DOI: 10.12933/therya_ixmana-27-914
ISSN 2954-3606

Therya *ixmana*, 2027, Vol. 6(1):48-51

CUEVAS, ÁRBOLES Y HOJAS: HOGARES SECRETOS DE MURCIÉLAGOS

Lorena Alejandrina Tzab-Hernández y Celia Isela Selem-Salas*

Campus de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad Autónoma de Yucatán. Mérida, Yucatán, México. ltzabhernandez@gmail.com (LATH), ssalas@correo.uady.mx (CISS).

*Autora de correspondencia

Cuando pensamos en murciélagos, imaginamos un animal que surca los cielos nocturnos; sin embargo, gran parte de su vida transcurre en refugios que no son simples escondites. Allí se protegen, socializan y cuidan a sus crías.

Los refugios son un elemento ecológico clave que determina tanto la distribución de los murciélagos en el paisaje como el desarrollo de cada aspecto de su vida diaria. La disponibilidad y calidad de estos sitios son las que permiten que las colonias se establezcan, que los individuos interactúen y que la reproducción sea exitosa.

Como una reacción en cascada, el mantenimiento de los refugios garantiza la permanencia de poblaciones saludables de murciélagos. Estas poblaciones, al llevar a cabo funciones ecológicas insustituibles —tales como la polinización de numerosas plantas, la dispersión de semillas y el control de poblaciones de insectos plaga—, contribuyen directamente al equilibrio de los ecosistemas mediante la regeneración de las selvas y el mantenimiento de la biodiversidad.

Los refugios no son solo lugares donde los murciélagos pasan el día, sino que son el verdadero centro de operaciones en la vida de los murciélagos, por lo que una adecuada selección es de vital importancia. La cercanía a las fuentes de alimento y agua es uno de los principales factores que influyen en su elección, ya que el tamaño pequeño de los murciélagos, junto con el alto gasto de energía que requiere el vuelo, hace que la distancia hacia estos recursos tenga un papel importante en la supervivencia. De este modo, la ubicación estratégica del refugio optimiza los desplazamientos diarios hacia las áreas de alimentación y proporciona condiciones ambientales adecuadas para reducir el gasto de energía durante los periodos de inactividad.

Durante la reproducción, el valor estratégico de los refugios se hace aún más evidente. Muchas hembras forman colonias de maternidad a manera de "guarderías", en sitios con condiciones ambientales específicas que favorecen el rápido crecimiento de las crías y reducen el tiempo necesario para que aprendan a volar. Lejos de ser una simple concentración de individuos, estas colonias potencian la vida social y activan un mecanismo natural de termorregulación, al agruparse o "acurrucarse" juntos, madres y crías regulan su temperatura, reducen el desgaste de energía y evitan la deshidratación en una etapa crucial para su supervivencia.

Los murciélagos no siempre dependen de una sola "casa". Muchas especies utilizan una red de refugios distribuidos en el paisaje, cada uno con una función diferente: los refugios diurnos son el hogar principal para el descanso, la reproducción y la termorregulación; los refugios nocturnos o de paso funcionan como estaciones de descanso rápido entre una comida y otra; y los refugios de alimentación actúan como comedores seguros donde pueden saborear sus presas o frutos favoritos, lejos del alcance de los depredadores.

Esta red de refugios no solo beneficia a los murciélagos, sino también a los ecosistemas que los rodean. Al utilizar distintos sitios para descansar y alimentarse —que pueden ser naturales, como cuevas, grietas en rocas, troncos y árboles huecos, o artificiales, como edificios abandonados, puentes, minas y cajas refugio—, estos animales se desplazan continuamente de un lugar a otro y conectan diferentes ambientes a lo largo del paisaje. Durante esos recorridos pueden transportar polen, semillas y nutrientes, favoreciendo procesos esenciales para la regeneración y el equilibrio de los ecosistemas. Aunque muchas veces pasa desapercibido, este movimiento constante convierte a los murciélagos en importantes conectores de la naturaleza.

En los bosques del neotrópico, algunas especies frugívoras como el murciélago frutero de Thomas (*Dermanura watsoni*) y el murciélago de tienda (*Uroderma bilobatum*) pueden transportar frutos grandes —como chicozapote (*Manilkara*



Colonia de murciélagos frugívoros de Jamaica (*Artibeus jamaicensis*) en una casa abandonada en Chicxulub Pueblo, Yucatán.
Fotografía: Enrique Galindo Martin.

Therya *ixmana*, 2027, Vol. 6(1):48-51

zapota), jobo (*Spondias radikoferi*) o higos (*Ficus* spp.)— hasta sus refugios construidos con hojas, donde los consumen y dejan caer las semillas. Lejos de la planta madre, las semillas no compiten con un organismo adulto lo que favorece una germinación más temprana y acelera la regeneración natural del bosque.

Más allá de ayudar a dispersar semillas y polen, los murciélagos también pueden convertirse en grandes aliados de la agricultura. Muchas especies insectívoras salen cada noche en busca de alimento y consumen grandes cantidades de insectos, entre ellos varias plagas que dañan los cultivos, causando grandes pérdidas económicas. Por eso, conservar refugios con colonias saludables ayuda a mantener este control natural de plagas, reduce la dependencia de pesticidas y puede representar un importante beneficio económico para los productores. De este modo, proteger a los murciélagos y sus refugios también significa proteger los cultivos y favorecer una agricultura más sostenible, libre de químicos dañinos para los ecosistemas.

La gran variedad de refugios naturales que utilizan los murciélagos es una muestra de su extraordinaria capacidad de adaptación, moldeada a lo largo de millones de años de evolución. Desde cuevas profundas hasta huecos en árboles, estos espacios pueden ser muy distintos en forma, tamaño y origen, pero todos ofrecen condiciones particulares de temperatura, humedad y protección que resultan adecuadas para diferentes especies.

Entre los refugios más conocidos se encuentran las cuevas y cavidades subterráneas. En las regiones tropicales, formaciones como cuevas y cenotes pueden mantener una temperatura y humedad relativamente estables durante gran parte del año, creando un ambiente favorable para el establecimiento de colonias numerosas y duraderas. En el Neotrópico, estos espacios son especialmente importantes para especies de los géneros *Natalus*, *Pteronotus*, *Mormoops* y *Nyctinomops*, cuya forma de vida está estrechamente ligada a los ambientes subterráneos.



Murciélagos bigotudos mesoamericanos (*Pteronotus mesoamericanus*) refugiados en una cueva de la Universidad del Caribe, Quintana Roo, México. Fotografía: Henry Dzul Cauich.

Pero los murciélagos no dependen únicamente de cuevas y formaciones rocosas; algunas especies utilizan refugios creados o modificados por otros animales. Un ejemplo sorprendente lo tiene el murciélago de orejas redondas de garganta blanca (*Lophostoma silvicolum*), que excava pequeñas cámaras en el interior de termiteros (nidos de termitas) activos construidos sobre los árboles. Allí encuentra un refugio protegido y con condiciones ambientales relativamente estables, sin provocar necesariamente la destrucción de la colonia de termitas, que podrían habitarlo al mismo tiempo.

Los árboles también ofrecen una enorme variedad de escondites. Huecos en troncos, ramas, cortezas desprendidas y cavidades formadas en árboles maduros o en diferentes etapas de descomposición pueden convertirse en refugios esenciales. Para muchas especies, elegir un árbol no es cuestión de azar: factores como la altura del refugio, el tamaño de la entrada, el aislamiento y la estructura del bosque pueden influir en su selección. Esto demuestra que los murciélagos utilizan estos espacios de manera muy precisa, buscando las condiciones que mejor se adaptan a sus necesidades. Algunas especies de los géneros *Artibeus*, *Carollia* y *Glossophaga* dependen de árboles de gran tamaño y de la estructura del bosque —la disponibilidad de cavidades, la estratificación vertical y la conectividad entre parches— para su establecimiento. Entre las sorprendentes estrategias que utilizan los murciélagos neotropicales para encontrar refugio, pocas resultan tan llamativas como la de los llamados murciélagos tenderos. A diferencia de las especies que ocupan cuevas, troncos huecos u otras cavidades ya existentes, estos animales son capaces de modificar hojas vivas para construir sus propios refugios temporales, conocidos como tiendas vegetales. Actualmente se conocen cerca de 25 especies de murciélagos con este comportamiento en el mundo, la mayoría pertenecientes a la familia Phyllostomidae, en particular de la subfamilia Stenodermatinae.

El construir una tienda requiere precisión. Los murciélagos realizan cortes estratégicos en las nervaduras centrales o laterales de hojas grandes, haciendo que estas se doblen sin desprenderse de la planta; de esta manera, la hoja continúa viva y recibiendo nutrientes mientras adquiere una forma que proporciona sombra, protección frente a la lluvia y un espacio relativamente estable para descansar.

No todas las tiendas son iguales. Se han descrito al menos ocho tipos de tiendas: cónica, paraguas, bote/apical, apical, bífida, pinnada, bote invertido y paradoja. La arquitectura final depende tanto de la forma y estructura de la hoja como de la manera en que el murciélago realiza los cortes. En cierto sentido, cada planta impone sus propias reglas de construcción.

A escala mundial, estos murciélagos utilizan cerca de 100 especies de plantas pertenecientes a 24 familias, y alrededor de 77 de ellas se encuentran en la región neotropical. Entre sus favoritas destacan los anturios y filodendros (familia Araceae), las palmeras (familia Arecaceae) y las heliconias (familia Heliconiaceae) por albergar el mayor número de especies vegetales modificadas para este fin.

Especies como el murciélago de tienda (*U. bilobatum*), el murciélago toldero del Pacífico (*U. convexum*) y el murciélago blanco hondureño (*Ectophylla alba*) son algunos de los ejemplos mejor conocidos de este comportamiento. En ellas, la selección de determinadas hojas y lugares del sotobosque puede ser muy específica, mostrando hasta qué punto el refugio está ligado a las características del hábitat. Incluso algunas especies de *Artibeus* y *Dermanura* han sido observadas utilizando este tipo de estructuras de forma ocasional.

Las tiendas, además, funcionan como pequeños sistemas de alerta. Cuando una serpiente u otro animal trepador

Therya *ixmana*, 2027, Vol. 6(1):48-51

se aproxima a la planta, sus movimientos producen vibraciones que se transmiten al tallo y a las hojas. Los murciélagos pueden detectar estas señales y reaccionar antes de que el depredador alcance directamente el refugio, aumentando así sus posibilidades de escapar.

La construcción tampoco sigue una receta única. Los murciélagos pueden ajustar la forma de sus tiendas según las características de cada planta y las condiciones del entorno. El grosor de la hoja, la distribución de sus nervaduras, el viento, la temperatura o la cantidad de luz pueden influir en la estructura final del refugio. Esto convierte a las tiendas en un ejemplo extraordinario de la estrecha relación entre el comportamiento animal y la arquitectura natural de las plantas. Esa capacidad de ajustar la construcción a cada circunstancia sugiere que las tiendas no son un simple refugio, sino una estrategia adaptable que permite al murciélago aprovechar distintos recursos vegetales según lo que ofrece el bosque en cada momento.

Estos refugios no solo sirven para descansar, también funcionan como lugares de alimentación. Como resultado, numerosas semillas caen y se acumulan bajo las tiendas. En *Dermanura watsoni*, por ejemplo, se ha registrado una mayor cantidad de semillas bajo refugios activos que en otras zonas del bosque, lo que puede favorecer su germinación y contribuir a la regeneración de la vegetación. Algo similar ocurre con *Uroderma bilobatum*, cuyo uso repetido de determinados refugios puede producir concentraciones de semillas que se mantienen alrededor de estos puntos del sotobosque y favorecen la dispersión de diferentes plantas.

Uno de los ejemplos más sorprendentes de especialización es el murciélago blanco hondureño. Esta especie selecciona cuidadosamente las hojas donde construye sus tiendas. Se ha observado una preferencia por hojas jóvenes de *Heliconia*, generalmente de menos de 30 días de edad, de entre 0.8 y 1.2 m de longitud y situadas a menos de 2 m del suelo. Además, suele elegir lugares con un sotobosque relativamente despejado pero cubierto por un dosel denso, una combinación que facilita el vuelo de entrada y salida y proporciona protección frente al viento y la lluvia.

Esta elevada especialización también tiene un costo: cuando desaparecen las plantas adecuadas o se modifica la estructura del bosque, disminuyen los sitios disponibles para construir refugios. Por ello, especies como el murciélago blanco hondureño pueden ser especialmente sensibles a la transformación y pérdida del hábitat.

Bajo las tiendas se genera, además, un pequeño microambiente de sombra, humedad y protección que puede favorecer las primeras etapas de desarrollo de algunas plantas. Así estos refugios construidos con hojas no sólo protegen a quienes los habitan. También pueden convertirse en pequeños puntos de dispersión y regeneración dentro del bosque tropical, mostrando cómo el comportamiento de un murciélago puede influir en procesos ecológicos mucho más amplios.

En las últimas décadas, la modificación acelerada de los paisajes naturales ha obligado a muchas especies de murciélagos a buscar nuevas formas de sobrevivir. En ciudades y zonas agrícolas, algunos han encontrado refugio en estructuras construidas por el ser humano, como puentes, edificios, techos y otras cavidades artificiales. En ciertos casos, estos espacios pueden ofrecer condiciones de temperatura, humedad y protección similares a las de los refugios naturales, permitiendo que algunas poblaciones persistan incluso en ambientes profundamente modificados.

Uno de los ejemplos más conocidos es el murciélago mexicano de cola libre (*Tadarida brasiliensis*). En Austin, Texas, una enorme colonia ocupa durante el verano el espacio bajo el puente de la avenida Congress. Las grietas y juntas de expansión de la estructura crean cavidades profundas y protegidas, con condiciones térmicas favorables para los murciélagos. Estas características recuerdan a las de algunos refugios naturales y permiten que grandes grupos se concentren allí durante la temporada reproductiva, para luego migrar al norte de México.

Otras especies insectívoras también han aprendido a aprovechar las construcciones humanas. Por ejemplo, el murciélago común (*Pipistrellus pipistrellus*) y el murciélago café grande (*Eptesicus fuscus*) pueden utilizar áticos, espacios entre muros y techos como refugios diurnos o sitios de maternidad. Estos lugares resultan especialmente atractivos cuando mantienen temperaturas relativamente estables y presentan pocas perturbaciones.

En las regiones tropicales y subtropicales existe además otro tipo de refugio inesperado: las construcciones históricas y arqueológicas. Pirámides, templos, túneles y otras estructuras antiguas pueden ofrecer espacios oscuros, frescos y protegidos que recuerdan a las condiciones de una cueva. En Mesoamérica se ha documentado la presencia de especies como el murciélago-barba arrugada norteño (*Mormoops megalophylla*), el murciélago lomo pelón menor (*Pteronotus fulvus*), el murciélago con orejas de embudo (*Natalus mexicanus*) y el moloso labios arrugados chico (*Nyctinomops laticaudatus*) en este tipo de construcciones, lo que demuestra que algunos sitios arqueológicos también pueden tener un importante valor para la conservación de los murciélagos.

Pero no todos estos refugios aparecen de manera accidental. En años recientes se han desarrollado estructuras específicamente diseñadas para ofrecer alojamiento a los murciélagos, conocidas como cajas-refugio o casas para murciélagos. Estas pueden instalarse en zonas agrícolas y paisajes productivos, donde los refugios naturales son escasos y los murciélagos insectívoros aportan control de plagas; en jardines y entornos urbanos, para compensar la pérdida de sitios de descanso; y en bordes o claros de bosques, donde encuentran rutas de vuelo despejadas y suficiente insolación. El objetivo es aumentar la disponibilidad de sitios de descanso y reproducción donde estos faltan. Algunas especies insectívoras, como el murciélago ratonero grande (*Myotis myotis*) y el murciélago de cola libre mexicano (*Tadarida brasiliensis*), pueden ocupar este



Murciélago frugívoro de Thomas (*Dermanura watsoni*) posado en una tienda cónica de la planta *Carpotroche* sp.
Fotografía: Fabián Mora Escobar.

Therya *ixmana*, 2027, Vol. 6(1):48-51

Sin embargo, colocar una caja para murciélagos no garantiza automáticamente un buen refugio. Su diseño, orientación, materiales y ubicación determinan las condiciones que se generan en su interior. Una estructura mal diseñada puede alcanzar temperaturas peligrosamente altas, facilitar la presencia de depredadores o favorecer la acumulación de parásitos. Por ello, la instalación de refugios artificiales debe realizarse teniendo en cuenta las necesidades de las especies locales y basarse en evidencia científica.

La capacidad de utilizar construcciones humanas demuestra una vez más la sorprendente flexibilidad de algunos murciélagos. Sin embargo, estos refugios alternativos no sustituyen la importancia de conservar cuevas, árboles maduros y otros espacios naturales. Más bien pueden funcionar como herramientas complementarias que ayuden a estas especies a sobrevivir en paisajes cada vez más transformados.

Aunque los refugios son esenciales para la supervivencia de los murciélagos, también se encuentran entre los elementos más vulnerables del paisaje. La deforestación no sólo elimina árboles con cavidades y plantas adecuadas para construir tiendas, sino que también hace desaparecer estructuras menos visibles, como los termiteros utilizados por algunas especies. Para los murciélagos más especializados, perder uno de estos refugios puede significar quedarse sin una alternativa adecuada donde descansar, reproducirse o proteger a sus crías.

En cuevas, cenotes y otros ambientes subterráneos, una de las principales amenazas es la perturbación causada por las actividades humanas. El turismo no regulado y la exploración recreativa pueden generar ruido, iluminación, cambios en las condiciones de refugio y molestias para las colonias. Cuando estas perturbaciones son frecuentes, los murciélagos pueden reducir el uso de determinados espacios o incluso abandonar refugios ocupados durante muchos años. A esto se suma la transformación del paisaje que rodea las cuevas. Actividades como la minería, la expansión agrícola y la pérdida de vegetación pueden reducir las zonas de alimentación y alterar las rutas que conectan los refugios con el resto del hábitat.

Existe, además, una amenaza menos visible, pero igualmente importante: la percepción negativa hacia los murciélagos. El miedo y la desinformación pueden llevar a acciones como cerrar las entradas de sus refugios, expulsar colonias o incluso provocar incendios en cuevas. Estas intervenciones pueden ser especialmente graves porque muchos refugios se han formado a lo largo de décadas, siglos o incluso miles de años y no pueden ser reemplazados rápidamente cuando desaparecen.

Por eso, proteger a los murciélagos implica mucho más que conservar a los animales de manera aislada: también significa proteger los refugios que necesitan para sobrevivir. Su pérdida o degradación —por deforestación, transformación del paisaje, perturbaciones en cuevas y cenotes, o por el miedo y el desconocimiento hacia estos animales— puede reducir la capacidad de recuperación de sus poblaciones y debilitar procesos ecológicos de los que también dependemos. Cuando desaparece un refugio importante, no se pierde solo un lugar donde dormir: puede desaparecer un sitio de reproducción, una colonia completa o un punto clave en la red ecológica que conecta ambientes. Por ello, identificar, proteger y tomar en cuenta sus refugios en el manejo de bosques, ciudades y paisajes agrícolas es fundamental para asegurar su permanencia a largo plazo.

Proteger una cueva, un árbol, una hoja o incluso una estructura artificial adecuada puede parecer una acción pequeña, pero, significa conservar una parte esencial de la red de vida que sostiene nuestros ecosistemas.

LITERATURA CONSULTADA

Arévalo, A. L., R. A. Medellín y B. Rodríguez-Herrera 2026. Mapping 93 years of research on tent-roosting bats: gaps, biases, and the road ahead. Mammal Research 71:45.

Barros, J. de S., E. Bernard y R. L. Ferreira. 2020. Ecological preferences of neotropical cave bats in roost site selection and their implications for conservation. Basic and Applied Ecology 45:31-41.

Boyles, J. G., P. M. Cryan, G. F. McCracken y T. H. Kunz. 2011. Economic importance of bats in agriculture. Science 332:41-42.

Castillo-Figueroa, D. 2020. Why bats matter: A critical assessment of bat-mediated ecological processes in the Neotropics. European Journal of Ecology 6:1-13.

Crawford, R. D., y J. M. O'Keefe. 2023. Improving the science and practice of using artificial roosts for bats. Conservation Biology 38:e14170.

Dechmann, D. K. N., E. K. V. Kalko y G. Kerth. 2009. Ecological and social influences on roosting behavior of bats using termite nests. Behavioral Ecology and Sociobiology 63:995-1004.

Frick, W. F., T. Kingston y J. Flanders. 2020. A review of the major threats and challenges to global bat conservation. Annals of the New York Academy of Sciences 1469:5-25.

Kunz, T. H., y L. F. Lumsden. 2003. Ecology of cavity and foliage roosting bats. Pp. 3-89 in Bat ecology (Kunz, T. H. y M. B. Fenton, eds.). University of Chicago Press. Chicago, EE.UU.

Kunz, T. H. *et al*. 2011. Ecosystem services provided by bats. Annals of the New York Academy of Sciences 1223:1-38.

López-Cuamatzi, I. L., M. S. Holguín-Estrada, J. L. García-García y B. Rodríguez-Herrera. 2022. Listado actualizado de las plantas usadas como tiendas por murciélagos en el Neotrópico. Notas sobre Mamíferos Neotropicales 3:1-15.

Marroquín, C., T. Gerth y A. Muñoz-García. 2023. The influence of roost type and diet on energy expenditure in bats. Diversity 15:655.

Medellín, R. A. *et al*. 2018. Cenotes: important and forgotten roosts for bats in Yucatan, Mexico. Journal of Mammalogy 99:1081-1090.

Melo, F. P. L. *et al*. 2009. Small tent-roosting bats promote dispersal of large-seeded plants in a neotropical forest. Biotropica 41:737-743.

Oelbaum, R. S., J. D. Holland y G. Jones. 2025. Bat boxes in agricultural landscapes: Effectiveness, limitations, and conservation implications. Biological Conservation 294:110006.

Rodríguez-Herrera, B., R. A. Medellín y R. M. Timm. 2007. Neotropical tent-roosting bats. Editorial INBio. Santo Domingo de Heredia, Costa Rica.

Russo, D., y L. Ancillotto. 2015. Sensitivity of bats to urbanization: a review. Mammalian Biology 80:205-212.

Tuneu-Corral, C. *et al*. 2023. Pest suppression by bats and management strategies to favour it: a global review. Biological Reviews 98:1564-1582.

Voigt, C. C. *et al*. 2016. Bats and buildings: The conservation of synanthropic bats. Pp. 427-462 in Bats in the Anthropocene: Conservation of bats in a changing world (Voigt, C. C. y T. Kingston, eds.). Springer. Cham, Suiza.

Sometido: 28/oct/2026.
Revisado: 09/nov/2026.
Aceptado: 12/nov/2026.
Publicado: 14/nov/2026.
Editor asociado: Dra. Natalia Martín Regalado