

Murciélagos y techos

**Bernal Rodríguez Herrera
Marcela Nabte
Eugenia Cordero Schmidt
Ragde Sánchez**

*Ilustraciones:
Adriana Arias Aguilar*



Murciélagos y techos

**Bernal Rodríguez Herrera
Marcela Nabte
Eugenia Cordero Schmidt
Ragde Sánchez**

***Ilustraciones:
Adriana Arias Aguilar***



WFN WHITLEY
FUND FOR NATURE



Theria
asociación para el estudio
y conservación de los mamíferos

599.4
M973m

Murciélagos y techos / Bernal Rodríguez Herrera ... [et al.]
; ilustraciones Adriana Arias Aguilar. – 1. ed. – [San
José], C. R. : Universidad de Costa Rica, Escuela de
Biología, 2015
xiv, 40 p. : il.

ISBN 978-9930-9540-0-3

1. MURCIÉLAGOS. 2. MURCIÉLAGOS – HÁBITAT
Y CONDUCTA. 3. RELACIÓN SERES HUMANOS –
ANIMALES. I. Rodríguez Herrera, Bernal. II. Arias
Aguilar, Adriana, il.

CIP/2810
CC/SIBDLUCR

Universidad de Costa Rica
© Facultad de Ciencias
Escuela de Biología
Ciudad Universitaria Rodrigo Facio. Costa Rica.

Primera edición: 2015

Diseño, diagramación, portada y control de calidad: *Grettel R. Calderón Abarca*
Ilustraciones de portada: *Adriana Arias Aguilar*

Prohibida la reproducción total o parcial. Todos los derechos reservados. Hecho el depósito de ley.

Se terminó de imprimir en la Sección de Impresión del SIEDIN, en abril de 2015
Universidad de Costa Rica. Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, Costa Rica



Dedicatoria

*A todas aquellas personas que valoran
y conviven con la fauna silvestre sin alejarse
de su propia naturaleza.*



Agradecimientos

A los revisores de este trabajo, a todas las personas que aportaron fotografías y comentarios. A Emmanuel Rojas y Cristian Miranda, por su apoyo en el trabajo de campo que nos ayudó a generar información sobre este tópico. Especial agradecimiento para Adriana Árias por sus ilustraciones.

Ésta publicación se realizó gracias al apoyo de la Whitley Fund for Nature y es un producto del proyecto “Conservación de los murciélagos de Centroamérica por medio de una estrategia regional y cooperativa”, inscrito en la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Costa Rica con el número 111-B4-522.



Contenido

Introducción.....	xi
Programas para la Conservación de los Murciélagos (PCM)	xiii



Capítulo I

Entre creencias, mitos y realidad.....	1
¿Qué es un murciélago?	6
Origen, clasificación y diversidad.....	6
Anatomía.....	7
Ecolocalización	10
Ecología	11
<i>Reproducción</i>	11
<i>Dieta</i>	12
<i>Colonias y refugios</i>	13



Capítulo II

Murciélagos de Centroamérica.....	17
Beneficios que nos brindan los murciélagos.....	19



Capítulo III

Murciélagos que habitan en edificaciones humanas.....	23
Murciélagos que están de paso.....	23
Colonias permanentes dentro de la casa.....	24
Métodos de exclusión de murciélagos.....	25
<i>Uso de mallas tipo mosquitero o cortinas</i>	27
<i>Uso de tubos de PVC</i>	28
Refugios artificiales.....	31

x



Capítulo IV

Información útil para funcionarios públicos	33
Preguntas frecuentes que deben saber y compartir los funcionarios con las personas que se quejan	35
Referencias bibliográficas.....	39
Acerca de los autores.....	41





Introducción

Por su posición geográfica e historia biogeográfica, Centroamérica es una de las regiones más diversas en el mundo. Centroamérica es un istmo con una extensión cercana a los 500 km², formado por siete pequeños países, un mosaico de culturas, montañas, hábitats, volcanes y bañado por dos océanos. Hasta hace aproximadamente tres millones de años, Suramérica y Norteamérica se mantenían separados, ya que parte de Nicaragua, todo Costa Rica y parte de Panamá no existían, no habían emergido del fondo del mar. En el momento en que se crea ese puente entre Norteamérica y Suramérica, el istmo se convierte en una mezcla de flora y fauna de ambas regiones. Esto se observa claramente en los mamíferos, por ejemplo, de los cuales contamos con los marsupiales (provenientes del sur) y varios felinos (provenientes del norte).

Los murciélagos son el grupo de mamíferos más diverso de la región. En Centroamérica contamos con 134 especies, muchas de las cuales nos brindan un sinnúmero de servicios ambientales de forma gratuita, como polinización, dispersión de semillas y control de plagas agrícolas. A pesar de eso, el ser humano no valora a estos animales, ya que los considera feos, desagradables o malignos. Una de las principales razones de este malentendido podría ser por la representación negativa que se les ha dado en películas de gran difusión como Drácula.

La sociedad en general cree que todos los murciélagos se alimentan de sangre, sin entender que solo tres de las 134 especies lo hacen.

Las principales amenazas que afectan la conservación de los murciélagos son: pérdida de hábitat y deforestación, eliminación de refugios y poblaciones, uso extensivo de sustancias químicas, etc. La destrucción de refugios es muy común en las zonas rurales, donde se queman árboles huecos, se dinamitan cuevas o simplemente se eliminan colonias enteras de estos animales a pedradas.



Dado que a algunas especies principalmente insectívoras les gusta refugiarse en casas de habitación, se ha generado un conflicto “murciélago-humano” en las casas. Esto se debe a que, en algunos casos, el mal olor y los ruidos que generan los murciélagos son molestos para los habitantes. Son muchas las llamadas por quejas que reciben las autoridades gubernamentales y organizaciones conservacionistas por la presencia de murciélagos en estos lugares; para la mayoría de estas llamadas, no se brinda una respuesta o solución adecuada a las personas. En otros casos, lo que aparentaba ser un problema para los habitantes de las casas no lo era en realidad, ya que las personas tenían una información incorrecta sobre los murciélagos e imaginaban grandes problemas por su presencia. Por ejemplo, los habitantes creen que todos los murciélagos generan o son portadores de enfermedades (como asma) o de malos augurios. Lamentablemente, en la mayoría de las situaciones, los habitantes matan a los murciélagos, presenten o no un problema verdadero, cuando puede haber otro tipo de soluciones beneficiosas para ambos, humanos y murciélagos.

En este documento encontrará la información necesaria sobre los aspectos básicos de la biología de los murciélagos, hábitos ecológicos, transmisión de enfermedades, interacción humano-murciélago y algunas recomendaciones para la exclusión de murciélagos en su casa cuando sea necesario.

Esperamos que esta información sea valiosa para usted y nos ayude a conservar a estos animales tan mal entendidos y así preservar los importantes servicios ambientales que nos brindan.



Programas para la Conservación de los Murciélagos (PCM)

Los Programas para la Conservación de los Murciélagos (PCM) se crean a raíz de la creciente preocupación de un grupo de profesionales, estudiantes y conservacionistas en general, sobre el estado de conservación de los murciélagos en cada país. El objetivo general de un PCM es reducir el riesgo de extinción de las especies de murciélagos presentes en su país.

El modelo de trabajo que utiliza un PCM se ejecuta de manera interdisciplinaria, abarcando la mayor parte de la sociedad, y se fundamenta en tres pilares:

- **Investigación:** Tesis universitarias y trabajos de investigación en diversos temas localizados en diferentes regiones.
- **Educación ambiental:** Se imparten talleres de educación ambiental a niños y adultos de zonas rurales y urbanas, así como charlas especializadas a estudiantes universitarios y funcionarios de gobierno. Artículos divulgativos en medios de comunicación.
- **Conservación:** Entre las actividades concretas, por ejemplo se identifican las Áreas Importantes para la Conservación de los Murciélagos (AICOM) en cada país y se promueve el estudio y la protección de ellas. Además, se atienden problemas específicos, como conflictos con murciélagos en infraestructura humana (ejem. casas, proyectos eólicos) y brotes de rabia.

Al estar Centroamérica conformada por naciones pequeñas, los esfuerzos de conservación deben incluir trabajos regionales que involucren a más de un país, pues muchos de los problemas o amenazas son los mismos en los distintos países; además, compartimos muchos aspectos culturales, sociales y económicos.

En el año 2012, el Programa para la Conservación de los Murciélagos de Costa Rica (PCMCR) inició la coordinación de un proyecto a nivel centroamericano que incluye el establecimiento y fortalecimiento de otros Programas para la Conservación de Murciélagos (PCM) en Guatemala

(PCMG), Honduras (PCMH), El Salvador (PCMES), Nicaragua (PCMN) y recientemente Panamá (PCMPan). Por varios años, los PCM hemos trabajado juntos, coordinando esfuerzos como talleres de capacitación, monitoreo de poblaciones de murciélagos, actividades divulgativas e investigaciones. Con la ayuda de la Whitley Fund for Nature, organización inglesa con alto impacto en la conservación mundial, establecimos la Estrategia Centroamericana para la Conservación de los Murciélagos. En este documento, se establecen los planes de trabajo, listas de especies amenazadas, amenazas y objetivos de cada país; de esta forma hemos obtenido grandes resultados.

xiv

Además, este proyecto regional es parte de la Red Latinoamericana y del Caribe para la Conservación de los Murciélagos (RELCOM). La RELCOM fue fundada en el año 2007, y actualmente está conformada por más de veinte PCM. Si desea obtener más información de la red o de los PCM que la integran, puede visitar el sitio web <http://www.relcomlatinoamerica.net>.

Este libro es un producto más que pretende aportar a los procesos de conservación en Centroamérica y que no deja de tener impacto en la conservación de toda Latinoamérica y el Caribe.





CAPÍTULO I

Entre creencias, mitos y realidad

A lo largo de su historia, las diferentes culturas del mundo han creado imágenes y símbolos relacionados con sus temores, aspiraciones o representaciones de supersticiones. Estas culturas eligen distintas mascotas, es decir, personas, animales o cosas a los cuales atribuyen la virtud de alejar desdichas o de atraer la buena suerte; por ejemplo, en nuestra región, el puma simboliza la fuerza y la velocidad, mientras que el gato negro es señal de mala suerte.

Muchos son los mitos y leyendas que se cuentan sobre los murciélagos, la mayoría con implicaciones negativas, basados en una mala información o interpretación de la realidad (Tabla 1). Sin embargo, en China, este mamífero ha sido y sigue siendo considerado un animal positivo, ya que el segundo carácter de su denominación en chino (fú) se pronuncia igual que uno de los signos que significa “felicidad”. Por ello, para los chinos este animal simboliza la buena suerte.

En el siglo XVII, es decir, en los primeros años de la dinastía Qing (1644-1911), la figura del murciélago se usaba mucho en la decoración de edificios, los bordados, las pinturas, las porcelanas, los utensilios de madera y las esculturas de ladrillo y piedra. Los cinco murciélagos que se unen formando un círculo significan, respectivamente, la longevidad, la riqueza, la salud, la buena suerte y la buena conducta; el motivo formado por muchos murciélagos y un durazno (símbolo chino de la longevidad, Figura 1) significa “tener larga vida y mucha felicidad”; el motivo formado por un murciélago y una moneda con un agujero cuadrado en el centro anuncia la pronta

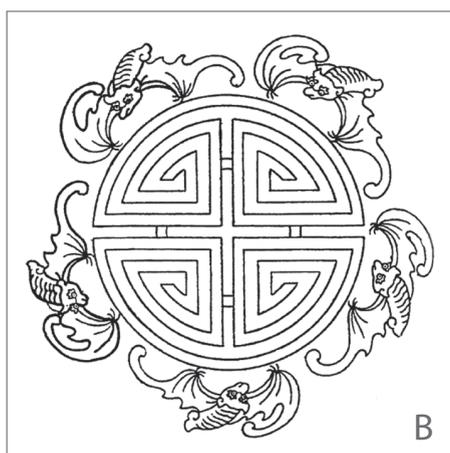


Figura 1. Representaciones chinas de murciélagos. A) un murciélago (felicidad) visitando un melocotón (longividad). B) cinco murciélagos rodean el carácter "shou" que representa cinco bendiciones de bienestar, estatus, amor a la virtud y salud natural.

Fuente: Marite (2011) y Bellver (2011).

llegada de la buena suerte. En una estampa de Año Nuevo aparecen un murciélago rojo, símbolo de buenos auspicios, y un dios capaz de expulsar monstruos, lo cual expresa el deseo de atraer la felicidad y ahuyentar a los malos espíritus.

Por otro lado, el murciélago, animal nocturno, capaz de volar y "ver" en la oscuridad, llamó la atención de las antiguas culturas indígenas en Centroamérica, en donde se le otorgó un lugar preponderante en su pensamiento religioso. Como una entidad sobrenatural, tanto en la cosmovisión de las culturas mesoamericanas como sudamericanas, el murciélago representa una manifestación de lo sagrado. Su simbolismo es dual, pues al ser un animal crepuscular se relaciona con lo oscuro, con la muerte y, a la vez, con la personificación de la vida. Se le ubicó en el inframundo o mundo subterráneo, entendido como el interior de la tierra, un lugar donde no solo habitan fuerzas y espíritus malignos, sino de donde surge la vida.

Para los mayas, Zotz simboliza al murciélago y se le vincula con la muerte, con la fertilidad y la sexualidad. Para los indígenas costarricenses, por ejemplo, en la cosmovisión indígena bribri, los murciélagos se relacionan con la historia de la creación de la tierra. Ambos casos reflejan el conocimiento de distintas especies y sus hábitos, como el murciélago vampiro que se alimenta de sangre, murciélagos nectarívoros que polinizan flores y murciélagos frugívoros que contribuyen con la regeneración del

bosque. Esto se evidencia en el siguiente texto tomado de Borge Carvajal (2007), el cual es un fragmento de la historia de la creación del mundo según la cultura Bribri.

Allá arriba, en la inmensa bóveda celeste, vive Sibö, el Gran Dios, el Creador. En un principio, la tierra era de pura roca y estaba oscura, muy oscura, entonces vino Sibö con todos sus sabios, aquí abajo a visitar a Surá la danta, su hermana. Él quería poblar la tierra con personas, con animales y plantas y por eso quería traer la Semilla de los Bribris y Cabécares. Mientras tanto, meditaba en cómo crear la tierra.

*Sibö ya tenía su fabricante que era su propia hermana, ahora necesitaba la tierra; y observó al **Rey Murciélagó o Dkúr**: donde depositaba sus excrementos allí crecían plantas como la balsa y el zacate, –parecía tierra–; entonces le preguntó repetidamente ¿qué come usted, dónde come? Dígamelo, yo no se lo diré a nadie. El murciélagó siempre respondía: no se lo diré, que va. Por fin, después de mucha insistencia de Sibö, el murciélagó decidió revelar su secreto: le estoy chupando la sangre a una niña que vive debajo de la tierra. Sibö le preguntó: ¿y cómo hace usted para llegar hasta allá si esa niña vive muy encerrada detrás de Nopatkwó? El murciélagó le contestó: me meto de cuatro patas hasta el lugar donde está y le corto un dedo y le chupo la sangre, no me la como, sólo le chupo la sangre.*

Sibö le dijo: necesito a la niña, debes traérmela, le insistió al Rey Murciélagó. La niña Iriria vivía con su mamá y su abuelita; ella era pesada, muy gorda, una danta. El murciélagó continuó visitando a la niña y de sus

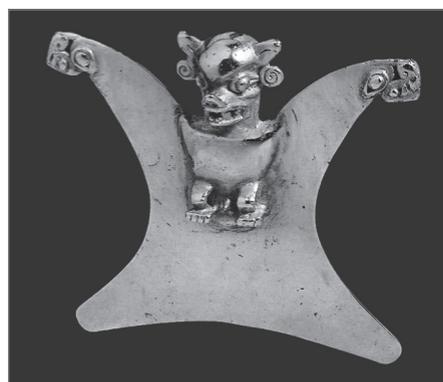


Figura 2. Piezas precolombinas que representan al murciélagó; encontradas en Costa Rica, en el Pacífico Sur, 600-1550 d. C. Arriba: Cascabel en forma de murciélagó. Abajo: Figura de murciélagó con representación de órganos sexuales masculinos.

Fuente: Fernández, 2005.



cuítas siguió naciendo vegetación como el tuete, el guarumo, el laurel y otras hierbas. A la cuarta vez que le mordió el dedo, la niña empezó a llorar. La mamá gritó ¿quién ha venido a comerse la chiquita? Entonces empezaron a golpear al murciélago y el Rey de la Pita lo esperó en la puerta y con su fibra lo trozó por la mitad, por las ingles, fue porque la cuerda estaba en la puerta. El pedazo de murciélago que cayó para abajo corrió y le dijo a Sibö: Usted me mandó a comer esa niña, pero por su culpa me mataron, ¿ahora qué hago yo? Sibö le contestó: Te voy a curar, pero no puedes colocarte con la cabeza para arriba, tienes que guindarte con la cabeza para abajo para que no te mueras, así no se te saldrán las tripas. Allí Sibö lo apretó, lo aplastó y lo dejó colgando, por eso los murciélagos duermen con la cabeza para abajo. Al final de la historia, se forma el mundo por el murciélago que dispersó semillas y por eso, muchos árboles cuando se les raspa tienen resina roja, que es en realidad sangre de la Danta.

4



En los siguientes capítulos, le mostraremos la realidad sobre los murciélagos, es decir, que solo son animales sin poderes místicos, que no atraen la mala suerte y, sobre todo, que nos ayudan brindándonos una infinidad de servicios ambientales de forma gratuita y desinteresada.

Tabla 1
 Algunas creencias o mitos sobre los murciélagos y la explicación de lo que realmente ocurre.

Creencia o mito	Realidad	
"Los murciélagos chupan la sangre"	Solo tres especies de murciélagos se alimentan de sangre de animales (ganado, aves, etc.), pero rara vez de humanos.	
"Los murciélagos vampiros succionan toda la sangre de sus presas hasta matarlas"	Solo existen tres especies de murciélagos vampiros, los cuales necesitan alimentarse del equivalente a una cucharadita de sangre por noche.	
"Los murciélagos son animales de mala suerte"	Existen otros animales y eventos relacionados con la mala suerte, como una lechuza, un gato negro, pasar por debajo de una escalera; pero solo son supersticiones que creamos los humanos, ninguna se basa en hechos concretos.	
"Los murciélagos son ciegos"	Nada más errado que esta creencia, ya que los murciélagos poseen una buena visión. Además de los ojos, cuentan con su sistema de ecolocalización que les permite volar sin contratiempos, aún en la noche más oscura.	
"Los murciélagos son ratones alados o aves"	Los murciélagos tienen identidad propia. Son mamíferos, debido a que tienen pelo, y alimentan a sus bebés con leche materna.	
"Los murciélagos se enredan en los cabellos de las personas"	Esta creencia puede tener varios significados negativos dependiendo del país en donde ocurra; pero no es real, a los murciélagos no les gusta enredarse en el pelo de nadie, es más, le temen a los humanos como a cualquier otro posible depredador.	
"Todos los murciélagos están rabiosos"	Es más probable que los zorros, los perros y los gatos tengan rabia y nos contagien, a que un murciélago la tenga en estado natural.	



¿Qué es un murciélago?

Origen, clasificación y diversidad

Los murciélagos habitan en el planeta desde hace unos 60 millones de años, mientras que el registro fósil más antiguo del humano data de tan solo unos 200 000 años. Como lo evidencian los fósiles encontrados, los murciélagos de hoy son muy parecidos a los que volaban hace millones de años en el cielo nocturno de nuestro planeta.

6



El fósil de murciélago más antiguo hasta ahora es el del *Onychonycteris finneyi* (Figura 3), encontrado en Estados Unidos. En este fósil aún se aprecian uñas en los dedos de las alas, no presentes en las especies actuales.

Aunque no sabemos cómo eran los “protomurciélagos”, se especula que eran pequeños mamíferos insectívoros que desarrollaron membranas entre sus patas delanteras y traseras para poder planear (como las ardillas voladoras); quizá su capacidad de planear les permitía atrapar presas como insectos o huir de sus depredadores.



Figura 3. Fósil de murciélago encontrado en las rocas de la época Eocena en la formación Green River, Wyoming, Estados Unidos. Su nombre científico es *Onychonycteris finneyi*.

Los murciélagos están entre los mamíferos más diversos y abundantes del mundo. Casi la cuarta parte de todas las especies conocidas de estos son murciélagos. A menudo son más abundantes que los roedores o pájaros pequeños, principalmente en los trópicos húmedos. En el mundo se conocen más de 1 100 especies de murciélagos, y se agrupan en el orden Chiroptera, que significa “manos con alas” (Chiro= mano, ptera= ala).

Este orden se divide en dos grandes grupos: Yinpterochiroptera y Yangochiroptera (Figura 4). El suborden Yinpterochiroptera agrupa a los zorros voladores que se distribuyen en las zonas tropicales y subtropicales de Europa, África, Asia y Oceanía. Mientras que el suborden Yangochiroptera se distribuye en todo

el mundo, excepto en ambientes extremos como las zonas polares. Todos los murciélagos de Centroamérica pertenecen a este grupo.

Los zorros voladores se alimentan de frutas, néctar y en algunos casos de hojas; tienen ojos muy grandes y con excepción del género *Rossetus*, no tienen ecolocalización. Por otro lado, todos los Yangochiroptera se dividen en 16 familias y son extremadamente diferentes morfológica y ecológicamente. Todos los años se descubren y describen nuevas especies de este suborden.

Anatomía

Los murciélagos se caracterizan por ser los únicos mamíferos voladores. El tamaño varía según la especie, desde una envergadura alar (distancia tomada de punta a punta de las alas) de 12 cm y apenas 2 g de peso en la especie más pequeña, hasta 2 metros y casi 2 kg en las más grandes.

A lo largo de su historia evolutiva, los murciélagos experimentaron un notable alargamiento de los huesos, especialmente los dedos de las manos. Este alargamiento de huesos da el apoyo estructural para una doble membrana de piel (membrana del ala o plagiopatagio), así como el punto de unión de los músculos, tendones y vasos sanguíneos necesarios para mover el ala (Figura 5). La membrana alar es fina y elástica, está formada por dos capas de piel más una pequeña cantidad de tejido conectivo por donde pasan los vasos

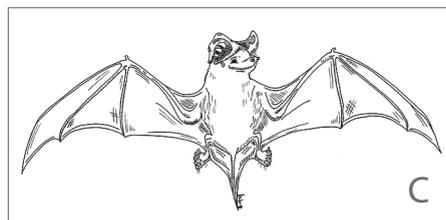
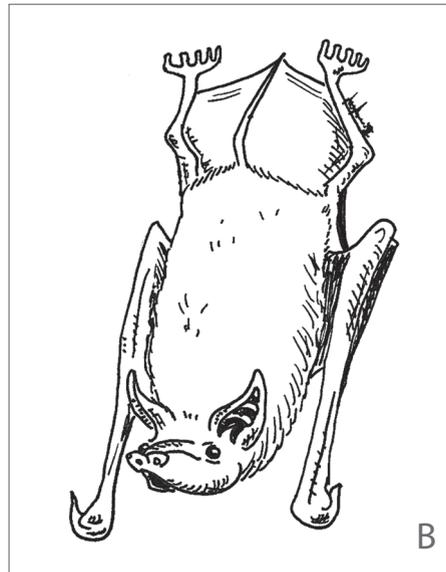
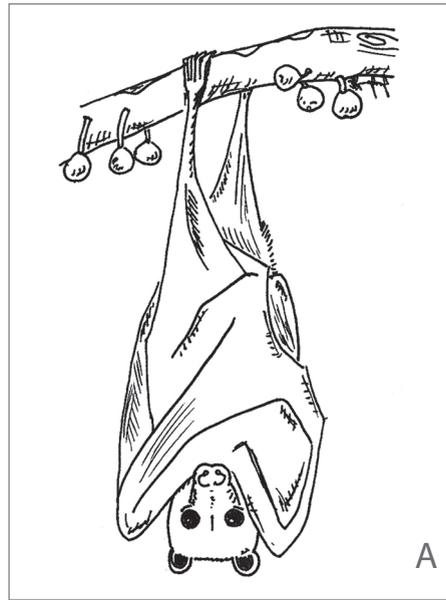
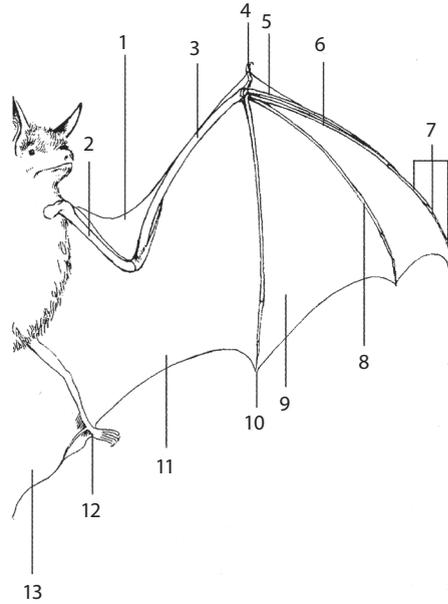


Figura 4. A) Zorro volador perteneciente al grupo Yinpterochiroptera. B) y C) Murciélagos insectívoros, pertenecientes al grupo Yangochiroptera.





1. Propatagio
2. Húmero
3. Radio
4. Dedo pulgar
5. Dedo índice
6. Dedo medio
7. Falanges del dedo medio
8. Dedo anular
9. Membrana alar
10. Dedo meñique
11. Plagiopatagio
12. Calcáneo
13. Uropatagio



14. Oreja
15. Trago
16. Hoja nasal
17. Verruga del labio inferior

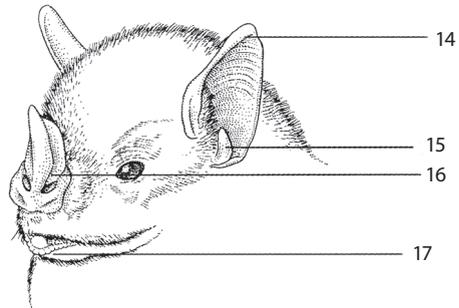


Figura 5. Anatomía externa de un murciélago.

Fuente: Tomado de Medellín, et al., 1997.

sanguíneos y los nervios. Esta membrana usualmente es de color oscuro, aunque en algunas especies puede tener algo de blanco en los extremos, o bien ser completamente blanca o amarilla.

Las especies que vuelan rápido para capturar insectos durante el vuelo tienen alas largas y angostas (como las golondrinas). Mientras que los murciélagos que se alimentan de pequeños vertebrados, insectos posados en hojas, frutas, néctar o sangre tienen alas cortas y anchas para volar lentamente y largas distancias. El uropatagio es otra membrana ubicada entre las piernas. La cola es variada, en algunas especies es muy larga pero en otras puede ser corta o estar ausente (Figura 6).

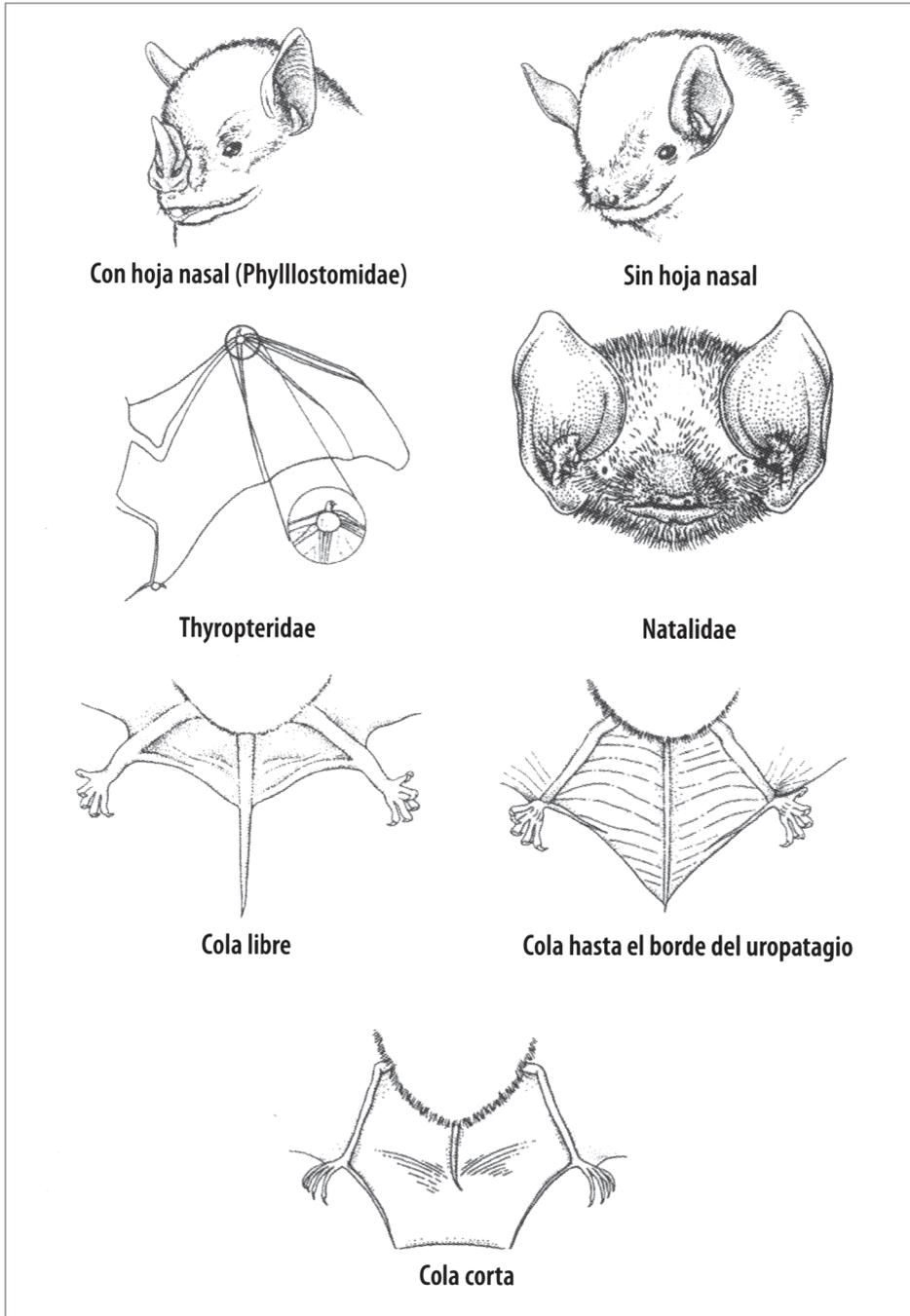


Figura 6. Morfología externa de un murciélago.
 Fuente: Tomado de Medellín, et al., 1997.



La forma general de la cabeza es muy variada (Figura 6). Algunos tienen hocicos muy alargados, mientras que en otros las cabezas son anchas y cortas. Esta diferencia de formas está relacionada con el tipo de alimentación de cada especie. Por ejemplo, los que comen néctar tienen hocicos largos y puntiagudos para poder introducirlos en las flores; en cambio, los que comen fruta tienen caras más cortas y anchas para poder morderla.

Los murciélagos de Yangochiroptera tienen orejas bien desarrolladas, que van desde las que apenas se extienden a la altura del pelo hasta las enormes cuya longitud es igual al tamaño del cuerpo. Los murciélagos de la familia Phyllostomidae tienen una estructura llamada hoja nasal que se extiende hacia arriba desde la nariz; su tamaño y forma varía sustancialmente entre las especies.

Los genitales de los murciélagos son similares a los de la mayoría de los mamíferos. En los machos, los testículos están en el escroto solo en la temporada reproductiva, están en el abdomen, por lo que no son visibles externamente. En la mayoría de las especies, las hembras tienen solo dos mamas, son laterales y están debajo de las axilas. Durante la lactancia, el pezón se agranda y pierden el pelo alrededor. Las crías nacen con dientes pequeños en forma de gancho que les permiten aferrarse al pezón de su madre, la que no tiene cómo sostenerlas por sí sola.

Los murciélagos generalmente tienen el pelo color marrón o negro, aunque hay especies grises, blancas, rojas o anaranjadas. Algunas poseen rayas en la cara o en la espalda, o bien manchas blancas o rojizas en la cara o los hombros.

Durante el proceso evolutivo, las rodillas de los murciélagos sufrieron una rotación de 180 grados, lo que les permite doblarlas hacia atrás (de la misma forma en que usted dobla su brazo); contrario a los humanos que las doblan hacia adelante. Esto es esencial para un animal que cuelga cabeza abajo, porque le permite estar de frente en la dirección hacia donde alzaré el vuelo.

Ecolocalización

Los murciélagos tienen un sistema de percepción llamado ecolocalización o radar. Este sistema evolucionó como una adaptación para orientarse en la oscuridad y encontrar a sus presas. Consiste en la emisión de ultrasonidos (frecuencias altas de sonido que los humanos no pueden percibir) producidos en la laringe, los cuales varían en intensidad, frecuencia y duración. La emisión de estos ultrasonidos o llamadas se realizan por la boca o por la nariz.

Una vez emitidos los sonidos, las llamadas viajan en el aire hasta chocar con los objetos que se encuentran al frente, y regresan al murciélago como ecos.

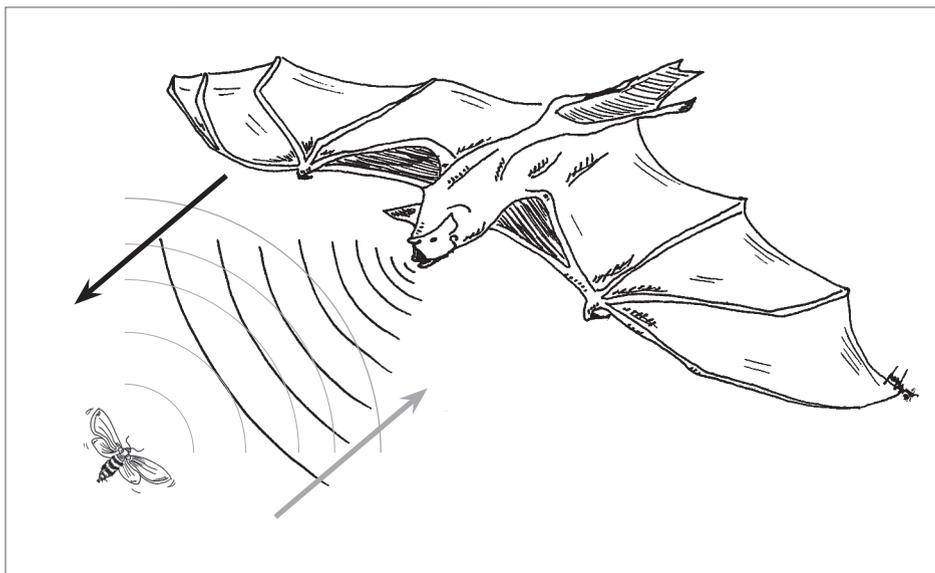


Figura 7. Esquema de la ecolocación en un murciélago. La onda emitida por el murciélago (indicado por una flecha negra) alcanza a la presa. El eco que genera el obstáculo (indicada con una flecha gris) es percibido por el murciélago.



Los ecos se transmiten al cerebro, dan información sobre la orientación y la localización de las presas. De esta manera, el murciélago calcula la distancia a la que se encuentra la presa con base en el tiempo transcurrido entre la emisión y la recepción de la onda (Figura 7). Es importante aclarar que este sistema es una adaptación a la vida nocturna y no una estrategia que se desarrolló porque los murciélagos sean ciegos, ya que ellos son capaces de ver y muchos con una excelente visión.

En algunos casos, los murciélagos también utilizan llamadas que tienen una función social, incluyendo comunicaciones padres-hijos, entre adultos del mismo o diferente sexo y también a la hora de forrajear.

Ecología

Reproducción

Los murciélagos son mamíferos vivíparos, es decir, nacen directamente de la madre, como nosotros. Suelen alcanzar la madurez sexual a los doce meses; por lo general, presentan un desarrollo embrionario relativamente lento (3-6 meses), pero puede variar según la disponibilidad de alimentos, del clima y de una especie a otra. Casi todas las especies de murciélagos tienen una sola cría por parto, una o dos veces por año. Las crías, habitualmente, nacen a finales de la época seca o a principios de la lluviosa, depende de lo que comen. Las crías son muy grandes al nacer, y pesan alrededor

de una tercera o cuarta parte del peso de la madre; a las seis u ocho semanas pueden volar.

Las crías toman leche de los pezones de la hembra como cualquier otro mamífero; normalmente, el período de lactancia se extiende de dos a seis meses. En algunas especies, las mamás salen a comer volando con la cría firmemente aferrada a su pecho, otras dejan a las crías en su refugio, en “guarderías”, bajo el cuidado de otras hembras adultas.

12

Para ser animales pequeños, los murciélagos suelen ser longevos, algunas especies llegan a vivir hasta 40 años o más. La mayoría probablemente vive de cinco a diez años más después de llegar a la edad adulta, pero no hay datos que lo confirmen.

Dieta

Los murciélagos tienen hábitos alimenticios muy variados, los cuales responden a la variedad morfológica y fisiológica que exhibe este grupo (Figura 8). En general, se presentan seis tipos de dieta: insectívoros (insectos, incluyendo aquellos que los comen durante el vuelo y los que toman los insectos grandes que están posados en la vegetación), frugívoros (frutas), nectarívoros (néctar), carnívoros (ratones, ranas, etc.), ictiófagos (peces) y hematófagos (sangre).

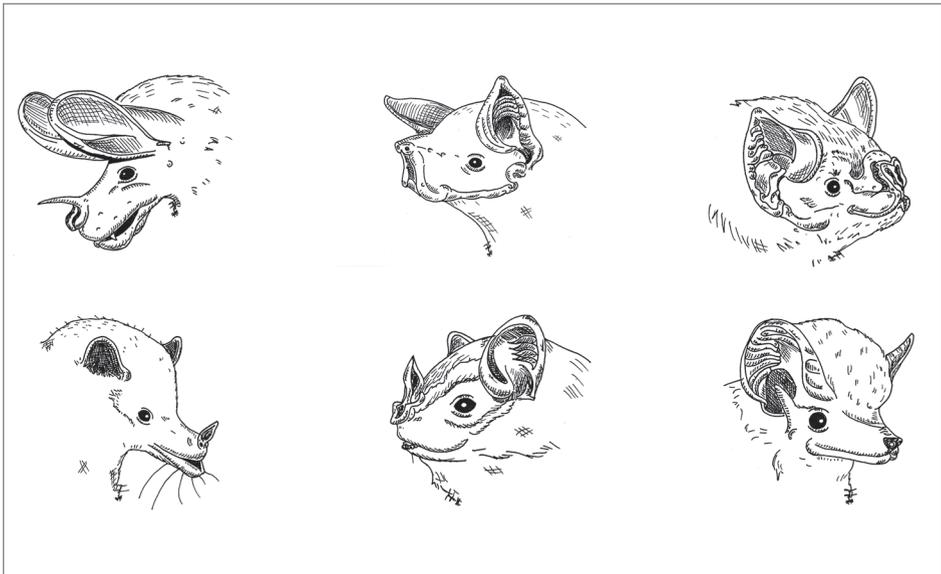


Figura 8. Diversidad morfológica de los murciélagos relacionada con sus hábitos alimenticios. Arriba de izquierda a derecha: Carnívoro, Piscívoro (se alimenta de peces) y Hematófago (se alimenta de sangre). Debajo de izquierda a derecha: Nectarívoro (se alimenta de néctar), Frugívoro (se alimenta de frutas) e Insectívoro (se alimenta de insectos).

Las tres especies de vampiros se distribuyen únicamente en Centro y Sudamérica. Para alimentarse, los murciélagos vampiros utilizan sus incisivos (dientes delanteros, conocidos como dientes de conejo) para hacer un corte no muy profundo en zonas con alta irrigación de sangre (dedos y cuello principalmente); cuando la sangre empieza a correr por el corte, la lamen utilizando su lengua y labio inferior. Es mentira que los murciélagos vampiros succionan la sangre de sus presas hasta matarlas, tal y como lo sugieren las películas de terror.

Colonias y refugios

Desde una perspectiva social, los murciélagos tienden a vivir en grupos o colonias, dependiendo de la especie, aunque algunos pocos son solitarios. Los grupos pequeños de murciélagos podrían no estar emparentados, pero a menudo son grupos familiares o harenes defendidos por un solo macho. Las colonias grandes pueden estar formadas por murciélagos de ambos sexos y edades variadas, pero comúnmente son colonias especializadas en maternidad, aprendizaje e hibernación. Las colonias más grandes de murciélagos habitan en cuevas ubicadas en Texas, Estados Unidos, que contienen más de 25 millones de individuos.

La mayoría de los murciélagos utiliza diferentes recursos como refugio, tales como troncos huecos, cuevas, árboles caídos, hojas de platanillas enrolladas y edificaciones humanas (Figura 9). Algunos tienen la capacidad de modificar elementos en el ambiente para crear su refugio, pueden hacer un orificio en termiteros ocupados para refugiarse en su interior. Otros modifican distintos tipos de hojas, mordiendo las venas centrales de estas para que caigan y formen una “tienda de campaña” (Figura 10).

Sin embargo, a pesar de la gran variedad de refugios usados por los murciélagos, cada especie escoge uno o dos tipos de refugios y no pueden sobrevivir en cualquier lugar; más aún, una vez instalados, estos animales son muy fieles al lugar que seleccionaron. Recientemente se ha promovido el uso de refugios artificiales, sobre todo en lugares donde se establecen las colonias de maternidad, como una medida exclusión de casas y de conservación de especies amenazada.



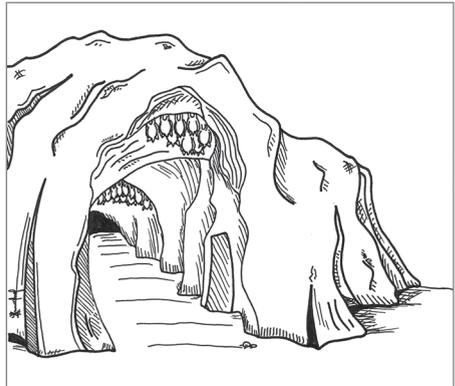
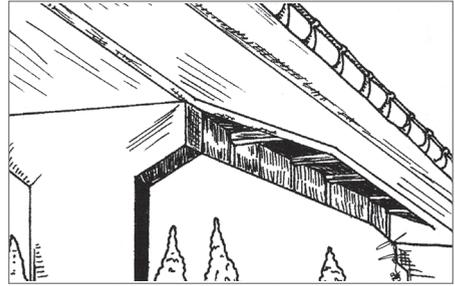
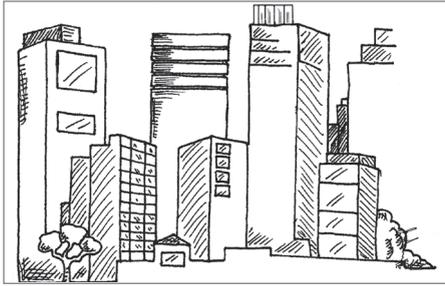


Figura 9. Diferentes tipos de refugios utilizados por los murciélagos. Entre los edificios de las ciudades, debajo de puentes, dentro de los techos de las casas, en árboles del bosque, dentro de cuevas.

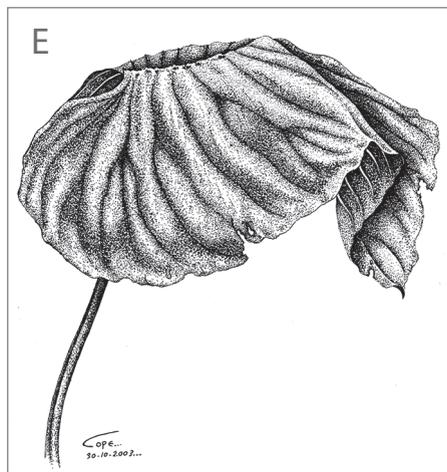
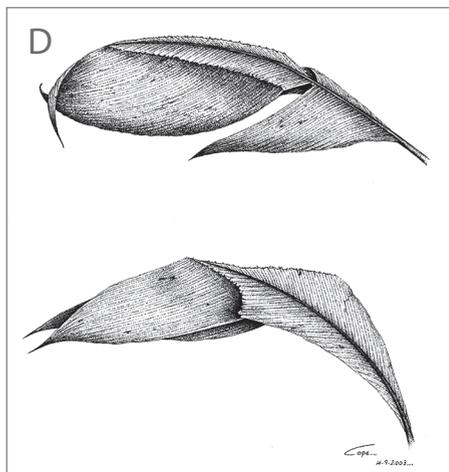
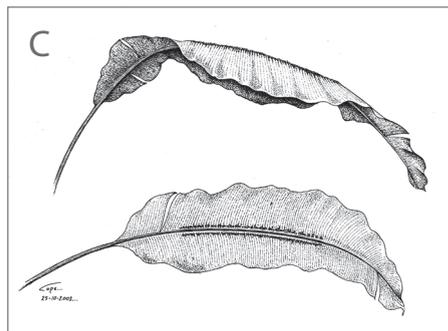
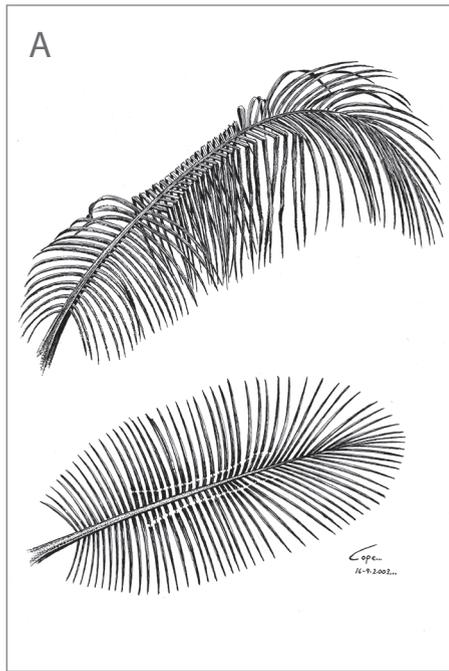


Figura 10. Diferentes tipos de “tiendas” construidas por distintas especies de murciélagos. A) Tienda Pinnada; B) Tienda Cónica; C) Tienda Bote; D) Tienda Bífida; E) Tienda Apical.



CAPÍTULO II

Murciélagos de Centroamérica

En Centroamérica, los murciélagos representan aproximadamente el 50% de las especies de mamíferos continentales, ello los hace un grupo importante en la biodiversidad de la región. Sin embargo, mitos e información errónea han generado miedos innecesarios que amenazan a los murciélagos y a sus hábitats alrededor del mundo, comprometiéndose así la salud y estabilidad del ambiente.

A pesar de tener una extensión geográfica relativamente pequeña, Centroamérica presenta una alta diversidad de especies de murciélagos (134 en total), de las cuales se han registrado 98 en Guatemala; en Honduras, 107; en El Salvador, 67; Nicaragua, 101; Costa Rica, 114 y Panamá, 117.

Esta alta riqueza de mamíferos se debe principalmente a su posición geográfica. Centroamérica se ubica en el límite de las regiones Neártica y Neotropical, por lo que ha servido como puente y barrera para diversos grupos de mamíferos, dando lugar a una mezcla de especies con origen en ambos hemisferios.

Las nueve familias distribuidas en Centroamérica representan una gran variedad de nichos ecológicos, dietas, diseños morfológicos y conductas (Figura 11). Por esto, en la evolución de los sistemas naturales los murciélagos han jugado un papel esencial. Las familias presentes en la región son:

Emballonuridae: Algunos de estos murciélagos tienen sacos o bolsas en sus alas, en su mayoría son pequeños y delicados insectívoros aéreos. Los que tienen sacos en las alas, que utilizan socialmente como bolsas donde

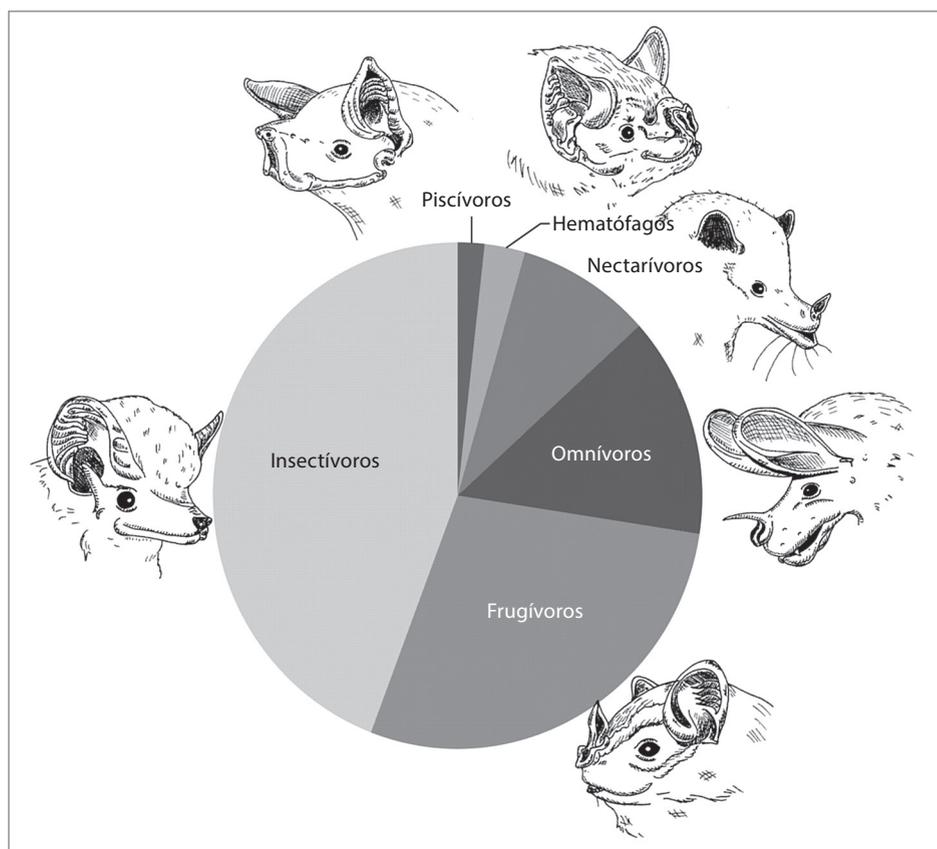


Figura 11. Distribución de las especies, su morfología y hábitos alimenticios.

guardan sustancias con olores para comunicación. Casi todos cuando están perchados tocan el sustrato con los pulgares, generalmente usan un árbol, la pared de una cueva o edificios.

Noctilionidae: Estos murciélagos se alimentan de peces e insectos. Su tamaño es de mediano a grande, su pelaje es extremadamente corto y aterciopelado. Las alas son largas y anchas, igual que el uropatagio. Las patas y las garras son largas para capturar peces sobre la superficie del agua.

Mormoopidae: Los murciélagos bigotudos son de tamaño pequeño a mediano, sus alas son largas y angostas. Los ojos son muy pequeños y las orejas son largas y se dirigen hacia adelante. Sus labios son gruesos y acampanados. Se alimentan de insectos que atrapan arriba en el dosel y sotobosque. Su vuelo es rápido y ágil. Generalmente perchan en grandes colonias, en cuevas y árboles huecos.

Phyllostomidae: Estos murciélagos comprenden la familia más grande en la región. Todas las especies, excepto los vampiros y *Centurio senex* tienen una aleta de piel sobre la nariz llamada hoja nasal. El tamaño y sus

adaptaciones morfológicas son muy variados. Perchan en diversos refugios como follaje, cuevas, árboles huecos y debajo de hojas. Se divide en cinco subfamilias.

Natalidae: Conocidos como murciélagos orejas de embudo. Se alimentan de insectos, con un vuelo increíblemente ágil mientras recorren el sotobosque.

Furipteridae: Los murciélagos ahumados son minúsculos y delicados insectívoros. Sus orejas son cortas y redondeadas, los ojos están escondidos dentro del pelaje. Solo hay una especie en la región, *Furipterus horrens*. Estos murciélagos son habitantes raros del bosque lluvioso no alterado de tierras bajas de Nicaragua, Costa Rica y Panamá.

Thyropteridae: Los murciélagos con discos en las alas son diminutos insectívoros aéreos, con discos de succión en los pulgares y bajo el talón de su pata. Esto les permite perchar en posición vertical dentro de las hojas enrolladas de plátano y *Heliconia*. El pelaje y la cola son largos; tiene ojos pequeños. Su vuelo es lento y ágil.

Vespertilionidae: Es la familia más grande y ampliamente distribuida del mundo. Son de tamaño pequeño a mediano, con orejas puntiagudas, cola larga. Insectívoros aéreos, se encuentran en prácticamente todas partes. A menudo son abundantes y se detectan fácilmente con grabadores ultrasónicos. Perchan en una gran variedad de lugares, incluyendo edificios, árboles huecos y cuevas.

Molossidae: Conocidos como murciélagos de cola libre. Las orejas son anchas y apuntan hacia delante y hacia fuera. Se alimentan de insectos, vuelan con velocidad y forrajean generalmente por encima del dosel del bosque, se detectan con acilidad por grabadores ultrasónicos. Perchan en árboles huecos, cuevas y puentes, pero también son comunes bajo los techos de casas. Son más comunes y diversos en las tierras bajas y en las ciudades.

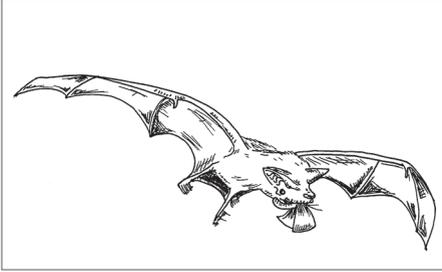


Beneficios que nos brindan los murciélagos

Los servicios ambientales son beneficios que la naturaleza proporciona a la humanidad en su conjunto o a una población local; son gratuitos para la gente que disfruta de ellos. Esto significa que la naturaleza brinda muchos tipos de beneficios, no solo de valores estéticos (como la belleza del paisaje, del hábitat o de los animales) y recreativos (turismo rural y el ecoturismo), sino también beneficios que algunas ocasiones se pueden cuantificar económicamente, como control de plagas y polinización.

Algunos de los servicios ambientales que los murciélagos brindan al ser humano son:

20



Control de plagas

Los murciélagos son controladores biológicos, ya que son los principales depredadores de insectos nocturnos, incluyendo plagas de cultivos agrícolas o transmisores de enfermedades de importancia pública, como el dengue. Uno de los ejemplos más representativos de esta función ecológica son los millones de murciélagos mexicanos de cola libre de la Cueva Bracken en el centro de Texas, EE. UU. Esta colonia come hasta 200 toneladas de insectos cada noche, de las que cabe destacar a la “polilla del algodón” que ataca a sus plantas hospederas, causando graves pérdidas.

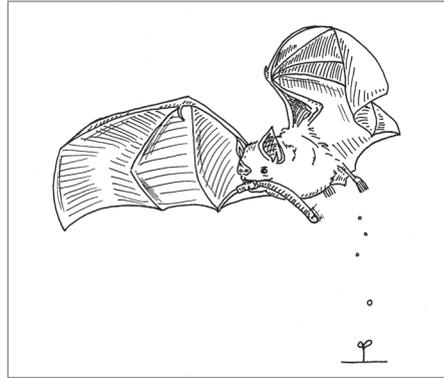


Polinización

La mayoría de las plantas con flor produce frutos y semillas gracias a los animales que las polinizan. Atraídos por el néctar de la flor, los murciélagos recogen el polen y lo transportan, a veces a grandes distancias. Estos animales visitan una gran variedad de plantas de valor económico y ecológico; algunos de los productos comerciales que dependen de los murciélagos son: ojo de buey, agave, balsa y jícara. Los murciélagos brindan este servicio en muchos tipos de bosques, incluyendo los desiertos.

Dispersión de semillas

Los murciélagos que se alimentan de frutos son excelentes dispersores de semillas, ya sea volando grandes distancias con la fruta en la boca, o bien consumiéndola en el lugar y defecando las semillas mientras vuelan. Es por esto que los murciélagos son llamados “los agricultores del bosque”, pues las semillas que dispersan son vitales en la restauración de claros y bosques dañados. Algunas plantas de valor económico y ecológico dependen casi exclusivamente de los murciélagos, como: el cedro, distintas especies de cactus, higos silvestres, marañón, guayaba, jocote, entre otros.



21



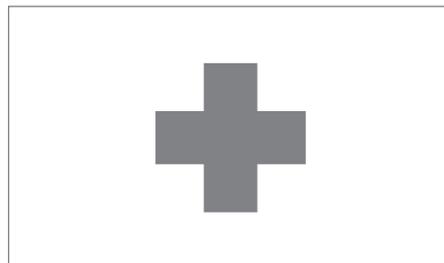
Fertilizante

El guano es un producto totalmente natural procedente de los excrementos de las aves y los murciélagos. El guano del murciélago se usa como fertilizante debido a que acelera la floración, la maduración y el desarrollo de la estructura de las raíces de las plantas. Además, su empleo las beneficia, ya que aumenta su resistencia contra ataques de bacterias.



Anticoagulante

Los murciélagos que se alimentan de sangre (vampiros) tienen una enzima en su saliva que evita la coagulación en los rasguños que hacen a sus presas. Esta sustancia es uno de los más potentes anticoagulantes conocidos, y está siendo estudiada para sintetizarla y usarla en las víctimas de accidentes cerebrovasculares y enfermedades relacionadas con problemas de coagulación.





CAPÍTULO III

Murciélagos que habitan en edificaciones humanas

Murciélagos que están de paso

Tanto en áreas urbanas como rurales, no es extraño que algunas veces uno o dos murciélagos entren casualmente en una casa, buscando a los insectos que han sido atraídos a su interior por las luces. En estos casos, la presencia de los animales es solo momentánea.

En situaciones así, la solución más simple es cerrar las puertas y ventanas que dan hacia otras habitaciones y abrir aquellas que dan al exterior. Apague las luces, salga de la habitación y espere a que el murciélago encuentre la salida por sí solo. El murciélago no entró en su busca.

Si, por el contrario, usted mantiene las luces encendidas y persigue al murciélago para “ayudarlo” a salir, este volará mucho tiempo, huyendo, y se va a cansar rápidamente. Entonces, el animal se quedará perchado en la pared, exhausto. Si este es el caso, puede seguir las instrucciones de la Figura 12 para sacarlo de su casa.

Si el murciélago es incapaz de volar o cae al suelo, podría tratarse de una especie que pertenece a la familia Molossidæ (los de cola libre). Los murciélagos en particular no pueden volar desde el suelo, necesitan dejarse caer para planear desde una altura mínima de 2 o 3 metros. En estos casos, utilice guantes gruesos de cuero y coloque al animal en un lugar alto (como un árbol) para que se sostenga y pueda impulsarse para volar.

Otra razón por la que un murciélago puede estar en el suelo, es porque está herido o enfermo. En tal caso, con una escoba, trate de llevarlo hacia un lugar fuera del alcance de los niños y mascotas, ojalá en un sitio en alto para que él pueda dejarse caer y salir volando. En cualquiera de las dos situaciones, no manipule a los murciélagos sin protección, use guantes gruesos de cuero, ya que cualquier animal muerde al sentirse amenazado o en peligro.

Colonias permanentes dentro de la casa

En ocasiones, los murciélagos establecen sus colonias de manera permanente dentro de las edificaciones humanas, especialmente bajo los techos, en el cielorraso (Figura 13). El tipo de arquitectura y materiales utilizados y, en muchas ocasiones, el deterioro de las casas, facilita la entrada y permanencia de estos animales. Por ejemplo, en un estudio en una zona rural de Costa Rica, se determinó que alrededor del 15,83% de 129 casas encuestadas tenían colonias permanentes de murciélagos. Si este es su caso, a continuación

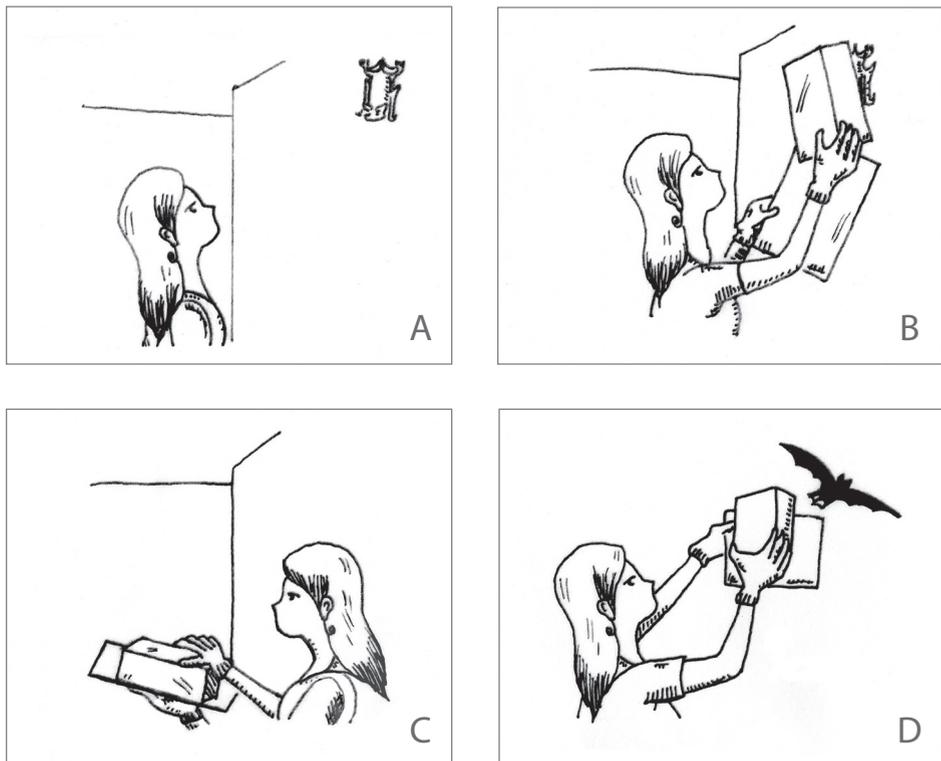


Figura 12. Pasos para desalojar un murciélago que está posado en una superficie plana. A) Murciélago posado en una base plana como una pared. B) Cubrirlo con una caja u otro contenedor con mucha precaución de no dañarlo y con las manos protegidas. C) Deslizar una pieza de cartón entre la base plana y la caja, atrapando el murciélago en el interior. D) Por último, se debe esperar hasta que la noche caiga y con el murciélago en la caja salir al exterior y liberarlo.

presentamos información que le puede ser útil para lidiar con estos incomprendidos animales.

¿Cómo me doy cuenta de la presencia de estos animales en la casa?

La presencia de murciélagos dentro de casas o edificios se evidencia por la aparición de manchas negras o cafés en los techos. Estas manchas se originan por la acumulación de los aceites corporales y los excrementos producidos por la colonia. Otra forma es por la visualización o el olor que emana la acumulación de excremento alrededor de grietas o hendiduras donde habitan.

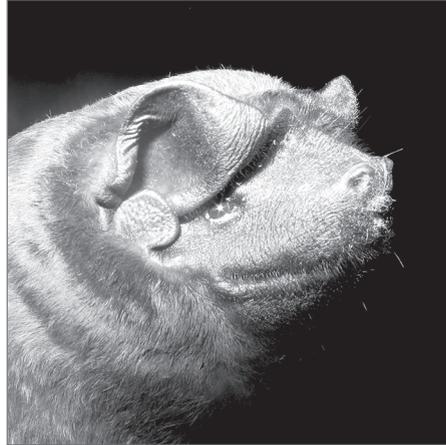


Figura 13. La especie *Molossus bondae* es muy común en techos de casas. Estos murciélagos no pueden alzar vuelo desde el suelo.

25



¿Por dónde entran los murciélagos a las casas?

Las entradas más comunes incluyen hendiduras y recovecos de los cielorrasos y paredes huecas, chimeneas, plafones abiertos, latas del techo perdidas o mal colocadas, entradas de tubería o cableado hacia la casa (Figura 14). Estas entradas pueden tener tan solo 1,3 centímetros de diámetro. Para evitar que los murciélagos vuelvan a entrar al cielorraso, es necesario que, luego de haberlos sacado, se tapen las entradas; de lo contrario, hay muchas posibilidades de que regresen u otros lleguen a habitar la casa.

¿En qué parte de las casas o edificios suelen vivir los murciélagos?

Generalmente, los murciélagos prefieren sitios con alta temperatura y humedad. Estos incluyen techos con aberturas estrechas, áticos, espacios oscuros abiertos, establos y bodegas abandonadas, los cuales son refugios idóneos para los murciélagos.

¿Cómo desalojar a los murciélagos de las casas?

El desalojo de los murciélagos de las casas puede llevarse a cabo poniendo en práctica técnicas muy sencillas que se describen a continuación.

Métodos de exclusión de murciélagos

Antes de decidir excluir una colonia de murciélagos, aconsejamos meditar bien si existe un verdadero conflicto entre los habitantes de la casa y estos animales. En muchas ocasiones, las colonias son pequeñas e inofensivas, por lo que la “convivencia”

entre los humanos y este tipo de fauna se puede llevar a cabo. Cuando tome su decisión, recuerde los beneficios ambientales que los murciélagos brindan y por ningún motivo proceda a su eliminación intentando matarlos, esta es la peor determinación.

Cuando una colonia de murciélagos adopta una casa o edificio como lugar permanente de reposo, no existe un método único para exclusión, cada una es un caso diferente, por lo que se pueden seguir diversas técnicas para efectuarlo. El primer paso para la exclusión de murciélagos es inspeccionar el exterior del edificio para determinar cuáles son las entradas que pueden estar usando los murciélagos. Antes de proceder a cerrar las aberturas debe asegurarse de que los murciélagos estén afuera del edificio.

26



Figura 14. Lugares de una casa que pueden ser utilizados como entrada o salida de los murciélagos.

A continuación, se presentan algunos métodos que puede usar para evitar sacar la colonia de murciélagos de su casa:

¡Importante! No es recomendable esperar a que anochezca para que los murciélagos salgan y luego sellar las aberturas. No todos los murciélagos dejan el refugio al mismo tiempo, incluso algunos no salen en toda la noche, especialmente durante tormentas. La exclusión de los murciélagos nunca debe hacerse mientras tengan crías, ya que las mamás los dejan por algunas horas al cuidado de un murciélago nodriza mientras salen a buscar su alimento. Las especies frugívoras tienen dos períodos de cría, uno a principio de la época lluviosa y otro a mediados de septiembre; mientras que las especies insectívoras paren sus crías en la época seca. Las crías muertas por hambre pueden ocasionar un serio problema por el olor que generarían, sin mencionar la innecesaria crueldad de matarlos de esta manera.

¡No mate a los murciélagos mientras están en el refugio! Si no los saca, los animales muertos podrían ocasionar olores muy fuertes, además no es una conducta ética. Se ha comprobado que esta medida no es efectiva, ya que los animales sobrevivientes vuelven a instalarse.



Uso de mallas tipo mosquitero o cortinas

OPCIÓN 1. Identifique todas las entradas y salidas que utilizan los murciélagos. En las horas de luz, coloque una red en las entradas de los murciélagos. La “cortina” debe tener al menos 60 cm de ancho, y estar colgada de 2 a 10 cm en frente del orificio de salida y al menos 30 cm por debajo del punto más bajo de la salida (Figura 15). Así permitirá la salida de los animales,

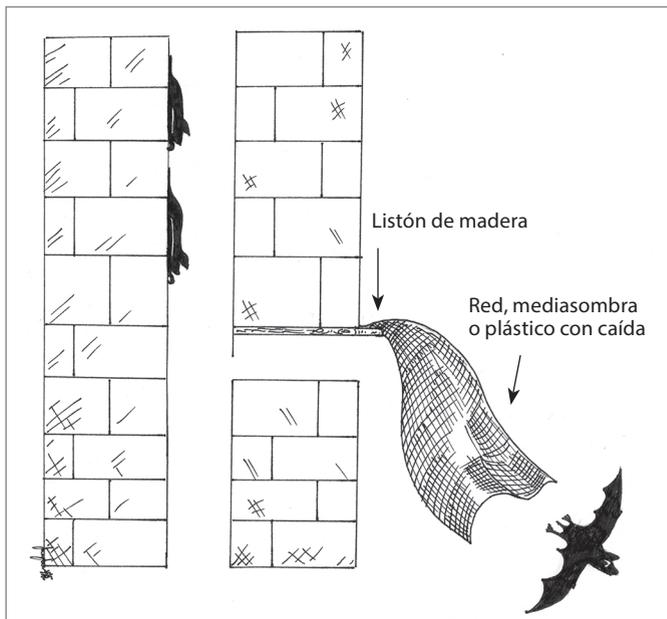


Figura 15. Método de exclusión de murciélagos utilizando mallas tipo mosquitero o cortinas.

Fuente: Ilustración reelaborada a partir de Bertonatti (1996).

pero no la entrada, actuando como una puerta de un solo sentido. Déjela el tiempo necesario hasta asegurarse que no quede ningún murciélago dentro; finalmente, proceda a sellar las aberturas.

OPCIÓN 2. Identifique las aberturas usadas por los murciélagos y selle otras posibles aberturas, aunque no parezcan en uso. Coloque una malla en cada una de las aberturas, déjela entre 5 y 7 días. Asegúrese de que los murciélagos puedan salir sin problemas, pero no entrar. Si no se observan salidas o si se ven murciélagos atrapados en la malla, esta deberá ajustarse para permitir la salida de los quirópteros en forma segura (Figura 16). Compruebe que no haya más murciélagos dentro de la casa; finalmente, selle las entradas restantes.

28

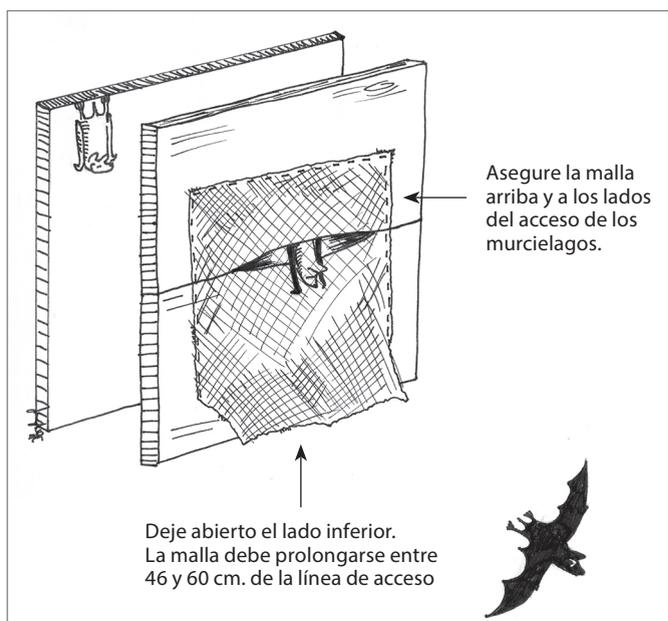


Figura 16. Método de exclusión de murciélagos usando malla de mosquitero.

Fuente: Tomada y reelaborada a partir de la ilustración de D. Chapman, en *Bats in Buildings*, BCI.

Uso de tubos de PVC

El uso de tubos de PVC para la exclusión de murciélagos en casas es más efectivo en agujeros que se ubican en rincones donde las paredes se unen y sobre superficies horizontales. Al ser tubos tan lisos, los murciélagos no pueden colgarse dentro de ellos para entrar a la casa, pero sí pueden deslizarse para salir.

Para asegurar que los murciélagos puedan acceder fácilmente al tubo para salir, tenga mucho cuidado de que este no se proyecte hacia el interior más

de 6 mm. Los tubos deben permanecer entre 5 y 7 días para asegurar que todos los individuos de la colonia han salido (Figura 17).

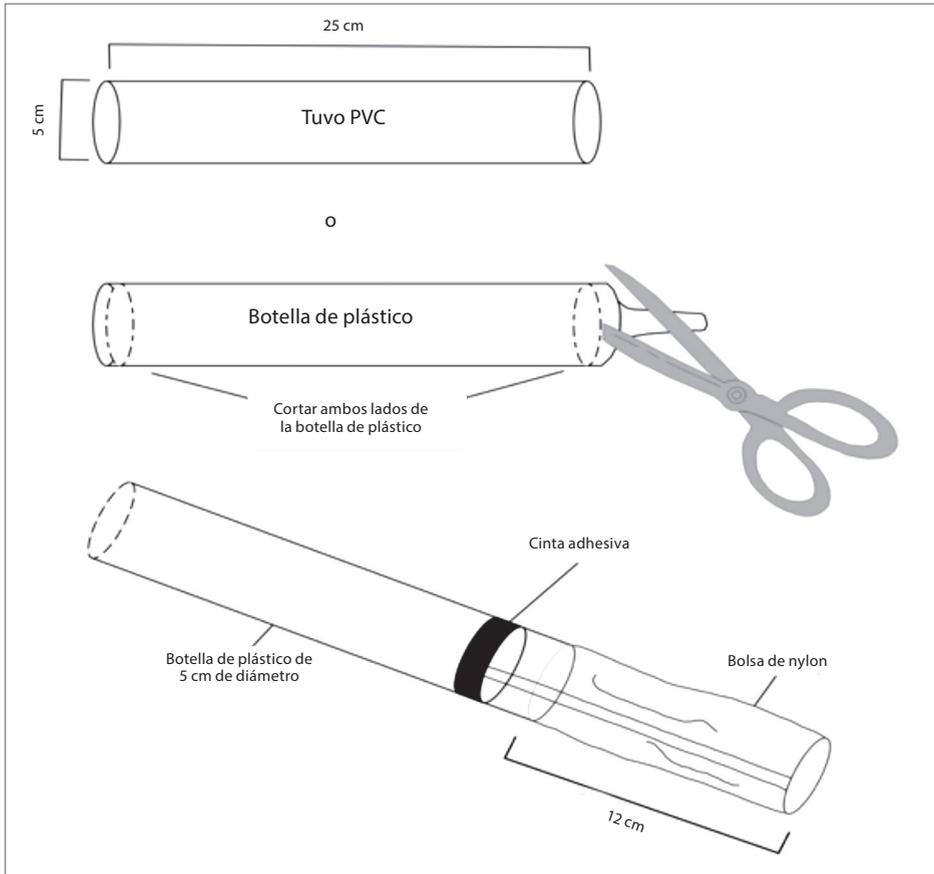


Figura 17. Tamaño y forma en la que se deben cortar los tubos de PVC para utilizarse en la exclusión de murciélagos.

Fuente: Diseño tomado y reelaborado de Bats in Buildings, BCI.

Los tubos plásticos descritos arriba trabajan mejor en techos de yeso o de tejas. Su forma de uso se describe a continuación:

- Primero observe con detenimiento los sitios que usan los murciélagos para entrar y salir de la casa.
- Coloque los tubos en esos lugares, sellando previamente otras aberturas que los murciélagos no estén usando (Figuras 18 y 19).
- En estos casos, suele ser necesario usar varios tubos.

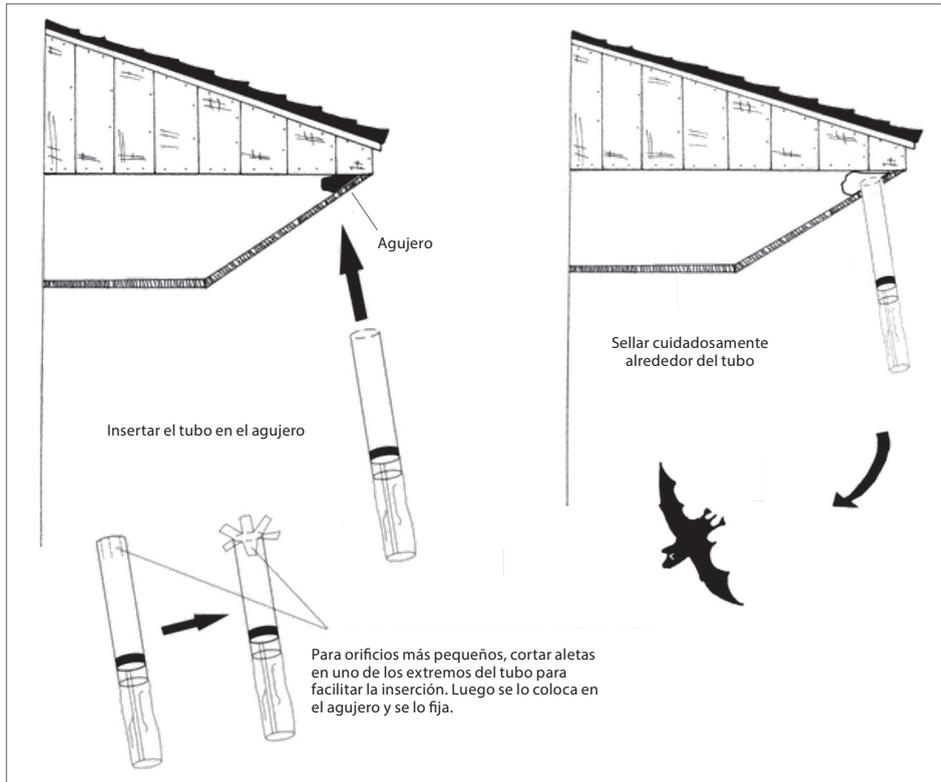


Figura 18. Forma de colocar los tubos de PVC para la exclusión de murciélagos.

Fuente: Diseño tomado y reelaborado de *Bats in Buildings*, BCI. Ilustración original de D. Chapman.

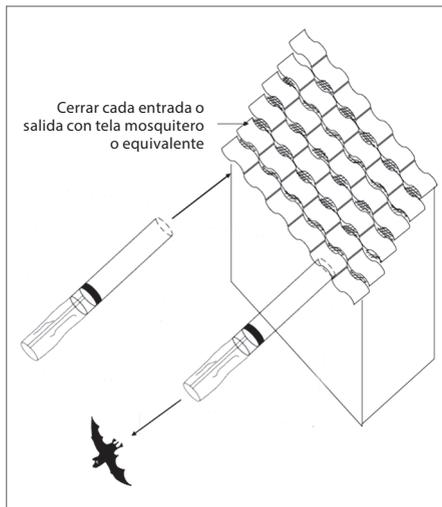


Figura 19. Antes de colocar los tubos, asegúrese de cerrar las entradas que los murciélagos no estén usando.

Fuente: Diseño tomado y reelaborado de *Bats in Buildings*, BCI. Ilustración original de D. Chapman.

Los métodos mencionados anteriormente no son los únicos, se han desarrollado otros con menor efectividad. También existen ciertas creencias populares sobre los procedimientos efectivos para erradicar a estos animales. En la tabla 2, le presentamos una comparación de la efectividad de todos los métodos.

Tabla 2.

Comparación de los diferentes métodos usados para la exclusión de colonias de murciélagos de edificaciones humanas

Método	Efectividad	Consecuencias adversas
Dispositivos ultrasónicos.	No efectivo.	Pueden ser perjudiciales para las personas y animales domésticos como perros y gatos.
Naftalina.	Efectivo en grandes cantidades.	Perjudicial para la salud humana.
Luz artificial (foco de 100-150 watts).	Efectivo.	Método costoso, ya que se debe dejar la lámpara encendida toda la noche.
Anamú, ajo, eucalipto, mata ratón y aceite quemado.	No efectivo.	Los olores pronto desaparecen y los murciélagos vuelven a instalarse.
Quema de llantas, papel, plantas y aceites.	No efectivo.	Puede ocasionar incendios. Los murciélagos que mueren por asfixia comienzan a descomponerse en el techo, causando un mal olor. Los que lograron escapar pronto se volverán a instalar.
Fumigación.	Efectivo en forma temporal.	Riesgo para la salud humana. Los murciélagos que mueren y quedan en los techos se descomponen, generando moscas, gusanos y malos olores. ¡Importante! El uso de pesticidas contra los murciélagos es ilegal y contraproducente. Además, incrementa la probabilidad de que los murciélagos entren en contacto con los humanos y las mascotas.
Refugios artificiales.	Efectivo en algunas ocasiones, siempre que se sellen las aberturas por donde entran los murciélagos a la casa.	No tiene.



Refugios artificiales

Los refugios artificiales (Figura 20) son cajas de madera diseñadas para que los murciélagos puedan establecer sus colonias en ellas; también se han usado como alternativa en la exclusión de murciélagos de edificaciones humanas. La idea es sacar la colonia del lugar no deseado, pero brindarles

otra opción en alguna ubicación donde no causen molestias. En las regiones templadas han sido muy efectivos; sin embargo, hacen falta estudios para mejorar y adaptar estos modelos a las condiciones tropicales, donde aún no son muy exitosos.

El tener una colonia de murciélagos cercana brinda grandes beneficios, en algunos países se han establecido refugios artificiales cercanos a plantaciones de manzana, maíz o algodón. De esta forma, los agricultores se aseguran un aliado efectivo y no gratuito para el control y eliminación de insectos plagas. Si usted está interesado en colocar un refugio artificial cerca de su casa, existen diferentes modelos y arquitecturas, puede consultar en internet y escoger la más adecuada.

32



Figura 20. Distintos modelos de refugios artificiales para murciélagos.

Fuente: Tomados de www.barbastella.com.



CAPÍTULO IV

Información útil para funcionarios públicos

Esta información tiene como objetivo principal disminuir el conflicto humano-murciélago y lograr la conservación de las diferentes especies de murciélagos. Esto se pretende conseguir mediante la educación sobre murciélagos y la atención adecuada a los casos de denuncia de este conflicto.

Al considerar:

- Que se han recibido solicitudes de particulares y empresas interesadas en realizar exclusiones de murciélagos.
- Que es necesario establecer pautas que permitan regular la actividad del manejo de poblaciones de murciélagos en conflicto dentro de construcciones humanas, así como la de crear un registro regional que formalice a todos los involucrados, teniendo en cuenta las implicaciones de este grupo de animales en la salud humana.
- Que los murciélagos desempeñan un rol ecológico clave, consumiendo una gran cantidad de insectos, ayudando a controlar especies de insectos perjudiciales para la agricultura y la ganadería, así como otros vectores que transmiten enfermedades al humano. Los murciélagos también son esenciales en la regeneración de los bosques, ya que dispersan gran cantidad de semillas. Además, muchas especies de plantas dependen de estos animales para su polinización.



- Que a pesar de no ser animales agresivos ni peligrosos, los murciélagos son temidos por muchas personas que desean excluirlos de sus casas, debido a los problemas de convivencia por ruidos, malos olores o deterioro de materiales.
- Que las prácticas habitualmente utilizadas para remover murciélagos suelen incluir el uso de sustancias tóxicas que pueden ser peligrosas para la salud humana, y que ocasionan un efecto contrario al deseado al aumentar en forma significativa la probabilidad de contacto de los murciélagos excluidos con mascotas y personas.
- Que los métodos y modalidades de manejo de murciélagos deben realizarse únicamente por su exclusión en vivo, adoptando todas las medidas de bioseguridad que correspondan y las pautas tendientes a conservar este grupo de interés ecológico y económico para asegurar el mantenimiento de la cadena trófica.

Objetivo: Generar la información básica de la queja (llamada).

Resultado: Base de datos a partir de la información recabada con la llamada.

Ejecución: Funcionario del gobierno y miembros del PCM.

Las personas encargadas de recibir las llamadas deben tomar la siguiente información cuando se presenta una queja.

Nombre y apellido:	_____
Domicilio exacto:	_____
Provincia:	_____
Distrito:	_____
Cantón:	_____
Teléfono:	_____
Correo electrónico:	_____

Preguntas frecuentes que deben saber y compartir los funcionarios con las personas que se quejan

¿En qué nos benefician los murciélagos?

Los murciélagos insectívoros son muy beneficiosos para nosotros, ya que pueden llegar a comer miles de insectos cada noche, incluyendo algunos que pueden ser potenciales plagas de cultivos o transmisores de enfermedades. Las especies frugívoras también nos ayudan dispersando las semillas de más de 450 plantas comerciales y 80 medicinales. Más del 95% de la regeneración de los bosques se da gracias a la dispersión de semillas que hacen estos murciélagos.

Si su temor es que pueda encontrarse con murciélagos vampiros, puede estar tranquilo, pues viven en grandes colonias en cuevas o troncos huecos, y no en los techos de las casas.

¿Todos los murciélagos chupan sangre?

En el mundo hay más de 1 120 especies de murciélagos, de las cuales solamente 3 se alimentan de sangre (0,2% del total de especies). Una de ellas se alimenta de sangre de mamíferos y las otras dos, de aves. Rara vez los murciélagos vampiros atacan a humanos, ellos prefieren la sangre de animales silvestres o de granja.

¿Los murciélagos transmiten la rabia?

Al igual que cualquier otro mamífero, los murciélagos pueden contagiarse del virus de la rabia. Sin embargo, hay más probabilidades de contagiarse por la mordida de un perro o un mapache. Solo un pequeño porcentaje de los murciélagos del mundo presentan rabia y no conviven directamente con los humanos.

Me encontré un murciélago tirado en el piso, ¿qué hago?

No intente agarrarlo con su mano sin protección, ya que el murciélago podría estar herido o enfermo y podría morderlo en defensa propia. Lo ideal es intentar sacarlo al patio, ya sea movilizándolo con una escoba o utilizando una caja, para que, eventualmente, vuele.

¿El excremento de murciélago es dañino para la salud?

*Existe un hongo diminuto que crece en el suelo llamado *Histoplasma capsulatum*; lo hace en lugares con alto contenido de nitrógeno, como aquellos enriquecidos con excremento de murciélagos o aves, también necesita*



condiciones de oscuridad, humedad y temperaturas elevadas. Las esporas de este hongo pueden ocasionar una enfermedad infecciosa llamada histoplasmosis; sin embargo, se necesitan condiciones muy especiales de temperatura y humedad, como el que se encuentra en ciertas cuevas. Por estas razones, es muy difícil que la enfermedad se desarrolle en las casas. La histoplasmosis no es contagiosa, no puede ser transmitida de una persona enferma a alguien sano.

¿Por qué los murciélagos deciden vivir en nuestras casas?

Se cree que debido a la creciente expansión humana, el hábitat natural de los murciélagos ha disminuido considerablemente. Por esta razón, se vieron forzados a usar refugios alternativos para establecer sus colonias. Nuestras casas son sitios perfectos, ya que no desaparecen, mantienen la temperatura, los protegen de la lluvia y no permite la entrada de depredadores.

¿Los murciélagos que viven en mi casa me pueden hacer daño?

No. Los murciélagos, al igual que la mayoría de los animales silvestres, evitan tener contacto con las personas. Su sistema de ecolocalización les permite saber con detalle todo lo que se encuentra a su alrededor, por lo que no van a chocar con alguien o algo cuando están en vuelo. Además, no son agresivos, solo podrían morder en defensa propia, es decir, cuando son capturados o manipulados. Si se encuentran en grandes cantidades, el olor y el ruido puede comenzar a molestar a los humanos, en estos casos hay que excluirlos.

¿Qué hago si un murciélago entra a mi casa?

Lo mejor es abrir las puertas y ventanas que comuniquen al exterior y cerrar las que comuniquen a otras habitaciones. Apague la luz y espere, con paciencia, que el murciélago se oriente y salga por él mismo.



¿SABÍAS QUÉ...?

Un murciélago pequeño puede comer cientos de insectos del tamaño de un mosquito en una hora.

37

¿SABÍAS QUÉ...?

Los murciélagos polinizan los agaves que son la materia prima para producir tequila.



¿SABÍAS QUÉ...?

Los murciélagos pueden dispersar más semillas que las aves.

¿SABÍAS QUÉ...?

Antes del desarrollo de los fertilizantes artificiales, las personas entraban a las minas para sacar el guano y venderlo.



¿SABÍAS QUÉ...?

Los murciélagos aparecieron en el planeta millones de años antes que lo humanos. Aún así, son ellos los que tienen que aprender a convivir con el humano y su desarrollo tecnológico. ¿No sería más lógico que la situación fuera al revés?



Referencias bibliográficas

- Arias-Chaves, J. 2008. Convivencia de humanos con murciélagos que utilizan casas como refugios en la comunidad de la Virgen, Sarapiquí, Heredia. Tesis de grado inédita. Universidad Técnica Nacional. Diplomado en Manejo Forestal y Vida Silvestre, Sede Atenas, Campus ECAG. 49 pp.
- Bertonatti, C. 1996. Murciélagos: guía para conocer y defender a los murciélagos. Ed. Albatros.
- Fernández Esquivel, P. 2005. Oro precolombino de Costa Rica. Costa Rica: Fundación Museos Banco Central de Costa Rica. 119 pp.
- LaVal, R. K. y Rodríguez-Herrera, B. 2007. Murciélagos de Costa Rica. Lugar de publicación: Instituto Nacional de Biodiversidad. 320 pp.
- Medellín, R., Arita H. T. y O. Sánchez. 1997. Identificación de los Murciélagos de México. México: Asociación Mexicana de Mastozoología, Publicaciones Especiales.
- Reid, F. A. 2009. A field guide to the Mammals of Central America y Southeast Mexico. (2nd. Edition). Lugar de publicación: Oxford University Press. 346 pp.
- Rodríguez-Herrera, B., Medellín, R. A. y R. M. Timm. 2007. Murciélagos neotropicales que acampan en hojas. Guía de campo. Lugar de publicación: Instituto Nacional de Biodiversidad. 178 pp.
- Rodríguez-Herrera, B., Ramírez-Fernández, J. D., Villalobos-Chaves, D. y Sánchez, R. (En revisión). Actualización de la lista de especies de mamíferos de Costa Rica: Cambios taxonómicos, registros recientes, ampliaciones de distribución y el primer registro de *Promops centralis* (Chiroptera: Molossidae).
- Sánchez, R., Víquez, L., Alpízar, P. y J. Arias. (En preparación). Microclimate constrains affecting bat occupancy in houses in a rural area in Costa Rica.

Páginas web consultadas

http://www.barbastella.org/refugios_murcis/refugios_murcielagos_indice.htm

http://www.barbastella.org/soluciones_murcielagos_casa.htm

<http://www.una.ac.cr/ambi/Ambien-Tico/103/drewsmurc.htm>

http://www.vet-uy.com/articulos/artic_sp/020/sp_020.htm

<http://www.batcon.org>

www.pidba.com.ar

BCI. 2015. Bats in buildings: A guide to safe and humane exclusions. www.batcon.org/pdfs/education/fof_ug.pdf. Consultado el 23 de febrero de 2015.

Bellver, E. 2011. Murciélagos suerte. <http://esoterismos.com/murcielago-suerte/> Consultado el 23 de febrero de 2015.

Borge Carvajal, C. 2007. La creación de la tierra de los Bribris. <http://cuasran.blogspot.com/2007/08/la-creacion-de-la-tierra-de-los-bribris.html>. Consultado el 25 de mayo de 2014.

Jianying, H. 2007. El murciélagu, la mascota de China. <http://www.chinatoday.com.cn/hoy/2k203/11.htm>. Consultado el 25 de mayo de 2014.

Marite. 2011. Simbología Feng Shui: Murciélagos. www.decoarmonia.com/simbologia-feng-shui-murcielagos/ Consultado el 23





Acerca de los autores

Dr. Bernal Rodríguez Herrera

Biólogo, profesor e investigador de la Escuela de Biología de la Universidad de Costa Rica. Fundador del Programa para la Conservación de Murciélagos de Costa Rica y actualmente Coordinador General de la Red Latinoamericana y del Caribe para la Conservación de los Murciélagos. Contacto: bernal.rodriguez@ucr.ac.cr

Dra. Marcela Nabte

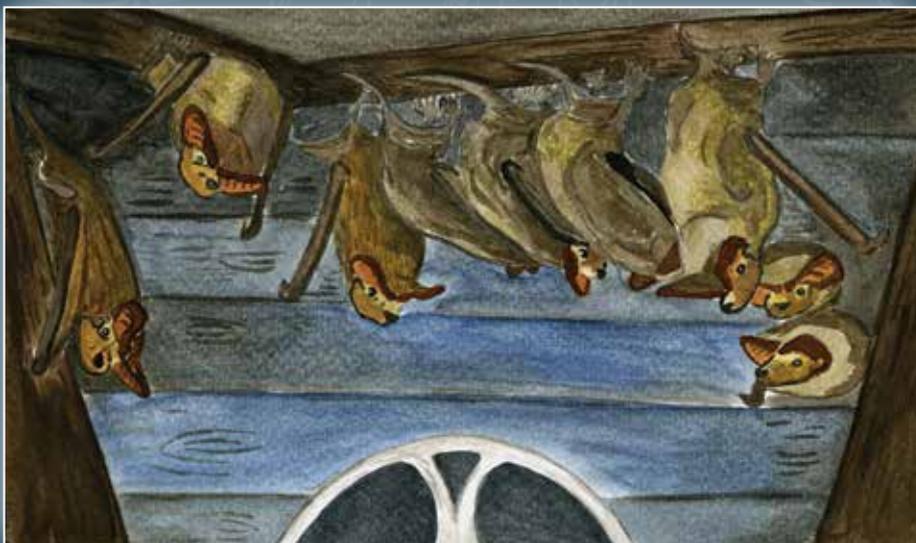
Bióloga de nacionalidad argentina, actualmente trabaja en temas de conservación de la biodiversidad en la Antártica. Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, Puerto Madryn, Chubut, Argentina.

Eugenia Cordero Schmidt

Bióloga costarricense de la Universidad de Costa Rica. Miembro de Asociación Theria para Estudio y Conservación de los Mamíferos y del Programa para la Conservación de los Murciélagos de Costa Rica. Actualmente estudiante de maestría en Ecología de la Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil.

Ragde Sánchez Talavera, M.Cs.

Bióloga de nacionalidad mexicana con una maestría en Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional Autónoma de México. Profesora de Ciencias en el Colegio Metodista de Costa Rica. Fundadora de la Asociación Theria para el Estudio y Conservación de los Mamíferos. Miembro del Programa para la Conservación de los Murciélagos de Costa Rica.



Es frecuente escuchar que los murciélagos son animales malignos, sucios y desagradables. Esta creencia ha sido promovida por un gran número de películas, libros y series de televisión, que se han basado en las características morfológicas y en los hábitos nocturnos de los murciélagos para inventar personajes. Nada más lejos de la verdad. Las más de 1 100 especies de murciélagos del mundo nos brindan una enorme cantidad de servicios ambientales, tales como polinización, dispersión de semillas, control de insectos, etc. El objetivo de este libro es fomentar la convivencia entre humanos y murciélagos, contando su verdadera historia, lo que son, lo que comen, como viven y como nos ayudan a tener una vida mejor.



WFN WHITLEY
FUND FOR NATURE



ESTRATEGIA DE CONSERVACIÓN
**MURCIÉLAGOS DE
CENTROAMÉRICA**

