

ALGUNAS NOTAS ACERCA DE LA DISTRIBUCION DE LOS
MURCIELAGOS DE AMERICA DEL NORTE RELACIO-
NADOS CON EL PROBLEMA DE LA RABIA.

Por AURELIO MALAGA ALBA
Consultor en Salud Pública de la Ofi-
cina Sanitaria Panamericana. Organi-
zación Mundial de la Salud.

y BERNARDO VILLA R.
Consultor Mastozólogo, Oficina Sani-
taria Panamericana. Organización
Mundial de la Salud. AMRO 61 y del
Instituto de Biología, UNAM.

Desde los clásicos estudios de Carini (1), Haupt y Rehaag (2), Torres S. y Quiroz Lima (3) en Brasil, y Pawan (4) en Trinidad, es bien conocido el papel que desempeñan los murciélagos hematófagos de la familia *Desmodontidae* en la transmisión de la rabia.

Es natural que la atención de los investigadores se haya enfocado principalmente al estudio de la biología del llamado "murciélago vampiro", representado en nuestro Continente por sus tres géneros: *Desmodus*, *Diphylla* y *Diaemus*. Aparentemente, las áreas bajas tropicales de Sudamérica han sido su centro de dispersión, pero durante sus movimientos de adaptación han ido ocupando también las tierras bajas y cálidas de Centro y Norteamérica, especialmente los géneros *Desmodus* y *Diphylla*. La distribución más norteña de la primera se encuentra en las dos zonas costeras de México; en la costa del Pacífico, la localidad más norteña es Pótam, cerca de la Bahía de Guaymas, en la parte sur del Estado de Sonora, en tanto que en el área del Golfo de México se les ha encontrado por los autores aproximadamente a 150 Kms. al sur de la frontera con los Estados Unidos, en Puente de Dios, 7 Kms. Noreste de Galeana; y en la Cueva de Guadalupe, Cañón de Iturbide, 25 Km. Suroeste de Linares, ambos en el Estado de Nuevo León, a la altura del paralelo 28° de Latitud Norte como ha informado Malaga Alba (5).

Desmodus rotundus es la única especie del género que se conoce en América del Norte y es también la más numerosa. En México se le ha encontrado desde el nivel del mar hasta una altitud de 2,240 metros en las montañas al Oeste de Chilpancingo en el Estado de Guerrero, pero también se le ha colectado a 3,500 metros por Malaga Alba en Chuyugual, Perú.

Como puede verse en el mapa No. 3, que pone al día el mapa de distribución publicado previamente por Villa (6), (7), no se le encuentra en el centro de la Altiplanicie Mexicana. Su distribución sigue íntimamente los valles y cañones de las montañas que forman la vertiente de las altas serranías paralelas al Océano Pacífico y al Golfo de México pero por regla general no sobrepasan la divisoria de las aguas que conducen hacia el centro del país.

Diphylla ecaudata centralis, la única subespecie del género en América del Norte, sigue estrechamente la distribución de *Desmodus* en la parte oriental de México. En la costa del Pacífico, no se ha observado su presencia al norte del Istmo de Tehuantepec. Por lo común, son menos numerosos que *Desmodus*, aunque en ciertas localidades se les encuentra en números considerables.

Como es bien sabido, el área de distribución de *Diaemus youngi* está restringida a Suramérica, y se le considera como una especie amazónica y no forma parte, por consiguiente, de la fauna de Norte América. La Isla de Trinidad constituye el límite más norteño de su distribución. En 1954 Malaga Alba localizó aquí una pequeña colonia y colectó más de veinte ejemplares de este raro vampiro que ha venido a aumentar las colecciones de Trinidad y del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México. Estos ejemplares serán tema de un informe posterior.

La rabia en los murciélagos hematófagos y en los frugívoros del género *Artibeus* ha sido tema de extensas investigaciones llevadas a cabo por Torres S., Queiroz de Lima E. (8), y Pawan (9). Estos investigadores observaron cuidadosamente, en estado natural y experimentalmente, las fases furiosa y paralítica de la enfermedad, así como el estado de vector.

El papel que desempeñan los "murciélagos vampiros", incluyendo *Diaemus youngi* que se encontró infectado con rabia por Malaga Alba en Trinidad, como reservorios y transmisores de la rabia al hombre y a otros animales en Sur y Centro América, lo mismo que en México, ha quedado bien establecido, pero el descubrimiento de la rabia en los murciélagos insectívoros ha hecho más dramático el problema y ha venido a despertar

el interés de epidemiólogos e investigadores interesados en los problemas de salud pública.

La sospecha de que los murciélagos insectívoros estuvieran infectados con rabia surgió primero por el descubrimiento póstumo de rabia en una mujer que murió con síntomas de parálisis bulbar en 1951, en Big Spring, Texas, después de haber sido mordida por un murciélago no identificado (10).

En 1953, un niño fué atacado por un murciélago que fué identificado como *Dasipterus floridanus* el cual se encontró infectado con rabia posteriormente en Tampa, Florida (11). Este incidente fué seguido poco después, por el ataque no provocado de un murciélago furioso de la especie *Lasiurus cinereus* a una señora en Pennsylvania. Desde entonces, un activo programa de investigación ha llevado al descubrimiento de murciélagos con rabia en Texas, California, Montana, Ohio y Georgia. Las investigaciones serológicas llevadas a cabo por Burns en Texas han demostrado la extensa infección del murciélago guanero *Tadarida brasiliensis mexicana*, en la que se ha encontrado que más del 50% del suero sanguíneo examinado presentó anticuerpos neutralizantes de la rabia (12).

Los interesantes hallazgos epidemiológicos en murciélagos insectívoros obtenidos en los Estados Unidos tanto en murciélagos coloniales como solitarios, de doce diferentes especies que se han encontrado infectadas en siete estados ampliamente separados entre sí, no es tan sorprendente, sin embargo, como el descubrimiento de la rabia en los murciélagos del viejo mundo, ya que estábamos acostumbrados a creer que la rabia en los quirópteros era un problema propio de la América tropical.

En mayo de 1954, una persona murió con síntomas inequívocos de rabia tres meses después de haber sido mordida por un murciélago en el pequeño poblado de Kaviti, Distrito de Srikakulam, Andhra, India. Desde entonces, ataques similares por murciélagos rabiosos se han registrado por el Instituto de Enfermedades Tropicales de Hamburgo, Alemania y el Instituto Biológico de Zagreb, Checoslovaquia (13).

Es evidente que el descubrimiento casi simultáneo de murciélagos insectívoros rabiosos en los Estados Unidos y en el Viejo Mundo no nos permite sostener la idea de que la rabia se extendió súbitamente al Continente Americano y a otras partes del mundo. Creemos, por el contrario, que cada nuevo hallazgo corresponde a creciente interés por parte de los Virólogos y de personas interesadas en los problemas de salud pública que están investigando un asunto que hasta ahora no se había sospechado.

Aunque no sabemos desde cuándo han estado infectados con rabia los murciélagos, podemos suponer con base en la evidencia histórica que en los primeros días de la conquista de México y de Sur América por los españoles, las bestias de carga y el ganado presentaron síntomas de parálisis producida por el sangrado continuo efectuado por los vampiros (14). Es interesante señalar que el primer murciélago en el cual fué aislada la rabia por Haupt en Santa Catarina, Brasil, no fué hematófago, sino frugívoro al que se identificó como *Phyllostoma superciliatum*. (Haupt y Rehaag, Op. cit.).

Es posible que la extraña conducta de los murciélagos que ha dado lugar a creencias supersticiosas en Europa y a las leyendas actuales en torno a los murciélagos, en el sentido de que éstos se enredan en el pelo de las damas, posiblemente se debe a que se trata de murciélagos rabiosos.

Es un hecho que la rabia en los murciélagos tiene una amplia distribución, y el estudio de las diferentes fases señaladas en la perpetuación de la rabia entre los murciélagos mismos y en otros animales silvestres ha abierto un campo del mayor interés en la investigación científica. Nuestros esfuerzos en México se han dirigido al propósito de determinar la distribución geográfica de las especies de murciélagos que hasta la fecha se han encontrado con rabia y a observar aquellos aspectos de su biología que puedan tener significado en la propagación de la enfermedad.

Las investigaciones realizadas hasta ahora prueban que de las doce especies de murciélagos insectívoros que se han encontrado infectados con rabia, solamente ocho extienden su área de distribución en territorio mexicano, y que algunos, como *Lasiurus seminolus*, se distribuyen mucho más al sur, como ha sido señalado por Villa (15). Hasta ahora las siguientes especies se han encontrado infectadas con rabia en los Estados Unidos:

1. *Myotis austroriparius*.
2. *Myotis grisescens*
3. *Myotis velifer*
4. *Myotis californicus*
5. *Eptesicus fuscus*
6. *Lasiurus borealis*
7. *Lasiurus seminolus*
8. *Lasiurus cinereus*
9. *Dasypterus floridanus*
10. *Antrozous pallidus*

11. *Tadarida brasiliensis mexicana*

12. *Tadarida cynocephalla*

Los mapas que muestran la distribución de estas especies en México se han preparado aprovechando las colecciones del Instituto de Biología de la Universidad Nacional de México y los ejemplares colectados (más de mil) durante las investigaciones llevadas a cabo como parte del programa de investigaciones de la rabia de la Oficina Sanitaria Panamericana, Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud, Zona II.

Además de las ocho especies cuya distribución geográfica se extiende tanto en México como en los Estados Unidos, se han incluido los mapas de distribución de *Desmodus rotundus*, *Diphylla ecaudata* y *Chilonycteris psilotis*.

Al estudiar el género *Artibeus*, nos hemos encontrado con un grupo que requiere una cuidadosa revisión taxonómica. Los mapas de su distribución geográfica al presente serían demasiado esquemáticos y carecerían de la necesaria precisión. Estos mapas se encuentran en preparación y se publicarán tan pronto como se terminen.

Las áreas sombreadas en los mapas, como se ha dicho por Villa (16), representan las áreas aproximadas dentro de las cuales uno puede esperar que se encuentren las especies respectivas, pero no implica que necesariamente toda el área esté ocupada por individuos de las especies o por la especie representada dentro de tales áreas sombreadas. Al señalar las localidades de colecta y con propósitos de claridad, algunas no se marcan en el mapa respectivo, pero aparecen en las correspondientes listas de distribución. Se ha hecho uso amplio de toda la información disponible y en cada caso se indica esto en las listas con letras que representan las iniciales de las organizaciones correspondientes.*

El procedimiento recomendado por Hall (17) y otros zoólogos ha sido seguido en la anotación de las localidades de captura, colocándolas de norte a sur y cuando dos o más de éstas se encuentran en el mismo paralelo, la localidad más occidental precede a las siguientes.

* Las iniciales I. B. se refieren a los ejemplares existentes en las colecciones del Instituto de Biología de la Universidad Nacional de México que incluyen los ejemplares colectados bajo los auspicios de la Oficina Sanitaria Panamericana/Organización Mundial de la Salud, AMRO 61; L. S. U., en Louisiana State University; K. U., Universidad de Kansas, Mus. of Nat. History; U. M., University of Michigan, Mus. of Zoology; U. Z. University of California, Mus. of Vertebrate Zoology; M. A. F. Museo del Ateneo Fuente, Saltillo, Coah., y I. P., Instituto Politécnico Nacional, México, D. F.

Chilonycteris psilotis Dobson

(Fig. 1, Mapa 1)

Localidad tipo: Desconocida.

Distribución: Sur de México, llegando en la costa occidental hasta el Estado de Colima, y en las tierras bajas y cálidas del centro de Morelos y en la sección norte del Estado de Veracruz a lo largo de la costa del Atlántico.

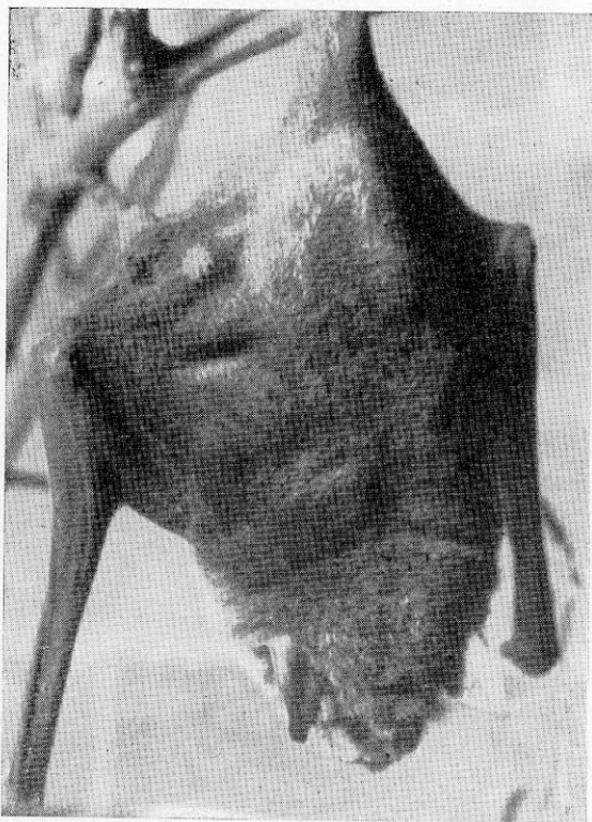


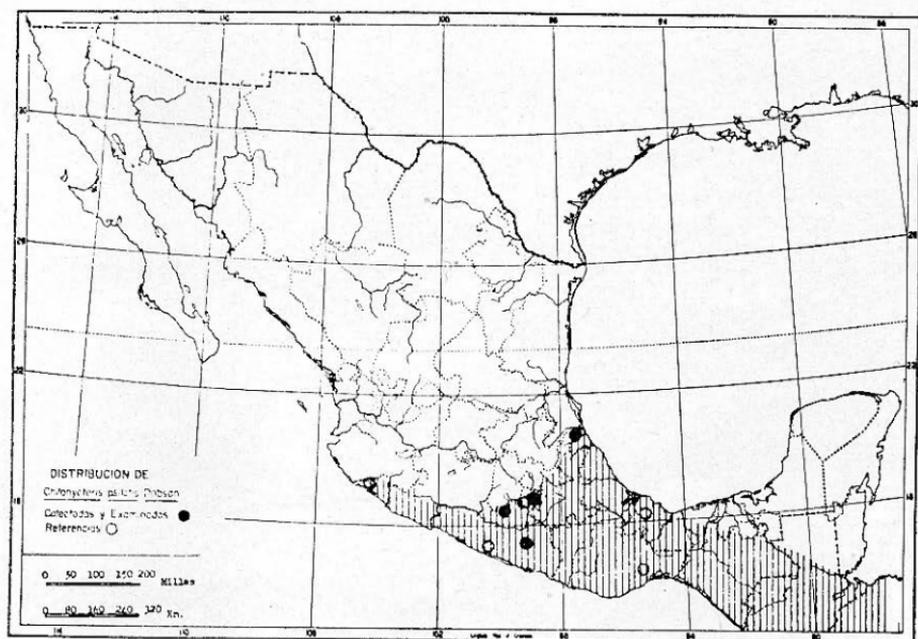
Figura 1.—*Chilonycteris psilotis* Dobson. Este ejemplar fué capturado en la Cueva del Cerro, cerca del extremo sur del Lago de Tequesquitengo, Estado de Morelos, el 28 de agosto de 1956. Fot. B. Villa R.

Localidades de captura:

Veracruz: En las cercanías de Tuxpan, 1; (depositado en el Texas State Public Health Laboratory, Austin, Texas, U. S. A.); Sierra de Tuxtla, 3.

kms. al Este de San Andrés Tuxtla, 1000 pies (Hall & Dalquest, *Jurnal Mamm.* 30(4):425 Nov. 17, 1949).

Morelos: Huajintlán (Davis & Russell, *Aves y Mamíferos del Estado de Morelos* —*Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural* 14 (1-4):77,147, Dic. 1953); Cueva del Cerro, 1 km. S. Lago de Tequesquitengo, 7, I. B.



Mapa 1.—Distribución en México de *Chilonycteris psilotis* Dobson.

Colima: 7 Mi. W. y $\frac{1}{2}$ m. S. Santiago, al nivel del mar (Anderson, Sidney —*Extension of known Ranges of Mexican Bats.*—*Univ. of Kansas, Pub. Mus. Nat. Hist.* 9(9):347-351. Agosto 15, 1956).

Guerrero: Los Sabinos, 10 mi. E. y 2 mi. S. Teloloapan, 2, I. B.; Cueva de Juxtlahuaca, 5 kms. N. Colotlipa, 1; 5 mi. NO. Acapulco, (De la Torre, Luis. *Bats from Guerrero, Jalisco and Oaxaca, Mexico.* *Fieldiana: Zoology*, 37: 696.19 June 1955).

Notas: De acuerdo con Hall y Dalquest (*Op. cit.*), hasta 1949 se sabía que la distribución de *Chilonycteris psilotis* llegaba hasta la parte sur del Estado de Veracruz; con anterioridad se le conocía solamente de Guatemala.

Davis & Russell (*Op. cit.*) en 1952, informaron haber encontrado a este murciélago en las cercanías de Huajintlán, una localidad del sureste del Estado de Morelos. Durante nuestros trabajos de campo hemos encontrado esta especie en la parte central norte de Guerrero y a lo largo de la costa del Pacífico. Confirmando el hallazgo de Davis y Russell, en las tierras bajas de la parte central de Morelos se colectó a esta especie en la Cueva del Cerro al sur del Lago de Tequesquitengo. Su presencia en el norte de Veracruz queda demostrada por el ejemplar existente en la colección del Texas State Health Department, y de otro depositado en el Virus Laboratory, Fourth Army Medical Center, Fort Sam Houston, Texas; ambos ejemplares fueron examinados por Málaga Alba y clasificados por Sanborn. (Comunicación personal).

En la Cueva del Cerro, Villa encontró que esta especie estaba asociada con los géneros *Natalus*, *Leptonycteris* y *Pteronotus*. En el río de Los Sabinos, 15 kms. Este y 3 kms. Sur de Teloloapan, Guerrero, se colectaron algunos ejemplares en una red japonesa extendida a través del río a la hora del crepúsculo junto con ejemplares de *Chilonycteris rubiginosa* y *Natalus mexicanus*.

De conformidad con la información del Doctor Malaga Alba, el ejemplar en el Texas State Health Department se le encontró infectado con rabia.

Hasta la fecha esta especie no ha sido encontrada en Yucatán, pero investigaciones extensivas probarán, con toda probabilidad, su presencia en aquella región.

Macrotus mexicanus mexicanus Saussure

(Fig. 2, Mapa 2)

Localidad tipo: Yautepec, cerca de Cuautla, Morelos.

Distribución: Desde Colima, Michoacán y Morelos, hacia el sur hasta Vera Paz, Guatemala.

Localidades de captura:

Colima: Colima (Rhen, A Revision of the Mammalian Genus *Macrotus*. Proc. Acad. Nat. Sci. Phila., 55:427-46. 1904).

Michoacán: La Salada, (Rhen, Loc. cit.)

Morelos: Cuernavaca, Cuautla (Rhen, Loc. cit.) Cueva de la Barranca de Apatlaco, cerca de Xochitepec, 5, I. B.; Cueva del Salitre, cerca de Tetalita, 1152 m. 7, I. B.

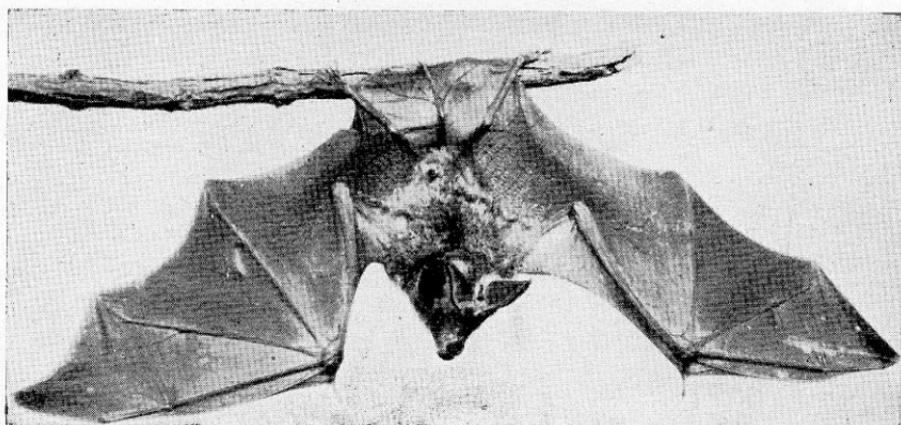
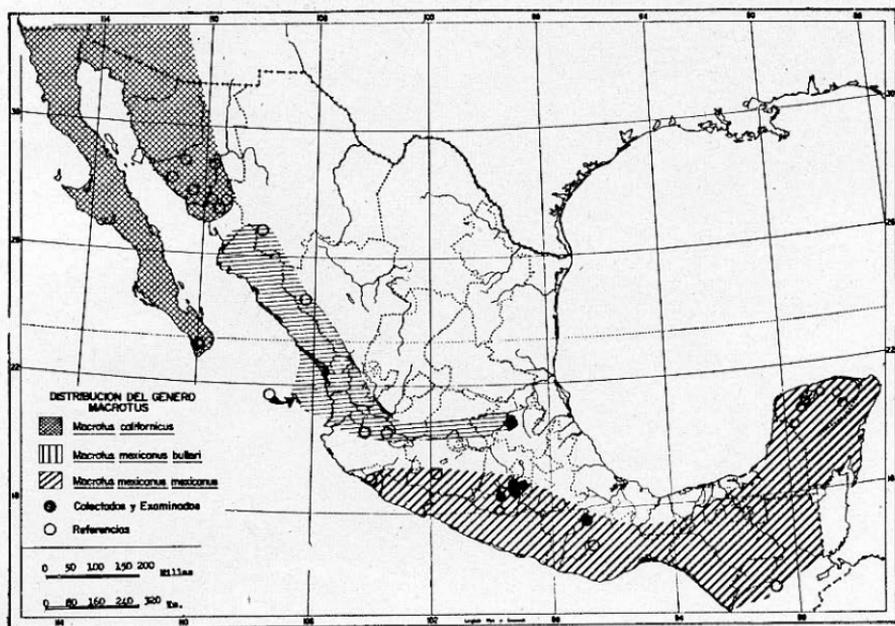


Figura 2.—Ejemplar de *Macrotus mexicanus mexicanus* Saussure, colectado en la Cueva del Salitre, cerca de Tetecalita, Estado de Morelós, en Diciembre de 1955. Fot. Ernest P. Walker.



Mapa 2.—Distribución del Género *Macrotus* en México. La especie *Macrotus californicus* Baird se extiende a la región árida del suroeste de los Estados Unidos de Norteamérica hasta el sur de Nevada, abarcando los Estados de California y Arizona. Tres ejemplares de *Macrotus mexicanus bulleri* H. Allen, colectados en las cercanías de Jacala, Hidalgo, extienden considerablemente su distribución hacia la costa del Golfo.

Guerrero: Cueva de Tlachalitla, 1 milla Sureste de Apetlanca, 5, I. B.; Cueva de Calicanto, 12 km. Nor Noreste de Chapa (Martínez L. y Bernardo Villa R., Segunda Contribución al conocimiento de los Murciélagos Mexicanos. An Inst. Biol., UNAM, 291-361. 1940).

Yucatán: Uxmal; Mérida, Motul; Temax; Tizimín, Tunkas; Colotmul (Gaumer Geo. Mamíferos de Yucatán, Sec. Agric. y Fomento, 1917).

***Macrotus mexicanus bulleri* H. Allen**

(Mapa 2)

Localidad tipo: Bolaños, Estado de Jalisco.

Distribución: Desde Guadalajara hasta Durango y la parte central de Chihuahua, Islas Tres Marías. Hacia el Atlántico, cercanías de Jacala, Hidalgo.

Localidades de captura:

Chihuahua: Cercanías de Batopilas.

Durango: Chacala.

Jalisco: Isla María Madre, Islas de Tres Marías, Bolaños; San Pedro Tlaquepaque, cerca de Guadalajara, Ameca. (Rhen, Loc. cit.)

Hidalgo: Cueva cerca de Pinalito, Jacala, 3, I. B.

***Macrotus californicus* Baird**

(Mapa 2)

Localidad tipo: Old Fort Yuma, Imperial County, Calif. sobre el banco derecho del Río Colorado, opuesto a la presente ciudad de Yuma, Arizona.

Distribución: Zona árida del Suroeste de los Estados Unidos, desde Nevada, Arizona, Condados Imperial y River, en California hacia el sur a través del sur de California y Sonora en México.

Localidades de captura:

Sonora: Ortiz, Camoa (Rhen, Op. cit.); 15 millas Noroeste de San José de Guaymas; San Javier; Tesia; Chinobampo; Guirocoba; Mina Santa María, cerca El Tigre; (Burt, William H., Faunal Relationships and Geographic Distribution of Mammals in Sonora, México. Misc. Publ. Mus. of Zoology, Univ. of Michigan, 39:19. February 14, 1938).

Notas: *Macrotus* es un género de amplia distribución en el territorio mexicano y aunque la presencia de la rabia sólo se ha podido determinar en la especie *Macrotus californicus*, por el contacto que ésta y las otras especies tienen se ha representado en el mapa la distribución de cada una de las que viven en el país. Es de advertirse que en 1952 un niño fué perseguido y atacado por un murciélago de la especie *M. californicus mexicanus*, en Torreón, Coahuila. El ejemplar fué capturado e identificado, pero debido a su mala conservación el ejemplar se destruyó.

Los ejemplares de *M. m. bulleri* de la Cueva cerca de Pinalito, Jacala, Hidalgo, extienden considerablemente la distribución de esta raza hacia el oriente de la República. Taxonómicamente, los ejemplares concuerdan muy cercanamente con los de la costa del Pacífico, así en las medidas externas como en los caracteres de los premolares.

Desmodus rotundus murinus Wagner.

(Fig. 3, Mapa 3)

Localidad tipo: México.

Distribución: Tierras bajas y húmedas cálidas del sur de México siguiendo hacia el norte por ambas costas; por el Golfo de México hasta la parte sur del Estado de Nuevo León y por el Pacífico hasta Pótam, en el Sur del Estado de Sonora.

Localidades de Captura:

Sonora: Pótam, 1, I. B.

Nuevo León: Puente de Dios, 7 kms. Noreste de Galeana, 1, I. B.; Cueva de Guadalupe, Cañón de Iturbide, 25 kms. Suroeste de Linares, 5, I. B.

Tamaulipas: 12 kms. O. y 8 kms. N. Ciudad Victoria, 2500 pies 3, K. U.; Cueva de la Sepultura, 7.5 kms. NNO. más 7 kms. SSO. Ciudad Victoria (por carretera) 5, I. B.; 70 kms. S. Ciudad Victoria y 6 kms. O. de la carretera México-Laredo, 6, K. U.; El Ojo de Agua, km. 10 de la carretera Valles-Tampico, 2, I. B.; Cueva del Abra, 2 km. SSO. Ciudad Mante, 2, I. B.

Zacatecas: 7.2 kms. NNE. Jalpa, 4700 pies, 22, K. U.

San Luis Potosí: 9 kms. NO. Presa de Guadalupe, 1, LSU.; Río Verde, 16, LSU.; 1.5 Mi. E. Río Verde, 7, LSU.; El Salto, 7, LSU.; 12 kms. NNO. Valles, 2, K. U.; 12 kms. NNE. Valles, 14, LSU.; Hacienda Capulín, 1,

LSU; 9 kms. NNE. Xilitla, 1, LSU; (Dalquest Walter W., Mammals of the Mexican State of San Luis Potosí. Louisiana State University Studies, Biol. Sci. Ser., No. 1:38. December 28, 1953); Cueva de Los Sabinos, 12 kms. NE. Ciudad Valles, 600 pies, 2, K. U., 14, I. B.; suburbios occidentales de Tamazunchale, 2, I. B.

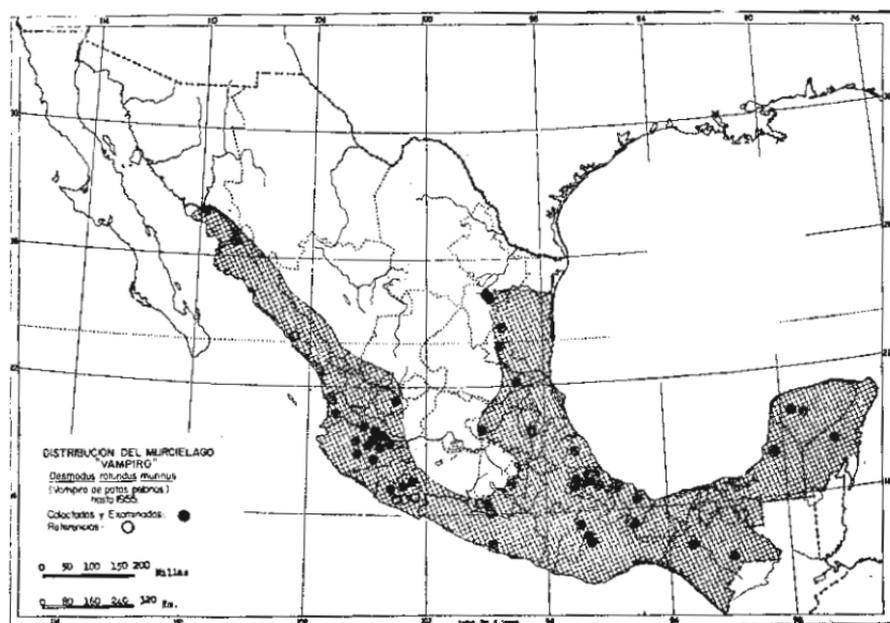


Figura 3.—Ejemplar hembra del murciélago vampiro de patas peludas (*Desmodus rotundus murinus* Wagner, colectado en las ruinas del Templo de los Falos, "Chichen Itzá Viejo", Yucatán. Nótese la forma característica de la cara y la escasa presencia de pelos en la membrana interfemoral. Fot. C. W. Schwartz.

Nayarit: 800 m. E. San Blas, 20 pies, 9, K. U.; 9 kms. SSE. Las Varas, 2, K. U.

Querétaro: Cadereyta, 21000 m., 21, U. M.

Jalisco: 16 kms. O. más 15 kms. N. Magdalena, 10, K. U.; 1.6 kms. NO Tequila, 400 pies, 17, K. U.; 2 mi. O. Ameca, 4000 pies, 1 K. U.; Cueva de Ginés, 1220 m., Etzatlán, 4, I. B.; 34 kms. SO. Guadalajara, 20, K. U.; 27 kms. S. más 8 kms. O. Guadalajara, 4, K. U.; 6.4 kms. NNE. Teuchitlán, 1, K. U.; 5 mi. O. Chapala, 5000 pies, 5, K. U.; 7 mi. O. Chapala, 5000 pies, 1, K. U.; 11 mi. O. Chapala, 5000 pies, 4, K. U.; 3.2 mi. NO. Chapala, 5000 pies, 3, K. U.; lado NE. Lago de Sayula, 10 kms.



Mapa 3.—*Desmodus rotundus marinus* Wagner se encuentra extensamente representada en el territorio de México. Ocupa las tierras cálidas y húmedas.

N. y 3.2 kms. E. Atoyac, 4400 pies, 4, K. U.; 800 m. SO. San Luis Soyatlán, 5100 pies, 5, K. U.; 6 km. N. y 5 Kms. E. Autlán, 1, K.U.; NO. Nevado de Colima, E. Isote, 1, U.M.

Michoacán: Coalcomán, 9, U.M.; El Guayabo, 34 kms. S. Uruapan, 6, I. B.; Uruapan, 1, K. U.; El Limón, 5, UM.

Veracruz: 10 kms. SO. Jacales, 6500 pies, 1, K. U.; 1 km. E. Jalacingo, 6500 pies, 3, K. U.; 3 kms. O. Boca del Río, 10 pies, 3; Boca del Río, 10 pies, 3, K. U., 3 kms. O. Acultzingo, 700 pies, 8, K. U.; Ojo de Agua, 8 kms. NO. Paraje Nuevo, 1700 pies, 3, K. U.; 5 kms. N. Potrero, 1500

pies, 12, K. U.; 13 kms. ONO. Potrero, 2000 pies, 4, K. U.; Cueva de la Pesca, 650 m., 1, U.M.; 8 kms. NO. Potrero, 1700 pies, 1, K.U.; Potrero Viejo, 1, U.M.; Grutas de Atoyac, 2, kms. E. Atoyac, 1 500 pies 1, K. U.; 4 kms. ONO. Fortín, 3200 pies, 1, K. U.; 15 kms. ESE. San Juan de la Punta 300 pies, 2, K. U.; 3 kms. E. San Andrés Tuxtla, 100 pies, 4, K. U.; 20 kms. E. Jesús Carranza, 300 pies, 3, K. U.; Tlapacoyan, 2, I. B.

Yucatán: Cenote de Santa Ana, Valladolid, 1, I. B.; Templo de Los Falos, Ruínas de Chichén Itzá, 2, I. B.; Calle 24, No. 97, Mérida, 10, I. B.; El Laberinto, Hacienda Oxkintok, 6, I. B. 1, UM.; Calcehtok, 55 kms. SSO. Mérida, 2, UM.

Morelos: 8 kms. NE. Alpuyecá, 5; Cañón del Lobo, 12; Tlacotepec, 12; 2 kms. S. Jonacatepec, 2; (Davis, William B., Aves y Mamíferos del Estado de Morelos. Revista Soc. Mex. Hist. Nat., 15 (1-4): 129. Diciembre de 1953). Palo Bolero, I. B.; 18 kms. S. Cuernavaca, 4500 pies, 19, U. C.; Cueva del Salitre, cerca de Tetecalita, 1152 m., 5, I. B.; Cueva de Oxtayohualolco, 6 kms. NNE. Tepoxtlán (registro de observación, B. Villa R.).

Guerrero: Puente de Dios, Yerbabuena, 1700 m., 9, I. B.; 3.2 kms. NO. Acapulco, 50 pies, 1, K. U.; 5 mi. NO. Acapulco, 2, (De la Torre, Luis. Fieldiana: Zoology, 37: 701. June 19, 1955).

Puebla: 3 kms. E. Hueytamalco, 1, I. B.

Oaxaca: 4 kms. SE. Dominguillo, 710 m., 1, I. B.; Cerro San Felipe, 1720 m., 3, I. B.; Ciudad de Oaxaca, 5000 pies, 1, U. C.

Tabasco: Teapa, 1, I. B.

Campeche: San José Carpizo, 1, UM.

Chiapas: Cueva de la Chepa, 4 kms. NNE. Tuxtla Gutiérrez, 760 m., 1, I. B.; San José, 45 kms. ESE. Comitán, 4900 pies, 17, U. C.

Quintana Roo: 500 m. SSO. Casa Principal Hacienda Santa Rosa, 1, I. B.

Notas.—Del examen del material existente en nuestras colecciones se desprende que definitivamente sólo *Desmodus rotundus murinus* es la única raza que vive en el territorio de México. Un ejemplar de Hueytamalco, Estado de Veracruz, presenta coloración rojiza. Otro ejemplar fué visto en vuelo en el mismo sitio de colecta del anterior, pero las características morfológicas no presentan modificaciones apreciables.

Diphylla ecaudata centralis Thomas

(Fig. 4, Mapa 4)

Localidad tipo: Boquete, Chiriquí, Panamá. Altitud 4500. pies.

Distribución: Desde Panamá hacia el norte pasando por Quintana Roo y Yucatán, siguiendo la costa del Golfo de México hasta la región central del Estado de Tamaulipas. Por la costa del Pacífico hasta el Istmo de Tehuantepec, en el Estado de Oaxaca.

Localidades de captura:

Tamaulipas: Cueva de la Sepultura, 7.5 kms. NNO. más 7 kms. SSO. Ciudad Victoria (por carretera), 7, I. B.; Cueva El Pachón (Martín, Marfan and Paul S. Notes on the capture of Tropical Bats at Cuevo (sic) El Pachón, Tamaulipas, México. Jour. Mamm., 35:585. Nov. 1954) y (De la Torre, Luis. Bats from Southern Tamaulipas, México, Jour. Mamm., 35: 113-116. February 1954); Cueva de Quintero, 4 kms. SSO. Quintero 8, I. B.

San Luis Potosí: Cueva del Potrerillo, 2 kms. OSO. Ahuacatlán, 1, I. B.; 9 kms. NNE. Xilitla, 11; 7 kms. NNE. Xilitla, 18, (Dalquest, W. W. Mammals of the Mexican State of San Luis Potosí. Louisiana State University, Biol. Sci. No. 1, December 28, 1953); Cueva del Xobo, 8 kms. O. Y Griega, carretera México-Laredo, 1, I. B.; 8 kms. SSE. Tamazunchale, 1, I. B.

Hidalgo: Mina de la Mariposa, 1415 mts., Jacala, 2, (1 cráneo), I. B.

Veracruz: Orizaba, 1, (Allen, Harrison. Notes on the Vampire Bat (*Diphylla ecaudata*) with special Reference to its relationships with *Desmodus rufus*, Proc. U. S. Nat. Mus., 18:769. 1895).

Oaxaca: Santa Efigenia, Istmo de Tehuantepec, 1, (Allen Harrison. Op. Cit.)

Yucatán: El Laberinto, Hacienda Oxkintok, (Hatt, Robert T. y B. Villa R. Observaciones sobre Algunos Mamíferos de Yucatán y Quintana Roo. An. Inst. Biol., UNAM: 231. 18 de Septiembre de 1950).

Quintana Roo: 500 mts. SSO. Casa principal Hacienda Santa Rosa, 1, I. B.

Notas: Se ha dicho con frecuencia que los vampiros de esta raza son animales raros. La verdad es que en México no son tan abundantes como

los vampiros de patas pelonas (*Desmodus rotundus murinus*), en toda la zona de su distribución; en algunos lugares de la misma se encuentran en muy pequeño número ciertamente, pero en otros, como en la Cueva de la Sepultura, en la parte central del Estado de Tamaulipas, su población es relativamente numerosa. En este sitio no hemos encontrado sino únicamente a *Diphylla ecaudata centralis*, formando grupos en las concavidades del techo de la cueva, tan ágiles en sus movimientos y tan prontos para desprenderse en vuelo como los vampiros comunes, hechos observados ya por



Fig. 4.—Cabeza de un ejemplar de la especie *Diphylla ecaudata centralis*. Fot. B. Villa R.

Dalquest (Op. cit.: 40) El Dr. Málaga Alba, ha encontrado en la misma cueva a *Desmodus*, también. Aparte de la abundancia de pelos largos y finos cubriendo la superficie superior e inferior de la membrana interfemoral y de las piernas, otro carácter distintivo de ellos es el extraordinario tamaño de los ojos que en pleno vuelo y dentro de la cueva donde los hemos observado se notan fácilmente, vivaces y negros como pequeñas esferas de azabache. El pulgar es más corto que en *Desmodus rotundus*. Por lo demás, el tamaño de su cuerpo es similar al de los vampiros de patas pelonas.

Como en éstos, hay evidencia de que la reproducción se efectúa durante todo el año, según se deduce de los datos aportados por Dalquest, quien colectó, el 10 de marzo, 3 ejemplares con un embrión cada uno; el 12 de julio encontró jóvenes de pocos meses y a todas las hembras capturadas con un pequeño, y por las siguientes observaciones recogidas durante nuestros trabajos de campo:



Mapa 4.—*Diphylla ecaudata centralis* Thomas, el vampiro de patas peludas, localmente suele ser abundante, pero su área de distribución es más restringida que la del vampiro común.

En la Cueva de la Sepultura, cerca de Ciudad Victoria, Tamaulipas, las hembras Nos. 3938 y 3939 V. Villa R., capturadas el 11 de noviembre de 1955, tenían un embrión cada una. En estas condiciones fué capturada otra marcada con el No. 3951 B. Villa R., el 18 del mismo mes en la Cueva del Xobo, Xilitla, San Luis Potosí.

Por otra parte, se hallaron amamantando a las siguientes: la No. 3940 B. Villa R., capturada en la Cueva de la Sepultura, Tamulipas, el 14 de noviembre de 1955 y la No. 3964 B. Villa R. obtenida el 18 del mismo mes en la Cueva del Potrerillo, cerca de Ahuacatlán, San Luis Potosí.

Myotis velifer velifer (J. A. Allen)

(Fig. 5, Mapa 5)

Localidad tipo: Santa Cruz del Valle, cerca de Guadalajara, Jal.

Distribución: Desde las tierras altas de Guatemala, hacia el norte hasta el oeste de Arizona y sur de California.



Figura 5.—*Myotis velifer velifer*, ejemplar No. 4051 B. Villa R., obtenido en el Convento de Tepotzotlán, Estado de México. Fot. B. Villa R.

Localidades de captura:

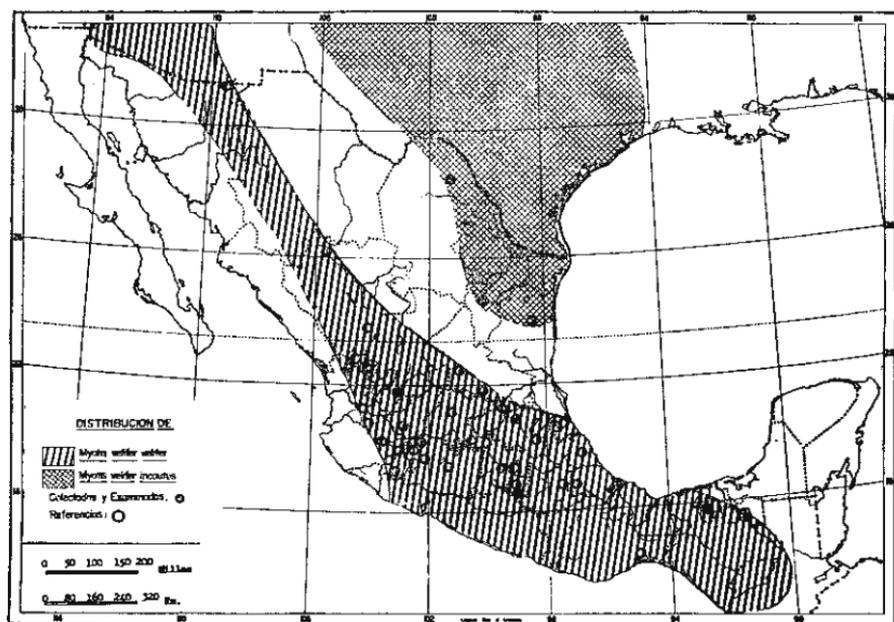
Sonora: Rancho San Bernardino, (Miller, Gerrit S. and Glover M. Allen. *The American Bats of the Genera Myotis and Pizonyx*. U. S. Nat. Mus. Bull. 144.: 21. 25 de mayo de 1928).

Durango: Huasamota; Río Sestín; San Gabriel, (*Ibid.*)

Zacatecas: Hacienda San Juan Capistrano, (*Ibid.*); Tabasco, 5, I. B.

San Luis Potosí: Ahualulco; Río Verde, (*Ibid.*); Río Verde, (Dalquest, W. W.: Mammals of the Mexican State of San Luis Potosí, Louisiana State University Studies, Biol. Ser. No. 1.: 47. December 28, 1953).

Jalisco: Atenquique; Guadalajara; Lago de Zocoalco; Las Canoas; San Marcos; Tonila; Zavala, (*Ibid.*)



Mapa 5.—En el presente mapa se representa la distribución de las especies del género *Myotis* que cubren tanto territorio de México como de los Estados Unidos de Norteamérica, excluyéndose otras. El género, como se sabe, es de una amplia dispersión neártica tanto en el Viejo como en el Nuevo Mundo.

Guanajuato: Guanajuato; Acámbaro, (*Ibid.*) Tupátaro, (Villa R. Bernardo. Nota acerca de los murciélagos del Museo Alfredo Duges. Revista Soc. Mex. Hist. Nat., 14(1-4): 154. Diciembre de 1953).

Querétaro: Jalpan, (Miller: *Ibid.*); San Juan del Río, 2, I. B.

Hidalgo: Tulancingo, (Miller: *Ibid.*); Jacala, 1, I. B.

Michoacán: El Molino; Lago de Chapala; La Palma; Negrete; Pátzcuaro, (Miller: *Ibid.*); 3 mi. NO. Pátzcuaro, 6700 pies, (Hall, E. Raymond y Bernardo Villa R., Lista Anotada de Los Mamíferos de Michoacán, México. An. Inst. Biol., 21(1): 171. 28 de septiembre de 1950).

México: Lerma, (Miller: **Ibid.**); Criadero de Fauna Cinegética, San Cayetano, 2248 m., 2, I. B.

Distrito Federal: Ixtapalapa (**Sci.**); Ciudad de México; Valle de México, (Miller: **Ibid.**); Bosque de Chapultepec, 1, I. B.; El Xitle, 3050 m., 2, I. B.; Barrio de San Lucas, Coyoacán, 1, I. B.

Puebla: Esperanza, (Miller: **Ibid.**)

Veracruz: Las Vigas; Orizaba; El Xuchil, (Miller: **Ibid.**)

Morelos: Morelos, (Miller: **Ibid.**); Temixco, 2, I. B.; Huitzilac; Tres Cumbres; Alpuyecá; Las Estacas; Cuernavaca; (David y Russell: *Aves y Mamíferos del Estado de Morelos. Revista de la Soc. Mex. Hist. Nat.*, 14 (1-4): 77-147. Dic. 1953).

Oaxaca: Istmo de Tehuantepec; Tehuantepec, (Miller: **Ibid.**)

Tabasco: Macuspana, I. B.

Myotis velifer incautus (J. A. Allen).

(Mapa 5)

Localidad tipo: San Antonio, Bexar County, Texas.

Distribución: Territorio árido, abierto, desde Texas hasta Nuevo México, al Noreste hasta Kansas, al Sur hacia México hasta Tamaulipas.

Localidades de captura:

Coahuila: Cueva de Allende, 1, I. B.

Nuevo León: Linares; 2, I. B.

Tamaulipas: Soto La Marina, (Miller: **Ibid.**)

Notas: De las cuatro especies del género *Myotis* que se han encontrado infectadas con virus rábico en los Estados Unidos hemos considerado solamente a *Myotis velifer velifer* y *Myotis velifer incautus* en el presente trabajo.

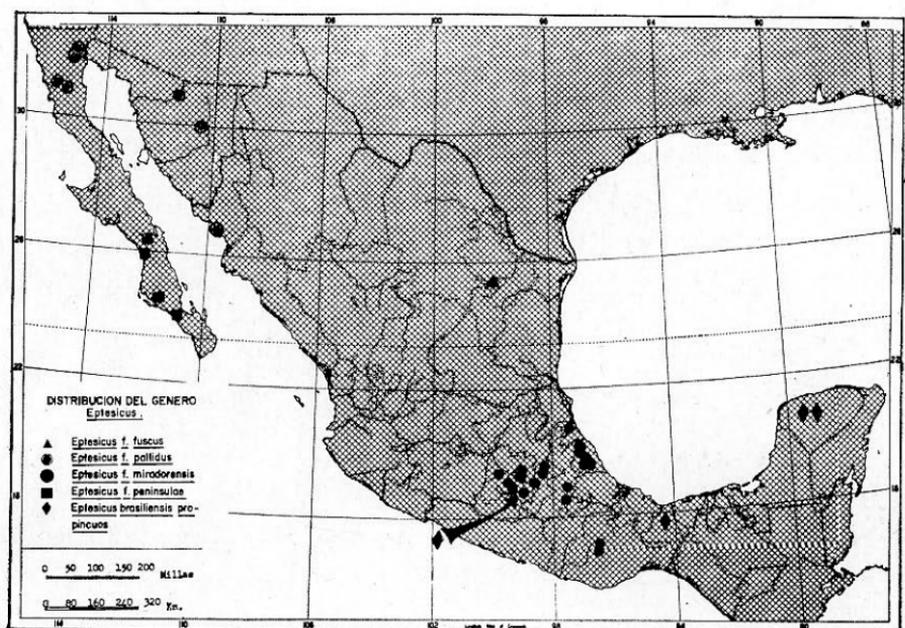
El género, como se sabe, está ampliamente representado así en el Viejo como en el Nuevo Mundo y no hay razón para creer que la enfermedad no pueda ser susceptible de encontrarse en otras especies. Las pruebas positivas de laboratorio, sin embargo, son el punto de apoyo en que nos basamos para incluir aquí, en primer lugar, a *Myotis velifer* por el hecho

de tener su zona de distribución y de ocupar territorio de Estados Unidos y de México contiguos a *M. v. incautus*.

El género *Myotis* es de los más abundantemente representados en las partes templadas de América. Se conocen muy pocas especies de los trópicos.

Eptesicus fuscus fuscus (Beauvois)

(Mapa 6)



Mapa 6.—Este género se halla representado en el país por diversas razas de la misma especie que cubre territorio de México y de los Estados Unidos de Norteamérica.

Localidad tipo: Philadelphia, Pa.

Distribución: Este de Norte América, al Oeste aproximadamente hasta el Meridiano 102° W., de la parte central de Quebec, Ontario y Manitoba hacia el sur al norte de Florida y a Nuevo León.

Localidades de colecta:

Nuevo León: Río Ramos, 1000 pies, 20 kms. NO. Montemorelos, 5, (Davis, William B., Notes on Mexican Mammals. Jour. Mamm., 25(4): 379. December 12, 1944).

Eptesicus fuscus pallidus Young

(Mapa 6)

Localidad tipo: Boulder, Boulder County, Colorado.

Distribución: La región de las Montañas Rocallosas y de la Gran Cuenca, desde Saskatchewan y Alberta hacia el Sur a través de los Estados Unidos hasta el norte de México, alcanzando la costa del Pacífico en el norte de Baja California y hacia el Este aproximadamente hasta la longitud 97° 30' O. en Kansas.

Localidades de colecta:

Baja California: 13 mi. N. El Mayor; Laguna Hansen; La Grulla; San José, (Engels, William L., Amer. Midland Nat., 17:653. 1936).

Sonora: Saric; Minas de la Providencia, Guaymas, (Burt, William H. Faunal Relationships and Geographic Distribution of Mammals in Sonora, México. Misc. Publ. No. 39, Mus. Zool., Univ. Michigan. 14 de Febrero de 1938).

Eptesicus fuscus miradorensis (H. Allen)

(Mapa 6)

Localidad tipo: Hacienda del Mirador, Veracruz.

Distribución: Esta subespecie se encuentra distribuída desde Centro América hacia el norte y en México llega hasta el Estado de San Luis Potosí.

Localidades de colecta:

San Luis Potosí: 3 kms. SO. San Isidro; 6 mi. (por carretera) SE. Cañada Grande; Villa de Reyes, (Dalquest, W. W., Mammals of the Mexican State of San Luis Potosí, Louisiana State University Studies, Biol. Ser. No. 1:54. December 28, 1953).

Michoacán: Rancho Escondido, 1 mi. N. Apo, 6000 pies, (Hall, E. Raymond y Bernardo Villa R., Lista Anotada de los Mamíferos de Michoacán, México, An. Inst. Biol., 21:172. 28 de Septiembre de 1950); 2 kms. SO. Angahuan, 1, I. B.

México: Criadero de Fauna Cinagética, 8 kms. SSO. Villa Victoria, 2260 m., 1, I. B.; Temascaltepec, 2459 m., 4, I. B.; Valle de

Toluca, (Miller Gerrit S., Revision of the North American Bats of the Family Vespertilionidae, North Amer. Fauna N° 13:100. 16 October, 1897); Río Frío, 10500 ft., 45 kms. ESE. Ciudad de México, (Davis William B., Notes On Mexican Mammals. Jour. Mamm., 25(4):379. November, 1944).

Distrito Federal: Ixtapalapa, (Miller, Gerrit S., Loc. cit.); Lago Zempoala, 45 kms., SO. Ciudad de México, 9400 ft. (Davis, W. B., Loc. cit.).

Tlaxcala: Cerro La Malinche, (Miller Gerrit S., Loc. cit.); 13 kms. NE. Tlaxcala, 7800 ft., (Davis, William B., Loc. cit.).

Puebla: Tehuacán, (Miller Gerrit S., Loc. cit.); Río Otlati, 15 kms. NO. San Martín, 8700 ft., West slope Volcan Orizaba, 1000 ft., (Davis, William B., Loc. cit.).

Veracruz: Xico; Las Vigas; Tuxpan, (Miller, Gerrit S., Loc. cit.).

Morelos: 2 mi. O. Huitzilac, (Davis, William B., Mammals of the Mexican State of Morelos, Jour. Mamm., 35(1):70. February 1954); Cuautla, (Martínez, Liborio y B. Villa R., Contribución al Conocimiento de Los Murciélagos de México. An. Inst. Biol., 9:354. 1940).

Oaxaca: Cerro San Felipe; Ciudad de Oaxaca, (Miller, G. S., Loc. cit.).

Eptesicus fuscus peninsulae (Thomas)

(Mapa 6)

Localidad tipo: Sierra Laguna, Baja California.

Distribución: Extremo árido de la Península de Baja California.

Localidades de captura:

Baja California: Comondú; Pozo Grande; El Médano, Agua Caliente, (Engels, William L. Distribution of Races of the Brown Bat (*Eptesicus*) in Western North America. Midland Naturalist, 17: 657. 1936).

***Eptesicus brasiliensis propinquus* (Peters)**

(Mapa 6)

Localidad tipo: Santa Isabel, Petén, Guatemala.

Distribución: Desde Veracruz hacia el sur hasta Panamá.

Localidades de colecta:

Morelos: Cueva del Salitre, 10, I. B.

Veracruz: Achotal, (Goodwin, George G., *Mammals of Honduras*, Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 79:141. May 29, 1942).

Tabasco: Rancho El Tumbo, 4 km. Estación F.F.C.C., Macuspana, 2, I. B.

Yucatán: Izamal (véase Osgood, Wilfred H., *Note on Eptesicus propinquus*. Proc. Biol. Soc. Washington, 27:99-102. May 11, 1914).

Notas: La amplia distribución del género nos ha hecho incluir en el mapa correspondiente a las especies del mismo que se han registrado para México, aunque sólo se ha encontrado virus rábico en *Eptesicus fuscus fuscus*.

***Lasiurus seminolus* (Rhoads)**

(Mapa 7)

Localidad tipo: Tarpon Springs, Pinellas County, Fla.

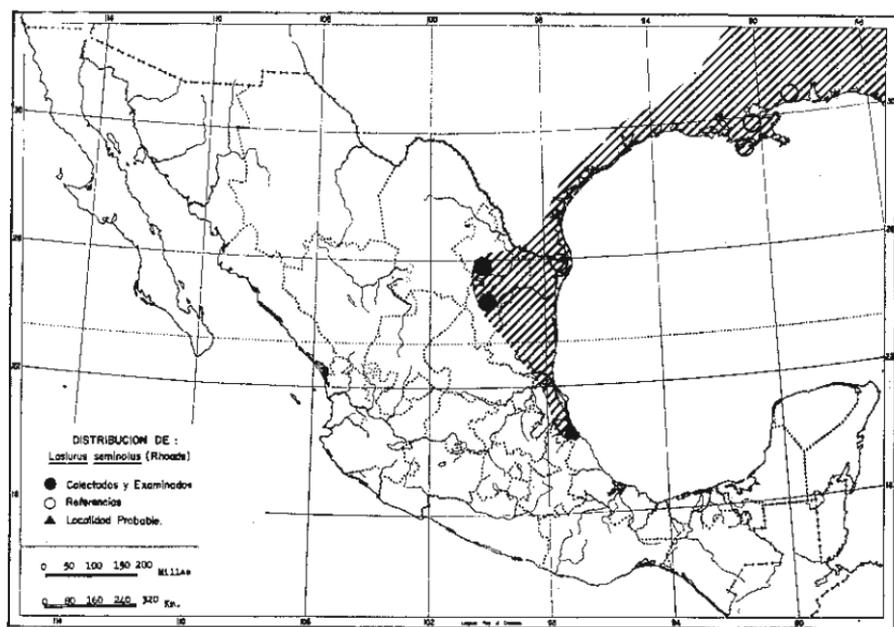
Distribución: Zonas Austral y Tropical de Sur Carolina a Florida y al Este a Florida, al Oeste al sur de Louisiana hasta Brownsville y al sur en territorio de México, siguiendo la costa del Golfo de México hasta Tecolutla, Estado de Veracruz.

Localidades de colecta:

Nuevo León: Monterrey, 1, I. B.; Galeana, 1, I. B.

Veracruz: Tecolutla (Fide, Dr. Aurelio Málaga Alba, comunicación personal).

Notas: La amplia distribución de *Lasiurus seminolus* en México ha quedado demostrada por Villa (Op. cit.).



Mapa 7.—*Lasiurus seminolus* Rhoads, el murciélago colorado, se le había encontrado solamente en territorio de los Estados Unidos de Norteamérica. A la fecha se le halla también al sur, dentro de territorio mexicano.

Lasiurus cinereus cinereus (Beauvois)

(Fig. 6, Mapa 8)

Localidad tipo: Philadelphia, Pennsylvania.

Distribución: Zona Boreal de Norte América, del Atlántico al Pacífico, llegando en sus emigraciones hacia el sur dentro de territorio de México hasta las costas de Michoacán en el Pacífico y el extremo sur de la Altiplanicie Mexicana, habiéndosele colectado en el Parque de Chapultepec de la Ciudad de México.

Localidades de captura:

Chihuahua: Mojarachic, Distrito de Rayón, (Knobloch, Irving W., Notes On a Collection of Mammals from the Sierra Madre of Chihuahua, México. Jour. Mamm., 23(3):297. Aug. 14, 1942);

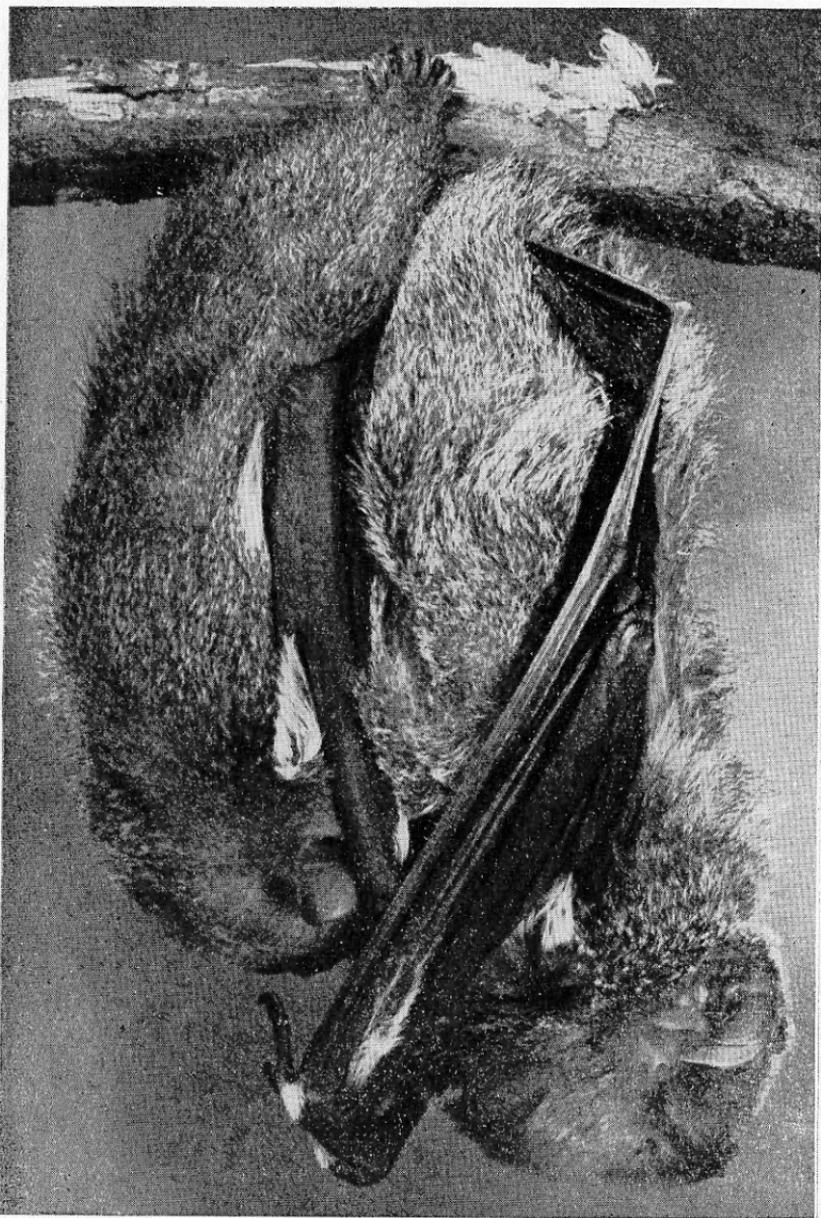
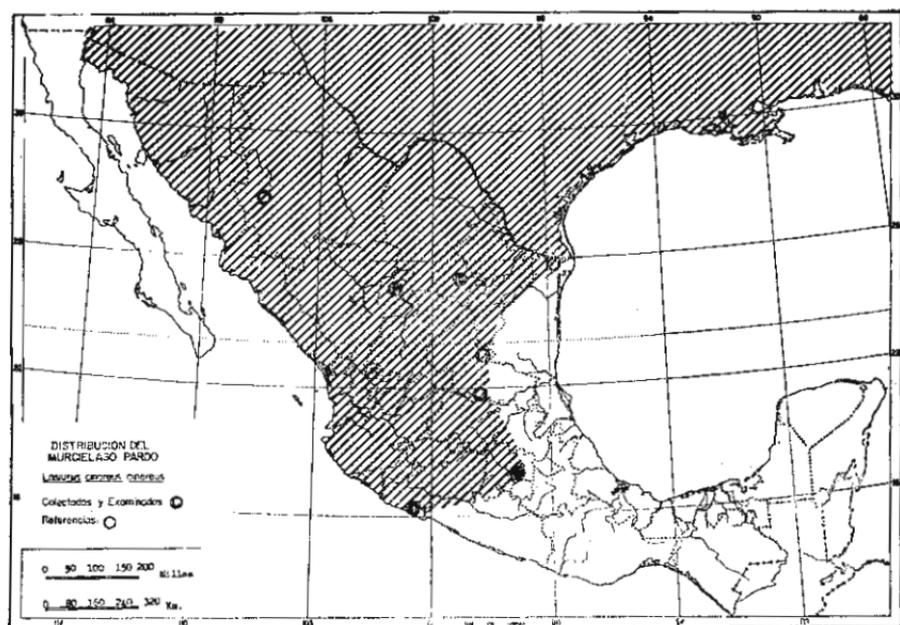


Figura 6.—Dos ejemplares del murciélago pardo, *Lasiurus cinereus cinereus* (Beauvois). Fotografía de Ernest P. Walker

Tamaulipas: Matamoras (Sic.), (Miller, Gerrit, S., Revision of the North American Bats of the Family Vespertilinidae. North Amer. Fauna, No. 13: 108. 1897).

Coahuila: Torreón, 1, I. B.; Saltillo, 2, MAF.

San Luis Potosí: 6 mi. (por carretera) S. E. Cañada Grande; El Salto, (Dalquest, Walter W., Mammals of the Mexican State of San Luis Potosí. Louisiana State University Studies, Biol. Sci. Ser. No. 1:60. December 28, 1953).



Mapa 8.—El murciélago pardo, *Lasiurus cinereus cinereus* se le encuentra ampliamente distribuido en México.

Michoacán: Barranca Seca (Hall E. Raymond y B. Villa R., Lista Anotada de los Mamíferos de Michoacán, México. An. Inst. Biol. UNAM., 21: 173. 28 de septiembre de 1950).

Distrito Federal: Instituto de Biología, Chapultepec, 2240 m., 1, I. B.; Tacubaya, 1, I. B.; El Peñón, 1, I. B.

Notas: Dalquest (Op. cit.) declara que los ejemplares colectados por él en la Altiplanicie Mexicana, en el Estado de San Luis Potosí, fueron

capturados los días 18 y 19 de mayo; los que obtuvo en bosque tropical fueron atrapados el 1º de Diciembre, el ejemplar de Barranca Seca, Michoacán, colectado por el Dr. William H. Burt, fué capturado el día 6 de mayo; nuestro ejemplar de Chapultepec, el 31 de abril y el que se encuentra depositado en el Instituto Politécnico Nacional fué obtenido por el Prof. A. Mascoso el día 9 de Octubre; por lo tanto, *Lasiurus cinereus* se encuentra en territorio de México durante el invierno, la primavera y el otoño, excepto en el verano, lo que parece indicar, como ya lo habíamos insinuado en otra parte (Villa, R. Bernardo. Mamíferos Silvestres del Valle de México, An. Inst. Biol., 23:340. 20 de mayo de 1953), que es una raza residente. No se conocen ejemplares con embriones, colectados en territorio de México.

Antrozous pallidus pallidus (Le Conte)

(Mapa 9)

Localidad tipo: El Paso, El Paso County, Texas.

Distribución: "Colorado and Mohave Desert of California to Eastern Utah and Western Texas", (U. S. National Museum Bull. 205, p. 112) Sur a Durango y Querétaro.

Localidad de captura:

Sonora: "Sonora", (Baird, Mammals of the Boundary. In: United States and Mexican Boundary Survey, under the Order of Lieut. Col. W. H. Emory, Mayor First Cavalary, and United States Commisioner. With Notes by the Naturalist of the Survey. Smith. Inst., Washington, D. C., 66 pp., 27 Pl.); Saric; Pilares, (Burt. William H., Faunal Relationships and Geographic Distribution of Mammals in Sonora, México. Misc. Publ. Mus. of Zoology, Univ. of Michigan, No. 39. February 14, 1938).

Baja California: Cabo San Lucas; Comondú; San Fernando; (Miller Jr., Gerrit S. Revision of the North American Bats of the Family Vespertilionidae. North Amer. Fauna No. 13:45. 1897).

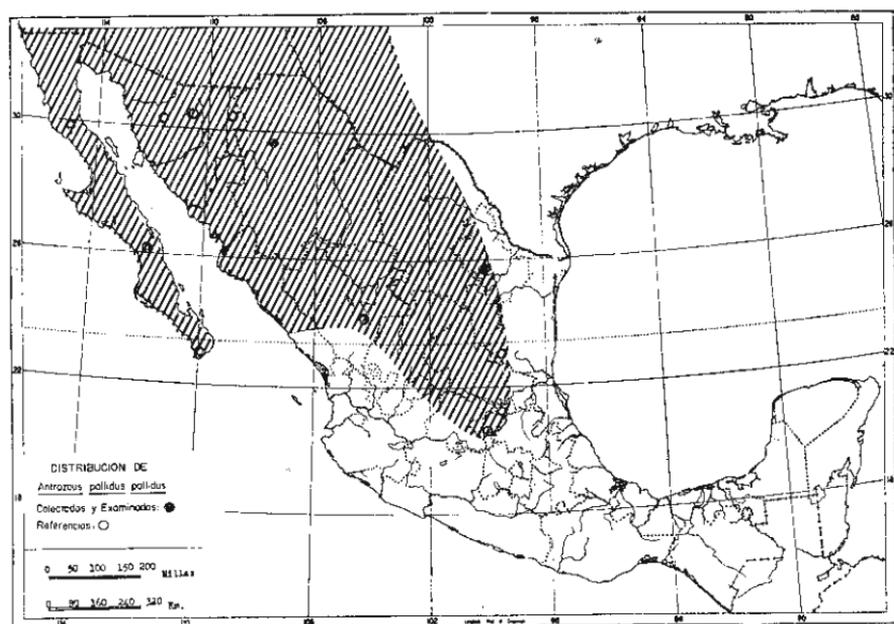
Chihuahua: Colonia Juárez, 5, I. B.

Nuevo León: "Nuevo León" —posiblemente Monterrey—, 1, I. B.; Magueyes, Río Pilón (Rosalia) (Davis, William B. Notes On Mexican Mammals. Jour. Mammalogy, (4): 371 y 380. December 12, 1944.

Tamaulipas: Tula; M. Z. Univ. Michigan (Fide Hopper, Emmet T., in litter).

Durango: Río Sestín (J. A. Allen (Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. 19: 612. November 12, 1903).

Querétaro: Jalpan, (Miller Jr., Gerrit S., *Op. cit.*: 45); Cadereyta, 2100 m. M. Z. Univ. Michigan (Fide Hooper, Emmet T., *in litter*).



Mapa 9.—Distribución del murciélago pálido. *Antrozous pallidus pallidus* (Le Conte).

Notas: Al parecer, también se ha encontrado a esta especie infectada con virus rábico. En todo caso, la íntima asociación en que frecuentemente se encuentran con los murciélagos guaneros *Tadarida brasiliensis mexicana*, les hace sospechosos de ser transmisores de la enfermedad. Por otra parte, se trata de murciélagos que efectúan movimientos de desplazamiento durante el invierno; estos desplazamientos no cubren grandes extensiones y parece que se trata de movimientos de carácter local; sin embargo, ello hace posible que se conviertan en reservorios o transmisores de la rabia. Como lo explica Robert T. Mohr (7), se trata de animales de las zonas biológicas Sonorana superior e inferior. En algunas partes de Oregón y California, sin embargo, se distribuye hasta la zona de Transición, localmente y, hacia el sur, en partes de México ocurre en la Zona Arido Tropical.

Tadarida brasiliensis mexicana (Saussure)

(Fig. 7, Mapa 10)

Localidad tipo: Cofre de Perote, Veracruz.

Distribución: Excepto la Península de Yucatán y el Istmo de Tehuantepec, todo el territorio de México; hacia el norte hasta la parte central sur de Kansas y hacia el oeste de los Estados Unidos a través de Colorado, Utah y al oeste de Nevada hasta Oregon, cubriendo todo el sur de esta parte que comprende California y Baja California. Se le ha registrado también de Lincoln, Lancaster County, al Este de Nebraska (véase U. S. National Museum Bull. 205, p. 114).

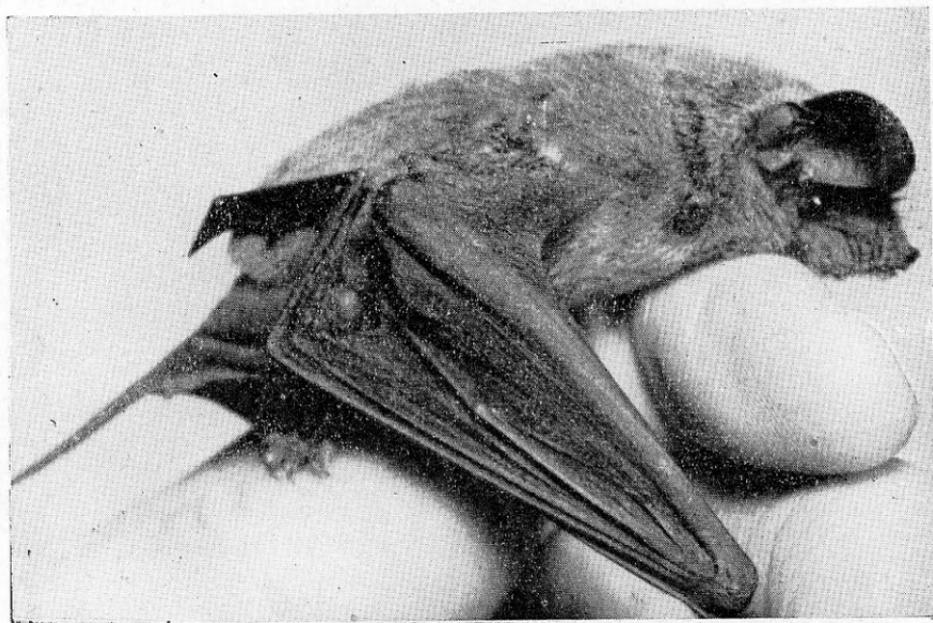


Figura 7.—El murciélago guanero *Tadarida brasiliensis mexicana*. El ejemplar, que lleva el número 3930 B. Villa R., fué colectado en la Cueva de El Rincón de la Virgen, 6.8 km. N. E. Villa de García, 1200 m. Nuevo León, el 8 de Nov. de 1955.

Localidad de captura: *

ESTADOS UNIDOS:

Arizona: Campo Verde, 6, I. B.

* Se incluyen todos los ejemplares examinados existentes en el Instituto de Biología de la Univ. Nac. de México.

Nuevo México: Cavernas de Carlsbad, Carlsbad Caverns National Park, 8, I. B.

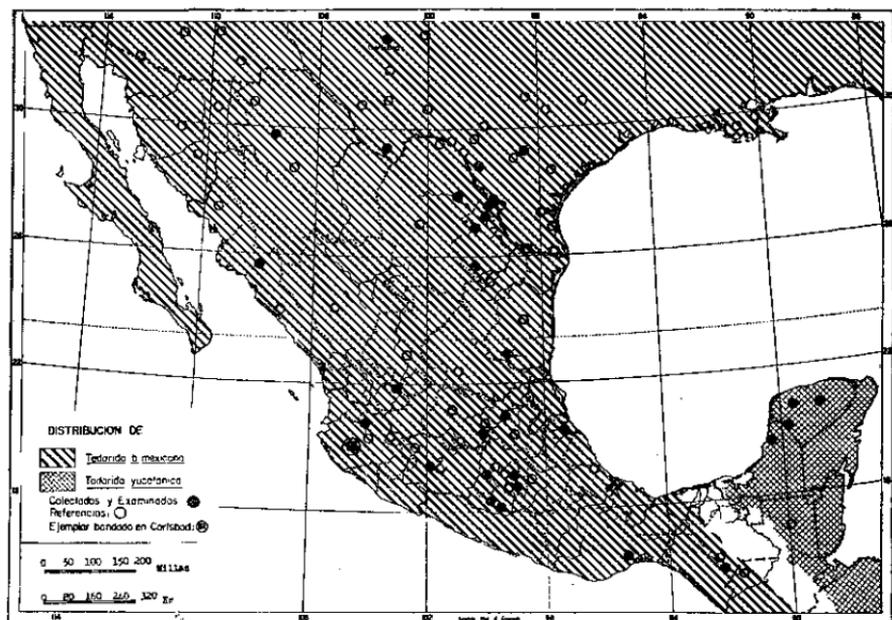
Texas: Braken Cave, 5, I. B.; Boquillas Canyon, Big Bend National Park, 1, I. B.

MEXICO:

Chihuahua: Colonia Juárez, 1, I. B.

Coahuila: Cueva de Allende, 2, I. B.

Sinaloa: Bacubirito, 4, I. B.



Mapa 10.—La periferia de la zona de distribución de esta raza en el sur del territorio de México es tentativa. Posiblemente investigaciones posteriores demuestren que se extiende más hacia el sur o que se modifiquen de otra manera.

Nuevo León: Colonia Anáhuac, 3, I. B.; Cueva del Rincón de la Virgen, 6.8 kms. N. Villa de García, 1200 m., 6, I. B.; Villa de García, 6, I. B.; La Fuente, Cañón de Sabinas (o de la Iguana), 3 kms. O. Sabinas Hidalgo, 1, I. B.; Monterrey, 4, I. B.

Zacatecas: Tabasco, 3, I. B.

San Luis Potosí: Bledos; Mathuala; Presa de Guadalupe; Ciudad de San Luis Potosí; Río Verde; 19 kms. SO. Ebano; Tamazunchale (Dalquest,

W. W., Mammals of the Mexican State of San Luis Potosí, Louisiana State Univ. Studies., Biol. Sci. Series No. 1. December 28, 1953.

Tamaulipas: Rancho "La Isla", 3 kms. N. El Limón, 1, I. B.; Cueva del Abra, Cañón del Abra, Sierra de Cucharas, 2, I. B.

Hidalgo: Jacala, 1, I. B.

Jalisco: Barranca del Gavilán, Etzatlán, 4, I. B. Soyotlán del Oro, 1, I. B.

Querétaro: San Juan del Río, 1, I. B.

Michoacán: Pátzcuaro, 4, I. B.; Isla de Janitzio, 1, I. B.; 1 mi. N. Zamora, 5450 pies, 1; 3 mi. N. Pátzcuaro, 6,800 pies, 3; 3 mi. NO. Pátzcuaro, 6,700 pies, 3; Isla de Janitzio, Lago Pátzcuaro, 6,600 pies, 5 (E. Raymond Hall y B. Villa R. Lista Anotada de los Mamíferos de Michoacán, México. An Inst. Biol. Univ. Nac. Aut. de México, 21 (1): 159-214. 28 de septiembre de 1950).

Veracruz: Tuxpan de Rodríguez Cano, 2, I. B.

México: Temascaltepec, 3, I. B.

Distrito Federal: Colonia Algarín, 1, I. B.; Escuela Nacional Preparatoria, Calle de Justo Sierra No. 16, 1, I. B.; Torre de Ciencias, C. U., 1, I. B.

Morelos: 1½ mi. SE. Huitzilac; 5 kms. N. Tres Cumbres; Jonacatepec; Santa Clara; (Davis, William B. & R. J. Russell. Mammals of the Mexican State of Morelos. Jour. Mammalogy, 35 (1): 70. February, 1954); Cuautla (Martínez, L. y B. Villa R. Contribución al Conocimiento de los Murciélagos de México, I, An. Inst. Biol., Univ. Nac. Aut. de México, IX: 354. 1938).

Guerrero: Mexicapan, Teloloapan, 1783 m.; (Martínez, L. y B. Villa R. Segunda Contribución al Conocimiento de los Murciélagos Mexicanos. II. Estado de Guerrero. An Inst. de Biol., Univ. Nac. Aut. de México, 11: 300. 1940).

Notas: En nuestros estudios acerca de *Tadarida brasiliensis mexicana* hemos seguido el criterio taxonómico empleado por Shwartz (18) acerca de los murciélagos que se encuentran en México. En efecto, el material existente en nuestras colecciones indica que los murciélagos guaneros que ocupan la mayor parte del territorio de México y del sur de los EE. UU. perte-

neces a una raza de la especie *Tadarida brasiliensis*. Esto se corrobora por la clasificación de los murciélagos de esta especie colectados por Villa y Martínez en Cuautla, Mor., (19) y en Mexicapan, Gro. (20). *Tadarida brasiliensis mexicana* ha sido hasta ahora tema de intensa investigación por parte de los investigadores, quienes han probado que casi el 61% del suero sanguíneo de *Tadarida brasiliensis mexicana* colectada en las cercanías de San Antonio, Texas, presenta anticuerpos neutralizantes de la rabia, Burns. (Op. cit.).

Tadarida brasiliensis mexicana siempre se ha sospechado fuese una especie migratoria, puesto que en la literatura es frecuente encontrar la información de que al principio del invierno desaparece de sus lugares de refugio en el sur de los Estados Unidos, para reaparecer durante la primavera, alcanzando su mayor densidad de población durante el verano.

En México, es de conocimiento común que los murciélagos guaneros, que son muy numerosos en ciertas épocas del año, especialmente en invierno, disminuyen gradualmente en número durante el verano, a tal grado que en ocasiones no es posible encontrar un solo ejemplar en las cuevas donde fueron muy numerosos en el otoño y en el invierno. El colector solamente puede encontrar en estas épocas pequeños números en edificios viejos y en casas abandonadas.

Estos hechos nos han llevado a la conclusión de que el murciélago guanero emigra del sur de los Estados Unidos hacia México y viceversa; en otro trabajo se establece la dirección y distancia del vuelo de estos animales como se conoce hasta la fecha, Villa (22). Brevemente, podemos explicar aquí los siguientes hechos. El 26 de noviembre de 1952, en la Cueva de las Garrochas, 10 kms. Noroeste de Soyotlán del Oro, Jalisco, una hembra bandada en el antebrazo derecho con el número 5190354 fué recapturada en este lugar. Este fué uno de los 214 murciélagos guaneros bandados el 18 de septiembre del mismo año en la caverna de Carlsbad, Carlsbad National Park, New Mexico, U. S. A. Esta recaptura estableció por primera vez la mayor distancia de vuelo de un murciélago bandado, porque voló más de 800 mi. (1,340 kms.) en línea recta.

El 27 de enero de 1956, se bandaron 1,400 ejemplares de *Tadarida brasiliensis mexicana*: 665 machos y 735 de una colonia formada por más de 10,000 individuos.

Al regresar a la cueva para continuar el proceso de bandado el 27 de febrero se encontró que los murciélagos la habían abandonado.

El 10. de marzo, el ejemplar llevando la banda con el número 57-50140 se encontró agonizante en la ciudad de Monterrey, por la señorita Lilia

López García. Al parecer, la banda había causado serios daños en el antebrazo del animal motivando el mal estado en que se le encontró.

Posteriormente, fueron recapturados otros ejemplares en Río Bravo, Tamaulipas; en la Cueva de Selman, cerca de Freedom, Oklahoma y en la Cueva de Carlsbad, Nuevo México, como queda explicado en el trabajo de Villa (Op. cit.).

En resumen, durante el invierno estos murciélagos coloniales se reúnen por millares en edificios abandonados y en cuevas, y probablemente el cruzamiento se efectúa durante esta época. A principios de la primavera, las hembras en gestación y los machos adultos regresan a sus refugios originales, dejando pequeñas colonias residuales de murciélagos jóvenes, por lo común machos, que pueden encontrarse a través de todo el país llegando hasta el Istmo de Tehuantepec.

Como se sabe, *Tadarida cynocephala*, una especie cercana tiene un período de gestación de 11 a 12 semanas (Wimsatt, William A., 1945) y por el hecho de que los nacimientos tienen lugar en el sur de los Estados Unidos durante el mes de julio se puede concluir que la concepción tiene lugar a fines de la primavera, cuando se lleva a cabo el vuelo migratorio de retorno. Este aspecto de la biología de *Tadarida brasiliensis mexicana* puede ser tema de una interesante investigación y no hay duda de que el fenómeno de reproducción puede ser el motivo de emigración de este murciélago entre los Estados Unidos y México.

Aunque *T. brasiliensis mexicana* se le encuentra comúnmente asociada con murciélagos de otras especies, especialmente *Myotis velifer* y *Chylocycteris rubiginosa*, es interesante notar que nunca se le ha encontrado viviendo en los mismos refugios en que viven los murciélagos hematófagos, *Desmodus rotundus* y *Diphylla ecaudata*. Por otra parte, se ha encontrado *Eptesicus propinquus* ocupando en grandes números la misma cueva que *Desmodus rotundus*, en el Estado de Morelos, pero en sitios separados del mismo refugio.

Tadarida yucatanica (Miller)

(Fig. 8, Mapa 10)

Localidad tipo: Chichen Itzá.

Distribución: Toda la Península de Yucatán hasta Campeche al Oeste y Guatemala y Honduras Británicas en el Este.

Localidades de captura: Ruinas de Chichén Itzá (Gaumer, Geo., 1916); Ruinas de Uxmal, 22, I. B.; San José Carpizo, Campeche, 1, I. B.; Flores, Petén, Guatemala.

Notas: Además de sus características morfológicas, *Tadarida yucatanica* se puede distinguir como una especie bien definida por sus hábitos sedentarios que la diferencian completamente de *Tadarida brasiliensis mexicana*. La especie de Yucatán vive durante todo el año en la Península y sus movimientos son estrictamente de carácter local; de ninguna manera

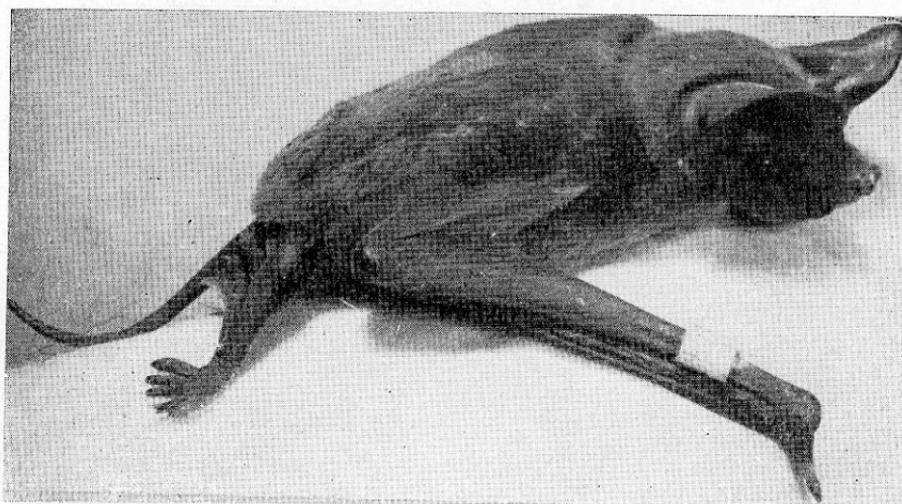


Figura 8.—*Tadarida yucatanica*, ejemplar bandado en las ruinas del Palacio del Gobernador, Uxmal, Yucatán, mostrando la banda en el extremo distal del brazo. Difiere de *Tadarida brasiliensis mexicana* no solamente en caracteres morfológicos, sino también en su sedentarismo.

efectúan movimientos de desplazamiento migratorio. Aparentemente, los factores que determinan su habitat, especialmente el clima, han determinado una biocenosis a la cual se han adaptado en forma completa, haciéndose innecesarios, de esta manera, los vuelos migratorios que caracterizan a la raza continental.

En toda la Península de Yucatán se ha obtenido información de los residentes del área que este tipo de murciélago, bien conocido allí permanece en sus lugares de refugio durante todo el año.

El 29 de marzo de 1955, Villa encontró una colonia en el interior de las cámaras del Palacio del Gobernador en las ruinas arqueológicas de

Uxmal, en donde 200 murciélagos guaneros de Yucatán fueron bandados. Se observó que aunque se les liberó en plena luz del día, siempre retornaron a sus lugares de refugio.

En julio del mismo año, cuando los autores regresaron a bandar toda la colonia, se encontró que solamente 17 de los murciélagos previamente bandados (menos del 10%) permanecían en el lugar. En esta ocasión, la colonia entera, formada por 540 murciélagos (270 hembras y 280 machos) fué bandada.

En noviembre se encontró que la colonia consistía de 520 murciélagos, muchos de ellos jóvenes y que en esta ocasión también, permaneció solamente un pequeño porcentaje de aquellos murciélagos bandados durante el mes de julio.

Los guardianes de las ruinas informaron que encontraron grandes números de murciélagos bandados gravemente lastimados en las cercanías de las ruinas, dañados posiblemente por las bandas.

A pesar de estas grandes pérdidas, la dinámica de la población permanecía constante debido a que los machos adultos habían sido reemplazados por recién nacidos de manera que la población de la colonia permaneció prácticamente inalterada. Evidentemente la densidad de población se mantiene constante a causa de factores intrínsecos y extrínsecos, principalmente debido a la capacidad de mantenimiento del medio, a las enfermedades y a los accidentes depredatorios.

Es interesante informar que en la Cueva del Rincón de la Virgen, así como en las ruinas de Uxmal, se observó que cuando los murciélagos bandados eran liberados, fueron víctimas del ataque de pequeños gavilanes los cuales les hacían víctimas persiguiéndolos desde puntos estratégicos.

DISCUSION Y CONCLUSIONES

La presencia de la rabia en los quirópteros y el hecho de que estos mamíferos no sean solamente vectores sino reservorios de la enfermedad, ha iniciado un nuevo capítulo en la epidemiología de la rabia, más importante todavía por el hecho de que su verdadero papel en la preservación del virus y en la transmisión de la rabia en la naturaleza, es desconocido hasta la fecha.

Se ha probado conclusivamente que no solamente los murciélagos hematófagos sino que también los insectívoros y frugívoros, así solitarios como coloniales, desarrollan el estado de reservorio, y la forma furiosa o

paralítica de la enfermedad. Se sabe que en la América tropical y semi-tropical el murciélago hematófago o murciélago vampiro es el causante de la aparición epizootica de la rabia en el ganado y que es causante también, aunque de modo ocasional, en el hombre, originando la forma paralítica de la enfermedad. Los murciélagos insectívoros y frugívoros han sido observados en el momento de atacar al hombre y a los animales, pero hasta la fecha no se les había señalado en episodios de mayor envergadura. Sin embargo, el aumento en el número de diferentes especies de murciélagos que se han encontrado con rabia u hospedando al virus rábico, no solamente en el Nuevo sino también en el Viejo Mundo, nos ha llevado a la necesidad de determinar la significación epidemiológica de la amplia distribución de la rabia en los murciélagos y su posible relación con otras formas de rabia en la fauna silvestre.

La Oficina Sanitaria Panamericana, que fué quien primero llamó la atención acerca de este problema, sobre la base de los encuentros de rabia por Pawan en los murciélagos frugívoros e insectívoros de Trinidad, ha iniciado un estudio preliminar de la biología de los murciélagos que han sido encontrados infectados con rabia en los Estados Unidos y en México estudiando sus hábitos normales y su distribución geográfica. Se ha podido determinar que su distribución llega más al sur en el interior de México de lo que hasta ahora se sabía y que aunque se les encuentra ocupando las mismas áreas de distribución que los murciélagos hematófagos, no se refugian en los mismos nichos ecológicos. En consecuencia, cualquier contacto o asociación entre éstos y los murciélagos hematófagos son sólo de carácter ocasional. Es de mencionarse también que sus vuelos durante la búsqueda de su alimento se llevan a cabo a diferentes horas y niveles. Estos murciélagos insectívoros generalmente vuelan más alto sobre la superficie del suelo o arriba de la superficie del agua, en tanto que los murciélagos hematófagos lo hacen más cerca del suelo y directamente hacia sus presuntas víctimas.

Las observaciones de los autores en México, Trinidad y Colombia muestran, sin embargo, que otros murciélagos coloniales y solitarios se les encuentra ocupando los mismos refugios que *Desmodus rotundus* aun en las estrechas guaridas del mismo árbol, pero siempre separados y ocupando las secciones más bajas y externas del refugio. Tal es el caso de los murciélagos frugívoros *Carollia*, *Artibeus* y *Chrotopterus*; los insectívoros: *Saccopterys*, *Micronycteris*, *Chilonycteris*, *Natalus*, *Pteronotus*; los devora-

dores de peces y carne como *Vampyrus spectrum* y *Noctilio leporinus*; y el omnívoro *Phyllostomus hastatus*.

Otro punto importante ha sido el de que la distribución de los quirópteros, así como otros mamíferos de las zonas neárticas, tropical y neo-tropical confluyen en territorio de México. Aquí se les ha localizado mucho más al norte y mucho más al sur respectivamente de lo que anteriormente se conocía. Tal es el caso particular de *Lasiurus seminolus* y *Lasiurus cinereus*, lo mismo que las especies tropicales *Chilonycteris psilotis*, *Micronycteris sylvestris*, *Cynomops malagai* (Villa: 1955) y *Eumops maurus*. (Villa: 1955b).

Es innegable que siempre existe la posibilidad de que en el estado furioso de la enfermedad un ejemplar pueda infectar a otros, pero con la excepción de *Carollia*, *Chilonycteris psilotis* y *Artibeus*, que ocupan los mismos refugios que los murciélagos hematófagos y se han encontrado infectados con rabia, las dos especies descritas no parecen estar asociadas o expuestas al contacto de *Desmodus rotundus*.

El hallazgo más significativo de nuestros trabajos ha sido la demostración de que el murciélago guanero *Tadarida brasiliensis mexicana* emigra entre el sur de los Estados Unidos y el norte de México.

Málaga Alba había encontrado que un ejemplar de esta raza de murciélago, bandado con el número 51-90354 en las cavernas de Carlsbad en septiembre del mismo año, voló 800 mi. hacia el sur y fué recapturado en la Cueva de las Garrochas, Soyatlán del Oro, Jal., rompiendo los registros más grandes de vuelo para un murciélago bandado.

En el próximo pasado mes de enero (1956), 1,400 murciélagos fueron bandados en la Cueva del Rincón de la Virgen, Villa de García, 18 kms. al oeste de Monterrey, Nuevo León. Uno de los murciélagos fué recapturado en abril en Sabinas Hidalgo, otro en Hidalgo, una población cercana a la Ciudad de Monterrey y otro más marcado con el número 57-50035 fué colectado el 15 de marzo en la población fronteriza de Río Bravo, Tamaulipas, a 145 mi. del lugar donde fué bandado. Otras recapturas de los mismos murciélagos se hicieron en Carlsbad, Nuevo México y en Freedom, Oklahoma, a los que hace referencia Villa, (1956. Loc. cit.). Estas recapturas prueban, sin lugar a duda, que el murciélago guanero emigra hacia el sur al iniciarse el invierno y hacia el norte al principio de la primavera, y se informa que se ha observado a estos murciélagos, en vuelo a partir de Jacala, Monterrey y Sabinas Hidalgo.

Es interesante informar que *Tadarida yucatanica*, que vive en condiciones climáticas ideales en la Península de Yucatán no emigra debido, seguramente, a que ha encontrado condiciones ecológicas adecuadas, probablemente similares a las de *Tadarida brasiliensis mexicana* cuando forman colonias urbanas, que al parecer no emigran, como lo ha observado uno de nosotros (Málaga Alba) en Nuevo Laredo, México, y San Antonio, Austin y Dallas en los Estados Unidos.

En el curso de estos estudios ha sido posible observar, también, que los murciélagos de diferentes especies por lo común tienen ocasión de pelear entre sí y con las otras especies sobre todo en sus lugares de refugio o en la época del cruzamiento, cuando los machos adultos obligan a los jóvenes a abandonar las colonias.

En esta época se han observado murciélagos heridos por mordidas en la cabeza, en las orejas y en los brazos. En el caso de *Desmodus rotundus*, hemos tenido ocasión de examinar 20 murciélagos en cautiverio que riñeron entre sí hasta su completo exterminio. Después de cuidadoso examen se les encontró con heridas en el cráneo que lesionaron el cerebro. Por otra parte, es importante mencionar aquí que linceos (*Linx rufus*), tejones (*Nasua narica*) y zorros (*Urocyon cinereoargenteus*), han sido observados con frecuencia en las cuevas, en condiciones tales que pueden adquirir la infección. Tal es el caso registrado por Villa en Huajintlán, Morelos, en el que se observó a un tejón en el interior de una cueva de techo muy bajo en donde estaba en posición de cazar murciélagos o de ser atacado por ellos. Málaga Alba informa que las zorras frecuentemente se alimentan de las heces sanguinolentas de los murciélagos vampiros y en la Cueva de la Sepultura, Ciudad Victoria, Tamaulipas, las huellas de estos animales reconocibles por la sangre de las mismas heces fecales se podían distinguir frecuentemente en las veredas.

En observaciones relativas a las relaciones de las diferentes especies de murciélagos; su contacto con otros animales; los movimientos estacionales del murciélago guanero, que no pasa por el período de sopor invernal en México, sino que se mantiene completamente activo; la distribución más extensa de *Desmodus rotundus* en la República y la determinación de la distribución geográfica de los murciélagos bajo consideración, son sólo la base para llevar a cabo observaciones de campo más intensas y de mayor amplitud que nos puedan servir para señalar con precisión los hechos que determinan la perpetuación y la propagación de la rabia por los murciélagos.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. CARINI, A. 1911: Sur une Grande Epizootie de Rage, Ann. Inst. Pasteur, Vol. 25:843.
2. HAUPT, H. and REHAAG, H., 1921: Durch Hedermäuse Verbreitete Seuchenhafte Tollwut center Vichbeständen in Santa Catharina (Süd-Brasilian).
3. TORRES S. y QUEIROZ LIMA, E., 1935. A Raiva e Sua Trasmissoo por Morcegos Hemathophagos Infectadis Naturalmente. Rev. Dep. Nac. Prod. An. II:I.
4. PAWAN, J. L., 1936: The Transmission of Paralytic Rabies in Trinidad by the Vampire Bat. Ann. Trop. Med. and Paras., 30.
5. MALAGA ALBA, AURELIO. 1954: El Vampiro portador de la rabia. Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana, Vol. 37(1):53-65. Julio.
6. VILLA R. BERNARDO, 1953: Distribución en México de los Murciélagos Vampiros Familia Desmodontidae. Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana, 35:426-432. Octubre.
7. ———, 1953: Distribución en México de los Murciélagos Vampiros Familia Desmodontidae. Memorias del Congreso Científico Mexicano. UNAM. No. 7:316-322. Con dos mapas.
8. TORRES S. y QUEIROZ LIMA, E., 1936: A Raive e os Morcegos Hematophagos; Morcegos que resistem a infeccao tornemse portadores o eliminadores de virus. Rev. Rep. Nac. Prod. Anim. III:165-174. No. 1-6. 1936.
9. PAWAN, J. L., 1948: Fruit-eating bats and Paralytic Rabies in Trinidad. Ann. Trop. Med. and Paras. Vol. 42(2). September.
10. SULKIN, S. E. and GREVE, M. J., 1954: Human Rabies Caused by Bat Bite. Texas State J. Med., 50, 620.
11. VENTERS, H. D., et al., 1954: Rabies in Bats in Florida. Ann. J. Pub. Health 44:182-185.
12. BURNS, KENNETH F., et al., 1956: Insectivorous bats naturally infected with rabies in southwestern United States. Amer. Jour. Public Health. 46 (9): 1089-1097. September.
13. KAPLAN, M., 1954: Note on Bat Rabies in India and Germany, (information reproduced from the Annual Report of the Director 1953 and Scientific Report 1954 of the Pasteur Institute of Southern India, Coonoor.) In Official Report.
14. MOLINA SOLIS, JUAN FRANCISCO, 1943: Historia del Descubrimiento y Conquista de Yucatán, Vol. III, 1943, p. 38.
15. VILLA R., BERNARDO, 1955: El Murciélago Colorado de Seminola (*Lasiurus borealis seminolus* (Rhoads) en México. An. Inst. Biol., UNAM., 26(1): 237-238. 26 de Septiembre.
16. ———, 1953: Mamíferos Silvestres del Valle de México. An. Inst. Biol., 23 (1-2): 269-492, 36 mapas, 32 figs. y 14 láms. 20 de Mayo.
17. HALL E., RAYMOND, 1946: Mammals of Nevada. Univ. of California Press. XII-710. III. July 12.
18. SCHWARTZ ALBERT, 1955: The Status of the Species of the Brasiliensis Group of the Genus Tadarida. Jour. Mammalogy, 36(1): 106-109. February.

19. MARTINEZ LIBORIO y BERNARDO VILLA R., 1938: Contribuciones al Conocimiento de los Murciélagos de México. I. An. Inst. Biol., UNAM, 9: 341-360.
20. ———, 1940: Segunda Contribución al Conocimiento de los Murciélagos Mexicanos. II. Estado de Guerrero. An. Inst. Biol., UNAM., 11: 295-361.
21. VILLA R. BERNARDO, 1956: *Tadarida brasiliensis mexicana* (Saussure), El Murciélago Guanero, es Una Especie Migratoria. Acta Zoológica Mexicana, Vol. I (11):1-11. 15 de Septiembre.