.0); longitud de la pata, 14.2 (12.0-17.0); longitud de la oreja, 14.9 (11.0-18.0); longitud del antebrazo, 54.3 (48.0-59.8); longitud del tercer metacarpal, 50.4 (45.6-53.3); falanges: primera, 14.8 (12.7-16.6); segunda, 24.0 (21.9-26.0); tercera, 11.1 (7.1-12.9); longitud del tercer dedo, 49.7 (45.7-52.5); longitud mayor del cráneo, 27.0 (25.9-28.5); anchura del rostro, 4.1 (3.8-4.6); anchura interorbitaria, 4.7 (4.2-5.4); anchura mastoidea, 10.8 (9.4-11.3); anchura caja craneal, 9.7 (9.1-10.3); longitud serie de dientes maxilares, 8.9 (8.1-9.5); anchura a través de los terceros molares, 6.6 (6.1-7.0).

Comentarios. La validez nomenclatorial de *Leptonycteris yerbabuenae* ha sido muy discutida (Ramírez-Pulido y Alvarez, 1972), por algunos autores admitida y por otros rechazada, usándose *L. sanborni* (Gardner, 1977), o *L. curasoae* por Arita y Humphrey (1988) quienes citan a *L. yerbabuenae* como subespecie de *L. curasoae*, basándose principalmente en un estudio de análisis multivariado. Sin embargo, Alvarez y Alvarez-Castañeda (1996), muestran que hay varios caracteres morfológicos que distinguen a estas dos especies, además de su discontinuidad distribucional ya señalada por Arita y Humphrey (1988).

En cuanto al patrón reproductivo de *Leptonycteris yerbabuenae*, Wilson (1979), menciona que es monoéstrico o poliéstrico bimodal, registra para Arizona, nacimientos en mayo, y piensa que hay otro período en noviembre y comenta que hay la posibilidad de un mecanismo de desarrollo retardado como en *Macrotus waterhousii*, consigna de Sonora, hembras preñadas en marzo y abril, y de Sinaloa, preñadas en febrero, julio y noviembre. Cockrum y Bradshaw (1963), mencionan cinco hembras colectadas en abril, que tenían embriones de entre 20 y 23 de longitud; además, de

marzo, una con embrión de 22. Villa-R. (1967), supone que los murciélagos de esta especie realizan su apareamiento en el norte de la república y los nacimientos se llevan a cabo en el centro y sur de México, durante noviembre y diciembre. Jones *et al.* (1972), colectaron en Sinaloa, hembras preñadas en febrero, julio y noviembre, cada una con un embrión de 17, 17 y 20 respectivamente. Los machos adultos de octubre y noviembre tenían medidas testiculares de 2 y uno de junio, 4. Woloszyn y Woloszyn (1982), encontraron machos con actividad sexual a fines de septiembre, hembras preñadas en abril o a principios de mayo, las crías nacen en la segunda quincena de mayo.

Baker (1979), registra el cariotipo $2n=32$, $Fn=60$, el cromosoma X es un metacéntrico y el Y es un acrocéntrico. El cariotipo de *Leptonycteris* obtenido por Haiduk y Baker (1982), es el mismo, según ellos no existe diferencia con el de *Glossophaga soricina* excepto por el par más pequeño de autosomas, que es más grande en *Leptonycteris*.

Con respecto a la morfología del tracto digestivo de *Leptonycteris yerbabuenae*, Forman *et al.* (1979), mencionan que el estómago es prácticamente idéntico al de *L. nivalis*, que se describe al tratar esta especie. Ramírez-Pulido y Müdespacher (1987), encontraron un ejemplar de Baja California sin ningún incisivo, y en otros de Baja California Sur y Sonora, diferentes anomalías, tanto de incisivos como de premolares y molares. Griffiths (1982) aporta datos sobre el aparato hioideo y la región lingual de *Leptonycteris*.

Jones *et al.* (1972), colectaron murciélagos de esta especie en minas abandonadas, alcantarillas, y en redes colocadas sobre arroyos dentro de sembradíos de mango o plátano. Woloszyn y Woloszyn (1982) los colectaron en cuevas de las tierras bajas de la Sierra de La Laguna, en terrenos cultivados y huertas. Sánchez-Hernández (1986) los encontró en áreas de matorral, cañadas, sobre lechos de arroyos secos y en cuevas.

Gardner (1977) registra como alimento de estos murciélagos, fruta, néctar, polen e insectos, menciona que se alimenta de polen y néctar de *Datura*, la cual abre de noche, también de *Carnegia gigantea* (saguaro) y *Agave schottii*, siendo al parecer muy importantes polinizadores para dichas plantas. En Carbó, Sonora, fue capturado uno con granos de polen de saguaro en el estómago, otras especies que se han mencionado son *Ipomoea*, *Ceiba*, *Agave* y *Mirtillocaactus*.

Según Alvarez y González-Quintero (1970), *Leptonycteris* es el que consume más polen de todos los Glossophaginae, el total de especies identificadas es de 29 y las más abundantes son: *Bombax* y las mencionadas en el párrafo anterior. Fleming *et al.* (1993) analizando el contenido de isótopos estables de carbón en la dieta de la especie que nos ocupa, concluyen que los tiempos de floración de ciertos cactus columnares y agaves, forman un corredor de plantas con néctar, provocando especializaciones dietarias en murciélagos migratorios.

Shaley *et al.* (1993) mencionan que *Leptonycteris yerbabuenae* se alimenta de *Pachycereus pringlei* (cardón), *Carnegia gigantea* (saguaro), y *Stenocereus thurberi* (órgano).

Cockrum y Bradshaw (1963) consideran que *Leptonycteris yerbabuenae* probablemente no sea residente a lo largo del año en la Cueva del Tigre, Sonora, encontrándolo sólo en los meses de abril, julio y noviembre, en un número de 5 a 400 ejemplares. Alvarez y González-Quintero (1970) mencionan que en la Cueva de Xoxafi, Hidalgo, los murciélagos son migratorios y se encontraban ausentes de septiembre a febrero o abril del año siguiente.

Loomis y Davis (1965) y Woloszyn y Woloszyn (1982) colectaron a *Desmodus rotundus*, *Glossophaga soricina leachii*, *Macrotus waterhousii californicus*, *Artibeus hirsutus*, *Pteronotus parnellii mexicanus*, *Myotis velifer* y *Natalus stramineus*, junto con la especie que nos ocupa.

Cain y Studier (1974) no encontraron infección helmíntica alguna. Duszynski *et al.* (1988) menciona la infección por coccidias (*Eimeria* sp.). Como ectoparásitos de estos murciélagos en México, Webb y Loomis (1969; 1977) registran a *Periglischrus vargasi* y *Periglischrus acutisternus* (Spinturnicidae), *Speleocola davisi* (Trombiculidae) y *Trichobius sphaeronotus* (Streblidae).

Shaley *et al.* (1993) calculan el poder de vuelo de este murciélago, usando modelos aerodinámicos y concluyen con las velocidades calculadas en murciélagos en vuelo, la cual es de 8.2 m/s, que recorren en una noche para alimentarse, entre 25 y 30 km en un sólo viaje.

Sturnira lilium parvidens Goldman

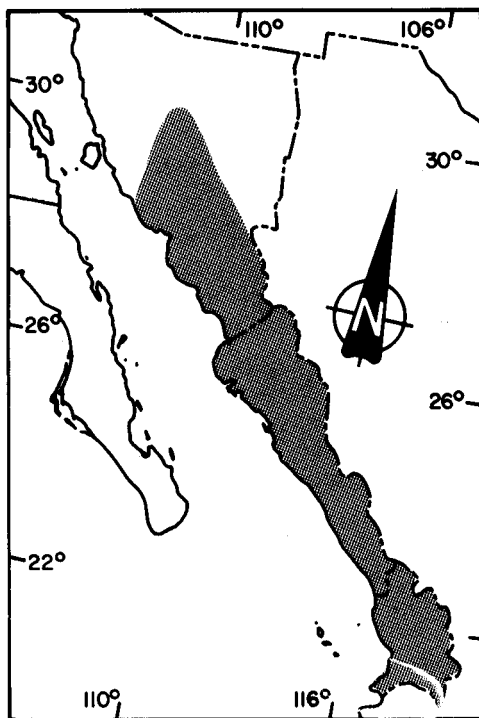
1917. *Sturnira lilium parvidens* Goldman, Proc. Biol. Soc. Washington, 30:116.

Localidad típica. Papayo, cerca de 25 mi NW Acapulco, Guerrero.

Distribución. Región Neotropical, desde Sonora por el Pacífico y Tamaulipas por el Golfo, hasta América del Sur (Gannon *et al.*, 1989). En la región se le conoce en Sonora, Sinaloa y Nayarit, en altitudes menores a 1200 m.

Registros. **NAYARIT:** 8 mi (12.8 km) E San Blas (Villa-R., 1967). 30 km (por carretera) SE Tepic, 1250 m (Ramírez-Pulido y López-Forment, 1979). Mineral del Tigre, 10 km E Huajicori, 409 m (Webb *et al.*, 1981). 1.5 km NW San Blas; 12.9 km E San Blas; 30 km SE Tepic, 1250 m; Lo de Marco, 10 m (Sánchez-Hernández *et al.*, 1986). **SINALOA:** 32 mi SSE Culiacán; 1 mi S El Dorado; Pánuco, 22 km NE Concordia (Jones *et al.*, 1962). Elota (Cockrum y Bradshaw, 1963). 1 mi S El Cajón, 1800 ft; 13 km NNE Vaca, 1300 ft; 6 km SW San Blas, 30 ft; 12 mi NE San Benito, 1000 ft; 20 km N, 5 km E Badiraguato, 1800 ft; 7 mi ENE Presa Sanalona, 600 ft; 2 km E Aguacaliente, 800 ft; 32 mi SSE Culiacán; 1 mi S El Dorado; La Cruz, 30 ft; San Ignacio, 700 ft; 1 mi E Santa Lucía, 3650 ft; Pánuco, 2050 ft; 12 km N Villa Unión, 400 ft; Plomosas, 2500 ft; 5 mi WSW Plomosas, 800 ft (Jones *et al.*, 1972). **SONORA:** Río Cuchujaqui (Cockrum y Bradshaw, 1963). Río Yaqui, 80 mi E, 8 mi S Hermosillo (Findley y Jones, 1965). Río Cuchujaqui, 8 mi SSE Alamos, 900 ft (Loomis y Davis, 1965). Cuchujaqui, 8 mi por carretera, SSE Alamos, 900 ft. Río Alamos; 8 mi por carretera, S Alamos (Baker y Christianson, 1966). Alamos (Baker, 1967).

Descripción. Tamaño pequeño; cuerpo robusto, (antebrazo 36.6-44.8); hocico corto y ancho; hoja nasal bien desarrollada; orejas de tamaño medio y redondeadas; sin uropatagio, ni cola; patas muy



Distribución de *Sturnira lilium parvidens*.

peludas. Coloración variable, entre amarillento rojizo claro y pardo grisáceo muy claro, con una mancha de color rojizo muy oscuro sobre los hombros, especialmente en los machos adultos y en actividad reproductiva. Cráneo corto (20-24); ancho y alto; con cresta sagital y procesos postorbitales poco desarrollados; rostro corto, menos del 32 % de la longitud del cráneo; anchura interorbital ligeramente mayor que la altura en esa misma región y casi igual a la distancia entre el proceso postorbital y los caninos, molares segundo y tercero inferiores con las cúspides linguales bien definidas; entocónido y metacónido separados por una escotadura vertical. Incisivos inferiores trilobados, que en individuos viejos es difícil observar por el desgaste propio de los dientes; arcada dentaria superior semicircular. Fórmula dentaria: i 2/2, c 1/1, p 2/2, m 3/2-3, total 30-32.

Medidas. Hall (1981), menciona la longitud de la cabeza y cuerpo como 62-65; longitud del antebrazo 36.6-44.8; Villa-R. (1967) proporciona las siguientes: longitud total, 64.9 (56.0-73.0); longitud de la pata, 12.0 (8.0-15.5); longitud de la oreja, 14.7 (11.0-18.0); longitud del antebrazo, 40.82 (36.9-44.5); longitud de la tibia, 15.31 (14.3-19.5); longitud total craneal, 21.36 (20.4-23.0); longitud cóndilobasal, 20.23 (18.7-25.9); longitud palatal, 9.06 (8.0-9.4); anchura interorbitaria, 5.74 (8.0-9.2); anchura del rostro, 5.72 (5.4-6.3); anchura zigomática, 11.95 (10.9-12.5); anchura mastoidea, 9.75 (9.0-10.9); anchura de la caja craneal, 10.70 (10.5-10.9); hilera superior de dientes, 5.95 (5.4-6.6); anchura a través de los caninos, 5.62 (5.2-6.5); anchura a través de los terceros molares superiores, 7.62 (7.0-8.0).

Comentarios. *Sturnira lilium* es un murciélago común en el área, desde el sur de Sonora, Sinaloa y Nayarit, a elevaciones menores a 1500 m.

Según Gannon *et al.* (1989), por su patrón reproductivo es poliéstrico bimodal o puede reproducirse todo el año, esto último esta apoyado por Sánchez-Hernández *et al.* (1986), quien además da varios datos de reproducción, concluyendo que *Sturnira lilium* es poliéstrico continuo con tres períodos de mayor actividad. Cockrum y Bradshaw (1963), mencionan para Sinaloa, la colecta de una hembra preñada, con embrión de 18 y un macho. En el mismo estado, Jones *et al.* (1972), registran hembras preñadas colectadas en mayo, con embriones de 28, en junio, con embrión de 8 y en agosto con embriones de 25 y 27; lactantes en junio y noviembre. De Sonora, Findley y Jones (1965), registran una hembra con embrión de 20. Baker (1967; 1979), proporciona el cariotipo de *S. lilium*, como $2n=30$, $Fn=56$, todos los autosomas con dos brazos, formando una serie de 10 pares, con tamaño gradual de grande a pequeño, centrómero medial o casi medial, más cuatro pares de subtelocéntricos medianos a grandes; el X es un subtelocéntrico grande y el Y un submetacéntrico pequeño.

Forman (1968), describe el espermatozoide con cabeza corta y ancha, de ápice redondeado, diferente de la mayoría de los otros filostómidos, y da las medidas: longitud de la cabeza 4.24 (4.16-4.34); anchura de la cabeza 3.81 (3.79-3.88); altura de la cabeza 1.17 (1.11-1.20). Cuello no bien definido. Longitud del cuerpo 9.21 (8.73-9.68); anchura del cuerpo 0.82 (0.79-0.88). Forman y Genoways (1979), proporcionan las siguientes medidas de los espermatozoides, longitud de la cabeza $5.15 (4.93-5.49) \pm 0.179$; longitud del acrosoma $3.02 (2.70-3.16) \pm 0.150$; longitud nuclear $3.64 (3.44-4.00) \pm 0.158$; anchura de la cabeza $3.12 (2.98-3.26) \pm 0.085$. Longitud del cuello $9.87 (9.39-10.14) \pm 0.224$ y menciona que la forma parecida del espermatozoide de *Sturnira lilium* con el de otros Stenodermatinae, apoya su inclusión en esa subfamilia.

Acercas del aparato digestivo, Forman *et al.* (1979), refieren que el estómago de *Sturnira lilium* es muy parecido al de *S. ludovici*, con el vestíbulo cardíaco alargado, la unión gastroesofágica está situada muy superior a la unión gastroduodenal. El ciego fúndico es sacular y de paredes delgadas, la porción pilórica es larga y angosta.

Sturnira lilium habita en bosques tanto húmedos como semiáridos, en donde prefiere las partes más húmedas (Gannon *et al.*, 1989). Baker y Christianson (1966) lo colectaron en Sonora en vegetación mezclada de bosque deciduo tropical y bosque espinoso, al igual que Loomis y Davis (1965), pero señalan que en el área existían grandes cipreses. Jones *et al.* (1972) registran para Sinaloa, que los murciélagos de ésta especie fueron capturados en redes sobre arroyos o ríos, donde ocupan hábitats con clima tropical y frutos todo el año y arriba de los 700 m, se encuentran en las cercanías de cursos de agua dentro de bosque deciduo tropical.

En Nayarit, Webb *et al.* (1981), registran haberlo colectado en bosque tropical deciduo, con bosque de encino en las lomas altas cercanas. Jones *et al.* (1962), mencionan que los capturaron en Sinaloa, en una red colocada sobre un arroyo casi seco, la vegetación estaba formada por matorrales y pastos, con una cañada llena de árboles en las cercanías.

La alimentación de éstos murciélagos consiste en una variedad de frutas, insectos, néctar y polen, se sabe que consumen *Ficus* en Sonora (Gardner, 1977). También Cockrum y Bradshaw (1963), los capturaron cuando se alimentaban de *Ficus* (higo silvestre).

Webb y Loomis (1977), registran sobre *Sturnira lilium*, a *Periglischrus vargasi* y a *Periglischrus iheringi* (Spinturnicidae), con referencia a México, menciona a *Microtrombicula sturnirae* (Trombiculidae); Bassols (1981), consigna a *Androlaelaps casalis* sobre ejemplares de Venezuela.

Sturnira ludovici occidentalis Jones y Phillips

1964. *Sturnira ludovici occidentalis* Jones y Phillips, Univ. Kansas Publ., Mus. Nat. Hist., 14:477.

Localidad típica. Plumosas, 2500 ft, Sinaloa México.

Distribución. Región Neotropical, desde Sinaloa en el Pacífico y sur de Tamaulipas en el Golfo, hasta Sudamérica. En la región que nos ocupa, sólo conocida de los estados de Sinaloa y Nayarit (Hall, 1981).

Registros. *NAYARIT*: Mineral del Tigre, 10 km E Huajicori, 409 m (Webb *et al.*, 1981). *SINALOA*: Plumosas [Plomosas] 2500 ft (Jones y Phillips, 1964). 5 km SW Palmito (Palmarito), 6100 ft; Santa Lucía, 3600 ft; Plomosas, 2500 ft (Jones *et al.*, 1972).

Descripción. Tamaño pequeño (antebrazo 40.3-46.5); cuerpo robusto; rostro corto y ancho; hoja nasal bien desarrollada; orejas medianas y redondeadas; sin uropatagio ni cola; patas muy peludas. Coloración clara, gris amarillenta con un parche oscuro en la región de cada hombro, el cual está más marcado en los machos que en las hembras, en las que a veces no existe. Cráneo corto (longitud 21.7-22.9), ancho y alto; con cresta sagital, procesos postorbitales poco desarrollados, rostro corto, menos de 32% de la longitud del cráneo. Anchura interorbital ligeramente mayor que la altura del cráneo en esa misma región y casi igual a la distancia entre el proceso postorbital y los caninos. Incisivos inferiores bilobados, lo cual se va obliterando con el desgaste de los mismos, de tal manera que en individuos viejos, esta característica se pierde, borde externo del segundo y tercer molar, en ángulo obtuso con el borde del primer molar, o sea que los tres molares no forman una línea continua. Fórmula dentaria: i 2/2, c 1/1, p 2/2, m 3/2-3, total 30-32.

Medidas. Jones y Phillips (1964) dan para el holotipo, las siguientes: longitud total, 58; longitud de la pata, 15; longitud de la oreja, 18; longitud del antebrazo, 42.5; longitud cóndilo incisiva, 19.7; longitud de la hilera de dientes mandibulares, 6.7; longitud mayor del cráneo, 22.0; longitud de la hilera de dientes maxilares, 6.1; anchura a través de los caninos superiores, 5.5; anchura zigomática, 12.5; anchura mastoidea, 11.4; constricción interorbital, 5.3; anchura a través de los molares superiores, 7.5. Jones *et al.* (1972) dan las de tres machos procedentes de Sinaloa: longitud

del antebrazo, 42.3, 43.5, 44.4; longitud mayor del cráneo, 22.7, 23.1, 23.5; longitud de la hilera de dientes maxilares, 6.3, 6.5, 6.5; anchura zigomática, 13.1, 13.4, 13.5; anchura mastoidea, 11.5, 11.9, 11.8; constricción postorbital, 5.8, 5.8, 6.0.

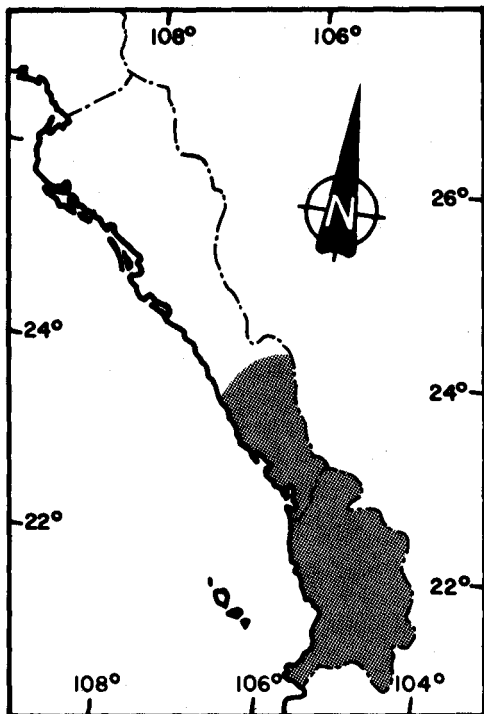
Comentarios. *Sturnira ludovici occidentalis* es de las pocas subespecies que tienen su localidad típica en el área de estudio, ya que es Plomosas, 2500 ft, Sinaloa y su distribución es endémica de la vertiente del Pacífico, desde Sinaloa a Jalisco.

En cuanto a la reproducción, Wilson (1979), menciona que el patrón reproductivo de la especie es poliéstrico bimodal; para la región sólo existen los datos de Jones *et al.* (1972), de un macho que tenía 4.5 de medida de testículos, en julio. Baker (1967; 1979) consigna que el cariotipo de *Sturnira ludovici* es indistinguible del descrito para *S. lilium*.

Forman (1968) y Forman y Genoways (1979) registran que la morfología de los espermatozoides es igual a la de *Sturnira lilium*, sólo con diferentes proporciones y el primero da las siguientes medidas de la cabeza, longitud 4.56 (4.34-4.81); anchura 3.75 (3.60-3.88); altura 1.20 (1.11-1.29). Además de la longitud del cuerpo, 10.46 (10.35-10.58) y anchura del cuerpo, 0.99 (0.92-1.02).

Forman *et al.* (1979), consignan respecto a la morfología del tracto digestivo, que el estómago es muy parecido al de *Sturnira lilium*, pero con el píloro más corto y el vestíbulo cardíaco más grande. De la histoquímica de la mucosa gástrica, registran que las glándulas cardíacas son negativas a la tinción con azul alciano.

Jones *et al.* (1972), menciona haber colectado murciélagos de esta subespecie en huertos con vegetación aledaña de pino o encino, junto con *Sturnira lilium*, aunque los mismos autores suponen que son ecológicamente alopatricos, asignando a *S. ludovici* regiones más altas donde predominan los bosques de pino-encino y a *S. lilium* las zonas de menor elevación donde existe selva baja, aunque Webb *et al.* (1981) colectó a *S. ludovici* en bosque tropical deciduo con bosque de encino en las lomas altas cercanas. Gardner (1977) sólo menciona que se alimentan de fruta.



Distribución de *Sturnira ludovici occidentalis*.

Chiroderma salvini scopaeum Handley

1966. *Chiroderma salvini scopaeum* Handley, Anal. Inst. Biol., Univ. Nac. Auñón. México, 36:297.

Localidad típica. Pueblo Juárez, Colima, México.

Distribución. Región neotropical por el Pacífico, desde Sinaloa hasta Sudamérica, excepto la península de Yucatán (Hall 1981). Conocida de la región por varios registros de Sinaloa y Nayarit.

Registros. *NAYARIT*: 7 mi N Acaponeta; 8 mi E San Blas (Handley, 1966a). 30 km (por carretera) SE Tepic, 1250 m (Ramírez-Pulido y López-Forment, 1979). *SINALOA*: 1 mi E Santa Lucía, 5650 ft (Handley, 1966a). 20 km N, 5 km E Badiraguato, 1800 ft; 1.5 mi N Badiraguato, 750 ft; Santa Lucía, 3600 ft; 1 mi E Santa Lucía, 3650 ft; 8 km N Villa Unión, 450 ft, 5 mi WSW Plomosas, 800 ft (Jones *et al.*, 1972).

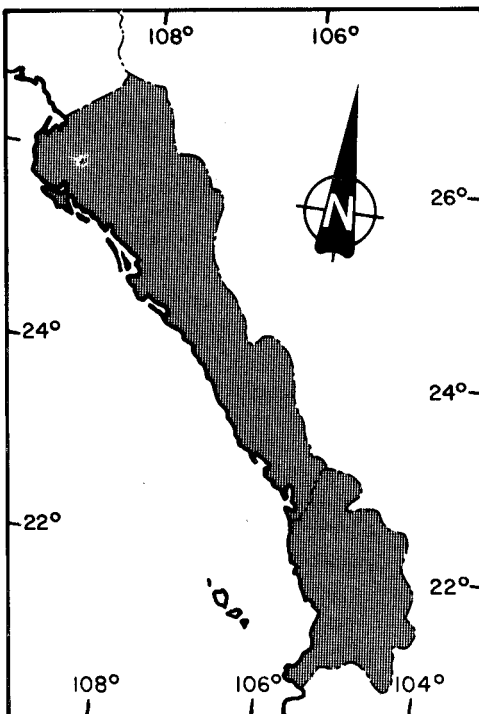
Descripción. Tamaño medio (antebrazo 43-47), uropatagio de mediano tamaño y completamente cubierto de pelo; sin cola; antebrazo cubierto de pelo en casi toda su longitud; borde anterior de las orejas con una franja amarillenta y terminando en moreno obscuro en las puntas; trago amarillo; tibia y pata peludos. Coloración pardo obscuro, con una línea clara, vertebral, evidente desde la nuca al uropatagio, bandas faciales bien marcadas, coloración ventral más pálida y grisácea que la dorsal.

El cráneo se caracteriza por la ausencia de nasales, por lo tanto las aberturas de las narinas se prolongan posterad por una emarginación que llega a la región frontal, rostro corto, borde orbital redondeado y con procesos reducidos, el palatino es relativamente corto y sin proceso postpalatino, par interno de incisivos superiores, delgados, alargados, el externo pequeño, los inferiores pequeños y subiguales en tamaño. Fórmula dentaria: i 2/2, c 1/1, p 2/2, m 2/2, total 28.

Medidas. Handley (1966a) para la subespecie, da las siguientes para hembras y machos respectivamente: longitud total, 72.0 (65.0-80.0), 61.0, 67.0; longitud de la pata en seco, 13.0 (13.0-14.0), 12.0, 12.0; longitud de la oreja, 18.0 (15.0-19.0), 18.0, 18.0; longitud del antebrazo, 45.8 (43.2-47.3), 44.1, 44.3; longitud de la tibia, 14.7 (13.3-15.2), 14.5, 14.8; longitud del calcar, 6.5 (6.0-7.4), 6.9, 6.6; longitud mayor del cráneo 24.3, (23.8-24.8), 23.8, 24.8; hilera de dientes maxilares, 8.7 (8.5-8.8), 8.3, 8.5; longitud postpalatal, 7.7 (7.3-8.2), 7.5, 7.0; anchura zigomática, 15.1 (14.4-15.6), 15.0, 14.9; anchura postorbita, 10.7 (10.2-11.0), 10.3, 11.2; anchura palatal a la altura del segundo molar superior, 10.7 (10.2-11.1), 10.7, (10.7); anchura palatal en los caninos, 5.2 (4.9-5.4), 5.2, 5.2; altura caja craneal, 8.5 (8.0-8.9), 8.6, 8.9.

Comentarios. *Chiroderma salvini scopaeum* fue descrita por Handley (1966a), designándole como localidad típica Pueblo Juárez, Colima y es endémica de la costa del Pacífico entre Sinaloa y Oaxaca, por los registros arriba mencionados, es una especie no muy común en la región, pero tampoco extremadamente rara.

Según Wilson (1979), *Chiroderma salvini* tiene un patrón reproductivo poléstrico en Colombia, este autor registra de Sinaloa, una hembra preñada en enero y Jones *et al.* (1972), también una



Distribución de *Chiroderma salvini scopaeum*.

hembra con embrión de 4 colectada en enero, machos de enero, julio y octubre con testículos de 5 y jóvenes colectados a principios de mayo y finales de julio.

Baker (1979), proporciona el cariotipo de *Chiroderma salvini* como $2n=26$, $Fn=48$. El cromosoma X es subtelocéntrico y el Y es submetacéntrico.

Con respecto al tracto digestivo, Forman *et al.* (1979), mencionan que *Chiroderma villosum* representa la mayor especialización a la alimentación vegetariana en los Phyllostomidae.

Chiroderma salvini se ha colectado bajo el dosel en bosque tropical deciduo, cerca de corrientes en las mismas redes se han colectado *Sturnira* y *Artibeus*, los murciélagos fueron desprendidos de las redes a las 21:30 (Jones *et al.*, 1972). Jones *et al.* (1972), capturó especímenes de la especie que nos ocupa, cerca de árboles de higo silvestre y según Gardner (1977), son frugívoros.

Artibeus hirsutus Andersen

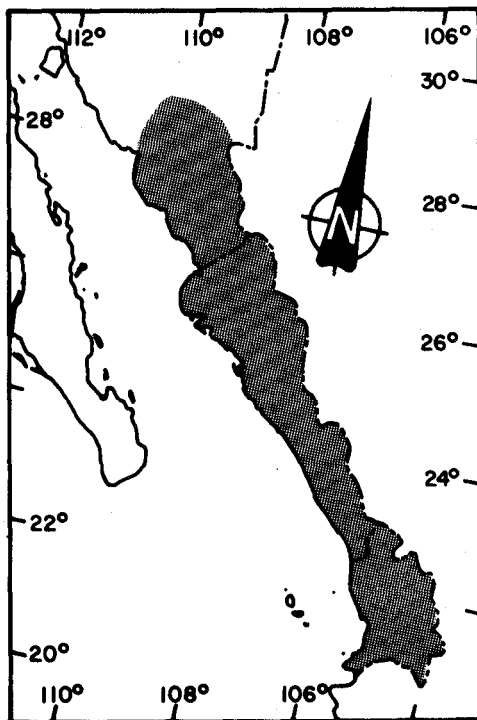
1906. *Artibeus hirsutus* Andersen, Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 7, 18:420.

Localidad típica. La salada, Michoacán, México.

Distribución. Costa oeste de México desde Sonora a Guerrero, hacia el interior hasta Aguascalientes (Hall, 1981; Ramírez-Pulido *et al.*, 1986; Urbano-Vidales *et al.*, 1987), en altitudes de hasta 2500 m.

Registros. **NAYARIT:** Cueva del tesoro, 50 km SSE Tepic (Villa-R., 1967). 30 km (por carretera), SE Tepic, 1250 m (Ramírez-Pulido y López-Forment, 1979). **SINALOA:** El Fuerte (Anderson, 1960). Sinaloa de Leyva (Villa-R., 1967). 3 mi NE El Fuerte, 200 ft; El Fuerte; 2 mi N San Blas, 50 ft; 6 km SW San Blas, 30 ft; 1 mi N Zaragoza, 30 ft; 6 km E Cosalá, 1500 ft; Santa Lucía, 3600 ft; Pánuco, 2050 ft (Jones *et al.*, 1972). **SONORA:** 5 mi W Alamos; Mina Santo Domingo, 7 mi SW Alamos (Anderson, 1960). Río Cuchujaqui; La Aduana (Cockrum y Bradshaw, 1963). Río Yaqui, aproximadamente 80 mi E, 8 mi S Hermosillo (Findley y Jones, 1965). 1 km SW La Aduana, aprox. 5 mi W Alamos (Loomis y Davis, 1965). Cuchujaqui, 8 mi por carretera SSE Alamos (Baker y Christianson, 1966). 1/4 mi (400 m) W Aduana (Villa-R., 1967).

Descripción. Tamaño grande (antebrazo 52.0-59.7); hoja nasal bien desarrollada; orejas redondeadas y proporcionales al tamaño de la cabeza; uropatagio angosto y muy peludo, de tal manera que forma un fleco en el borde libre de la membrana. Coloración grisácea algunas veces con tintes plateados. Cráneo 26.7, con el rostro ligeramente mayor a la mitad de la caja craneal;



Distribución de *Artibeus hirsutus*.

incisivo interno superior bifido, ligeramente más grande que el externo, pero no el doble, terceros molares presentes o ausentes, si presentes, muy pequeños; borde posterior del palatino, sin emarginación (Webster y Jones, 1983). Fórmula dentaria: i 2/2, c 1/1, p 2/2, m 2-3/2-3, total 28-32.

Medidas. Webster y Jones (1983) proporcionan las siguientes, obtenidas de seis hembras: longitud del antebrazo, 55.7 (52.0-58.4); longitud mayor del cráneo (incluyendo caninos), 26.7 (26.2-27.3); hilera de dientes maxilares, 9.9 (9.8-10.0); hilera de dientes mandibulares, 10.6 (10.5-10.8); anchura zigomática, 16.7 (16.4-17.2); anchura postorbital, 6.7 (6.6-6.8).

Comentarios. Según Findley y Jones (1965), Wilson (1979) y Webster y Jones (1983), *Artibeus hirsutus* no tiene época definida de reproducción, llevándose a cabo la espermatogénesis, cópula, parto y lactancia en la misma época. De Sonora se tienen los siguientes registros: Wilson (1979), hembras preñadas en abril, mayo, agosto y septiembre, una lactante en junio y hembras inactivas en junio, julio, agosto y diciembre; Anderson (1960), ocho hembras preñadas en mayo, con un embrión de 8 y los demás mayores de 20, de ocho hembras colectadas en julio, tres eran juveniles; Cockrum y Bradshaw (1963), consignan una hembra colectada en abril con embrión de 24 y un macho con los testículos agrandados; Findley y Jones (1965), colectaron una hembra lactante en septiembre y tres machos con espermatozoides y medidas testiculares de 4.0 a 8.4; de 23 hembras, 15 estaban preñadas, cada una con un embrión, cuyas longitudes fueron de 38.8 (31.0-55.0), cinco lactando y tres inactivas.

Respecto al cariotipo de la especie, Baker (1979) registra $2n=30-31$, $Fn=56$, el cromosoma X es subtelocéntrico, un Y es subtelocéntrico y el otro Y es acrocéntrico.

Webster y Jones (1983), mencionan que los murciélagos de esta especie prefieren las zonas secas a las húmedas y que se les ha colectado en huertos de mango y alrededor de árboles de higo. Jones *et al.* (1972), registra haberlos colectado en Sinaloa en parecidas condiciones. Como refugios diurnos, se han registrado cuevas, minas abandonadas, casas y árboles huecos (Anderson, 1960; Villa-R., 1967; Webster y Jones, 1983).

Como todos sus congéneres, *Artibeus hirsutus* es frugívoro, habiéndose colectado en redes colocadas en los mangles o cerca de árboles de *Ficus cotinifolia* (Jones *et al.*, 1972; Gardner, 1977).

Se les ha colectado junto con: *Balantiopteryx plicata*, *Mormoops megalophylla*, *Pteronotus parnellii mexicanus*, *P. davyi*, *P. personatus*, *Macrotus waterhousii californicus* [*Macrotus californicus*], *Glossophaga soricina leachii* [*Glossophaga soricina*], *Choeronycteris mexicana*, *Anoura geoffroyi*, *Leptonycteris yerbabuenae*, *L. nivalis*, *Sturnira lilium*, *Chiroderma salvini*, *Artibeus jamaicensis*, *Desmodus rotundus*, *Natalus stramineus*, *Myotis yumanensis*, *Lasiurus borealis*, *Tadarida brasiliensis*, *Tadarida* [*Nyctinomops*] *femorosacca* y *Tadarida* [*Nyctinomops*] *macrotis* (Loomis y Davis, 1965; Webster y Jones, 1983).

Webb y Loomis (1977), registran como ectoparásitos de *Artibeus hirsutus* de México, a *Perissopala beltrani* (Trombiculidae) y *Trichobius intermedius* (Streblidae).

Artibeus intermedius intermedius J. A. Allen

1897. *Artibeus intermedius* J. A. Allen, Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 9:33; Davis, 1984, Occas. Papers Mus. Texas Tech Univ., 93:10.

Localidad típica. San José, Costa Rica.

Distribución. Región Neotropical, desde Tamaulipas en el Golfo y Sinaloa en el Pacífico, hasta la región del norte de Sudamérica, principalmente en las zonas de vegetación secundaria tropicales

y subtropicales, por lo tanto en México es más común en la costa del Pacífico (Davis, 1984). En la zona se le conoce en Sinaloa y Nayarit, incluyendo las Islas Marías.

Registros. **NAYARIT:** Isla La Peña, 2.2 km W Guayabitos (Sánchez-Hernández y Gaviño, 1988). Isla María Cleofas; Isla María Madre; Isla María Magdalena; Isla San Juanito (Wilson, 1991).

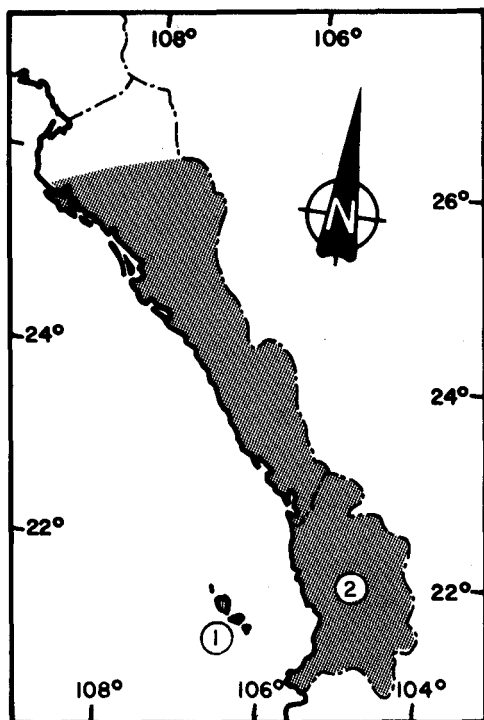
Descripción. Tamaño grande (antebrazo 61-68); con el rostro corto y ancho; hoja nasal bien desarrollada; orejas proporcionales al tamaño de la cabeza, redondeadas; uropatagio pequeño, sin cola y sin fleco de pelo. Coloración pardo oscuro con las bandas faciales bien marcadas, cráneo corto (longitud 29.2 en promedio), ancho y alto; rostro relativamente corto y ancho, con crestas preorbitales y orbitales muy desarrolladas, continuándose posterad por un borde que se une a la cresta sagital. Arcada dental maxilar semicircular, molares con la superficie oclusal plana y moledora. Índice de Davis (1984), de 74.78 (71.4-76.1). Coloración ventral más pálida que el dorso, pero sin las puntas blanquecinas. Fórmula dentaria: i 2/2, c 1/1, p 2/2, m 2/2-3, total 28-30.

Medidas. Davis (1984), proporciona las siguientes para ejemplares de Honduras: longitud mayor del cráneo, 29.2 (28.4-29.9); longitud de los dientes maxilares, 10.4 (10.3-10.7); anchura a través de los segundos molares superiores, 13.0 (12.6-13.3); longitud mayor de la mandíbula, 11.5 (11.1-11.9); longitud del antebrazo, 65.7 (62.2-67.3); índice, 74.7 (71.4-76.1).

Comentarios. *Artibeus intermedius* fué descrito por Allen (1897) y posteriormente considerado como una subespecie de *A. lituratus* (Goodwin, 1969) y desde entonces así se ha venido tratando (Villa-R., 1967; Hall, 1981, entre otros), hasta que Davis (1984), propone que *A. intermedius* y *A. lituratus* deben considerarse como especies distintas, tomando en cuenta sus dimensiones tanto somáticas como craneales, de las cuales él obtiene un índice distinto para cada especie, con base en una población de Honduras, en donde las dos especies son simpátricas y señala que *Artibeus lituratus* se distribuye del Istmo de Tehuantepec hacia el sur, por lo tanto en el área que nos ocupa solamente existe *A. intermedius*.

Por lo arriba mencionado, las notas de colecta que se consignan para *Artibeus lituratus*, se deben asignar a *Artibeus intermedius* (ver *A. lituratus* para aclarar el estatus de esta especie en el área).

Wilson (1991), describe una subespecie endémica de las Islas Marías, Nayarit, basándose en el menor tamaño que los de tierra firme.



Distribución de *Artibeus intermedius*

1. *A. i. intermedius*

2. *A. i. koopmani*

Sánchez-Hernández y Gaviño (1988), registran una hembra preñada en febrero con embrión de 33 y un macho adulto con testículos escrotados de 8 y tres hembras de junio, preñadas con embriones de 15, 17 y 20. Wilson (1991), menciona que el 70 % de los capturados en marzo, fueron machos y sólo dos de 37 hembras estaban preñadas, ambas con embriones de 18.0.

Según Sánchez-Hernández y Gaviño (1988), descansan en grupos o solitarios en las partes más densas y oscuras de las palmeras de coquito de aceite (*Orbignya guacuyole*).

Artibeus intermedius koopmani Wilson

1991. *Artibeus intermedius koopmani* Wilson, Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 206:232.

Localidad típica. María Cleofas, Islas Tres Marías, Nayarit

Distribución. Las Islas Marías.

Registros. *NAYARIT*: Isla María Cleofas; Isla María Madre; Isla María Magdalena; Isla San Juanito (Wilson, 1991).

Comentarios. Son los más abundantes en las Islas Marías (Wilson, 1991).

Artibeus jamaicensis triomylus Handley

1966. *Artibeus jamaicensis triomylus* Handley, Anal. Inst. Biol., Univ. Nac. Autón. México, 36:299.

Localidad típica. Pápaya, Guerrero, México.

Distribución. Región costera de México hasta Sudamérica, desde Tamaulipas por el Golfo y Sinaloa por el Pacífico. En la zona de estudio sólo se ha registrado de Sinaloa y Nayarit.

Registros. *NAYARIT*: Tepic (Handley, 1966a). Tepic; Ixtlán del Río (Villa-R., 1967). Sin localidad exacta (Forman, 1968). Tepic (Davis, 1970a). Sin localidad exacta (Sánchez-Hernández *et al.*, 1990). *SINALOA*: 32 mi SSE Culiacán; 1/2 mi E Piaxtla (Anderson, 1960). Río Piaxtla, sobre la carretera 15 (Baker, 1967). Sinaloa de Leyva (Villa-R., 1967). 10 km S, 38 km E Sinaloa, 800 ft; 12 mi NE San Benito, 100 ft; San Benito, 400 ft; 20 km N, 5 km E Badiraguato, 1800 ft; 1.5 km N Badiraguato, 750 ft; 7 mi ENE Presa Sanalona, 600 ft; 2 mi E Aguacaliente, 800 ft; 32 mi SSE Culiacán; 1 mi S El Dorado; 6 km E Cosalá, 1500 ft; La Cruz, 30 ft; San Ignacio, 700 ft; 0.5 mi E Piaxtla; 1 km NE Santa Lucía, 3700 ft; Santa Lucía, 3600 ft; 1 mi E Santa Lucía, 3650 ft; 8 km N Villa Unión, 450 ft; Plomosas, 2500 ft; 5 mi WSW Plomosas, 800 ft; extremo S Isla Palmito del Verde (Jones *et al.*, 1972).

Descripción. Tamaño grande (antebrazo 52.0-67.4); hoja nasal bien desarrollada; orejas redondeadas y proporcionales al tamaño de la cabeza; hocico corto y ancho; uropatagio angosto, sin cola ni fleco de pelos. Coloración parda oscura con la punta de los pelos del vientre de color blanquecino o plateado; marcas faciales bien definidas. Cráneo de 26.6-27.3; cresta preorbital y supraorbital poco desarrolladas, caja craneal alta y ancha, rostro corto. Fórmula dentaria: i 2/2, c 1/1, p 2/2, m 2-3/2-3, total 28-32.

Medidas. Anderson (1960) proporciona las medidas mínima y máxima de tres ejemplares de Sinaloa: longitud total, 80-82; longitud de la pata, 15-16; longitud de la oreja, 20; longitud del antebrazo, 54.7-55.9; longitud del cráneo, 26.6-27.3; longitud cóndilcanina, 22.6-23.2; anchura lamboidal, 13.9-14.5; constricción postorbital, 6.2-6.6. Handley (1966a), registra las siguientes de hembras y machos respectivamente: longitud total, 86 (82-89), 87 (82-90); longitud de la pata en seco, 17 (16-18), 17 (15-18); longitud de la oreja, 21 (20-27), 20 (17-21); longitud del antebrazo, 59.3 (56.8-61.2), 58.9 (57.2-60.7); longitud de la tibia, 20.2 (19.3-21.2), 20.5 (19.8-21.5); longitud

calcar, 6.2 (5.7-6.8), 6.2 (5.4-7.0); longitud mayor del cráneo, 27.7 (27.1-28.0), 27.5 (26.6-28.3); anchura zigomática, 17.2 (16.7-17.9), 17.3 (16.4-18.0); anchura postorbital, 6.6 (6.4-6.9), 6.8 (6.3-7.3); anchura caja craneal, 12.0 (11.7-12.7), 12.1 (11.6-12.8); altura caja craneal, 9.7 (9.4-10.1), 9.9 (9.1-10.3); longitud de la hilera de dientes maxilares, 10.0 (9.5-10.5), 10.0 (9.5-10.3); longitud postpalatal, 8.2 (8.0-8.7), 8.2 (7.7-8.6); anchura palatal al nivel de los segundos molares superiores, 12.3 (11.5-13.0), 12.4 (11.9-13.0); anchura palatal en los caninos, 7.5 (7.2-8.0), 7.7 (7.4-8.2).

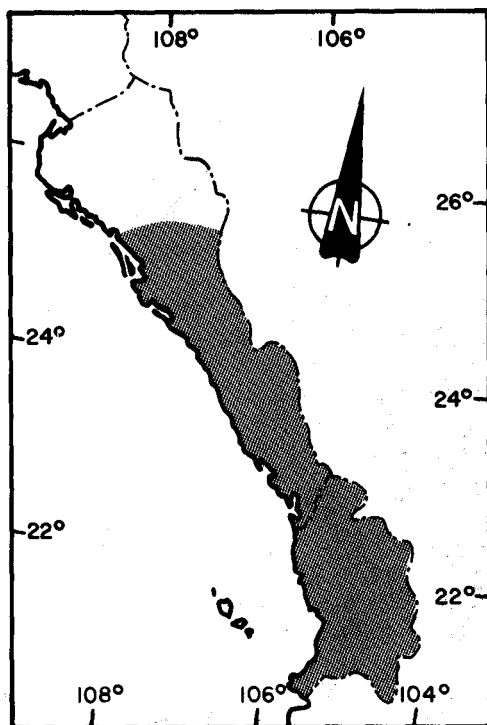
Comentarios. *Artibeus jamaicensis* es posiblemente el murciélago frugívoro más ampliamente distribuido en la región tropical y semitropical de México, desde el nivel del mar hasta los 2000 m. La subespecie *A. j. triomylus* es endémica de la región costera del oeste de México, de Sinaloa a Oaxaca.

Según Sánchez-Hernández *et al.* (1990), *Artibeus jamaicensis* presenta patrón reproductivo poliéstrico continuo, con hasta cuatro periodos de preñez y lactancia. Sin embargo, Wilson (1979) menciona el patrón reproductivo de esta especie como poliéstrico bimodal y con desarrollo retardado, registra de Sinaloa hembras preñadas en enero, febrero, abril, mayo, junio y julio, hembras lactantes en septiembre y noviembre y de Nayarit, hembras preñadas en abril.

Anderson (1960) registra tres hembras de junio con embriones de 28, 26 y 25 respectivamente. Davis (1970a), menciona hembras grávidas en diciembre. Jones *et al.* (1972), registran preñadas en enero, febrero y de abril a junio y lactantes en septiembre y noviembre, cinco machos: uno de abril, con medida testicular de 7; tres de julio con, 5, 8, 8; y uno de octubre con 6.

Forman (1968), describe los espermatozoides de un ejemplar de Nayarit, con la cabeza corta y redondeada y la concavidad basal marcada, da las siguientes medidas, largo 3.8 (3.5-4.08); anchura 3.4 (3.26-3.67); altura 0.9 (0.90-1.02); sin cuello. Pieza medial, largo 8.2 (8.23-8.32); anchura 0.6 (0.55-0.65). También Forman y Genoways (1979), registran la morfología espermática de la especie, dando las siguientes medidas, longitud de la cabeza $4.4 (4.28-4.65) \pm 0.119$; longitud del acrosoma $2.7 (2.51-2.98) \pm 0.148$; longitud nuclear $3.5 (3.35-4.00) \pm 0.159$; anchura de la cabeza $3.3 (3.16-3.44) \pm 0.089$; longitud del cuello $8.6 (8.09-9.21) \pm 0.316$; mencionan que la morfología de la cabeza del espermatozoide de *Artibeus jamaicensis* es algo similar al de *Ariteus* y al de *Ardops*, pero la porción del acrosoma anterior al núcleo es siempre más pequeño.

Baker (1967) da el cariotipo para ejemplares de *Artibeus jamaicensis triomylus* de Sinaloa, como $2n=30$ en hembras; $2n=31$ en machos, $Fn=56$, todos los autosomas con dos brazos, la serie consiste de 10 pares de cromosomas con centrómero casi medial y cuatro pares de subtelocéntricos de



Distribución de *Artibeus jamaicensis triomylus*

grandes a medianos, los autosomas y el cromosoma X son indistinguibles de los de *Sturnira*, hay dos cromosomas Y, ambos pequeños y acrocéntricos, uno de la mitad del tamaño del otro. Baker (1979) confirma lo anterior añadiendo que el cromosoma X es subtelocéntrico y comenta la estrecha relación de *Artibeus* con *Sturnira* en los que sucedió una inversión pericéntrica.

Forman *et al.* (1979), proporcionan la descripción del aparato digestivo de *Artibeus jamaicensis*, mencionando que el estómago tiene el vestíbulo cardíaco muy agrandado, la mucosa gástrica tiene la zona glandular transicional angosta y las glándulas de Bruner son extremadamente escasas.

En Sinaloa Jones *et al.* (1972), mencionan que estos murciélagos son mas abundantes donde existen árboles frutales y los observaron salir del hueco de una higuera silvestre, en donde forrajaban. Villa-R. (1967), señala que los murciélagos de esta subespecie se observaron a la entrada de cuevas, bajo ramas de árboles frondosos y en techos de casas habitadas, reporta que comen *Ficus* sp. (higo), *Spondias* sp. (ciruela), zapote blanco, zapote prieto, chicozapote, pitahayas y néctar de *Ceiba petandra*. A su vez, Gardner (1977), considera que se alimentan de insectos y una variedad de materiales vegetales como productos florales, hojas y frutos, entre estos, menciona higos (*Ficus* sp.) y jobo (*Spondias* sp.).

Webb y Loomis (1977), registran como ectoparásitos de *Artibeus jamaicensis* de México, a: *Aspidoptera buscki* (Streblidae), *Chirnyssoides caparti* (Sarcoptidae), *Chiroptella myops* (Trombiculidae), *Eudusbabekia vigueresi* (Myobiidae), *Hooperella vesperuginis* (Trombiculidae), *Ornithodoros azteci* y *O. bradyi* (Argasidae), *Periglischrus vargasi* (Spinurnicidae), *Spelaeorhynchus praecursor* (Spelaeorhynchidae) y *Whartonia nudosetosa* (Trombiculidae).

Artibeus lituratus palmarum J. A. Allen y Chapman

1897. *Artibeus palmarum* J. A. Allen y Chapman, Amer. Mus. Nat. Hist., 9:16.

1949. *Artibeus lituratus palmarum*, Hershkovitz, Proc. U. S. Nat. Mus., 99:447.

Localidad típica. Jardín botánico en puerto España, Trinidad.

Distribución. Región Neotropical desde Tamaulipas por el Golfo y Oaxaca por el Pacífico hasta Sudamérica (Davis, 1984).

Registros. NAYARIT: Huajimic (Anderson, 1960). Mineral del Tigre, 10 km E Huajicori, 409 m (Webb *et al.*, 1981). Lo de Lamedo, 7 km WNW Tepic (Villa-R., 1967). SINALOA: 1 mi S El Dorado (Anderson, 1960). Pánuco, 22 km NE Concordia (Jones *et al.*, 1962). Río Piaxtla, sobre la carretera 15 (Baker, 1967). 12 km NE San Benito, 1000 ft; 20 km N, 5 km E Badiraguato, 1800 ft; 12 mi NE Presa Sanalóna, 600 ft; 7 mi ENE Presa Sanalóna, 600 ft; El Dorado, 1 mi S El Dorado, Cosala, 1300 ft; 6 km E Cosala, 1500 ft; San Juan, 8 mi SE Santa Ignacio; 1 km NE Santa Lucía, 3700 ft; Santa Lucía, 3600 ft; 2.5 km E Santa Lucía, 3200 ft; 5 km SW Santa Lucía, 2150 ft; Pánuco, 2050 ft; 1 km S Pánuco, 2600 ft; 1.5 km W Copala, 1400 ft; 3 mi SE Plomosas, 4000 ft; 5 mi WSW Plomosas, 800 ft; 6 mi NW Teacapan, extremo S Isla Palmito del Verde (Jones *et al.*, 1972).

Descripción. Tamaño grande (antebrazo 63.0-75.8); hoja nasal bien desarrollada; orejas redondeadas y proporcionales al tamaño de la cabeza; hocico corto y ancho; uropatagio angosto, sin cola. Coloración parda muy oscura y sin tintes plateados en la punta de los pelos ventrales. Cráneo corto (longitud 28.0-30.2); ancho y alto; rostro relativamente corto y ancho; con crestas preorbitales y orbitales muy desarrolladas, continuándose posterad por un borde que se une a la cresta sagital; arcada maxilar semicircular; molares con la superficie oclusal plana y molidora.

Índice de Davis (1984), en promedio 81.5 (78.4-84.9). Fórmula dentaria: $i\ 2/2$, $c\ 1/1$, $p\ 2/2$, $m\ 2/2-3$, total 28-30.

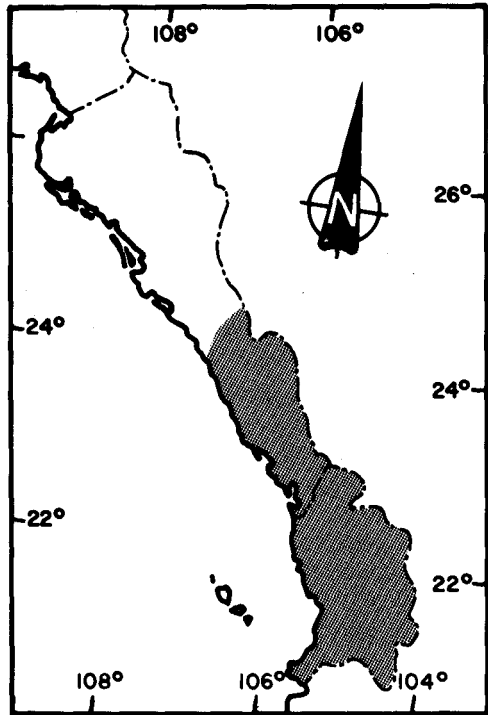
Medidas. Anderson (1960) da los promedios y medidas extremas de 17 ejemplares adultos procedentes de la zona que nos ocupa: longitud total, 93.4 (90-99); longitud de la pata, 19.8 (19-21); longitud de la oreja, 23.8 (23-26); longitud del antebrazo, 65.2 (60.1-70.6); longitud mayor del cráneo, 29.24 (28.0-30.2); longitud cóndilcanina, 25.25 (24.2-26.4); anchura lamboidea, 15.92 (15.3-16.6); constricción postorbital, 6.29 (5.8-6.9); peso, 63.2 (51-69).

Comentarios. Según Davis (1984) esta especie no se distribuye por la costa del Pacífico más al norte que el Istmo de Tehuantepec, por lo tanto todos los registros aquí atribuibles a *Artibeus lituratus*, se deben referir a *A. intermedius*, sin embargo, esto no puede aseverarse hasta que no se realice el estudio de los ejemplares asignados a *A. lituratus*, tomando en cuenta el índice de Davis (1984) o algunos otros parámetros.

Al parecer el índice de Davis (1984), que es la raíz cuadrada de la suma de los cuadrados de la medida del antebrazo, la longitud del cráneo, la de los molares superiores, la de los inferiores y la anchura a través de los segundos molares superiores, no es tajante para la separación de *Artibeus lituratus* y *A. intermedius*, encontrando en muchos casos en una sola población, ejemplares que presentan dicho índice claramente en una u otra especie, pero también ejemplares muy cercanos al límite de separación entre ambas. Por ejemplo, en un estudio que estamos realizando, en aproximadamente 400 *Artibeus* de Michoacán, Jalisco y Nayarit, la gran mayoría quedan dentro de los límites señalados por Davis (1984) para *A. intermedius* pero aproximadamente doce de los ejemplares de diferentes localidades quedan dentro del valor del índice de *A. lituratus*.

Wilson (1979), considera que el patrón reproductivo de *Artibeus lituratus* es variable geográficamente desde monoéstrico hasta con actividad durante todo el año, menciona datos de Sinaloa, con hembras preñadas en abril, junio y julio, lactantes en julio y octubre e inactivas en noviembre. Anderson (1960), registra que de cuatro hembras de las cercanías de El Dorado, ninguna estaba preñada, una de ellas era inmadura. Jones *et al.* (1972), menciona de Sinaloa, hembras preñadas en febrero, abril, junio y julio, lactantes en julio y octubre, dos machos colectados en junio tenían 5 y 7, otros colectados en enero, julio y octubre tenían 4, 6, y 7, mientras que machos de noviembre tenían longitud testicular de 6.1 (4.0-7.5).

Baker (1979), registra el siguiente cariotipo para esta especie, $2n=30-31$, $Fn=56$, el cromosoma X es un subtelocéntrico y los dos cromosomas Y son acrocéntricos.



Distribución de *Artibeus lituratus palmarum*.

Forman (1968), aunque no estudió ejemplares del área que nos ocupa, describe la morfología del espermatozoide de *Artibeus lituratus*: Cabeza redondeada en el ápice, forma general ovalada, base ligeramente concava, simétrica o asimétrica y progresivamente menos aplanada dorsoventralmente. Longitud 4.5 (4.25- 4.80); anchura 3.4 (3.28-3.51); altura 1.4 (1.39-1.43). Cuello no distinguible. Cuerpo ancho casi uniforme, angosto, poco granulado, achatado fuertemente cerca de la unión con la cola. Longitud 9.3 (9.24-9.52); anchura 0.9 (0.92-1.00). Cola excepcional y uniformemente angosta. Longitud 71.8 (71.10-72.97). El espermatozoide de *Artibeus lituratus* es más grande que el de *A. jamaicensis*.

Forman y Genoways (1979), proporcionan además las siguientes medidas: longitud de la cabeza 4.7 (4.46-5.21) $\pm$ 0.229; longitud del acrosoma 3.3 (3.16-3.53) $\pm$ 0.132; longitud nuclear 3.5 (3.35-3.72) $\pm$ 0.103; anchura de la cabeza 3.2 (3.07-3.35) $\pm$ 0.140; longitud del cuello 8.2 (7.91-8.46) $\pm$ 0.158; mencionan además que el espermatozoide es muy parecido al de *Artibeus toltecus* [*Dermanura tolteca*], *A. jamaicensis* y al de *Vampyrops helleri*.

Con respecto a la morfología del tracto digestivo, Forman *et al.* (1979), apuntan que el estómago presenta un vestíbulo cardíaco tremendamente desarrollado, la zona glandular transicional es angosta y las glándulas de Bruner son extremadamente escasas.

A reserva de lo señalado en los comentarios taxonómicos, *Artibeus lituratus* ha sido colectado en huertos o arroyos bordeados por árboles frutales (Jones *et al.*, 1972). En Nayarit se han colectado en bosque deciduo tropical con bosque de encino en lomas altas cercanas (Webb *et al.*, 1981). Gardner (1977), menciona que se alimentan de insectos y una variedad de material vegetal que incluye frutos, flores y hojas.

Bassols (1981), menciona que *Macronyssoides kochi*, se encontró en Brasil sobre *A. lituratus* y en México sobre *Artibeus* sp. de Oaxaca.

Dermanura azteca azteca (Andersen)

1906. *Artibeus aztecus* Andersen, Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 7, 18:422.

1987. *Dermanura azteca azteca*, Owen, Spec. Publ. Mus. Texas Tech, Univ. 26:47.

Localidad típica. Tetela del Volcán, Morelos.

Distribución. Montañas que rodean la meseta central de México a altitudes medias, de 1500 m hacia arriba (Webster y Jones, 1982c). En el área que nos ocupa, se conoce de Sinaloa y Nayarit.

Registros. *NAYARIT*: El Maguey, E de Huajicori, 6400 ft; 2 km NE Tomates, 5 km W Río Cihuacora (Davis, 1969). *SINALOA*: Rancho Batel, 5200 ft; 5 mi NE Santa Lucía (Koopman, 1961). Santa Lucía, 3600 ft; 2 1/2 km SE Santa Lucía, 3200 ft (Jones, 1964). Santa Lucía (Davis, 1969). 5 km SW Palmito [Palmarito], 6100 ft; Santa Lucía, 3600 ft; 2.5 km E Santa Lucía, 3200 ft (Jones *et al.*, 1972). 2 mi NE Rosario, sobre la carretera a Matatán (Van Den Bussche *et al.*, 1993).

Descripción. Tamaño pequeño (antebrazo 40.0-48.3); hoja nasal bien desarrollada; orejas redondeadas y proporcionales al tamaño de la cabeza; uropatagio corto, peludo y profundamente hendido en la región anterior media. Coloración parda oscura o negruzca. Cráneo 21.0-23.8; rostro corto y ancho, ligeramente más largo que la mitad de la caja craneal; incisivos superiores internos bífidos, ligeramente mayores que los externos, pero no el doble de su tamaño, terceros molares presentes o ausentes, si presentes, pequeños (Webster y Jones, 1982c). Proporción del talón del primer molar superior, 72.4 (66.6-80.0) (Davis, 1969). Fórmula dentaria: i 2/2, c 1/1, p 2/2, m 2/2, total 28.

Medidas. Tomadas de Webster y Jones (1982c). Longitud del antebrazo, 44.1 (41.2-46.5); longitud mayor del cráneo, 22.1 (21.2-23.0); longitud de la hilera de dientes maxilares, 7.2 (6.9-7.6); anchura zigomática, 12.9 (12.0-13.4); anchura a través de los molares, 9.2 (8.6-9.6); constricción postorbital, 5.7 (5.4-6.1); peso de los machos, 21.1 (19.0-24.5).

Comentarios. Davis (1969) reconoce dos grupos de *Artibeus* pequeños, basado en la proporción del talón del primer molar superior, relación obtenida entre la distancia del borde lingual del protocono y el borde dental externo, contra la distancia entre los bordes dentales lingual y labial, incluye a *Artibeus aztecus* [*Dermanura azteca*], en el que tiene valores cercanos a 75. Van Den Bussche *et al.* (1993), basado en estudios de DNA nuclear y mitocondrial, anota que *Dermanura* debe ser considerado un género distinto a *Artibeus* incluyendo a esta especie en el primero.

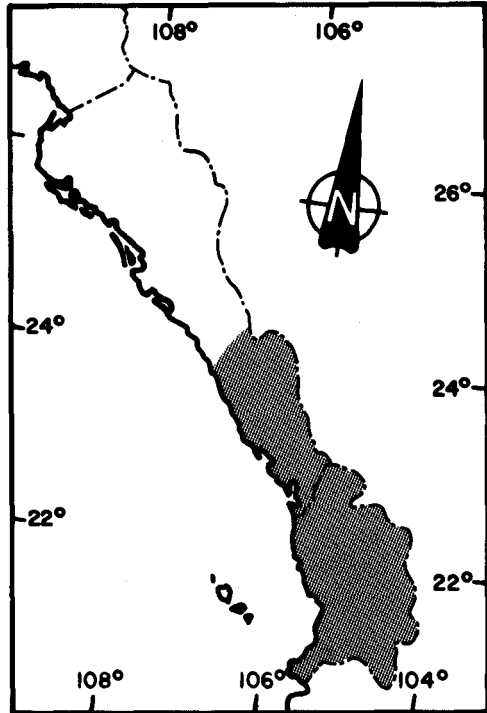
Wilson (1979), con respecto a la reproducción de éstos murciélagos, consigna hembras de Sinaloa, tanto preñadas como inactivas en julio. Webster y Jones (1982c) mencionan que 17 de 23 hembras colectadas en Sinaloa, estaban preñadas en julio, cada una con un embrión, de 19 a 29.

Según Baker (1979) el cariotipo es $2n=30$ en hembras y $2n=31$ en machos y $Fn=56$, todos los autosomas tienen dos brazos e incluyen cuatro pares de subtelocéntricos grandes, 10 pares de metacéntricos y submetacéntricos de grandes a pequeños. El cromosoma X es subtelocéntrico y los dos Y son acrocéntricos. Van den Bussche (1992), propone que *Dermanura* tiene mapas de DNA ribosomal primitivos para los Phyllostomidae.

El tracto digestivo de *Dermanura azteca* presenta un vestíbulo cardíaco extremadamente agrandado y la mucosa gástrica con una zona glandular transicional angosta (Forman *et al.*, 1979).

Según Davis (1969) los murciélagos de esta especie habitan en bosque de niebla, pero se les ha encontrado también en bosque de coníferas y en bosque siempre verde, a altitudes entre 1100 y 2400 m; Webster y Jones (1982c) consignan que *D. azteca* ocupa altitudes mayores que *Dermanura tolteca*, pero con frecuencia se les puede capturar juntos en altitudes intermedias. En Sinaloa, Jones (1964) lo capturó en redes de seda puestas entre cultivos de mango, en bosque tropical deciduo en la vecindad de bosque de encino y de encino-pino.

Gardner (1977) menciona que la dieta de *Artibeus aztecus* [*Dermanura azteca*] no se conoce, pero considera que sus hábitos alimenticios deben ser parecidos a los de otros *Artibeus*. Jones *et al.* (1972) señalan que *D. azteca* ha sido colectado en Sinaloa junto con *Artibeus hirsutus*, *A. jamaicensis*, *A. lituratus* y *Dermanura tolteca*.



Distribución de *Dermanura azteca azteca*.

Webb y Loomis (1977) registran como ectoparásitos de *Dermanura azteca* de México, a *Eutrombicula alfreddugesi*, *Perates anophthalma* y *Perissopalla beltrani* (Trombiculidae), *Ornithodoros yumatensis* (Argasidae) y *Periglischrus iheringi* (Spinturnicidae).

Dermanura phaeotis nana (Andersen)

1906. *Artibeus nanus* Andersen, Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 7, 18:423.

1987. *Dermanura phaeotis nana*, Owen, Spec. Publ. Mus. Texas Tech Univ., 26:47.

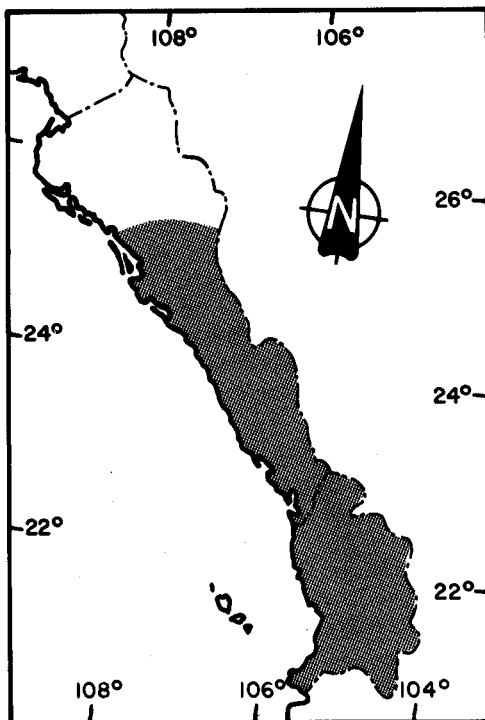
Localidad típica. Tierra Colorada, Sierra Madre del Sur, Guerrero, México.

Distribución. Región Neotropical desde Veracruz en la costa del Golfo y Sinaloa en la del Pacífico, hasta Sudamérica a alturas menores a 1400 m (Davis, 1970b). En la región conocido sólo de Sinaloa y Nayarit.

Registros. **NAYARIT**: 40 mi E Acaponeta; Huajicori; 8 mi E San Blas (Davis, 1970b). 30 km (por carretera) SE Tepic, 1250 m (Ramírez-Pulido y López-Forment, 1979). 0.4 mi E de la carretera 15 a Acaponeta [Acaponeta] (Koop y Baker, 1983). Isla La Peña, 2.2 km W Guayabitos (Sánchez-Hernández y Gaviño, 1988). **SINALOA**: Escuinapa (Allen, 1906). Cacolotlan (Koopman, 1961). Río Piaxtla, sobre la carretera 15 (Baker, 1967). Puerta de Cañoa, 11 mi N, 2 1/2 mi E Mazatlán (Davis, 1970b). San Ignacio, 700 ft; La Cruz, 30 ft; Pánuco, 2050 ft; 8 km N Villa Unión, 450 ft; 5 mi WSW Plomosas, 800 ft (Jones *et al.*, 1972). 3 km E Rosario (Koop y Baker, 1983).

Descripción. Tamaño pequeño (antebrazo 35.2-41.8); hoja nasal bien desarrollada; orejas de tamaño proporcional a la cabeza y con el borde libre de color blanco o amarillento, contrastando con el resto de la coloración de la pina; rostro corto y ancho; uropatagio delgado, sin cola, con dos bandas faciales blancas conspicuas. Coloración pardusca o pardo grisáceo pálido, el ojo rodeado por un círculo pardo brillante; membrana alar negra, con las puntas blanquecinas. Cráneo pequeño (18.4; 17.5-19.3); rostro corto y ancho; los frontales se levantan abruptamente formando una caja craneal arqueada; molares relativamente pequeños, el tercer molar inferior ausente, el primer molar superior con un talón relativamente ancho que comprende casi el 25 % del ancho total del diente. Fórmula dentaria: i 2/2, c 1/1, p 2/2, m 2/2, total 28.

Medidas. Timm (1985), da las de el holotipo: longitud mayor del cráneo, 19.0; longitud fila de dientes maxilares, 6.0; longitud del paladar (al frente de los incisivos), 8.2; longitud del antebrazo, 38.5; longitud del metacarpo III, 38.2; longitud primera falange, 13.5; longitud segunda falange,



Distribución de *Dermanura phaeotis nana*.

18.0; anchura zigomática, 11.6; anchura mastoidea, 10.1; constricción postorbital, 5.0; anchura a través de los molares, 8.4. Proporción del talón del primer molar superior, 72.2 (66.6-77.2) (Davis, 1969). Hall (1981) consigna las siguientes, longitud de la cabeza y cuerpo, 51-60; longitud del antebrazo, 35.2-41.8; longitud mayor del cráneo, 17.5-20.5; anchura zigomática, 10.4-12.3; longitud de la hilera de dientes maxilares, 5.5-6.7.

Comentarios. Davis (1969) basado en la proporción del talón del primer molar superior, incluye a *Artibeus phaeotis* [*Dermanura phaeotis*] junto con *Artibeus aztecus* [*Dermanura azteca*] y *A. toltecus* [*Dermanura tolteca*] en el grupo que tiene valores cercanos a 75; Van den Bussche (1992) lo sitúa dentro del género *Dermanura*, basado en pruebas de DNA ribosomal.

De acuerdo a Wilson (1979) y Timm (1985) el patrón de reproducción de estos murciélagos es poliéstrico bimodal. De la región que nos ocupa, Davis (1970a) registra que hembras colectadas en enero y junio, contenían un embrión. Jones *et al.* (1972) registran de Sinaloa, que cuatro de cinco hembras colectadas en julio estaban preñadas (embriones de 21-28), en octubre colectó otra sin signos de reproducción activa, un macho colectado en julio tenía testículos de 3 y dos de octubre tenían 5.5 y 6.0; del mismo estado, Wilson (1979) registra hembras preñadas en julio e inactivas en octubre. Sánchez-Hernández y Gaviño (1988) colectaron en la isla La Peña, Nayarit, una hembra grávida (embrión de 2.5), en el mes de junio y tres machos con medida testicular en promedio, de 5.0 (4.0-6.0).

Baker (1967), menciona que el cariotipo de *Artibeus phaeotis* es $2n=30$, $Fn=56$, el complemento autosómico y el cromosoma X es indistinguible de otras tres especies del género examinadas, sólo hay un cromosoma Y en los machos y es submetacéntrico, diferente de los dos elementos Y de otros *Artibeus*.

Segun Timm (1985) *Artibeus phaeotis* habita en bosques tropicales, tanto deciduo, como siempre verde o seco y en comunidades vegetales espinosas. En Sinaloa, Davis (1970a) registra haberla colectado en bosque deciduo tropical y bosque espinoso, frecuentemente en plantaciones de plátano, bajo cuyas hojas descansan.

Gardner (1977) indica el tipo de alimentación de *Dermanura phaeotis* como frugívora, Timm (1985) confirma lo anterior y añade que también consumen polen e insectos.

Webb y Loomis (1977), registran como ectoparásito a *Tecomatlana sandovali* (Trombiculidae).

Dermanura tolteca hespera (Davis)

1969. *Artibeus toltecus hesperus* Davis, Southwestern Nat., 14:25.

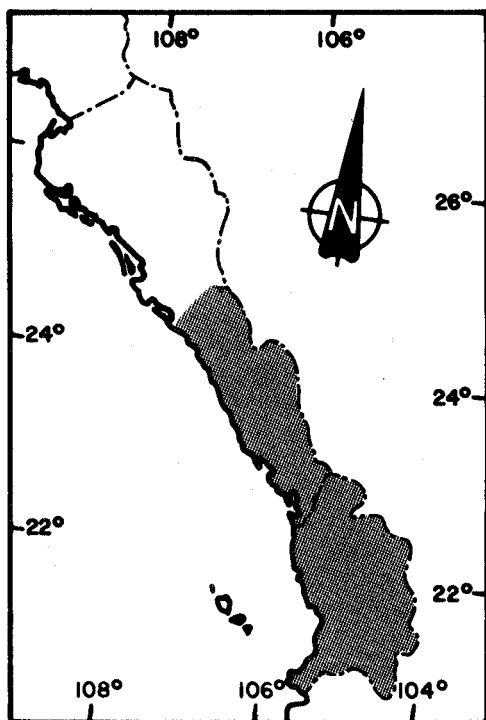
1987. *Dermanura tolteca hespera*, Owen, Spec. Publ. Mus. Texas Tech. Univ., 26:47.

Localidad típica. Agua del Obispo, 3300 ft, Gurrero. México.

Distribución. Tierras bajas costeras desde Tamaulipas por el este y Sinaloa por el oeste, hasta Sudamérica, altitudinalmente a menos de 2200 m (Webster y Jones, 1982b). En el área se conoce de Sinaloa y Nayarit.

Registros. NAYARIT: 8 mi E San Blas (Villa-R., 1967). 8 mi E San Blas, ca. 200 ft (Davis, 1969). 30 km (por carretera) SE Tepic, 1250 m (Ramírez-Pulido y López-Forment, 1979). Mineral del Tigre, 10 km E Huajicori, 409 m (Webb *et al.*, 1981). SINALOA: Santa Lucía (Jones, 1964). 2 mi NW Palmito (Davis, 1969). Pánuco, 22 km NE Concordia (Jones *et al.*, 1972). 3 mi E Rosario (Koop y Baker, 1983).

Descripción. Igual a *Dermanura azteca*, pero con medidas menores a: longitud del antebrazo, 40; longitud del cráneo, 21; longitud de la hilera de dientes maxilares, 7.0. Proporción del talón del

Distribución de *Dermanura tolteca. hespera*

pruebas de DNA ribosomal.

En relación a la reproducción de *D. tolteca*, Wilson (1979) considera que hay una estación reproductiva larga con dos periodos de nacimientos al año, registra de Sinaloa, hembras preñadas en enero, mayo y octubre, y lactantes en mayo. Webster y Jones (1982b) mencionan que se han capturado hembras grávidas de enero a agosto y en octubre, lactantes en enero, mayo y de junio a septiembre; juveniles en agosto y septiembre. En Sinaloa y Nayarit Davis (1969) colectó hembras preñadas, cada una con un embrión, en enero, mayo, julio y agosto.

Con respecto al cariotipo, Baker (1967) menciona que los autosomas y el cromosoma X de esta especie son indistinguibles de los de *Artibeus*, *sensu lato*, ambos elementos Y son pequeños; Baker (1979), registra el cariotipo como $2n=30-31$, $Fn=56$, el cromosoma X es un subtelocéntrico y ambos cromosomas Y son acrocéntricos; menciona también que un *Dermanura tolteca* de San Luis Potosí presenta una trisomía.

Forman y Genoways (1979) proporcionan la descripción del espermatozoide de *D. tolteca* anotando las siguientes medidas: longitud de la cabeza $4.9 (4.84-5.12) \pm 0.10$, longitud del acrosoma $2.9 (2.79-3.07) \pm 0.09$, longitud nuclear $3.8 (3.62-4.19) \pm 0.20$, anchura de la cabeza $3.1 (2.98-3.35) \pm 0.12$; la cabeza es más larga que la de otros *Stenoderminae* y su forma general es similar a la de *Ardops*, *Ariteus* y *Artibeus*, especialmente *A. lituratus*.

primer molar superior, 73.4 (66.6-79.1) (Davis, 1969). Fórmula dentaria: i 2/2, c 1/1, p 2/2, m 2/2, total 28.

Medidas. Davis (1969) proporciona las siguientes para ejemplares de Sinaloa y Nayarit: longitud del cráneo, 19.9 (19.4-20.5); longitud hilera de dientes maxilares, 6.4 (6.1-6.7); longitud del antebrazo, 39.2 (36.5-42.5); anchura zigomática, 11.8 (11.5-12.4). Jones (1964) proporciona las siguientes para ejemplares de Sinaloa: longitud del antebrazo, 39.4; longitud mayor del cráneo, 20.0; longitud hilera de dientes maxilares, 6.4; anchura zigomática, 12.4; anchura mastoidea, 11.0; constricción interorbital, 5.0.

Comentarios. *Dermanura tolteca* ocupa elevaciones menores que *D. azteca*, aunque esto no es tajante, ya que con mucha frecuencia se les colecta juntos en altitudes medias (Webster y Jones, 1982b).

Davis (1969), basándose en la proporción del talón del primer molar superior, incluye a esta especie junto con *A. aztecus* [*Dermanura azteca*] en el grupo que tiene valores cercanos a 75. A su vez, Van den Bussche (1992) lo sitúa dentro del género *Dermanura*, basado en

Respecto al tracto digestivo de *D. tolteca*, el estómago tiene el vestíbulo cardíaco considerablemente desarrollado, la mucosa gástrica con la zona trasicional glandular angosta y el intestino con numerosas glándulas de Bruner (Forman *et al.*, 1979).

Dermanura tolteca ha sido capturado en bosque siempre verde, tropical y subtropical, en las cercanías de huertos frutales y en zonas semiáridas del interior de México (Webster y Jones, 1982b). En Sinaloa, Jones *et al.* (1962) mencionan haber capturado murciélagos de esta especie en una red colocada sobre un camino, con vegetación de hierbas, pastos y arbustos. En Nayarit, Webb *et al.* (1981) dicen haberlo capturado en bosque deciduo tropical con bosque de encino en las lomas cercanas.

Gardner (1977) considera que los murciélagos de esta especie son frugívoros; Webster y Jones (1982b) señalan que consumen principalmente frutos de *Cecropia* e higos; Villa-R. (1967), menciona que en Nayarit consumen amate prieto o amate amezquite (*Ficus padifolia*), también anota que un ejemplar fué colectado bajo una hoja de plátano.

Dermanura tolteca se ha capturado junto con más de 31 especies, entre las que se encuentran: *Micronycteris megalotis*, *Choeronycteris mexicana*, *Glossophaga leachii*, *G. soricina*, *Anoura geoffroyi*, *Leptonycteris sanborni* (*Leptonycteris yerbabuenae*), *Hylonycteris underwoodi*, *Carollia perspicillata*, *Pteronotus davyi*, *P. parnellii* (Webster y Jones, 1982b).

Webb y Loomis (1977) registran como ectoparásitos de *Dermanura tolteca* de México, a *Chirnyssoides caparti* (Sarcoptidae), *Microtrombicula boneti* (Trombiculidae) y *Periglischrus ojasti* (Spinturnicidae).

Centurio senex senex Gray

1842. *Centurio senex* Gray, Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 1, 10:259.

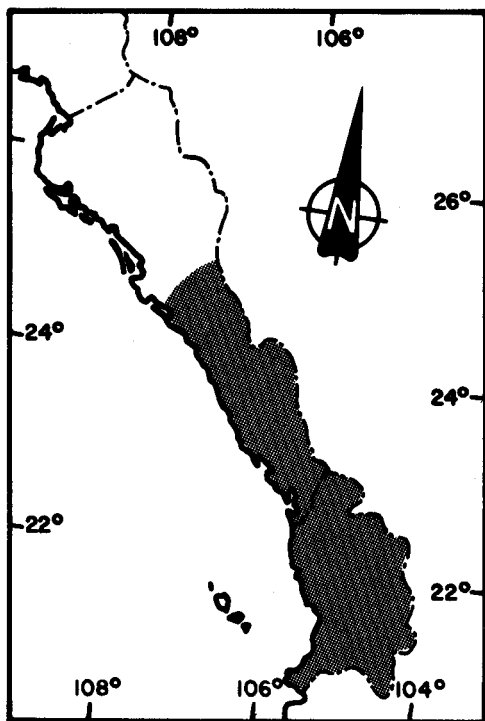
Localidad típica. Fijada como Realejo, Chinandega, Nicaragua, por Goodwin (1946).

Distribución. Región neotropical desde Tamaulipas por el Golfo y Sinaloa por el Pacífico hasta Sudamérica (Snow *et al.*, 1980). Conocido en la región sólo de dos localidades del sur de Sinaloa.

Registros. *SINALOA*: 5 mi WSW Plomosas, 800 ft (Jones, 1964). 12 mi NE San Benito, 1000 ft (Jones *et al.*, 1972).

Descripción. Tamaño mediano (antebrazo 41.0-46.5); cara desnuda y con muchos pliegues dérmicos, pero sin la hoja nasal típica de la Familia. Tanto las verrugas de la cara como los pliegues dérmicos del cuello, le dan una apariencia muy grotesca a este murciélago; las orejas son cortas y bilobadas con el lóbulo interno menor que el externo; en las alas entre el cuarto y quinto dedo presentan una pequeña región estriada que da la apariencia de una ventana con barrotes; uropatagio delgado, cubierto de pelaje denso en la región dorsal y sin cola. Coloración dorsal amarillenta, más pálida ventralmente, pelos del dorso con tres bandas, pardo oscuro basalmente, amarillentos medialmente y pardo amarillento distalmente. Sobre la región de los hombros presentan una mancha blanca. Cráneo corto y ancho, caja craneal alta y angosta; rostro muy corto, casi inexistente, narinas exteriores aproximadamente sobre las raíces de los incisivos superiores, paladar muy corto y ancho, semicircular, caninos con una excavación (Villa-R., 1967; Snow *et al.*, 1980; Hall, 1981). Fórmula dentaria: i 2/2, c 1/1, p 2/2, m 2/2, total 28.

Medidas. Tomadas de ejemplares de Panamá (Snow *et al.*, 1980). Longitud mayor del cráneo, 18.0 (17.3-18.4); longitud cóndilobasal, 14.8 (14.4-15.1); longitud de la fila de dientes maxilares, 5.4 (5.1-5.6); anchura zigomática, 15.0 (14.4-15.5); anchura interorbital, 5.2 (4.9-5.4); anchura a

Distribución de *Centurio senex senex*.

través de los molares superiores, 10.8 (10.4-11.0); anchura mastoidea, 11.8 (11.2-12.1); altura del cráneo, 12.1 (11.5-12.5).

Jones *et al.* (1972), da las medidas para dos machos y una hembra respectivamente: longitud total, 59.0, 61.0, 59.0; longitud de la pata, 13.0, 15.0, 13.5; longitud de la oreja, 16.0, 15.0, 15.0; longitud del antebrazo, 42.6, 42.5, 41.2; longitud mayor de cráneo, 18.9, 18.7, 19.0; longitud cóndilobasal, 14.5, 14.4, 14.8; longitud fila de dientes maxilares, 4.6, 5.0, 5.1; anchura zigomática, 14.6, 14.5, 14.5; anchura entre los molares, 10.2, 10.6, 10.5; peso, 24.1, 23.5, 16.4.

Comentarios. *Centurio senex* se conoce como ya se ha mencionado y se anota anteriormente, de dos localidades de Sinaloa, no habiéndose registrado hasta el momento ningún ejemplar de Nayarit, estado más austral que el anterior.

Las hembras presentan un período poliéstrico o asincrónico (Wilson, 1979). Se han colectado hembras preñadas de enero a agosto, excepto en mayo y lactantes en febrero, marzo y agosto, en cuanto a los machos la longitud testicular fué mayor en marzo que en julio (Snow *et al.* 1980). Los ejemplares colectados por Jones *et al.* (1972),

son dos machos, uno adulto y el otro joven, con los incisivos de leche todavía presentes.

Baker (1967) menciona que el cariotipo es: $2n=28$, $F_n=52$, todos los cromosomas tienen dos brazos y consisten en diez pares de metacéntricos y submetacéntricos que varían de grandes a pequeños, mas cuatro pares de subtelocéntricos, Baker (1979) registra el mismo cariotipo con el cromosoma sexual X, subtelocéntrico y el cromosoma Y submetacéntrico.

En cuanto a la morfología espermática de *Centurio senex*, Forman y Genoways (1979) describen el espermatozoide y registran las siguientes medidas: longitud de la cabeza $4.4 (4.19-4.74) \pm 0.20$; longitud del acrosoma $2.6 (2.42-3.07) \pm 0.28$; longitud nuclear $3.6 (3.44-4.00) \pm 0.18$; anchura de la cabeza $3.6 (3.35-3.91) \pm 0.17$; longitud del cuello $7.3 (7.34-7.91) \pm 0.20$; el cuello es largo. La morfología de la cabeza del espermatozoide es única y distintiva, extraordinariamente triangular, con base muy ancha.

Snow *et al.* (1980) registran que el espermatozoide tiene un núcleo redondeado y un acrosoma extremadamente puntiagudo.

Forman *et al.* (1979) mencionan que el tracto digestivo presenta al estómago con el vestíbulo cardíaco tremendamente desarrollado, la mucosa gástrica en la zona glandular transicional angosta y el intestino no presenta glándulas de Bruner.

Centurio senex se ha colectado en habitats variados, incluyendo bosque deciduo y de bosque xerófilo a tropical húmedo (Snow *et al.*, 1980); Jones *et al.* (1972) registran haberlos colectado con red en un arroyo flanqueado por colinas cubiertas de encino.

Estos murciélagos son frugívoros obligados, suponiendo que chupan el jugo de frutas blandas, por lo cual presentan el rostro corto y una gran capacidad estomacal, según Snow *et al.* (1980). Ramírez-Pulido y López-Forment (1979) mencionan haber capturado un ejemplar de esta especie que transportaba un fruto del árbol de azulillo, *Vitex mollis*, (Verbenaceae).

Solo se conoce un ectoparásito de *Centurio senex*, una mosca hematófaga sin alas del género *Basilia*: *Nycteribiidae* (Webb y Loomis, 1977).

Desmodus rotundus murinus (Wagner)

1840. *D[esmodus] murinus* Wagner, 1840. in Schreber, Die Säugthiere..... Supl., 1:377.

1912. *Desmodus rotundus murinus*, Osgood, Field Mus. Nat. Hist., Publ. 155, Zool. Ser., 10:63.

Localidad típica. México.

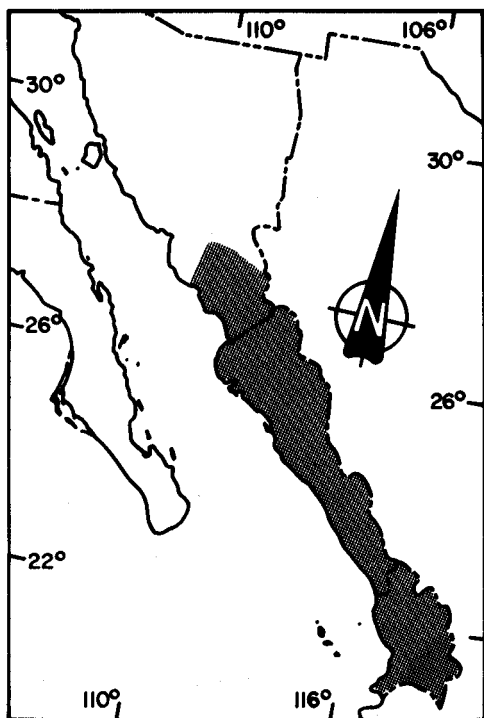
Distribución. Región neotropical, desde Tamaulipas por el Golfo y desde el sur de Sonora por el Pacífico, hasta Sudamérica, raramente penetra al interior de la República Mexicana, aunque se conocen poblaciones a alturas de 2200 m; en el área de estudio se conoce de Sonora, Sinaloa y Nayarit (Villa, 1967; Greenhall *et al.*, 1983).

Registros. *NAYARIT*: San Blas (Villa, 1967). 30 km (por carretera) SE Tepic, 1250 m (Ramírez-Pulido y López-Forment, 1979). Mineral del Tigre, 10 km E Huajicori, 409 m (Webb *et al.*, 1981). *SINALOA*: 16 km NNE Choix, 1700 ft; 20 km N, 5 km E Badiraguato, 1800 ft; 6 km E Cosalá, 1500 ft; 8 km SE Elota, 250 ft; 3 mi SE Camino Real, 500 ft; 1 km NE Santa Lucía, 3700 ft; Santa Lucía, 3600 ft; 1.5 km W Copala, 1400 ft; 7.3 km SW Copala, 1400 ft; 5 mi NW Mazatlán; 8 km N Villa Unión, 450 ft; Matatán 550 ft; Plomosas, 2500 ft; 5 mi WSW Plomosas, 800 ft; Teacapán, Isla Palmito del Verde (Jones *et al.*, 1972). *SONORA*: Potam (Villa-R., 1967). 1 km SW La Aduana; 5 mi W Alamos (Loomis y Davis, 1965). La Aduana, (8 km W Alamos) 480 m (Webb *et al.*, 1981).

Descripción. Tamaño mediano (antebrazo 52.0-63.0); hoja nasal muy pequeña; orejas pequeñas y puntiagudas; hocico corto y aguzado; uropatagio muy reducido, sin cola; pulgar muy largo con tres callosidades prominentes en la porción ventral. Pelo hispido de coloración parda variando individualmente de tonalidad hasta un pardo amarillento dorado. Cráneo midiendo de 25.0 a 25.8, con la caja craneal globosa y mas ancha posteriormente; rostro muy corto y aguzado anterad; paladar muy arqueado (cóncavo) transversalmente. Dentición reducida en número, con los incisivos superiores grandes y con el borde ventral curvo y muy filoso, incisivos inferiores diminutos y bilobados, caninos grandes con borde cortante, molariformes diminutos. (Villa-R., 1967; Greenhall *et al.*, 1983). Fórmula dentaria: i 1/2, c 1/1, p 1/2, m 1/1, total 20

Medidas. Greenhal *et al.* (1983), proporcionan las siguientes: longitud de la cabeza y cuerpo, 69-90; longitud del antebrazo, 52-63; longitud del pulgar, 16-20.

Las medidas según Villa-R. (1967) son: longitud total, 84.7 (75-92); longitud de la pata, 15.8 (13-19); longitud de la oreja, 17.9 (15-21); longitud del antebrazo, 59.5 (54.5-64.0); longitud de la tibia, 23.8 (21.0-26.6); longitud craneal mayor, 24.8 (24.0-25.6); longitud cóndilobasal, 22.0 (21.0-22.8); longitud palatal, 9.4 (8.7-10.0); longitud de la hilera superior de dientes, 3.4 (3.10-3.70); anchura interorbitaria, 6.3 (5.9-6.8); anchura del rostro, 8.1 (7.6-8.7); anchura

Distribución de *Desmodus rotundus murinus*

zigomática, 12.0 (11.2-12.5); anchura mastoidea, 12.3 (11.7-12.9); anchura caja craneal, 12.0 (11.5-12.5); anchura a través de los caninos, 6.0 (5.6-6.3).

Comentarios. *Desmodus rotundus* es conocido vulgarmente como vampiro y es el único en el área que se alimenta de sangre, de ahí su importancia agropecuaria y de salud pública, pues ataca al ganado y otros animales domésticos transmitiendo enfermedades como varios tipos de tripanosomiasis, y rabia paralítica (derriengue) entre otras, causando considerable daño económico en Latinoamérica (Greenhall *et al.*, 1983). El vampiro, que es endémico de América, en la época prehispánica se alimentaba de sangre que obtenía de animales autóctonos y actualmente lo hace de animales domésticos, por lo que con la profusión y expansión de éstos, los vampiros han aumentado históricamente su distribución y abundancia, en los lugares donde el clima se los permite.

Desmodus rotundus es sexualmente activo durante todo el año (Greenhall *et al.*, 1983); Wilson (1979) registra el patrón reproductivo de estos animales como poliéstrico continuo, menciona que tienen funcionales ambos testículos los machos y las hembras ambos

ovarios, siempre se presenta un sólo embrión; en Sinaloa encontró hembras preñadas en enero, marzo, mayo y diciembre, en Nayarit, hembras preñadas en enero; Jones *et al.* (1972), registran haber capturado hembras con embrión, en la época seca, como sigue: en diciembre una con embrión de 12, otra en enero con embrión de 15, otra en marzo con embrión de 16 y una de mayo con embrión de 29 casi a término.

Baker (1979) registra el cariotipo de *D. rotundus* como $2n=28$ y $Fn=52$, los cromosomas sexuales son un X submetacéntrico, un Y es acrocéntrico y el otro es subtelocéntrico, a su vez Greenhall *et al.* (1983) mencionan que todos los autosomas tienen dos brazos, metacéntricos ó submetacéntricos, más un par de subtelocéntricos.

Van Den Bussche (1992) señala que *Desmodus* presenta poca evolución del DNA ribosomal desde que se separó del ancestro común de los Phyllostomidae, Mormoopidae y Noctilionidae.

Basados en pruebas de genética bioquímica, Straney *et al.* (1979) consideran que *Desmodus* y *Glossophaga* muestran una relación muy cercana; piensan que se separaron hace cerca de 10 millones de años, aunque comparten muy pocos alelos.

Forman y Genoways (1979) describen la morfología espermática y proporcionan las siguientes medidas del espermatozoide, longitud de la cabeza $4.7 (4.46-4.93) \pm 0.183$; longitud del acrosoma $2.9 (2.88-3.07) \pm 0.067$; longitud nuclear $3.8 (3.62-4.09) \pm 0.162$; anchura de la cabeza 2.7

(2.51-2.88)± 0.103, el cuello es extremadamente corto, su longitud es 11.6 (11.16-12.18)± 0.277. La cabeza del espermatozoide muestra una simetría mayor que en otros filostómidos.

La morfología gástrica consiste en un ciego simple, tubular, de ancho uniforme, sin vestíbulo cardíaco ni porción pilórica, no hay evidencia conclusiva de algún esfínter dentro del estómago, excepto por el adyacente al duodeno. La mucosa gástrica es poco profunda y por su histoquímica, usando la reacción periódica de Schiff, es diferente a los demás filostómidos. El intestino presenta vellosidades sencillas, el tejido conectivo es denso y grueso, a diferencia de la mayoría de los otros murciélagos (Forman *et al.*, 1979).

Villa-R. (1967), registra que los vampiros se encuentran en cuevas, árboles huecos, alcantarillas, minas, casas abandonadas y ruinas arqueológicas; Greenhall *et al.* (1983), mencionan que los vampiros son de tierra caliente, sin anotar el tipo de vegetación al cual se asocian.

En Sonora, Loomis y Davis (1965), registran haberlos capturado en una red a la entrada de una mina abandonada, con vegetación cercana de bosque deciduo tropical y matorral espinoso, a una altitud de 1600 ft, también Webb *et al.* (1981), mencionan haber capturado en Nayarit a *Desmodus* en un bosque tropical deciduo, con bosque de encino en las lomas cercanas.

Los vampiros son únicos en su forma de locomoción en tierra, los tres cojinetes del pulgar funcionan como una planta de pie y con su ayuda, pueden moverse rápidamente o incluso brincar (Greenhall *et al.*, 1983). Los registros de sus presas comprenden en su mayor parte animales endotérmicos, principalmente domésticos y ocasionalmente el hombre (Gardner, 1977). Según Greenhall *et al.* (1983), los vampiros se mueven de cinco a veinte km alrededor de sus refugios diurnos en busca de alimento.

Greenhall *et al.* (1983), enumera varios endo y ectoparásitos para *Desmodus*. En general para México se tienen registrados sobre *D. rotundus* a *Eudusbabekia arganoi* (Myiobiidae), *Microtrombicula boneti*, *Perates anophthalma*, *Speleocola davisii*, *Tecomatlana sandovali* y *Whartonia nudosetosa* (Trombiculidae), *Ornithodoros azteci* y *O. yumatensis* (Argasidae), *Periglischrus iheringi* (Spinturnicidae) y *Strebla wiedmani* (Streblidae), por Webb y Loomis (1977). Loomis y Davis (1965), han registrado del área que nos ocupa, una larva de la garrapata *Speleocola secunda*, adherida a la oreja de *D. rotundus*; Webb y Loomis (1977), mencionan a *Speleocola davisii* como parásito de este murciélago.

Loomis y Davis (1965) y Jones *et al.* (1972), mencionan haber colectado a *Desmodus rotundus* en las mismas redes que *Glossophaga soricina leachi* [*Glossophaga soricina*], *Macrotus waterhousii californicus* [*Macrotus waterhousii*], *Pteronotus parnellii mexicanus*, *Leptonycteris sanborni* [*Leptonycteris yerbabuenae*] y *Artibeus hirsutus*.

Greenhall *et al.* (1983) mencionan que cerca de 45 especies comparten refugios con *Desmodus rotundus*, siendo los géneros principales: *Micronycteris*, *Glossophaga*, *Carollia*, *Sturnira*, *Saccopteryx* y *Artibeus*. Como depredadores, registra a las lechuzas *Tyto alba* y *Speotyto cunicularia*, a las víboras *Elaphe flavirufa*, *Constrictor constrictor*, *Bothrops atrox*, el murciélago carnívoro *Chrotopterus auritus* y también los pájaros *Cassidix mexicanus* y *Psyllorhinus morio* los que capturaron y consumieron a vampiros recién liberados de redes de seda.

Síntesis

En el área que nos ocupa, estados que rodean el Mar de Cortés y que son Baja California, Baja California Sur, Sonora, Sinaloa y Nayarit, se encuentra la división entre la región neártica y neotropical y por lo tanto el número de especies neotropicales es muy bajo.

Sólo se han registrado trece géneros, la mayoría con una sola especie siendo el género *Artibeus* el que más especies presenta en el área, sin tomar en cuenta las especies que anteriormente estaban en ese género y que pasaron a ser parte de *Dermanura*. En total existen 23 especies y solamente dos de ellas presentan dos subespecies distintas (Tabla 1).

Hay que aclarar que *Artibeus lituratus* ha sido registrado en el área previo el trabajo de Davis (1984), en donde separa a *Artibeus lituratus* de *Artibeus intermedius*, señalando que la posible distribución de *A. lituratus* en la Costa del Pacífico no rebasa hacia el norte el Istmo de Tehuantepec, por lo tanto todos los registros de *A. lituratus* en el área deben referirse a *A. intermedius*.

A nivel genérico, sólo encontramos tres, *Macrotus*, *Choeronycteris* y *Leptonycteris*, que se encuentran en los cinco estados y siete que sólo han sido reportados en Sinaloa y Nayarit, por último, dos de ellos *Micronycteris* e *Hylonycteris* solo se encuentran en Nayarit, estado más austral que el anterior y por lo cual suponemos que es muy probable su ocurrencia (Tabla 1).

A nivel específico, sólo dos, *Leptonycteris yerbabuenae* y *Choeronycteris mexicana*, se encuentran en los cinco estados; en tres estados, generalmente Sonora, Sinaloa y Nayarit, hay cinco especies, excepto *Macrotus californicus*, que se encuentra en Sonora y en los dos estados de la Península de Baja California; en dos estados, Sinaloa y Nayarit, se encontraron 12 especies y en uno solo, Nayarit, hay cuatro especies (Tabla 1).

Aunque todos los géneros que nos ocupan, por ser de la Familia Phyllostomidae, son endémicos de la región neotropical, dos de ellos *Choeronycteris* e *Hylonycteris* son casi endémicos de México, ya que su distribución sólo abarca ligeramente más al sur de México, en Centroamérica (Tabla 2 y 4).

A nivel especie, hay una Neártica *Macrotus californicus*, ya que se distribuye en Sonora y la península de Baja California y 22 Neotropicales, de las cuales 11 se distribuyen en la mayor parte de esta región y ocho son mesoamericanas, según el concepto de Kirchhoff (1967). Tres con distribución en la costa del Pacífico y ninguna es endémica de la región de estudio, aunque dicha zona está incluida en la distribución de las especies endémicas de la costa del Pacífico (Tabla 3 y 4).

En el área se encuentran 17 subespecies, dos especies presentan dos subespecies, una de cada una son endémicas de las Islas Marias, Nayarit, y son *Glossophaga soricina mutica* y *Artibeus intermedius koopmani* (ver tabla 1 y 5). El resto de las subespecies son neotropicales, aunque sólo dos presentan su distribución en toda esta región, ocho son mesoamericanas y cinco se distribuyen sólo en la costa del Pacífico de México y Centroamérica.

Tabla 1

Subespecie	B. Calif	B. Calif S.	Sonora	Sinaloa	Nayarit
<i>Macrotus californicus</i>	+	+	+		
<i>Macrotus waterhousii bulleri</i>					
<i>Micronycteris megalotis mexicana</i>			+	+	+
<i>Micronycteris sylvestris</i>					+
<i>Glossophaga commissarisi hespera</i>				+	+
<i>Glossophaga soricina handleyi</i>			+	+	+
<i>Glossophaga soricina mutica</i>					+
<i>Anoura geoffroyi lasiopyga</i>				+	+
<i>Choeronycteris mexicana</i>	+	+	+	+	
<i>Choeroniscus godmani</i>				+	+
<i>Hylonycteris minor</i>					+
<i>Leptonycteris nivalis</i>				+	+
<i>Leptonycteris yerbabuenae</i>	+	+	+	+	+
<i>Sturnira lilium parvidens</i>			+	+	+
<i>Sturnira ludovici occidentalis</i>				+	+
<i>Chiroderma salvini scopaeum</i>				+	+
<i>Artibeus hirsutus</i>			+	+	+
<i>Artibeus intermedius intermedius</i>				+	+
<i>Artibeus intermedius koopmani</i>					+
<i>Artibeus jamaicensis triomylus</i>				+	+
<i>Dermanura azteca azteca</i>				+	+
<i>Dermanura phaeotis nanus</i>				+	+
<i>Dermanura tolteca hespera</i>				+	+
<i>Centurio senex senex</i>				+	
<i>Desmodus rotundus</i>			+	+	+

Tabla 2

Endémicos	Na.	Nt.	Ma.	Co.O. Mex.	Reg. en est
<i>Macrotus californicus</i>	+				
<i>Macrotus waterhousii bulleri</i>			+		
<i>Micronycteris megalotis mexicana</i>			+		
<i>Micronycteris sylvestris</i>		+			
<i>Glossophaga commissarisi hespera</i>				+	
<i>Glossophaga soricina handleyi</i>			+		
<i>Glossophaga soricina mutica</i>					+
<i>Anoura geoffroyi lasiopyga</i>		+			
<i>Choeronycteris mexicana</i>			+		
<i>Choeroniscus godmani</i>				+	+
<i>Hylonycteris minor</i>			+		
<i>Leptonycteris nivalis</i>			+		
<i>Leptonycteris yerbabuenae</i>		+			
<i>Sturnira lilium parvidens</i>				+	
<i>Sturnira ludovici occidentalis</i>					
<i>Chiroderma salvini scopaeum</i>			+		
<i>Artibeus hirsutus</i>				+	
<i>Artibeus intermedius intermedius</i>			+		
<i>Artibeus intermedius koopmani</i>				+	
<i>Artibeus jamaicensis triomylus</i>				+	
<i>Dermanura azteca azteca</i>			+		
<i>Dermanura phaeotis nanus</i>				+	
<i>Dermanura tolteca hespera</i>			+		
<i>Centurio senex senex</i>		+			
<i>Desmodus rotundus</i>		+			

Tabla 3

Especies	Na	Nt	Ma	C.O.M.
<i>Macrotus californicus</i>	+			
<i>Macrotus waterhousii</i>		+		
<i>Micronycteris megalotis</i>		+		
<i>Micronycteris sylvestris</i>		+		
<i>Glossophaga commissarisi</i>			+	
<i>Glossophaga soricina</i>		+		
<i>Anoura geoffroyi</i>		+		
<i>Choeronycteris mexicana</i>			+	
<i>Choeronyscus godmani</i>				+
<i>Hylonycteris minor</i>				+
<i>Leptonycteris nivalis</i>			+	
<i>Leptonycteris yerbabuenae</i>	+		+	
<i>Sturnira lilium</i>		+		
<i>Sturnira ludovici</i>		+		
<i>Chiroderma salvini</i>		+		
<i>Artibeus hirsutus</i>				+
<i>Artibeus intermedius</i>			+	
<i>Artibeus jamaicensis</i>		+		
<i>Dermanura azteca</i>			+	
<i>Dermanura phaeotis</i>		+		
<i>Dermanura tolteca</i>		+		
<i>Centurio senex</i>		+		
<i>Desmodus rotundus</i>		+		

Tabla 4

Genero	Neártica	Neotropical	Mesoamericana
<i>Macrotus</i>	+	+	
<i>Micronycteris</i>		+	
<i>Glossophaga</i>		+	
<i>Anoura</i>		+	
<i>Choeronycteris</i>			+
<i>Choeronyscus</i>		+	
<i>Hylonycteris</i>			+
<i>Leptonycteris</i>	+	+	
<i>Sturnira</i>		+	
<i>Chiroderma</i>		+	
<i>Artibeus</i>		+	
<i>Dermanura</i>	+	+	
<i>Centurio</i>		+	
<i>Desmodus</i>		+	

Tabla 5

ESPECIE	Neártica	Neotropical	Mesoamer.	CO PAC
<i>Macrotus californicus</i>	+			
<i>Macrotus waterhousii</i>			+	
<i>Micronycteris megalotis</i>			+	
<i>Micronycteris sylvestris</i>		+		
<i>Glossophaga commissarisi</i>				+
<i>Glossophaga soricina</i>			+	
<i>Anoura geoffroyi</i>		+		
<i>Choeronycteris mexicana</i>			+	
<i>Choeronyctus godmani</i>		+		
<i>Hylonycteris minor</i>				+
<i>Leptonycteris nivalis</i>			+	
<i>Leptonycteris yerbabuenae</i>		+		
<i>Sturnira lilium</i>		+		
<i>Sturnira ludovici</i>		+		
<i>Chiroderma salvini</i>		+		
<i>Artibeus hirsutus</i>				+
<i>Artibeus intermedius</i>			+	
<i>Artibeus jamaicensis</i>		+		
<i>Dermanura azteca</i>			+	
<i>Dermanura phaeotis</i>		+		
<i>Dermanura tolteca</i>			+	
<i>Centurio senex</i>		+		
<i>Desmodus rotundus</i>		+		

Bibliografía citada

- Allen, J. A. 1897. Additional notes on Costa Rican mammals, with descriptions of new species. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 9:31-44.
- Allen, J. A. 1906. Mammals from the states of Sinaloa and Jalisco, Mexico, Collected by J. H. Batty during 1904 and 1905. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 22:191-262.
- Alvarez-Castañeda, S. T., y T. Alvarez. 1991. Los murciélagos de Chiapas. Instituto Politécnico Nacional. México, 1-211.
- Alvarez, T. 1963. The recent mammals of Tamaulipas, México. University of Kansas Publications, Museum of Natural History, 14:363-473.
- Alvarez, T., y S. T. Alvarez-Castañeda. 1996. Aspectos biológicos y ecológicos de los murciélagos de Ixtapan del Oro, México. 169-182. *In Contributions in Mammalogy: A Memorial volume Honoring Dr. J. Knox Jones, Jr. (Genoways, H. H., y R. J. Baker, Eds.).* Texas Tech Press, 313 pp.
- Alvarez, T., y L. González-Quintero. 1970. Análisis polínico del contenido gástrico de murciélagos Glossophaginae de México. *Anales de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, México*, 18:137-165.
- Anderson, S. 1956. Extensions of known ranges of Mexican bats. University of Kansas Publication, Museum of Natural History, 9:347-351.
- Anderson, S. 1960. Neotropical bats from western México. University of Kansas Publications, Museum of Natural History, 14:1-8.
- Anderson, S. 1969. *Macrotus waterhousii*. *Mammalian Species*, 1:1-4.
- Anderson, S. 1972. Mammals of Chihuahua, taxonomy and distribution. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 148:149-410.
- Anderson, S., y C. E. Nelson. 1965. A systematic revision of *Macrotus* (Chiroptera). *American Museum Novitates*, 2212:1-39.
- Arita, H. T., y S. R. Humphrey. 1988. Revisión Taxonómica de los murciélagos magueyeros del género *Leptonycteris* (Chiroptera: Phyllostomidae). *Acta Zoológica Mexicana. nueva serie, Instituto de Ecología. México.*, 29:1-60.
- Arroyo-Cabral, J., R. R. Hollander, y J. K. Jones, Jr. 1987. *Choeronycteris mexicana* *Mammalian Species*, 291:1-5.
- Baker, R. H., y C. J. Phillips. 1965. Mammals from el Nevado de Colima, México. *Journal of Mammalogy*, 46:691-693.
- Baker, R. J. 1967. Karyotypes of bats of the family Phyllostomidae and their taxonomic implications. *Southwestern Naturalist*, 12:407-428.
- Baker, R. J. 1979. Karyology. 107-176. *In Biology of the New World family Phyllostomatidae. Part III* (R. J. Baker, J. K. Jones, Jr., y D. C. Carter, eds.). Special Publications, The Museum Texas Tech University, 16:1-441.
- Baker, R. J., y L. Christianson. 1966. Notes on bats from Sonora, México. *Southwestern Naturalist*, 11:310-311.
- Baker, R. J., y E. L. Cockrum. 1966. Geographic and Ecological range of the long-nosed bats, *Leptonycteris*. *Journal of Mammalogy*, 47:329-331.

- Baker, R. J., J. K. Jones, Jr., y D. C. Carter. 1976. Biology of Bats of the New World family Phyllostomatidae. Part I. Special Publications, The Museum, Texas Tech University, 10:1-218.
- Baker, R. J., J. K. Jones, Jr., y D. C. Carter. 1977. Biology of Bats of the New World family Phyllostomatidae. Part II. Special Publications, The Museum, Texas Tech University, 13:1-364.
- Baker, R. J., J. K. Jones, Jr., y D. C. Carter. 1979. Biology of Bats of the New World family Phyllostomatidae. Part III. Special Publications, The Museum, Texas Tech University, 16:1-441.
- Banks, R. C., y C. Parrish. 1965. Additional Records of *Choeronycteris mexicana* from Southern California and Baja California. Bulletin Southern California Academy of Sciences, 64:163-164.
- Bassols, B. I. 1981. Catálogo de los acaros Mesostigmata de Mamíferos de México. Anales de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas México, 24:9-49.
- Bradshaw, G. V. R., y B. Hayward. 1960. Mammal skulls recovered from owl pellets in Sonora, México. Journal of Mammalogy, 41:282-283.
- Burt, W. H. 1938. Faunal Relationships and geographic distribution of Mammals in Sonora, México. Miscellaneous Publications, Museum Zoology University of Michigan, 39:1-77.
- Burt, W. H. 1961. Some effects of volcan Paricutin on Vertebrates. Occasional Papers Museum, Zoology University Michigan, 620:1-24.
- Burt, W. H., y E. T. Hooper. 1941. Notes on Mammals from Sonora and Chihuahua, Mexico. Occasional Papers, Museum of Zoology University of Michigan, 430:1-7.
- Cain, G. D., y E. H. Studier. 1974. Parasitic Helminths of bats from the Southwestern United States and México. Proceedings of Helminthology Society of Washington, 41:113-114.
- Cockrum, E. L., y G. V. R. Bradshaw. 1963. Notes on Mammals from Sonora, México. American Museum Novitates, 2138:1-9.
- Davis, W. B. 1969. A review of the small fruit bats (genus *Artibeus*) of Middle America. Part I. Southwestern Naturalist, 14:15-29.
- Davis, W. B. 1970a. The large fruit bats (genus *Artibeus*) of Middle America, with a Review of the *Artibeus jamaicensis* complex. Journal of Mammalogy, 51:105-122.
- Davis, W. B. 1970b. A review of the small fruit bats (genus *Artibeus*) of Middle America. Part II. Southwestern Naturalist, 14:389-402.
- Davis, W. B. 1984. Review of the large fruit-eating bats of the *Artibeus "lituratus"* complex (Chiroptera: Phyllostomidae) in Middle America. Occasional Papers, the Museum, Texas Tech University, 93:1-16.
- Davis, W. B., y D. C. Carter. 1962. Review of the genus *Leptonycteris* (Mammalia:Chiroptera). Proceedings of the Biological Society of Washington, 75:193-198.
- Davis, R. L., y R. J. Baker. 1974. Morphometrics, evolution, and cytotaxonomy of mainland bats of the genus *Macrotus* (Chiroptera: Phyllostomatidae). Systematic Zoology, 23:26-39.
- Duszinski, D. W., D. W. Reduker, y B. B. Parker. 1988. Eimeria from bats of the world. II. A new species in *Tadarida femorossacca* from Sonora. México. Journal of Parasitology, 74:317-321.

- Findley, J. S., y C. Jones. 1965. Northernmost record of some Neotropical bat genera. *Journal of Mammalogy*, 46:330-331.
- Fleming, T. H., R. A. Nuñez, y L. da Silveira L. S. 1993. Seasonal changes in the diets of migrant and non-migrant nectarivorous bats as revealed by carbon stable isotope analysis. *Oecologia*, 94:72-75.
- Forman, G. L. 1968. Comparative gross Morphology of spermatozoa of two families of North American bats. *University of Kansas Sciences Bulletin*, 47:901-928.
- Forman, G. L., y H. H. Genoways. 1979. Sperm morphology. 177-204. *In* *Biology of bats of the New World family Phyllostomatidae*. Part III (R. J. Baker, J. K. Jones, Jr., y D. C. Carter, eds.). Special Publications Museum, Texas Tech University, 16:1-441.
- Forman, G. L., C. J. Phillips y C. S. Rouk. 1979. Alimentary Tract. 205-227. *In* *Biology of bats of the New World family Phyllostomatidae*. Part III (R. J. Baker, J. K. Jones, Jr., y D. C. Carter, eds.). Special Publications Museum, Texas Tech University, 16:1-441.
- Gannon, M. R., M. R. Willig, y J. K. Jones, Jr. 1989. *Sturnira lilium*. *Mammalian Species*, 333:1-5.
- Gardner, A. L. 1962. Bat records from the mexican states of Colima and Nayarit. *Journal of Mammalogy*, 43:102-103.
- Gardner, A. L. 1977. Feeding Habits. 293-350. *In* *Biology of bats of the New World family Phyllostomatidae*. Part II (R. J. Baker, J. K. Jones, Jr., y D. C. Carter, eds.). Special Publications Museum, Texas Tech University, 13:1-364.
- González-Romero, A. 1986. Mammals from the Pinacate Area (México). *Journal of Zoology Academy of Sciences USSR*, 65:399-405.
- Goodwin, G. G. 1969. Mammals from the state of Oaxaca, Mexico, in the American Museum of Natural History. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 141:1-269.
- Greenbaum, I. F., y R. J. Baker. 1976. Evolutionary relationships in *Macrotus* (Mammalia: Chiroptera): Biochemical variation and kariology. *Systematic Zoology*, 25:15-25.
- Greenhall, A. M., G. Joerman, y U. Schmidt. 1983. *Desmodus rotundus*. *Mammalian Species*, 202:1-6.
- Griffiths, T. A. 1982. Systematics of the New World Nectar-Feeding bats (Mammalia, Phyllostomidae), Based on the morphology of the hyoid and lingual regions. *American Museum Novitates*, 2742:1-45.
- Haiduk, M. W., y R. J. Baker. 1982. Cladistical analysis of G-Banded chromosomes of nectar feeding bats (Glossophaginae: Phyllostomidae). *Systematic Zoology*, 31:252-265.
- Halfpter, G. 1964. La entomofauna Americana, ideas acerca de su origen y distribución. *Folia Entomológica Mexicana*, 6:1-108.
- Hall, E. R. 1981. *The Mammals of North America*. John Wiley and Sons. Vol. I: xv+1-600+1-90, Vol. II: VI+601-1181+1-90.
- Hall, E. R., y K. R. Kelson. 1959. *The Mammals of North America*. The Ronald Press Co., Vol. I: xxx+1-546+1-79, Vol. II: VIII+547-1083+1-79.
- Handley, C. O., Jr. 1966a. Descriptions of new bats (*Chiroderma* and *Artibeus*) from México. *Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México*, 36:297-301.
- Handley, C. O., Jr. 1966b. Descriptions of New Bats (*Choeronyx* and *Rynophylla*) from Colombia. *Proceedings of the Biology Society of Washington*, 79:83-88.

- Hensley, A. P., y K. T. Wilkins. 1988. *Leptonycteris nivalis*. Mammalian Species, 307:1-4.
- Hoffmeister, D. F. 1957. Review of the long-nosed bats of the genus *Leptonycteris*. Journal of Mammalogy, 38:454-461.
- Huey, L. M.. 1964. The Mammals of Baja California, México. Transactions of the San Diego Society of Natural History, 13:85-168.
- Ibáñez, C. 1984. Quirópteros neotropicales en el Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid. 399-410 In Actas II Reunión Iberoamericana de conservación y Zoología de vertebrados. 1980. España. XIV+1-400.
- Jones, J. K., Jr. 1964. Bats from western and southern. México. Transactions of Kansas Academy of Sciences, 67:509-516.
- Jones, J. K., Jr., T. Alvarez, y M. R. Lee. 1962. Noteworthy Mammals from Sinaloa, México. University of Kansas Publications, Museum of Natural History, 14:145-159.
- Jones, J. K., Jr., y G. L. Phillips. 1964. A new subspecies of the Fruit-eating bat, *Sturnira ludovici* from western México. University of Kansas Publications, Museum Natural History, 14:475-481.
- Jones, J. K., Jr., J. D. Smith, y T. Alvarez. 1965. Notes on bats from the Cape Region of Baja California. Transactions of the San Diego Society of Natural History 14:53-56.
- Jones, J. K., Jr., y H. H. Genoways. 1970. Chiropteran systematics. 3-21. In About bats, a Chiropteran Symposium (H Slaughter y D. W. Walton, eds.). South Methodist University Press, Dallas, Texas.
- Jones, J. K., Jr., J. R. Choate, y A. Cadena. 1972. Mammals from the Mexican state of Sinaloa. II Chiroptera. Occasional Papers, Museum of Natural History, University of Kansas, 6:1-29.
- Jones, J. K., Jr., y J. A. Homan. 1974. *Hylonycteris underwoodi*. Mammalian Species, 32:1-2.
- Kirchhoff, P. 1967. Mesoamérica, sus límites geográficos, Composición étnica y caracteres culturales. Suplemento revista Tlatoani, ENAH, México, 3:1-15.
- Koop, B. F., y R. J. Baker. 1983. Electrophoretic studies of relationships of six species of *Artibeus* (Chiroptera: Phyllostomidae). Occasional Papers, The Museum, Texas Tech University, 83:1-12
- Koopman, K. F. 1961. A collection of bats from Sinaloa, with remarks on limits of the Neotropical Region in Northwestern Mexico. Journal of Mammalogy, 42:536-538.
- León-Paniagua, L., y E. Romo-Vazquez. 1993. Mastofauna de la Sierra de Taxco, Guerrero. 45-63. In Avances en el estudio de los mamíferos de México (R. A. Medellín y G. Ceballos, eds.) Asocion Mexicana de Mastozoología, Publicaciones Especiales, 1:1-464.
- Loomis, R. B., y R. M. Davis. 1965. The vampire bat in Sonora. Journal of Mammalogy, 46:497.
- Merriam, C. H. 1898. Mammals of Tres Marias Islands, of Western México. Proceedings of the Biological Society of Washington, 12:13-19.
- Miller, G. S. Jr. 1913. Revision of the Bats of the genus *Glossophaga*. Proceedings of the U. S. National Museum, 46(2034):413-429.
- Nelson, E. W. 1899. Mammals of the Tres Marias Islands. 15-19 pp. In Dr. C. Hart Merriam, 1899. Natural History of the Tres Marias Islands, México. North American Fauna, 14:1-97.

- Nelson-Reës, W. A., A. J. Kniazeff, R. J. Baker, y J. L. Patton. 1968. Intraspecific Chromosome variation in the bat, *Macrotus waterhousii* Gray. *Journal of Mammalogy*, 49:706-712.
- Phillips, C. J., J. K. Jones Jr., y F. J. Radovsky. 1969. Macronyssid mites in oral mucosa of long-nosed bats: occurrence and associated pathology. *Science*, 165:1368-1369.
- Phillips, C. J., y J. K. Jones Jr. 1971. A new subspecies of the long-nosed bat, *Hylonycteris underwoodi*, from Mexico. *Journal of Mammalogy*, 52:77-80.
- Radovsky, F. J. 1967. The Macronyssidae and Laelapidae (Acarina: Mesostigmata) parasitic on bats. *University of California Publications Entomology*, 46:1-288.
- Ramírez-Pulido, J., y T. Alvarez. 1972. Notas sobre los murciélagos del género *Leptonycteris* en México, con la designación del lectotipo de *L. yerbabuenae* Martínez y Villa, 1940. *Southwestern Naturalist*, 16:249-259.
- Ramírez-Pulido, J., y W. López-Forment. 1979. Additional records of some Mexican bats. *Southwestern Naturalist*, 24:527-556.
- Ramírez-Pulido, J., M. C. Britton, A. Perdomo, y A. Castro. 1986. Guía de los Mamíferos de México. Referencias hasta 1983. Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa, México, 1-720.
- Ramírez-Pulido, J., y C. Müdespacher. 1987. Fórmulas dentarias anormales en algunos murciélagos mexicanos. *Acta Zoológica Mexicana. nueva serie*, 23:1-54.
- Rhen, J. A. G. 1902. A new bats of the genus *Glossophaga*. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences. Philadelphia*, 54:37-38.
- Sánchez-Hernández, C. 1986. Noteworthy records of bats from islands in the Gulf of California. *Journal of Mammalogy*, 67:212-213.
- Sánchez-Hernández, C., M. T. Castrejón Osorio, y C. B. Chávez Tapia. 1986. Patrón reproductivo de *Sturnira lilium parvidens* (Chiroptera: Phyllostomidae) en la Costa Central del Pacífico de México. *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, Escuela Nacional de Estudios Profesionales, Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México*, 2:14-24.
- Sánchez-Hernández, C., y G. Gaviño. 1988. Registros de murciélagos para la Isla La Peña, Nayarit, México. *Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, serie Zoología*, 58:939-940.
- Sánchez-Hernández, C., y M. L. Romero-Almaraz. 1992. Mastofauna silvestre del Ejido el Limón, Municipio de Tepalcingo, Morelos. *Universidad: Ciencia y Tecnología*, 2:87-95.
- Saussure, M. H. 1860. Septieme article. *Revue et Magazine de Zoologie Pure et Appliquée*, 479-494.
- Shaley, C. T., M. A. Horner, y T. H. Fleming. 1993. Flight speeds and mechanical power outputs of the Nectar-feeding bat, *Leptonycteris curasoae* (Phyllostomidae: Glossophaginae). *Journal of Mammalogy*, 74:594-600.
- Snow, J. L., J. K. Jones Jr., y Wm. D. Webster. 1980. Centurio senex. *Mammalian Species*, 138:1-3.
- Straney, D. O., M. H. Smith, I. F. Greenbaum, y R. J. Baker. 1979. Biochemical Genetics. 157-176. *In Biology of Bats of the New World family Phyllostomatidae, Part III.* (R. J.

- Baker, J. K. Jones, Jr., y D. C. Carter, eds.). Special Publications, The Museum, Texas Tech University, 16:1-441.
- Timm, R. M. 1985. *Artibeus phaeotis*. Mammalian Species, 235:1-6.
- Urbano-Vidales, G., O. Sánchez-Herrera, G. Tellez-Girón, y R. A. Medellín. 1987. Additional records of Mexican Mammals. Southwestern Naturalist, 32:134-137.
- Van den Bussche, R. A. 1992. Restriction-site variation and molecular systematics of New World leaf-nosed bats. Journal of Mammalogy, 73:29-42.
- Van Den Bussche, R. A., R. J. Baker, H. A. Wichman, y M. J. Hamilton. 1993. Molecular phylogenetics of Sternodermatinae bat genera: Congruence of data from nuclear and mitochondrial DNA. Molecular Biology and Evolution, 10:944-959.
- Villa, R. B. 1948. Mamíferos del Soconusco, Chiapas. Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, serie zoología, 19:485-528.
- Villa, R. B. 1953. Mamíferos silvestres del Valle de México. Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, serie zoología, 23:269-492.
- Villa-R., B. 1967. Los murciélagos de México. Universidad Nacional Autónoma de México, XVI+1-491.
- Webb, J. P., y R. B. Loomis. 1969. Another new species of *Speleocola Lipowsky* (Acarina: Trombiculidae) of Chiropterans from Sonora, México. Bulletin of the southern California Academy of Sciences, 68:59-63.
- Webb, J. P., y R. B. Loomis. 1977. Ectoparasites. 57-120. In Biology of bats of the New World Family Phyllostomatidae Part II (R. J. Baker, J. K. Jones, Jr., y D. C. Carter, eds.). Special Publications Museum, Texas Tech University, 13:1-364.
- Webb, R. G., A. Martínez, y R. H. Baker. 1981. Algunos anfibios, reptiles y mamíferos del Mineral del Tigre, Nayarit. Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, serie zoología, 51:699-702.
- Webster, W. D. 1993. Systematics and evolution of bats of the genus *Glossophaga*. Special Publications Museum, Texas Tech University, 36:1-84.
- 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. Occasional Papers, The Museum, Texas Tech University, 71:1-12.
- Webster, W. D., y J. K. Jones, Jr. 1982a. A new subspecies of *Glossophaga commissarisi* (Chiroptera: Phyllostomatidae) from western México. Occasional Papers, The Museum, Texas Tech University, 76:1-6.
- Webster, W. D., y J. K. Jones, Jr. 1982b. *Artibeus toltecus*. Mammalian Species, 178:1-3.
- Webster, W. D., y J. K. Jones, Jr. 1982c. *Artibeus aztecus*. Mammalian Species, 177:1-3.
- Webster, W. D., y J. K. Jones, Jr. 1983. *Artibeus hirsutus* and *Artibeus inopinatus*. Mammalian Species, 199:1-3.
- Wilson, D. E. 1979. Reproductive Patterns. 317-378. In Biology of bats of the New World Family Phyllostomatidae Part III (R. J. Baker, J. K. Jones, Jr., y D. C. Carter, eds.). Special Publications, The Museum, Texas Tech University, 16:1-441.
- Wilson, D. E. 1991. Mammals of the Tres Marias Islands. Bulletin of the American Museum of Natural History, 206:214-250.

Woloszyn, D., y B. W. Woloszyn. 1982. Los mamíferos de la Sierra de la Laguna, Baja California Sur. Consejo Nacional de Ciencias y Tecnología, México, 1-168.

Mamíferos del noroeste de México

S. T. Alvarez-Castañeda y J. L. Patton (eds.).

Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C.

1999, pags. 135-137.

FAMILIA NATALIDAE

Sergio Ticul Alvarez-Castañeda

Introducción

La familia Natalidae es endémica de América, con una especie que se distribuye en el Noroeste de México. Presenta un órgano subcutáneo enfrente y entre los ojos, que al parecer tiene su origen en células sensitivas, pero con funciones glandulares y ha sido conocido como órgano natalide (Dalquest, 1950), las orejas presentan forma de túnel. Habita en cuevas y túneles, se alimenta de insectos y se encuentra en la región tropical de México y en la península de Baja California.

Natalus stramineus mexicanus Miller

1902. *Natalus stramineus mexicanus* Miller, Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, 54:399.

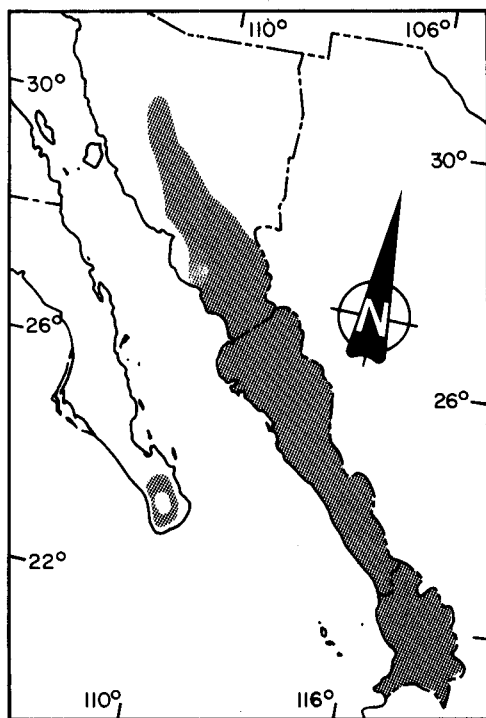
Localidad típica. Santa Anita, Baja California Sur

Distribución. La subespecie se distribuye desde el norte de Jaslico hasta Sonora. En la región incluye la Península de Baja California y por la planicie costera desde Nayarit hasta la parte media de Sonora.

Localidades referidas. **BAJA CALIFORNIA SUR:** San José del Cabo, Santa Anita (Miller, 1902). Las Cuevas; Santa Anita (Dalquest y Hall, 1949). 5 km SE Pescadero (Goodwin, 1959). 2.5 km N San Antonio; Las Cuevas; 1 km S Las Cuevas; Santa Anita; NW Santa Anita (Jones *et al.*, 1965). **NAYARIT:** isla María Magdalena (Wilson, 1991). **SINALOA:** Rosario (Koopman, 1961). Guaymas (Duszynski *et al.*, 1988). Plumosas, 22 km E Matatan, 2500 ft; 0.5 mi E Rosario, 100 ft; 5 mi NW Mazatlán (Hall, 1981). **SONORA:** 4 mi N Alamos (Dalquest y Hall, 1949). 13 mi SW Ures (Broadbooks, 1961; Cockrum y Bardshaw, 1963). Tésia (Goodwin, 1959). 14.9 mi SEE Carbo (Hall, 1981).

Descripción. Los ejemplares son de tamaño chico; ojos son pequeños; las orejas son largas formando una especie de embudo o túnel; en el cráneo el frontal se levanta abruptamente con respecto al rostro; la caja craneal es inflada, de forma muy esférica. La región basal del báculo es ancha y con una depresión en la porción media. La coloración de los ejemplares presenta dos fases, una clara de color miel a café oscuro y la otra con tonalidades grisáceas.

Medidas. Las del tipo (Miller, 1902) son: longitud total, 95; longitud de la cola, 53; longitud de la pata, 7; longitud de la tibia, 19; longitud del antebrazo, 35.4; longitud mayor del cráneo, 16; longitud basal, 14; longitud basilar, 13; ancho zigomático, 8; anchura interorbital, 3; longitud de los dientes maxilares, 7; longitud de los dientes mandibulares, 7.



Distribución de *Natalus stramineus mexicanus*.

características de las dos subespecies de *Natalus stramineus*, *N. s. saturatus* y *N. s. mexicanus*, la que propone como área de intergradación, por lo que con los argumentos de los diferentes autores consideramos que hasta el momento no se tienen registros claros de la presencia de *N. s. saturatus*, para los estados que incluye el presente estudio.

Broadbooks (1961) los colecta dentro de una mina en Sonora. Wilson (1991) no tuvo éxito en la captura de esta especie en las islas Marias y no encontró cuevas en las que pudieran refugiarse. Baker y Greer (1962) la asocian a la parte mas tropical de Durango.

Esta especie se encuentra dentro del Subgénero *Natalus*, el que se diferencia de los otros tres subgéneros en que el órgano natalido es largo, en forma de campana y cubriendo el área de la cara.

No se ha registrado dimorfismo sexual secundario, siendo considerada como una especie monoéstrica, con reproducción de abril a agosto. En los sitios donde se encuentran las hembras durante los períodos de reproducción es frecuente hallar las colonias de maternidad, en las que se encuentran únicamente crías de manera acinada, mientras las madres salen a forrajear.

Al parecer es una especie que necesita de una alta humedad relativa, principalmente durante las horas diurnas, debido a que con facilidad se pueden deshidratar las membranas alares.

El cariotipo de la especie es $2n = 36$, $FN = 56$. El cromosoma Y es un submetacéntrico pequeño y el X es acrocéntrico pequeño (Baker, 1970; Baker y Jordan, 1970).

Comentarios. La diferenciación entre las dos subespecies se puede realizar por la coloración, cuando están en cualquiera de las dos fases de coloración (roja o gris) los ejemplares más pálidos de *N. s. saturatus*, son mucho más oscuros que los ejemplares más oscuros de *N. s. mexicanus*. Dalquest y Hall (1949) comentan que el área de intergradación entre las dos poblaciones se puede encontrar en Chihuahua y Sinaloa. Al respecto Goodwin (1959) comenta que no existe ningún carácter que permita la separación de *N. s. saturatus* de *N. s. mexicanus*, a excepción del promedio de las medidas, que además no siempre es constante. Wilson (1991) comenta que desde que se hizo el comentario por Goodwin (1959) no se ha revisado material de Baja California ni de Nayarit, que sugiera que Goodwin (1959) esté en lo correcto, por lo que considera que deben reconocerse como *N. s. mexicanus* y en caso de que se siga con la fisión, los de las Marias sí deben ser considerados dentro de esta subespecie. Por otra parte, el único registro que se tiene para el área comprendida en este estudio es el de Koopman (1961), quien considera que los ejemplares revisados del Rosarito, Sinaloa, presentan las

Bibliografía citada

- Baker, R. H., y J. K. Greer. 1962. Mammals of the State of Durango. Publication of the Museum, Michigan State University, biological series, 2:29-154.
- Baker, R. J. 1970. Karyotypic trends in bats. Pp. 65-96. *In* Biology of Bats (W. A. Wimsatt, ed.). Academic Press, 1:1-406.
- Baker, R. J., y R. G. Jordan. 1970. Chromosomal studies on some Neotropical bats of the families Emballonuridae, Noctilionidae, Natalidae and Vespertilionidae. *Caryologica*, 23:595-604.
- Broadbooks, H. E. 1961. The funnel-eared bat in Sonora. *Journal of Mammalogy*, 42:403.
- Cockrum, E. L., y G. van R. Bardshaw. 1963. Notes on the mammals from Sonora, México. *American Museum Novitates*, 2138:1-9.
- Dalquest, W. W. 1950. The genera of the chiroptera family Natalidae. *Journal of Mammalogy*, 31:436-443.
- Dalquest, W. W., y E. R. Hall. 1949. A new subspecies of funnel-eared bat (*Natalus mexicanus*) from Eastern Mexico. *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 62:153-154.
- Duszynski, D. W., D. W. Reduker, y B. B. Parker. 1988. *Eimeria* from bats of the World. II. A new species in *Tadarida femorosacca* from Sonora, Mexico. *Journal of Parasitology*, 74:317-321.
- Hall, E. R. 1981. The mammals of North America. John Wiley and Sons., vol 1:1-601, vol. 2:602-1181.
- Koopman, K. F. 1961. A collection of bats from Sinaloa, with remarks on the limits of the neotropical region in northwestern México. *Journal of Mammalogy*, 42:536-538.
- Goodwin, G. G. 1959. Bats of the subgenus *Natalus*. *American Museum Novitates*, 1977:1-22.
- Jones, J. K., Jr., J. D. Smith, y T. Alvarez. 1965. Notes of bats from the Cape region of Baja California. *Transactions of the San Diego Society of Natural History*, 14:53-56.
- Miller, G. S., Jr. 1902. Twenty new American bats. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, 54:398-399.
- Wilson, D. E. 1991. Mammals of the Tres Marias Islands. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 206:214-250.

FAMILY VESPERTILIONIDAE

Michael A. Bogan

Introduction

The family Vespertilionidae is one of the most diverse families of mammals in northwestern Mexico. There are at least 30 species occurring in the region, including 15 species of the genus *Myotis*, four species of *Lasiurus*, and two each of *Rhogeessa* and *Corynorhinus*. In addition, seven species are polytypic, with two or more subspecies in the region. The polytypic species are *Myotis californicus*, *M. fortidens*, *M. volans*, *M. yumanensis*, *Eptesicus serotinus*, *Rhogeessa parvula*, and *Antrozous pallidus*. As discussed in the species accounts, there are reasons to believe that diversity may be even higher at both subspecific and specific levels and new studies should be undertaken to address that possibility.

There are several endemic species of vespertilionids in northwestern Mexico including *Myotis findleyi*, of the Islas Tres Marias, *M. milleri* of northern Baja California, *M. peninsularis* of the Cape Region of Baja California Sur, and *M. vivesi*, whose geographic range is mostly confined to coastal parts of the Sea of Cortez. All but *M. vivesi* appear to be descended from other nearby and closely-related species; *vivesi* seems to represent a totally separate and unique origin. Additionally, there are several endemic subspecies of wide-ranging species. Otherwise, much of the vespertilionid fauna of northwestern Mexico consists of either widespread species or species of more northern affinities that reach the southern limits of their distributions in the area. Out of the 30 or so species, only about seven (*M. findleyi*, *M. carteri*, *M. fortidens*, *Lasiurus intermedius*, *Rhogeessa parvula*, *R. gracilis*, and *Bauerus dubiaquercus*) seem to be unequivocally Neotropical in origin or distribution.

The vespertilionid bat fauna of the Baja California peninsula consists almost exclusively of species that occur to the north in the western United States, although some species also have expansive ranges in western and southern mainland Mexico. It seems a little surprising that there are no species occurring perhaps just in the Cape Region of the peninsula that might have come across the Sea of Cortez from mainland Mexico. Possible candidates for such invasions might include *R. parvula*, which does occur on the Islas Tres Marias, or *L. intermedius*, which should be capable of flights of some distance. Perhaps inadequate sampling or prior extinctions account for these or other species not occurring on the peninsula. Tumlison (1991) has noted similarities in small size between *Corynorhinus townsendii* of the Cape Region and those from southwestern Sonora and speculates that perhaps there is a dual origin of populations in Sonora. The reverse might be more likely, namely that it is Baja California that has seen two separate invasions of bats of this species. However, several species of vespertilionids (e.g., *M. volans*, *M. yumanensis*, *E. serotinus*, and *A. pallidus*) exhibit a cline of decreasing size southward on the Baja California

peninsula and *M. peninsularis* is small compared to its nearest relative, *M. velifer*. Thus, perhaps it is more likely, considering that *C. townsendii* does not appear to be adapted for long-distance flight, that there is some degree of convergence in size between *C. townsendii* in the Cape Region and southern Sonora. Sample sizes for these bats in southern Sonora are small.

At lower elevations on the west coast of mainland Mexico (Sonora, Sinaloa, Nayarit) the number of northern species of vespertilionids begins to decline, whereas species of Neotropical origin tend to increase slightly. Typically northern species reaching their range limits on the northwest coast of mainland Mexico include *M. californicus*, *M. ciliolabrum*, *M. thysanodes*, *M. volans*, and *C. townsendii*. Species of more Neotropical affinities that extend up the northwest coast to varying distances include *M. fortidens*, *M. carteri*, *R. parvula*, *R. gracilis* (perhaps), *L. intermedius*, and *Bauerus dubiaquercus*.

Much work remains to be done at higher elevations of northwestern Mexico to clarify the distributions of *M. auriculatus*, *M. ciliolabrum*, *M. thysanodes*, *M. volans*, *Euderma maculatum*, *Idionycteris phyllotis*, and *C. mexicanus*. Although current information suggests that many species or subspecies do not occur in highland areas, it seems doubtful that sufficient work has been conducted to verify the presence or absence of these species.

Ecologically, the vespertilionids of northwestern Mexico share several life-history traits, exclusive of whether they are adapted for life in arid or more mesic (montane or tropical) areas. For the most part, all these bats are presumed to live a moderately long time for animals of such size, with a mean of perhaps five years or so and with some individuals living considerably beyond that time. All are insectivorous, females typically give birth to just one young per year, although there are exceptions (e.g., *Lasiurus*), and in colder climates they will typically hibernate or migrate, either altitudinally or latitudinally. Some, such as species of *Lasiurus*, are known to migrate some distance although specific data are lacking for most species. Depending on the habitat, the vespertilionids of northwestern Mexico likely use a variety of sites in which to roost, including buildings, caves, abandoned mines, under rocks, and in and on trees. Overall, few ecological studies of vespertilionid bats have been conducted in northwestern Mexico.

Finally, there appears to be little information available on population trends for the species of vespertilionid bats treated in this report. Several species that also occur in the United States have been listed as candidates for protection as threatened or endangered or, more recently, as species of concern. No vespertilionid from northwestern Mexico is on the United States list of threatened or endangered species. In turn, many species of concern have been listed in lieu of any real information on population threats or declines. Nonetheless, species roosting in buildings, caves, and mines may be uniquely vulnerable to persecution, vandalism, or destruction by humans, and those roosting in trees are vulnerable to forest management activities (e.g., timber harvest and fires) that do not incorporate the needs of bats in forest management plans. Efforts should be continued and strengthened to acquire new data on population trends of the vespertilionids of northwestern Mexico so that these bats remain a secure part of the fauna of Mexico.

Species Accounts

In the accounts that follow I have generally followed Jones *et al.* (1992) for scientific and common names and order of genera; species and subspecies are listed in alphabetical order. I have not invented common names for subspecies of bats. For this review, I have relied primarily on published reports of bats from northwestern Mexico, Mammalian Species accounts of the

American Society of Mammalogists, knowledge of selected specimens in the National Museum of Natural History (USNM) and Museum of Southwestern Biology (MSB), and my own knowledge of bat captures in the region. The localities listed for vespertilionids of northwestern Mexico do not represent an exhaustive search of the literature. Rather they come from selected sources that I thought would depict the species range. In this manuscript, "Baja California" refers to the northernmost state of that peninsula; "Baja California Sur" to the southernmost state. Most original published sources provide additional information on ecology and life history of these species. Where measurements are given, all are in millimeters. Two recent compilations of geographic occurrences of bats in Mexico by Ramírez-Pulido and Castro-Campillo (1990; 1994) were helpful in confirming distributions. I have provided generalized range maps for most, but not all, species; these maps are based primarily on Hall (1981), with updates where appropriate.

Woodman (1993) provided his views on the correct gender of mammalian generic names ending in *-otis* and gave recommendations on correcting species names within *Myotis*. That such corrections are not a simple matter was subsequently pointed out by Pritchard (1994). I have not "corrected" endings of scientific names and follow standard references such as Jones *et al.* (1992) except where noted.

Myotis auriculus Baker and Stains

Myotis auriculus apache Hoffmeister and Krutzsch

1955. *Myotis evotis apache* Hoffmeister and Krutzsch, Nat. Hist. Misc., Chicago Acad. Sci., 151:1.

1969. *Myotis auriculus apache*, Genoways and Jones, Southwestern Nat., 14:11.

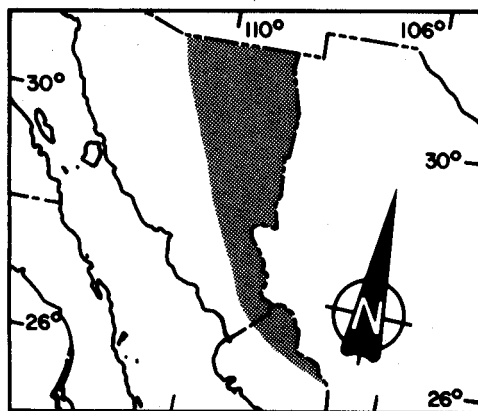
Type locality. Snow Flat, 8750 ft., Graham Mts., Graham Co., Arizona.

Range. In northwestern Mexico this species apparently is known from only two localities in southern Sonora. *M. auriculus* typically is a bat of pine-oak forest in southwestern North America and should be found at upper elevations of the Sierra Madre Occidental.

Selected localities. SONORA: Minas Aduana, [near] Alamos; 1 mi E (by rd.) Santa Ana on road to Yecora (both Caire, 1978).

Description. A medium-sized *Myotis* with long brown ears that are neither as long (less than 21) nor as glossy black as in *M. evotis*. The pelage has dorsal hairs that are brown at the base, not black as in *evotis*. There is no fringe on the trailing edge of the uropatagium as in *M. thysanodes*. Dorsal coloration is a dull brown and the venter is buffy in color. The skull is relatively large with an inflated frontal region (Warner, 1982).

Selected measurements. Average and extreme measurements include total length, 93.2 (86-97); tail length, 42.0 (39-45); hindfoot length, 9.3 (8-10); ear length, 19.6 (18-20); forearm length, 38.5 (37.3-40.2); greatest length of skull, 16.1 (15.8-16.4); and maxillary tooththrow length, 6.6 (6.5-6.7; Warner, 1982).



Geographic range of *Myotis auriculus apache*.

Remarks. *M. auriculus* is mostly a bat of ponderosa pine forest and is sympatric with *M. thysanodes*, with which it should be closely compared, over much of its range in Mexico. It is a foliage gleaner of small insects, mostly moths, and likely roosts in trees. This species has had a tortuous taxonomic history, having been assigned to both *M. evotis* and *M. keenii* before its true affinities were made clear by Genoways and Jones (1969). Although *M. auriculus* resembles *M. evotis* in many respects, the two are not as closely related as *evotis* is to *M. thysanodes* and *M. milleri* (Reduker *et al.*, 1983). The two females from near Alamos were pregnant when captured in June (Barbour and Davis, 1969).

Myotis californicus (Audubon and Bachman)

1842. *Vespertilio californicus* Audubon and Bachman, Jour. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, ser. 1, pt.2, 8:285.

1897. *Myotis californicus*, Miller, N. Amer. Fauna, 13:69.

This is a common bat in northwestern Mexico, especially at lower elevations. There are likely at least three races of *M. californicus* in this area and I have taken the opportunity in this review to attempt to clarify my current assessment of these races in the area. As explained below, bats of this species can be difficult to identify and care should be taken in so doing. *M. californicus* roosts in a variety of situations including rocky crevices, under bark, on small shrubs, the ground, and in buildings. Females give birth to a single young from May through July. Primary food items appear to be moths and flies with smaller numbers of beetles and bugs (Simpson, 1993).

Myotis californicus mexicanus (Saussure)

1860. [*Vespertilio*]. *mexicanus* Saussure, Revue et Mag. Zool., Paris, ser. 2, 12:282.

1897. *Myotis californicus mexicanus*, Miller, N. Amer. Fauna, 13:73.

Type locality. Unknown. Dalquest (1953) gives the type locality as "the desert [warmer part] of the state of México."

Range. Few specimens of this race are available. It presumably inhabits higher elevations of the Sierra Madre Occidental, Sierra Madre Oriental, and Transverse Volcanic Belt. In northwestern Mexico it probably occurs from southern Sinaloa southward.

Localities. *SINALOA*: 5 mi E Plomosas, 5500ft (Jones *et al.*, 1972).

Description. A small, rather dark bat with pelage that is often brightly colored in orange to auburn shades. From *M. ciliolabrum* it differs in being smaller, somewhat darker, and lacking a black face mask. It differs from *M. carteri* by lacking the pale tips to the hairs and in having a smaller hindfoot.

Selected measurements. Ranges for this race given in Bogan (1975) are total length, 78-94; tail length, 34-41; hindfoot length, 6.0-8.5; ear length, 13-15; forearm length, 30.9-35.8; condylocanine length, 11.8-12.5; and maxillary tooththrow length, 5.0-5.3.

Remarks. More specimens of this race are required before its relationships with other close relatives (other *californicus*, *carteri*, *ciliolabrum*, and *nigricans*) can be ascertained definitively. The name *agilis* (H. Allen; type locality "Veracruz") is presumably a synonym. Small, dark, richly-colored *Myotis* with keeled calcars and small feet from higher elevations in the mountains of Sonora, Sinaloa, and Nayarit could be of this race. Relationships of this race with presumed *M. californicus* to the north should be examined as the two forms may intergrade in or near the Sierra

Madre Occidental. Alternatively, it is possible that true *mexicanus* ultimately will be found to represent a species distinct from *M. californicus*.

Myotis californicus stephensi Dalquest

1900. *Myotis californicus pallidus* Stephens, Proc. Biol. Soc. Washington, 13:153. (not *K[erivoula]. pallida* Blyth, 1863 [= *Myotis pallidus* = *Myotis formosus formosus* Hodgson, 1835, from Nepal], from Chaibassa, Orissa, India.).

1946. *Myotis californicus stephensi*, Dalquest, Proc. Biol. Soc. Washington, 59:67

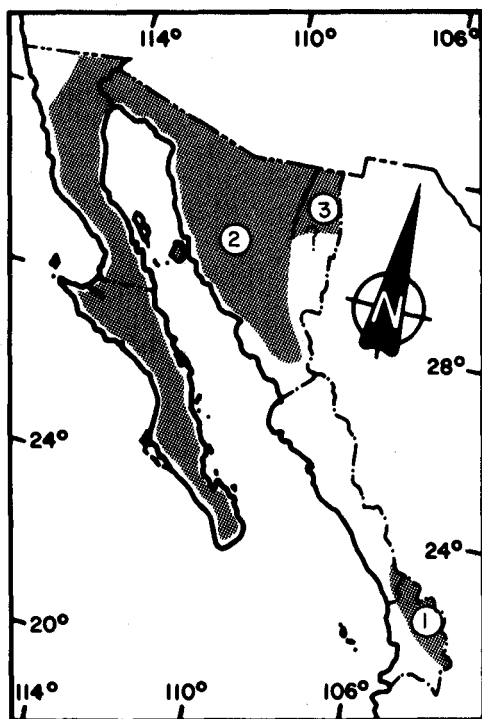
Type locality. Vallecito, San Diego Co., California.

Range. This subspecies occupies the arid interior reaches of the Colorado Plateau and Great Basin in the United States, extends south to the delta of the Colorado River and Sea of Cortez, and from there into Sonora and Baja California Sur. Specimens from Miraflores and El Barril on the Baja California peninsula and from most of Sonora have been assigned to this race (Bogan, 1975).

Selected localities. **BAJA CALIFORNIA:** El Barril (Bogan, 1975). **BAJA CALIFORNIA SUR:** Miraflores (Bogan, 1975). Rancho Santa Marta; Mulege; 7.5 mi E San Javier; 1.3 mi SW San Miguel de Comondú; Todos Santos; 13 mi S Pescadero; La Candelaria; Arroyo San Jorge, 7 km SW Santiago (all USNM). **SONORA:** Alamos; 18 mi E Alamos; 12 mi E Alamos, Rio Cucahaqui; 8.3 mi S Alamos, Rio Cucahaqui; La Aduana [near Alamos]; Bahia Kino; El Doctor; 1 mi S El Novillo, W Bank Rio Yaqui; 1 mi S El Novillo, E bank Rio Yaqui; 4 mi S El Novillo dam, Rio Yaqui; 11 mi E (by rd.) Imuris, Hwy. 2; 12 mi ENE Imuris; Rio Zatachi, W of Sierra Madre, near Nacori Chico; near San Carlos Bay; 65 mi E San Carlos Bay; 1 mi E (by rd.) Santa Ana, road to Yecora (all Caire, 1978).

Description. The smallest and palest of the known races of *M. californicus*, often almost blonde in appearance but nearly always with an orange or pale red tinge to the pelage. The ears and membranes are gray to grayish black but never as dark as in *M. ciliolabrum*. It differs from *M. v. volans* in Baja California in cranial configuration and in being slightly smaller and usually paler, and from *M. v. interior* in being much smaller and paler. It is slightly smaller than, and lacks the dark black face mask of, *M. ciliolabrum*.

Selected measurements. Average and extreme measurements for a sample from northwestern Arizona are total length, 79.8 (72-86); tail length, 36.8 (31-42); hindfoot length, 6.3 (4.0-8.0); ear



Geographic range of *Myotis californicus*

1. *M. c. mexicanus* 2. *M. c. stephensi*
3. *M. c. ssp*

length, 13.8 (13.0-15.0); forearm length, 32.0 (29.7-34.7); condylocanine length, 11.7 (11.1-12.0); and maxillary tooththrow length, 4.9 (4.5-5.9; Bogan, 1975).

Remarks. The range of this rather distinct race has been shown for years (Miller and Allen, 1928; Hall and Kelson, 1959; Hall, 1981) as dividing the range of *M. c. californicus* into western and eastern segments on either side of the Colorado River delta area; most bats in Baja California were thought to represent *M. c. californicus*. However, Bogan (1975) assigned bats from throughout Baja California and most of Sonora to *M. c. stephensi* but did not deal with nomenclatural problems associated with that decision. There are at least three names, currently in the synonymy of *M. c. californicus*, that are older than *stephensi*. These names include *oregonensis*, *exilis*, and *tenuidorsalis* (H. Allen, 1864; 1866). The name *oregonensis* is the oldest (1864) and was based on four specimens, one with no locality, one from Cabo San Lucas, and two from Fort Yuma, California. Both *exilis* and *tenuidorsalis* are from "Cabo San Lucas." Until the identity of these specimens can be verified and the correct name assigned, if that is possible, I have chosen to continue to use the trinomen *stephensi* because of its long history of association with these small, pale, desert bats. Specimens from the Sierra San Pedro Martir (Miller and Allen, 1928) should be re-examined as they may be *M. ciliolabrum*.

Myotis californicus ssp.

Range. On the basis of remarks in Bogan (1975), this subspecies may occur in the extreme northern and eastern portions of Sonora (see remarks). In the United States this apparently unnamed race occupies extreme eastern Arizona and western and southern New Mexico. No specimens are known from northwestern Mexico.

Description. A small, orangish-red bat that typically is found below the level of ponderosa pine forest. This bat has a propensity to exhibit darker coloration in the mountains of the Southwest (Bogan, 1975; Hoffmeister, 1986). This race is often difficult to distinguish from *M. ciliolabrum*, from which it usually differs in slightly smaller size, paler color, and absence of a black face mask.

Selected measurements. Average and extreme measurements of a sample from the Chiricahua Mountains are total length, 81 (70-92); tail length, 36.1 (29-41); hindfoot length, 6.6 (5.0-8.0); ear length, 13.0 (9.0-16.0); forearm length, 32.2 (30.6-43.0); condylocanine length, 11.9 (11.3-12.1); and maxillary tooththrow length, 5.0 (4.6-5.1; Bogan, 1975).

Remarks. The name *M. californicus* Audubon and Bachman, with type locality "California," (subsequently restricted to Monterey, Monterey Co., California; see Miller, 1897; Miller and Allen, 1928) was said to apply to the "small reddish-brown *Myotis* of the southern part of that state" (Miller and Allen, 1928:17). Grinnell (1918) applied the name *californicus* to the race north of about latitude 36 degrees (near Monterey) and west of the desert divides, *quercinus* to bats from southwestern coastal California, and *pallidus* (= *stephensi*) to bats from southeastern California. Miller and Allen (1928), although apparently examining no specimens from Idaho or Wyoming, depicted the range of *M. c. californicus* as a large arc including specimens from most of California, eastern Washington and Oregon, the northern and southern Rocky Mountains, and central Mexico. Hall and Kelson (1959) and Hall (1981) followed Miller and Allen, while accepting literature records (some of them as *M. californicus* only) as representing additional localities for *M. c. californicus*. Bogan (1975) did not map subspecies distributions, nor did he examine bats from north-coastal California. However, he assigned bats from Baja California and Sonora to *M. c. stephensi* and noted the subspecific distinctness of bats from eastern Arizona, western New Mexico, and south through the central plateau of mainland Mexico, to at least Zacatecas. As far

as known all these bats are relatively sedentary and are unlikely to fly great distances. It seems most parsimonious to postulate that true *M. c. californicus* is restricted to California and perhaps parts of Washington, Oregon, Idaho, and Montana (although these bats may represent *M. c. caurinus* in part) and that bats from eastern Arizona, New Mexico, and southward represent an unnamed race. Several names (including *nitidus* and *quercinus*) apparently are synonyms of *M. c. californicus* as here understood, but there appear to be no names available for bats from eastern Arizona and New Mexico, should they be proven to be subspecifically distinct from bats from coastal California. This unnamed ("intermediate," *sensu* Bogan, 1975) race appears to intergrade with another unnamed ("eastern," *sensu* Bogan, 1975) race in trans-Pecos Texas and adjacent Mexico (see also Barbour and Davis, 1969). To the south, these two unnamed races presumably intergrade with bats representing *M. c. mexicanus*. Morphological variation in *M. californicus* has not been documented completely and this species can be confused with its close relative *M. ciliolabrum*. Identifications should be accepted cautiously and presumed specimens should be compared closely with known material.

Myotis carteri LaVal

1973. *Myotis nigricans carteri* LaVal, Nat. Hist. Mus. Los Angeles Co. Sci. Bull., 15:13.

1978. *Myotis carteri*, Bogan, Jour. Mamm., 59:519.

Type locality. 16 mi NE Tamazula, Jalisco.

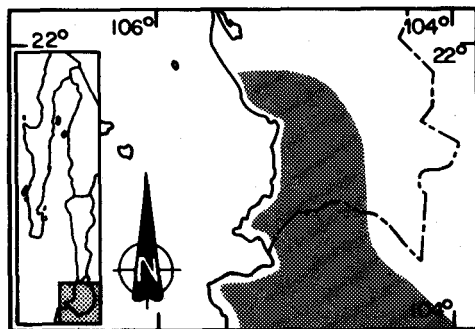
Range. This species is known from Nayarit as well as from adjacent Jalisco and Colima where it is known from localities ranging from near sea level to 1500 m.

Localities. *NAYARIT*: 8 mi E San Blas, ca. 600 m; 10 mi WSW Tepic, ca. 700 m (both LaVal, 1973).

Description. A medium-sized *Myotis* in which the pale tips of the dorsal fur contrast sharply with darker bases; differs from *M. nigricans* in its overall paler color and greater contrast between tips and bases of hairs. Most closely resembles *M. findleyi* of the Islas Tres Marias but is significantly larger than *findleyi*.

Selected measurements. The male holotype measures as follows: length of forearm, 33.8; length of tibia, 13.6; greatest length of skull, 13.5; depth of braincase, 4.8; postorbital constriction, 3.4; skull (rostral) width at M2, 5.2; and maxillary tooththrow, 5.0 (LaVal, 1973a).

Remarks. This species is closely related to *M. nigricans* but was accorded specific status by Bogan (1978). *M. findleyi* of the Islas Tres Marias represents an insular derivative of *M. carteri* as both share certain similarities in pelage and cranial morphology although *M. findleyi* is significantly smaller. So far as known, *M. carteri* is separated from the range of *M. n. nigricans* in southern Mexico by a hiatus of about 750 km (LaVal, 1973a).



Geographic range of *Myotis carteri*.

Myotis ciliolabrum (Merriam)*Myotis ciliolabrum melanorhinus* (Merriam)

1890. *Vespertilio melanorhinus* Merriam, N. Amer. Fauna, 3:46.

1984. *Myotis ciliolabrum melanorhinus*, Van Zyll de Jong, Can. Jour. Zool., 62:2525.

Type locality. Little Spring, 8250 ft., N base San Francisco Mtn., Coconino Co., Arizona.

Range. In northwestern Mexico known only from northern Baja California. *M. ciliolabrum* may occur at higher elevations of Sonora, Sinaloa, and Nayarit but no specimens appear to be known.

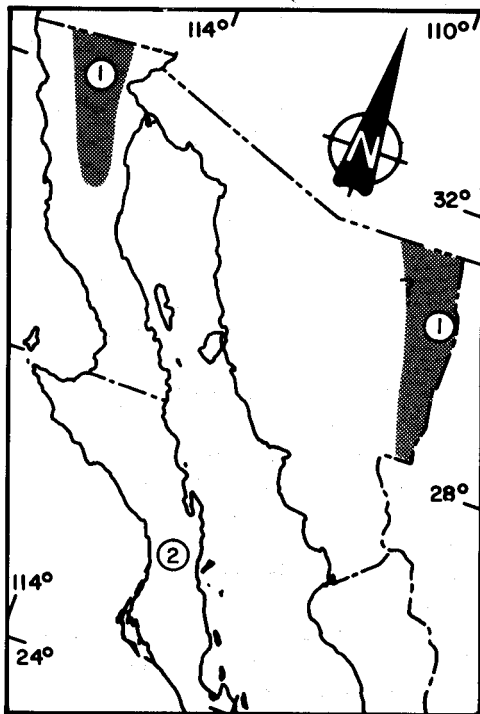
Localities. **BAJA CALIFORNIA:** Laguna Hanson; La Grulla [Sierra San Pedro Martir]; Santa Eulalia (all Hall, 1981).

Description. A small *Myotis* with a keeled calcar, black mask, and rather lustrous golden to red pelage. Bogan (1974) has provided characters that are useful in discriminating between *M. californicus* and *M. ciliolabrum* in areas of southwestern North America.

Selected measurements. Ranges for samples from Arizona (Hoffmeister, 1986) are total length, 76-96; tail length, 33-46; hindfoot length, 6-9; ear length, 13-16; forearm length, 31-35.7; greatest skull length, 13.5-14.7; interorbital breadth, 3.04-3.45; and maxillary tooththrow length, 5.43-5.81.

Remarks. This species typically inhabits ponderosa pine and mixed coniferous forests throughout its range and does not appear to be very common in northwestern Mexico. The Museum of Southwestern Biology has

specimens from La Grulla, Sierra San Pedro Martir, that I believe to be *M. ciliolabrum*. Purported specimens from lower elevations elsewhere should be carefully compared with known samples of both *M. ciliolabrum* and *M. californicus*. *M. ciliolabrum* has been known in recent times by several names, among them *M. subulatus* and *M. leibii*. The name *subulatus* is supposedly applicable to *M. yumanensis* (Glass and Baker, 1965, 1968; but see Hall, 1981, for an alternative opinion) and Van Zyll de Jong (1984) has shown, convincingly in my opinion, that eastern *M. leibii* is specifically distinct from western *M. ciliolabrum*. Considerable variation exists within bats representing *M. ciliolabrum* and there is the possibility that *M. c. melanorhinus*, to which Mexican bats presumably belong, is distinct from nominate *ciliolabrum* (also see Hall, 1981). *M. orinomus* Elliot, type locality at La Grulla, 8000 ft, Sierra San Pedro Martir, is presumably a *melanorhinus* but there is the possibility that this name might apply to these small bats in California



Geographic range of *Myotis ciliolabrum* and *M. evotis*
1. *M. ciliolabrum melanorhinus* 2. *M. evotis micronyx*

and Baja California. A re-examination of Mexican specimens thought to be of this species would be of interest.

Myotis evotis (H. Allen)

Myotis evotis micronyx Nelson and Goldman

1909. *Myotis evotis micronyx* Nelson and Goldman, Proc. Biol. Soc. Washington, 22:28.

Type locality. Comondu, 700 feet, Baja California Sur.

Range. Known only from the type locality; no other specimens of *M. evotis* are known from the peninsula of Baja California or from elsewhere in Mexico.

Description. A medium-sized *Myotis* with large glossy black ears, buffy to golden-tan dorsum, and pale buffy to white venter. It differs from *M. milleri* from Sierra San Pedro Martir in being slightly larger overall and having a more inflated braincase. It differs from *M. thysanodes* in lacking a visible fringe of hairs on the trailing edge of the uropatagium.

Selected measurements. The male holotype measures as follows: total length, 90; tail vertebrae, 42; length of forearm, 35.8; length of tibia, 18.2; condylobasal length, 14.5; breadth of braincase, 7.2; and maxillary toothrow, 6.2 (Nelson and Goldman, 1909).

Remarks. The only specimen is the holotype. Miller and Allen (1928) treated *micronyx* as a synonym of *chrysonotus* and Koopman (1994) relegated *micronyx* to the synonymy of *M. e. evotis*. Manning (1993), who revised *M. evotis*, retained it as a subspecies pending further information. Manning and Jones (1989) note that coniferous forests are typically an important component of the habitat of *M. evotis*, although scattered records exist from lower elevations characterized by pinon-juniper and oak woodlands and shrubby vegetation. Nonetheless, Comondu, located in arid lowland desert, is the most atypical habitat I can imagine for this species.

Myotis findleyi Bogan

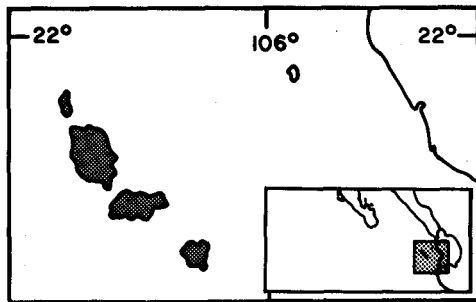
1978. *Myotis findleyi* Bogan, Jour. Mamm., 59:524.

Type locality. Isla Maria Magdalena, Islas Tres Marias, Nayarit.

Range. As far as known, only the Islas Tres Marias off the coast of Nayarit. It is not surely known from Isla San Juanito.

Localities. *NAYARIT*: Islas Tres Marias: Isla Maria Madre, Isla Maria Cleofas, and Isla Maria Magdalena (Bogan, 1978; Wilson, 1991).

Description. The smallest *Myotis* in northwestern Mexico and recognizable by the presence of a distinctive bicolored pelage, reminiscent of *M. carteri* of the mainland. The pelage is dark brown to brownish-black basally with pale buffy tips. Cranially, it is similar to *M. californicus*, from which it differs in larger hind foot, bicolored pelage, and brown, not black membranes (Bogan, 1978).



Geographic range of *Myotis findleyi*.

Selected measurements. Average and extreme measurements (Bogan, 1978) are total length, 73.8 (70-80); tail length, 30.2 (26-33); hindfoot length, 6.6 (6.1-7.0); forearm length, 31.8 (29.5-33.2); tibia length, 13.0 (11.9-14.2); condylopremaxillary length, 11.9 (11.5-12.2); interorbital breadth, 3.0 (2.9-3.2); and maxillary tooththrow length, 4.7 (4.6-4.9).

Remarks. For years, these little bats were thought to represent *M. californicus mexicanus* (Miller and Allen, 1928). Bogan (1978), benefiting from a large and recent series from the islands, compared them with *californicus*, *carteri*, *ciliolabrum*, and *nigricans* and found that they were specifically distinct. These bats were captured in nets set over small pools in arroyos in tropical deciduous forest (Wilson, 1991). These bats evinced no overt signs of reproductive activity in March.

Myotis fortidens fortidens Miller and G. M. Allen

1928. *Myotis lucifugus fortidens* Miller and G. M. Allen, Bull. U. S. Nat. Mus., 144:54.

1950. *Myotis fortidens*, Hall and Dalquest, Univ. Kansas Publ., Mus. Nat. Hist., 1:586.

Type locality. Teapa, Tabasco.

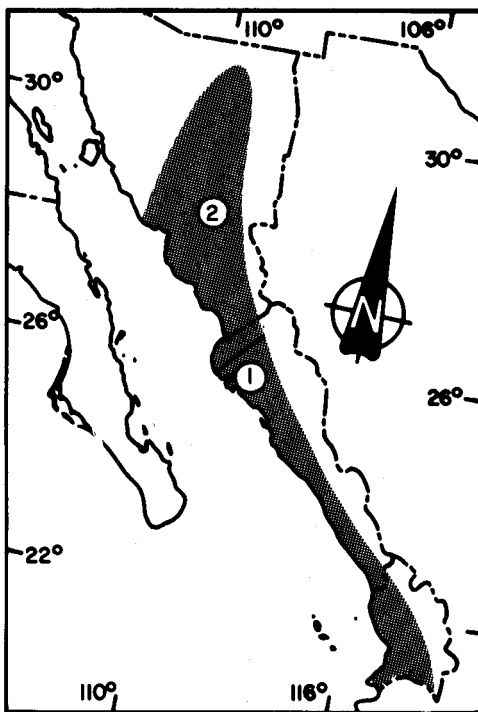
Range. Coastal areas of Sinaloa and Nayarit and then south and east.

Localities. *NAYARIT*: 5 mi NE San Blas; 8 mi E San Blas; 4 mi S and 5 mi E San Blas (Findley and Jones, 1967). *SINALOA*: Cosala, 1300 ft; 6 km E Cosala, 1500 ft; Isla Palmito de la Virgen, 15 ft; Escuinapa (Jones *et al.*, 1972); San Ignacio (Wilson, 1985).

Description. A medium-sized reddish-colored *Myotis* that is tropical or subtropical in distribution. From *M. f. sonoriensis* it differs in being smaller and more reddish, rather than brownish. *M. f. fortidens* is smallest in the northern portion of its range and becomes progressively larger to the south. It can be distinguished from *M. lucifugus* by the presence of a reduced number of small lower premolars (two rather than four) and keeled calcar (Findley and Jones, 1967). From *M. carteri* it differs in reddish rather than buffy-tipped dark pelage.

Selected measurements. Means of a sample from Nayarit are total length, 85.2; tail length, 34.8; forearm length, 36.1; condylocanine length, 13.1; and maxillary tooththrow length, 5.4 (Findley and Jones, 1967).

Remarks. There are two subspecies of *M. fortidens* in northwestern Mexico, *sonoriensis* in the north and nominate *fortidens* to the south. The relationships of this species with *M. lucifugus occultus* to the north are not yet completely



Geographic range of *Myotis fortidens*:

1. *M. f. fortidens*

2. *M. f. sonoriensis*

known although there appears to be a definite hiatus between the ranges of the two species. There seems to be little information available on the natural history of this species in western Mexico.

In Sinaloa, this species was taken in mist nets over streams and fresh-water ponds. Females taken in June were pregnant (Jones *et al.*, 1972).

Myotis fortidens sonoriensis Findley and Jones

1967. *Myotis fortidens sonoriensis* Findley and Jones, Jour. Mamm., 48:441.

Type locality. East bank of Rio Yaqui, ca. 1 mi S El Novillo, Sonora.

Range. Central and southern Sonora and northern Sinaloa. Most records from northeastern Sonora are from the Rio Yaqui or its tributaries.

Localities. *SINALOA*: Río Fuerte, 1 mi N and 0.5 mi E San Miguel (Findley and Jones, 1967). *SONORA*: ca. 9 mi N Nacozari; 2 mi by road S Moctezuma; 3 mi E Mazatan; 28 mi by rd E Mazatan; 1 mi S El Novillo, W bank Rio Yaqui; 1 mi S El Novillo, E bank Rio Yaqui; La Estancia, 6 mi N Nacori; Guiparin Canyon, 3 mi N Guirocoba; 10 mi by road E Alamos; Hacienda Las Delicias, Alamos; La Aduana [near Alamos] (all Findley and Jones, 1967). 8 mi E (by rd.) Alamos; 10 mi E (by rd.) Alamos; W. side Alamos; 2 mi SE Cumpas, Rio Moctezuma; 0.7 mi SE La Colorado; La Estancia, 6 mi N nacori; 12 mi W Novillo; 2.6 mi E and 0.4 mi S Tecoripa (all Caire, 1978).

Description. A larger, darker race of *M. fortidens* with brownish rather than reddish pelage. As compared to *M. f. fortidens*, total length is usually 90, forearm length is 37, and condylocanine length 13.3; *M. f. fortidens* usually exhibits values less than those given (Findley and Jones, 1967). *M. f. sonorensis* possesses orange-colored rostral glands as opposed to white glands present in *M. lucifugus* and *M. velifer*.

Selected measurements. Means for two samples from Sonora are total length, 93.5, 94.0; tail length, 38.3, 37.0; forearm length, 37.8, 37.7; condylocanine length, 13.9, 13.7; and maxillary tooththrow length, 5.8, 5.8 (Findley and Jones, 1967).

Remarks. Like its relative, *M. lucifugus*, *M. fortidens* may share a propensity for permanent flowing water, over which it forages for insects, as most specimens have been taken in such situations. *M. f. sonoriensis* presumably owes its larger size and larger skull to increased competition from other *Myotis* in the marginally temperate environments of Sonora (Findley and Jones, 1967). To the south, nominate *fortidens* has become smaller owing to reduced competition from congeners in the tropics.

Myotis lucifugus (Le Conte)

Myotis lucifugus occultus Hollister

1909. *Myotis occultus* Hollister, Proc. Biol. Soc. Washington, 22:43.

1967. *Myotis lucifugus occultus*, Findley and Jones, Jour. Mamm., 48:443.

Type locality. W side Colorado River, 10 mi above Needles, San Bernardino Co., California.

Range. Not known from northwestern Mexico but to be expected in or near the Sierra Madre Occidental in Sonora, Sinaloa, and Nayarit along permanent watercourses. Specimens are known from adjacent Chihuahua (range not mapped).

Description. A medium-sized *Myotis*, forearm usually longer than 36, calcar without a keel, and pelage usually with a reddish tinge. *M. lucifugus* differs from *M. fortidens* in lacking a keeled calcar and having four, rather than two, small lower premolars (Findley and Jones, 1967). It differs from *M. californicus*, *M. ciliolabrum*, and *M. volans* in lacking a keeled calcar and in having larger hindfeet; from *M. auriculus*, *M. evotis* and *M. thysanodes* in having shorter ears; and from *M. velifer* and *M. yumanensis* by somewhat glossy dark, rather than dull, pelage.

Selected measurements. Means of a sample from Chihuahua are total length, 93.4; tail length, 37.9; forearm length, 37.7; condylocanine length, 13.5; and maxillary toothrow length, 5.7 (Findley and Jones, 1967).

Remarks. In Arizona and New Mexico, this is a bat of permanent, often flowing, water in low-elevation riparian or high-elevation montane habitats. The species roosts in a variety of sites including buildings, trees, caves, mines, and under rocks (Fenton and Barclay, 1980). Food habits of *M. lucifugus* are broad and vary across time, reproductive condition, and food availability; however, they appear to always rely on aquatic insects, especially chironomid flies. Dark-colored, small-eared bats from the Sierra Madre Occidental should be closely examined to see if they possess a keeled calcar. Those that do are likely *M. volans*; those that do not may be *M. lucifugus*. Hoffmeister (1986) has presented evidence suggesting that *occultus* is a species distinct from *lucifugus*. More data are needed before this controversy can be resolved (e.g. Valdez *et al.*, 1999).

Myotis milleri Elliot

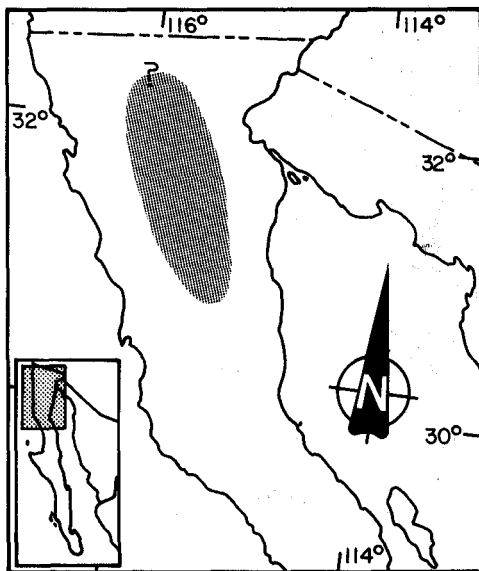
1903. *Myotis milleri* Elliot, Field Columb. Mus., Publ. 74, Zool. Ser., 3:172.

Type locality. La Grulla, Sierra San Pedro Martir, Baja California.

Range. Known only from the Sierra San Pedro Martir but may occur in higher forested parts of northern Baja California.

Localities. **BAJA CALIFORNIA:** La Grulla, Parque Nacional Sierra de San Pedro Martir; La Encantada, Sierra San Pedro Martir; base of Picacho Diablo, Sierra San Pedro Martir; 1 mi W (by rd.) Vallecitos, Sierra San Pedro Martir; 15 km S Vallecitos, entrance to Parque Nacional, Sierra San Pedro Martir; Vallecitos, Sierra San Pedro Martir (all Manning, 1993); El Valle de la Trinidad (Huey, 1964).

Description. This is a pale, medium-sized *Myotis* with black ears that extend more than 2 mm beyond the nose when laid forward. The dorsum is brownish-tan with a tinge of rufous; the venter is white to creamy-white. Ears and membranes are purplish-brown to black. Externally, it resembles *M. evotis* but differs in having a shorter forearm (34-37 vs. 36-41), noticeably flatter braincase, and no sagittal crest (Alvarez-Castañeda and Bogan, 1997). Compared to *M. thysanodes*, *M. milleri* lacks a



Geographic range of *Myotis milleri*.

macroscopic fringe of hairs on the trailing edge of the uropatagium. It does not have a keeled calcar as in *M. californicus*, *M. ciliolabrum*, and *M. volans*.

Selected measurements. Ranges as given by Alvarez-Castañeda and Bogan (1997) are total length, 76.2-87.6; tail length, 36.2-41.0; hindfoot length, 7.6-9.0; ear length, 19.0-20.0; forearm length, 34.0-37.0; condylobasal length, 13.8-14.6; and maxillary tooththrow length, 5.4-6.0.

Remarks. This species is known from mixed coniferous forest in the Sierra San Pedro Martir where it has been netted with *M. ciliolabrum*, *M. yumanensis*, *Eptesicus serotinus*, *Pipistrellus hesperus*, *Lasiurus cinereus*, *Antrozous pallidus*, and *Nyctinomops femorosaccus*. *M. milleri* is most closely related to *M. evotis* but Reduker *et al.* (1983), using electrophoretic, karyotypic, and morphometric evidence, retained it as a full species. Manning (1993) relegated *milleri* to subspecific status under *evotis*. Alvarez-Castañeda and Bogan (1997) summarized available knowledge on *milleri* and provided reasons for continuing to recognize it at the specific level. Huey (1964) refers to specimens in the San Diego Natural History Museum (SDNHM) from El Valle de la Trinidad; these specimens should be examined to verify their identity and exact provenance.

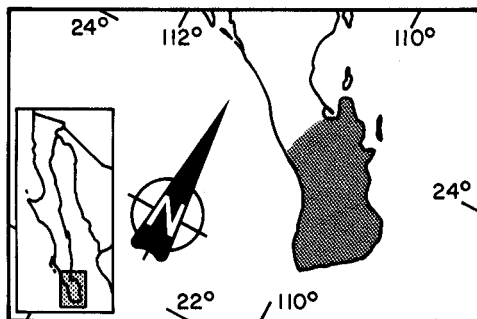
Myotis peninsularis Miller

1898. *Myotis peninsularis* Miller, Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 7, 2:124.

Type locality. San José del Cabo, Baja California [Sur].

Range. *M. peninsularis* is known only from the Cape Region of Baja California Sur.

Localities. BAJA CALIFORNIA SUR: San Jose del Cabo; Canon Ojo de Agua, 3 km E La Burrera, Sierra Laguna; Arroyo San Jorge, 7 km SW Santiago (all USNM); La Paz; 1 km S Las Cuevas; Miraflores, 225 m; 5 km SE Pescadero; Santa Anita; Santiago; San Jose del Cabo; Cueva la Capilla; El Triunfo (all Alvarez-Castañeda and Bogan, 1998).



Geographic range of *Myotis peninsularis*.

Description. This species is a moderately large-sized *Myotis* characterized by a sagittal crest, medium-sized braincase, broad rostrum, plagiopatagium attached to side of foot, and unkeeled calcar. The dorsum is clay-colored while the venter is pale brown. Compared to *M. velifer*, which it externally resembles, it is smaller in all measurements.

Selected measurements. Ranges as given by Alvarez-Castañeda and Bogan (1998) are total length, 75.8-95.8; tail length, 31.0-40.8; hindfoot length, 7.6-8.4; forearm length, 37.2-40.6; condylobasal length, 13.6-14.8; and maxillary tooththrow length, 6.0-6.4).

Remarks. This species is known from the arid tropical and lower Sonoran life zones of the Cape Region of the peninsula (Nelson, 1922) in desert matorral, tropical deciduous forest, and pine-oak forest. Jones *et al.* (1965) reported this species in association with a maternity colony of *Tadarida brasiliensis* in a large cave and it has been taken from the palm roof of a house. This taxon was regarded as a subspecies of *M. velifer* by Miller and Allen (1928) and Huey (1964) but as a full

species by Hayward (1970). Alvarez-Castañeda and Bogan (1998) summarized available information on this species.

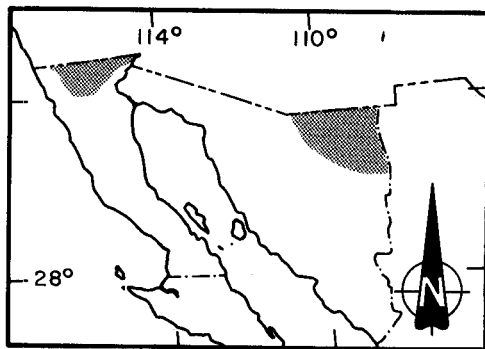
Myotis thysanodes thysanodes Miller

1897. *Myotis thysanodes* Miller, N. Amer. Fauna, 13:80.

Type locality. Old Fort Tejon, Tehachapi Mts., Kern Co., California.

Range. In northwestern Mexico this species is known from northern Baja California and northeastern Sonora. It is to be expected in the foothills and lower mountains of Sinaloa and Nayarit.

Localities. **BAJA CALIFORNIA:** El Fenomeno Mine, Sierra Juarez (Huey, 1964); Mina la Republica, 4000 ft.; San Antonio mine, 10 mi SE San Jose, 4300 ft.; La Grulla, Sierra San Pedro Martir, 6700 ft. (Jones and Manning, 1988). **SONORA:** 9 mi NE Imuris; 12 mi ENE Imuris; 11 mi E Imuris; below Santa Maria mine near El Tigre; and 0.7 mi SE Tasaveri (Caire, 1978).



Geographic range of *Myotis thysanodes*.

Description. A medium-sized *Myotis* characterized by the presence of a fringe of fine hairs on the trailing edge of the uropatagial membrane. The ears are somewhat shorter than those of *M. evotis* and are gray-black rather than glossy black as in *evotis*. Dorsal pelage is buffy tan and the venter is grayish-white. From *M. auriculus* it differs in having a fringed uropatagium and gray-black rather than brown ears.

Selected measurements. Ranges of a sample from the Huachuca Mountains, Arizona, are: total length, 82-97; tail length, 35-44; hindfoot length, 10-11; ear length, 12-22; forearm length, 40.3-44.7; greatest skull length, 16.7-17.4; interorbital breadth, 3.90-4.42; and maxillary toothrow length, 6.37-6.78 (Hoffmeister, 1986).

Remarks. A male of this species was taken from the 50 ft level of the El Fenomeno Mine in the Sierra Juarez on 31 January 1954 (Huey, 1964). This species has a broad habitat tolerance and occurs from relatively low-elevation, shrub-dominated sites to the level of ponderosa pine forest but is probably most common in mid-elevation habitats (1200-2100 m; O'Farrell and Studier, 1980). It is known to roost in caves, mines, shallow pits and crevices, and buildings. *M. thysanodes* is probably much more common in northwestern Mexico than the few records suggest. It is an agile flier and forages for insects, mostly beetles, in and near vegetation and may be able to avoid mist nets.

Myotis velifer velifer (J. A. Allen)

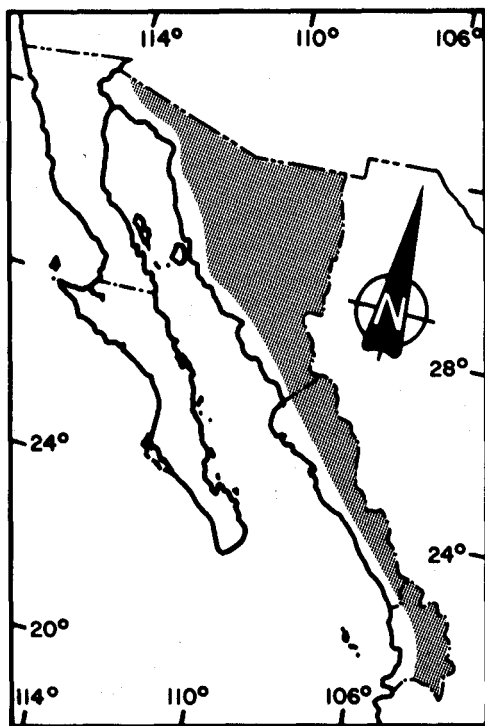
1890. *Vespertilio velifer* J. A. Allen, Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 3:177.

1897. *Myotis velifer*, Miller, N. Amer. Fauna, 13:56.

Type locality. Santa Cruz del Valle, Guadalajara, Jalisco.

Range. *Myotis v. velifer* occurs from Sonora south through Nayarit. It is a common bat in Sonora and its range closely parallels the foothill region of that state (Caire, 1978). In Sinaloa, Jones *et al.* (1972) found it was the most abundant and widely distributed vespertilionid, occurring from coastal areas up to 6000 ft in elevation. The species does not occur in Baja California.

Localities. **NAYARIT:** 0.5 mi N, 0.7 mi E Santa Maria del Oro (Polaco *et al.*, 1992). **SINALOA:** 0.5 mi SE Vaca, 650ft; El Fuerte, 150m; Rio del Fuerte, 1mi N, 0.5mi E San Miguel; 10mi NNW Los Mochis; La Cruz, 30ft; 1km NE Santa Lucia, 3700ft; Santa Lucia, 3600ft; 1mi E Santa Lucia, 3650ft; 1 km NE Panuco, 2700ft; 7mi ENE Plomosas, 6000ft; 3 mi SE Plomosas, 4000ft (all Jones *et al.*, 1972); near San Ignacio (Wilson, 1985). **SONORA:** Alamos, Hacienda de las Delicias; La Aduana; 7 mi E Alamos, Rio Cuchahaqui; 8 mi E Alamos; 9 mi ESE Alamos, Vado Cuchahaqui; 5 mi W Alamos; 6 mi NW Alamos, Minas Armolillo; La Casita; 2 mi S Casita; 3 mi ESE (by rd.) Colonia Morelos; 1.1 mi S (by rd.) Colonia Oaxaca, Rio Bavispe; 1 mi S El Novillo, E bank Rio Yaqui; 4 mi S El Novillo dam, Rio Yaqui; 9 mi N Imuris; 11 mi E Imuris, Hwy 2; 3 mi E Mazatan; 20.7 mi E Mazatan; 28 mi E mazatan; 2 mi S (by rd.) Moctezuma; Rancho Cuchuverachi; 12 mi S and 5 mi W Santa Ana, Mina del Durazno; Saric; 1 mi N Tajitos, Mina de la Virgen; Tajitos (all Caire, 1978).



Geographic range of *Myotis velifer velifer*.

Description. A moderately large *Myotis* that is brownish-tan dorsally and gray ventrally. It has somewhat dull, woolly fur, long forearm, plagiopatagium attached to the side of the foot, sagittal crest fairly well developed, and a broad rostrum. The hair is thinly distributed on the back of the head and neck and this causes a characteristic "bald spot" on most study skins. It differs from *M. californicus*, *M. ciliolabrum*, and *M. volans* in not having a keeled calcar; from *M. auriculus*, *M. evotis*, and *M. thysanodes* in having shorter ears; and from *M. lucifugus* and *M. fortidens* by overall larger size.

Selected measurements. Means and extremes of *M. velifer* from Arizona are total length, 99.5 (90-104); tail length, 42.8 (39-47); hindfoot length, 9.5 (9-10); ear length, 14.1 (12.5-15); forearm length, 42.0 (40.1-44.2); greatest length of skull, 16.0 (15.6-16.5); interorbital breadth, 3.8 (3.6-4.0); and maxillary toothrow length, 7.2 (7.1-7.5; Fitch *et al.*, 1981).

Remarks. This bat tends to roost in large colonial aggregations (often 2,000-5,000 individuals), usually in caves but also in mines and buildings. In June in Sinaloa many females were either pregnant or lactating and volant young were taken as late as 23 July (Jones *et al.*, 1972). The species is known to feed on both moths and beetles. Hayward (1970) demonstrated that *M. v.*

brevis Vaughan from Madera Canyon, 5000 ft., Santa Rita Mts., Pima Co., Arizona, is a synonym of *M. v. velifer* because specimens assigned to *M. v. brevis* were from one end of a cline. *M. peninsularis* of the Cape Region of Baja California Sur has been assigned to this species (Huey, 1964) but Hayward (1970) demonstrated that the two are different species.

Myotis vivesi Menegaux

1901. *Myotis vivesi* Menegaux, Bull. Mus. Hist. Nat. Paris, 7:323.

Type locality. Ilot du Cardonal ou Islo, partie de L'Archipel Salsi puedes, au nord du golfe de Californie (probably Isla Partida, 28° 53' N lat., 113° 04' W long.; see Reeder and Norris, 1954).

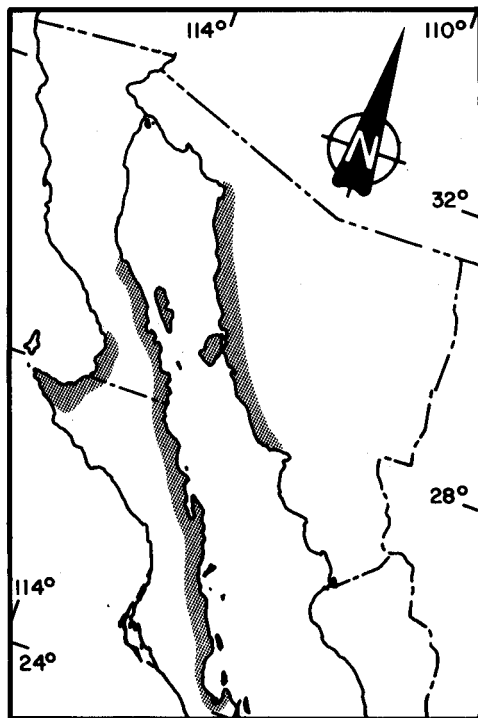
Range. This unique bat is endemic to the coasts and islands of the Sea of Cortez and the central portion of the Baja California peninsula, as far west as Punta Malarrimo.

Localities. **BAJA CALIFORNIA:** Isla Encantada. **BAJA CALIFORNIA SUR:** small island S end Bahia Rosario, ca. 7 mi SE Punta Coyote; Cayo Island, off SW end San Jose Island; Puerto San Bartolome; Punta Malarrimo. **SONORA:** Isla San Jorge; Isla Alcatraz, Bahia Kino; Bahia de San Carlos; Guaymas; Isla Blanca (all Hall, 1981). Specific insular records summarized by Orr and Banks (1964) include islas Partida, Tiburon, Pescadora, San Jorge, Pond, Encantada, Granito, Patos, and Cayo. They also reported this species from Los Islotes (24° 37' N) and noted sight records for islas San Pedro Nolasco and Cerralvo.

Description. This is the largest North American *Myotis*, characterized by long, enlarged and laterally compressed claws on the hind feet, elongate feet and legs. The margin of the plagiopatagium is attached to the side of the foot, as in many other members of the subgenus *Leuconoe*. The skull has a low braincase and broad rostrum.

Selected measurements. Ranges of some measurements from Miller and Allen (1928) are total length, 134-151; tail length, 63.4-74.8; hindfoot length, 21.2-24.5; tibia length, 22.2-25.0; greatest skull length, 21.0-22.0; interorbital breadth, 5.2-6.0; and maxillary tooththrow length, 8.8-9.4.

Remarks. This species was assigned for many years to the monotypic genus *Pizonyx*. Nonetheless, its affinities with *Myotis* are clear and Findley (1972) placed *M. vivesi* in subgenus *Leuconoe*, group *macrotarsus*. This bat is specialized to feed on small fishes, crustaceans, and aquatic insects. On Isla Partida, a large colony of this species roosted with petrels in crevices in lava rocks on a steep hillside covered with cardon. The bats emerged just after dark and returned



Geographic range of *Myotis vivesi*.

to the crevices before dawn (Burt, 1932). This species has been located by its vocalizations and by presence of reddish-black droppings beneath their roosts (Orr and Banks, 1964). A series of females taken in May from Isla Pescadora each contained a single embryo, a half-grown male, estimated to be about one month old, was taken from Isla Cayo on 28 June, and on Isla Partida in late June females were either pregnant or lactating. The deciduous dentition of *M. vivesi* was described by Reeder (1953). A captive female lived 10 years (Orr, 1965). Additional information on the type locality, distribution, fishing habits, ecology, and parasites is given in Reeder and Norris (1954).

Myotis volans volans (H. Allen)

1866. [*Vespertilio*]. *volans* H. Allen, Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, 18:282.

1914. *Myotis volans*, Goldman, Proc. Biol. Soc. Washington, 27:102.

Type locality. Cabo San Lucas, Baja California [Sur].

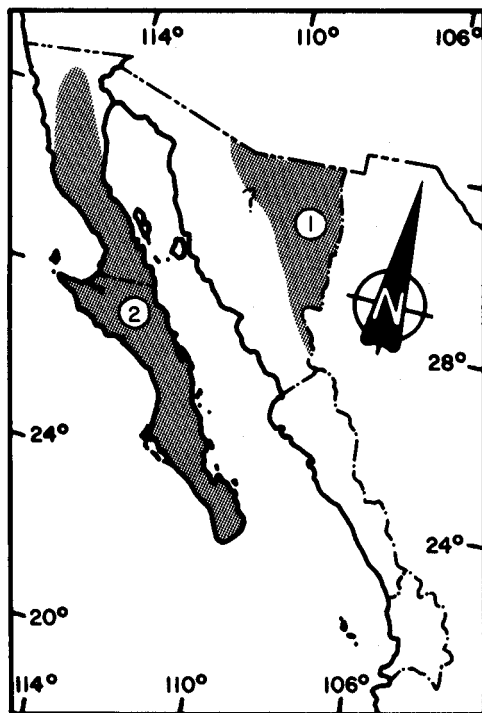
Range. Presumably throughout most of the peninsula of Baja California.

Localities. **BAJA CALIFORNIA:** Laguna Salada; Mina Republica; La Grulla, Sierra San Pedro Martir; El Arco (all Bogan, unpublished). **BAJA CALIFORNIA SUR:** Comondu, 1.3 mi SW San Miguel de Comondu; San Jorge; Santo Domingo; El Carrizalito; Miraflores; Santa Anita; Cabo San Lucas.

Description. In southern Baja California this small bat most closely resembles *M. californicus* as both have reddish-orange pelage and occur in desert areas. It can be distinguished from *M. californicus* by its slightly greater forearm length, hindfoot length, and by its different cranial configuration; the short rostrum is abruptly upturned and the cranium fully inflated.

Selected measurements. Ranges for some measurements are total length, 76-85; tail length, 29-41; hindfoot length, 7.2-7.6; ear length, 11.8; forearm length, 35.2; greatest skull length, 12.2-12.6; and maxillary toothrow length, 4.6-4.8 (Warner and Czaplewski, 1984).

Remarks. Although I have here arranged the bats of this group into two subspecies, *M. v. volans* from Baja California and *M. v. interior* from the mainland, there is the strong possibility (Bogan, unpublished data) that bats from most or all of Baja California represent a distinct species, to which the name *volans* would apply; bats occurring elsewhere in North America would then be known as *M. longicrus* True.



Geographic range of *Myotis volans*:

1. *M. v. volans*

2. *M. v. interior*

The exact nature and width of the hiatus separating the two forms remains to be established. *Myotis capitanus* Nelson and Goldman from San Jorge, 30 mi SW Comondu, Baja California Sur, is a synonym.

Myotis volans interior Miller

1914. *Myotis longicrus interior* Miller, Proc. Biol. Soc. Washington, 27:211.

1928. *Myotis volans interior*, Miller and J. A. Allen, Bull. U. S. Nat. Mus., 144:142.

Type locality. 5 mi. S Twining, 11,300 ft., Taos Co., New Mexico.

Range. Although specimens appear to be lacking, this bat is to be expected at higher elevations in and near the Sierra Madre Occidental of Sonora, Sinaloa, and perhaps Nayarit. Nearest stations of occurrence in southern Arizona are the Huachuca Mountains. The southernmost record of *M. v. interior* mapped by Hall (1981) is in Durango, 6 mi SW El Salto. *M. v. amotus*, known from the Transvolcanic Belt, is separated from the range of *interior* by a hiatus of about 150 km.

Description. A medium-sized dark-colored *Myotis* with glossy fur, dark ears and membranes, and a distinctly keeled calcar. From *M. californicus* and *M. ciliolabrum* it differs in being generally darker and larger; from *M. auriculus*, *M. evotis*, and *M. thysanodes* it is somewhat smaller and has shorter ears; and from *M. lucifugus* and *M. yumanensis* it differs in possessing a keeled calcar and smaller hindfeet. This race is significantly larger in all measurements and noticeably darker in color than *M. v. volans* of the Baja California peninsula.

Selected measurements. Ranges of characters are total length 83-106; tail length, 32-49; hindfoot length, 5-9 (7-8 is probably most typical); ear length, 0-15; forearm length, 37.0-41.2; greatest skull length, 13.4-15.0; and maxillary toothrow, 5.0-5.6 (Warner and Czaplewski, 1984).

Remarks. In southwestern North America, this is typically a bat of higher elevations (ponderosa pine to mixed coniferous forest) during the summer. However, scattered records exist for the species at lower elevations at other seasons. The species roosts under the bark of trees and in trees, buildings, cracks in the ground, rock crevices, caves and mines. It feeds primarily on moths but is known to take a variety of other insects and invertebrates (Warner and Czaplewski, 1984). Huey (1964) refers a specimen from the western side of Laguna Salada at Demara's Well, Baja California, to *interior* and states that this is the race of northeastern Baja California. Pending additional information, I am inclined to use the trinomial *volans* for bats from the peninsula.

Myotis yumanensis yumanensis (H. Allen)

1864. *Vespertilio yumanensis* H. Allen, Smiths. Misc. Coll., 7(Publ. 165):58.

1897. *Myotis yumanensis*, Miller, N. Amer. Fauna, 13:66.

Type locality. Old Fort Yuma, Imperial Co., California, on right bank of Colorado River, opposite present town of Yuma, Arizona.

Range. *Myotis yumanensis* from most of Sonora and at least northern portions of Baja California represent this widespread race. Harris (1974) assigned specimens from as far south as (8 and 10 mi by rd E) Alamos to *M. y. yumanensis*. The Museum of Southwestern Biology has specimens from Vallecitos, Sierra San Pedro Martir, that appear to be this race.

Localities. **BAJA CALIFORNIA:** Rancho San Antonio, W base Sierra San Pedro Martir (Benson, 1947); Vallecitos, Sierra San Pedro Martir (MSB). **SONORA:** ca. 7 mi E Alamos; 10 mi E (by rd.) Alamos; 11.3 mi E Alamos; 9 mi ESE Alamos, Vado Cuchahaqui; 8 mi S Alamos, Rio Alamos;

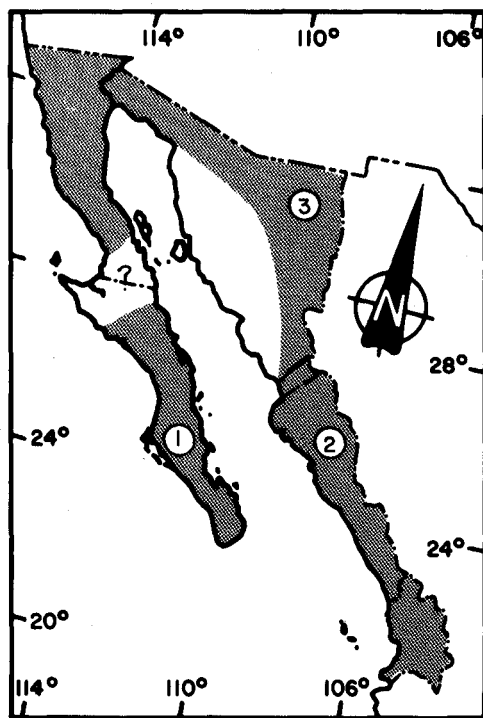
Colonia Lerdo; 3 mi ESE Colonia Morelos; 1.1 mi S (by rd.) Colonia Oaxaca, Rio Bavispe; 4 mi S El Novillo, Rio Yaqui; Guirocoba; 28 mi E (by rd.) Mazatan; Pilaes; 10.7 mi N Rio Bavispe (all Caire, 1978).

Description. Typically this species is pale greyish-brown dorsally with a distinctly lighter cream-colored venter; the pelage is somewhat woolly. The feet are large and the calcar is not keeled. From *M. californicus* and *M. ciliolabrum*, both of similar size, *yumanensis* differs in markedly larger feet, woolly pelage with no hint of red or orange, and an unkeeled calcar. Although the skull is superficially similar to that of *M. californicus* it is more robust and has a greater interorbital breadth. Selected specimens of *M. yumanensis* are difficult to distinguish from some *M. lucifugus*; typically *M. yumanensis* has paler overall color, paler ears, more woolly pelage, no "burnished" tips to the dorsal hair, and a more steeply sloping forehead than does *M. lucifugus* (Harris, 1974).

Selected measurements. Ranges of measurements for a sample of Arizona bats are total length, 75-88; tail length, 32-37; hindfoot length, 8-10; ear length, 12-14; forearm length, 32.5-34.5; greatest length of skull, 13.6-14.2; interorbital breadth, 3.52-3.86; and maxillary toothrow length, 5.17-5.36 (Hoffmeister, 1986).

Remarks. Harris (1974) has greatly clarified our understanding of variation and relationships among groups of *M. yumanensis* (and *M. lucifugus*) in the Southwest, but *M. yumanensis* still presents some interesting questions in northwestern Mexico. This species is typically a bat of permanent flowing water, usually at lower elevations. However, there are scattered higher-elevation records from throughout the Southwest and into Mexico. This species likely preys on aquatic insects but takes other prey as well. It has a single young in June or July. At present, I recognize three races.

Huey (1964) assigned bats from northwestern Baja California (including those from the Sierra San Pedro Martir) to *M. y. sociabilis* and bats from most of the remainder of the peninsula to *M. y. yumanensis*. Benson (1947) assigned specimens from Rancho San Antonio, on the west base of the Sierra San Pedro Martir, to *M. y. yumanensis*. I follow Harris (1974) in using *M. y. yumanensis* for bats from most of southwestern North America. However, Harris (1974) did not examine bats from Baja California nor from much of California. It seems likely that further study will reveal that bats from the northern half of the peninsula will be referred to *M. y. yumanensis*, whereas bats from the southern portion may be assigned to *lambi*. A variety of older names



Geographic range of *Myotis yumanensis*:
 1. *M. y. lambi* 2. *M. y. lutosus*
 3. *M. y. yumanensis*

apparently apply to *M. y. yumanensis*, including *obscurus* H. Allen, *macropus* H. Allen (not *macropus* Gould from Australia), and *durangae* J. A. Allen (Hall, 1981). Koopman (1976) has commented on some of the types of H. Allen in the collections of the Academy of Natural Sciences in Philadelphia.

Myotis yumanensis lambi Benson

1947. *Myotis yumanensis lambi* Benson, Proc. Biol. Soc. Washington, 60:45.

Type locality. San Ignacio, 27° 17' N, Baja California [Sur].

Range. Known surely only from type locality (Hall, 1981). Benson (1947:45) states that it is "probably present in suitable habitats south of the Sierra San Pedro Martir" and Huey (1964:94) opines that *lambi* probably is "present in other suitable areas in the central section of the peninsula."

Localities. **BAJA CALIFORNIA SUR**: San Ignacio (Benson, 1947); Comondu Viejo; 1.3 mi SW San Miguel de Comondu; Mulege (USNM).

Description. According to Benson (1947) this race is characterized by small size and light yellowish-brown dorsal color. Compared to topotypes of *M. y. yumanensis*, it is smaller in size, darker in color of ear and wing membranes, and has a yellowish venter.

Selected measurements. Average and extreme measurements from Benson (1947) are forearm length, 30.2 (29.6-31.9) and condylobasal length, 12.0 (11.4-12.5).

Remarks. Because San Ignacio may have the only open fresh water in this part of the peninsula, *lambi* could represent a geographically isolated race. However, it seems more likely that it occupies a wider range. Benson (1947:46) states that *V. obscurus* H. Allen (= *M. y. yumanensis*; Benson, 1947; Hall, 1981) may not be from Cabo San Lucas, as Miller and Allen (1928) seem to assert, and infers that *lambi* would be more likely to occur in the Cape Region as the "outstanding feature of the bats of Baja California is the strong tendency, in many species, for the development of dwarfism toward the south," an observation with which I concur. No one seems to have examined the status of *M. y. lambi* since the original description. Nonetheless, it seems likely that *lambi* will be found to inhabit most of the southern part of the peninsula.

Myotis yumanensis lutosus Miller and G. M. Allen

1928. *Myotis yumanensis lutosus* Miller and G. M. Allen, Bull. U. S. Nat. Mus., 144:72.

Type locality. Pátzcuaro, Michoacán.

Range. In northwestern Mexico, this race occurs from the Sonora-Sinaloa border southward through Nayarit.

Localities. **SINALOA**: 0.5 mi SE Vaca, 650 ft; 6 km NE El Fuerte, 150 m; 2 mi E Aguacaliente, 800 ft; Cosala, 1300 ft (Hall, 1981). **NAYARIT**: 0.5 mi N, 0.7 mi E Santa Maria del Oro (Polaco *et al.*, 1992).

Description. Most specimens of this race are noticeably darker, more of a cinnamon brown, and often more richly colored than typical *M. y. yumanensis*; ears and membranes are dull brownish (Miller and Allen, 1928). Nonetheless, individuals vary some and overall *lutosus* tends to become paler to the north (Jones *et al.*, 1971). It appears that *lutosus* is slightly smaller than nominate *yumanensis* but it differs from other species of *Myotis* in much the same way that *M. y. yumanensis* differs, as described above.

Selected measurements. Ranges of external measurements are total length, 74-82; tail length, 30-39; hindfoot length, 8-10; ear length, 13-14; and forearm length, 31.5-34.2 (Jones *et al.*, 1971).

Remarks. Sinaloan specimens were netted over streams bordered with deciduous trees. A female from Cosala was pregnant on 15 June and two females from Jalisco were lactating on 14 August (Jones *et al.*, 1971). Specimens from eastern Sonora assigned by Burt (1938) to *M. y. sociabilis* may represent *M. y. lutosus* as well (Jones *et al.*, 1971). Harris (1974) assigns these eastern Sonoran bats to *M. y. yumanensis*. A study of geographic variation of this taxon would be of interest.

Lasionycteris noctivagans (Le Conte)

1831. [*Vespertilio*]. *noctivagans* Le Conte, in McMurtrie, The animal kingdom ... by the Baron Cuvier..., 1:(app.)431.

1866. *Lasionycteris noctivagans*, Peters, Monatsb. press. Akad. Wiss., Berlin, 1865, p. 648.

Type locality. Eastern United States.

Range. Not known from northwestern Mexico but may occur, at least seasonally, in northern Sonora (range not mapped). There is only one record from all of Mexico, that from the San Carlos Mountains in Tamaulipas (Yates *et al.*, 1976).

Description. The pelage of this medium-sized bat is dark chocolate brown to black and individual hairs have silvery-white tips that produce a "frosted" effect. The ears and membranes are black and the uropatagium is furred on the basal half. This species is much smaller than *L. cinereus*, the only other species with which it might be confused.

Selected measurements. Ranges of measurements for an Arizona sample are total length, 94-106; tail length, 39-45; hindfoot length, 7-12; ear length, 14-19; forearm length, 39.9-43.2; greatest skull length, 15.7-17.0; interorbital breadth, 4.16-4.54; and maxillary toothrow length, 5.88-6.37 (Hoffmeister, 1986).

Remarks. This monotypic species almost surely occurs in northern Sonora. The nearest localities of record are from the Chiracahua Mountains of southeastern Arizona (Hoffmeister, 1986) and Clanton Canyon, extreme southwestern New Mexico (Findley *et al.*, 1975). Males appear to predominate in the western United States, whereas females are more common in the east. Females are known to use cavities in trees as maternity roosts. Males roost solitarily under bark and in crevices and hollows in trees. In winter, the bats are known to roost in mines, caves, trees, rock crevices, and buildings; some individuals in the United States probably undertake migratory flights to the south. This species appears to take a variety of insect prey (Kunz, 1982).

Lasiurus blossevillii (Lesson and Garnot)

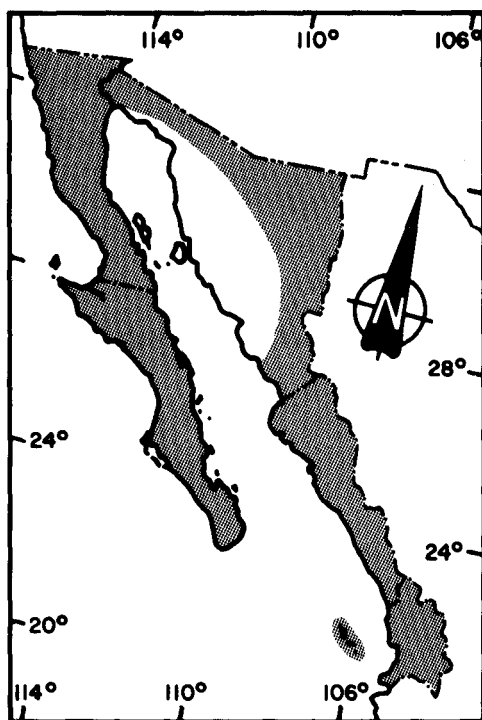
Lasiurus blossevillii frantzii (Peters)

1871. *Atalapha frantzii* Peters, Monatsb. preuss. Akad. Wiss., Berlin, p. 908.

1995. *Lasiurus blossevillii frantzii*, Morales and Bickham, Jour. mamm., 76:742.

Type locality. Costa Rica.

Range. Throughout northwestern Mexico including Baja California Sur, Sonora, Sinaloa, Nayarit, and the Tres Marias Islands. I found no published records of this species from Baja California.



Geographic range of *Lasiurus blossevillei*.

Localities. **BAJA CALIFORNIA SUR:** San Jose del Cabo; La Candelaria; Arroyo San Jorge, 7 km SW Santiago (all USNM); Comondu (Hall, 1981). **NAYARIT:** Islas Tres Marias: Isla Maria Cleofas; Isla Maria Madre; Isla Maria Magdalena (Wilson, 1991); San Blas (MSB). **SINALOA:** 10 mi NNW Los Mochis; 5 mi WSW Plomosas, 800 ft; 3 mi SE Plomosas, 4000 ft; Tatamales (near Rosario); 2 km W Palmito [Palmarito], 6000 ft (all Jones *et al.*, 1972). **SONORA:** Rio Bavispe, 3 mi ESE Colonia Morelos; Rio Cuchijaqui, 7 mi S Alamos; Guirocoba; 9 mi NNE Imuris; 1 mi S, 0.5 mi W La Casita; 28 mi E Mazatan (all Caire, 1978).

Description. This is a distinctive and striking bat; the pelage is brick-red to rusty-red and individual hairs are tipped with white giving a "frosted" appearance; males are usually more colorful than females. The venter is paler and white spots are present on the shoulder. From *L. borealis*, with which it was formerly combined, it differs in being smaller in most cranial measurements, having a more rusty, rather than brownish, dorsum, fewer frosted hairs, and the posterior margin of the uropatagium is bare or only sparsely haired, rather than well furred to the margin (Baker *et al.*, 1988; Bogan and Williams, 1970).

Shump and Shump (1982a) provided a key to the 11 species of *Lasiurus*.

Selected measurements. Ranges of measurements for Arizona bats are total length, 98-114; tail length, 45-54; hindfoot length, 7-10; ear length, 10-12; forearm length, 38.1-40.9; greatest skull length, 12.3-12.7; interorbital breadth, 4.2-4.6; maxillary tooththrow length, 4.2-4.5 (Hoffmeister, 1986). Averages for males and females from Williams and Findley (1979) are length of head and body, 55.2, 59.6; forearm length, 39.2, 41.4; condylocanine length, 11.75, 12.23; and maxillary tooththrow length 4.11, 4.31. Females are 7.9% larger than males.

Remarks. Baker *et al.* (1988), using electrophoretic data, and Morales and Bickham (1995), using mitochondrial DNA, have shown that western red bats, formerly assigned to *L. borealis*, are specifically distinct and belong to *L. blossevillei*, formerly thought to be restricted to South America. Many questions remain about relationships between *L. borealis* and *L. blossevillei* in northern Mexico, as there appear to be stations of sympatry. Morales and Bickham (1995) also synonymized *L. blossevillei teliotus* with the earlier-named *L. b. frantzii*, which is used here. In northwestern Mexico, *L. blossevillei* is probably restricted to riparian areas where larger trees are available for roosting. This species is migratory and in Sonora, is known from the north from May to August and from the south in January; Findley and Jones (1965) netted individuals over the Rio Yaqui in January. Specimens are known from Sinaloa as early as February and non-pregnant

females were taken in April, May, and early June (Jones *et al.*, 1972). Females have up to at least three young per year (Schmidly, 1991). These bats are known to feed on moths, beetles, flies, bugs, and other insects (Shump and Shump, 1982a). Wilson (1991) noted that insular *L. blossevillii* averaged slightly larger in most characters than mainland bats, significantly so in two. Furthermore, insular bats had strikingly smaller feet than their mainland counterparts.

Lasiurus cinereus cinereus (Palisot de Beauvois)

1796. *Vespertilio cinereus* Palisot de Beauvois, Catalogue raisonné du muséum de Mr. C. W. Peale, Philadelphia, p. 18.

1864. *Lasiurus cinereus*, Allen, Smiths. Misc. Coll., 7(publ. 165):21.

Type locality. Philadelphia, Pennsylvania.

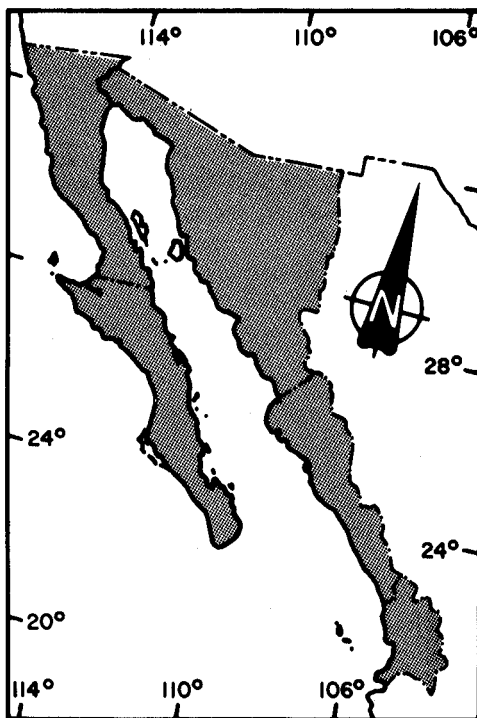
Range. Occurs throughout northwestern Mexico, including the Baja California peninsula, Sonora, Sinaloa, and likely Nayarit. The record for Sinaloa, taken on 1 February, suggests winter residency.

Localities. **BAJA CALIFORNIA:** San Antonio; Valladares; Laguna Hanson (all Banks, 1967). **BAJA CALIFORNIA SUR:** Santa Anita; La Laguna, Sierra Laguna (Banks, 1967); Comondu Viejo (USNM). **SINALOA:** 2 km W Palmito [Palmarito], 6000 ft (Jones *et al.*, 1972). **SONORA:** 0.5 mi E Alamos; 45 mi ESE (by rd.) Bacerac; 9 mi NNE Imuris; Isla Datil; Rio Cuchahaqui; 1 mi E (by rd.) Santa Ana, road to Yecora; 28 mi E (by rd.) Mazatan (all Caire, 1978).

Description. A large and striking bat whose dense pelage is dark brownish-gray, tinged with white to produce a "frosted" or "hoary" effect. It has white shoulder, elbow, and wrist patches. Within northwestern Mexico it is unlikely to be confused with any other species.

Selected measurements. Ranges of measurements of nine Arizona males are total length, 130-142; tail length, 51-60; hindfoot length, 10-13; forearm length, 50.1-54.5; greatest length of skull, 16.95-17.70; interorbital breadth, 4.8-5.2; and maxillary tooththrow length, 5.8-6.2 (Hoffmeister, 1986). Females average about 3.9% larger than males (Williams and Findley, 1979).

Remarks. This species tends to roost solitarily in trees and is an inhabitant of forests. One specimen in the SDNHM was shot flying amid pine trees at 2130 h on 11 October 1926 at Laguna Hanson (Huey, 1964). Banks (1967) found adult males and pregnant females in late May in the Sierra Laguna and reviewed records for this species in Baja California; he speculated that there might be a resident breeding population in the Sierra Laguna. Findley and Jones (1964) studied



Geographic range of *Lasiurus cinereus cinereus*.

seasonal geographic distribution in this species and demonstrated a northward movement in the spring with males tending to spend summers in the west and females living in the east, where they give birth and raise multiple young (mean = 2, range 1-4). Females carry the young until they are about 6-7 days old (Bogan, 1972). *L. cinereus* is known to eat moths, beetles, flies, grasshoppers, termites, dragonflies, and wasps but may specialize on moths (Shump and Shump, 1982b).

Lasiurus intermedius intermedius (H. Allen)

1862. *Lasiurus intermedius* H. Allen, Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, 14:246.

Type locality. Matamoros, Tamaulipas.

Range. So far as known, this species occurs only in southern Sinaloa and Nayarit within northwestern Mexico. The specimen from 1 km N San Ignacio is the northernmost record for the species.

Localities. *NAYARIT*: 8 mi E San Blas (Hall, 1981). *SINALOA*: 3 mi N Mazatlan (Jones *et al.*, 1972); 1 km N San Ignacio (Wilson, 1985).

Description. Externally, this species has a long silky pelage that is yellowish-orange to yellowish-brown, faintly washed with black to yellowish-gray. The membranes are brownish and the calcar is slightly keeled (Webster *et al.*, 1980). This species is larger than sympatric *L. xanthinus* (total length greater than 119, condylocanine length more than 16.5, and length of maxillary tooththrow more than 6.0 (Webster *et al.*, 1980).

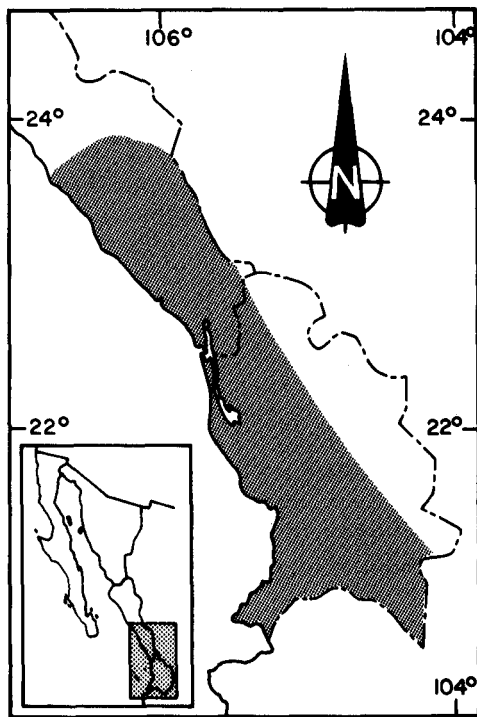
Selected measurements. Range of measurements of three males from Tamaulipas are total length, 136-146; tail length, 67-70; hindfoot length, 11; forearm length, 51.8-53.2; condylocanine length, 18.2-18.4; and maxillary tooththrow length, 7.2-7.5 (Webster *et al.*, 1980).

Remarks. This species is a forest-dwelling bat in the vicinity of water and is known from oak and pine-oak woodlands, palm groves, and buildings. Two bats of this species were mistnetted under overhanging trees along a mountain stream in pine-oak forest in Jalisco (Jones 1964). A female from north of Mazatlan carried two embryos, 25 mm in length, on 30 June.

Lasiurus xanthinus (Thomas)

1897. *Dasypterus ega xanthinus* Thomas, Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 6, 20:544.

1988. *Lasiurus xanthinus*, Baker, Patton, Genoways, and Bickham, Occas. Papers Mus. Texas Tech Univ., 117:11



Geographic range of *Lasiurus intermedius intermedius*.

Type locality. Sierra Laguna, Baja California [Sur].

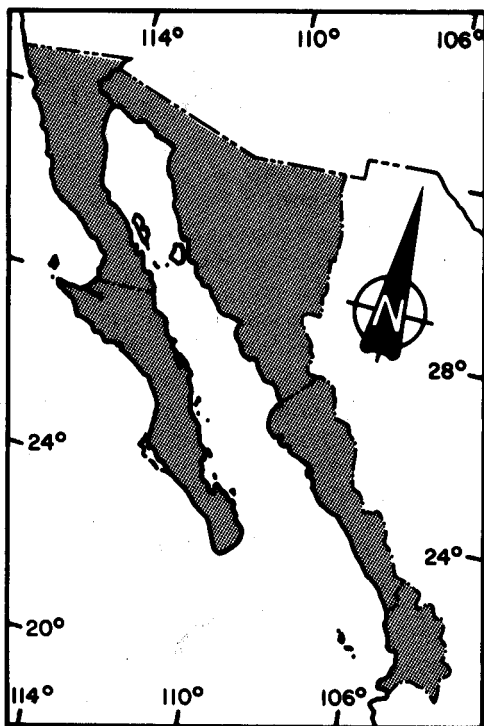
Range. This species occurs throughout northwestern Mexico including the peninsula of Baja California, Sonora, Sinaloa, and Nayarit.

Localities. **BAJA CALIFORNIA:** Vallejos, Sierra San Pedro Martir (MSB). **BAJA CALIFORNIA SUR:** San Jose del Cabo; Sierra Laguna; Arroyo San Jorge, 7 km SW Santiago; 1.3 mi SW San Miguel de Comondú (all USNM). **NAYARIT:** Singayta (Leon P. and Romo V., 1991). **SINALOA:** 0.5 mi SE Vaca, 650 ft; 1 mi S Pericos; Mazatlan; Escuinapa (Jones *et al.*, 1972). **SONORA:** 1 mi NW Alamos; 8 mi E Alamos; 11.3 mi SSE Alamos; Bahia San Carlos, N of Guaymas; 1 mi S El Novillo, E bank Rio Yaqui; 28 mi E Mazatan; 9.5 mi W Nuri; near Tecoripa (all Caire, 1978).

Description. This is a relatively small species of *Lasiurus* characterized by soft, silky pelage that is pale yellow in color with a slight black wash to the fur. The venter is paler; the proximal one-third to one-half of the uropatagium is furred. *L. xanthinus* is smaller than sympatric *L. intermedius* (Kurta and Lehr, 1995). Compared to *L. ega* the pelage of *L. xanthinus* is a brighter yellow, especially on the anterior third of the uropatagium, and the maxillary tooththrow length is longer (range: 5.4-6.0 in *xanthinus*, 5.1-5.6 in *ega*; Baker *et al.*, 1988).

Selected measurements. Females are usually larger than males. Mean external measurements for males and females are total length, 118.3, 126.1; tail length, 50.1, 51.7; hindfoot length, 9.8, 10.5; ear length, 18.7-19.0; forearm length, 45.1, 47.6; greatest length of skull, 15.0, 15.5; and maxillary tooththrow length, 5.1, 5.5; Kurta and Lehr, 1995).

Remarks. Baker *et al.* (1988) and Morales and Bickham (1995) have indicated that bats previously assigned to *L. ega* actually represent two species, with *L. xanthinus* occurring in Baja California and the west coast and central plateau of Mexico, and *L. ega* inhabiting eastern and southern Mexico. The two species may come in contact along the southern and eastern edges of the Mexican Plateau (Baker *et al.*, 1988). Like *L. blossevillii*, *L. xanthinus* inhabits riparian areas where it roosts in trees and forages along the watercourses. Beetles are a known food item (Kurta and Lehr, 1995). A specimen from 0.5 mi SE Vaca, Sinaloa, was netted over a pool in the Rio Fuerte. In May near Bahia San Carlos 10 females contained no embryos; in late July lactating females and a young-of-the-year were taken (Villa-R., 1967). Males with visible testes or cauda were taken in late July (Villa-R., 1967) and September (Findley and Jones, 1965).



Geographic range of *Lasiurus xanthinus*.

Pipistrellus hesperus hesperus (H. Allen)

1864. *Scotophilus hesperus* H. Allen, Smiths. Misc. Coll., 7(Publ. 165):43.

1897. *Pipistrellus hesperus*, Miller, N. Amer. Fauna, 13:88.

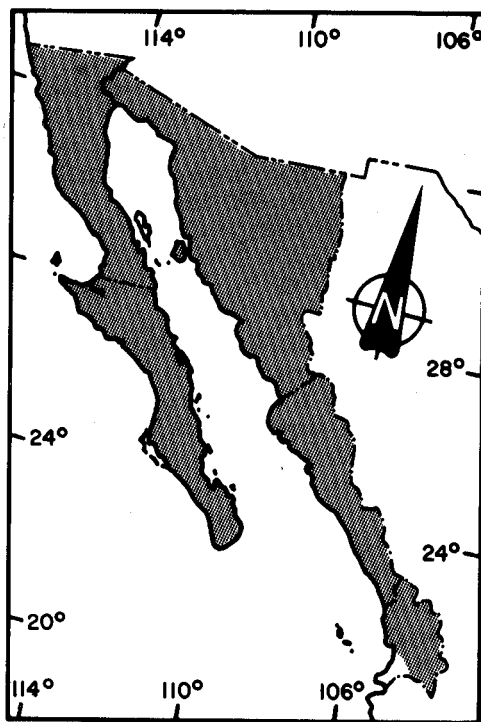
Type locality. Old Fort Yuma, Imperial Co., California, on right bank of Colorado River, opposite present town of Yuma, Arizona.

Range. Occurs throughout most of northwestern Mexico, primarily at lower, arid elevations. There are specimens from the Baja California peninsula, Sonora, and Sinaloa and the species may occur in Nayarit.

Selected localities. (From Findley and Traut, 1970, unless otherwise noted:) **BAJA CALIFORNIA**: Rosarito; Calmalli; Bahia de Los Angeles; La Grulla, Sierra San Pedro Martir; Los Barriles; Santa Eulalia; San Felipe; Laguna Hanson (Huey, 1964); Sangre de Cristo (Huey, 1964); El Valle de la Trinidad (Huey, 1964); San Fernando (Huey, 1964), Catavina (Huey, 1964). **BAJA CALIFORNIA SUR**: La Laguna, 6200 ft, Sierra de la Laguna; El Triunfo, 1700 ft; Santa Anita; El Carrizalito, 5 mi N Santiago, 1400 ft; San Jose del Cabo (USNM); Arroyo San Jorge, 7 km SW Santiago (USNM); 1.3 mi SW San Miguel de Comondu (USNM); 7.5 mi E San Javier (USNM). **SINALOA**: 1 mi E Santa Lucia, 5650 ft; 10 mi NNW Los Mochis; 6 km NE El Fuerte, 150 m; 73 mi S Navajoa, 2 mi W Highway. Insular localities in the Sea of Cortez include: Cerralvo, Monserrate, Espiritu Santo, Santa Catalina, San Jose, and Tiburon (Orr and Banks, 1964; Caire, 1978; Sanchez-H., 1986). **SONORA**: 15 mi E, 3 mi N Puerto Libertad; Tinajas de Los Papagos, Sierra del Pinacate, 775 ft; 5 mi S Sasabe on Altar Road, 3500 ft; Imuris; 9 mi W, 4 mi N Cananea; 7 mi S Nacoziari; 28 mi E Mazatan; San Carlos, 10 mi NW Guaymas; Guirocoba; Alamos area; Carrizo, 7 km N Kino Bay.

Description. This is one of the smallest bats in northwestern Mexico. *P. hesperus* has a yellowish to gray pelage with dark gray to black ears and membranes. It can be distinguished from *Myotis* by its blunt, rather than acuminate, tragus. *P. hesperus* differs from *Rhogeessa* in generally appearing more gray than brown in color and in having two upper premolars on each side, rather than one.

Selected measurements. Ranges of males and females (combined) from southern Arizona are total length, 68-79; tail length, 29-34; hindfoot length, 6-8; ear length, 11-15; forearm length, 28.4-33.1; greatest length of skull, 10.9-12.0; interorbital breadth, 2.9-3.3; and maxillary tooththrow length, 3.8-4.2 (Hoffmeister, 1986).



Geographic range of *Pipistrellus hesperus hesperus*.

Remarks. Findley and Traut (1970) assessed geographic variation in western pipistrelles and parsimoniously assigned specimens to only two subspecies. Those occurring generally west of the Continental Divide, and thus those in northwestern Mexico, belong to *P. h. hesperus*. They also found a strong positive correlation between color (darkness) and precipitation. These bats roost in rock crevices, buildings, mines, caves, and under rocks. They fly relatively slowly with a characteristic "flutter" flight and are usually the first species to fly in the evening; they have been seen flying in mid-afternoon. They are known to consume moths, small beetles, bugs, flies, ants, wasps, and other insects (Schmidly, 1991). Females usually have twins from May to July.

Eptesicus serotinus (Schreber)

Koopman (1989) has provided convincing reasons for recognizing *E. fuscus* as part of *E. serotinus* of the Old World. Until someone demonstrates a clear-cut separation of the two it seems prudent to use *serotinus* for the New World representatives. *E. serotinus* is medium-sized and has a large head, short rounded ears, and a keeled calcar. It is fairly common throughout its range and has been the subject of much study (Kurta and Baker, 1990). It roosts in a variety of structures including trees, rock crevices, and buildings. The diet is mostly small beetles but other insects are taken as well. In the West, females usually have one young per year but in the eastern United States the typical number of young is two. *E. serotinus* is among the largest of North American vespertilionids and exhibits considerable variability in both size and color. No one has dealt satisfactorily with color variation in this species. The observed variation is likely a product of age and sex variation as well as some degree of adaptive coloration. Engels (1936) last reviewed *E. serotinus* in western North America and in general I have used his descriptions of the subspecies. More recently, Burnett (1983a) studied the complex morphometric variation in this species throughout its range. He noted that skull size in continental *E. serotinus* is inversely related to temperature and directly related to moisture, perhaps as mediated by greater food availability in moister environments. In his analysis latitude, longitude, and elevation explain significant amounts of morphological variation (Burnett, 1983a). Burnett (1983b) recognized three races that occur in northwestern Mexico.

Eptesicus serotinus miradorensis (H. Allen)

1866. *[Scotophilus]. miradorensis* H. Allen, Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, 18:287.

Type locality. Mirador, Veracruz.

Range. In northwestern Mexico, this subspecies occurs in Sinaloa and presumably Nayarit, although specimens appear to be lacking from there.

Localities. *SINALOA*: 7 mi ENE Plomosas, 6000 ft; 3 mi SE Plomosas, 4000 ft; 30 mi SW El Salto, Durango, 2160 m; 2 km W Palmito [Palmarito], 6000 ft; 1 km W Palmito [Palmarito] (Jones *et al.*, 1972).

Description. This is a large, usually dark, race which shows a clinal increase in wing and skull size southward into Honduras (Burnett, 1983b). Representatives of *miradorensis* from eastern and southern Mexico are closest morphologically to bats from Central America. *E. serotinus* from western Mexico (Jalisco to Sonora and Chihuahua) are more distant phenetically from Central America specimens and decrease in size to the north where they intergrade with *E. s. pallidus* (Bogan, unpublished data).

Selected measurements. Average and extreme measurements of nine females from Tamaulipas (Alvarez, 1963) are total length, 121.3 (111-127); tail length, 51.9 (50-56); hindfoot length, 10.9 (9.5-11.0); ear length, 17.8 (17-18); forearm length, 49.6 (48-52.6); condylobasal length, 18.9 (18.5-19.3); interorbital breadth, 4.2 (3.7-4.4); and maxillary toothrow length, 7.3 (7.1-7.5). Animals from northwestern Mexico will average slightly smaller than these values (see Hoffmeister [1986] for measurements of Arizona animals).

Remarks. Jones *et al.* (1972) reported their specimens were taken in pine-oak forest and that all records in Sinaloa were from the mountainous eastern part of the state.

Eptesicus serotinus pallidus Young

1908. *Eptesicus pallidus* Young, Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, 60:408.

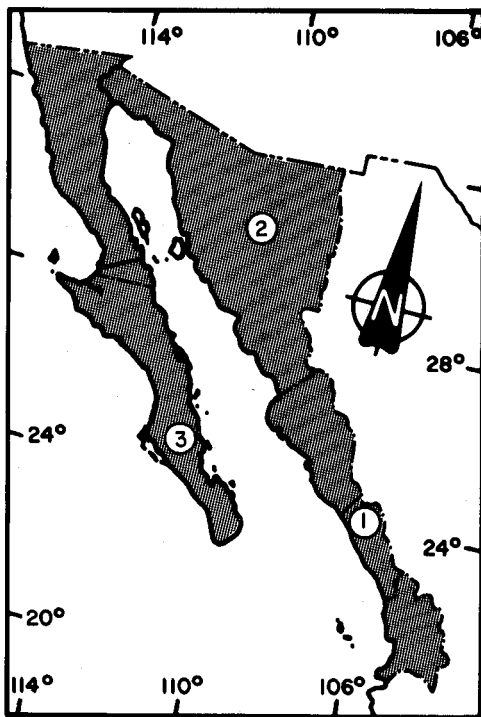
Type locality: Boulder, Colorado.

Range. Specimens of *E. serotinus* from northern Sinaloa, Sonora, and northern Baja California presumably belong to this subspecies. This is a relatively common bat in Sonora, although its range in western Sonora is restricted by arid conditions (Caire, 1978). It occurs as high as pine forest in the Sierra Madre Occidental.

Selected localities. **BAJA CALIFORNIA:** La Grulla, Sierra San Pedro Martir (Hall, 1981); Hamilton Ranch, Santo Domingo (Huey, 1964). **SONORA:** 8 mi E Alamos; 45 mi ESE Bacerac; 7 km N Bahia Kino; Costa Rica Rancho; 1 mi S El Novillo, E bank Rio Yaqui; 5 mi NE Estero Tastiota; Guaymas, Imuris area; 10 mi SE Santa Ana, road to Yecora; 5 mi S Sasabe, road to Altar; Saric (all Caire, 1978).

Description. This race is perhaps the most variable of all races of *E. serotinus* in color. Although many individuals, especially in the Southwest, are pale in color, darker individuals occur throughout the range of this race. In southwestern North America, this race shows a clinal decrease in size into Baja California where it meets *E. s. peninsulae* (Burnett, 1983b).

Selected measurements. Average and extreme measurements for six males from San Diego County, California, are total length, 110.5 (108-113); tail length, 44.7 (41-47); hindfoot length, 10.8 (10-11); forearm length 45.8 (44.7-47.6); condylobasal length, 16.0 (15.5-16.4); and least interorbital breadth, 4.1 (3.8-4.4; Engels, 1936).



Geographic range of *Eptesicus serotinus*:

1. *E. s. miradorensis*
2. *E. s. pallidus*
3. *E. s. peninsulae*

Remarks. Huey (1964) notes specimens in the SDNHM from Sierra San Pedro Martir but assigns specimens from Hamilton Ranch, Santo Domingo (31° N) to the darker northern race *bernardinus*. Engels (1936) and Burnett (1983b) are agreed that only *pallidus* occurs in northern Baja California and southern California. At Hamilton Ranch, young-of-the-year were on the wing in June. This bat is known to roost in trees, caves, and tunnels, as well as buildings. Specimens from the mountains of southern Sonora may represent *E. s. miradorensis* or intergrades with that race.

Eptesicus serotinus peninsulae (Thomas)

1898. *Vespertilio fuscus peninsulae* Thomas, Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 7, 1:43.

Type locality. Sierra Laguna, Baja California [Sur].

Range. This subspecies occurs in the southern half of the Baja California peninsula and some offshore islands.

Localities. **BAJA CALIFORNIA SUR:** San Jose del Cabo; La Laguna, Sierra de la Laguna; 7.5 mi E San Javier; 1.3 mi SW San Miguel de Comondu (all USNM). Insular records include Cerralvo and San Jose in the Sea of Cortez (Orr and Banks, 1964).

Description. Excluding the various insular forms of the Caribbean, *peninsulae* is the smallest race and demonstrates a clinal change southward over the Baja California peninsula (Engels, 1936; Burnett, 1983b). However, many, if not most, individuals of *peninsulae* tend to be darker and more richly colored than adjacent samples of *pallidus* (Engels, 1936).

Selected measurements. Average and extreme measurements for 10 males from Comondu are total length, 97.4 (87-105); tail length, 41.9 (37-45); hindfoot length, 9.4 (8-11); forearm length, 41.6 (39.4-43.2); condylobasal length, 15.6 (15.1-16.0); and least interorbital breadth, 3.9 (3.8-4.1; Engels, 1936).

Remarks. Most investigators have remarked on the small size and dark color of this race; otherwise little appears to be known of its habits. In the southern part of the peninsula this race is known from arid lowland sites as well as the Sierra Laguna. I found them quite abundant at 1.3 mi SW San Miguel de Comondu where they were netted over a pool. Banks' (1967) party netted or shot eight males and two females over a small stream in the Sierra Laguna. Neither of the females was pregnant and the males had small testes in May.

Rhogeessa parvula parvula H. Allen

1866. *R[hogeessa] parvula* H. Allen, Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, 18:285.

Type locality. Tres Marias Islands, Nayarit.

Range. This subspecies is known only from the Islas Tres Marias, Nayarit.

Localities. **NAYARIT:** Islas Tres Marias: Isla Maria Cleofas; Isla Maria Madre; Isla Maria Magdalena; Isla San Juanito (all Wilson, 1991).

Description. This is the smallest bat on the Islas Tres Marias and is characterized by fur that is pale fawn basally and chestnut brown on the tips. The upper side of the uropatagium is well furred to the level of the midtibial region (Wilson, 1991).

Selected measurements. Ranges of measurements are total length, 61-73; tail length, 21-30; hindfoot length, 4-5; ear length, 11-13; forearm length, 26.2-28.6; greatest skull length, 11.4-12.1; interorbital breadth, 2.8-3.1; and maxillary toothrow length, 4.1-4.4 (Wilson, 1991).

Remarks. Wilson (1991) found this bat to be common on all the islands; it was often seen flying early in the afternoon. In late afternoon and evening the species foraged in the forest. Compared to mainland animals, island specimens of *R. parvula* are smaller in all measurements, significantly so in 10 of 13. Skulls of island animals are consistently narrower, especially in mastoid breadth (Wilson, 1991).

Rhogeessa parvula major Goodwin

1958. *Rhogeessa tumida major* Goodwin, Amer. Mus. Novit., 1923:4.

1991. *Rhogeessa parvula major*, Wilson, Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 206:236.

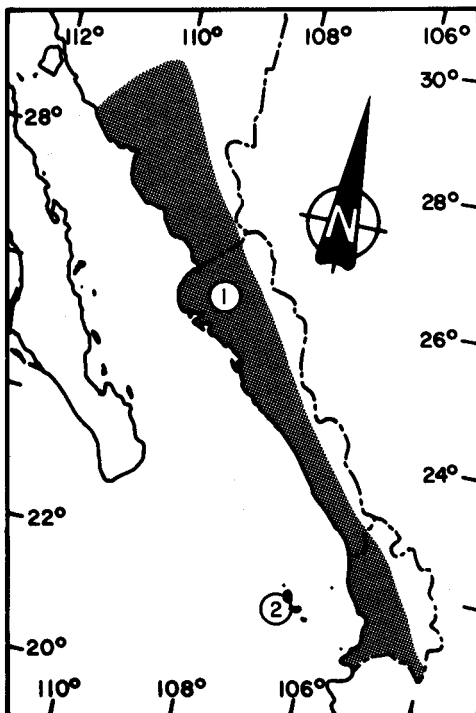
Type locality. San Bartolo Yautepec, 800 m, Oaxaca.

Range. This subspecies ranges from south-central Sonora southward through Sinaloa, and Nayarit. In Sonora, the northernmost locality is near Mazatan but most specimens have been taken near Alamos and thence southward into Sinaloa and Nayarit.

Localities. **NAYARIT:** Huajicori, Río del Bajar, 120 m; 4 km S Playa Novilleros; about 40 mi E Acaponeta; La Cuchara; 5 mi NE San Blas, 0.25 mi N Singaita; 8 mi E San Blas, about 200 m; 4 mi S, 5 mi E San Blas (all LaVal, 1973). **SINALOA:** 16 km NNE Choix, 1700 ft; 1 mi S El Cajon, 1800 ft; 6 km NE El Furete, 150 m; 1 mi E sinaloa, 180 ft; 1 mi S, 6 mi E El Carrizo; 7 mi ESE Presa Sanalona, 600 ft; La Cruz, 30 ft; 0.5 mi E Piaxtla; 12 km N Villa Union, 400 ft; 5 mi WSW Plomosas, 800 ft; Isla Palmito de la Virgen, 15 ft; e mi E Palmito, 10 ft (all Jones, *et al.*, 1972). **SONORA:** 28 mi E Mazatan; Estero Tastiota; Casa las Delicias, Alamos; near Alamos; 8 mi S (by rd.) Alamos; 4.5 mi NW Alamos; 11.3 mi SSE Alamos, rio Cuchahaqui (all Caire, 1978).

Description. This is a small- to medium-sized *Rhogeessa* with short ears and a furred uropatagium. The dorsal pelage is pale grayish-buff to yellow basally with buff to brown tips; ventrally, yellowish-buff (LaVal, 1973b). The uropatagium usually is well furred to the midtibial area.

Selected measurements. Ranges of measurements of a sample from mainland Nayarit are total length, 69-79; tail length, 26-32; hindfoot length, 4-7; ear length, 11-14; forearm length, 26.5-29.8; greatest skull length, 11.9-12.6; interorbital breadth, 2.9-3.4; and maxillary tooththrow length, 4.1-4.6 (Wilson, 1991).



Geographic range of *Rhogeessa parvula*:

1. *R. p. major*

2. *R. p. parvula*

Remarks. Wilson (1991) noted that *R. parvula* from the mainland is subspecifically different from nominate *parvula* from the Islas Tres Marias and that the name *R. p. major* was available for the mainland bats. LaVal (1973b) demonstrated mainland bats change clinally in size, with smallest animals to the north in Sonora. Most specimens from Sinaloa were netted over pools or streams along the entire length of the state at low and moderate (to 1800 ft) elevations. Pregnant females are known from late February, March, April, May, and June. Eight females from Sinaloa and Sonora contained two embryos, whereas two females from Sonora and Guerrero had only one (LaVal, 1973b).

Rhogeessa gracilis Miller

1897. *Rhogeessa gracilis* Miller, N. Amer. Fauna, 13:126.

Type locality. Piaxtla, Puebla.

Range. Not surely known from northwestern Mexico but may occur at least in central and southern Nayarit (range not mapped). Presently known from mountainous areas in Jalisco, Oaxaca, and Puebla.

Description. Dorsal hairs of this species are tricolored with dark brown bases, pale buff centers, and light ochraceous-buff tips. Ventral hairs are bicolored, basally dark gray-brown with pinkish buff tips. Upper side of the uropatagium is sparsely furred to knee level. From *R. parvula* this species differs in having a larger ear (usually 16.5) and tricolored dorsal pelage instead of bicolored (Hall, 1981).

Selected measurements. Ranges of external and cranial measurements of three bats from Jalisco are total length, 84-89; tail length, 36-43; hindfoot length, 6-8; ear length, 17.5-18; forearm length, 32.7-33.5; greatest skull length, 13.6-13.7; and maxillary tooththrow length, 4.8 (Jones, 1977). LaVal (1973b) provides some other average values including postorbital width, 3.1; and maxillary tooththrow length, 4.6.

Remarks. The species is known from around 600 to 2,000 m in habitats ranging from thorn forest to pine-oak forest (LaVal, 1973b). A specimen from Jalisco was netted over the Rio Mascota in pine-oak forest (Jones, 1964). A female captured on 15 May contained two embryos.

Euderma maculatum (J. A. Allen)

1891. *Histiotus maculatus* J. A. Allen, Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 3:195.

1894. *Euderma maculata*, H. Allen, Bull. U. S. Nat. Mus., 43:61.

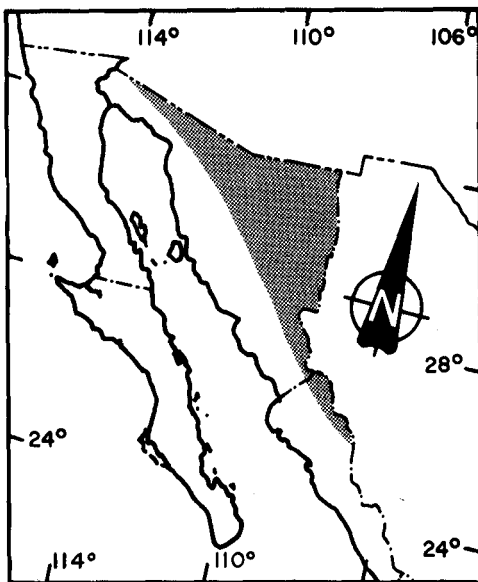
Type locality. near Piru, Ventura Co., California; probably mouth of Castac Creek, Santa Clara Valley, 8 mi east of Piru, Los Angeles Co.

Range. There appear to be no records for this species from northwestern Mexico but it almost surely occurs in northeastern Sonora in the Sierra Madre Occidental. Anecdotal observations of *E. maculatum* in Sonora include those of Vorhies (1935), near Magdalena, and Villa-R. (1962), near Nogales. The nearest records are from 4 mi S Yuma, Arizona, and Navarro, Durango.

Description. A large bat with black dorsal pelage punctuated by (typically) three white spots; the ventrum is paler, hairs being black basally but with white tips. The ears are large (40-50 mm) and ears and membranes are pinkish in life but gray in preserved specimens. It is unlikely to be confused with any other vespertilionid.

Selected measurements. Means of samples of males and females (Best, 1988) are total length, 115.9, 119.9; tail length, 49.0, 49.8; hindfoot length, 10.6, 10.9; ear length, 42.8, 42.5; forearm length, 50.1, 52.1; greatest skull length, 19.1, 19.3; interorbital width, 4.2, 4.3; and maxillary tooththrow length, 7.2, 7.1.

Remarks. This species appears to have a predilection for broken, rocky terrain characterized by steep cliffs, often in pine forests (Watkins, 1977). It is probably more common than available captures indicate as it forages well above the ground (Wai Ping and Fenton, 1989), coming within range of mist nets only when it drinks from moderate to large open pools of water. The echolocation calls of this bat are audible to human ears. Food habits include noctuid moths and occasionally beetles (Watkins, 1977). Best (1988) studied geographic variation in this species and found considerable variation; southern bats were largest, western bats smallest, and northern and central bats were intermediate in size.



Geographic range of *Euderma maculatum*.

Idionycteris phyllotis (G. M. Allen)

1916. *Corynorhinus phyllotis* G. M. Allen, Bull. Mus. Comp. Zool., 60:352.

1956. *Idionycteris phyllotis*, Handley, Proc. Biol. Soc. Wash., 69:53.

Type locality. San Luis Potosí, probably near city of same name.

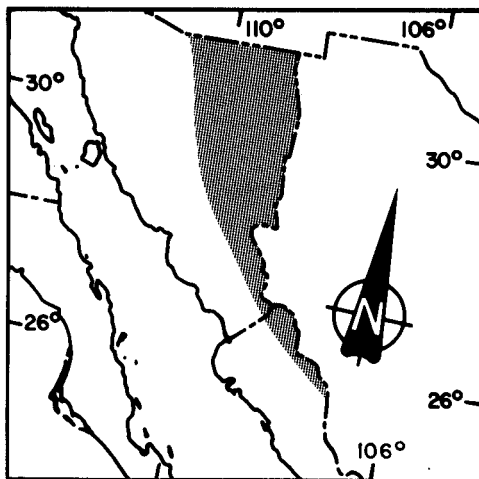
Range. Not surely known from northwestern Mexico but this species may occur in or near the Sierra Madre Occidental of Sonora and Sinaloa. Nearest records of note are from the Chiricahua Mountains, Arizona; Nuevo Casas Grandes, Chihuahua; and Navarro, Durango.

Description. *Idionycteris phyllotis* has long ears, two distinctive fleshy lappets projecting over the forehead, and a long, lustrous, dark brown pelage. The ears and membranes are dark brown. Except for the overall dark brown color and lappets, it is similar to *E. maculatum* in general appearance. From *Corynorhinus townsendii* and *C. mexicanus*, it differs in possessing lappets, keeled calcars, and nostrils that are not elongated posteriorly (Czaplewski, 1983).

Selected measurements. Ranges of measurements of Arizona animals include total length, 106-117; tail length, 49-54; hindfoot length, 10-11; ear length, 34-44; forearm length, 45.8-48.8; greatest length of skull, 16.8-17.8; interorbital breadth, 3.55-4.15; and maxillary tooththrow length, 5.5-5.8 (Hoffmeister, 1986).

Remarks. Like its relative, *E. maculatum*, this bat seems to favor areas of rocky cliffs, usually in pinon-juniper through mixed coniferous forest. It roosts in trees, caves, mines, and rock crevices. Portions of the complex echolocation calls are audible as the FM component sweeps from 24 to 12 kHz (Simmons and O'Farrell, 1977). It is an insect gleaner and eats primarily moths although

beetles, roaches, and ants are also taken. *I. phyllotis* is an agile flier and has been observed to hover and fly vertically (Czaplewski, 1983). Two recent studies have assessed relationships within the Tribe Plecotini with somewhat different results. Frost and Timm (1992) concluded that *Idionycteris* should be synonymized with *Euderma*, whereas Tumblison and Douglas (1992) concluded that the two genera were distinct. I follow Tumblison and Douglas (1992) in maintaining *Idionycteris* as a genus distinct from *Euderma*. Two subspecies of *Idionycteris phyllotis* were recognized by Tumblison (1993), who named *I. p. hualapaiensis* and assigned to it a range in southern Nevada, northern Arizona, and southern Utah. For the present, I am inclined to retain the traditional monotypic status of this species.



Geographic range of *Idionycteris phyllotis*.

Corynorhinus mexicanus G. M. Allen

1916. *Corynorhinus megalotis mexicanus* G. M. Allen, Bull. Mus. Comp. Zool., 60:347.

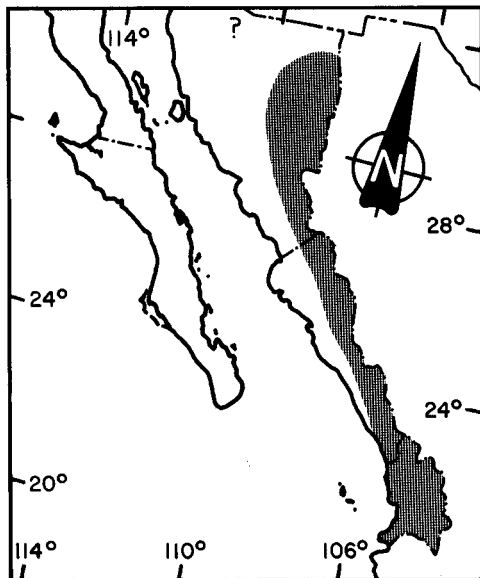
1955. *Corynorhinus mexicanus*, Handley, Jour. Wash. Acad. Sci., 45:148.

Type locality. near Pacheco, Chihuahua, Mexico, restricted by Handley (1959) to Sierra de Breña, 8,000 ft.

Range. There appear to be only two records for this species from northwestern Mexico, one each from Sonora and Sinaloa; most other northern records of this species are from Chihuahua (Tumblison, 1991). A specimen from Saric, Sonora, also may be of this species (Handley, 1959). There appear to be no published records from Nayarit.

Localities. **SINALOA:** ca. 2 mi NW Palmito. **SONORA:** Santa Maria Mine, El Tigre Mountains; Saric? (all Tumblison, 1991).

Description. Compared to *C. townsendii*, this species tends to be darker in color, usually a sooty brown without a sharp contrast between the base and tips of the hairs, possesses less than nine cross-striae on the uropatagium, and the first upper incisor is more consistently bilobed. In addition, lengths of tragus (15),



Geographic range of *Corynorhinus mexicanus*.

skull (15.9), auditory bullae (4.0), and maxillary toothrow (5.0) are less. From *I. phyllotis*, it differs in being paler, not possessing lappets, and having shorter ears.

Selected measurements. Average measurements for females and males are total length, 98, 96; tail length, 48, 46; hindfoot length, 10, 10; ear length, 33, 32; forearm length, 42.3, 41.0; greatest skull length, 15.3, 15.1; and maxillary toothrow length, 4.8, 4.7 (Tumilson, 1992).

Remarks. This species appears to prefer forested habitats at higher elevations (1,830 m), although it is known from lower elevations (Tumilson, 1991). It roosts in caves, mines, lava tubes, and buildings, has one young per year from May to June, and hibernates in winter. Any specimen of *Corynorhinus* from northwestern Mexico, but especially from the mainland, should be carefully scrutinized to ascertain its identity. Samples of *Corynorhinus* from Saric and El Tigre Mountains in Sonora, as well as samples from elsewhere in Mexico, contained both *C. townsendii* and *C. mexicanus*. Tumilson (1992) recommends the use of Mexican big-eared bat as the standard common name for this species. Several recent studies (e.g., Frost and Timm, 1992; Tumilson and Douglas, 1992) have suggested that the name *Corynorhinus*, formerly used as a subgenus for North American *Plecotus*, be (again) elevated to generic standing and I follow this usage here; *Plecotus* would apply only to Old World long-eared bats.

Corynorhinus townsendii pallescens Miller

1897. *Corynorhinus macrotis pallescens* Miller, N. Amer. Fauna, 13:52.

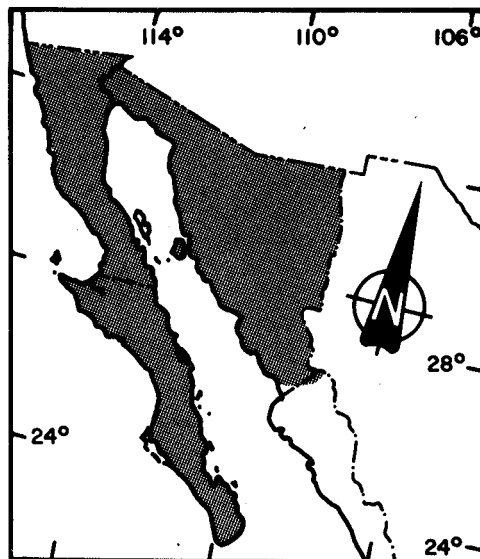
1955. *Corynorhinus [townsendii]. pallescens*, Handley, Jour. Washington Acad. Sci., 45:147.

Type locality. Keam[']s Canyon, Navajo Co., Arizona.

Range. From southern Baja California Sur northward through Baja California and into central and eastern Sonora.

Localities. **BAJA CALIFORNIA:** 11 mi N San Antonio de Mar; 14 mi NNE Punta Prieta, Desengano Mine; Mina de San Juan, 18 km NE San Gregorio, 4000 ft; Mina La Republica, 4000 ft; Valladares, 2700 ft; Arroyo San Luis, 9 mi W Calmalli, 800 ft; Los Gavilanes, 23 mi N Laguna Hanson, Sierra Juarez; San Antonio mine, 10 mi SE San Jose.

BAJA CALIFORNIA SUR: Las Cuevas, Santiago (Villa-R., 1967); El Carrizalito, 5 mi N Santiago, 1400 ft (mismapped by Tumilson, 1991); Sierra de la Laguna (Woloszyn and Woloszyn, 1982). **SONORA:** 5 mi NW San Carlos; Bahia San Carlos, N of Guaymas; 0.5 mi E cemetery at Alamos; Minas Nuevas, 5 mi W Alamos, 1600 ft; 0.25 mi E Bacerac, 3268 ft; 5 mi S Naco; Sierra los Cenizas, 11 mi SE Agua Prieta; 11 mi E Imuris; Santa Maria mine, El Tigre Mountains; Pilares?; Saric? (all from Tumilson unless noted).



Geographic range of *Corynorhinus townsendii pallescens*.

Insular records in the Sea of Cortez include Santa Catalina (Orr and Banks, 1964), San Jose (Sanchez-H., 1986), and Tiburon (Tumlison, 1991).

Description. This species tends to be pale brown to tan in color, usually with a distinct contrast between the slate-gray bases and brown tips of individual hairs. From *C. mexicanus* it differs in being paler, having more than nine cross-striae on the uropatagium, and the first upper incisor is usually simple, not bifid (Kunz and Martin, 1982). The ears are large (30-39) and, unlike those of *A. pallidus*, can be coiled into a "ram's horn" configuration. *C. townsendii* has slightly shorter ears, paler color, and lacks the lappets that characterize *I. phyllotis*.

Selected measurements. Ranges of measurements are total length, 90-112; tail length, 35-54; hindfoot length, 9-13; forearm length, 39.2-47.6; greatest length of skull, 15.3-17.2; and maxillary tooththrow length, 4.8-5.6 (Kunz and Martin, 1982).

Remarks. This subspecies is widely distributed in both northern Baja California and Sonora, occurring from near sea level to at least 4,000 ft. Tumlison (1991) noted that specimens of *C. t. pallescens* from Baja California were smaller than those from northern Sonora or Chihuahua. Specimens from the Cape Region of Baja California should be scrutinized to determine if they represent this subspecies. No records seem to be available from the Sierra San Pedro Martir. Should *C. townsendii* be found in Sinaloa or Nayarit they likely would be referable to the subspecies *C. t. australis*, the race of the high central plateau of Mexico. Tumlison (1991) noted that the zone of intergradation between *pallescens* and *australis* extends westward from Coahuila to southern Chihuahua and northern Durango. These bats often roost in relatively exposed places where they are exposed to vandalism and destruction. They are known to roost in caves, mines, and buildings. This species feeds primarily on small moths (Microlepidoptera) and not surprisingly are agile fliers and difficult to capture in mist nets.

Bauerus dubiaquercus (Van Gelder)

1959. *Antrozous (Bauerus) dubiaquercus* Van Gelder, Amer. Mus. Novit., 1973:2.

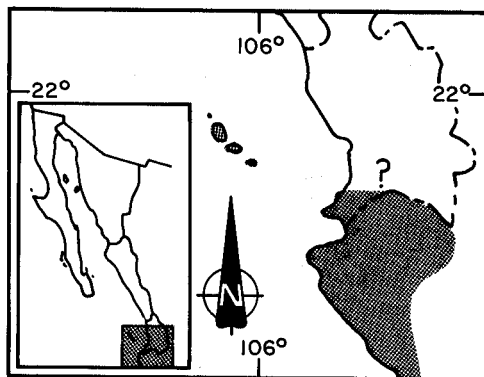
1969. *Bauerus dubiaquercus*, White, Misc. Publ. Mus. Nat. Hist., Univ. Kansas., 51:277.

Type locality. Maria Magdalena Island, Tres Marias Islands, Nayarit.

Range. Islas Tres Marias and adjacent mainland Mexico, south to Costa Rica (Engstrom *et al.*, 1987). There apparently are no specimens from mainland Nayarit, although the species is known from Jalisco.

Localities. *NAYARIT*: Islas Tres Marias: Isla Maria Cleofas; Isla Maria Madre; Isla Maria Magdalena (Wilson, 1991).

Description. *Bauerus dubiaquercus* most closely resembles *Antrozous pallidus* but differs in its much darker color and somewhat shorter ears. Cranially, *B. dubiaquercus* has a more pronounced sagittal crest, relatively smaller auditory bullae, and usually, a spicule-like i3; *A. pallidus* has only two lower incisors on each side (Engstrom and Wilson, 1981).



Geographic range of *Bauerus dubiaquercus*.

Selected measurements. Average measurements for females and males (Engstrom and Wilson, 1981) are forearm length, 55.2, 54.3; greatest skull length, 21.0, 20.7; zygomatic breadth, 13.1, 12.9; and maxillary tooththrow length, 7.2, 7.1.

Remarks. This species is most closely related to *Antrozous* and was believed to represent a distinct subgenus until elevated to full generic status by Engstrom and Wilson (1981). Martin and Schmidly (1982) speculated that because the pelvic girdle of *B. dubiaquercus* is less robust than that of *A. pallidus*, it may not land on the ground to capture prey. Elevational range is from 400 to 1,450 m in a variety of tropical forest habitats; roosting sites are unknown. An April-taken female from Chiapas was lactating (Engstrom *et al.*, 1987).

Antrozous pallidus pallidus (Le Conte)

1856. *V[espertilio]. pallidus* Le Conte, Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, 7:437.

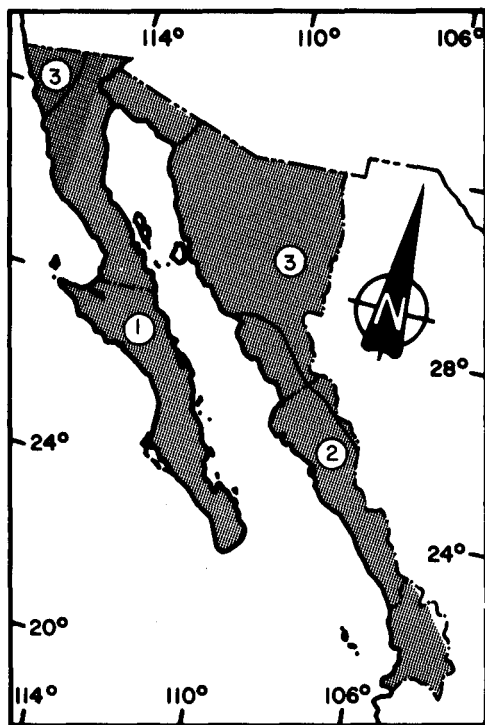
1864. *Antrozous pallidus*, H. Allen, Smiths. Misc. Coll., 7(Publ.165):68.

Type locality. El Paso, El Paso Co., Texas.

Range. This subspecies ranges generally throughout southwestern North America but eastward or northward of the ranges of *A. p. pacificus*, *A. p. minor*, and *A. p. packardii*. Bats from extreme northwestern Baja California and from central and eastern Sonora should be referable to this form.

Localities. (all from Martin and Schmidly, 1982, unless noted) **BAJA CALIFORNIA**: El Barril; 10 mi N San Fernando (Huey, 1964); San Fernando (Huey, 1964); 7 mi N Santa Catarina (Huey, 1964). **SONORA**: 33 mi W Sonoyta; Tajitos, Hwy. 2; Pilares; 2 mi S (by rd.) Moctezuma; 28 mi E (by rd.) Mazatan; 1 mi S El Novillo, Rio Yaqui; Rancho Banachari, 10 mi N Matape, 2700 ft; 9.5 mi W Nuri.

Description. Pallid bats are large, pale-colored bats that are arid-adapted and known to forage on large (20-70 mm) terrestrial arthropods. They are one of the three common desert vespertilionids, the others being *M. californicus* and *P. hesperus*. Prey items include scorpions, crickets, solpugids, beetles, grasshoppers, cicadas, mantids, and moths. Herrera *et al.* (1993) suggested that *A. pallidus* is an opportunistic flower visitor that is presumably seeking insects, and is a potential pollinator of bat-adapted desert flowers. These bats typically roost in small colonies in rock crevices and buildings and are not truly cavernicolous (Hermanson and O'Shea, 1983). Females normally have twins although larger numbers of embryos have been



Geographic range of *Antrozous pallidus*:

1. *A. p. minor*
2. *A. p. packardii*
3. *A. p. pallidus*

found (Manning *et al.*, 1987). This species is represented by three races in northwestern Mexico (Martin and Schmidly, 1982).

Selected measurements. Means from samples studied by Martin and Schmidly (1982) are forearm length, 49.4-56.2; length of skull, 19.7-21.7; and maxillary tooththrow length, 6.5-7.3. Most specimens average less than 53 in forearm length, less than 21 in skull length, and less than 7 in maxillary tooththrow length.

Remarks. Huey (1964) assigned specimens from northwestern Baja California (San Fernando and Santa Catarina) to *A. p. pacificus*, an assignment with which Martin and Schmidly (1982) disagreed. Although they did not examine the specimens in question, they did examine specimens from just to the north, in San Diego County, California, that were clearly *A. p. pallidus*. Specimens mentioned by Huey (1964) should be re-examined to ascertain their exact affinities.

Antrozous pallidus minor Miller

1902. *Antrozous minor* Miller, Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, 54:389.

1951. *Antrozous pallidus minor*, Goldman, Smiths. Misc. Coll., 115:356.

Type locality. Comondú, Baja California [Sur].

Range. According to Martin and Schmidly (1982), who conducted a careful study of geographic variation in the species, this subspecies ranges from southern Baja California northward through the Colorado desert of southeastern California and southwestern Arizona, then northward into southern Nevada.

Localities. (all from Martin and Schmidly, 1982, unless noted) **BAJA CALIFORNIA**: Mina la Fortuna, 2 mi N Laguna Seca Chapala, 2350 ft. Insular records include Isla Santa Catalina (Sanchez-H., 1986). **BAJA CALIFORNIA SUR**: Los Barriles (Huey, 1964); Arroyo San Jorge, 7 km SW Santiago (USNM); El Carrizalito, 5 mi N Santiago, 1400 ft; Miraflores, 225 m; Santa Anita; San Lucas; Playa Juncalito, 15.5 mi S (by rd.) Loreto (USNM); 1.3 mi SW San Miguel de Comondu (USNM); Comondu Viejo (USNM); Comondu; Santo Domingo (Huey, 1964); Santa Rosalillito, SE end Baja de Concepcion, 25 ft; San Ignacio, 500 ft.

Description. This is a relatively small representative of *A. pallidus*; bats from the type locality and southern Baja California peninsula are much brighter and darker than bats from California or Arizona (Martin and Schmidly, 1982). Color may vary from pale dusky brown with brownish overhairs to strongly blonde and bright with dark overhairs.

Selected measurements. Mean measurements from Martin and Schmidly (1982) are forearm length, 49.6-51.9; length of skull, 19.8-20.5; and maxillary tooththrow length, 6.4-6.8.

Remarks. Martin and Schmidly (1982) postulated that this subspecies represents a Pleistocene isolate that evolved in the southern part of the Baja California peninsula and then expanded its range to the north following waning of continental glaciers. Huey (1964) reports that at Los Barriles on the southeasternmost tip of the Baja California peninsula, these bats were roosting in a cave-like overhang on the shady side of a boulder.

Antrozous pallidus packardi Martin and Schmidly

1982. *Antrozous pallidus packardi* Martin and Schmidly, Spec. Publ., Mus. Texas Tech Univ., 18:36

Type locality. 12 mi W Encarnacion de Diaz, 5600 ft, Jalisco.

Range. In Sonora this form occurs along the coast from Guaymas southward to Nayarit. The species has not been reported from Sinaloa.

Localities. (all from Martin and Schmidly, 1982, unless noted) *NAYARIT*: Rancho Viejo, 13 km SW Santa Teresa; Arroyo Taberna, 2 mi WSW Mesa del Nayar, 4900 ft. *SONORA*: Bahia de San Carlos, N Guaymas; 2 km SW Maytorena, NE Guaymas.

Description. This is a relatively large, dark-colored race of *A. pallidus* that approaches *A. p. pacificus* in size and color but has a shorter and narrower skull and is not as strongly blond or dark dorsally (Martin and Schmidly, 1982). Compared with *A. p. minor* from Baja California, *packardi* is larger in all measurements but is not markedly different from *minor* in color.

Selected measurements. The female holotype has forearm length, 55.4; greatest length of skull, 22.4; and maxillary tooththrow length, 7.2. Most specimens average larger than 55 in forearm length, more than 21.5 in skull length, and more than 7 in maxillary tooththrow length.

Remarks. Martin and Schmidly (1982) believe that this subspecies evolved from a Pleistocene isolate in southwestern Mexico. Individuals of this race should be looked for at low elevations in Sinaloa.

Acknowledgments

I thank Sergio Ticul Alvarez-Castañeda for providing the opportunity to refresh my knowledge of the vespertilionids of northwestern Mexico. However, I alone am responsible for any errors and I encourage readers to provide information that I might have missed in this review. Cindy Ramotnik provided helpful comments on the manuscript and J. C. Richardson assisted in production. I respectfully dedicate this paper to Ticul Alvarez for his long and productive career, during which he has shed much light on the vespertilionids of Mexico.

Literature cited

- Allen, H. 1864. Monograph of the bats of North America. Smithsonian Miscellaneous Collections, 165:i-xxi, 1-85.
- Allen, H. 1866. Notes on the Vespertilionidae of tropical America. Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia, 18:279-288.
- Alvarez, T. 1963. The recent mammals of Tamaulipas, Mexico. University of Kansas Publications, Museum of Natural History, 14:363-473.
- Alvarez-Castañeda, S. T., and M. A. Bogan. 1997. *Myotis milleri*. Mammalian Species, 561:1-3.
- Alvarez-Castañeda, S. T., and M. A. Bogan. 1998. *Myotis peninsularis*. Mammalian Species, 573:1-3.
- Baker, R. J., and L. Christianson. 1966. Notes on bats from Sonora, Mexico. Southwestern Naturalist, 11:310-311.
- Baker, R. J., J. C. Patton, H. H. Genoways, and J. W. Bickham. 1988. Genic studies of *Lasiurus* (Chiroptera: Vespertilionidae). Occasional Papers, The Museum, Texas Tech University, 117:1-15.
- Banks, R. C. 1967. Birds and mammals of La Laguna, Baja California. Transactions of the San Diego Society of Natural History, 14:205-232.

- Barbour, R. W., and W. H. Davis. 1969. Bats of America. The University Press of Kentucky, Lexington, 286 pp.
- Benson, S. B. 1947. Description of a subspecies of *Myotis yumanensis* from Baja California, Mexico. Proceedings of the Biological Society of Washington, 60:45-46.
- Best, T. L. 1988. Morphologic variation in the spotted bat *Euderma maculatum*. American Midland Naturalist, 119:244-252.
- Bogan, M. A. 1972. Observations on parturition and development in the hoary bat, *Lasiurus cinereus*. Journal of Mammalogy, 53:598-601.
- Bogan, M. A. 1974. Identification of *Myotis californicus* and *M. leibii* in southwestern North America. Proceedings of the Biological Society of Washington, 87:49-56.
- Bogan, M. A. 1975. Geographic variation in *Myotis californicus* in the southwestern United States and Mexico. United States Department of the Interior, Fish and Wildlife Service, Wildlife Research Report, 3:1-31.
- Bogan, M. A. 1978. A new species of *Myotis* from the Islas Tres Marias, Nayarit, Mexico, with comments on variation in *Myotis nigricans*. Journal of Mammalogy, 59:519-530.
- Bogan, M. A., and D. F. Williams. 1970. Additional records of some Chihuahuan bats. Southwestern Naturalist, 15:131-143.
- Burnett, C. D. 1983a. Geographic and climatic correlates of morphological variation in *Eptesicus fuscus*. Journal of Mammalogy, 64:437-444.
- Burnett, C. D. 1983b. Geographic and secondary sexual variation in the morphology of *Eptesicus fuscus*. Annals of Carnegie Museum, 52:139-162.
- Burt, W. H. 1932. Description of heretofore unknown mammals from islands in the gulf of California, Mexico. Transactions of the San Diego Society of Natural History, 7:161-182.
- Burt, W. H. 1938. Faunal relationships and geographic distributions of mammals in Sonora, Mexico. Miscellaneous Publications, Museum of Zoology, University of Michigan, 39:1-77.
- Caire, W. 1978. The distribution and zoogeography of the mammals of Sonora, Mexico. Ph.D. dissert., The University of New Mexico, Albuquerque, 613 pp.
- Czaplewski, N. J. 1983. *Idionycteris phyllotis*. Mammalian Species, 208:1-4.
- Dalquest, W. W. 1946. A new name for the desert race of the bat, *Myotis californicus*. Proceedings of the Biological Society of Washington, 59:67-68.
- Dalquest, W. W. 1953. Mammals of the Mexican state of San Luis Potosi. Louisiana State University Studies, 1:1-229.
- Engels, W. L. 1936. Distribution of races of the brown bat (*Eptesicus*) in western North America. American Midland Naturalist, 17:653-660.
- Engstrom, M. D., and D. E. Wilson. 1981. Systematics of *Antrozous dubiaquercus* (Chiroptera: Vespertilionidae), with comments on the status of *Bauerus* Van Gelder. Annals of Carnegie Museum, 50:371-383.
- Engstrom, M. D., T. E. Lee, and D. E. Wilson. 1987. *Bauerus dubiaquercus*. Mammalian Species, 282:1-3.
- Fenton, M. B., and R. M. R. Barclay. 1980. *Myotis lucifugus*. Mammalian Species 142:1-8.

- Findley, J. S. 1972. Phenetic relationships among bats of the genus *Myotis*. *Systematic Zoology*, 21:31-52.
- Findley, J. S., and C. Jones. 1964. Seasonal distribution of the hoary bat. *Journal of Mammalogy*, 45:461-470.
- Findley, J. S., and C. Jones. 1965. Northernmost records of some Neotropical bat genera. *Journal of Mammalogy*, 46:330-331.
- Findley, J. S., and C. Jones. 1967. Taxonomic relationships of bats of the species *Myotis fortidens*, *M. lucifugus*, and *M. occultus*. *Journal of Mammalogy*, 48:429-444.
- Findley, J. S., and G. L. Traut. 1970. Geographic variation in *Pipistrellus hesperus*. *Journal of Mammalogy*, 51:741-765.
- Findley, J. S., A. H. Harris, D. E. Wilson, and C. Jones. 1975. *Mammals of New Mexico*. University of New Mexico Press, Albuquerque, 360 pp.
- Fitch, J. H., K. A. Shump, Jr., and A. U. Shump. 1981. *Myotis velifier*. *Mammalian Species*, 149:1-5.
- Frost, D. R., and R. M. Timm. 1992. Phylogeny of plecotine bats (Chiroptera: "Vespertilionidae"): summary of the evidence and proposal of a logically consistent taxonomy. *American Museum Novitates*, 3034:1-16.
- Genoways, H. H., and J. K. Jones, Jr. 1969. Taxonomic status of certain long-eared bats (genus *Myotis*) from the southwestern United States and Mexico. *Southwestern Naturalist* 14:1-13.
- Glass, B. P., and R. J. Baker. 1965. *Vespertilio subulatus* Say, 1823: proposed suppression under the plenary powers (Mammalia, Chiroptera). *Bulletin of Zoological Nomenclature*, 22(3):204-205.
- Glass, B. P., and R. J. Baker. 1968. The status of the name *Myotis subulatus* Say. *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 81:257-260.
- Grinnell, H. W. 1918. A synopsis of the bats of California. *University of California Publications in Zoology*, 17(12):223-404 + 24.
- Hall, E. R. 1981. *The mammals of North America*. Second ed. John Wiley & Sons, New York, 1:1-600 + 90.
- Hall, E. R., and K. R. Kelson. 1959. *The mammals of North America*. The Ronald Press Company, New York. 1:1-546 + 79.
- Handley, C. O., Jr. 1959. A revision of American bats of the genera *Euderma* and *Plecotus*. *Proceedings of the United States National Museum*, 110:95-246.
- Harris, A. H. 1974. *Myotis yumanensis* in interior southwestern North America, with comments on *Myotis lucifugus*. *Journal of Mammalogy*, 55:589-607.
- Hayward, B. J. 1970. The natural history of the cave bat *Myotis velifier*. WRI-SCI, Western New Mexico University, 1(1):1-74.
- Hermanson, J. W., and T. J. O'Shea. 1983. *Antrozous pallidus*. *Mammalian Species*, 213:1-8.
- Herrera, L. G., T. H. Fleming, and J. S. Findley. 1993. Geographic variation in carbon composition of the pallid bat, *Antrozous pallidus*, and its dietary implications. *Journal of Mammalogy*, 74:601-606.
- Hoffmeister, D. F. 1986. *Mammals of Arizona*. The University of Arizona Press and Arizona Game and Fish Department, Tucson, 602 pp.

- Huey, L. M. 1964. The mammals of Baja California, Mexico. Transactions of the San Diego Society of Natural History, 13:85-168.
- Jones, J. K., Jr. 1964. Bats from western and southern Mexico. Transactions of the Kansas Academy of Science, 67:509-516.
- Jones, J. K., Jr. 1977. *Rhogeessa gracilis*. Mammalian Species, 76:1-2.
- Jones, J. K., Jr., and R. W. Manning. 1988. Distribution of the fringed *Myotis*, *Myotis thysanodes*, in Baja California Norte. Texas Journal of Science, 40:366.
- Jones, J. K., Jr., J. R. Choate, and A. Cadena. 1972. Mammals from the Mexican state of Sinaloa. II. Chiroptera. Occasional Papers, Museum of Natural History, University of Kansas, 6:1-29.
- Jones, J. K., Jr., H. H. Genoways, and L. C. Watkins. 1971. Bats of the Genus *Myotis* from western Mexico, with a key to species. Transactions of the Kansas Academy of Science, 73(4):409-418.
- Jones, J. K., Jr., J. D. Smith, and T. Alvarez. 1965. Notes on bats from the cape region of Baja California. Transactions of the San Diego Society of Natural History, 14:53-56.
- Jones, J. K., R. S. Hoffmann, D. W. Rice, C. Jones, R. J. Baker, and M. D. Engstrom. 1992. Revised checklist of North American mammals north of Mexico, 1991. Occasional Papers, The Museum, Texas Tech University, 146:1-23.
- Koopman, K. F. 1976. Catalog of type specimens of recent mammals in the Academy of Natural Sciences at Philadelphia. Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia, 128:1-24.
- Koopman, K. F. 1989. A review and analysis of the bats of the West Indies. Biogeography of the West Indies, 1989:635-644.
- Koopman, K. F. 1994. Chiroptera: Systematics. Handbook of Zoology, Vol. VIII, Part 60. Walter de Gruyter, Berlin and New York, 217 pp.
- Kunz, T. H. 1982. *Lasionycteris noctivagans*. Mammalian Species, 172:1-5.
- Kunz, T. H., and R. A. Martin. 1982. *Plecotus townsendii*. Mammalian Species, 175:1-6.
- Kurta, A., and R. H. Baker. 1990. *Eptesicus fuscus*. Mammalian Species, 356:1-10.
- Kurta, A., and G. C. Lehr. 1995. *Lasiurus ega*. Mammalian Species, 515:1-7.
- LaVal, R. K. 1973a. A revision of the neotropical bats of the genus *Myotis*. Natural History Museum, Los Angeles County, Science Bulletin 15:1-54.
- LaVal, R. K. 1973b. Systematics of the genus *Rhogeessa* (Chiroptera: Vespertilionidae). Occasional Papers, Museum of Natural History, University of Kansas, 19:1-47.
- Léon, P. L., and V. E. Romo. 1991. Catalogo de mamíferos (Vertebrata: Mammalia). Serie Catalogos del Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera," 1-68.
- Manning, R. W. 1993. Systematics and evolutionary relationships of the long-eared *Myotis*, *Myotis evotis* (Chiroptera: Vespertilionidae). Special Publications, The Museum, Texas Tech University, 37:1-58.
- Manning, R. W., and J. K. Jones, Jr. 1989. *Myotis evotis*. Mammalian Species, 329:1-5.
- Manning, R. W., C. Jones, R. R. Hollander, and J. K. Jones, Jr. 1987. An unusual number of fetuses in the pallid bat. Prairie Naturalist, 19:261.

- Martin, C. O., and D. J. Schmidly. 1982. Taxonomic review of the pallid bat, *Antrozous pallidus* (Le Conte). Special Publications, The Museum, Texas Tech University, 18:1-48.
- Miller, G. S. 1897. Revision of the North American bats of the family Vespertilionidae. North American Fauna, 13:1-135.
- Miller, G. S., and G. M. Allen. 1928. The American bats of the genera *Myotis* and *Pizonyx*. Bulletin, U. S. National Museum, 144:viii + 218.
- Morales, J. C., and J. W. Bickham. 1995. Molecular systematics of the genus *Lasiurus* (Chiroptera: Vespertilionidae) based on restriction-site maps of the mitochondrial ribosomal genes. Journal of Mammalogy, 76:730-749.
- Nelson, E. W. 1922. Lower California and its natural resources. National Academy of Sciences, 16:1-194.
- Nelson, E. W., and E. A. Goldman. 1909. Eleven new mammals from lower California. Proceedings of the Biological Society of Washington, 22:23-28.
- O'Farrell, M. J., and E. H. Studier. 1980. *Myotis thysanodes*. Mammalian Species, 137:1-5.
- Orr, R. T. 1965. Longevity in *Pizonyx vivessi*. Journal of Mammalogy, 46:497.
- Orr, R. T., and R. C. Banks. 1964. Bats from islands in the Gulf of California. Proceedings of the California Academy of Sciences, 30:207-210.
- Polaco, O. J., J. Arroyo-Cabral, and J. K. Jones, Jr. 1992. Noteworthy records of some bats from Mexico. Texas Journal of Science, 44:331-338.
- Pritchard, P. C. H. 1994. Comment on gender and declension of generic names. Journal of Mammalogy, 75:549-550.
- Ramírez-Pulido, J., and A. Castro-Campillo. 1990. Bibliografía reciente de los mamíferos de México, 1983-1988. Universidad Autónoma Metropolitana, Iztapalapa, México, 120 pp.
- Ramírez-Pulido, J., and A. Castro-Campillo. 1994. Bibliografía reciente de los mamíferos de México, 1989-1993. Universidad Autónoma Metropolitana, Iztapalapa, México, 216 pp.
- Reduker, D. W., T. L. Yates, and I. F. Greenbaum. 1983. Evolutionary affinities among southwestern long-eared *Myotis* (Chiroptera: Vespertilionidae). Journal of Mammalogy, 64:666-677.
- Reeder, W. G. 1953. The deciduous dentition of the fish-eating bat, *Pizonyx vivessi*. Occasional Papers of the Museum of Zoology, University of Michigan, 545:1-3.
- Reeder, W. G., and K. S. Norris. 1954. Distribution, type locality, and habits of the fish-eating bat, *Pizonyx vivessi*. Journal of Mammalogy, 35:81-87.
- Sanchez-H., C. 1986. Noteworthy records of bats from islands in the Gulf of California. Journal of Mammalogy, 67:212-213.
- Schmidly, D. J. 1991. The bats of Texas. Texas A & M University Press, College Station, 188 pp.
- Shump, K. A., and A. U. Shump. 1982a. *Lasiurus borealis*. Mammalian Species, 183:1-6.
- Shump, K. A., and A. U. Shump. 1982b. *Lasiurus cinereus*. Mammalian Species, 185:1-5.
- Simmons, J. A., and M. J. O'Farrell. 1977. Echolocation by the long-eared bat, *Plecotus phyllotis*. Journal of Comparative Physiology, 122:201-214.
- Simpson, M. R. 1993. *Myotis californicus*. Mammalian Species, 428:1-4.

- Tumlison, R. 1991. Bats of the genus *Plecotus* in Mexico: discrimination and distribution. Occasional Papers, The Museum, Texas Tech University, 140:1-19.
- Tumlison, R. 1992. *Plecotus mexicanus*. Mammalian Species, 401:1-3.
- Tumlison, R. 1993. Geographic variation in the lappet-eared bat, *Idionycteris phyllotis*, with descriptions of subspecies. Journal of Mammalogy, 74:412-421.
- Tumlison, R., and M. E. Douglas. 1992. Parsimony analysis and the phylogeny of the plecotine bats (Chiroptera: Vespertilionidae). Journal of Mammalogy, 73:276-285.
- Van Zyll de Jong, C. G. 1984. Taxonomic relationships of nearctic small-footed bats of the *Myotis leibii* group (Chiroptera: Vespertilionidae). Canadian Journal of Zoology, 62:2519-2526.
- Valdez, E. W., J. R. Choate, M. A. Bogan, and T. L. Yates. 1999. Taxonomic status of *Myotis occultus* (Hollister). Journal of Mammalogy, in press
- Villa-R., B. 1962. Nota acerca de la distribucion de los murcielagos *Euderma maculatum* (J. A. Allen) y *Chiroderma isthmicum* en Mexico. Anales Instituto de Biologia, Universidad Nacional Autonoma de Mexico, serie zoologia, 33:379-384.
- Villa-R., B. 1967. Los murcielagos de Mexico. Instituto de Biologia, Universidad Nacional Autonoma de Mexico, 491 pp.
- Vorhies, C. T. 1935. The Arizona specimen of *Euderma maculatum*. Journal of Mammalogy, 16:224-226.
- Wai-Ping, V., and M. B. Fenton. 1989. Ecology of spotted bat (*Euderma maculatum*) foraging and roosting behavior. Journal of Mammalogy, 70:617-622.
- Warner, R. M. 1982. *Myotis auriculus*. Mammalian Species, 191:1-3.
- Warner, R. M., and N. J. Czaplewski. 1984. *Myotis volans*. Mammalian Species, 224:1-4.
- Watkins, L. C. 1977. *Euderma maculatum*. Mammalian Species, 77:1-4.
- Webster, W. D., J. K. Jones, Jr., and R. J. Baker. 1980. *Lasiurus intermedius*. Mammalian Species, 132:1-3.
- Williams, D. F., and J. S. Findley. 1979. Sexual size dimorphism in vespertilionid bats. American Midland Naturalist, 102:113-126.
- Wilson, D. E. 1985. New mammal records from Sinaloa: *Nyctinomops aurispinosa* and *Onychomys torridus*. Southwestern Naturalist, 30:323-324.
- Wilson, D. E. 1991. Mammals of the Tres Marias Islands. Bulletin of the American Museum of Natural History, 206:214-250.
- Woloszyn, D., and B. W. Woloszyn. 1982. Los mamíferos de la Sierra de La Laguna, Baja California Sur. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, 168 pp.
- Woodman, N. 1993. The correct gender of mammalian generic names ending *-otis*. Journal of Mammalogy, 74:544-546.
- Yates, T. L., D. J. Schmidly, and K. L. Culbertson. 1976. Silver-haired bat in Mexico. Journal of Mammalogy, 57:205.

FAMILIA MOLOSSIDAE

Joaquín Arroyo-Cabrales

Introducción

La Familia Molossidae esta compuesta por 16 géneros y 86 especies de murciélagos insectívoros que habitan la zonas cálidas del planeta, incluyendo desde el sur de Europa al sur de Asia, África y Malasia, y del centro de Estados Unidos de América hacia el sur, a través de México, las Indias Occidentales y Centroamérica, hasta la parte sur de Sudamérica. Estos murciélagos se caracterizan por presentar la cola proyectada fuera del borde posterior del uropatagio, derivando de ello su nombre común, murciélagos de cola libre (Nowak, 1994). La fíbula es robusta, contribuyendo en gran medida a la fortaleza de las corpulentas y cortas patas; el diámetro de dicho hueso es usualmente la mitad del de la tibia (Hall, 1981).

Eumops perotis californicus (Merriam)

1890. *Molossus californicus* Merriam, N. Amer. Fauna, 4:31.

1932. *Eumops perotis californicus*, Sanborn, J. Mamm., 13:351.

Localidad típica. Alhambra, Los Angeles County, California.

Distribución. La especie tiene una distribución inusual, con dos poblaciones separadas ampliamente. Una se localiza desde el suroeste de Estados Unidos de América hasta el sur de México (*Eumops perotis californicus*); la otra se presenta en Sudamérica (subespecie típica) (Best *et al.*, 1996).

Registros. *SINALOA*: 1665 Km Marker, Mexico Hwy 15, few miles S of Sonoran border (Eger, 1977). *SONORA*: Pilares, 30° 36' LN, 109° 25' LW; Río Alamos, approx. 29° LN, 110' LW (Warner *et al.*, 1974; Eger, 1977); Alamos (Baker, 1970).

Diagnosis. Tamaño grande; antebrazo de 75 a 83 mm; color café olivo; trago ancho y cuadrado; tercera comisura del M3 es un cuarto de la longitud del M2; las cavidades del basiesfenoides son alargadas y profundas (Eger, 1977); no tiene los pelos largos de resguardo en el cuarto trasero (Best *et al.*, 1996).

Medidas: Promedios de machos (n=26-40) y hembras (n=62-102) (Eger, 1977): longitud del antebrazo, 76.1, 75.1; longitud mayor del cráneo, 32.3, 31.4; longitud cóndilobasal, 31.3, 30.4; anchura cigomática, 18.0, 17.6; anchura mastoidea, 15.4, 15.1; altura de la caja craneal, 9.0, 9.0; longitud de la hilera maxilar de dientes, 12.2, 12.2; constricción postorbital, 5.0, 5.0.

Comentarios. El cariotipo del ejemplar colectado en Río Alamos fue descrito por Baker (1970). Los ejemplares colectados en Pilares eran hembras adultas (9) y crías (8), indicando la segregación

de los sexos durante la lactancia; dichos ejemplares se hallaron en grietas de un alto acantilado (Burt, 1938). La mayor información disponible acerca de esta especie fue recopilada por Best *et al.* (1996).

Eumops underwoodi sonoriensis Benson

1947. *Eumops sonoriensis* Benson, Proc. Soc. Biol. Washington, 60:133.

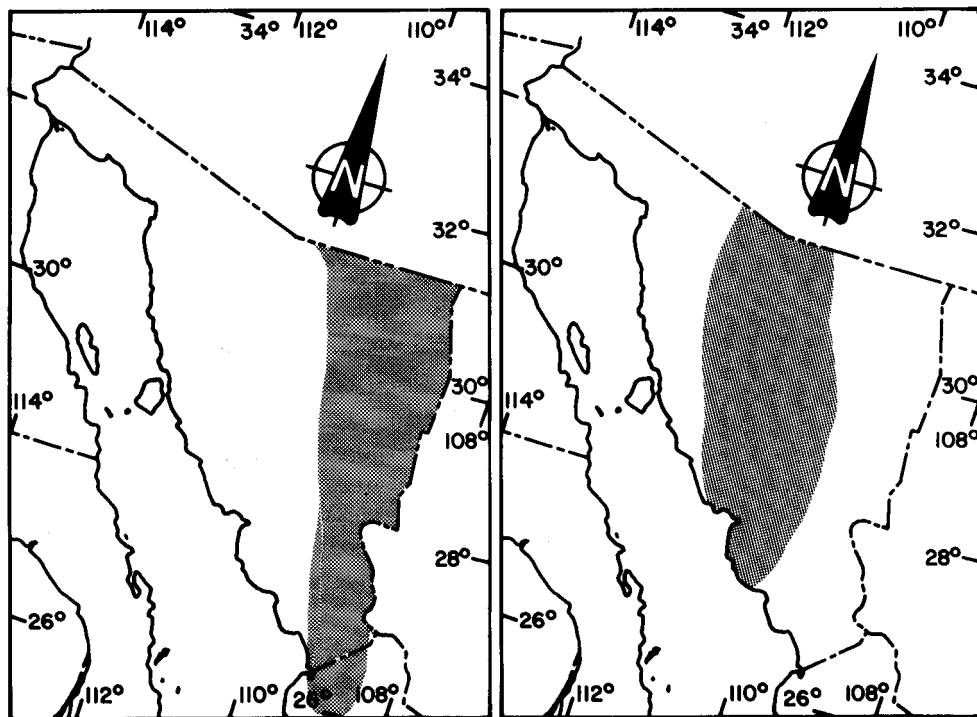
1949. *Eumops underwoodi sonoriensis*, Hall y Villa, Univ. Kansas Publ., Mus. Hist. Nat., 1:446.

Localidad típica. Rancho Costa Rica, 270 ft de elevación, Río Sonora, Sonora, México.

Distribución. Esta especie se encuentra desde el sur de Arizona hasta Honduras y Nicaragua. La subespecie típica ocurre desde Chihuahua hasta Nicaragua; *E. u. sonoriensis* se distribuye desde el sur de Arizona hasta Sonora (Kiser, 1995).

Registros. SONORA: 32 km N Guymas [*sic*], 27° 59' LN, 110° 54' LW; 2 km SW Matorrena, 28° 05' LN, 110° 45' LW; 16 km NW Noche Buena, approx. 28° LN, 111° LW; Rancho Costa Rica, Río Sonora; 1 km SE 1A, Colorado, 28° 05' LN, 110° 45' LW; 1 km W San José de Guaymas, 27° 44' N, 110° 46' LW (Eger, 1977); 10 mi NW Noche Buena (Hall, 1981).

Diagnosis. Tamaño grande; orejas pequeñas; trago pequeño, redondeado; cráneo robusto; cavidades del basiesfenoides desarrolladas, de forma ovoide y poco profundas; tercera comisura del M3 rudimentaria, pelaje café acanelado dorsalmente, pálido en el vientre (Eger, 1977).



Distribución de *Eumops perotis californicus*.

Distribución de *Eumops underwoodi sonoriensis*

Medidas: Promedio y el intervalo de medidas de 10 hembras y un macho procedentes de Sonora (Benson, 1947) son: longitud total, 167 (159-185); longitud de la cola, 56 (44-67); longitud de la pata, 16.3 (15.0-17.5); longitud de la oreja, 29 (27-30); longitud del antebrazo, 67.4 (65.3-69.8); longitud cóndilobasal, 26.7 (26.1-28.0); anchura cigomática, 17.4 (16.7-17.9); ancho del lacrimal, 9.9 (9.2-10.2); anchura mastoidea, 15.2 (14.8-15.7); mínima anchura interorbital, 5.7 (5.4-5.9); anchura a través de M3-M3, 11.9 (11.5-12.2), longitud de la hilera maxilar de dientes, 11.4 (11.1-11.7); anchura del M2, 3.6 (3.5-3.8); peso, 47.9 (40.0-55.6)g.

Comentarios. La mayor información disponible acerca de la biología de esta especie fue recopilada por Kiser (1995).

Molossops greenhalli mexicanus Jones y Genoways

1967. *Molossops greenhalli mexicanus* Jones y Genoways, Proc. Biol. Soc. Washington, 80:207.

Localidad típica. 7.5 mi SE Tecamate, 1500 ft., Jalisco, México.

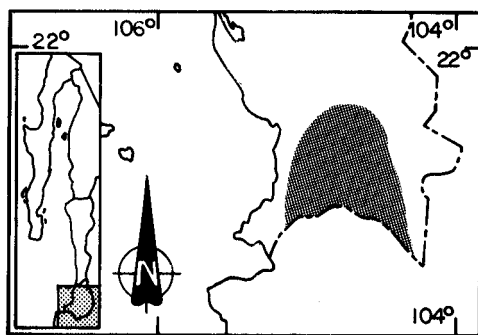
Distribución. Esta subespecie se distribuye desde Nayarit hacia el sur, alcanzando Sudamérica (Hall, 1981).

Registros. *NAYARIT*: Río Chilte, 480 ft, 1.2 mi S (by road) El Casco; Los Limos; nearby La Peñita (Gardner, 1977).

Diagnosis. Un murciélago de tamaño mediano y coloración café rojiza obscura, con la parte ventral muy clara; orejas separadas y sin originarse del mismo punto en la nuca; las ramas nasales de los premaxilares se unen anteriormente (Goodwin y Greenhall, 1961).

Medidas. El intervalo del holotipo y cuatro hembras procedentes de México (Jones y Genoways, 1967) son: longitud total, 90-107; longitud de la cola, 28-33; longitud de la pata, 9-12; longitud de la oreja, 14-17.5; longitud del antebrazo 34.6-36.8; el peso de dos hembras fue de 16.2 y 16.5 g; longitud mayor del cráneo, 17.8-20.4; longitud cóndilobasal, 16.4-18.3; anchura cigomática, 11.5-13.1; anchura mastoidea, 11.0-13.1; constricción interorbital, 4.3-4.6; anchura del rostro, 7.2-8.6; anchura a través de M3-M3, 8.2-8.8; longitud de la hilera de dientes maxilares, 6.8-7.6.

Comentarios. Algunos datos acerca de la biología de esta rara especie en México, fueron proporcionados por Jones y Genoways (1967). Gardner (1977) describió el cariotipo del ejemplar procedente del Río Chilte.



Distribución de *Molossops greenhalli mexicanus*.

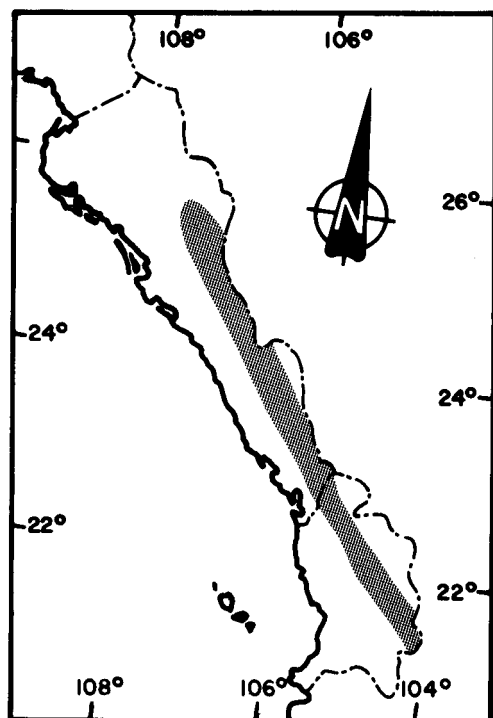
Molossus aztecus Saussure

1860. *Molossus aztecus* Saussure, Rev. Mag. Zoologie, Paris, ser. 2, 12:285.

Localidad típica. Amecameca (a los pies del Popocatepetl), Tlaxcala [sic], México.

Distribución. Tierras altas, en hábitats mésicos a más de 500 msnm, desde la parte más norteña de la Sierra Madre del Sur y el Eje Neovolcánico en México hacia las tierras centrales de Nicaragua (Dolan, 1989).

Registro: *SINALOA*: Alisos, ca. 50 km NNE (by road) Badiraguato (Gardner, 1966).

Distribución de *Molossus aztecus*.

Diagnosis. Especie de *Molossus* de tierras altas y hábitats mésicos, se le encuentra arriba de 500 msnm; tiene un antebrazo corto, pero el cráneo es grande y fuerte; el pelo con el tercio o cuarto basal de color blanco; incisivos superiores más bien espatulados (Dolan, 1989).

Medidas. Una hembra procedente de El Grullo, Jalisco (Dolan, 1989): longitud total, 98; longitud de la cola, 31; longitud de la oreja, 14; longitud del antebrazo, 36.6; longitud mayor del cráneo, 17.2; longitud cóndilobasal, 15.4; anchura de la caja craneal, 8.9; longitud de la hilera maxilar de dientes, 5.9; anchura a través de M3-M3, 7.9; anchura a través de los caninos, 4.4.

Comentarios. Este ejemplar fue asignado por Gardner (1966) a *Molossus aztecus aztecus* y por Hall (1981) a *Molossus molossus aztecus*. Dolan (1989) considera que los ejemplares procedentes de las tierras altas en la vertiente del Pacífico pertenecen a *Molossus aztecus* y aquellos de las tierras bajas a *M. molossus*; con base en dicho criterio, aquí se asigna el ejemplar de Sinaloa a *aztecus*. Algunos datos biológicos acerca de esta especie fueron proporcionados por Gardner (1966).

Molossus rufus É. Geoffroy St.-Hilaire

1805. *Molossus rufus* É. Geoffroy St.-Hilaire, Bull. Sci. Soc. Philom., 3(96):279.

Localidad típica. América, restringida a Cayenne, French Guiana (Dolan, 1989).

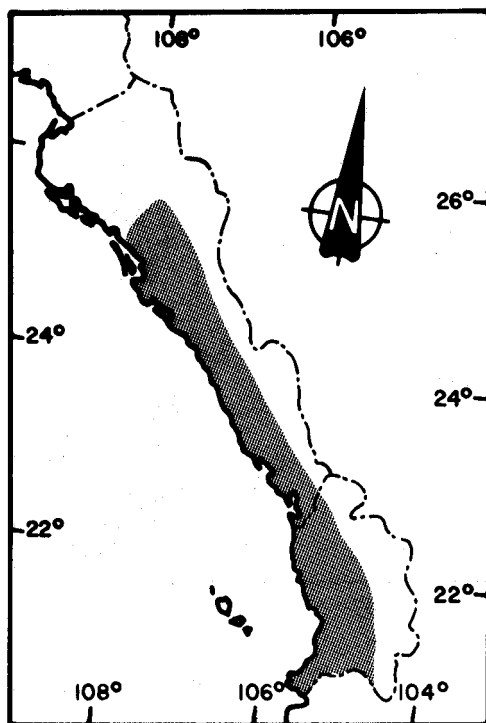
Distribución. En México, la especie se encuentra al este de la Sierra Madre Oriental y al oeste de la Sierra Madre Occidental; desde México, la distribución por la vertiente del Caribe llega hasta Honduras, y por la vertiente del Pacífico hasta Panamá, alcanzando Sudamérica, al este de los Andes (Dolan, 1989).

Registros. *NAYARIT*: Río de Cañas (Dolan, 1989); Municipio de Jalisco; Palapita (León P. y Romo V., 1991 - como *Molossus ater nigricans*); Acajoneta, Tepic (Miller, 1902). *SINALOA*: Escuinapa (Dolan, 1989); Río Magistral, 8.4 miles E Concordia on Hwy. 40 (Freeman, 1981 - como *Molossus ater*); 1 mi S Pericos; 32 mi SSE Culiacán; La Cruz, 30 ft.; 1 mi SE Camino Real, 400 ft.; 0.5 mi E Piaxtla; Rosario; Tatemales (near Rosario); Palmito, Isla Palmito de la Virgen (Jones *et al.*, 1972 - como *Molossus ater nigricans*); 1 km N San Ignacio (23° 55' LN, 106° 25' LW) (Wilson, 1985).

Diagnosis. Es la especie más grande del género en Centroamérica, con un cráneo más ancho y fuerte, grueso de pecho, pelaje de color negro parejo, cresta sagital muy desarrollada (particularmente en los machos), rostro corto y cuadrado e incisivos superiores espatulados (Dolan, 1989); piso de los agujeros del basiesfenoide menor de 1 mm (Hall, 1981).

Medidas. El promedio y el intervalo de 7 machos y 18 hembras procedentes de Río de Cañas (Dolan, 1989) son: longitud total, 134 (118-140), 131.9 (129-136); longitud de la cola, 45.9 (37-50), 45.2 (42-47); longitud de la oreja; 18.7 (17-19), 18.1 (18-19); longitud del antebrazo, 52.8 (47.8-54.4), 51.9 (50.5-53.7); longitud mayor del cráneo, 23.9 (22.8-24.5), 22.9 (22.6-23.6); longitud cóndilobasal, 21.2 (19.7-21.8), 20.5 (20.0-21.1); anchura de la caja craneal, 11.3 (10.8-11.7), 11.0 (10.6-11.3); longitud de la hilera maxilar de dientes, 8.6 (8.2-8.8), 8.3 (8.2-8.6); anchura a través de M3-M3, 10.4 (9.7-10.6), 10.2 (9.9-10.4); anchura a través de los caninos, 6.4 (6.1-6.5), 6.0 (5.8-6.2).

Comentarios. El ejemplar procedente de Acaponeta es el holotipo de *Molossus nigricans* Miller, 1902. El nombre *nigricans* se aplicaría a las poblaciones de la especie procedentes de México y Centroamérica en caso que un estudio taxonómico determinara diferencias entre las poblaciones arriba mencionadas y las de Sudamérica, considerando que existe un área entre ambas en que no se ha colectado (Panamá y el norte de Colombia) (Dolan, 1989). Esta especie fue colectada en Sinaloa (San Ignacio), en un sitio con bosque tropical caducifolio, junto con murciélagos de las siguientes especies: *Glossophaga soricina*, *Leptonycteris curasoae*, *Sturnira lilium*, *Artibeus jamaicensis*, *A. lituratus*, *Dermanura tolteca*, *Myotis velifer*, *M. fortidens*, *Lasiurus intermedius* y *Tadarida brasiliensis*. Se conoce la presencia del nemátodo *Molinostrongylus delicatus* (Schwartz, 1927) en dos de 12 ejemplares de este murciélago colectados en el estado de Sinaloa (localidad específica no disponible) (Cain y Studier, 1974).



Distribución de *Molossus rufus*.

Molossus sinaloae J. A. Allen

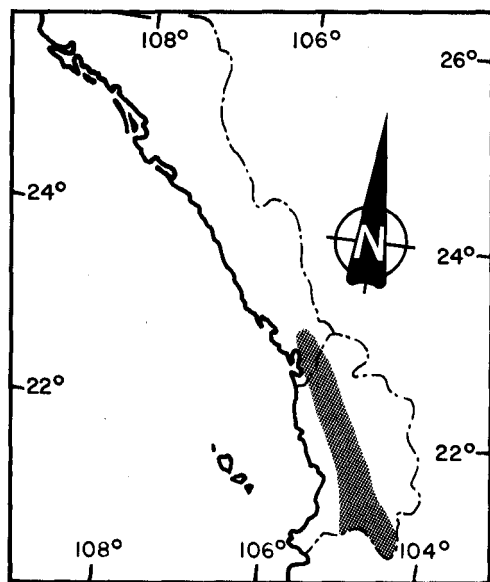
1906. *Molossus sinaloae* J. A. Allen, Amer. Mus. Nat. Hist., 22:236.

Localidad típica. Escuinapa, Sinaloa, México.

Distribución. En México, se extiende desde las porciones norteñas de la Sierra Madre del Sur en Jalisco, hacia el sur y a través del Eje Neovolcánico hasta Yucatán. Los ejemplares de Centroamérica se conocen desde Guatemala y Honduras y llegan hasta los valles andinos de Colombia y las tierras bajas costera de Venezuela (Dolan, 1989).

Registro: SINALOA: Escuinapa (J. A. Allen, 1906).

Diagnosis. El pelaje es pardo oscuro pálido, ventralmente es mucho más claro; orejas pequeñas (J. A. Allen, 1906); piso de los agujeros del basiesfenoide de 1 mm o mayores; pelos del dorso con contrastantes bases blancas o grises (Hall, 1981).

Distribución de *Molossus sinaloae*.

Medidas. Dos machos y una hembra procedentes de El Grullo, Jalisco (Dolan, 1989): son: longitud total 141, 128, 131; longitud de la cola, 53, 46, 49; longitud de la oreja, 17, 16, 16; longitud del antebrazo, 51.5, 49.4, 49.6. longitud mayor del cráneo, 22.3, 21.6, --; longitud cóndilobasal, 20.2, 19.3, --; anchura de la caja craneal, 10.1, 9.9, 10.1; longitud de la hilera maxilar de dientes, 8.1, 7.9, --; anchura a través de M3-M3, 9.7, 9.1, 9.4; anchura a través de los caninos, 5.7, 5.3, 5.4.

Comentarios. Debido a que la mayor parte de ejemplares pertenecientes a esta especie han sido colectados en selva tropical, mientras que el ejemplar holotipo se capturó en matorral xerófilo, se considera que dicho animal puede representar un individuo perdido y no un miembro de una colonia viable. Por ello, Dolan (1989) asigna el límite norteño de la especie a Teuchitlán, Jalisco.

Nyctinomops aurispinosus (Peale)

1848. *Dysopes aurispinosus* Peale, Mammalogy and ornithology, in United States exploring expedition during the years 1838, 1839, 1840, 1841, 1842 under the command of Charles Wilkes, U.S.N., 8:21.

1902. *Nyctinomops aurispinosus*, Miller, Proc. Acad. Sci. Philadelphia, 54:393.

Localidad típica. Ejemplar obtenido en el mar, a bordo del U.S.S. Peacock, aproximadamente a 100 millas de tierra, en el sur del Cabo San Roque, Brasil (Jones y Arroyo-Cabres, 1990).

Distribución. Esta especie se halla desde Sonora y Tamaulipas, México hacia el sur, de elevaciones bajas a medias, a través de Centroamérica y Sudamérica, hasta el sur de Bolivia, sureste de Brasil y sur de Perú (Jones y Arroyo-Cabres, 1990).

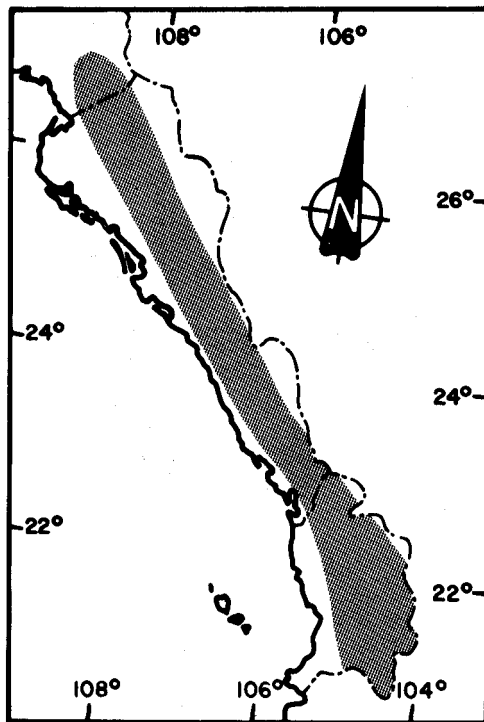
Registros. *NAYARIT*: Río del Bajar, cercanías de Huajicori (Acaponeta) (Gardner, 1963). *SINALOA*: 0.8 km N Comanito; Río Verde, 1 km N San Ignacio (23° 55' LN, 106° 25' LW) (Wilson, 1985). *SONORA*: Río Cuchahaquí [sic], aproximadamente 8 mi S Alamos (Baker y Jones, 1972); Río Cuchijaquí (Warner *et al.*, 1974).

Diagnosis. Tamaño mediano para las especies del género *Nyctinomops*, menor que *N. macrotis*, pero mayor que *N. femorosaccus* y *N. laticaudatus*. Más semejante a *N. femorosaccus*, del cual difiere en tener una caja craneal proporcionalmente más grande, región frontal más inflada, mayor desarrollo de la cresta sagital, área rostral más ancha, dientes más gruesos, paladar terminando al nivel del M3 y no posterior al mismo, y cóngula de m1 y m2 redondeado y no cuadrangular; la longitud del antebrazo usualmente es de 48 a 52 mm (Jones y Arroyo-Cabres, 1990).

Medidas. Intervalo de medidas somáticas de cuatro ejemplares del norte de México (Jones y Arroyo-Cabres, 1990) son: longitud total, 109-112; longitud de la cola, 41-49; longitud de la pata, 8-11; longitud de la oreja, 21-25; longitud del antebrazo, 47.7-48.8; peso de dos ejemplares,

17.0, 18.9 g. Extremos de las medidas craneales de 15 ejemplares (7 machos y 8 hembras) de Colima (Gardner, 1963) son: longitud mayor del cráneo, 19.6-20.9; longitud palatal, 7.7-8.5; anchura cigomática, 11.0-11.9; anchura interorbitaria, 3.6-3.9; anchura de la caja craneal, 9.0-9.5; anchura del rostro bajo M3, 8.0-8.5; longitud de dientes maxilares, 7.2-7.8.

Comentarios. Este murciélago parece distribuirse en las tierras bajas, especialmente en comunidades caracterizadas por la presencia de bosque tropical caducifolio (Baker y Jones, 1972; Wilson, 1985). Ha sido colectado en Sinaloa con murciélagos de las siguientes especies: *Glossophaga soricina*, *Leptonycteris curasoae*, *Sturnira lilium*, *Artibeus jamaicensis*, *A. lituratus*, *Dermanura tolteca*, *Myotis velifer*, *M. fortidensis*, *Lasiurus intermedius*, *Tadarida brasiliensis* y *Molossus rufus* (Wilson, 1985). El cariotipo del ejemplar colectado en Sonora fue descrito por Warner *et al.* (1974). Otros aspectos de su biología son discutidos por Jones y Arroyo-Cabrales (1990).



Distribución de *Nyctinomops aurispinosus*.

Nyctinomops femorosaccus (Merriam)

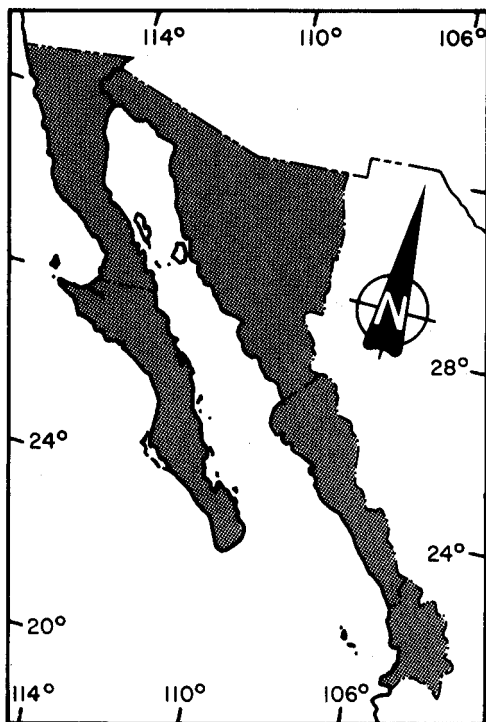
1889. *Nyctinomops femorosaccus* Merriam, North American Fauna, 2:23.

1902. *Nyctinomops femorosaccus*, Miller, Proc. Acad. Sci. Philadelphia, 54:393.

Localidad típica. Agua Caliente [Palm Springs], Colorado Desert, Riverside Co., California, E.U.A. (Kumirai y Jones, 1990).

Distribución. Este murciélago se distribuye en el oeste de Norteamérica, desde el sur y suroeste de E. U. A. al norte y centro-oeste de México, incluyendo la Península de Baja California. Su distribución es simpátrica parcialmente con las de *N. aurispinosus* y *N. macrotis*, pero completamente alopatrica con *N. laticaudatus*. La especie se conoce desde el nivel del mar hasta los 2,250 msnm (Kumirai y Jones, 1990).

Registros. **BAJA CALIFORNIA**: near the Colorado River (Caire, 1997); mouth of Colorado River (Cockrum, 1956); Sierra San Pedro Mártir (Huey, 1964); Mission [sic] de San Borja (Duszynski *et al.*, 1988); Santa Anita; San Pedro Mountains (Shamel, 1931). **BAJA CALIFORNIA SUR**: La Laguna (Banks, 1967); Sierra de La Laguna, ocho localidades ubicadas en partes bajas de cañones, desde 100 hasta 600 msnm (Woloszyn y Woloszyn, 1982). **SONORA**: 1 mi NW Alamos (Benson, 1940); Río Cuckujaqui [sic], 19.3 km E by road Alamos (Duszynski *et al.*, 1988); Rebeico Dam, 28 miles by road E Mazatán (71 mi E, 8 mi S Hermosillo) (Findley y Jones, 1965); one-half mile



Distribución de *Nyctinomops femorosaccus*.

E cemetery of Alamos (Freeman, 1981); Río Cuchujaqui [sic], 13 km SW Alamos (Loomis y Tanigoshi, 1968); Río Cuchujaqui (Warner *et al.*, 1974); Río Cuchujaqui, 13 km SSE Alamos, 275 m (Davis y Loomis, 1971). SINALOA: 3 km N, 8 km W Topolobampo, 10 m (Davis y Loomis, 1971); 1.5 mi NW Topolobampo, 10 ft.; Rosario, 500 ft. (Jones *et al.*, 1972); 4.3 km NW Topolobampo (Loomis y Webb, 1969); 13 km E Concordia (Warner *et al.*, 1974).

Diagnosis. Esta especie es un miembro pequeño a mediano del género, mayor que *N. laticaudatus*, pero más pequeño que *N. aurispinosus* y *N. macrotis*. Las orejas alcanzan más adelante que la punta de la nariz cuando están dobladas, y están unidas basalmente en la mitad de la cabeza; el rostro es alargado y delgado. La longitud del antebrazo es de 45 a 49 mm. El cíngulo posterointerno del m1 y m2 es de forma cuadrada (Kumirai y Jones, 1990).

Medidas. Medidas somáticas de 10 ejemplares de Sonora (Benson, 1940): longitud total, 112 (98-118); longitud de la cola, 46 (35-49); longitud de la pata, 10 (9-10); longitud de la oreja, 23 (21-24);

longitud del antebrazo, 46.2 (44.8-47.0); longitud del tercer metacarpal, 46.5 (45.3-47.4); longitud de la tibia, 11.7 (11.0-12.6); peso, 12.3 (10.7-14.0)g. Craneales de ocho animales de Sonora (Benson, 1940): longitud mayor del cráneo (sin incisivos), 19.0 (18.2-19.3); anchura cigomática, 10.5 (10.1-10.9); anchura interorbital, 3.7 (3.6-3.8); anchura del occipital, 6.4 (6.2-6.6); anchura de la caja craneal, 8.9 (8.6-9.2); longitud cóndilobasal, 18.0 (17.3-18.2); longitud de los dientes molariformes, 7.3 (7.0-7.5); ancho entre los molares, 7.6 (7.2-7.9); ancho entre caninos, 4.3 (4.0-4.5); longitud de la mandíbula, 12.9 (12.5-13.2); longitud de molariformes mandibulares, 7.9 (7.6-8.2).

Comentarios. Estos murciélagos han sido colectados en bosque tropical caducifolio y matorral xerófilo (Kumirai y Jones, 1990); también se han colectado en bosques de encino y pino-encino (Galina T. *et al.*, 1988). En Sonora, Benson (1940) colectó dos hembras con embriones a fines de abril; Jones *et al.* (1972) reportan una hembra preñada (longitud del embrión, 18mm) procedente de Rosario, Sinaloa, del mes de junio

Un ejemplar de *Nyctinomops femorosaccus* procedente del Río Cuchujaqui, contenía el holotipo y 17 paratopótipos [sic] de la garrapata *Trombicula spathi* (Acarina, Trombiculidae) (Loomis y Tanigoshi, 1968). Uno de Topolobampo contenía ejemplares de *Speleocolla tadaridae* (Acarina, Trombiculidae) (Loomis y Webb, 1969). Dos ejemplares del ácaro intranasal *Microtrombicula merrihewi* se hallaron en un murciélago procedente de Topolobampo (Davis y Loomis, 1971). El

coccidio *Eimeria tadarida* fue descrito con base a ejemplares colectados en un *Tadarida femorosacca* procedente de Río Cuchijaqui (Duszynski *et al.*, 1988).

Brown (1967) describió el báculo de esta especie de murciélago con base en ejemplares procedentes de Sinaloa. El cariotipo de *Nyctinomops femorosaccus* se describió con base en ejemplares de Río Cuchijaqui y Concordia (Warner *et al.*, 1974). Más información puede consultarse en la monografía de Kumirai y Jones (1990).

Nyctinomops laticaudatus ferrugineus (Goodwin)

1954. *Tadarida laticaudata ferruginea* Goodwin, Amer. Mus. Nat. Hist., 1607:2

1983. *Nyctinomops laticaudatus ferrugineus*, Ramírez-Pulido *et al.*, Univ. Autón. Metrop., Iztapalapa, México, pág. 65.

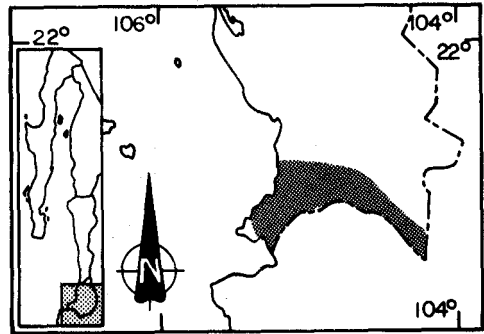
Localidad típica. 8 mi N Antiguo Morelos, Tamaulipas, México.

Distribución. La especie se encuentra desde el este y sur de México, al norte de Argentina y sur de Brasil; además, se distribuye en Cuba (Nowak, 1994). La subespecie aquí referida ocupa las tierras bajas del sur de Veracruz y Oaxaca hacia el norte y noroeste del país (Hall, 1981).

Registro. *NAYARIT*: SE Isla La Peña, 2.2 km W Guayabitos (Sánchez H. y Gaviño de la Torre, 1988).

Diagnosis. Es la especie con tamaño más pequeño del género. Paladar terminando al nivel del M3 y no posterior al mismo, y cíngula de m1 y m2 redondeado y no cuadrangular; la longitud del antebrazo usualmente es de 40 a 45 mm (Hall, 1981).

Medidas. El promedio y los intervalos de 30 hembras procedentes de la Sierra de Tamaulipas (Jones y Alvarez, 1962) son: longitud total, 103.4 (97-110); longitud de la cola, 39.9 (35-45); longitud de la pata 10 (10-10); longitud de la oreja 19.1 (19-20); longitud del antebrazo, 43.3 (41.6-45.0); longitud mayor del cráneo, excluyendo los incisivos, 17.69 (17.3-18.2); anchura cigomática, 10.01 (9.8-10.4); mínima constricción interorbital, 3.71 (3.5-3.9); anchura mastoidea, 9.78 (9.5-10.1); longitud de la hilera de dientes maxilares, 6.43 (6.2-6.7); anchura a través de M3, 7.14 (6.9-7.8).



Distribución de *Nyctinomops laticaudatus ferrugineus*.

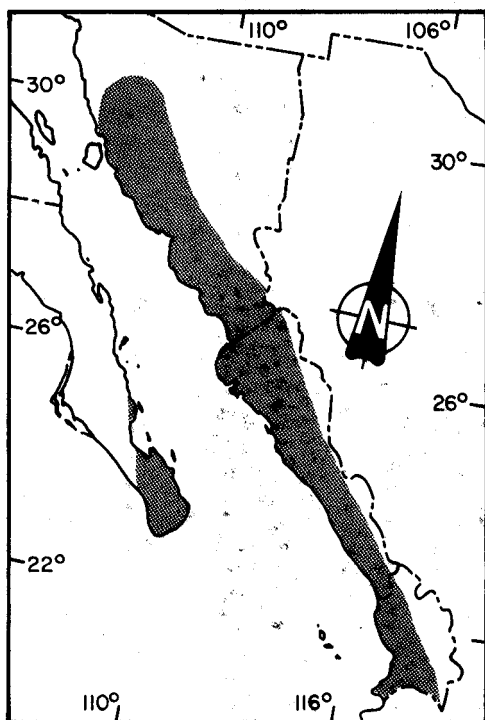
Nyctinomops macrotis (Gray)

1839. *Nyctinomus macrotis* Gray, Ann. Mag. Nat. Hist., 4:5.

1902. [*Nyctinomops*]. *macrotis*, Miller, Proc. Acad. Sci. Philadelphia, 54:393.

Localidad típica. Cuba, del agujero en un árbol en el interior de la isla (Carter y Dolan, 1978).

Distribución. Se distribuye desde el centro-oeste de Estados Unidos de América, México, Centroamérica, las Grandes Antillas y Sudamérica, aunque existen grandes áreas en Centro y Sudamérica sin registros para la especie (Milner *et al.*, 1990).



Distribución de *Nyctinomops macrotis*.

mayor del cráneo, 23.9, 23.8, 24.3; anchura cigomática, 12.7, 12.6, 12.7; constricción postorbital, 4.2, 4.1, 4.0; anchura de la caja craneal, 9.8, 10.0, 10.4; anchura mastoidea, 11.7, 11.5, 11.7; longitud de la hilera de dientes maxilares, 9.2, 9.1, 9.0.

Comentarios. Esta especie es un habitante de sitios rocosos, tanto en bosque tropical caducifolio como en matorral xerófilo (Galina T. *et al.*, 1988; Milner *et al.*, 1990). De mayo se conocen hembras no preñadas colectadas en Sinaloa (Jones *et al.*, 1972). Brown (1967) describió el báculo de esta especie con tres muestras procedentes de Sinaloa.

Con base a un ejemplar macho procedente de Sonora, se documentó por primera vez el número de cromosomas de la especie: $2N=48$; $FN=56$; X =submetacéntrico; Y =acrocentrico (Baker, 1970). Más información esta disponible en el trabajo de Milner *et al.* (1990).

Tadarida brasiliensis mexicana (Saussure)

1860. *Molossus mexicanus* Saussure, Rev. Mag. Zool., ser. 2, 12:283.

1955. *Tadarida brasiliensis mexicana*, Schwartz, Jour. Mamm., 36:108.

Localidad típica. Cofre de Perote, 13,000 ft, estado de Veracruz, México.

Distribución. Este es uno de los murciélagos con mayor distribución en el Continente Americano, ocupando desde el centro de Estados Unidos de América, hacia México, Centroamérica y Sudamérica, desde el oeste de Colombia, a lo largo de la vertiente del Pacífico de Perú y Chile,

Registros. **BAJA CALIFORNIA:** Localidad desconocida (Shamel, 1931). **BAJA CALIFORNIA SUR:** Sierra de La Laguna: Ojo de Agua en Cañón de la Zorra, 500 msnm; Chorro de Agua Caliente, 200 msnm (Woloszyn y Woloszyn, 1982). **SONORA:** orilla norte de la Bahía Bocochibampo, elevación aproximada de 7 m (Cockrum y Bradshaw, 1963); Río Cuchijaqui (Warner *et al.*, 1974); Alamos (Baker, 1970). **SINALOA:** 3 mi SE Plomosas, 4000 ft; 5 mi WSW Plomosas, 800 ft (Jones *et al.*, 1972).

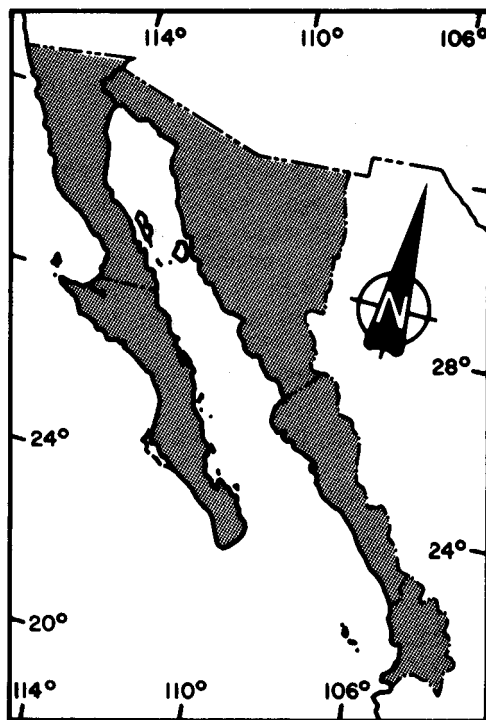
Diagnosis. Incisivos superiores casi paralelos en vista de frente; cráneo grande (usualmente mayor de 22 mm de longitud mayor); rostro angosto y alargado; cráneo con cresta sagital baja, pero presente; agujeros basiesfenoidales profundos; longitud del antebrazo usualmente es de 58 a 64 mm (Milner *et al.*, 1990).

Medidas. Las medidas de tres machos de Sinaloa son (Jones *et al.*, 1972): longitud total, 150, 124, 137; longitud de la cola, 59, 45, 52; longitud de la pata trasera, 13, 12.5, 13; longitud de la oreja, 33, 31, 33; longitud del antebrazo, 61.8, 60.8, 62.2 (dos hembras preservadas en alcohol midieron de antebrazo 60.6 y 63.2); peso, 22.7, 20.2, 22.5 g; longitud

hacia la Patagonia y el sureste de Brasil y todo Uruguay; parcialmente, el murciélago guanero se encuentra en Bolivia y Paraguay (Wilkins, 1989).

Registros. **BAJA CALIFORNIA:** Carriso Creek, 22 miles south of Tia Juana (=Tijuana); San Telmo y Valladares, about 45 miles east of Colnett, and near the western base of the San Pedro Martir Mountains; San Pedro Martir Mountains, 8,200 ft (Allen, 1893); La Grulla (Constantine, 1957); Valle de la Trinidad (Huey, 1964). **BAJA CALIFORNIA SUR:** La Laguna (Banks, 1967); Sierra de La Laguna, seis localidades ubicadas en tierras bajas de cañones; La Laguna, 1,600 msnm (Woloszyn y Woloszyn, 1982 - como *Tadarida brasiliensis* [sic]); San Ignacio Mission, 150 m (Huey, 1964); 1 km S Las Cuevas; Miraflores, sea level (Jones *et al.*, 1965); La Laguna, 1,675 m (Davis y Loomis, 1971). **SONORA:** Cueva del Tigre, 14.9 miles SSE Carbo (Constantine, 1959, 1967; Villa R. y Cockrum, 1962; Mitchell, 1964); N shore Bocachimpampa Bay, NW Guaymas; 2 km SW Matorrena, NE Guaymas (Villa R. y Cockrum, 1962); 1 km W Tajitos (Webb y Loomis, 1969); Pilares (Constantine, 1957); Rebeico Dam, 28 miles by road E Mazatán (71 mi E, 8 mi S Hermosillo); Río Yaqui, approximately 1 mile S El Novillo (80 mi E, 8 mi S Hermosillo) (Findley y Jones, 1965); 1 mi NW Alamos (Benson, 1940); Chinobampo; Ures; Pilares (Burt, 1938); Localidad desconocida (Shamel, 1931); Isla Tiburón (Caire, 1997); 18 km NE Imuris, 1,220 m; Isla Blanca, 8 km WSW Guaymas; Minas Nuevas, 10 km W Alamos, 490 m; Río Cuchijaqui, 13 km SSE Alamos, 275 m (Davis y Loomis, 1971); Río Cuchijaqui [sic]; 10.4 mi S, 3.4 mi W Vigia (Cockrum y Bradshaw, 1963); Alamos (Baker, 1970); Mina de la Virgen, Tajitos; 11 mi W Moctezuma (Cockrum, 1969). **SINALOA:** Cueva Chinacatera, 17 miles W Pericos (Mitchell, 1964); Bacubirito (Málaga A. y Villa R., 1956); Novolato [sic] (Villa R. y Cockrum, 1962); near Topolobampo (Webb y Loomis, 1969); Monte Largo, approx. 14 mi W Pericos (Constantine, 1959); Cueva La Chinacatera, Rancho Monte Largo, 23 km E Pericos (Constantine, 1967); 0.5 mi SE Vaca, 650 ft.; El Fuerte, 150 m; 1 mi S, 6 mi E El Carrizo; 13 mi ESE Badiraguato, 800 ft; Pericos; Mazatlán, 10 ft; cave, 1.5 mi NW Topolobampo (Jones *et al.*, 1972); Río Verde, 1 km N San Ignacio, 23° 55' LN, 106° 25' LW (Wilson, 1985); Culiacán (Shamel, 1931); Escuinapa (Allen, 1906); 3 km N, 8 km W Topolobampo, 10 m (Davis y Loomis, 1971); along Route 40, 2 km W Palmitos, 6,000 ft (Irwin and Baker, 1967); La Chinacatua, Cueva Montelargo, 17 mi W Pericos (Cockrum, 1969).

Diagnosis. Miembros de esta especie presentan profundos surcos verticales o arrugas en el labio superior, un tercer molar superior en forma de Z, con una separación de las premaxilas entre los incisivos, longitud de la segunda falange del cuarto dígito mayor de 5.0 mm, las orejas no están



Distribución de *Tadarida brasiliensis mexicana*.

unidas en la línea media y las mismas dobladas hacia el frente no se extienden más allá del hocico (Wilkins, 1989).

Medidas. El promedio y las extremas de 32 machos y 45 hembras procedentes de Baja California Sur (Woloszyn y Woloszyn, 1982) son: longitud total, 58.5 (54-64), 58.0 (54-62); longitud de la cola, 43.5 (31-39), 35.7 (31-41); longitud de la oreja, 17.8 (15.5-19), 17.4 (15-19.5); longitud del antebrazo, 42.7 (40.8-46.0), 42.8 (40.7-44.6); peso, 9.4 (7.5-12), 9.3 (7.5-13.5)g.

Comentarios. Diversos estudios acerca de poblaciones del murciélago guanero y sus refugios han sido conducidos en cuevas en el noroeste de México. Villa-R. y Cockrum (1962) documentan con datos de campo la migración del murciélago guanero entre el suroeste de los Estados Unidos de América y el norte de México, tan al sur como Soyatlán del Oro, Jalisco. Entre otras ocurrencias, registran tres individuos capturados en Morenci, Arizona y posteriormente capturados en Navolato, Sinaloa (570 millas en línea recta al sur); de Tucson a Monte Largo, Sinaloa (540 millas al sur); de Monte Largo a Carbo, Sonora (382 millas al norte); y de Portal, Arizona a Carbo (173 millas al sur).

En la Cueva del Tigre, Sonora, Cockrum y sus estudiantes bandearon casi 24,000 murciélagos guaneros, estableciendo que la población constituye una colonia de maternidad durante el verano, además de refugio temporal durante las migraciones en primavera y otoño (Villa-R. y Cockrum, 1962); además, se colectaron datos acerca del microambiente interior (temperatura, humedad relativa, población de animales y concentración de amoníaco) cada mes durante el intervalo de un año (Mitchell, 1964). En dicha cueva, además de la población semipermanente de *Tadarida brasiliensis*, se han encontrado un número pequeño de individuos pertenecientes a las especies *Macrotus californicus*, *Pteronotus davyi*, *Myotis velifer* y *Leptonycteris nivalis*; probablemente *Natalus* y *Mormoops* también visitan el sitio (Constantine, 1959). Durante el monitoreo anual (años de 1961-1962), la población del murciélago guanero fluctuó entre 1,500 individuos en el invierno y 4 millones en verano (Mitchell, 1964); anteriormente, Villa-R. y Cockrum (1962) reportaron de 200 a 2 millones de individuos para observaciones anuales en el periodo comprendido entre el invierno de 1957 y primavera de 1960.

Las temperaturas variaron entre 26.2 y 34.4 °C (14.7-30 °C en el exterior) y la humedad relativa entre 54 y 81 % (24-64 % en la entrada de la cueva). La concentración de amoníaco cambió de aproximadamente 85 ppm (partes por millón) en los meses de invierno, a más de 1,800 ppm a fines de verano; esta concentración no es letal para los humanos, pero si suficiente para causar problemas respiratorios, además de provocar decoloración en los pigmentos del pelo de los murciélagos (Mitchell, 1964).

Los ejemplares colectados en San Ignacio, Sinaloa, proceden de un área cubierta por una selva tropical semiárida (selva decidua); otros murciélagos colectados en el mismo sitio se enlistan en los comentarios para *Nyctinomops aurispinosus* (Wilson, 1985). En la Sierra de la Laguna, Baja California Sur, el murciélago guanero ha sido colectado en selva baja caducifolia, bosque de encino y bosque de pino-encino (Galina *et al.*, 1988).

Jones *et al.* (1972) documentaron la presencia de hembras preñadas con embriones a término para el mes de junio en Sinaloa. Banks (1967) menciona la ausencia de hembras preñadas para la Sierra de la Laguna, Baja California Sur, a fines de mayo, mientras que Woloszyn y Woloszyn (1982) señalan que hembras preñadas se encuentran en junio y principios de julio. Jones *et al.* (1965) colectaron una hembra preñada (embrión de 26 mm de longitud) y 20 lactantes en Las Cuevas, Baja California Sur, a mediados de julio.

Dos hembras colectadas en la Cueva del Tigre presentaron anomalías en la cola: en ambos casos, el número común de vértebras caudales estaba incluido dentro del uropatagio, a diferencia de los ejemplares normales en los que aproximadamente la mitad de la cola se extiende por fuera del uropatagio. Estos son los únicos casos conocidos de entre 150,000 ejemplares revisados entre 1958 y 1963 (Mitchell y Smith, 1963).

Restos de murciélago guanero se encontraron en regurgitaciones de lechuza en una cueva cercana a Topolobampo (Jones *et al.*, 1972). El ácaro *Speleocola tadaridae* fue colectado en dos ejemplares de *Tadarida brasiliensis* procedentes de Topolobampo, Sinaloa y Tajitos, Sonora, respectivamente (Webb y Loomis, 1969). Ejemplares del ácaro intranasal *Microtrombicula merrihewi* se colectaron en murciélagos procedentes de diversas localidades del noroeste de México (Davis y Loomis, 1971).

Brown (1967) describió los caracteres cualitativos y cuantitativos del báculo de ejemplares procedentes de Sonora. Pizzimenti (1972) documentó datos del cariotipo de esta especie (2N=48, FN=54, 3 pares de elementos birrameos, 20 pares de elementos unirrameos) para ejemplares de Arizona, Sinaloa y Sonora. Mas información sobre la especie se puede consultar en Wilkins (1989).

Bibliografía citada

- Allen, J. A. 1893. On a collection of mammals from the San Pedro Martir region of Lower California, with notes on other species, particularly of the genus *Sitomys*. Bulletin of the American Museum of Natural History, 5:181-202.
- Allen, J. A. 1906. Mammals from the states of Sinaloa and Jalisco, Mexico, collected by J. H. Batty during 1904 and 1905. Bulletin of the American Museum of Natural History, 22:191-262.
- Baker, R. J. 1970. Karyotypic trends in bats. Págs. 65-96, in *Biology of bats*, Volume I (W. A. Wimsatt, editor). Academic Press Inc., New York, 406 págs.
- Baker, R. J., y J. K. Jones, Jr. 1972. *Tadarida aurispiniosa* in Sonora, Mexico. The Southwestern Naturalist, 17:309-309.
- Banks, R. C. 1967. Birds and mammals of La Laguna, Baja California. Transactions of the San Diego Society of Natural History, 14:205-232.
- Benson, S. B. 1940. Notes on the pocketed free-tailed bat. Journal of Mammalogy, 21:26-29.
- Benson, S. B. 1947. Description of a mastiff bat (genus *Eumops*) from Sonora, Mexico. Proceedings of the Biological Society of Washington, 60:133-134.
- Best, T. L., W. M. Kiser, y P. W. Freeman. 1996. *Eumops perotis*. Mammalian Species, 534:1-8.
- Brown, R. L. 1967. Bacula of some New World molossid bats. Mammalia, 31:645-667.
- Burt, W. H. 1938. Faunal relationships and geographic distribution of mammals in Sonora, Mexico. Miscellaneous Publications, Museum of Zoology, University of Michigan, 39:1-77.
- Cain, G. D., y E. H. Studier. 1974. Parasitic helminths of bats from the southwestern United States and Mexico. Proceedings of the Helminthological Society of Washington, 41:113-114.
- Caire, W. 1997. Annotated checklist of the recent land mammals of Sonora, Mexico. Págs. 69-80, *In* Life among the muses: papers in honor of James S. Findley (T. L. Yates, W. L. Gannon

- y D. E. Wilson, editores). Special Publication, The Museum of the Southwestern Biology, 3:1-290.
- Carter, D. C., y P. G. Dolan. 1978. Catalogue of type specimens of Neotropical bats in selected European museums. Special Publications of the Museum, Texas Tech University, 15:1-136.
- Cockrum, E. L. 1956. The pocketed freetail bat, *Tadarida femosacca* [sic], in Arizona. Journal of Mammalogy, 37:282-283.
- Cockrum, E. L. 1969. Migration in the guano bat, *Tadarida brasiliensis*. University of Kansas Museum of Natural History, Miscellaneous Publications, 51:303-336.
- Cockrum, E. L., y G. van R. Bradshaw. 1963. Notes on mammals from Sonora, Mexico. American Museum Novitates, 2138:1-9.
- Constantine, D. G. 1957. Color variation and molt in *Tadarida brasiliensis* and *Myotis velifer*. Journal of Mammalogy, 38:461-466.
- Constantine, D. G. 1959. *Pteronotus davyi* in northwestern Mexico. Journal of Mammalogy, 40:442-443.
- Constantine, D. G. 1967. Activity patterns of the Mexican free-tailed bat. University of New Mexico Publications in Biology, 7:1-79.
- Davis, R. M., y R. B. Loomis. 1971. The intranasal chigger *Microtrombicula merrihewi* (Acarina: Trombiculidae) in the North American free-tailed bat, *Tadarida brasiliensis*. The Southwestern Naturalist, 15:437-458.
- Dolan, P. G. 1989. Systematics of Middle American mastiff bats of the genus *Molossus*. Special Publication, The Museum of Texas Tech University, 29:1-71.
- Duszynski, D. W., D. W. Reduker, y B. B. Parker. 1988. *Eimeria* from bats of the world. II. A new species in *Tadarida femosacca* from Sonora, Mexico. Journal of Parasitology, 74:317-321.
- Eger, J. L. 1977. Systematics of the genus *Eumops* (Chiroptera: Molossidae). Life Science Contributions, Royal Ontario Museum, 110:1-69.
- Findley, J. S., y C. Jones. 1965. Northernmost records of some Neotropical bat genera. Journal of Mammalogy, 46:330-331.
- Freeman, P. W. 1981. A multivariate study of the family Molossidae (Mammalia, Chiroptera): morphology, ecology, evolution. Fieldiana, Zoology, New Series, 7:1-173.
- Galina T., P., A. González R., G. Arnaud F., S. Gallina T., y S. Alvarez C. 1988. Mastofauna. Págs. 209-228, In La Sierra de la Laguna de Baja California Sur (L. Arriaga, y A. Ortega, editores). Centro de Investigaciones Biológicas de Baja California Sur, A. C., La Paz, 237 págs.
- Gardner, A. L. 1963. Nota acerca de la distribución de dos murciélagos en México. Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, 24:41-44.
- Gardner, A. L. 1966. A new subspecies of the Aztec mastiff bat, *Molossus aztecus* Saussure, from southern Mexico. Los Angeles County Museum Contributions in Science, 111:1-5.
- Gardner, A. L. 1977. Taxonomic implications of the karyotypes of *Molossops* and *Cynomops* (Mammalia: Chiroptera). Proceedings of the Biological Society of Washington, 89:545-549.

- Goodwin, G. G., y A. M. Greenhall. 1961. A review of the bats of Trinidad and Tobago. Description, rabies infection, and ecology. Bulletin of the American Museum of Natural History, 122:187-302.
- Hall, E. R. 1981. The mammals of North America. Volume I. Second edition. John Wiley & Sons, New York, xv + 1-600 + 1-90.
- Huey, L. M. 1964. The mammals of Baja California, Mexico. Transactions of the San Diego Society of Natural History, 13:85-165.
- Irwin, D. W., y R. J. Baker. 1967. Additional records of bats from Arizona and Sinaloa. The Southwestern Naturalist, 12:195.
- Jones, J. K., Jr., y T. Alvarez. 1962. Taxonomic status of the free-tailed bat, *Tadarida yucatanica* Miller. University of Kansas Publications, Museum of Natural History, 14:125-133.
- Jones, J. K., Jr., y J. Arroyo-Cabral. 1990. *Nyctinomops aurispinosus*. Mammalian Species, 350:1-3.
- Jones, J. K., Jr., y H. H. Genoways. 1967. A new subspecies of the free-tailed bat, *Molossops greenhalli*, from western Mexico (Mammalia; Chiroptera). Proceedings of the Biological Society of Washington, 80:207-210.
- Jones, J. K., Jr., J. R. Choate, y A. Cadena. 1972. Mammals from the Mexican state of Sinaloa. II. Chiroptera. Occasional Papers of the Museum of Natural History, The University of Kansas, 6:1-29.
- Jones, J. K., Jr., J. D. Smith, y T. Alvarez. 1965. Notes on bats from the Cape region of Baja California. Transactions of the San Diego Society of Natural History, 14:53-56.
- Kiser, W. M. 1995. *Eumops underwoodi*. Mammalian Species, 516:1-4.
- Kumirai, A., y J. K. Jones, Jr. 1990. *Nyctinomops femorosaccus*. Mammalian Species, 349:1-5.
- León P., L., y E. Romo V. 1991. Catálogo de mamíferos (Vertebrata: Mammalia) [Catálogo de la Colección de Mamíferos del Museo de Zoología de la Facultad de Ciencias, UNAM]. Catálogos del Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera", 2:1-68.
- Loomis, R. B., y L. K. Tanigoshi. 1968. A new chigger (Acarina, Trombiculidae) from a bat, *Tadarida femorosacca*, taken in Sonora, Mexico. Bulletin of the Southern California Academy of Science, 67:155-158.
- Loomis, R. B., y J. P. Webb, Jr. 1969. A new species of *Speleocola* (Acarina: Trombiculidae), off a bat, *Pizonyx vivesi*, from Baja California, Mexico. Bulletin of the Southern California Academy of Science, 68:36-42.
- Málaga A., A., y B. Villa R. 1956. Algunas notas de la distribución de los murciélagos de América del Norte relacionados con el problema de la rabia. Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, 27:529-569.
- Miller, G. S. 1902. Twenty new American bats. Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia, 54:389-412.
- Milner, J., C. Jones, y J. K. Jones, Jr. 1990. *Nyctinomops macrotis*. Mammalian Species, 351:1-4.
- Mitchell, H. A. 1964. Investigations of the cave atmosphere of a Mexican bat colony. Journal of Mammalogy, 45:568-577.
- Mitchell, H. A., y C. D. Smith. 1966. Anomalous tails in *Tadarida brasiliensis*. Journal of Mammalogy, 47:148-149.

- Nowak, R. M. 1994. Walker's bats of the World. The Johns Hopkins University Press, Baltimore, EUA, 287 págs.
- Pizzimenti, J. J. 1972. List of the karyotypes of mammals from the Northern Plains region. Transaction of the Kansas Academy of Science, 74:67-75
- Sánchez H., C., y G. Gaviño de la T. 1988. Registros de murciélagos para la Isla La Peña, Nayarit, México. Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Zoología, 58:939-940.
- Shamel, H. H. 1931. Notes on the American bats of the genus *Tadarida*. Proceedings of the U. S. National Museum, 78:1-27.
- Villa R., B., y E. L. Cockrum. 1962. Migration in the guano bat *Tadarida brasiliensis mexicana* (Saussure). Journal of Mammalogy, 43:43-64.
- Warner, J. W., J. L. Patton, A. L. Gardner, y R. J. Baker. 1974. Karyotypic analyses of twenty-one species of molossid bats (Molossidae: Chiroptera). Canadian Journal of Genetics and Cytology, 16:165-176.
- Wilkins, K. T. 1989. *Tadarida brasiliensis*. Mammalian Species, 331:1-10.
- Wilson, D. E. 1985. New mammal records from Sinaloa: *Nyctinomops aurispinosa* and *Onychomys torridus*. The Southwestern Naturalist, 30:323-324.
- Woloszyn, D., y B. W. Woloszyn. 1982. Los mamíferos de la Sierra de La Laguna, Baja California Sur. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, México, 168 págs.

FAMILIA LEPORIDAE

Fernando A. Cervantes, Consuelo Lorenzo y Julieta Vargas

Introducción

México tiene una rica diversidad biológica que también se refleja en el gran número de especies de conejos y liebres silvestres (Lagomorpha: Leporidae) que se encuentran en su territorio. Este país es una de las naciones con el mayor número (14) de lepóridos de todo el mundo, de los cuales ocho son endémicos. Los géneros representados son *Sylvilagus* (conejos), que sólo habita en el continente americano, *Romerolagus* (conejo zacatuche), taxón monotípico y exclusivo del centro de México, y *Lepus* (liebres), cuya distribución geográfica de afinidad neártica en el continente americano termina en el sur del territorio mexicano (Hall, 1981).

En la región del noroeste de México, que comprende las entidades federativas de Baja California Sur, Baja California, Sonora, Sinaloa y Nayarit, se encuentran seis especies de conejos, *Sylvilagus mansuetus*, *S. graysoni*, *S. audubonii*, *S. bachmani*, *S. floridanus* y *S. cunicularius*, y tres de liebres, *Lepus insularis*, *L. californicus* y *L. alleni*. Tan solo en el noroeste del país, estas especies habitan ecosistemas de muy diversas características. Desde zonas áridas y abiertas como desiertos con temperaturas extremas hasta zonas cálidas y húmedas, como bosques tropicales perennifolios densos, pasando por ambientes de condiciones templadas, como bosques mas abiertos de encino y pino. A diferencia de los conejos que son mas generalistas en sus hábitos, las liebres normalmente se encuentran en condiciones de menor cobertura e insolación, mayor visibilidad, en terrenos planos y resisten condiciones críticas de sequía. Por ello, en Baja California, Baja California Sur y Sonora se pueden encontrar mas liebres que en los estados de Sinaloa y Nayarit.

Este conjunto de especies de conejos y liebres representa el 64% del total de especies ($n = 14$) de los lagomorfos de México. De particular importancia destaca el hecho que dos de los conejos (*S. mansuetus* y *S. graysoni*) y una de las liebres (*L. insularis*) son endémicos de la región. Por otro lado, *S. cunicularius* es endémico del país (Hall, 1981; Cervantes, 1994). Con excepción de *S. mansuetus* y *L. insularis*, que son especies monotípicas, se reconocen 26 subespecies de conejos y liebres silvestres en el noroeste de México (Ramírez-Pulido *et al.*, 1996), a saber:

Sylvilagus audubonii arizonae

Sylvilagus audubonii confinis

Sylvilagus audubonii goldmani

Sylvilagus audubonii minor

Sylvilagus audubonii sanctidiegi

Sylvilagus bachmani cerrosensis

Sylvilagus bachmani cinerascens

Sylvilagus bachmani exiguus

Sylvilagus bachmani howelli

Sylvilagus bachmani peninsularis

Sylvilagus bachmani rosaphagus
Sylvilagus cunicularius insolitus
Sylvilagus floridanus holzneri
Sylvilagus floridanus macrocorpus
Sylvilagus graysoni badistes
Sylvilagus graysoni graysoni
Lepus alleni alleni
Lepus alleni palitans

Lepus alleni tiburonensis
Lepus californicus bennetti
Lepus californicus deserticola
Lepus californicus eremicus
Lepus californicus magdalenae
Lepus californicus martirensis
Lepus californicus sheldoni
Lepus californicus xanti

Desde el punto de vista ecológico, los lagomorfos son de vital importancia. Junto con los roedores, los conejos y liebres forman la base de la pirámide de alimentación, pues son la fuente de energía de los principales depredadores en los ecosistemas, como fauna del tipo de serpientes, lince, zorras, coyotes, lechuzas y halcones (Chapman *et al.*, 1982; Dunn *et al.*, 1982; Arnaud, 1993). Además, debido a que los conejos y liebres son herbívoros, sus actividades de alimentación influyen decisivamente en la regulación de poblaciones de plantas y en su dispersión (Cervantes, 1993).

Los lepóridos de México han sido tradicionalmente de gran importancia económica y alimentaria. En el noroeste mexicano, los conejos y liebres silvestres son las especies de fauna silvestre que más se capturan para consumo local y se aprovechan como piezas de cacería deportiva. El gobierno federal autoriza el aprovechamiento de *S. audubonii*, *S. floridanus*, *S. cunicularius* y *L. californicus* al través del permiso tipo IV del calendario cinegético (Carabias Lillo, 1995). Al mismo tiempo, dicha instancia establece que no se permite el aprovechamiento cinegético de *S. mansuetus*, *S. graysoni*, *L. insularis* y *L. alleni* por estar vedadas, prohibidas a la cacería o consideradas como raras, amenazadas o en peligro de extinción. Similarmente, el Diario Oficial de la Federación considera a *S. mansuetus*, *S. bachmani cerrosensis*, *L. insularis*, *L. alleni tiburonensis*, *L. californicus magdalenae* y *L. c. sheldoni* como especies raras y a *S. graysoni* como amenazada (Carabias Lillo, 1994). En una evaluación reciente sobre el estado de conservación de los lagomorfos mexicanos, se consideró que *S. cunicularius*, *S. mansuetus* y *Lepus insularis*, se encuentran en las categorías de "near threatened", mientras que *S. graysoni* en la de "threatened", respectivamente. Dichas categorías corresponden a la nueva clasificación de la lista roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales (Cervantes *et al.*, 1997b).

El uso, valor e importancia económica de la fauna silvestre de México han sido puestos de manifiesto en diversas ocasiones (Pérez-Gil Salcido *et al.*, 1995), incluyendo a los conejos y liebres silvestres de México (Cervantes, 1993). Sin embargo, a pesar de la importancia de los lagomorfos mexicanos y del deterioro de muchas de sus poblaciones, la atención que se brinda a estos mamíferos es escasa. Esto ha traído como consecuencia que su conocimiento biológico sea pobre y que la protección legal que se les brinda sea mínima. Desafortunadamente, no se han desarrollado prácticas para su aprovechamiento sustentable.

Con el propósito de recopilar la información existente sobre la riqueza biológica de las especies de lagomorfos del noroeste de México, a continuación se presenta su estado taxonómico básico, características principales, distribución geográfica y notas sobre su biología.

Sylvilagus audubonii (Baird)

1858. *Lepus audubonii* Baird, Mammals, in Repts. Exp. Sur..., 8(1):608.

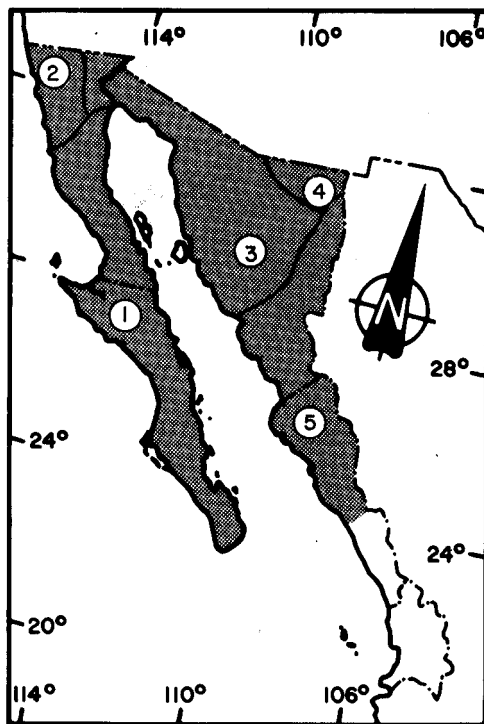
1909. *Sylvilagus audubonii*, Nelson, N. Amer. Fauna, 29:214.

Distribución. En México, se distribuye en el norte, noroeste y centro del país. En el noroeste se encuentra en la Península de Baja California, Sonora y mitad norte de Sinaloa (Ceballos y Galindo, 1984; Cervantes, 1993).

Descripción. *Sylvilagus audubonii* o conejo del desierto como comúnmente se le conoce, es un conejo mediano dentro del género *Sylvilagus* (Chapman y Willner, 1978). Su dorso y cola son grises y su vientre es blanco (Chapman *et al.*, 1982; Chapman y Ceballos, 1990). Sus patas delanteras son largas y las traseras son delgadas y no presentan el denso pelaje que se observa en otras especies del mismo género. Sus orejas son largas y con poco pelo en la parte externa (Chapman y Willner, 1978). Una característica distintiva de *S. audubonii* es que el hueso que aloja cada oído medio, la bula timpánica, está más desarrollado que en cualquier otra especie del género, lo mismo el proceso supraorbital del cráneo el cual es prominente (Hall, 1981).

Medidas. Los intervalos para 5 ejemplares machos y 7 hembras de los Condados Tehama, Butte y Yolo, California (Orr, 1940) son: longitud total, 372-397, 375-400; longitud de la cola, 45-60, 39-56; longitud de la pata trasera, 83-94, 81-93; longitud de la oreja (2 machos, 4 hembras), 70-71; longitud de la oreja (4 ejemplares), 81-86, 72-75; peso (3 machos, 4 hembras), 755.7-907.5, 883-1250 g; longitud basilar, 52-54.1, 51.9-54.5; anchura zigomática, 33.9-35.2, 34-36.7; constricción postorbital, 11-12.6, 11.2-12.8; longitud de los nasales 28.2-30.4, 27.7-31; anchura de los nasales, 13.2-15.4, 12.7-15.9; longitud de la hilera de dientes superiores 12.1-12.6, 12.2-14.3; diámetro del meato auditivo externo, 4.2-4.5, 3.9-4.7; anchura de la caja craneana, 21.6-23.6, 21.6-23.2; longitud del puente palatino, 5.1-5.9, 5.0-6.1.

Comentarios. El conejo del desierto vive principalmente en matorrales, bosques y pastizales de zonas áridas y semiáridas y en ocasiones en cultivos de maguey (Ceballos y Galindo, 1984). En México se ha registrado a una altitud máxima de 2,240 msnm (Diersing y Wilson, 1980). En Baja California habita en el matorral, y aunque construye madrigueras mucho tiempo lo pasa afuera de ellas, en terrenos más abiertos (Woloszyn y Woloszyn, 1982). El principal alimento de *S. audubonii* son hierbas, arbustos, hojas, tallos y corteza de árboles, consumiendo en algunas ocasiones plantas cultivadas (Ceballos y Galindo, 1984). Se reproducen entre enero y julio; la



Distribución de *Sylvilagus audubonii*:

- | | |
|--------------------------|-----------------------------|
| 1. <i>S. a. arizonae</i> | 2. <i>S. a. confinis</i> |
| 3. <i>S. a. goldmani</i> | 4. <i>S. a. minor</i> |
| | 5. <i>S. a. sanctidiegi</i> |

ocasiones plantas cultivadas (Ceballos y Galindo, 1984). Se reproducen entre enero y julio; la gestación dura aproximadamente cuatro semanas; las hembras pueden tener entre 4 y 5 partos, y de cada uno de ellos nacen de 2 a 6 crías (Woloszyn y Woloszyn, 1982).

Sylvilagus audubonii desarrolla su mayor actividad temprano por la mañana y en las primeras horas de la noche, aunque en ocasiones se puede observar a cualquier hora del día, principalmente en áreas donde abundan arbustos y hierbas (Ceballos y Galindo, 1984). Entre los principales depredadores de este conejo se encuentran coyotes (*Canis latrans*), zorras (*Vulpes macrotis*), tlalcoyotes (*Taxidea taxus*) y aves rapaces (*Buteo* sp.). No existen estudios genéticos clásicos para *S. audubonii*, sin embargo, se sabe que su número cromosómico es $2n = 42$ (Robinson *et al.*, 1984).

El excesivo pastoreo producido por el ganado ha afectado las poblaciones de este conejo, lo mismo que la influencia turística de las zonas costeras, lo que ha delimitado en forma decisiva su habitat natural (Woloszyn y Woloszyn, 1982), sin embargo otros estudios proponen que por ser una especie común en la República Mexicana, ninguna de sus poblaciones se encuentra amenazada (Angermann *et al.*, 1990; Chapman y Ceballos, 1990). En la península de Baja California existen 5 subespecies (Hall, 1981).

Sylvilagus audubonii arizonae (J. A. Allen)

1877. *Lepus sylvaticus arizonae* J. A. Allen, in Coues and Allen, Monogr. N. Amer. Rodentia, p. 332.

1909. *Sylvilagus audubonii arizonae* Nelson, N. Amer. Fauna, 29:222.

Localidad tipo. Beales Spring, Mohave County, Arizona, E.U.A.

Distribución. Región noreste de Baja California, desde el nivel del mar hasta los 1950 m (Nelson, 1909). Desiertos bajos del norte de Sonora y hacia al sur hasta Tecoripa (Burt, 1938).

Localidades referidas. **BAJA CALIFORNIA:** El Paso de San Matías (Hall, 1981); Montañas Cocopah; Lagunas Jardines; Río Hardy; Río Salton; Siete Pozos; Laguna Unlucky (Nelson, 1909). **SONORA:** 5 mi N Cornelio; 61 mi N Hermosillo; Carbó; Ortiz; Batamotal (Hall, 1981); Cerro Blanco; Tecoripa; Ures; Rancho Costa Rica; Paso de Verrugo; Alamo Wash; Rancho La Libertad (Burt, 1938); Magdalena; Oputo; Poso de Luis; Montañas San José; Sonoyta (Nelson, 1909).

Descripción. *Sylvilagus audubonii arizonae* es un conejo de talla mediana, con grandes orejas, bula auditiva grande y ancha fosa mesopteriigoidea (Hoffmeister y Lee, 1963). Su cráneo es de longitud media, con bulas infladas, fosa mesopteriigoidea ancha, la profundidad del rostro es de 12.7-13.2 mm; la proporción entre la longitud de la bula auditiva a la anchura del parietal es de 0.490-0.510 mm; la proporción entre la oreja y la pata trasera, en promedio es de 0.760; la longitud de los nasales es de 28.0-28.5 mm; el bassiocipital es ancho cerca del final. Es de color pardo palido, la cara es pardo amarillenta (Hoffmesiter y Lee, 1963).

Medidas. El promedio de cinco ejemplares adultos es (Hoffmeister y Lee, 1963): longitud total, 359; longitud de la cola, 51.4; longitud de la pata trasera, 84.4; longitud de la oreja, 68.9., e intervalos para 84 ejemplares de Arizona: longitud basilar, 49.5-52.0, anchura zigomática, 32.1-33.5, longitud de los nasales, 27.3-28.4; anchura de los nasales, 12.7-12.9; longitud de la hilera de dientes, 11.8-12.3; profundidad del rostro, 13.1-13.4; anchura parietal, 24.8-25.7; longitud de la bula, 11.9-13.0.

Comentarios. El cráneo es más similar a *S. a. audubonii*, pero es más pequeño y ligero, el rostro es proporcionalmente más angosto, el arco zigomático es más delgado, el surco yugal con un hoyo profundo anteriormente, el proceso supraorbital anterior y posterior es amplio y delgado, el área frontal está aplanada, la bula presenta superficie redondeada y es proporcionalmente muy larga

en comparación con el promedio más largo de *S. a. audubonii*. Existe una considerable variación local en *S. a. arizonae* la cual se ve reflejada en el cráneo (Nelson, 1909).

Esta subespecie se distingue de *S. a. audubonii*, porque es más pequeña, con orejas proporcionalmente más largas y mucho más pálidas; las piernas son más pálidas y rojizas que en *S. a. audubonii*, *S. a. vallicola*, *S. a. confinis* o *S. a. goldmani* (Nelson, 1909).

Los ejemplares de Rancho Costa, Ures y Tecoripa son considerablemente más pálidos que *S. a. goldmani* de Obregon (Burt, 1938).

Sylvilagus audubonii confinis (J. A. Allen)

1898. *Lepus arizonae confinis* J. A. Allen, Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 10:146.

1909. *Sylvilagus audubonii confinis*, Nelson, N. Amer. Fauna, 29:220.

Localidad tipo. Playa María, Baja California.

Distribución. Baja California Sur y Baja California, excepto el noreste de este último. Se encuentra desde el nivel del mar en la costa oeste de Baja California hasta 975 m en el interior de la península (Nelson, 1909).

Localidades referidas. **BAJA CALIFORNIA**: Localidad tipo (Hall, 1981); La Paz; Mulejé; Playa María; Rosarito; San Andrés; San Angel; San Ignacio; San Javier; San Jorge; Santo Domingo (Nelson, 1909). **BAJA CALIFORNIA SUR**: San Bruno (Hall, 1981).

Descripción. Es más pequeño que *S. a. audubonii*, con orejas más cortas y más grises; la espalda más brillante y más parda grisácea; las piernas son más pálidas; cadera con parches grises (Nelson, 1909).

Medidas. Las medidas de 5 adultos son (Nelson, 1909): longitud total, 361; longitud de la cola, 46; longitud de la pata trasera, 85.8; longitud de la oreja, 62.6.

Comentarios. El cráneo de esta subespecie es parecido al de *S. a. arizonae*, pero es un poco más pequeño, con bulas más chicas y yugales más ligeros. Difiere de otras subespecies en tener el proceso postorbital tan cerca al cráneo que se reduce el foramen a una hendidura fina; la bula es más corta y ampliamente inflada en el lado interior del frente; el basioccipital está comprimido y forma una depresión poco profunda (Nelson, 1909). El color del pelaje de esta subespecie usualmente varía a lo largo de su distribución. No se ha encontrado esta subespecie a lo largo de la costa del Golfo de la Península desde el sur de la desembocadura del Río Colorado hasta las cercanías de Santa Rosalía (Nelson, 1909). El ejemplar tipo de esta subespecie se encuentra depositado en el American Museum of Natural History, en New York City (Lawrence, 1993).

Sylvilagus audubonii goldmani (Nelson)

1904. *Lepus arizonae goldmani* Nelson, Proc. Biol. Soc. Wash., 17:107.

1909. *Sylvilagus audubonii goldmani*, Nelson, N. Amer. Fauna, 29:225.

Localidad tipo. Culiacán, Sinaloa.

Distribución. Norte de Sinaloa (Nelson, 1909) y tierras bajas del sur de Sonora extendiéndose al norte hasta Guaymas (Burt, 1938) y al noreste por lo menos hasta Nacori Chico (J. Patton, *com. pers.*). Esta subespecie se encuentra desde el nivel del mar, en la costa oeste de Sinaloa, hasta los 696 m de elevación (Nelson, 1909).

Localidades referidas. *SINALOA*: 12 mi SW El Fuerte (Hoffmeister y Lee, 1963); 7 mi NE El Fuerte, (Jones *et al.*, 1962; Armstrong y Jones, 1971); Bacubirito, Culiacán, Sinaloa (Jones *et al.*, 1962). 12 mi N Culiacán (Jones *et al.*, 1962); 1 mi S Pericos; 6 mi N El Dorado; 6 mi N, 1 ½ mi E El Dorado (Hoffmeister y Lee, 1963); 8 mi WNW El Carrizo, 3 m; 16 km SE Topolobampo, 6 m; Isla de Tlachichilte, 6 km E Isla de Altamura; 4 km SW Navolato, 6 m; 2 mi E Agua Caliente (sobre el río San Lorenzo, 223 m; Armstrong y Jones, 1971). *SONORA*: Camoa; Batamotal; Ortiz (Nelson, 1909); Obregon (Burt, 1938); 6.6 km NE Nacori Chico (J. Patton, com. pers.).

Descripción. Es de tamaño mediano a grande. Su cráneo es mediano, con bulas auditivas pequeñas; el maxilar es largo, nasales anchos, rostro notablemente profundo, fosa mesopterigoidea ancha, basioccipital ancho; la relación entre la longitud de la bula y la anchura del parietal es menor de 0.46. Es de coloración oscura pardo negruzco, la cara es parda y las orejas con manchas blancas y de color gris ante (Hoffmeister y Lee, 1963); el parche de la rabadilla que otras subespecies presentan está ausente; las piernas son color canela más intensamente coloreadas que en otras subespecies y la bula es la más pequeña de todas las subespecies de *S. audubonii* (Nelson, 1909).

Medidas. Medidas promedio de cinco ejemplares adultos (Nelson, 1909): longitud total, 382; longitud de la cola, 52; longitud de la pata trasera, 83; longitud de la oreja, 65.6. Medidas promedio de siete ejemplares adultos de El Dorado, Sinaloa y diez ejemplares adultos de Camoa, Sonora, respectivamente (Hoffmeister y Lee, 1963): longitud total, 378, 368; longitud de la pata trasera, 85.3, 82.3, longitud de la oreja (fresca), 65.5, 63.4; longitud basilar, 50.9, 49.5; anchura zigomática, 33.5, 33.0; longitud de los nasales, 29.0, 28.5; anchura de los nasales, 13.9, 13.6; longitud de la hilera de dientes, 13.1, 12.6; profundidad del rostro, 14.0, 14.0; anchura parietal, 25.5, 25.6; longitud de la bula, 11.2, 11.7; y medidas de tres ejemplares machos y una hembra del norte de Sinaloa, respectivamente (Armstrong y Jones, 1971): longitud total, 395, 352, 382, 369; longitud de la cola, 40, 42, 43, 42; longitud de la pata trasera, 85, 84, 85, 79; longitud de la oreja, 69, 76, 73, 65; peso 957, 1050, 990 g, ---; longitud mayor del cráneo, 69, 69.5, 67.5, 69.9; longitud basilar, 53.5, 53.5, 51.3, 53.5; anchura zigomática, 34.4; 34.1; 34.1; 33.1; constricción interorbital, 14.6, 14.1, 14.3, 12.4; constricción postorbital, 12.6, 13.3, 13.9, 12.7; longitud del puente palatino, 5.7, 5.7, 6.0, 5.1; longitud de los nasales, 28.2, 29.5, 27.8, 30.3; longitud de la hilera de dientes del maxilar, 14.1, 13.4, 12.9, 13.2.

Comentarios. El cráneo es muy parecido a *S. a. arizonae* en tamaño y en forma; el proceso postorbital usualmente está en contacto con el cráneo como en *S. a. confinis*; la bula es proporcionalmente la más pequeña de todas las subespecies de *S. audubonii*; la bula pequeña y la caja craneana angosta da al cráneo de esta subespecie un parecido a algunas formas pequeñas de *S. floridanus* (Nelson, 1909). Esta subespecie puede fácilmente distinguirse de *S. a. arizonae* y *S. a. minor* por el dorso oscuro y el color más notorio en las piernas. Es de tamaño medio entre *S. a. audubonii* y *S. a. arizonae*, con patas traseras mas pequeñas y delgadas, de color mas brillante y mas contrastado que en otras subespecies. El dorso es tan oscuro como en *S. a. audubonii*, pero menos pardo (Nelson, 1909). *S. a. goldmani* se intergrada con *S. a. arizonae* en la región cercana a Hermosillo hacia el Río Yaqui en Sonora, pero los ejemplares cercanos a Guaymas y hacia el sur son referidos a *S. a. goldmani* (Nelson, 1909).

Este conejo es común en las partes bajas del noroeste de Sinaloa y hacia el sur hasta El Dorado. La ocurrencia mas alta documentada en este estado es a 2 mi E de Agua Caliente, sobre el Río San Lorenzo, a 223 m de elevación. Es muy común también en Obregón, Sonora (Burt, 1938). Una hembra colectada a 1 mi S Pericos, Sinaloa, contenía tres embriones que midieron 29 mm desde la corona hasta la rabadilla (Jones *et al.*, 1962). El ejemplar tipo de esta subespecie se encuentra

depositado en el United States of National Museum of Natural History, en Washington D. C. (Wilson, 1991b).

Sylvilagus audubonii minor (Mearns)

1896. *Lepus arizonae minor* Mearns, Proc. U.S. Nat. Mus., 18:557.

1907. *Sylvilagus audubonii minor*, Nelson, Proc. Biol. Soc. Wash., 20:83.

Localidad tipo. El Paso, El Paso County, Texas, E.U.A.

Distribución. Región noreste de Sonora (Hall, 1981).

Localidades referidas. Ninguna.

Descripción. Externamente es de tamaño pequeño y con orejas chicas. El cráneo es pequeño, con una longitud basilar en promedio menor de 50.0 mm, y es angosto, lo que se refleja en la anchura del parietal; el rostro es poco profundo, menor de 13.0 mm; la relación entre la longitud de la bula auditiva y la anchura del parietal, en promedio, es de 0.51; la bula auditiva es grande, los molariformes del maxilar son pequeños, usualmente menores de 12 mm; la fosa mesopterigoidea y el basioccipital son angostos; la relación entre la longitud de la oreja y la pata trasera es de 0.74. Es de color grisáceo con poco café y la cara es color café grisácea (Hoffmeister y Lee, 1963).

Medidas. Medidas promedio de cinco ejemplares (Nelson, 1909): longitud total: 351; longitud de la cola, 52.8; longitud de la pata trasera, 80; longitud de la oreja, 59.1; y medidas promedio de cuatro ejemplares de Parral, Chihuahua (Hoffmeister y Lee, 1963): longitud basilar, 48.7; anchura zigomática, 33.0; longitud de los nasales, 26.8; anchura de los nasales, 12.2; longitud de la hilera de dientes, 11.4; profundidad del rostro, 12.6; anchura parietal, 24.9; longitud de la bula, 13.1.

Comentarios. Esta subespecie es muy parecida a *S. a. arizonae* en el color pálido grisáceo, pero es más pequeña y con orejas más chicas; el cráneo es el más pequeño y de forma más fina de todas las subespecies de *S. audubonii*, pero la bula es proporcionalmente más grande; el rostro es delgado y aguzado; foramen angosto entre la base del proceso postorbital y el cráneo; parietal ancho, proporcionalmente más grande que en *S. a. arizonae*, pero con bula más grande (Nelson, 1909).

Sylvilagus audubonii minor dentro de los conejos cola blanca es el de menor tamaño, con orejas pequeñas pero bula auditiva muy inflada. Esta más relacionado con *S. a. arizonae*, que con cualquier otra subespecie del grupo (Hoffmeister y Lee, 1963).

Hall (1981) sugiere que esta subespecie existe en Sonora, sin embargo, no proporciona información sobre sus registros de colecta.

Sylvilagus audubonii sanctidiegi (Miller)

1899. *Lepus floridanus sanctidiegi* Miller, Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, 51:389.

1909. *Sylvilagus audubonii goldmani*, Nelson, N. Amer. Fauna, 29:225.

Localidad tipo. Monumento No. 258 de la frontera internacional México - Estados Unidos de América, costa del Océano Pacífico. California, E.U.A.

Distribución. Región noroeste de Baja California, en la costa oeste de la Laguna Hansen y Las Montañas de San Pedro Martir, y hacia el sur hasta el río El Rosario (Nelson, 1909).

Localidades referidas. BAJA CALIFORNIA: Valle de Nachogüero; Santo Tomás (Hall, 1981); Alamo; Ensenada; La Huerta; Rancho Viejo; Paso de San Matías; San Isidro; Montañas de Tecate; Río Tecate (Nelson, 1909).

Descripción. El pelaje de los ejemplares jóvenes de esta subespecie es como el de *S. a. audubonii*, pero más pálido de los hombros y en el cuerpo, presentan un parche gris bastante notorio en la rabadilla. El pelaje de los adultos es pálido y es más corto. El cráneo es parecido al de *S. a. audubonii*, pues presentan la misma base angular cuadrada en el rostro; con orejas y bulas mas grandes, arco zigomático ligero, yugales pequeños y delgados, característica que separa a *S. a. sanctidiegi* de *S. a. audubonii*, su puente palatino es amplio (Nelson, 1909).

Medidas. Promedios de cinco ejemplares (Nelson, 1909): longitud total, 398; longitud de la cola, 66; longitud de la pata trasera, 89.6; longitud de la oreja, 68.6.

Comentarios. Esta subespecie no tiene caracteres muy marcados que diferencien, pero si los suficientes como para distinguirla de *S. a. audubonii*. El tipo en un ejemplar pequeño, con un pelaje de verano gastado y descolorido, con orejas pequeñas, característica que no es usual, el proceso anteorbital esta fusionado al cráneo, lo que forma una muesca anterior y el proceso postorbital alcanza al cráneo a lo largo de la mitad posterior (Nelson, 1909).

Sylvilagus bachmani (Waterhouse)

1839. *Lepus bachmani* Waterhouse, Proc. Zool. Soc. London, p. 103 de 1838.

1904. *Sylvilagus (Microlagus) bachmani*, Lyon, Smiths. Miscl. Coll., 45:336.

Distribución. En México se encuentra a todo lo largo de la península de la Baja California, incluyendo Cabo San Lucas, en el extremo sur, e Isla Cedros en el Pacífico (Nelson, 1909; Hall, 1981).

Descripción. *Sylvilagus bachmani* es de tamaño pequeño, considerando a las demás especies del género *Sylvilagus*. Su cuerpo es de color pardo oscuro o pardo grisáceo, excepto el vientre, la región anal y la parte ventral de la cola que son blancos. El color de sus orejas en la parte interna es blanco y sus bordes externos son gris oscuro; el tarso de sus patas es pardo oscuro mientras que la región de los muslos es pardo clara y los pelos que cubren los dedos son blancos. El pelaje en general es largo, suave y de textura de lana en su base, las garras de sus dedos son largas y puntiagudas (Waterhouse, 1838).

Medidas. Las medidas dadas por Woloszyn y Woloszyn (1982) son: longitud total, 300-375; longitud de la cola, 20-43; longitud de la pata trasera, 64-81; longitud de la oreja, 50-64. Peso (Leopold, 1972) 600-700 g.

Comentarios. Se conoce que *S. bachmani* se alimenta principalmente de pastos; durante el verano prefiere las plantas rosa silvestre (*Rosa californiana*) y té mexicano (*Chenopodium ambrosioides*), entre otros alimentos. En otoño consume flores y hojas de zarzamora *Rubus* sp. y pastos rastreros del género *Eragrostis* sp. y en el invierno se alimenta de pasto tierno y trébol verde (Chapman, 1974). El ámbito hogareño de este mamífero es relativamente pequeño (Orr, 1940). Comúnmente adapta y ocupa madrigueras que han abandonado algunos otros animales cavadores (Woloszyn y Woloszyn, 1982). Algunos autores consideran que su nido es de forma muy sencilla, encontrándolos en chaparral denso, sin embargo, otros autores y cazadores dicen que este conejo permanece en sus madrigueras abandonandolas solo para comer. El conejo hace en el matorral túneles o corredores de 60-80 cm de longitud que dan a los lugares más abiertos, en estos corredores, cuando el conejo se dispone a salir al terreno abierto, se detiene y espera un momento para estar seguro de que no hay enemigos (Woloszyn y Woloszyn, 1982).

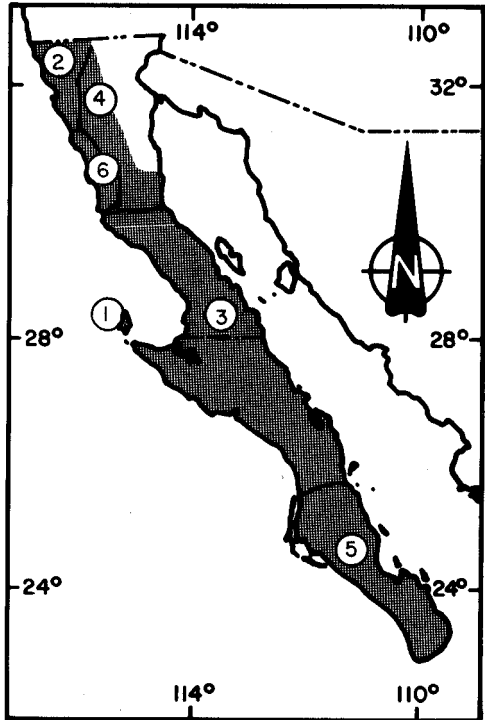
Su período de gestación es de aproximadamente 1 mes, desde enero hasta junio y en cada parto nacen de 2 hasta 7 críos; si las condiciones de alimentación son buenas, una hembra puede tener

hasta 4 o 5 partos al año (Woloszyn y Woloszyn, 1982). Los gazapos son alimentados de noche y dejan el nido cuando tienen de 13 a 14 días; las hembras paren fuera del nido pero poco después ellas mismas trasladan la camada al mismo. Las crías nacen sin pelo, pero después de una semana se cubren de pelo de color grisáceo (Orr, 1942).

El conejo matorralero vive siempre en chaparral muy denso, que lo protege de aves de rapiña y carnívoros (Woloszyn y Woloszyn, 1982). Entre los depredadores de *S. bachmani* se cuentan linces (*Lynx rufus*), coyotes (*Canis latrans*), zorras grises (*Urocyon cinereoargenteus*), comadreja (*Mustela frenata*), halcones (*Buteo* sp.), búhos (*Bubo virginianus*), águilas y algunas serpientes (*Crotalus* sp.), y según algunos autores, sólo un conejo de 20 recién nacidos tiene oportunidad de alcanzar 1 año de edad (Woloszyn y Woloszyn 1982).

Se conocen como sus parásitos a pulgas, gusanos del género *Taenia* sp. y nemátodos (Chapman *et al.*, 1982). El complemento cromosómico diploide es de $2n = 48$ y el FN = 80 (Worthington, 1970).

En la península de la Baja California, México, no existe información detallada sobre el estado de conservación de sus poblaciones, pero se considera que es una especie abundante (Chapman y Ceballos, 1990). En la península de Baja California existen seis subespecies (Hall, 1981).



Distribución de *Sylvilagus bachmani*:

- | | |
|------------------------------|-----------------------------|
| 1. <i>S. b. cerrosensis</i> | 2. <i>S. b. cinerascens</i> |
| 3. <i>S. b. exiguus</i> | 4. <i>S. b. howelli</i> |
| 5. <i>S. b. peninsularis</i> | 6. <i>S. b. rosaphagus</i> |

Sylvilagus bachmani cerrosensis (J. A. Allen)

1898. *Lepus cerrosensis* J. A. Allen, Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 3:159.

1909. *Sylvilagus bachmani cerrosensis*, Nelson, N. Amer. Fauna, 29:225.

Localidad tipo. Isla Cedros, Baja California.

Distribución. Conocida solamente de la localidad tipo. Se encuentra desde el nivel del mar hasta una elevación no determinada en las faldas de las montañas de la Isla Cedros (Nelson, 1909).

Localidades referidas. Solamente de la localidad tipo.

Descripción. El dorso de su cuerpo es de color pardo grisáceo uniforme muy parecido a *S. a. cinerascens*, pero un poco más ante obscuro, con color ante diferente en las puntas de las patas traseras y delanteras (Nelson, 1909).

Medidas. Las medidas de un ejemplar adulto son (Nelson, 1909): longitud total, 350; longitud de la cola, 40; longitud de la pata trasera, 75; longitud de la oreja, 59.7; longitud basilar, 49.6; longitud de los nasales, 26.4; anchura del rostro sobre los premolares, 14.7; profundidad del rostro enfrente de los premolares, 12.2; anchura interorbital, 14.9; anchura parietal, 24; diámetro de la bula, 11.5.

Comentarios. El cráneo del ejemplar tipo es inmaduro y no muestra caracteres permanentes, sin embargo los colores de la piel son como los de un adulto. Aunque se conocen pocos ejemplares de esta subespecie (4) se ha decidido considerarla como una subespecie de *S. bachmani*. El único cráneo de adulto examinado es más parecido a *S. a. cinerascens*, con rostro más delgado y nasales y proceso postorbital más angosto; la bula es más pequeña que en *S. b. exiguus* y más larga que en *S. b. cinerascens*; la serie molar y el yugal son más pesados y el puente palatino más ancho que en *S. a. exiguus* y *S. a. cinerascens* (Nelson, 1909). El ejemplar tipo de esta subespecie se encuentra depositado en el American Museum of Natural History, en New York City (Lawrence, 1993).

Sylvilagus bachmani cinerascens J. A. Allen

1890. *Lepus cinerascens* J. A. Allen, Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 3:159.

1940. *Sylvilagus bachmani cinerascens*, Nelson, Proc. Biol. Soc. Wash., 20:84.

Localidad tipo. San Fernando, Los Angeles County, California, E.U.A.

Distribución. Extremo norte de Baja California. Se le encuentra desde el nivel del mar hasta los 1636 m de elevación (Nelson, 1909).

Localidades referidas. **BAJA CALIFORNIA:** La Huerta; Ensenada; Montañas de la Laguna Hansen; Valle Tecate (Nelson, 1909); 15 mi E Tijuana (Huey, 1940).

Descripción. Es de tamaño pequeño y orejas largas. Muy parecido a *S. b. bachmani*, pero el dorso es menos pardo grisáceo; el vientre es más grisáceo; las puntas de las patas más claras y las orejas más largas; el cráneo es más pequeño y más ligero, con bulas más largas (Nelson, 1909; Orr, 1940). Proceso supraorbital pequeño con extensiones postorbitales amplias bien desarrolladas y usualmente tocan la parte posterior del cráneo. El zigomático es poco expandido. La caja craneana es abultada y larga. El foramen palatino anterior es corto y amplio posteriormente en proporción a su longitud y con constricción posterior usualmente ausente. Puente palatino corto, bulas auditivas grandes, incisivos angostos y serie molar en relación a la longitud del cráneo es larga (Orr, 1940).

Medidas. Medidas promedio de cinco adultos (Nelson, 1909): longitud total; 313; longitud de la cola, 34.6; longitud de la pata, 71.6; longitud de la oreja, 56.5.

Comentarios. Esta subespecie se trató como una especie distinta y posteriormente se colocó como subespecie por Merriam en 1898. El cráneo es similar al de *S. a. bachmani*, pero en promedio más pequeño y más ligero, con bulas más largas; el cráneo es proporcionalmente largo; la caja craneana es redondeada, con el rostro más delgado y afilado; el margen superior de los nasales es recto; supraorbitales, ligeros y delgados y generalmente con una muesca anterior bien marcada; postorbitales delgados y afilados posteriormente, como en *S. a. bachmani*; arco zigomático más ligero con o sin una ranura poco profunda en el lado externo y un pequeño agujero cerca del final del lado anterior del cráneo; bula proporcionalmente grande pero no tan abultada en el lado interno; basioccipital más amplio y aplanado, no tan estrecho posteriormente como en *S. a. bachmani* (Nelson, 1909).

Se ha visto que en los lugares donde habita este conejo predomina *Adenostoma fasciculatum*, *Artemisia* sp. y *Opuntia* sp. (Nelson, 1909).

Sylvilagus bachmani exiguus Nelson

1907. *Sylvilagus bachmani exiguus*, Nelson, Proc. Biol. Soc. Wash., 20:84.

Localidad tipo. Yubay [W Bahía de los Angeles], región central de Baja California.

Distribución. Región central de la Península de Baja California, esto es, desde los alrededores de la Misión de San Fernando y hacia el este hasta el Mármol, en la mitad sur de Baja California, y hasta Comondu, ubicado en el sur de la mitad norte de Baja California Sur (Huey, 1964).

Localidades referidas. *BAJA CALIFORNIA*: Agua Dulce; Yubay (Nelson, 1909); Punta Prieta; 11.2 km S Catavina (Huey, 1940). *BAJA CALIFORNIA SUR*: Santana (Nelson, 1909).

Descripción. Similar en tamaño y forma a *S. a. cinerascens*, pero con orejas y bulas mas largas, dorso más pálido, con color rosado ante; nuca, piernas y patas más palidas y con un parche gris bien marcado en la raballida (Nelson, 1909).

Medidas. Medidas promedio de cinco adultos (Nelson, 1909): longitud total, 314; longitud de la cola, 31; longitud de la pata, 72; longitud de la oreja, 63.9.

Comentarios. La longitud vertebral y la pata trasera de *S. b. exiguus* son mas grandes que las de *S. b. rosaphagus*. Asimismo, su puente palatino es menos ancho, su rostro es mas delgado, la bula es menos inflada y los incisivos son mas anchos, respectivamente. Adicionalmente, el pelaje del primero es mas claro que el del segundo (Huey, 1940).

El habitat de *S. b. exiguus* es muy árido y uno de los que ofrece menos cobertura de protección en toda la península de Baja California. La región es árida y la vegetación es dispersa. Sin embargo, casi todas las formas vegetales tienen espinas que cuando crecen en grupos o entre las rocas proporcionan protección. Predominan los cactus chaparros seguidos por la hierba del burro (*Franseria*) y dos o mas especies de agaves. Este tipo de habitat abierto provoca una distribución fragmentada de *S. b. exiguus* debido a la carencia de cobertura de protección. Esto provoca que esta subespecie ocupe una región mas grande que cualquiera de las otras subespecies (Huey, 1940).

El ejemplar tipo de esta subespecie se encuentra depositado en el United States National Museum of Natural History, en Washington D. C. (Wilson, 1991b).

Sylvilagus bachmani howelli Huey

1927. *Sylvilagus bachmani howelli* Huey, Trans. San Diego Soc. Nat. Hist., 5:67.

Localidad tipo. 10 mi SE Alamo, Baja California.

Distribución. Región noroeste de Baja California y hacia el sur se extiende a lo largo de la ladera oeste de la Sierra de San Pedro Martir (Huey, 1927).

Localidades referidas. *BAJA CALIFORNIA*: Laguna Hanson; Sierra Juárez; Valle de la Trinidad; Ojos Negros (Hall, 1981). El Rayo; Sierra Juarez; 10 mi S Alamo (Rancho San Pablo); Sangre de Cristo (Huey, 1927, 1940).

Descripción. Comparado con *S. b. cinerascens* es más cenizo y con largas orejas. En cuanto al cráneo tiene más grandes las bulas y la maxila más pequeña. Comparado con *S. b. exiguus* es más oscuro y más grisáceo con orejas más grandes, molares más pequeños y largos y bula más inflada (Huey, 1927).

Medidas. Las medidas del ejemplar tipo son (Huey, 1927): longitud total, 305; longitud de la cola, 24; longitud de la pata trasera, 70; longitud de la oreja, 80; peso, 515.2 g; longitud mayor del

cráneo, 61; anchura zigomática, 29.3; anchura interorbital, 10.5; longitud de los nasales, 26.3; anchura de la bula, 25.7; diámetro linear de la bula, 11.9.

Comentarios. En la ladera oeste del sur de la Sierra Juárez habita en malezas, y a lo largo de las colinas más altas del norte de la Sierra de San Pedro Mártir en chaparrales (Huey, 1964), donde predominan *Adenostoma sparsifolium* y *Arctostaphylos* sp. (Huey, 1940).

Sylvilagus bachmani peninsularis (J. A. Allen)

1898. *Lepus peninsularis* J. A. Allen, Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 10:144.

1909. *Sylvilagus bachmani peninsularis*, Nelson, N. Amer. Fauna, 29:255.

Localidad tipo. Santa Anita, Baja California Sur.

Distribución. Región sur de Baja California Sur, a lo largo de la costa del Pacífico y del Mar de Cortés, y en la región central desde Comondú y Loreto, hasta el sur de Cabo San Lucas (Nelson, 1909). Se encuentra desde el nivel del mar hasta cerca de 557 m en las cercanías de Comondú (Nelson, 1909).

Localidades referidas. **BAJA CALIFORNIA SUR:** Localidad tipo; Cabo San Lucas (Nelson, 1909).

Descripción. Muy parecido a *S. b. cinerascens*, incluyendo la longitud de las orejas, pero la cabeza y el vientre son más pálidos que grisáceos; orejas más pálidas y más pardas (Nelson, 1909).

Medidas. Medidas de un adulto (Nelson, 1909): longitud total, 325; longitud de la cola, 25; longitud de la pata, 70; longitud de la oreja, 57.7.

Comentarios. Es similar en características craneales a *S. b. exiguus*, pero con bula más pequeña; de tamaño intermedio entre *S. b. exiguus* y *S. b. cinerascens*; comparado con esta última subespecie, *S. b. peninsularis* tiene procesos supraorbital y postorbital más anchos; la muesca anterior del proceso supraorbital es menos marcada; la anchura interorbital es más grande y los nasales en promedio más cortos (Nelson, 1909).

Sylvilagus bachmani rosaphagus Huey

1940. *Sylvilagus bachmani rosaphagus* Huey, Trans. San Diego Soc. Nat. Hist., 9:221.

Localidad tipo. 2 mi W Misión de Santo Domingo, Baja California.

Distribución. Región noroeste de Baja California, excepto el extremo norte, en la zona costera cerca de San Quintín. De aquí, se extiende al sur hasta El Rosario y al norte probablemente hasta San Antonio del Mar (Huey, 1940).

Localidades referidas. **BAJA CALIFORNIA:** San Quintín; Desembocadura del Cañón de San Juan de Dios; Santo Domingo; El Rosario (Hall, 1981).

Descripción. Es más pequeña en tamaño que *S. b. cinerascens*, con patas traseras más pequeñas y color del pelo más oscuro. Cranealmente tiene el rostro más delgado, con puente palatino más angosto, incisivos más angostos y bula auditiva más abultada. Comparada con *S. b. howelli*, en promedio es más pequeña en tamaño, con orejas y patas traseras más pequeñas y con coloración del pelo más oscuro. De este grupo de subespecies, este conejo es el más oscuro y más pequeño en la península. Estos caracteres se han desarrollado debido al clima húmedo y frío. Cranealmente *S. b. rosaphagus* difiere de *S. b. howelli* en tener un puente palatino más ligero, rostro más redondeado, bulas menos infladas e incisivos más angostos. Comparada con *S. b. exiguus*, *S. b. rosaphagus* es más pequeña en tamaño, en longitud vertebral y patas traseras y más oscuro en el

color del pelaje. Cranealmente, *S. b. rosaphagus* tiene un puente palatino más amplio, rostro más ligero, bulas más infladas e incisivos más angostos (Huey, 1940).

Medidas. Medidas del ejemplar tipo (Huey, 1940): longitud total, 304; longitud de la cola, 32; longitud de la pata trasera, 65; longitud de la oreja, 81; longitud basilar, 45.5; anchura zigomática, 28.5; constricción postorbital, 10.4; longitud de los nasales, 24.5; anchura de los nasales, 10.4; longitud de la serie molar, 10.0; diámetro del meato auditivo externo, 6.4; anchura de la caja craneana, 20.5; longitud del puente palatino, 5.1.

Comentarios. Este conejo habita en densos matorrales xerófilos (Huey, 1940) constituidos por asociaciones vegetales florísticamente ricas, donde destaca la presencia de los géneros: *Rosa minutifolia*, de donde proviene el nombre de esta subespecie, *Fouquieria* sp., *Pachycormus* sp., *Agave* sp., *Pachycereus* sp., *Ambrosia* sp. y *Opuntia* sp., entre otros (Rzedowski, 1978). En otras regiones de la península donde habita este conejo, abundan plantas del tipo de *Adenostoma*, *Arctostaphylos* sp., *Artemisia* sp. y cactus del género *Opuntia* sp. En las regiones áridas *Franseria* y *Agave* spp., le ofrecen mucha protección (Huey, 1940).

Sylvilagus cunicularius (Waterhouse, 1848)

1848. *Lepus cunicularius* Waterhouse, Nat. Hist. Mammalia, 2:132-133.

1909. *Sylvilagus cunicularius*, Nelson, N. Amer. Fauna, 29:239.

Distribución. Esta especie es endémica de México y se distribuye desde Sinaloa hasta Oaxaca. En el noroeste del país se encuentra únicamente en la parte sur de Sinaloa y en la planicie costera de Nayarit (Ceballos y Galindo, 1984; Chapman y Ceballos, 1990).

Descripción. *Sylvilagus cunicularius* es el conejo más grande de México, pudiendo alcanzar el tamaño de una liebre (Cervantes *et al.*, 1992); en promedio, las hembras son ligeramente más grandes que los machos (Diersing y Wilson, 1980). Su pelaje es áspero, abundante y de color pardo grisáceo. Su cola es corta y gris con poca pigmentación dorsalmente y blanca ventralmente (Chapman *et al.*, 1982; Ceballos y Galindo, 1984). En Sinaloa y Nayarit *S. cunicularius* tiene orejas largas, cola corta y pelaje corto y rojizo en el dorso (Diersing y Wilson, 1980).

Medidas. Las medidas de un ejemplar son (Hall, 1981): longitud total, 485-515; longitud de la cola, 54-68; longitud de la pata, 108-111; longitud de la oreja, 60-63.

Comentarios. En el Eje Volcánico Transversal, al oeste del país, *S. cunicularius* se encuentra en bosques deciduos y semideciduos (Chapman y Ceballos, 1990; Cervantes *et al.*, 1992) y habita desde el nivel del mar hasta 4,300 m (Ceballos y Galindo, 1984; Chapman y Ceballos, 1990).

Son animales solitarios y su actividad principal es en el crepúsculo, ya sea al amanecer o al anochecer, pero se sabe que son activos de día y de noche. Son herbívoros y se alimentan de pastos (*Muhlenbergia macroura*, *Stipa ichu* y *Festuca amplissima*), así como de brotes tiernos y de plantas cultivadas, como avena, maíz y cebada (Davis, 1944; Ceballos y Galindo, 1984; Ceballos y Miranda, 1986; Cervantes *et al.*, 1992).

Se considera que la reproducción de *S. cunicularius* se lleva al cabo durante todo el año. Su periodo de gestación promedio es de 30 días y tienen seis crías por camada. Son depredados cuando son jóvenes por búhos (*Bubo* sp.), halcones (*Buteo* sp.) y serpientes (*Crotalus* sp.), y cuando son adultos por lince (*Lynx rufus*), coyotes (*Canis latrans*) y zorras (*Urocyon cinereoargenteus*; Ceballos y Galindo, 1984; Gaona y López, 1991).

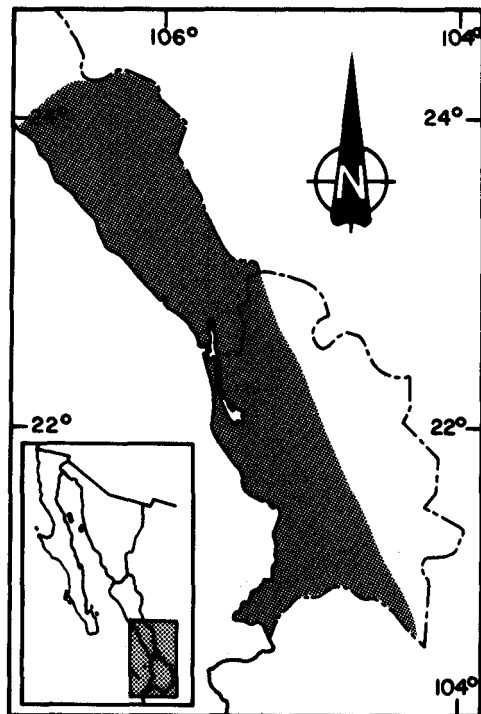
En ejemplares hembras de una población de *S. cunicularius* del centro de México se encontró un número cromosómico diploide de 42 (Lorenzo *et al.*, 1993). Este conejo es abundante en el

norroeste del país, sin embargo, debido a la destrucción de su hábitat, al sobrepastoreo, la tala inmoderada y la cacería furtiva, algunas de sus poblaciones están declinando (Chapman y Ceballos, 1990). En la península de Baja California existe una subespecie (Hall, 1981).

Sylvilagus cunicularius insolitus (J. A. Allen)

1890. *Lepus insolitus* J. A. Allen, Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 3:189.

1909. *Sylvilagus cunicularius insolitus*, Nelson N. Amer. Fauna, 29:243.



Localidad tipo. Planicies de Colima, Colima.

Distribución. Mitad sur de Sinaloa y vertiente del Pacífico de Nayarit (Diersing y Wilson, 1980).

Localidades referidas. **NAYARIT:** Acaponeta, 60 m; Chacala; Paso de Soquilha, 14.2 km E San Blas; Platanares, 16.1 km E Ruíz; San Blas, 30 m; 8.1 km E, 6.4 km S San Blas; 20.8 km E San Blas; 29 km E San Blas; 3.2 km SW San Juan de Abajo; Santiago, 61 m; 2.3 km Tacote (Diersing y Wilson, 1980). **SINALOA:** Arroyo de Taquaco, 1220 m; 32.2 km SE Autlan, Isla Palmito de la Virgen; 9.7 km W La Concha, 3 m; El Limón; cerca de Mazatlan, 30-90 m; Palmito, 6 m; 9.7 km NNW Teacapan (Diersing y Wilson, 1980). Escuinapa; Mazatlan; Rosario, 30 m (Nelson, 1909). San Ignacio, 195 m; Matatán, 84m; Palmito (aproximadamente 10 mi NW Teacapan, Isla Palmito del Verde, 6 m); 2 mi E Palmito, 3 m; 6 mi NNW Teacapan, Isla Palmito del Verde; 6 mi W la Concha, 3 m (Armstrong y Jones, 1972). **TEPIC:** Acaponeta; San Blas; Santiago (Nelson, 1909).

Distribución de *Sylvilagus cunicularius insolitus*.

Descripción. Dentro de su especie, su tamaño es pequeño, lo mismo que la cola y las orejas.

El cráneo es pequeño en muchas medidas, especialmente en la longitud del incisivo superior, longitud mayor del cráneo, anchura de la caja craneana y altura de la mandíbula. Su cuerpo es rojizo dorsalmente con pelos asperos largos negros entremezclados, la cola es rojiza brillante dorsalmente, los lados de las patas son rojizas brillantes, frente de las patas y piernas blancas. Cráneo con un rostro muy pesado y un área frontal amplia (Nelson, 1909; Diersing y Wilson, 1980).

Medidas. Medidas promedio de dos ejemplares machos y dos hembras del sur de Sinaloa, respectivamente (Armstrong y Jones, 1971): longitud total, 486, 485, 473, 516; longitud de la cola, 50, 40, 35, 45; longitud de la pata trasera, 96, 98, 91, 100; longitud de la oreja, 76, 81, 71, 74; peso de una hembra gravida, 2110 g; longitud mayor del cráneo, 83, 86.8, 85, 85.4; longitud basilar, 64.6, 63.3, 63.9, 64.1; anchura zigomática, 39.7; 38.3; 37.8; 38.4; constricción interorbital, 16.2,

15.3, 15.5, 16.8; longitud del puente palatino, 8.3, 9.0, 8.0, 8.5; longitud de los nasales, 35.6, 39.9, 38.2, 38.1; longitud de la hilera de dientes del maxilar, 14.6, 15.2, 15.2, 15.9; y medidas promedio de tres muestras de Colima, Jalisco, Nayarit y Sinaloa (Diersing y Wilson, 1980): longitud total, 473.5, 473.32, 480.85; longitud de la cola, 49.38, 47.23, 47.85; longitud de la pata trasera, 94.31, 98.00, 106.00; longitud de la oreja (fresca), 75.75, 74.78, 79.00; longitud del primer incisivo superior, 8.44, 8.42, 8.29; longitud del puente palatino, 7.66, 7.66, 7.57; longitud mayor del cráneo, 81.10, 82.63, 82.54; longitud basal, 65.71, 66.70, 66.53; anchura del zigomático, 37.33, 37.68, 38.71; anchura de la caja craneana, 27.42, 27.42, 27.83; longitud de los nasales, 36.86, 37.96, 36.46; anchura de los nasales, 15.95, 16.77, 17.04; longitud de la hilera de dientes del maxilar, 15.82, 15.94, 15.79; anchura de los dientes del maxilar, 22.17, 22.45, 22.83; anchura postdental, 9.92, 9.99, 10.18; longitud del foramen incisivo, 19.93, 20.23, 20.70; longitud del basioccipital, 10.59, 10.56, 9.85; anchura del basioccipital, 10.06, 10.03, 10.05; longitud del diastema, 22.03, 22.50, 22.47; profundidad del rostro, 16.99, 17.06, 16.64; longitud de la bula, 11.85, 12.14, 11.53; anchura de las bulas, 28.05, 28.00, 27.61; profundidad de la caja craneana, 23.89, 24.32, 23.67; profundidad del cráneo, 34.03, 34.42, 34.25; anchura del foramen carótido, 12.39, 12.28, 20.78; anchura del canal infraorbital, 19.98, 19.69, 20.78; altura de la mandíbula, 39.48, 39.93, 39.96; longitud de la mandíbula, 40.97, 41.55, 40.51; profundidad del ramus mandibular, 12.49, 12.64, 12.68; longitud de la hilera de dientes de la mandíbula, 16.09, 16.29, 16.38.

Comentarios. *Sylvilagus cunicularius insolitus* en general recuerda a *S. c. cunicularius*, pero la base del rostro es más amplia y más profunda; el área frontal e interorbital es más aplanada y más grande; los yugales son más pesados, la rama inferior de la mandíbula usualmente está en línea recta y descansa sobre la última parte del proceso angular, a lo largo de la sinfisis del ramus mandibular, dejando la parte media del ramus mandibular libre (Nelson, 1909). *S. c. insolitus* también difiere de *S. c. cunicularius*, del centro sur de Jalisco y Michoacán en ser externamente más pequeño en la longitud de la oreja y la cola. Cranealmente también es más pequeño, particularmente en la longitud mayor del cráneo y anchura de la caja craneana; el color del cuerpo y la cola es rojizo dorsalmente más que grisáceo (Diersing y Wilson, 1980).

En esta subespecie se ha observado variación geográfica, siendo los individuos de la parte norte de su distribución más pequeños en todas sus dimensiones, que los individuos de Colima, en la parte sur de su distribución (Diersing y Wilson, 1980). Algunos especímenes del norte de Tepic y sur de Sinaloa tienen un rostro más delgado que los de la región tipo (Nelson, 1909).

Sylvilagus floridanus (J. A. Allen)

1890. *Lepus sylvaticus floridanus* J. A. Allen, Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 3:160.

1904. *Sylvilagus floridanus*, Lyon, Smiths. Miscel. Coll., 45:322.

Distribución. La distribución de esta especie en el país es la más amplia del género, ya que ocupa casi todo el territorio, con excepción de la Península de Baja California y el norte de la Altiplanicie (Hall, 1981; Cervantes *et al.*, 1997a). En el noroeste de la República se encuentra en la región este de los estados de Sonora y Sinaloa, así como en la zona montañosa de la Mesa del Nayar en Nayarit (Diersing y Wilson, 1980).

Descripción. *Sylvilagus floridanus* es considerado un conejo de tamaño mediano dentro de su género. Su pelo es largo y denso y de color pardo a grisáceo en el dorso; el vientre, incluyendo la cola, es blanco (Chapman *et al.*, 1982; Ceballos y Galindo, 1984). Las características diagnósticas de *S. floridanus* varían de acuerdo a la localidad que ocupa, ya que su área de distribución es muy extensa. En la mayoría de su área de distribución es relativamente fácil

distinguirlo de otros conejos (Chapman *et al.*, 1980), excepto de *S. cunicularius* para ciertas localidades del oeste de México (Diersing y Wilson, 1980).

Medidas. Las medidas de un ejemplar son (Hall, 1981): longitud total, 375-463; longitud de la cola, 39-65; longitud de la pata trasera, 87-104; longitud de la oreja, 49-68.

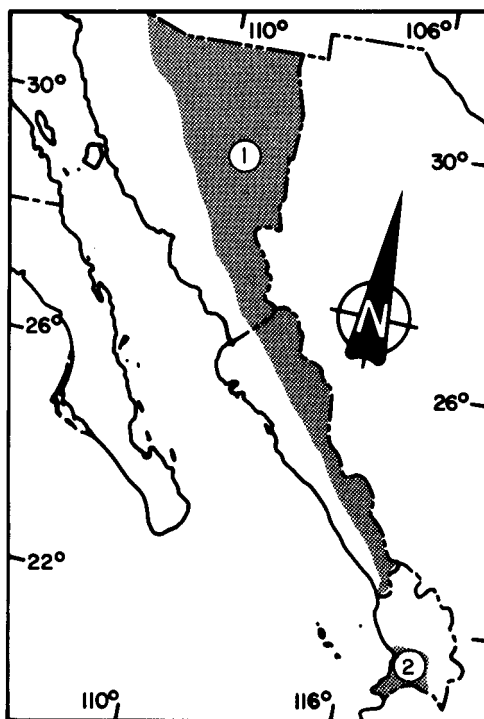
Comentarios. Este conejo ocupa diversos habitats que van desde valles, planicies, bosques tropicales, pastizales y matorrales xerófilos, hasta montañas en las que predominan los bosques de coníferas y de encinos (Nelson, 1907, 1909; Chapman y Ceballos, 1990). También es común observarlo en tierras agrícolas, claros de vegetación y en lugares con vegetación herbácea y arbustiva, pero siempre busca la maleza para refugiarse. Se le puede encontrar desde el nivel del mar hasta los 3,200 m de elevación (Davis, 1944; Chapman *et al.*, 1980).

La alimentación de *S. floridanus* es muy diversa, ya que come diferentes tipos de vegetales, pastos, hierbas, plántulas, legumbres, frutos y granos, aunque prefiere los brotes tiernos, por lo que es común verlo en determinadas épocas en los sembradíos.

En la primavera se ha observado que su dieta consiste de plantas herbáceas y en invierno de plantas leñosas (Chapman *et al.*, 1982).

Esta especie se reproduce durante todo el año y es la más fecunda del género, con un promedio de tres o cuatro camadas por año y de tres a cinco crías por parto (Chapman *et al.*, 1982; Ceballos y Galindo, 1984). Su período de gestación promedio es de 28 días y el tamaño de las crías varía de 3.06 a 5.06 cm, las cuales abren los ojos el cuarto o quinto día después del nacimiento y pueden dejar el nido 14 o 16 días después. Los nidos de *S. floridanus* son agujeros inclinados en la tierra, y las hembras los cubren con pasto, tallos de hierbas y sus propios pelos (Chapman *et al.*, 1982).

En los estudios de comportamiento social que se han realizado con esta especie se han encontrado dos patrones principales de conducta: 1) posturas básicas, movimientos y vocalizaciones; en este caso, el comportamiento de los machos consiste en posturas de alerta, sumisión, acercamiento, lanzamiento, cortejo, montaje, marcaje, rasguño y pelea, y el de las hembras en amenaza, embestimiento, jaleo y presentación y 2) interacciones sociales adultas, las cuales incluyen interacciones reproductivas e interacciones dominante-subordinado. Se ha encontrado también que existen jerarquías con un macho dominante, el cual controla la estructura social de sus poblaciones. Se considera también, que *S. floridanus* es una especie agresiva que puede desplazar a otros leporidos (Chapman *et al.*, 1982; Chapman y Ceballos, 1990).



Distribución de *Sylvilagus floridanus*:
1. *S. f. holzneri* 2. *S. f. macrocorpus*

Por otro lado, este conejo constituye un importante eslabón dentro de la cadena trófica, ya que es depredado por gavilanes (*Buteo* sp.), cuervos (*Corvus* sp.), búhos (*Bubo* sp.), lechuzas (*Tyto alba*), comadrejas (*Mustela frenata*), mapaches (*Procyon lotor*), coyotes (*Canis latrans*), zorras (*Urocyon cinereoargenteus*), cacomixtles (*Bassariscus astutus*), linceos (*Lynx rufus*) y serpientes (*Crotalus* sp.; Chapman *et al.*, 1982; Ceballos y Galindo, 1984).

Con respecto a sus ectoparásitos se sabe que sirve de hospedero a ácaros (Ixodidae y Trombiculidae), pulgas (Pulicidae y Leptopsyllidae) y larvas de mosca (Cuterebridae). Entre sus endoparásitos se conocen gusanos céstodos (*Taenia* sp. y *Multiceps* sp.), nemátodos (*Dermatoxys* sp. y *Ascaris* sp.) y tremátodos (*Hasstilesia* sp.), entre otros (Chapman *et al.*, 1980, 1982). Este conejo es reservorio conocido de tularemia (*Francisella tularensis*).

Los estudios genéticos coinciden en que el número cromosómico de *S. floridanus* es $2n = 42$, y el FN = 74 y 80 (Holden y Eabry, 1970; Lorenzo *et al.*, 1993).

Por sus altas densidades de población *S. floridanus*, es considerado una especie muy común (Angermann *et al.*, 1990), siendo en México uno de los mamíferos más intensamente cazados, tanto por deporte como para alimento. Ocasionalmente sus poblaciones pueden llegar a causar daños en los cultivos, principalmente en la época en que brotan las plántulas (Ceballos y Galindo, 1984; Chapman y Ceballos, 1990). Hasta donde se sabe, las poblaciones de esta especie no se encuentran amenazadas. En la península de Baja California existen 2 subespecies (Diersing y Wilson, 1980; Hall, 1981).

Sylvilagus floridanus holzneri (Mearns)

1896. *Lepus silvaticus holzneri* Mearns, U. S. Nat. Mus., 18:554.

1940. *Sylvilagus floridanus holzneri*, Lyon, Smiths. Misc. Coll., 45:336.

Localidad tipo. Zona de árboles "Douglas Spruce", cerca de la cumbre de las montañas Huachuca, Cochise County, Arizona, E.U.A.

Distribución. Mitad oriental de Sonora (Hall, 1981) montañas altas del Este de Sonora (Burt, 1938). Noreste de Tepic (Nelson, 1909).

Localidades referidas. **SINALOA**: 2.4 km N Badiraguato; 230 m; 20.9 km ESE Badiraguato; 245 m; 20 km N, 5 km E Badiraguato, 550 m; 1.6 km S El Cajon, 550 m; 16 km NNE Choix, 520 m; 5 km SW Palmito, 1860 m; 22 km E Matatan, 760 m; San Ignacio, 215 m; 10 km S, 38 km E Sinaloa, 245 m; 15 km N, 65 km E Sinaloa, 1435 m (Diersing y Wilson, 1980). Plomosas, 697 m; San Ignacio, 195 m; 1.5 km N Badiraguato, 209 m (Armstrong y Jones, 1971). 16 km NNE Choix, 474 m; El Cajon, 474 m; 1 mi S El Cajon, 474 m; 13 km NNE Vaca, 362 m; 15 km N, 65 km E Sinaloa, 1310 m; 10 km S, 38 km E Sinaloa; 20 km N, 5 km E Badiraguato, 502 m; 13 mi ESE Badiraguato, 223 m; 5 km SW Palmito, 1700 m; Pánuco, 571 m (Armstrong y Jones, 1971). **SONORA**: 7 mi WNW Alamos; 8 mi WNW Alamos; 11.3 km WNW Alamos; 12.9 km WNW Alamos (Diersing y Wilson, 1980); Rancho Hall (Cañon de Guadalupe); Montañas de San José (Nelson, 1909).

Descripción. Es de tamaño medio a largo con orejas largas. El cráneo es de tamaño medio a largo en todos los caracteres, excepto en la profundidad del rostro, en la hilera de dientes maxilares y mandibulares, y tiene mandíbula profunda y bulas auditivas grandes. Dorsalmente es grisáceo, a los lados es de color ocre pálido y con un parche gris pálido en la rabadilla. Su vientre es de color blanco cremoso, excepto por un parche oscuro en el cuello (Diersing y Wilson, 1980).

Medidas. Medidas promedio de dos muestras procedentes de Chihuahua, Durango, Sinaloa y Sonora (Diersing y Wilson, 1980): longitud total, 416.43, 423.52; longitud de la cola, 50.21, 49.50; longitud de la pata trasera, 92.86, 94.29; longitud de la oreja (fresca), 67.11, 69.76; longitud del primer incisivo superior, 7.27, 7.25; longitud del palatino, 5.89, 5.91; longitud mayor del cráneo, 71.95, 73.58; longitud basal, 58.20, 59.51; anchura del zigomático, 34.86, 35.57; anchura de la caja craneana, 26.26, 26.36; longitud de los nasales, 31.45, 32.61; anchura de los nasales, 15.16, 15.83; longitud de la hilera de dientes del maxilar, 13.64, 13.99; anchura de los dientes del maxilar, 19.65, 20.03; anchura postdental, 8.50, 8.98; longitud del foramen incisivo, 18.35, 18.62; longitud del basioccipital, 8.85, 9.08; anchura del basioccipital, 9.0, 9.2; longitud del diastema, 20.06, 20.65; profundidad del rostro, 13.81, 14.33; longitud de la bula, 11.23, 11.21; anchura de las bulas, 25.92, 25.75; profundidad de la caja craneana, 21.68, 21.92; profundidad del cráneo, 31.18, 32.15; anchura del foramen carótido, 10.06, 10.25; anchura del canal infraorbital, 17.89, 18.13; altura de la mandíbula, 34.41, 35.08; longitud de la mandíbula, 35.25, 36.28; profundidad del ramus mandibular, 10.78, 10.71; longitud de la hilera de dientes de la mandíbula, 13.89, 14.15; y medida promedio para 4 machos y valores para 3 hembras de Sinaloa, respectivamente (Armstrong y Jones, 1982), longitud total 413, 423, ---, 448; longitud de la cola, 45, 35, --, 56; longitud de la pata, 91.2, 99, --, 85; longitud de la oreja, 68.8, 61, --, peso (2 machos, 1 hembra) respectivamente: 1181, 1104, 1193 g; longitud mayor del cráneo, 74.22, 75.6, 77.6, 73.4; longitud basilar, 56.4, 58.1, 61.2, 56.5; anchura zigomática, 35.0; 35.0; 35.1; 36.1; constricción interorbital, 14.9, 17.6, 13.1, 15.3; constricción postorbital, 13.08, 15.5, 11.6, 12.9; longitud del puente palatino, 6.22, 6.0, 6.3, 6.1; longitud de los nasales, 32.32, 32.0, 32.5, 34.3; longitud de la hilera de dientes del maxilar, 13.9, 13.2, 13.8, 13.9.

Comentarios. Nelson (1909) mencionó la presencia de esta subespecie al noreste de Tepic. Sin embargo, Diersing y Wilson (1980) no mencionan la presencia de *S. f. holzneri* para Nayarit en su contribución sobre distribución y sistemática de los conejos del oeste central de México. Para el estado de Sinaloa no había sido registrado, únicamente se tenía un registro de Santa Ana, Durango, justo con el límite de Sinaloa (Armstrong y Jones, 1971). Los ejemplares de Sinaloa presentan poca variación y todos son asignados a *S. f. holzneri* (Armstrong y Jones, 1971).

Sylvilagus floridanus macrocorpus Diersing y Wilson

1980. *Sylvilagus floridanus macrocorpus* Diersing y Wilson, Smiths. Contr. Zool., 297:1-34.

Localidad tipo. Estanzuela, Nayarit, México, 1372 m.

Distribución. Regiones montañosas del sur, centro y este de Nayarit, entre aproximadamente los 1372 y los 1980 m de altitud.

Localidades referidas. *NAYARIT*: Estancia (posiblemente localizado pasando la frontera con Jalisco); Estanzuela; Llano; Casco (posiblemente localizado pasando la frontera con Jalisco); Mesa del Nayar, 1370 m; 3.2 km E San Pedro Lagunillas, lado E del Lago; Tepic (Diersing y Wilson, 1980).

Descripción. Su cuerpo es largo, con orejas de tamaño medio. El cráneo en general es largo, excepto en las bulas auditivas que son de tamaño medio, pero es especialmente largo en la longitud de la hilera de dientes del maxilar, longitud de la hilera de dientes de la mandíbula, anchura postdental, profundidad del rostro y anchura a través de la hilera de dientes del maxilar. Algunos especímenes de Nayarit son más grises que rojizos, con los lados del cuerpo grisáceo (Diersing y Wilson, 1980).

Medidas. Medidas promedio de dos muestras procedentes de Jalisco, Michoacán y Nayarit (Diersing y Wilson, 1980): longitud total, 437.78, 443.08; longitud de la cola, 45.22, 37.00; longitud de la pata trasera, 96.22, 94.17; longitud de la oreja (fresca), 65.38, 63.08; longitud del primer incisivo superior, 7.59, 7.68; longitud del puente palatino, 6.58, 6.90; longitud mayor del cráneo, 76.04, 76.82; longitud basal, 61.99, 62.99; anchura del zigomático, 36.17, 36.62; anchura de la caja craneana, 26.51, 27.21; longitud de los nasales, 34.81, 34.67; anchura de los nasales, 15.78, 15.92; longitud de la hilera de dientes del maxilar, 14.72, 15.16; anchura de los dientes del maxilar, 21.20, 21.63; anchura postdental, 9.40, 10.02; longitud del foramen incisivo, 18.91, 19.20; longitud del basioccipital, 9.33, 9.63; anchura del basioccipital, 9.61, 10.13; longitud del diastema, 21.02, 21.20; profundidad del rostro, 15.38, 15.72; longitud de la bula, 10.97, 11.08; anchura de las bulas, 25.74, 26.29; profundidad de la caja craneana, 22.19, 22.31; profundidad del cráneo, 32.02, 32.45; anchura del foramen carótido, 10.55, 10.95; anchura del canal infraorbital, 18.72, 19.48; altura de la mandíbula, 36.17, 37.22; longitud de la mandíbula, 38.32, 39.36; profundidad del ramus mandibular, 11.17, 11.34; longitud de la hilera de dientes de la mandíbula, 15.05, 15.35.

Comentarios. A diferencia de la coloración que presentan algunos ejemplares de Nayarit, ejemplares del SW de Jalisco y Michoacán, son rojizos dorsalmente con numerosos pelos negros entremezclados, con los lados del cuerpo grisáceos y ocre. Ventralmente son blanquecinos con un parche oscuro en la nuca (Diersing y Wilson, 1980).

Sylvilagus floridanus macrocorpus difiere de *S. f. holzneri*, en presentar un tamaño mayor, excepto en la longitud de la bula y de la oreja. Presenta un tamaño mas grande en longitud mayor del cráneo, profundidad del rostro y en las longitudes de las hileras de dientes del maxilar y de la mandíbula. El color típico del dorso de *S. f. macrocorpus* es rojizo y el de *S. f. holzneri* es grisáceo (Diersing y Wilson, 1980). En Estanzueta, Nayarit se encuentra a bajas elevaciones, 1372 m, a diferencia de otros localidades de Michoacán y Jalisco, donde se ha observado desde 1980 hasta 2985 m (Diersing y Wilson, 1980).

En latín el nombre *macrocorpus* (cuerpo largo) se refiere al tamaño largo de esta subespecie, en relación con otras subespecies más pequeñas (Diersing y Wilson, 1980). El ejemplar tipo de esta subespecie se encuentra depositado en el United States National Museum of Natural History, en Washington D. C. (Wilson, 1991b).

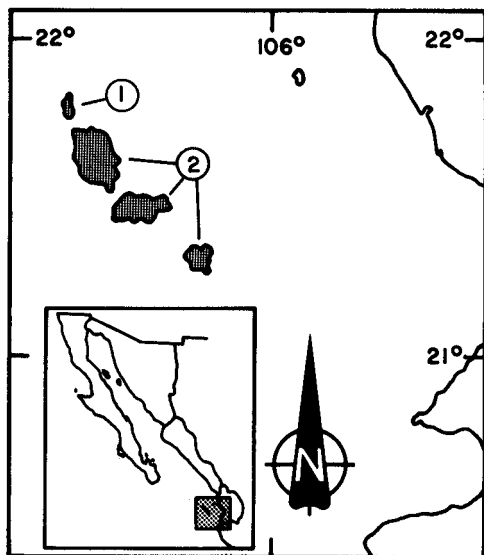
Sylvilagus graysoni (J. A. Allen)

1877. *Lepus graysoni* J. A. Allen, in Coues y Allen, Monog. N. Amer. Rodentia, p. 347.

1904. *Sylvilagus graysoni*, Lyon, Smiths. Misl. Coll., 45:336.

Distribución. Este conejo habita exclusivamente en las Islas Tres Marias, Nayarit, en el Pacífico Mexicano entre los 21 y 22° latitud N y los 106 y 107° longitud W (Chapman y Ceballos, 1990).

Descripción. El conejo de las Islas Marias (*Sylvilagus graysoni*) es de tamaño mediano con orejas relativamente pequeñas. Su color es pardo a rojizo en el dorso y rojizo pálido en los lados. El vientre es blanquecino a excepción de una porción parda en la garganta (Diersing y Wilson, 1980; Wilson, 1991a). El cráneo es de tamaño medio a largo, con un rostro largo, un diastema largo y un foramen incisivo largo; la hilera de dientes del maxilar es relativamente corta y el basioccipital es angosto (Wilson, 1991a). Está muy relacionado morfológicamente con *S. cunicularius* pero las orejas de *S. graysoni* son más cortas y más rojizas en las partes superiores laterales. Además, la región nasal del conejo de las Islas Marias es más delgada (Diersing y Wilson, 1980; Wilson, 1991a).

Distribución de *Sylvilagus graysoni*:1. *S. g. badistes*2. *S. g. graysoni*

Medidas. Medidas de un ejemplar (Wilson, 1991a): longitud total, 480; longitud de la cola, 51; longitud de la pata trasera, 99; longitud de la oreja, 57.

Comentarios. Esta especie habita el bosque tropical caducifolio, en donde dominan especies como palo de arco (*Lysiloma divaricata*), copal (*Cyrtocarpa procera*) y papelillo (*Bursera* sp.; Rzedowski, 1978) y se localiza desde el nivel del mar hasta aproximadamente 305 m de elevación (Hall, 1981).

Es un conejo manso y fácil de atrapar dado que demuestra poco temor al humano. Esto se debe aparentemente a que existen pocos depredadores para esta especie, aunque se sabe que el gavilán cola roja (*Buteo jamaicensis*) y el mapache (*Procyon insularis*) se alimentan ocasionalmente de este conejo (Wilson, 1991a).

El análisis citogenético de este conejo reveló que su número cromosómico es $2n = 42$ y su FN = 78 (Diersing y Wilson, 1980).

Las islas donde habita esta especie están siendo perturbadas por las intensivas actividades humanas. Grandes extensiones de vegetación natural de las islas María Madre y María Cleofas han sido destrozadas recientemente por las mismas razones. En la Isla María Magdalena la introducción deliberada de cerdos, ganado vacuno, caprino y venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), y la introducción accidental de ratas (*Rattus rattus*), han ocasionado grandes cambios en el habitat de *S. graysoni* los cuales amenazan su sobrevivencia (Chapman y Ceballos, 1990; Ceballos y Navarro, 1991). Un estudio efectuado en 1976 demostró que esta especie es relativamente más abundante en las islas deshabitadas (Chapman y Ceballos, 1990).

Por todas estas circunstancias, el conejo de las Islas Marias es considerado actualmente como especie en peligro de extinción (Chapman y Ceballos, 1990). Como consecuencia, se ha recomendado prohibir totalmente la cacería de este conejo e igualmente se ha propuesto transformar algunas porciones de su habitat en reserva ecológica, como ya se ha hecho en la Isla María Magdalena (Dooley, 1988). Esta especie consta de dos subespecies que habitan en el conjunto de las Islas Tres Marias (Diersing y Wilson, 1980).

Sylvilagus graysoni badistes Diersing y Wilson

1877. *Lepus graysoni* J. A. Allen, in Coues y Allen, Monogr. N. Amer. Rodentia. p. 347.

1980. *Sylvilagus graysoni badistes*, Diersing y Wilson, Smiths. Contr. Zool., 297: 15.

Localidad tipo. Isla San Juanito de las Islas Tres Marias, Nayarit.

Distribución. Conocida solamente de la localidad tipo (Diersing y Wilson, 1980), que corresponde a una área de aproximadamente 4 km de largo por 3 km de ancho (Chapman y Ceballos, 1990).

Localidades referidas. *NAYARIT*: Isla San Juanito de las Islas Tres Marías (Diersing y Wilson, 1980).

Descripción. Externamente es de tamaño mediano, pero sus orejas son cortas. El cráneo es de tamaño mediano con rostro corto (reflejado en un diastema y foramen incisivo cortos), la hilera de dientes del maxilar es larga y el basioccipital es amplio. El color del pelo es variable, desde rojizo a pardo dorsalmente, es de color rojizo pálido a pardo en los costados y el vientre es blanquecino excepto por un parche pardo en la garganta (Diersing y Wilson, 1980).

Medidas. Medidas promedio de once ejemplares de la localidad tipo (Diersing y Wilson, 1980): longitud total, 436.91; longitud de la cola, 32.55; longitud de la pata trasera, 90.73; longitud de la oreja (fresca), 62.18; longitud del primer incisivo superior, 9.14; longitud del palatino, 7.84; longitud mayor del cráneo, 78.22; longitud basal, 63.95; anchura del zigomático, 37.27; anchura de la caja craneana, 27.57; longitud de los nasales, 34.42; anchura de los nasales, 14.97; longitud de la hilera de dientes del maxilar, 16.09; anchura de los dientes del maxilar, 22.49; anchura postdental, 10.23; longitud del foramen incisivo, 18.57; longitud del basioccipital, 9.99; anchura del basioccipital, 10.07; longitud del diastema, 20.19; profundidad del rostro, 16.15; longitud de la bula, 11.48; anchura de las bulas, 27.04; profundidad de la caja craneana, 23.19; profundidad del cráneo, 33.20; anchura del foramen carótido, 11.97; anchura del canal infraorbital, 20.11; altura de la mandíbula, 38.40; longitud de la mandíbula, 40.64; profundidad del ramus mandibular, 12.66; longitud de la hilera de dientes de la mandíbula, 15.89.

Comentarios. *Sylvilagus graysoni badistes* difiere significativamente de *S. g. graysoni* en tener cráneo más pequeño reflejado en la longitud mayor del cráneo, basioccipital más amplio, hilera de dientes del maxilar más larga, foramen incisivo más corto y diastema más corto (Diersing y Wilson, 1980).

El nombre *badistes* proviene de la raíz griega badio (que avanza lentamente, paso por paso) que se refiere a que carece del comportamiento usual de escape que en general presentan los lagomorfos (Diersing y Wilson, 1980). La población de San Juanito se aisló de la de las otras Islas Marías y se diferenció suficiente para ser reconocida como subespecie (Wilson, 1991a). El ejemplar tipo de esta subespecie se encuentra depositado en el United States National Museum of Natural History, en Washington D. C. (Wilson, 1991b).

Sylvilagus graysoni graysoni (J. A. Allen)

1877. *Lepus graysoni* J. A. Allen, in Coues y Allen, Monog. N. Amer. Rodentia, p. 347.

1980. *Sylvilagus graysoni graysoni*, J. A. Allen, Smiths. Contr. Zool., 297:14.

Localidad tipo. Isla María Madre de las Islas Tres Marías, Nayarit.

Distribución. Isla María Madre (17 x 10 km), Isla María Magdalena (10 x 7 km) e Isla María Cleofas (6 x 6 km), Nayarit (Diersing y Wilson, 1980).

Localidades referidas. *NAYARIT*: Islas Tres Marías: María Madre, María Magdalena, María Cleofas (Diersing and Wilson, 1980).

Descripción. Externamente es de tamaño medio a largo, pero tiene orejas pequeñas. El cráneo es de tamaño medio a largo con rostro largo (reflejado en la longitud del diastema y del foramen incisivo), hilera de dientes del maxilar corta y basioccipital angosto. El color es rojizo dorsalmente con la nuca y la rabadilla más brillante, los lados del cuerpo son rojizos pálido y el vientre es blanquecino, excepto por un parche pardo en la garganta (Diersing y Wilson, 1980).

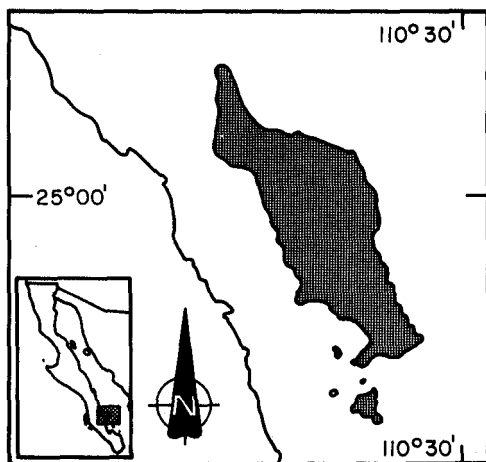
Medidas. Medidas promedios de tres muestras procedentes de las Islas María Madre, María Magdalena y María Cleofas, respectivamente (Diersing y Wilson, 1980): longitud total, 466.11,

502.00, 480.00; longitud de la cola, 50.21, 43.00, 36.00; longitud de la pata trasera, 95.42, 97.50, 95.00; longitud de la oreja (fresca), 63.75, 66.00, 63.00; longitud del primer incisivo superior, 8.93, 8.00, 7.50; longitud del palatino, 8.04, 8.73, 8.15; longitud mayor del cráneo, 79.92, 83.38, 81.55; longitud basal, 64.83, 67.20, 66.00; anchura del zigomático, 37.00, 37.90, 36.90; anchura de la caja craneana, 27.33, 27.85, 27.35; longitud de los nasales, 34.31, 35.03, 36.75; anchura de los nasales, 14.90, 16.33, 14.85; longitud de la hilera de dientes del maxilar, 15.23, 14.98, 14.95; anchura de los dientes del maxilar, 22.60, 23.10, 23.00; anchura postdental, 10.15, 10.00, 10.55; longitud del foramen incisivo, 19.93, 20.05, 19.75; longitud del basioccipital, 10.09, 10.90, 9.75; anchura del basioccipital, 9.73, 9.80, 9.50; longitud del diastema, 22.05, 22.70, 22.80; profundidad del rostro, 16.47, 17.05, 17.30; longitud de la bula, 11.31, 11.23, 10.65; anchura de las bulas, 27.48, 27.58, 27.00; profundidad de la caja craneana, 23.03, 23.95, 22.70; profundidad del cráneo, 33.31, 33.83, 33.55; anchura del foramen carótido, 11.99, 12.15, 11.55; anchura del canal infraorbital, 19.71, 20.33, 19.15; altura de la mandíbula, 38.84, 20.65, 40.70; longitud de la mandíbula, 41.15, 42.53, 41.80; profundidad del ramus mandibular, 12.73, 12.93, 12.60; longitud de la hilera de dientes de la mandíbula, 15.71, 15.78, 15.00.

Comentarios. Los ejemplares de la Isla María Magdalena son más oscuros en color que los de la Isla María Madre (Diersing y Wilson, 1980). *Sylvilagus graysoni graysoni* aparentemente se encuentra en peligro de extinción, pues en la expedición realizada a la isla San Juanito por un equipo de la Universidad de Oxford en 1987, no se observaron individuos de esta subespecie (Dooley, 1988). El ejemplar tipo de esta subespecie se encuentra depositado en el United States National Museum of Natural History, en Washington D. C. (Wilson, 1991b).

Sylvilagus mansuetus Nelson

1907. *Sylvilagus mansuetus* Nelson, Proc. Biol. Soc. Wash., 20:83



Distribución de *Sylvilagus mansuetus*.

Localidad Tipo. Isla San José, Golfo de California, Baja California Sur.

Distribución. Conocida solamente de la localidad tipo (Thomas y Best, 1994a). Debido a que la extensión de la isla es de 28 km de largo por 7.5 km de ancho (Moctezuma Barragán y Serrato Tejeda, 1988), el habitat potencial de *Sylvilagus mansuetus* no rebasa los 194 km².

Localidades Referidas. Solamente de la localidad tipo.

Descripción. El conejo matorralero de Isla San José, *Sylvilagus mansuetus* es un conejo chico, de color ante pálido o gris amarillento en la cabeza; las orejas son grises y los lados del cuello son más pálidos que los lados del cuerpo. Las piernas delanteras son de color ocre arcilla con tonalidades claras y oscuras en las patas; las piernas traseras son más

pardas que negras y la parte anterior de las patas es blanca. La parte ventral del cuerpo es blanca (Nelson, 1909). Esta especie se distingue de *S. bachmani*, su pariente mas cercano, por presentar

colores más claros en el cuerpo y por tener las orejas más largas. *S. mansuetus* presenta también un cráneo más largo y estrecho, con nasales muy alargados, proceso supraorbital ancho y levantado y un yugal largo (Nelson, 1909; Thomas y Best, 1994a).

Medidas. Las medidas de un ejemplar son (Nelson, 1907): longitud total, 339; longitud de la cola, 44; longitud de la pata trasera, 73; longitud de la oreja, 63.

Comentarios. Este conejo habita en todas las asociaciones vegetales de la Isla San José (Nelson, 1909). Las zonas costeras se caracterizan por la presencia de manglar, mientras que en la playa destaca la vegetación típica de dunas costeras (Moctezuma Barragán y Serrato Tejeda, 1988). En las partes pedregosas crecen especies de matorral espinoso, mezcladas con especies de matorral sin espinas y de hojas pequeñas. En las cañadas se presentan manchones de selva baja caducifolia. Las principales plantas que habitan la isla son mezquite (*Prosopis* sp.), cholla (*Opuntia* sp.), gobernadora (*Larrea* sp.), torote (*Bursera* sp.), estafiate (*Ambrosia* sp.) y romerito (*Suaeda* sp.; Rzedowski, 1978).

Sylvilagus mansuetus comparte su habitat con otros mamíferos, como la rata canguro (*Dipodomys insularis*), endémica de la isla, y el cacomixtle (*Bassariscus astutus*), único carnívoro de la isla (Moctezuma Barragán y Serrato Tejeda, 1988). Durante una expedición a Isla San José se encontraron rastros que sugieren que uno de los depredadores de *S. mansuetus* es una especie no identificada de serpiente (Lindsay, 1964). Este conejo habita desde el nivel del mar hasta las laderas de las montañas a una altitud no determinada (Nelson, 1909), aunque la elevación máxima de la isla es de 633 m (Moctezuma Barragán y Serrato Tejeda, 1988).

Evaluaciones citogenéticas demostraron que su número cromosómico es $2n = 48$ y el FN = 80 (Cervantes *et al.*, 1996).

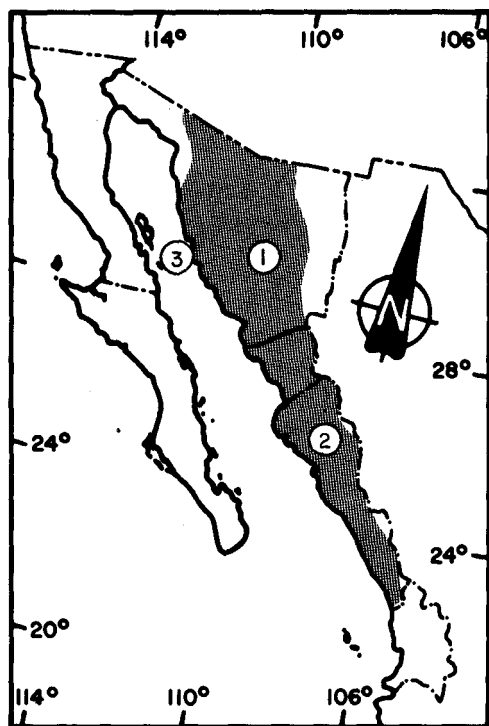
Se considera que esta especie es común en su habitat (Angermann *et al.*, 1990); sin embargo, una expedición en 1962 examinó cuidadosamente varios puntos de Isla San José y no encontró ningún individuo (Lindsay, 1962). Esta especie es uno de los conejos menos conocidos del país. Actualmente no se conoce el estado de conservación de sus poblaciones, por lo que su estudio se considera de alta prioridad (Chapman y Ceballos, 1990), pues varios mamíferos de las islas de Baja California han sido desplazados por efecto de la introducción de mamíferos exóticos como gatos y ratas (Chapman *et al.*, 1990). Esta especie es monotípica (Hall, 1981).

Lepus alleni Mearns

1890. *Lepus alleni* Mearns, Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 2:294.

Distribución. Esta liebre se encuentra únicamente en el noroeste de nuestro país, abarcando los estados de Sonora, incluyendo Isla Tiburón, Sinaloa, el suroeste de Chihuahua y el norte de Nayarit (Hall, 1981).

Descripción. La liebre antílope (*Lepus alleni*) es una de las más grandes de Norteamérica. Su dorso es de color pardo amarillento, mezclado con negro, desde la nuca hasta los cuartos traseros; los lados del cuerpo, incluyendo los lados de los brazos, cadera y cuartos traseros son blancos y presentan algunos pelos de punta negra, que le dan apariencia de gris claro. La línea media del vientre es de color blanco, así como los lados internos de las patas traseras; la parte interna y el dorso de las patas delanteras y los lados del cuello son de color claro que contrasta con el pecho amarillento. Las orejas carecen de pelo, excepto una franja en la orillas y las puntas, donde presentan pelos cortos blancos y amarillos; el dorso de su cola es negro mezclado con tonalidad acero el cual se extiende hasta los cuartos traseros. La planta de las patas traseras es de color pardo

Distribución de *Lepus alleni*:

1. *L. a. alleni*
2. *L. a. palitans*
3. *L. a. tiburonensis*

y la parte superior es blanca. Esta liebre destaca por sus costados blancos, el color amarillento de la región de la garganta y por sus enormes orejas (Mearns, 1890).

Medidas. Las medidas registradas son (Hall, 1981): longitud total, 553-670, longitud de la cola, 48-76; longitud de la pata trasera, 127-150; longitud de la oreja, 138-173; (Dixon, *et al.*, 1983): longitud de la hilera de dientes superiores, 18.5; anchura del zigomático, 46.4; anchura de la caja craneana, 27.8.

Comentarios. *Lepus alleni* habita en bosques espinosos y zonas de mezquite y pastizal (Leopold, 1972) y se ha registrado desde el nivel del mar hasta los 1,200 m de elevación (Dunn *et al.*, 1982). Se alimenta de hierbas frescas durante la época de lluvias y en la sequía de mezquites y cactus (Flux y Angermann, 1990).

Se han observado liebres de esta especie con crías todo el año (excepto noviembre), siendo el porcentaje de hembras preñadas mayor en la época de lluvias; lo mismo ocurre con el tamaño de camada, que varía de 1.5 a 3.1, con un promedio de 2.1; se desconoce la edad a la que se alcanza la madurez sexual, pero las hembras probablemente maduran al año (Flux y Angermann, 1990).

Lepus alleni es de hábitos nocturnos (Flux y Angermann, 1990), aunque es frecuente observarla a mediodía sentada bajo la sombra de un cacto o un árbol de mezquite (Ingles, 1959). La elaboración de su cariotipo mostró que su complemento cromosómico es $2n = 48$ y $FN = 88$ (Hsu y Benirschke, 1967).

Se considera que esta especie es común (Angermann *et al.*, 1990), pero se ha recomendado llevar al cabo investigaciones para determinar adecuadamente su status (Flux y Angermann, 1990). Esta especie consta de tres subespecies de las cuales una es endémica de una isla (Hall, 1981).

Lepus alleni alleni Mearns

1890. *Lepus alleni* Mearns, Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 2:294.

Localidad tipo. Estación Rillito, Condado Pima, Arizona, E.U.A.

Distribución. Se distribuye en la región central de Sonora. Se encuentra desde el nivel del mar en Sonora hasta los 975 m en el sur de Arizona (Nelson, 1909).

Localidades referidas. *SONORA*: Hermosillo; Magdalena; Ortiz Oputo; Batamotal (Nelson, 1909). Cerro Blanco; Rancho La Libertad; Picu Pass (Hall, 1981); Verrugo Pass; 20 mi N Altar; Alamo Wash; Rancho Costa Rica (Burt, 1938).

Descripción. *Lepus alleni alleni* es una de las liebres más notable y considerable de Norteamérica y con excepción de *L. a. campestris* y *L. a. groenlandicus* es la más grande de las especies de Norteamérica. La típica *L. a. alleni* está caracterizada por patas largas y delgadas, orejas enormes, cola muy pequeña; color de los lados de los hombros, costados y lados del abdomen, rabadilla y parte externa de las patas traseras es uniformemente gris, el cráneo está entre los más largos de las liebres americanas, excepto *L. a. palitans* (Nelson, 1909). El cráneo es muy largo, el rostro es largo y pesado; el área frontal es amplia; los supraorbitales y los postorbitales son amplios y pesados; el extremo posterior de los postorbitales descansa en un hueso pequeño del cráneo y encierra un largo y angosto foramen postorbital; la muesca anterior en frente del proceso supraorbital es pequeña y algunas veces no se encuentra; la serie molar es pesada; la bula es pequeña, el basioccipital es largo y no constreñido posteriormente (Nelson, 1909).

Medidas. Medidas promedio de 5 adultos (Nelson, 1909): longitud total, 606; longitud de la cola, 63.4; longitud de la pata, 131; longitud de la oreja, 144.

Comentarios. Ejemplares de Magdalena, Sonora, muy cerca con el límite de Arizona son más coloreado que los de Arizona y este incremento en intensidad se continúa hacia el sur. Los ejemplares del sur de Guaymas son tan brillantemente coloreados que pueden ser confundidos con *L. a. palitans* (Nelson, 1909).

En el camino Nogales-Guaymas esta liebre es común desde Cibuta hacia el sur hasta Guaymas; ninguna fue vista en las laderas cubiertas de encino entre Cibuta y Nogales (Burt, 1938).

Lepus alleni palitans Bangs

1900. *Lepus (macrotolagus) alleni palitans* Bangs, Proc. New. England Zool. Club, 1:85.

Localidad tipo. Aguacaliente, cerca de 40 millas SE de Mazatlan, Sinaloa.

Distribución. Planicies costeras de México del extremo sur de Guaymas hasta el sur de Sinaloa y hacia el norte hasta Rosa Morada en Tepic. En Sonora se encuentra desde el nivel del mar hasta los 557 m de elevación (Nelson, 1909).

Localidades referidas. *SONORA*: Alamos (Nelson, 1909). Cerca de San Bernardo sobre el Río Mayo; Guirocoba; cerca de Navajoa (Hall, 1981). *SINALOA*: Culiacan; Escuinapa; Los Limones; Rosario (Nelson, 1909). 1 km S El Cajón, 502 m; 13 mi ESE Badiraguato, 223 m; San Ignacio; 6 mi N El Dorado; localidad tipo (Armstrong y Jones, 1972). 13 km NNE Vaca, 362 m; Presa Hidalgo, 153 m; 8 mi WNW El Carrizo, 3 m; 6 mi SSW El Fuerte; 9 mi SE El Dorado; 6 mi NNW Teacapán; Isla Palmito del Verde (Armstrong y Jones, 1971). *NAYARIT*: Acaponeta (Armstrong y Jones, 1972).

Descripción. Es la subespecie con el cráneo más grande de todo América. Es muy parecida a *L. a. alleni*, pero más grande, con largos nasales, rostro pesado y bulas pequeñas (Nelson, 1909).

Medidas. Medidas promedio de cinco adultos (Nelson, 1909): longitud total, 571; longitud de la cola, 57; longitud de la pata trasera, 131.6; longitud de la oreja, 142; medidas promedio de cinco machos y cinco hembras de Sinaloa, respectivamente (Armstrong y Jones, 1971): longitud total, 594.4, 608.6; longitud de la cola, 54.2, 60.4; longitud de la pata trasera, 127.0, 132.0; longitud de la oreja, 148.0, 144.2; peso (un macho y dos hembras), respectivamente, 3400, 4300, 2950 g; longitud mayor del cráneo, 108.10, 105.90; longitud basilar, 82.88, 81.82; anchura zigomática,

47.32, 46.84; constricción interorbital, 22.84, 21.40; constricción postorbital, 13.30, 12.60; longitud del puente palatino, 8.32, 8.42; longitud de la hilera de dientes del maxilar, 18.72, 18.58; medidas promedio de once machos y siete hembras, respectivamente (Allen, 1906): longitud total, 613, 617; longitud de la cola, 55.5, 59.6; longitud de la pata, 128.0, 126.6; longitud de la oreja 149, 146.6; medidas promedio de 3 ejemplares machos de Los Limones (Allen, 1906): longitud total, 557; longitud de la cola, 51; longitud de la pata trasera, 123; longitud de la oreja, 143; y medidas promedio de 6 ejemplares (Allen, 1906): longitud del occipito-nasal, 104; anchura zigomática, 46.

Comentarios. Esta subespecie es más coloreada que *L. a. alleni* y con una distribución más amplia. Los ejemplares más intensamente coloreados son los de Alamos al sureste de Sonora; tienen en la parte trasera del cuerpo un notable color ante rosado con partes negras; los lados del cuello son ante ocre y los lados del cuerpo son gris claro en los ejemplares del SE de Sinaloa de donde proviene el tipo de *L. a. palitans*. Un ejemplar de Escuinapa, Sinaloa tiene en los lados y la parte superior de la cabeza y a los lados del cuello una clara mancha color ante crema parecido al color ante ocre de los lados del cuello (Nelson, 1909).

Esta subespecie fue vista comúnmente en las tierras bajas entre Guirocoba y el Río Yaqui. El intervalo altitudinal en el que se encuentra nunca alcanza el bosque de encino (Burt, 1938). Esta subespecie es común en el mezquite de Sonora y en los bosques espinosos de Sinaloa. Una hembra colectada cerca de El Dorado tenía tres embriones de 52 mm de longitud desde la corona hasta la rabadilla (Armstrong y Jones, 1971).

Esta subespecie se ha encontrado solitaria y en parejas en pastizales abiertos y en colinas con parches de matorral bajo a un altitud de 836 m. Esta liebre es probablemente la más veloz del género y corre fácilmente en matorrales abiertos (Allen, 1906).

Lepus alleni tiburonensis Townsend

1912. *Lepus alleni tiburonensis* Townsend, Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 31:120.

Localidad tipo. Isla Tiburón, Golfo de California, Sonora.

Distribución. Isla Tiburón, Golfo de California, Sonora (Hall, 1981).

Localidades referidas. Conocida solo en la localidad tipo (Townsend, 1912).

Descripción. Esta subespecie está estrechamente relacionada con *L. alleni*, de la cual difiere en tener un color más oscuro y más gris; el color ante del dorso es más pálido y más mezclado con color negro. Los lados del cuerpo y partes externas de las piernas son más oscuras y más grises que en *L. alleni*. El parche de la rabadilla es más oscuro y menos diferenciado del color del dorso. El color gris de los costados se extiende al vientre, dejando solamente un área media angosta de color blanco. La parte ventral del cuello es color ante y las orejas son más oscuras y más grises. La punta de la cabeza es muy similar a *L. alleni* (Townsend, 1912).

Medidas. Medidas promedio de tres ejemplares (Townsend, 1912): longitud total, 610; longitud de la cola, 63; longitud de la pata trasera, 127.

Comentarios. Es abundante en los lugares cercanos a las playas y es activa tanto en el día como en la noche (Moctezuma Barragán y Serrato Tejeda, 1988). Esta subespecie fue bastante numerosa en la Isla Tiburón; el pelaje de invierno es mucho más oscuro que el pelaje desvanecido de verano en el cual los pelos de color negro se tornan pardos (Burt, 1938).

Lepus californicus Gray

1837. *Lepus californica* Gray, Charlesworth's Mag. Nat. Hist., 1:586.

1926. *Lepus californicus vigilax*, Dice, Occas. Pap. Mus. Zool., Univ. Michigan, 166:11.

Distribución. Esta liebre habita desde Baja California hasta el centro de la República Mexicana y en el noroeste del país se encuentra en la península de Baja California y en el norte de Sonora (Hall, 1981; Ramírez-Pulido *et al.*, 1983).

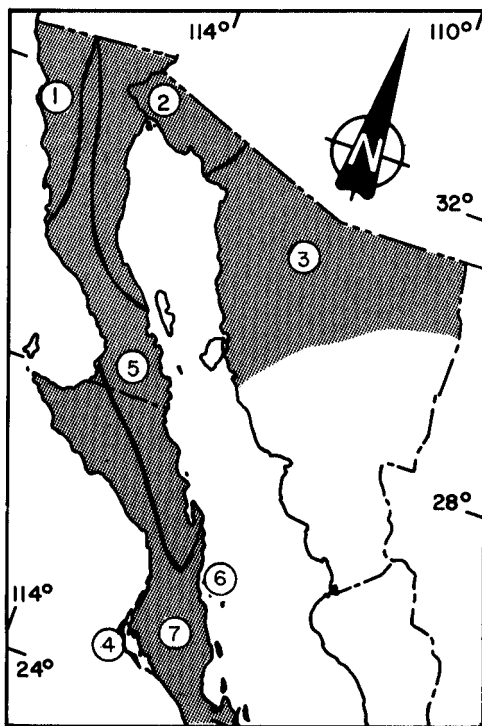
Descripción. La liebre cola negra (*Lepus californicus*) es grande, su color varía de pardo a grisáceo con tonalidades más claras en el vientre. Su nombre común se deriva de la presencia de una notable franja negra en el dorso de la cola. Asimismo, se distingue por la mancha negra en la punta de cada oreja (Hall, 1981; Woloszyn y Woloszyn, 1982).

Medidas. Intervalos registrados de medidas (Nelson, 1909): longitud total, 523-606; longitud de la cola, 77.4-101; longitud de la pata trasera, 113-135; longitud de la oreja, 99-129; (Dixon *et al.*, 1983): longitud de la hilera de dientes superiores, 16.4; anchura del zigomático, 42.3; anchura de la caja craneana, 25.6.

Comentarios. *Lepus californicus* se encuentra principalmente en regiones de matorral xerófilo, compuesto de un número importante de leguminosas y gramíneas, con especies dominantes como *Agave* sp., *Hectia* sp. y *Yucca* sp. (Rzedowski, 1978). Esta liebre es también abundante en zonas de pastizal (Ceballos y Galindo, 1984), en donde predominan gramíneas del género *Bouteloua* sp. (Rzedowski, 1978). El intervalo de altitudes donde habita *L. californicus* varía desde el nivel del mar hasta 3,800 m (Flux y Angermann, 1990; Hoagland, 1992).

Su régimen alimentario varía estacionalmente; en época de secas su alimentación se basa en hierbas y en la de lluvia en pastos y cortezas de árboles y arbustos (Hoagland, 1992). Son individuos solitarios y se reúnen únicamente en época de celo; sus crías nacen con pelo, con los ojos abiertos y preparados para caminar (Ceballos y Galindo, 1984). La hembra llega a parir de 10 a 15 crías al año (Flux y Angermann, 1990). Su periodo de gestación es de seis semanas (desde 36 hasta 47 días) y en cada parto tienen de 1 a 6 crías. La cantidad de los partos y de crías depende de la abundancia de alimentos (Woloszyn y Woloszyn, 1982).

Las liebres cola negra no hacen madrigueras, sino que usan depresiones bajo los árboles o "camas", y las utilizan básicamente para esconderse de sus depredadores; son animales



Distribución de *Lepus californicus*:

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| 1. <i>L. c. bennettii</i> | 2. <i>L. c. deserticola</i> |
| 3. <i>L. c. eremicus</i> | 4. <i>L. c. magdalenae</i> |
| 5. <i>L. c. martirensis</i> | 6. <i>L. c. sheldoni</i> |
| 7. <i>L. c. xanti</i> | |

crepusculares ya que son principalmente activos durante las primeras horas del día y al anochecer. Durante el día descansan en un tipo de cavidades excavadas bajo la vegetación que les proporciona sombra y ocultamiento las cuales tienen la forma de su cuerpo. En estas cavidades el animal permanece en una posición casi aplanada, preparado para correr en caso de peligro (Woloszyn y Woloszyn, 1982).

Estas liebres, cuando son muy abundantes, pueden convertirse en una plaga y causar perjuicios a los cultivos y a los pastos, pero hay pruebas de que por lo general, la abundancia de las liebres es el resultado del sobrepastoreo por el ganado. Los daños en las cosechas agrícolas ocurren por lo general en los terrenos irrigados próximos a los pastizales sobrepastoreados, en donde crece la población de las liebres y luego invade las tierras cultivadas (Woloszyn y Woloszyn, 1982).

En algunas épocas del año, la liebre cola negra se infesta de "bubas", que son larvas de una especie de mosca parásita (Leopold, 1972).

Los depredadores de *L. californicus* son comunmente animales como el coyote (*Canis latrans*), el gato montés (*Lynx rufus*) y la zorra (*Urocyon cinereoargenteus*) (Woloszyn y Woloszyn, 1982).

Económicamente, esta especie es importante debido a que es fuente alimentaria no sólo de diversos depredadores, sino también del hombre y es ampliamente utilizada en cacería deportiva y de subsistencia (Dunn *et al.*, 1982). Esta liebre tiene un complemento cromosómico de $2n = 48$ y el FN = 88 (Worthington y Sutton, 1966).

Se considera que *L. californicus* no es una liebre en estado crítico de conservación; sin embargo, la caza furtiva y la destrucción de su habitat natural han disminuído considerablemente sus poblaciones en algunas regiones de la República Mexicana (Ceballos y Galindo, 1984; Flux y Angermann, 1990). En la región del noroeste de México se reconocen siete subespecies (Hall, 1981).

Lepus californicus bennettii Gray

1844. *Lepus bennettii* Gray, Zoology Voy. Sulphur, p. 35, pl. 14.

1909. *Lepus californicus bennettii*, Nelson, N. Amer. Fauna, 29:136.

Localidad tipo. San Diego, California.

Distribución. Costa de San Quintin, al noroeste de Baja California (Nelson, 1909).

Localidades referidas. **BAJA CALIFORNIA:** San Quintin (Nelson, 1909; Hall, 1981); Valle de Nagochoero (Nelson, 1909).

Descripción. Esta subespecie es mas pequeña que *L. c. californicus* y tiene un cráneo mas ligero. Parte superior del cuerpo pálida, de color ante pardo grisáceo; orejas pálidas y parte superior de las patas pardo ante (Nelson, 1909).

Medidas. Medidas promedio de cinco adultos (Nelson, 1909): longitud total, 556; longitud de la cola, 86; longitud de la pata, 121; longitud de la oreja, 114.

Comentarios. Esta subespecie es tan oscura como *L. c. californicus*, pero con menos ocre. En el verano, el color del cuerpo y de las orejas es más gris que en *L. c. californicus*. Ambos lados de las patas traseras varia de pardo claro a pardo ante. Esta subespecie tiene una distribución más restringida que otras formas de *L. californicus*. En el norte es simpátrica con *L. c. californicus*, en el oeste con *L. c. deserticola* y en el sur con *L. c. martirensis*. Es más parecida a *L. c. californicus*, con la cual muchas veces se confunde (Nelson, 1909). El cráneo es similar al de *L. c. californicus*, pero más pequeño y delgado; los yugales más angostos, con bulas más grandes y

mas redondeadas; base del rostro proporcionalmente mas ancha y pesada en relación con *L. c. californicus*, dando apariencia de un rostro robusto, con la región frontal más deprimida debajo del plano del proceso supraorbital; los supraorbitales son ligeros y angostos como en *L. c. californicus* (Nelson, 1909).

Lepus californicus deserticola Mearns

1896. *Lepus texianus deserticola* Mearns, Proc. U. S. Nat. Mus., 18:564.

1909. *Lepus californicus deserticola*, Nelson, N. Amer. Fauna, 29:137.

1932. *Lepus californicus depressus*, Hall y Witlow, Proc. Biol. Soc. Washington, 45:71.

Localidad tipo. Límite oeste del desierto del Colorado, en la base este de las montañas cerca de la frontera México, en el Condado de San Diego, California (Nelson, 1909).

Distribución. En Baja California ocupa las zonas áridas y desérticas del noroeste del estado, el este de San Pedro Mártir y las montañas de la Laguna Hansen; en Sonora se encuentra al noroeste del estado y al sur de la Bahía Calamahué (Nelson, 1909).

Localidades referidas. **BAJA CALIFORNIA:** Calamahué; Cañon Esperanza (Nelson, 1909; Hall, 1981). Montañas Cocopa; Bahía San Felipe (Nelson, 1909). **SONORA:** El Doctor (Hall, 1981).

Descripción. Esta subespecie es más pequeña que *L. c. californicus* con orejas proporcionalmente más largas; su color es muy pálido, la parte superior del cuerpo es gris cenizo, solo un poco oscurecido por las puntas negras de los pelos y algunas veces teñidas con ante pálido; mitad del abdomen blanco y lados del abdomen ante (Nelson, 1909).

Medidas. Medidas promedio de 5 adultos (Nelson, 1909): longitud total, 542; longitud de la cola, 88.4; longitud de la pata, 122; longitud de la oreja, 124.

Comentarios. El cráneo de esta subespecie es delgado, mucho mas pequeño que el de *L. c. californicus* y algunas veces igual de pequeño que en *L. c. bennetti*; el rostro es delgado y angosto en su base; la región frontal es aplanada y la línea superior del rostro es recta; los supraorbitales son ligeros y más delgados en comparación con *L. c. californicus*; los yugales son parecidos en talla a los de *L. c. californicus*, pero son más robustos, al igual que la caja craneana que es mas ancha y la bula es proporcionalmente más larga y redondeada. Un ejemplar de Calamahué tenía coloración negra desde la espalda a las orejas y reducida a una línea negra hasta la punta de las mismas. Este ejemplar se intergrada con *L. c. martirensis* y la parte superior de su cuerpo es ante gris y las partes bajas de color ante ocre. Una piel de las montañas Cocopa de Baja California, con pelaje pálido típico de primavera, no presentaba la misma línea negra en las orejas que el ejemplar anterior. Los ejemplares típicos de *L. c. deserticola*, *L. c. bennetti*, *L. c. richardsoni*, *L. c. wallawalla* y *L. c. eremicus* son rápidamente distinguibles, pero las subespecies que llegan a ser simpátricas pueden ser muy difíciles de identificar (Nelson, 1909).

Lepus californicus eremicus J. A. Allen

1894. *Lepus texianus eremicus* J. A. Allen, Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 6:347.

1909. *Lepus californicus eremicus*, Nelson, N. Amer. Fauna, 29:140.

Localidad tipo. Fairbank, Cochise County, Arizona, E.U.A.

Distribución. Mitad norte de Sonora, excepto la porción extrema oeste al sur de Hermosillo (Burt, 1938; Hall, 1981).

Localidades referidas. **SONORA:** La Libertad; Agua Dulce (Hall, 1981). Hermosillo; Poso de Luis, Santa Cruz (Nelson, 1909). Rancho La Libertad; Sierra Seri (Burt, 1938).

Descripción. Es similar en tamaño a *L. c. texianus*; su color es más pálido y claro que el de *L. c. californicus*, pero más oscuro y más ante en el dorso y en los costados que el de *L. c. texianus*; orejas más pardas y más oscuras, en contraste con el color de la espalda (Nelson, 1909). El cráneo es largo y masivo, parecido a *L. c. californicus* en tamaño, pero el rostro es más angosto en la base dando lugar a una forma delgada; la región frontal es un poco más comprimida y la línea superior del rostro es más curva; los supraorbitales y los yugales son más amplios y pesados; la serie molar es más pesada; las bulas son mucho más largas y redondeadas, proporcionalmente más largas que en *L. c. deserticola*; el cráneo es más parecido a *L. c. texianus*, *L. c. melanotis* y *L. c. merriami* (Nelson, 1909).

Medidas. Medidas promedio de cinco adultos (Nelson, 1909): longitud total, 595; longitud de la cola, 99.8; longitud de la pata, 134; longitud de la oreja, 123.

Comentarios. Por carecer de un parche pálido en la rabadilla y por su color ante oscuro esta subespecie se distingue de *L. c. texianus*. Su color más oscuro lo separa de *L. c. deserticola*. El color típico del dorso de los ejemplares es ante pardo; es parecido a *L. c. bennetti* en el color pardo rosado, pero más pálido que esta forma. Existe una considerable variación individual en esta subespecie (Nelson, 1909).

Lepus californicus magdalenae Nelson

1894. *Lepus texianus eremicus* J. A. Allen, Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 6:347.

1907. *Lepus californicus magdalenae*, Nelson, Proc. Biol. Soc. Wash., 20:81.

Localidad tipo. Isla Magdalena, Baja California Sur.

Distribución. Isla Magdalena e Isla Margarita, Baja California Sur. Se encuentra desde el nivel del mar hasta los 279 m de elevación (Nelson, 1909).

Localidades referidas. **BAJA CALIFORNIA SUR:** Isla Magdalena; Isla Margarita (Nelson, 1909).

Descripción. El dorso es de color pardo ante, más parecido a *L. c. xanti*, pero un poco más oscuro; en general, es de color pálido; el frente de las orejas es más gris que la parte trasera de las mismas, especialmente la mitad basal es mucho más blanca; las orejas son más cortas (Nelson, 1909). El cráneo es el más pequeño de todas las subespecies de *L. californicus*, en general es más parecido a *L. c. martirensis* pero mucho más pequeño; el rostro es angosto en la base y delgado; el área frontal es deprimida abajo del plano de los supraorbitales, pero en menor medida que en *L. c. martirensis*; los yugales son proporcionalmente parecidos; la línea superior del rostro es similarmente aplanada; las bulas son proporcionalmente más largas y redondeadas; el área interorbital es más angosta que en *L. c. xanti*, el rostro es más delgado y las bulas más largas (Nelson, 1909).

Medidas. Medidas promedio de cinco ejemplares adultos (Nelson, 1909): longitud total, 535; longitud de la cola, 92.2; longitud de la pata trasera, 115; longitud de la oreja, 99.

Comentarios. Esta subespecie es una forma insular de color pálido, con pequeñas orejas, que habita en dos islas cercanas a la parte costera sur de Baja California Sur. Los pocos ejemplares examinados de la parte adyacente terrestre de la Península muestran parecido a los ejemplares de las Islas tanto en color como en tamaño de las orejas, pero sus características generales los identifican como *L. c. xanti* (Nelson, 1909).

Lepus californicus martirensis Stowell

1895. *Lepus martirensis* Stowell, Proc. California Acad. Sci., ser. 2, 5:51.

1909. *Lepus californicus martirensis*, Nelson, N. Amer. Fauna, 29:152.

Localidad tipo. Montañas de San Pedro Mártir, Baja California.

Distribución. Parte media de Baja California, desde el Valle de San Rafael y parte sur de las Montañas de Laguna Hansen, hacia el sur a través de las Montañas de San Pedro Mártir a la Purísima en el interior y a lo largo de ambas costas de la Península desde el río San Simón a la Laguna Scammon en el lado del Pacífico y desde la Bahía de Calamahué a Muleje en la costa del Golfo. Se encuentra desde el nivel del mar en San Quentin hasta los 1950 m de altitud en las montañas de San Pedro Mártir (Nelson, 1909).

Localidades referidas. **BAJA CALIFORNIA:** La Huerta; Calamahué; San Bruno; Rancho San José; San Simón; Calmalli; Jaraguay; La Grulla; Bahía Playa María; Rancho La Progresas; Rancho San Antonio; Rancho Santo Tomas; Rancho Viejo; Rosarito; San Fernando; San Ignacio; Bahía San Luis Gonzales; San Matias Pass; Yubay (Nelson, 1909).

Descripción. Esta subespecie es parecida en tamaño a *L. c. californicus*, pero con orejas mucho más largas; el color del dorso es gris con ante; las orejas y la cabeza son mucho más grises que *L. c. californicus*; el dorso es ante rosado, casi color salmón oscuro (Nelson, 1909). El cráneo es ligeramente más corto y delgado que *L. c. californicus*; la caja craneana y la base del rostro es mucho más angosta, el rostro es largo y delgado con la línea superior aplanada; los nasales son largos y angostos, la región frontal está deprimida abajo del plano de los amplios y pesados supraorbitales; los yugales son un poco menos pesados que en *L. c. californicus* y las bulas son notablemente más largas y más redondeadas (Nelson, 1909).

Medidas. Medidas promedio de cinco adultos (Nelson, 1909): longitud total, 568; longitud de la cola, 95.8; longitud de la pata, 125; longitud de la oreja, 131.

Comentarios. Esta subespecie ocurre principalmente en la parte media desértica de la Península. Ejemplares de Rancho San Antonio, el interior de San Quentin, en la base oeste de las montañas de San Pedro Mártir, y en la Bahía Playa María son intermedios entre *L. c. martirensis* y *L. c. californicus*. En Arroyo Calamahué se intergrada con *L. c. deserticola* y en San Ignacio y San Bruno se acerca a *L. c. xanti*. En la pradera La Grulla, en las montañas de San Pedro Mártir, habita en bosques de pino abierto (Nelson, 1909).

Lepus californicus sheldoni Burt

1837. *Lepus californica* Gray, Charlesworth's Mag. Nat. Hist., 1:586.

1933. *Lepus californicus sheldoni*, Burt, Proc. Biol. Soc. Wash., 46:37.

Localidad tipo. Isla del Carmen, Baja California Sur.

Distribución. Solamente en la localidad tipo (Burt, 1933).

Localidades referidas. **BAJA CALIFORNIA SUR:** Isla del Carmen (Burt, 1933).

Descripción. Es moderadamente de color oscuro en comparación con el grupo de liebres pertenecientes a *L. californicus*, con bulas auditivas largas y con un área frontal deprimida abajo del plano de los supraorbitales. Difiere de *L. californicus xanti* en ser de color más gris con una pequeña porción de color ante rosado en el dorso lo cual es notable en *L. c. xanti*; en ser más largo, con bulas auditivas más infladas y un área frontal más deprimida en la región de los supraorbitales. El cráneo es más similar a *L. c. martirensis* por ser relativamente más amplio con bulas largas.

Difiere de *L. c. magdalenae* en ser más oscuro, de color menos ante y tamaño más largo (Burt, 1933).

Medidas. Medidas del ejemplar tipo (Burt, 1933): longitud total, 560; longitud de la cola, 95; longitud de la pata, 118; longitud de la oreja, 126; longitud basilar, 70.9; longitud de los nasales, 37.5; anchura del rostro a la terminación posterior de la premaxila (tomada de los bordes externos del proceso frontal), 20.8; profundidad del rostro en frente de los premolares, 20.1; anchura interorbital (incluyendo proceso supraorbital), 26.7; anchura interorbital, 12.8; anchura parietal del cráneo, 30.6; diámetro de la bula auditiva, 14.6.

Comentarios. Estas liebres fueron vistas solamente en la porción final norte de la Isla del Carmen, particularmente a lo largo del extremo este de las fábricas de sal donde existe un crecimiento denso de mezquite (Burt, 1933).

Lepus californicus xanti Thomas

1837. *Lepus californica* Gray, Charlesworth's Mag. Nat. Hist., 1:586.

1898. *Lepus californicus xanti* Thomas, Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 7, 1:45.

Localidad tipo. Santa Anita, Baja California Sur.

Distribución. Noroeste y mitad sur de Baja California Sur (Nelson, 1909).

Localidades referidas. **BAJA CALIFORNIA SUR:** Montañas Santa Clara, en la parte suroeste del intervalo de distribución de *L. c. martirensis* y hacia el sur en la costa este Cabo San Lucas; La Paz; San Jorge; 20 mi W San Ignacio; Matancita; San José del Cabo; Santa Anita (Nelson, 1909).

Descripción. La parte trasera y los lados del cuerpo son oscuros, color ante rosado, parecido al color de *L. c. bennetti*, pero la cabeza y orejas son más grises que en *L. c. martirensis*; parte ventral ante crema que varía a un color ante salmón en *L. c. martirensis* (Nelson, 1909). El cráneo es mucho más corto que en *L. c. californicus*, con supraorbitales más amplios, el yugal es más pequeño y profundamente acanalado; las bulas son más largas (proporcionalmente) y más redondeadas (pero en promedio más pequeñas que en *L. c. magdalenae*); el rostro es amplio en la base y pesado, con línea superior curveada; la región frontal es completa con un proceso supraorbital en forma de ala (Nelson, 1909).

Medidas. Medidas promedio de 5 adultos (Nelson, 1909): longitud total, 523; longitud de la cola, 80; longitud de la pata, 113; longitud de la oreja, 116.

Comentarios. Los ejemplares de San José del Cabo, Santa Anita y La Paz son típicos. Los de Cabo San Lucas son más pálidos y similares en color general del cuerpo a la forma pálida de la Isla Magdalena, pero el tamaño y color de las orejas son más similares a *L. c. xanti*. Tres ejemplares de Matancita tienen el color un poco más pálido que el *L. c. xanti* típico y las orejas son pequeñas como en *L. c. magdalenae*. Un ejemplar de las planicies desérticas a 20 millas oeste de San Ignacio tiene la cabeza y el cuerpo de color pálido como en *L. c. magdalenae* con orejas coloreadas como *L. c. xanti*, excepto que el dorso y la parte trasera de las orejas se restringe a un borde angosto en la punta, en lugar de un parche usual bien marcado. Los ejemplares de Matancita y el oeste de San Ignacio presentan varios grados de intergradación entre *L. c. xanti* y *L. c. magdalenae* (Nelson, 1909).

Lepus insularis Bryant

1891. *Lepus insularis* Bryant, Proc. California Acad. Sci., ser. 2, 3:92.

Localidad tipo. Isla Espíritu Santo, Golfo de California, Baja California Sur.

Distribución. Es una liebre que habita exclusivamente en la Isla Espíritu Santo, Baja California Sur, frente a la bahía de La Paz, en el Golfo de Baja California (Flux y Angermann, 1990), y su habitat potencial disponible no es mayor de 99 km² (Moctezuma Barragán y Serrato Tejeda, 1988).

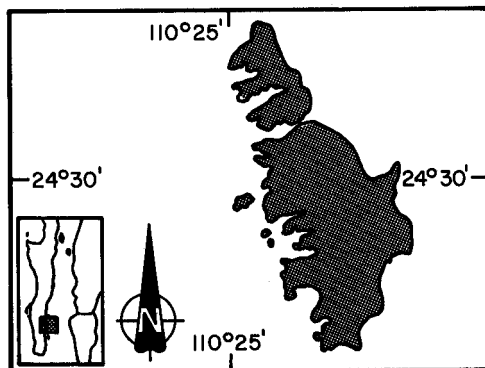
Localidades referidas. Solamente en la localidad tipo (Nelson, 1909).

Descripción. La liebre negra (*Lepus insularis*) es un lepórido de tamaño grande que se caracteriza por su coloración oscura. La parte dorsal del cuerpo, cabeza y cola son de color negro y de tonalidad lustrosa. El vientre es color canela pálido, siendo más oscuro hacia los lados, hasta juntarse con el dorso. Sus orejas son grises con un punto negro en la punta y una línea blanca en el margen inferior (Flux y Angermann, 1990). Se piensa que la liebre negra está cercanamente emparentada con *L. californicus* (Nelson, 1909), de la cual se distingue básicamente por la coloración negra que presenta. El cráneo de *L. insularis* es de igual tamaño que el de *L. c. martirensis* pero la caja craneana es más amplia; los procesos supraorbitales son más angostos; los yugales son más pesados con un agujero profundo anteriormente y las bulas son más largas. Además, tiene el cráneo más pequeño y ligero que algunas subespecies de *L. californicus* pero su hueso yugal es más grueso que en cualquiera de las subespecies de *L. californicus* que habitan la parte sur de la península de Baja California. En apariencia general, el cráneo de *L. insularis* se parece mucho al cráneo de *L. c. xanti*, pero con bulas timpánicas más grandes; los supraorbitales son más delgados que en *L. c. magdalenae*; los yugales son robustos y parecidos a los de *L. c. richardsoni* y más robustos que los de cualquier subespecie de *L. californicus* encontrada en la península de Baja California (Nelson, 1909).

Medidas. Medidas promedio de cinco adultos (Nelson, 1909): longitud total, 574; longitud de la cola, 95.8; longitud de la pata trasera, 121; longitud de la oreja, 105; (Dixon *et al.*, 1983): longitud de la hilera de dientes superiores, 17.4; anchura del zigomático, 43.3; anchura de la caja craneana 24.7.

Comentarios. El sustrato de la isla es de origen volcánico y está formado por lava, rocas de ceniza volcánica compacta y otras rocas eruptivas (Lindsay, 1962). Gran parte de la vegetación de la Isla Espíritu Santo es del tipo matorral xerófilo (Rzedowski, 1978). En las zonas costeras de la isla predomina la vegetación típica de dunas, con algunas especies rastreras de pastos (Lindsay, 1962). Sin embargo, la isla es montañosa en gran parte y existen valles angostos que retienen más la humedad, lo que permite el desarrollo del bosque tropical caducifolio mezclado con matorrales (Rzedowski, 1978; Moctezuma Barragán y Serrato Tejeda, 1988).

Esta liebre se ha encontrado desde el nivel del mar hasta una altitud aproximada de 300 m (Nelson, 1909). Se ha observado durante el día y la noche a lo largo de transectos principalmente



Distribución de *Lepus insularis*.

en la porción sur de la isla a una altitud aproximada de 150 m, siendo activas en el día y la noche y particularmente activas durante el crepúsculo. Durante este periodo se alimentan y se mueven constantemente y descansan en la sombra de los cactus y matorrales a mediodía (Cervantes *et al.*, 1996). Esta liebre ocupa áreas abiertas y es común observarla en laderas rocosas, pequeñas mesetas, dunas, valles de arena y playas. Abundantes heces se han encontrado en chaparral árido tropical de la isla con cactus (*Pachycereus*, *Stenocereus* y *Opuntia*) y chaparral (*Prosopis*, *Ambrosia*, *Acacia*). También ocurre en vegetación de duna con pastos (*Cenchrus*) y halofitas (*Adenostoma*; Cervantes *et al.*, 1996).

La mayoría de las liebres negras se han observado en los valles y en las pendientes bajas de las colinas. Debido a que el color de las liebres contrasta con el sustrato, se les puede observar fácilmente, aún cuando no estén en movimiento (Nelson, 1909).

Se considera que el aislamiento de las liebres en la isla, combinado con la ausencia virtual de depredadores naturales, han eliminado la necesidad de una coloración protectora y es por esto que presenta su característico color. La variación individual en esta especie no es grande y consiste principalmente en la variación del color presentada en el dorso de gris canela y de gris oscuro en el vientre (Nelson, 1909).

Aunque *L. insularis* es usualmente solitaria, se han observado en grupos de hasta tres individuos. Los individuos fueron comúnmente observados tomando baños de arena, rodando en cavidades poco profundas caracterizadas por arena suelta y heces dispersas. Las cavidades son ovales de 57 X 40 cm (promedio de 12 cavidades; Cervantes *et al.*, 1996). Las liebres fácilmente escalan las colinas cubiertas de piedras, siendo fácilmente observadas por la vegetación abierta y el contraste con el color pálido del sustrato. Durante el día, escapan rápidamente corriendo en zig-zag entre las rocas y la vegetación hasta 60 m y en la noche, escapan moviéndose lentamente y haciendo paradas a intervalos cortos; cuando se escabullen, el cuerpo permanece cerca de la tierra y las orejas permanecen inactivas hacia atrás. Las liebres se alimentan de una amplia variedad de pastos, hierbas, partes frescas del cactus *Stenocereus* y tallos jóvenes del arbusto *Prosopis* (Cervantes *et al.*, 1996).

Las mamas, vagina, utero y ovarios de cinco hembras adultas no exhibieron actividad reproductiva en marzo y junio; la medida promedio de los ovarios fue de 13.6 por 5.0 mm con varios folículos pequeños a medianos. Seis hembras adulto que fueron colectadas en noviembre contenían dos embriones (de 33 mm de diámetro), uno en cada cuerno uterino. El útero estaba bien vascularizado; los ovarios promediaron 19.2 por 9.1 mm y cada uno tenía pocos folículos inmaduros pequeños y un cuerpo luteo largo. Se encontraron machos con testículos escrotados en marzo, junio, octubre y noviembre con un tamaño promedio de 43.9 por 15.5 mm (Cervantes *et al.*, 1996).

No se han observado depredadores naturales de esta liebre, pero los depredadores potenciales son víboras (*Crotalus mitchelli*), gatos ferales (*Felis sylvestris*), cacomixtles (*Bassariscus astutus*) y aves de presa. Se han observado numerosos ectoparásitos como son larvas y adultos de garrapatas, particularmente en las orejas y moscas en menor número. Dentro de los parásitos internos se encuentran los cestodos y nemátodos en el estómago, intestino y colon; grupos de cisticercos se encontraron entre la piel y el músculo del cuello de una liebre (Cervantes *et al.*, 1996).

Los pescadores locales cazan a las liebres negras para consumo (Thomas y Best, 1994b). Se desconocen las características de su comportamiento, alimentación y reproducción (Chapman *et al.*, 1990). Sin embargo, se sabe que su número cromosómico es $2n = 48$ y su FN = 80 (Rojas Vilorio *et al.*, 1995).

El status de conservación de la liebre negra es desconocido (Angermann *et al.*, 1990). Sin embargo, se piensa que la liebre negra no es abundante, por lo que se debe considerar como rara (Chapman *et al.*, 1990). Por otro lado, durante una expedición realizada a las islas del Golfo de California por un equipo del Museo de Historia Natural de San Diego y la Fundación Científica Belvedere de San Francisco en 1962, se colectaron dos especímenes de *L. insularis* (Lindsay, 1962), aunque no se proporcionó información adicional al respecto.

Se ha mencionado que es poco probable que la isla sea colonizada por humanos y que se ponga en peligro la población de liebre negra (Flux y Angermann, 1990). Parece ser que esta liebre es bastante común en la Isla Espíritu Santo; debido al aumento de actividades humanas en la Isla, por lo que se ha recomendado llevar al cabo monitoreos periódicos de la abundancia de la liebre, restringir la visita de turistas y tener un control de la cacería (Cervantes *et al.*, 1996). Sin embargo, es urgente definir el status de conservación de esta liebre considerando principalmente aspectos de distribución, población, requerimientos de habitat y la introducción de especies exóticas a la isla (Moctezuma Barragán y Serrato Tejeda, 1988; Chapman *et al.*, 1990; Flux y Angermann, 1990;). *Lepus insularis* es un especie monotípica (Hall, 1981).

Bibliografía citada

- Allen, J. A. 1906. Mammals from the states of Sinaloa and Jalisco, Mexico, collected by J. H. Batty during 1904 and 1905. Bulletin of American Museum of Natural History. 22:191-262.
- Angermann, R., J. F. C. Flux, J. A. Chapman, y A. T. Smith. 1990. Lagomorph Classification. Pp. 7-13, in Rabbits, Hares and Pikas. Status Survey and Conservation Action Plan (J. A. Chapman, y J. E. C. Flux, eds.). International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, Gland, Switzerland, 168 pp.
- Armstrong, D. M., y J. K. Jones, Jr. 1971. Mammals from the Mexican state of Sinaloa. I. Marsupialia, Insectivora, Edentata, Lagomorpha. Journal of Mammalogy, 52:747-757.
- Arnaud, G. 1993. Alimentación del coyote (*Canis latrans*) en Baja California Sur. Pp. 205-215, in Avances en el Estudio de los Mamíferos de México (R. A. Medellín, y G. Ceballos, eds.) Asociación Mexicana de Mastozoología, Publicación Especial No. 1:1-464.
- Burt, W. H. 1933. An undescribed jack-rabbit, genus *Lepus*, from Carmen Island, Gulf of California, México. Proceedings of the Biological Society of Washington. 46: 37-38.
- Burt, W. H. 1938. Faunal relationships and geographic distribution of mammals in Sonora, Mexico. Miscellaneous Publications, Museum of Zoology, University of Michigan, 39:66-70.
- Carabias Lillo., J. 1994. Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-1994, que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial, y que establece especificaciones para su protección. Diario Oficial de la Federación, 488(10):1-61.
- Carabias Lillo., J. 1995. Acuerdo por el que se establece el calendario cinegético correspondiente a las temporadas 1995-1996 y 1996-1997. Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. México, D. F. 146 pp.
- Ceballos, G., y C. Galindo. 1984. Los mamíferos de la Cuenca de México. Limusa, México. 299 pp.

- Ceballos, G., y A. Miranda. 1986. Los mamíferos de Chamela, Jalisco. Instituto de Biología, UNAM. México, D. F. 436 pp.
- Ceballos, G., y D. Navarro. 1991. Diversity and conservation of Mexican Mammals. Pp. 167-198, in *Latin American Mammalogy. History, Biodiversity and Conservation* (M. A. Mares, y D. J. Schmidly, eds.). The University of Oklahoma Press, Norman, 468 pp.
- Cervantes, F. A. 1993. Conejos y liebres silvestres de México. *Ciencia y Desarrollo*, 19(110):58-69.
- Cervantes, F. A., C. Lorenzo., J. Vargas, y T. Holmes. 1992. *Sylvilagus cunicularius*. *Mammalian Species*, 412:1-4.
- Cervantes, F. A. 1994. Mamíferos terrestres nativos de México. *Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Zoolología*, 65(1):177-190.
- Cervantes, F. A., C. Lorenzo, S. T. Alvarez-Castañeda, A. Rojas-Viloria, y J. Vargas. 1996. Chromosomal study of the insular San José brush rabbit (*Sylvilagus mansuetus*) from México. *The Southwestern Naturalist*. 41:455-457.
- Cervantes, F. A., C. Lorenzo, y M. D. Engstrom. 1997. New records of the eastern cottontail (*Sylvilagus floridanus*) and black-tailed jackrabbit (*Lepus californicus*) in México. *The Texas Journal of Science*, 49:75-77.
- Cervantes, F. A., F. J. Romero, A. Velázquez, C. Lorenzo, F. X. González, J. Vargas, y H. Corona. 1997. Overview of the current conservation status of Mexican lagomorphs. 7th International Theriological Congress. Acapulco, Guerrero. México.
- Chapman, J. A. 1974. *Sylvilagus bachmani*. *Mammalian Species*, 34:1-4.
- Chapman, J. A., y G. Ceballos. 1990. The Cottontails. Pp. 95-110, in *Rabbits, Hares and Pikas. Status Survey and Conservation Action Plan* (J. A. Chapman, y J. E. C. Flux, eds.). International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, Gland, Switzerland, 168 pp.
- Chapman, J. A., y G. L. Willner. 1978. *Sylvilagus audubonii*. *Mammalian Species*, 106:1-4.
- Chapman, J. A., J. G. Hockman, y C. M. M. Ojeda. 1980. *Sylvilagus floridanus*. *Mammalian Species*, 136: 1-8.
- Chapman, J. A., J. G. Hockman, y W. R. Edwards. 1982. Cottontails. Pp. 83-145, in *Wild Mammals of North America. Biology, Management, and Economics* (Chapman, J. A., y G. A. Feldhamer, eds.). The Johns Hopkins University Press, Baltimore, 1147 pp.
- Chapman, J. A., J. F. C. Flux, A. T. Smith, D. J. Bell, G. Ceballos, K. R. Dixon, F. C. Dobler, N. A. Formozov, R. K. Ghose, W. L. R. Oliver, T. Robinson, E. Schneider, S. N. Stuart, K. Sugimura y Z. Changlin. 1990. Conservation action needed for rabbits, hares, and pikas. Pp. 154-167, in *Rabbits, hares and pikas. Status survey and conservation action plan* (J. A. Chapman, y J. E. C. Flux, eds.). International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, Gland, Switzerland, 168 pp.
- Davis, W. B. 1944. Notes on Mexican mammals. *Journal of Mammalogy*, 25:370-403.
- Diersing, V. E., y D. E. Wilson. 1980. Distribution and systematics of the rabbits (*Sylvilagus*) of west-central Mexico. *Smithsonian Contributions to Zoology*, 297: 1-34.
- Dixon, K. R., J. A. Chapman, G. R. Willner, D. E. Wilson, y W. Lopez-Forment. 1983. The New World jackrabbits and hares (genus *Lepus*) 2. Numerical taxonomic analysis. *Acta Zoologica Fenica*, 174:53-56.

- Dooley, M. 1988. Abstract of the results for the Oxford University Expedition to the Islas Marias, Mexico, 1987. *Lagomorph Newsletter*, 7:4-5.
- Dunn, P. J., J. A. Chapman, y R. E. Marsh. 1982. Jackrabbits (*Lepus californicus* and Allies). Pp. 124-145, in *Wild Mammals of North America. Biology, Management and Economics* (J. A. Chapman, y G. A. Feldhamer, eds.). The Johns Hopkins University Press, Baltimore. 1147 pp.
- Flux, J. F. C., y R. Angermann. 1990. The Hares and Jackrabbits. Pp. 61-94, in *Rabbits, Hares and Pikas. Status Survey and Conservation Action Plan* (J. A. Chapman, y J. E. C. Flux, eds.). International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, Gland, Switzerland, 168 pp.
- Gaona, S., y G. López. 1991. Conejos y liebres endémicos de México. *Cemanáhuac*, 3:12-13.
- Hall, E. R. 1981. *The mammals of North America*. 2nd. ed. John Wiley and Sons., New York. vol. 1:XV+600+90.
- Hoagland, D. B. 1992. Feeding ecology of an insular population of the black-tailed jackrabbit (*Lepus californicus*) in the Gulf of California. *The Southwestern Naturalist*, 37:280-286.
- Hoffmeister, D. F., y M. R. Lee. 1963. Revision of the desert cottontail, *Sylvilagus audubonii*, in the Southwest. *Journal of Mammalogy*, 44:501-518.
- Holden, E. H., y H. S. Eabry. 1970. Chromosomes of *Sylvilagus floridanus* and *S. transitionalis*. *Journal of Mammalogy*, 51:166-168.
- Hsu, T. C., y K. Benirschke. 1967. The karyotype of *Lepus alleni alleni*. An atlas of mammalian chromosomes. Vol. 1, folio 6. Springer Verlag, New York.
- Huey, L. M. 1927. A new kangaroo rat and a new brush rabbit from Lower California, Mexico. *Transactions of the San Diego Society of Natural History*, 5:65-68.
- Huey, L. M. 1940. A new coastal form of brush rabbit from the vicinity of San Quintin, Lower California, Mexico. *Transactions of the San Diego Society of Natural History*, 9:221-224.
- Huey, L. M. 1964. The mammals of Baja California, México. *Transactions of the San Diego Society of Natural History*, 13:85-168.
- Ingles, L. G. 1959. Wildlife of Mexico. Notas acerca de los mamíferos mexicanos. *Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México*, 14:439-450.
- Jones, J. K., T. Alvarez, y M. R. Lee. 1962. Noteworthy mammals from Sinaloa, México. University of Kansas Publications, Museum of Natural History, 14:145-159.
- Lawrence, M. A. 1993. Catalog of recent mammals types in the American Museum of Natural History. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 217:1-200.
- Leopold, A. S. 1972. Wildlife of Mexico. The game birds and mammals. University of California Press, Berkeley, California, XVI+568 pp.
- Lindsay, G. E. 1962. The Belvedere expedition to the Gulf of Baja California. *Transactions of the San Diego Society of Natural History*, 13:1-44.
- Lindsay, G. E. 1964. Sea of Cortez expedition of the California Academy of Sciences. *Proceedings of the California Academy of Sciences*, 30:11-19.
- Lorenzo, C., F. A. Cervantes, y M. A. Aguilar. 1993. The karyotypes of some Mexican cottontail rabbits of the genus *Sylvilagus*. Pp. 129-136, in *Avances en el Estudio de los Mamíferos de México* (R. A. Medellín, y G. Ceballos, eds.). Publicación Especial 1. Asociación Mexicana de Mastozoología, A. C. México, D. F. 464 pp.

- Mearns, E. A. 1890. Descriptions of supposed new species and subspecies of mammals from Arizona. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 2:277-307.
- Moctezuma Barragán, J., y M. Serrato Tejeda (coordinadores). 1988. *Islas del Golfo de California*. Secretaría de Gobernación y Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F. 292 pp.
- Nelson, E. W. 1907. Descriptions of new American rabbits. *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 20:81-84.
- Nelson, E. W. 1909. The rabbits of North America. *North American Fauna*. 29:1-314.
- Orr, R. T. 1940. The rabbits of California. *Occasional Papers of the California Academy of Sciences*, 19:1-227.
- Orr, R. T. 1942. Observations on the growth of young brush rabbits. *Journal of Mammalogy*, 23:298-302.
- Pérez-Gil Salcido, R., F. Jaramillo M., A. M. Muñiz S., y M. G. Torres G. 1995. Importancia económica de los vertebrados silvestres de México. PG7 Consultores S. C. y Comisión Nacional para la Conservación y Uso de la Biodiversidad. México, D. F. 170 pp.
- Ramírez-P. J., A., R. L. Wilchis, C. Múdespacher e I. E. Lira. 1983. Lista y bibliografía reciente de los mamíferos de México. UAM-Iztapalapa, México. 348 pp.
- Ramírez-P. J., A. Castro-Campillo, J. Arroyo-Cabrales, y F. A. Cervantes. 1996. A list of the terrestrial mammals of México. *Occasional Papers, The Museum, Texas Tech University*, 158:1-62.
- Robinson, T. J., F. F. B. Elder, y J. A. Chapman. 1984. Evolution of chromosomal variation in cottontails, genus *Sylvilagus* (Mammalia: Lagomorpha). II. *Sylvilagus audubonii*, *S. idahoensis*, *S. nuttallii*, and *S. palustris*. *Cytogenetics and Cell Genetics*, 38:282-289.
- Rojas Vilorio, M. A., F. A. Cervantes, y S. T. Alvarez-C. 1995. Comparación cromosómica entre dos especies de liebres de Baja California Sur. VI Congreso Nacional de Genética. Sociedad Mexicana de Genética. Xalapa, Veracruz.
- Rzedowski, J. 1978. *Vegetación de México*. 2a. reimpresión. Limusa, México, D. F., 432 pp.
- Thomas, H. H., y T. L. Best. 1994a. *Sylvilagus mansuetus*. *Mammalian Species*. 464:1-2.
- Thomas, H. H., y T. L. Best. 1994b. *Lepus insularis*. *Mammalian Species*. 465:1-3.
- Townsend, Ch. H. 1912. Mammals collected by the "Albatros" expedition in Lower California in 1911, with descriptions of new species. *Bulletin American Museum of Natural History*. 31:117-129.
- Waterhouse, G. R. 1838 (1839). Original description of *Lepus bachmani*. *Proceedings of the Zoological Society of London*, 1838:103-105.
- Wilson, D. E. 1991a. Mammals of the Tres Marias Islands. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 206:214-250.
- Wilson, D. E. 1991b. Especímenes tipo de mamíferos mexicanos en el National Museum of Natural History, Washington, D. C., U.S.A. Pp. 287-318. *in* Contribuciones Mastozoológicas en Homenaje al Dr. Bernardo Villa Ramírez (F. A. Cervantes, ed.). *Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Ser. Zool.*, 62:151-382.
- Woloszyn, D., y B. W. Woloszyn. 1982. Los mamíferos de la Sierra de La Laguna. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, México, D. F., 167 pp.

- Worthington, D. A. 1970. The karyotype of the brush rabbit *Sylvilagus bachmani*. Mammalian Chromosomes Newsletter, 2:21.
- Worthington, D. A., y D. A. Sutton. 1966. Chromosome number and analysis in three species of Leporidae. Mammalian Chromosomes Newsletter, 22:194.