

BIOLOGÍA DE LOS MURCIÉLAGOS HEMATÓFAGOS

DR. B. VILLA RAMÍREZ
Laboratorio de Mastozoología.
Instituto de Biología. UNAM .

I.Introducción	65
1. Historia, leyenda y verdad del nombre vampiro	85
II. Historia de la nomenclatura vernácula	86
III. Los murciélagos vampiros	88
IV. La biología de los murciélagos vampiros	91
1.Hábitos alimenticios y sus víctimas preferidas	91
2.Modo de vida y requerimientos de su <i>habitat</i>	92
3.Enemigos naturales	94
V. La importancia epizootiológica y económica de los murciélagos vampiros	95
1. Evidencia histórica de la rabia en los murciélagos	95
2. Transmisión del virus de la rabia de un murciélago vampiro a otro o a otras especies de murciélagos	96
3. Rabia parálitica transmitida por murciélagos	97
4. Cómo son los murciélagos vampiros	98
5. Caracteres generales	98
Referencias	99

I. Introducción

1. *Historia, leyenda y verdad del nombre vampiro*

En el fascinante campo de la biología, al estudiar la vida de los mamíferos es frecuente encontrar que se considera a los murciélagos

como animales repugnantes y hasta siniestros. Es interesante constatar que se les teme y se les reverencia. Han tenido un lugar sobresaliente en el folklore, en la leyenda y en las manifestaciones religiosas de los pueblos indígenas de América y del mundo.

En la mitología de nuestros pueblos aborígenes, el murciélago es una de las deidades más notables. Está representado como un dios en las estelas, códices y vasijas mayas; en las ruinas de Uxmal, Yucatán, su figura está representada con extraordinario realismo. En la estela D, en Copan, se le ve claramente en figuras de forma humana. En una de ellas, la membrana alar está bien representada y en todas es inconfundible la representación de la hoja nasal característica de los filostómidos. La figura con la membrana alar extendida parece representar el mes Zotz, el dios murciélago de los antiguos mayas (1).

En Mesoamérica era el dios de los cakchiqueles, indígenas de la región central de Guatemala, de raza tolteca, cuya ciudad principal fue Iximchee y Tecpan Quahuitemallam. Antes de la conquista, se le conoció con el nombre de Tzotziha Chamalcan o simplemente Chimalcan que significa "serpiente hermosa" de la casa del murciélago, según la versión de Seler.

En los códices aztecas es un dios también y se le halla asociado con el culto del maíz y con los ritos de la fertilidad.

Hasta la toponimia testimonia la importancia que en las culturas indígenas tuvieron estos animales. Varios pueblos de México y Centroamérica llevan el nombre que en las lenguas aborígenes se daba a los murciélagos. Tzinacantepec, que significa "en el cerro de los murciélagos", está situado al oeste de la ciudad de Toluca en el Estado de México y Tzinacantan, que a su vez quiere decir "donde viven los Tzotziles", o sea, las gentes del murciélago, en el Estado de Chiapas; son nombres derivados de *tzinacan* y de *zotz* que en náhuatl y maya se aplican, respectivamente, a estos animales; Tzinacanostoc es el nombre de una cueva mencionada en el código Xolotl, situada cerca de Tepetlaostoc en las cercanías de Texcoco, Estado de México (2).

II. Historia de la nomenclatura vernácula

En la opinión común se dice que son ratones viejos a los que por esta condición les salen alas y vuelan. Con efecto, son los únicos mamíferos que pueden volar. Por esta razón, en casi todos los idiomas,

su nombre alude a este hecho. Por esto, los hebreos les conocieron y la Biblia les da el nombre de *athale ph*, los caldeos, el de *atalepha*, palabras que, sin duda, son una alteración, por inversión de letras, de *ophthalmel*, que quiere decir "ave de la noche".

Con excepción de la lengua inglesa que usa para designarlos un nombre original, *bat*, todas las otras no tienen más que expresiones evidentemente formadas de otras palabras, esto es, un nombre compuesto.

Los alemanes le dan el nombre de *fledermause* que significa ratón que vuela. En el uso de este nombre hay matices que implican hasta el ruido que hacen con sus alas como *tladderer* y así se encuentra que en algunas regiones de Alemania se emplea el término *pladerer*.

Ya desde el siglo IX los alemanes empleaban el término *fladarmüs*; los holandeses *vlur-mius*; los suecos *flader-mus*; los daneses *flaggermur*, en provenzal se les llama *soritz-pennada* o *rata-pennada*. En China se les llama *sein-shii* (ratón celeste). Los aztecas le llamaban *quimichpapalotl*, de *quimich* = ratón y *papalotl* = mariposa, o sea, ratón que vuela como la mariposa.

Como se ve, es notable que pueblos tan distantes los unos de los otros concuerden en la designación de los murciélagos por nombre con significado similar en el que el común denominador es la presencia de las alas (3).

En otra serie de denominaciones, basadas en el hecho de que son noctívagos, los griegos les designaron *nuxtepris* (nyctére) que concuerda esencialmente con el nombre usado por los hebreos. Los italianos les llaman *nottola*, los rusos y los bohemios *netopyr*, en polaco *neitopez*, suecos y finlandeses *natt-blaka* y *nakka-supi*, los estonios *nakk-kyr*.

Noctilio y noctula son de creación más reciente y se derivan de la palabra *vespertilio*, usado por los latinos y de la palabra italiana *nottola*.

Alberto el Grande, investigando la etimología de *vespertilio*, creyó que está formada de dos palabras, *vesper* y *ala*, la primera derivada de atardecer a vespero, parte del día en que los murciélagos se sirven de sus alas. G. Shienbel (explicación que debo dejar asentada aquí)" cree que *vespertilio* es una alteración de *vespertinio*, derivado de *vesperlinus*.

Combinando todavía más el término ratón, con la característica falta de pelo en las membranas alares se ha creado el nombre francés *Chauvi-souris*.

En portugués se dice *morcego*; en español antiguo, *murciégalo* y en el moderno, *murciélagos* que significa ratón ciego alado. Derivado del latín *mur* = ratón, *caecus* = ciego y *alatus* = alado. Consecuentemente, con toda propiedad resulta correcto el nombre murciégalo, pero por metátesis se ha transformado en murciélagos. La mayoría de nuestros campesinos los conocen simplemente como ratones viejos. Afirman que no ven, que su cuerpo y cabeza son semejantes a los de los ratones y que tienen alas y vuelan, porque han llegado a viejos.

Después de esta enumeración de nombres que evidencian el interés con que los murciélagos han sido tratados a lo largo de los siglos, en todo el mundo, debo aclarar que su aplicación es fundamentalmente para un grupo de este complejo orden que los zoólogos han llamado de los *quiroptera* (de *cheiros* = mano y *pteron* = ala, o animales con manos transformadas en ala), que han subdividido en *megaquiroptera* y *microquiroptera*

Los *megaquiroptera*, confinados solamente a las islas de los mares del Sur, en Madagascar, las Molucas, Java y Filipinas principalmente, son los grandes murciélagos comedores de fruta que en inglés se conocen con el nombre de *flying foxes* o zorras voladoras. A los miembros de la familia *Pteropidae* se les da el nombre vernáculo de *panaqui* o *faniqui* y por abreviación *fani*. En Java, otro nombre usado comúnmente es *kalong* o *kaluang*.

Los microquirópteros se hallan ampliamente distribuidos en todo el mundo ocupando, incluso, las áreas en que viven los megaquirópteros. A estos se aplican los diversos nombres que se han mencionado, algunos de los cuales se han incorporado a la terminología científica como, por ejemplo, los que forman la familia *Vespertilionidae*.

III. Los murciélagos vampiros

Por su adaptación a diversos nichos ecológicos y, consecuentemente, a una diversificada preferencia alimentaria, se han agrupado, por otra parte, en insectívoros, frugívoros, melileicos o comedores de miel (néctar de flores), polínívoros, ictiófagos o comedores de peces, sarcófagos o comedores de carne de otros vertebrados y hematófagos o chupadores de sangre.

A estos, Buffón les llama vampiros, nombre tomado de una figura legendaria de origen eslávico, que ha sido objeto de grandes abusos por parte de los medios de comunicación contemporánea,

especialmente el cine: se trata del vampiro. Anthony Masters (4) al estudiar con amplitud y discutir las causas que dieron origen a la atmósfera de miedo, propicia para la creación de esta figura, explica que hay dos tipos de vampiro: el mítico y el real. Ambos eran asesinos, dice; el mítico causaba la muerte de millares de personas, víctimas del terror generado en sus propias mentes, que les inducía a desear la muerte. Las víctimas del vampiro de la vida real eran mucho menos numerosas, pero el modo de operar de éstos era estremecedor y eran sometidos a juicio y declarados asesinos psicópatas.

En realidad nadie sabe cómo se origina esta creencia; lo que llamamos vampirismo fue, sin duda, uno de los mas demoniacos estallidos de histeria colectiva que haya conmovido al mundo; dice A. Masters (5). Todavía en tiempos recientes, los periódicos de la ciudad de México informaron que un hombre, nada menos que en Londres, se asfixió con dientes de ajo que se echaba en la boca antes de dormirse para prevenirse de los ataques de un vampiro, tal y como lo describen las leyendas y como lo ha distorsionado la literatura sensacionalista y otros medios de comunicación masiva. El hombre de referencia seguramente se quedó dormido y, sin poderlo evitar, los dientes de ajo le obstruyeron la laringe. Esto sucedió en 1971. Los horrores ocasionados por el vampirismo fueron espeluznantes. Sus orígenes se pierden en la noche de los tiempos y casi todos ellos están fundados en las supersticiones.

En nuestros días, de un modo de vida sofisticado e indiferente, es difícil percibir el frío y fétido aliento de la superstición. No obstante, en las sociedades primitivas y mas tarde entre aquellas agrupaciones humanas que luchaban por apartar de sí las practicas paganas era una fuerza dominante.

Hay que tener presente que la sangre es el factor dominante en los orígenes del mito de los vampiros. Algunos creían que el alma habitaba en ella; otros, simplemente, que es la fuente de vida y también de la virilidad: los guerreros bebían la sangre de sus enemigos muertos para adquirir su fuerza. La sangre era, por encima de todo, sagrada y desempeñaba un importante papel en el ritual del culto y del sacrificio. A través de todos los tiempos los dioses la han reclamado y el hombre, para que le fueran propicios, no ha dejado de ofrecérsela. La historia del México prehispánico está lleno de testimonios de esta naturaleza. Los aztecas y los mayas practicaban estos ritos para propiciar a sus dioses. Tonatiuh no es la única deidad que exige la sangre y la entrega de sus fieles. Los dioses de la guerra, de las cosechas, del agua y el viento de la primavera y la

muerte, los dioses todos, exigían, despiadadamente a cambio de sus dones, corazones y sangre, oraciones y danzas, templos y prisioneros (6). Las guerras floridas para este propósito son bien conocidas, y sabemos con detalles cómo los vencedores bebían la sangre de los vencidos para adquirir la fuerza y las virtudes de los caídos en la lucha.

Mucho se ha escrito sobre el vampirismo. La literatura, en todas sus formas, tomó al vampiro como una creación de la fantasía y debido a esto ha sido romantizado. Se le ha quitado el terrible halo de terror que tuvo en la Europa medieval. No obstante, el vampiro ha sido usado por poetas y escritores como un recurso para llegar a gran número de lectores.

En el punto culminante de la creencia en el vampiro, en el siglo XVIII, Jean-Jacques Rousseau escribió:

"Si alguna vez ha existido en el mundo una historia probada y digna de crédito, es la de los vampiros; nada se escatima: informes oficiales, el testimonio de personas solventes, de cirujanos, clérigos, jueces, la evidencia judicial lo abarca todo.(7)

Así es, después de todo, la credulidad humana. De una fantasía se crea todo un monumento de insensatez.

Fue la interacción entre la religión institucional y la superstición, lo que produjo la histórica creencia en los vampiros en Europa entre los siglos XIV y XVIII. Las mentes, por tanto, eran terreno fértil para aceptar el descubrimiento de un animal que se alimenta exclusivamente de sangre y que aunque autóctono de la América tropical, desconocido completamente del Viejo Mundo, le hacía fácil nexo entre ellos y las fantasmagorías de la leyenda. El vampiro mítico y real humano de la superstición, encontraba su contraparte viviente en un ser que, aunque lejano en términos geográficos, se acomodaba perfectamente bien a los atributos que la histeria había creado para los personajes de la leyenda eslávica.

De esta manera, por tanto, un murciélago chupador de sangre, formando parte de ecosistemas en perfecto equilibrio, en un mundo nuevo, donde el ganado doméstico se desconocía y, por tanto, sólo tenía para alimentarse la sangre de los vertebrados propios de su comunidad biológica, heredó el nombre de vampiro. Taxonómicamente Miller (8) les reconoció como miembros de la familia *Desmodontidae*, pero estudios recientes con procedimientos electroforéticos y de sus kriotipos han probado que corresponden propiamente a una subfamilia, la *Desmodinae*, de la familia *Phyllostomatidae*. Este

arreglo sistemático, por cierto, ya había sido observado por Robin (9) y otros autores.

Esta subfamilia que ha recibido mucha atención por parte de un buen número de investigadores (10) desde varios enfoques, principalmente como vectores de organismos patógenos al hombre y a los animales domésticos (11), comprende tres géneros: *Desmodus*, *Diphylla* y *Diaemus*. *Desmodus* solo comprende una especie: *Desmodus rotundus*, con dos subespecies, *Desmodus rotundus rotundus* y *Desmodus r. murinus*. *Diphylla* también solo tiene una especie:

Diphylla ecaudata ecaudata y *Diphylla e. centralis*. En cuanto a *Diaemus* solo se conoce una especie: *Diaemus youngii*.

Desmodus rotundus es el murciélago vampiro mas abundante en México, Centro y Sudamérica. Su distribución geográfica se extiende por las tierras bajas, húmedas y cálidas desde el paralelo 27° latitud norte en México hasta el paralelo 33° latitud sur, extendiéndose a Sudamérica a lo largo de la costa del Pacífico en Chile y a la costa del Atlántico en Uruguay, alcanzando la punta del extremo sur de Brasil.

Diphylla ecaudata tiene el segundo lugar por cuanto al número de sus poblaciones y a su distribución geográfica. Es mas frecuente su hallazgo en la región amazónica, pero se extiende también a las regiones cálidas y húmedas de México. En México se le encuentra en las vertientes y planicies costeras del Atlántico, desde la parte central de Tamaulipas a Yucatán y Quintana Roo. En Sudamérica su *habitat* se extiende al norte de Perú y a través de Brasil, al Estado de Santa Catarina (12).

Diaemus youngii es una especie muy rara. Sólo unos cuantos ejemplares se han colectado en México. En otras partes de Sudamérica hay registros de muy pocas localidades. Sin embargo, es posible encontrarlos sin mucha dificultad en Brasil, pero la especie definitivamente es la más escasa de las otras de esta subfamilia. Su distribución geográfica se extiende del sur de Tamaulipas hasta el norte de Perú y a través de Brasil a los Estados de Panamá y Sao Paulo (13).

IV. La biología de los murciélagos vampiros

1. Hábitos alimenticios y sus víctimas preferidas

Hasta donde sabemos, *Diphylla ecaudata* y *Diaemus youngii* muestran una extraordinaria especialización en sus dietas, prefieren ali-

mentarse con sangre de aves (14 y 15). Sin embargo, *Desmodus rotundus* es menos especializado y se alimenta lo mismo de sangre de reptiles, aves y mamíferos. (16). La amplia área de la distribución de sus víctimas y las posibilidades de atacarla para alimentarse de su sangre explica, en parte, su mayor número y su amplia distribución geográfica en Latinoamérica (17).

2. *Modo de vida y requerimientos de su habitat*

Los murciélagos vampiros son mamíferos gregarios, variando el número de sus colonias de algunos cuantos a 300, por lo regular. En circunstancias especiales, donde el alimento es abundante y el abrigo adecuado, su número es mayor. En Colima, en la cueva del Puente Negro, a seis km de Coquimatlán (18), investigadores del Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias de la Secretaría de Agricultura y Ganadería encontraron una concentración de varios miles. Estos murciélagos prefieren un clima de temperatura y humedad relativa constantes durante todo el año; la primera de alrededor de 22° C y la segunda de 45%. No toleran modificaciones profundas. Cuando la temperatura desciende en el interior de sus refugios, que pueden ser cuevas naturales, túneles, casas abandonadas, oquedades en el tronco de árboles, broqueles de pozos y grietas de rocas, las abandonan. Éste es el principal factor limitante en su distribución geográfica.

De conformidad con las observaciones de Villa (19) una colonia, por lo general, no está constituida por los mismos individuos. Su composición se modifica constantemente y, no obstante, el número del grupo se mantiene casi inalterable. Esto puede explicarse por el hecho de que se intercambian, mudándose uno o varios integrantes de un refugio a otro. Estos refugios pueden encontrarse en una región de diez kilómetros a la redonda. Hasta ahora no se ha demostrado que, como otros murciélagos insectívoros, emigren a grandes distancias; son nómadas. Por otra parte, la constancia numérica de las poblaciones está determinada por la capacidad de mantenimiento o *carrying capacity* del ecosistema.

Antes de la llegada de los europeos, los murciélagos vampiros depredaban en aves y mamíferos silvestres. A juzgar por las preferencias que muestran ahora, los pavos del género *Meleagris* están entre ellos, así como otras aves de la familia *Cracidae*. Es posible también que el jabalí y los venados hayan sido víctimas de estos murciélagos, así como los grandes roedores de la familia *Ctenomidae*, incluyendo

la paca (*Cuniculus paca*, *Dasyprocta agouti*, el chiguire, *Hidrochocrus hydrochaeris* y otros mamíferos). Atacan cerdos domésticos y se tienen informes de que también a pequeños roedores. En condiciones de laboratorio se alimentan bien chupando la sangre de conejos, conejillos de indias, (para el uso de este nombre véase Weir) (35) y ratas blancas. También tenemos informes de que atacan a ciertos mamíferos marinos como a los lobos marinos del genero *Zalophus* así en las costas de Sonora, México (20), como en las costas de Chile en Sudamérica (21).

Se han hecho observaciones en México del modo de ataque a sus víctimas y se ha visto que muerden no solo en el cuello y en otras partes del cuerpo, sino también en las patas, en los corrales; cuando las vacas están echadas, la mordida la hacen en el cuerpo; si están en pie, en las patas, entre la hendidura de los cascos o en la parte inmediata arriba de la terminación de la substancia córnea, en la corona; se informa también que de la sangre de una herida pueden alimentarse varios individuos. Los efectos de tales ataques causan un estado de anemia que se manifiesta en disminución de energía y de productividad. Los ataques también son sufridos por el hombre, especialmente en los trópicos donde la temperatura impide el uso de cobertores o de mantas. Las mordeduras aparecen con mayor frecuencia en el dedo gordo del pie, lo que de ninguna manera significa que estén a salvo otras partes del cuerpo. En el ganado las heridas pueden infectarse o servir de punto de entrada a microorganismos patógenos. Pueden observarse infecciones secundarias, especialmente myiassis por *Callitroga* (*Cocliomyia*) *americana*. Las larvas de estas moscas se desarrollan en las heridas. La destrucción de los tejidos causada por *Callitroga* (gusano barrenador) por infiltración puede matar al animal en el termino de unos cuantos días. Es evidente, por lo tanto, que aun las mordidas solamente causan grandes pérdidas a la ganadería.

Desmodus rotundus es poliestro, es decir, que no tiene un solo periodo estral sino que se puede reproducir durante todo el año. Por regla general, la hembra da a luz un solo hijo. En muy pocos casos nacen dos. El pequeño se adhiere a la teta, aferrándose con las alas a la región ventral de la madre y esta lo lleva constantemente aun en pleno vuelo, posiblemente hasta en la búsqueda de víctimas. Las he visto en el interior de cuevas volando de un lugar a otro, llevando al hijo. En ocasiones, cuando este ha llegado a un tamaño grande, el agobio de su peso hace trabajoso el vuelo de la madre, pero difícilmente lo abandona.

3. *Enemigos naturales*

Los murciélagos, en general (no escapan los vampiros), son víctimas de los siguientes depredadores en México;

REPTILES:

<i>Elaphe laeta</i>	culebra ratonera	rat snake
<i>Elaphe flavirufa</i>	culebra ratonera	rat snake
<i>Trimorphodon vanderburghi</i>	culebra lira	lyre snake
<i>Bothrops atrox aspe</i>	nauyaca, cuatro narices, muda	

AVES:

<i>Geococcyx colifarnicus</i>	correcaminos	greater road-runner
<i>Bubo virginianus</i>	tecolote orejudo	great horned owl
<i>Tito albatricola</i>	falcón peregrino	peregrine falcon
<i>Accipiter sp.</i>	gavilán	Hawk
<i>Falcon sparverius</i>	falcón	sparrow hawk
<i>Falcon albigularis</i>	falcón murcielaguero	bat falcon
<i>Buteo magnirostris</i>	gavilán	roadside hawk
<i>Buteo jamaicensis</i>	gavilán de cola roja	red tailed hawk

MAMÍFEROS :

<i>Didelphis marsupiales</i>	tlacuache	opossum
<i>Spilogale putorius</i>	yoringuino, zarrillo	spotted skunk
<i>Mephites elongata</i>	zarrillo rayado	striped skunk
<i>Conopatus mesoloucus mcarnsi</i>	zorriño	hog-nosed skunk
<i>Procyon lotor fuscipes</i>	mapache, oso labador	Raccoon
<i>Nasua narica</i>	tejón a pizote	coati o coatimundi
<i>Mustela frenata</i>	mink o comadreja	Weasel
<i>Urocyon cinereoargenteus colimensis</i>	zorra gris	Gray fox

Se ha demostrado que los murciélagos vampiros pueden vivir por más de 12 años en cautiverio. En el laboratorio han vivido en buenas condiciones de salud por más de tres años, alimentándolos con sangre desfibrinada de ganado vacuno.

V. La importancia epizootiológica y económica de los murciélagos vampiros

1. *Evidencia histórica de la rabia en los murciélagos*

En las esculturas y bajorrelieves de las ciudades y templos en ruinas de las culturas mayas y aztecas, indican que los murciélagos vampiros fueron considerados como deidades. En las leyendas transmitidas a través de varias generaciones por los nativos de Centroamérica se les caracteriza definitivamente como a dioses. De esto es posible inferir que desde muy temprano en la historia del Nuevo Mundo desempeñaron un importante papel en la transmisión de enfermedades, incluyendo la rabia (22). A diferencia de la sífilis ésta no afecta los huesos de sus víctimas, que son la parte del organismo que se conserva para la posteridad. En Perú se ha podido inferir que las enfermedades luéticas afectaron a los primitivos habitantes de esa parte de Sudamérica, por las lesiones encontradas en algunos huesos; la rabia sólo lesiona los tejidos blandos y, por consiguiente, sólo se puede conjeturar su presencia.

Con la introducción de los caballos, asnos, ganado bovino y otros animales, durante e inmediatamente después de la conquista, surgieron los primeros problemas económicos a causa del ataque de estos murciélagos vampiros. Francisco de Monteio, al desembarcar en las playas de la península de Yucatán, sufrió en sus cabalgaduras la acción de los murciélagos chupadores de sangre (23).

Los primeros colonizadores también sufrieron las consecuencias de estos ataques, no pudiendo conservar sus vacas y gallinas en buenas condiciones de salud viéndose forzados a buscar otros lugares donde vivir.

De este modo, si los españoles nos trajeron la viruela y otros padecimientos, nuestros murciélagos vampiros les inficionaron la rabia. Pero el virus causante de este mal en ellos no se conoció sino varios siglos después. En 1658 Guilherme Piso, médico de Amsterdam que acompañó al príncipe Mauricio de Nassau a Brasil, escribió el primer informe impreso acerca de los vampiros relacionándolos con la rabia. Hizo notar que los nativos llamaban a estos quirópteros "andirá"

y refiere los frecuentes casos en que muerden a los seres humanos durante la noche. Al describirlos, transcribe la definición enigmática que dio uno de los hombres más notables de su época, Scaliger, que muestra bien el estado en que estaba el conocimiento de estos animales al comienzo del Renacimiento Y que dice: "Bípedo, cuadrúpedo, que no camina con los pies, no vuela con las plumas, ve sin la luz, es ciego en la luz, tiene luz fuera de la luz, en la luz carece de luz, ave de dientes, sin pico, con mamas, leche, llevando consigo a las crías en el vuelo."

Piso explica, además, que en Maranhá dan una mordida ponzoñosa que sangra profundamente. Al terminar expresa: "Entre los venenos primarios se cuentan la lengua y el corazón de los murciélagos; pero hasta ahora no se ha descrito si, comidos, son de la misma naturaleza de la ponzoña del perro rabioso, hidrofobia, como atestiguan gravísimos autores" (24 y 25). La Condamine, un escritor del siglo XVIII (26), observó que los murciélagos vampiros son una plaga común en la mayor parte de los trópicos americanos; que en Borgia (una población peruana, capital del distrito de Mauseriche, provincia del Alto Amazonas, fundada en 1619 por el capitán español Diego Vaca de Vega) y en otros lugares, "aniquila el ganado introducido por los misioneros que ya había comenzado a multiplicarse". Sir Robert Schomburg (27) relató que en Wicki, en el Río Berbice, en la Guayana Británica, era imposible tener gallinas a causa de que los murciélagos vampiros atacaban su cresta para obtener sangre (28).

En México, *Desmodus rotundus* ataca, además, el talón de las patas cuando las gallinas están en sus perchas. Es frecuente que se derrumben muertas cuando varios murciélagos se alimentan de la misma herida o que hacen otras heridas en el mismo animal.

2. *Transmisión de virus de la rabia de un murciélago vampiro a otro o a otras especies de murciélagos*

En la naturaleza, murciélagos aparentemente sanos se puede corroborar que son portadores del virus de la rabia (29 y 30). Esto es cierto no solamente en los murciélagos vampiros, también en gran número de otras especies. En las poblaciones de murciélagos vampiros, la transmisión del virus ocurre, probablemente, durante las luchas por el sexo o por el sitio de descanso y puesto que en el refugio frecuentemente hay murciélagos de otras especies, la enfermedad les es transmitida por el mismo mecanismo. Entre los comedores

de insectos, el murciélago de cola libre, *Tadarida brasiliensis mexicana* emigra desde el sur y suroeste de los Estados Unidos de Norteamérica hasta el centro del territorio de México, durante el invierno. En la primavera retornan de México a sus áreas veraniegas y allí se efectúan las pariciones. Es por esto que los epidemiólogos norteamericanos especularon que la presencia de virus de la rabia en diversas especies endémicas en los Estados Unidos se deba al contagio por contacto directo o indirecto de los murciélagos neárticos con los neotropicales; por tanto, el virus de la rabia se llevaba de México, concluyeron.

Sobre la base de sus observaciones de campo, Villa (31) postula la hipótesis de que los murciélagos no son sólo víctimas, sino también vectores de la rabia a otras especies de vertebrados de la comunidad biológica en la que viven, bien sea que actúen como depredadores o meramente ocupantes del mismo *habitat*. Desde luego, es preciso efectuar más estudios de campo para dilucidar esta proposición y determinar con certeza el papel que desempeñan en la epizootiología de la rabia, las distintas especies de murciélagos.

No debe omitirse el hecho de que, no obstante lo que se ha mencionado, al considerar la importancia económica de los murciélagos vampiros, entre las otras especies hay varias que son altamente beneficiosas. Los murciélagos comedores de insectos, por ejemplo, mantienen a un nivel adecuado las poblaciones de estos, que de otro modo se convertirían en plagas para la agricultura; polinizan a plantas de interés para el hombre. En el funcionamiento de la comunidad biológica en general, su papel es incuestionablemente de gran importancia. Se ha encontrado que la desmodaza, una enzima de la saliva de los murciélagos vampiros, tiene aplicación en el tratamiento de las trombosis en el hombre, por la propiedad de retardar la coagulación de la sangre.

3. *Rabia paralítica transmitida por murciélagos*

El primer caso de rabia entre el ganado bovino fue reconocido científicamente en el Estado de Santa Catarina, en el sur de Brasil, en 1906. En 1933, el papel de los murciélagos hematófagos en la transmisión del virus de la rabia fue reconocido por los investigadores brasileños. En México, Trinidad, Argentina, Paraguay y otros países de la América tropical, la investigación ha demostrado que estos murciélagos chupadores de sangre son los principales transmisores del virus de la rabia. Han causado, por este hecho, consi-

derables pérdidas en el ganado bovino, equino, en las gallinas y otros animales y ocasionalmente al hombre.

De acuerdo con la información oficial en Brasil, durante 1966, habían causado la muerte de 5 262 cabezas de ganado en nueve Estados, con un valor de 568 330.00 dólares o sean \$ 7 104 125.00 pesos mexicanos (32).

En toda el área de su distribución, los países latinoamericanos han perdido en carne y leche, hasta el año de 1968, la tremenda suma de \$ 250 000 000.00 (33) de dólares par año o sean 3 125 000 000.00 de pesos mexicanos. Las muertes de personas, así en México como en Brasil y otros países, no son sujetos de tasación; por otra parte, son casos mas bien mínimos.

4. *Como son los murciélagos vampiros*

En zoología la diagnosis de la subfamilia *Desmodinae* se presenta de la siguiente manera: incisivos superiores bien desarrollados, con el extremo distal en forma de cincel, colocados entre los caninos; estos caninos son largos, puntiagudos; cúspides de los incisivos acomodándose en los profundos canales en el lado interno de la mandíbula, atras de los incisivos inferiores; premolares estrechos con borde afilado; coronas longitudinales; molares ausentes o rudimentarios, sin superficies trituradoras; tercera falange del tercer dedo osificado; esófago corto; porción cardiaca del estomago largo y delgado.

5. *Caracteres generales*

Longitud de la cabeza y del cuerpo no mayor de 90 mm, pelambre con variados matices de color café; hocico corto y cónico; nostrilos abiertos en la superficie de la reducida hoja nasal que semeja una herradura; membrana interfemoral corta; sin cola: pulgar alargado con dos cojinetes en *Desmodus*, menos alargado en *Diaemus* y *Diphilla*; tuberosidades del húmero desiguales, ambas proyectándose más allá de la cabeza; fíbula delgada y extendiéndose a la cabeza de la tibia o rudimentaria, no contribuyendo en forma definitiva a fortalecer la pierna; huesos largos (especialmente la tibia, fíbula y fémur) de piernas y alas acanaladas para el acomodamiento de los músculos. En otros aspectos son semejantes a los miembros de la familia *Phyllostomatidae*. La fórmula dentaria es:

$$\frac{2}{1}, \frac{1}{1}, \frac{1}{2}, \frac{2}{2}, =26 \text{ para } Diphilla; \frac{1}{2}, \frac{1}{1}, \frac{1}{2}, \frac{2}{1}, =22$$

$$\text{en } Diaemus; \frac{1}{2}, \frac{1}{1}, \frac{2}{3}, \frac{0}{0} = 20 \text{ en } Desmodus (34)$$

En sus refugios, *Desmodus rotundus* se puede reconocer fácilmente porque el observador encuentra en el piso un charco denso, de fuerte olor amoniacal, con apariencia de chapopote, con gran cantidad de larvas de gusanos y otros microorganismos. Si levanta la vista con circunspección, observará al grupo de murciélagos aferrados a la superficie de la roca con las cuatro extremidades a diferencia de la mayoría de los otros murciélagos no hematófagos que presentan el cuerpo con la cabeza hacia abajo sostenidos por las patas traseras.

REFERENCIAS

1. Villa R. Bernardo. *Los murciélagos de México*. Inst. Biol., UNAM. (1966).
2. *Op. cit.*
3. Maisonneuve, Paul. *Traite de l'ostologie et de la myologie du vespertilio Murinus*. Octave Doin. Editeur. 8, place de l'Odéon, 8, Paris, p. 3 (1878) .
4. Basters, Anthony. *Historia natural de los vampiros*. Editorial Bruguera, S. A., p. 7 (1974).
5. *Op. cit.*, p. 13.
6. Benítez, Fernando. *La ruta de Hernán Cortés*. Fondo de Cultura Económica. Primera reimpresión, p. 281 (1974).
7. Russeau, Jean-Jacques. *in*. Masters, Anthony. *Historia natural de los vampiros*. Editorial Bruguera, S. A. Barcelona, p. 313 (1971).
8. Miller, Jr. G. S. The families and genera of bats. *U. S. Nat. Mus. Bull.* 57: 176-177 (1907).
9. Robin, M. H. A. Recherches anatomiques sur les mammiferes de l'Ordre des Chiroptères. *Ann. Sc. Zool.* Art. no. 2:33 (1881).
10. Linhart, Samuel B. *A partial Bibliography of the vampire bats (Desmodus Diphylla, Diaemus)* U. S. Department of the Interior, Bureau of Sport Fisheries AND Wildlife, *Denver Wildlife Research Center*, Federal Center, Denver Colorado, U.S. Agency for International Developmens, i-vi + 53 (1971).
11. Marinkelle, C. J. and E. S. Goose. A review of bats as carriers of organisms which are capable of infecting man or domestic animals. *Mitl. Inst. Colombo-Aleman Invest. Cient.* 6, 31-51. Santa Martha, Ikt. (1972).

12. Cabrera, Angel, 1957. Catálogo de los mamíferos de America del Sur. Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" *Ciencias Zoológicas*, d (I) : 1 = IV + 1-307.
13. Villa R., Bernardo. *Los murciélagos de México*. Inst. Bio. UNAM., p. 339 (1966).
14. Report to the Government of Brazil on the Ecology and Biology of campire bats and their relationship to paralytic Rabies. *FAO, No. TA 2656*, p. 3 (1969).
15. Norma Morais de Da Silva y Beatriz Villa Cornejo. Estudio del contenido estomacal de murciélagos hematófagos *Desmodus rotundus rotundus* (Geoffroy) y *Diphylla ecaudata ecaudata* Spix (Phyllostomatidae, Desmodinae). *An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México, 40 Ser. Zool. (2) :271* (1969).
16. Goodwin, G. G. and A. M. Greenhall. A review of the bats of Trinidad and Tobago. Descriptions rabies infection, and ecology, *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, 122 (Art: 3) :271 (1961).
17. Villa R. Bernardo, Norma Morais de Da Silva y Beatriz Villa Cornejo. Estudio del contenido estomacal de murciélagos hematófagos *Desmodus rotundus rotundus* (Geoffroy) y *Diphylla ecaudata ecaudata* Spix (Phyllostomatidae, Desmodinae). *An. Inst. Biol., UNAM, Serie Zoología (2):271* (1969).
18. Linhart, Samuel B., Raul Flores Crespo y G. Clay Mitchel. Control de murciélagos vampiros por medio de un anticoagulante, p. 25 en *Combate químico de los murciélagos vampiros*. Centro Regional de Ayuda Técnica (AID) México-Buenos Aires (1973).
19. Villa R., Bernardo. Los murciélagos de México. *An. Inst. Biol., UNAM.*, pp. 331-333. Diciembre 23. (19&6).
20. Espinoza, José. Informe personal al autor (1962).
21. Málaga Alba, Aurelio. Informe personal al autor, refiriéndose alas observaciones del naturalista Guillermo Mann (1965).
22. Villa, R. Bernardo. Los murcielagos de México. *An. Inst. Biol., UNAM.*, pp. 3-11 (1966).
23. Molina Solís, J. F. *Historia del descubrimiento y conquista de Yucatán con una reseña de la historia antigua de la Península*. I _ LX + 1 _ 911. Mérida (1896).
24. Piso Guilherme. *Historia Natural e Médica de India Occidental*, publicada por Ministerio da Educacao e Cultura. Instituto Nacional do Libro, Río de Janeiro. pp. 603-604 (1957).
25. Maisonneuve, Paul. *Traite de L'Osteologie et Myologie Du Vespertili murinus*. Octave Doin, Editeur. 8 place De L'Odeon, 8, Paris (1878).
26. La Condamine, Charles Marie De. in *The Encyclopaedia Británica*. Eleventh Edition, pp. 876-877 (1910-1911).
27. Schonburg Robert. in. *ibid*.
28. Cutright, R. P. The Great Naturalist Explore South America. The MacMillan Co., New York. *The vampire bat*. pp. 47-57 (1940).
29. Pawan, J. L. *Rabies in the vampire bat as Trinidad, with special reference to the chemical course and the latency of infection*. *Ann. Trop. Med. Parasit.* 30:401 (1936).

30. Villa R., Bernardo. *Los murciélagos de México*. Inst. Biol. UNAM., pp. 78-78 (1966).
31. *Ibid.* 470-471.
32. The Ecology and Biology of vampire bats and their relationship to paralytic rabies. Report to the Government of Brazil FAO no. TA 2656 p. 7. (1969).
33. Hamilton, Andrew. Vampire bat: Rabies on wing of night. *Science Digest*. March. p. 16 (1973).
34. Anderson, Sydney and J. Knox Jones, Jr. *Recent Mammals of the World. A Synopsis of families*. The Ronald Press Company, pp. 134-135 (1967).
35. Weir, B. J. Notes on the origin of the Domestic Guinea-Pig. *The Biology of Hystricomorph Rodents*. Academic Press, pp. 437-446. (1974).