

# LAS ALAS NO SON COMO LAS PINTAN

Sandra Milena Ospina-Garcés<sup>1\*</sup> y M. Cristina Mac Swiney González<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Centro de Investigación en Biodiversidad y Conservación, Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Cuernavaca, Morelos, México. ospinagarcess@gmail.com

<sup>2</sup>Centro de Investigaciones Tropicales, Universidad Veracruzana. Xalapa de Enríquez, Veracruz, México. cmacswiney@uv.mx

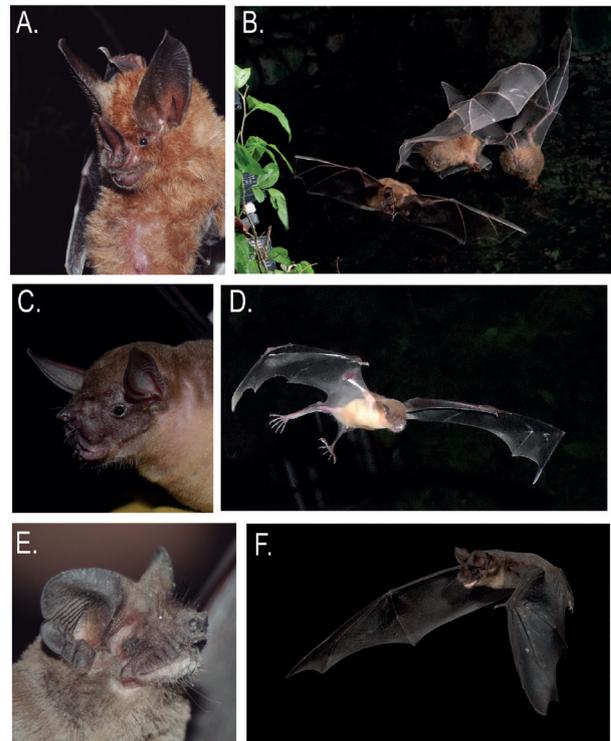
\*Autor de correspondencia

Los murciélagos presentan diversidad de formas alares, las cuales están relacionadas con sus tipos y capacidad de vuelo. En este artículo se ilustran las características generales de las alas y estrategias de vuelo de las especies presentes en México.

En la naturaleza podemos observar alas de distintas formas, en aves e insectos, y dentro de los mamíferos, esta diversidad de formas está dominada por los murciélagos. Este grupo de mamíferos conforma el orden Chiroptera, término latino que significa manos aladas. Entre las muchas particularidades de los murciélagos, se reconoce que son los únicos mamíferos voladores. Esto les ha permitido colonizar casi todos los hábitats terrestres, excepto la Antártida, e incluso moverse entre ambientes insulares y alimentarse en mar abierto, como el murciélago pescador mexicano (*Myotis vivesi*), una especie que habita las islas del Mar de Cortés y las costas de la Península de Baja California.

Aunque los murciélagos son un grupo de mamíferos incomprendidos, y en el saber popular están usualmente etiquetados bajo el estigma de la transmisión de virus, en realidad son uno de los grupos animales ecológicamente más diversos. Incluyen todas las dietas documentadas para los mamíferos (insectos, néctar, sangre, frutos, semillas, vertebrados), así como estrategias de búsqueda y captura del alimento. Dicha diversidad en los modos de caza se refleja en la morfología de las alas, en los modos de vuelo y en los sonidos que utilizan para ubicarse y detectar su alimento. Tanto las características de las alas como las de los sonidos que emiten, nos permiten predecir las condiciones de los sitios donde viven y cazan; esto debido a que las diferentes formas de sus alas, les permiten moverse en espacios cerrados (como los bosques), en espacios abiertos (como los pastizales) o cerca de cuerpos de agua, e incluso moverse largas distancias.

En general, el vuelo de los animales puede ser estudiado a partir de características alares, como la distancia entre las puntas de las alas (envergadura) y el área del ala, con respecto a la masa corporal; a partir de estas se calculan los descriptores de vuelo. Los rasgos más utilizados para estudiar el vuelo de los animales son la relación de aspecto, que es una proporción entre la envergadura y el área de la superficie alar, y la capacidad de carga, que indica la cantidad de peso cargado por unidad de área alar. El primero representa la capacidad de un organismo volador de hacer vuelos sostenidos y el segundo está relacionado a la velocidad del vuelo y la frecuencia de aleteo. Por ejemplo, relaciones de aspecto altas se observan en especies que tienen alas largas, mientras que capacidades de carga altas se observan en especies que tienen alas cortas y talla grande.



Murciélagos y sus formas de ala representando distintos modos de vuelo. A) *Mimon cozumelae*, B) Fotografía del vuelo de *Mimon cozumelae* C) *Noctilio leporinus*, D) Fotografía del vuelo de *Noctilio leporinus*, E) *Tadarida brasiliensis* F) Fotografía del vuelo de *Tadarida brasiliensis*.

Fotografías: Sandra M. Ospina (A, C, D), Cristina Mac Swiney (E), Sherry y Brock Fenton (B y F).

Los murciélagos que vuelan y atrapan su alimento en espacios con obstáculos, como las áreas boscosas, tienen formas alares cortas y anchas, que usualmente se describen como especies con relaciones de aspecto bajas y de vuelo más lento. Ejemplo de éstas son los murciélagos de hoja nasal, que pertenecen a la familia Phyllostomidae, la cual es nombrada gracias a la presencia de una serie de pliegues de piel que rodean las fosas nasales (hoja nasal). Este grupo de especies vuelan principalmente en espacios cerrados, pero exhiben la mayor diversidad de elementos alimenticios (frutos, semillas, néctar, insectos y sangre), que atrapan directamente de la vegetación o sobre la presa, en el caso de los murciélagos vampiros. Los murciélagos que vuelan en espacios cerrados presentan valores altos de capacidad de carga, entre los cuales se reconocen especies de gran talla como las carnívoras y especies pequeñas como las frugívoras. Por ejemplo, las especies carnívoras, como el murciélago lanza de Cozumel (*Mimon cozumelae*), tienen una frecuencia de aleteo lenta y una duración de vuelo corta. Sin embargo, presentan una alta capacidad de transporte, debido a los bajos valores de carga alar, lo que genera una mayor sustentación para

tomar presas de animales grandes del suelo. Finalmente, otra característica presente en las alas de estas especies son las puntas redondeadas. Estas les permite hacer giros cerrados entre la vegetación para esquivar obstáculos, una capacidad que se conoce como maniobrabilidad de vuelo.

Las especies de murciélagos que capturan su alimento en la frontera que se forma entre la vegetación y las áreas abiertas, como los pastizales, se conocen como especies de borde. Estas especies tienen relaciones de aspecto más altas que las que se observan en los murciélagos de hoja nasal, es decir que tienen alas más largas, delgadas y puntiagudas, que pueden planear durante el vuelo. Dentro de este conjunto de especies se encuentran murciélagos insectívoros, o aquellos que vuelan sobre cuerpos de agua para capturar su alimento, como el murciélago bulldog o pescador (*Noctilio leporinus*), que se encuentra comúnmente en manglares, bosques de ribera, ciénagas, lagunas y grandes ríos, así como en las islas del mar Caribe.

Otros murciélagos se mueven exclusivamente en espacios abiertos, y vuelan a grandes distancias del suelo. En este grupo de especies, podemos observar las alas más largas y puntiagudas, por lo cual estos animales tienen una mayor eficiencia aerodinámica y una mayor capacidad de dispersión. Dentro de este grupo encontramos especies migratorias, como el murciélago mexicano de cola libre (*Tadarida brasiliensis*) que realiza migraciones de hasta 1500 km en el Continente Americano.

Por todas estas razones, podemos observar con detenimiento el vuelo de los murciélagos y percatarnos que tienen distintas maneras de surcar el cielo nocturno. Esto es porque no todas las alas son iguales, así que las alas no son como las pintan, son mucho más diversas.

#### AGRADECIMIENTOS

Este trabajo fue posible gracias al Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías a través del programa de becas posdoctorales por México, que financió a Sandra M. Ospina-Garcés.

#### LITERATURA CONSULTADA

- Blood, B. R., y M. K. Clark. 1998. *Myotis vivesi*. Mammalian Species 588:1-5.
- Denzinger, A., y H. U. Schnitzler. 2013. Bat guilds, a concept to classify the highly diverse foraging and echolocation behaviors of microchiropteran bats. *Frontiers in Physiology* 4:1-15
- Dudley R. 2002. The biomechanics of insect flight: form, function, evolution. Princeton University Press, Princeton, EE.UU.
- Kunz, T. H., y M. B. Fenton. 2003. Bat ecology. University of Chicago Press, Chicago, USA.
- Luo B., et al. 2019. Wing morphology predicts geographic range size in vespertilionid bats. *Scientific Reports* 9:4526.
- Norberg, U. M., y J. M. Rayner. 1987. Ecological morphology and flight in bats (Mammalia; Chiroptera): wing adaptations, flight performance, foraging strategy and echolocation. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. B, Biological Sciences* 316:335-427.

Sometido: 16/feb/2024.

Revisado: 23/feb/2024.

Aceptado: 26/feb/2024.

Publicado: 28/feb/2024.

Editor asociado: Dr. Eduardo Felipe Aguilera-Miller.