

Gusanos helmintos y murciélagos: una asociación poco conocida^φ

Wilson Isaias Moguel-Chin¹, Marco Antonio Torres-Castro²,
Cristina MacSwiney González³, Jesús Alonso Panti-May^{2*}

Introducción

Los helmintos son gusanos parásitos asociados a diferentes órganos, como el corazón, estómago e intestinos, de animales domésticos y silvestres (*e.g.*, mamíferos, aves, peces) los cuales fungen como hospederos definitivos (Bowman 2014). Un hospedero definitivo es aquel animal infectado donde el helminto madura sexualmente y se reproduce. Los helmintos principales que afectan a animales silvestres son los nematodos (Phylum Nematoda) (gusanos redondos), cestodos (Clase Cestoda), trematodos (Clase Trematoda) (gusanos planos) y acantocéfalos (Phylum Acantocephala) (gusanos de cabeza espinosa) (Fig. 1) (Bowman 2014).

Los cestodos, trematodos y acantocéfalos tienen ciclos de vida indirectos que requieren de uno o más hospederos intermediarios. Éstos últimos pueden ser vertebrados (*e.g.*, peces) o invertebrados (*e.g.*, escarabajos) que representan un paso necesario para el desarrollo de las fases larvianas de los parásitos (Bowman 2014). Los nematodos pueden presentar ciclos de vida tanto indirectos como directos y en estos últimos los parásitos no necesitan hospederos intermediarios para su desarrollo (Parker *et al.* 2015).

En México, los helmintos de fauna silvestre han sido poco estudiados en comparación con los que afectan a personas y animales domésticos (*e.g.*, perros, borregos). Los murciélagos son hospederos de diversos endoparásitos como los helmintos, pero se conoce poco sobre los helmintos que los infectan. El objetivo de este trabajo es describir algunos aspectos de la

^φ ¹Doctorado en Manejo de Recursos Naturales Tropicales, Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, Yucatán, México, ²Centro de Investigaciones Regionales “Dr. Hideyo Noguchi,” Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, Yucatán, México, ³Centro de Investigaciones Tropicales, Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz, México, *alonso.panti@correo.uady.mx
DOI: <http://doi.org/10.56369/BAC.6148>



transmisión de helmintos entre murciélagos y el conocimiento actual de las especies de helmintos registrados en murciélagos en México.

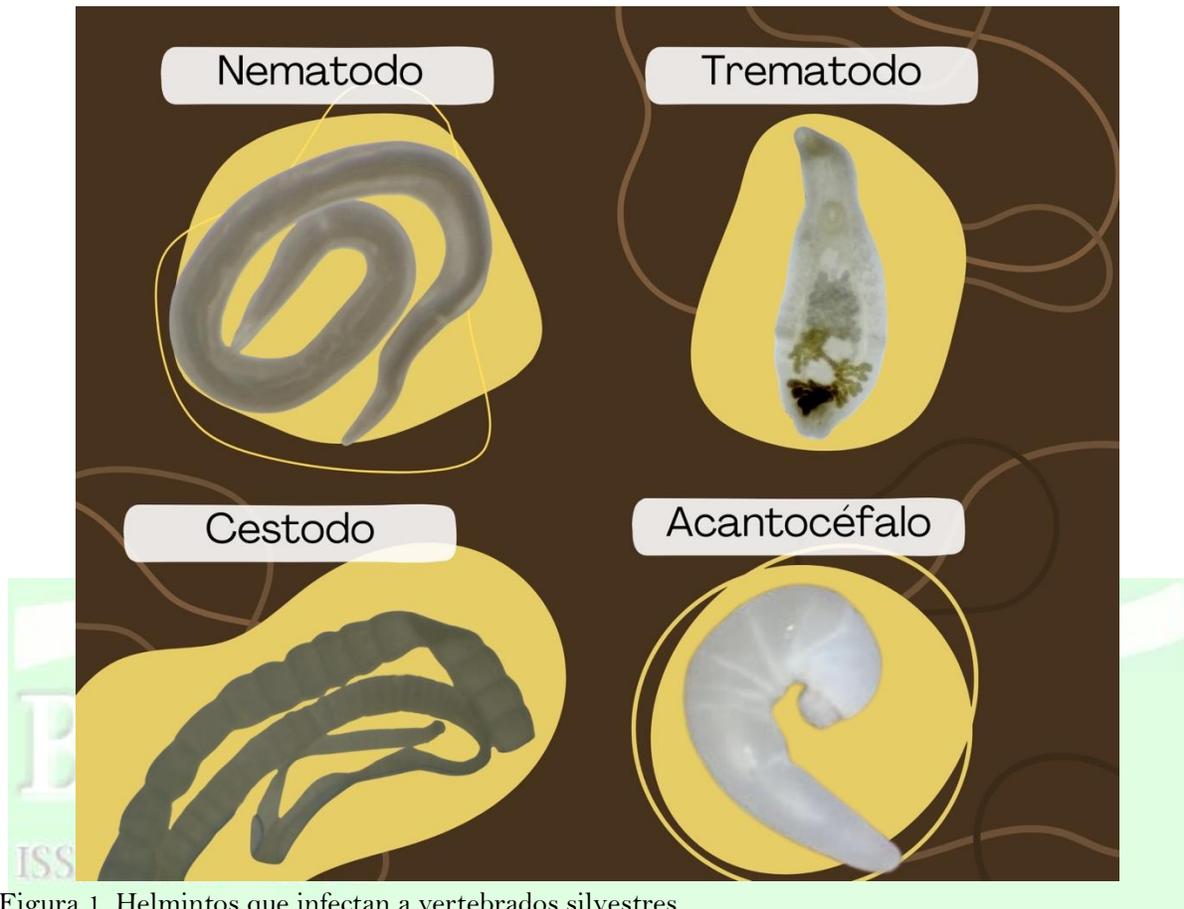


Figura 1. Helmintos que infectan a vertebrados silvestres.

Transmisión entre murciélagos

Los murciélagos son los únicos mamíferos voladores cuya distribución prácticamente es mundial (Voigt y Kingston 2016). Su dieta es muy variada, y algunas especies se alimentan principalmente de otros animales (*e.g.*, peces pequeños, mamíferos, anfibios), otras comen frutas o insectos, e incluso unas pocas especies se alimentan de sangre de otros animales (Voigt y Kingston 2016). Los murciélagos pueden vivir en cuevas, debajo de árboles e incluso en construcciones como puentes o edificios abandonados (Kunz *et al.* 2011; Rodríguez-San Pedro *et al.* 2014).

Los estudios helmintológicos en murciélagos indican que los nematodos y trematodos, y en menor frecuencia los cestodos, son parásitos comunes. En contraste, las infecciones con acantocéfalos son muy raras y, en general, los parásitos están enquistados, por lo que los murciélagos no forman parte importante en el ciclo de vida de los acantocéfalos (Gibson y McCarthy 1987). Los helmintos parasitan varios órganos de los murciélagos, pero la mayoría vive en órganos gastrointestinales, como el estómago e intestinos. Los murciélagos insectívoros suelen presentar una mayor variedad de helmintos en comparación con los

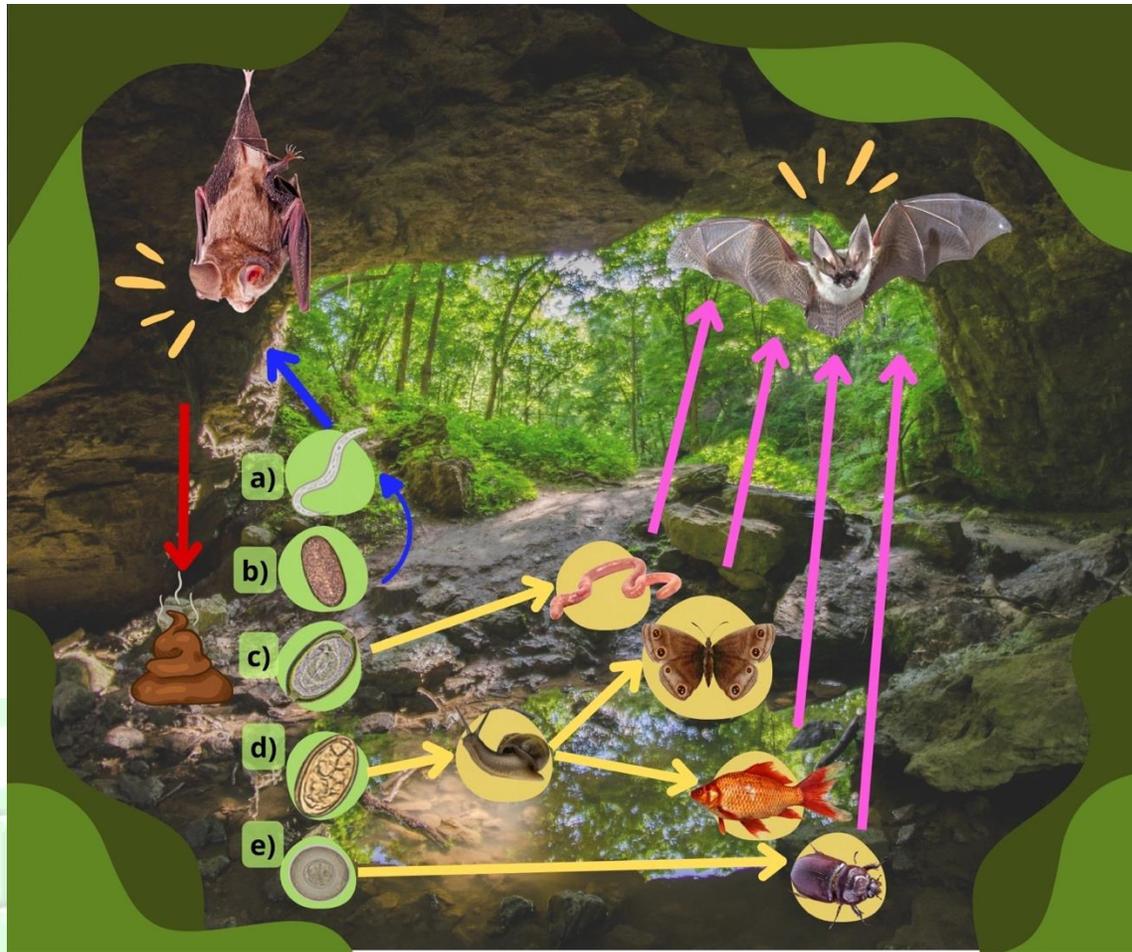
encontrados en especies que se alimentan de frutos, o sangre, debido a que los insectos actúan como hospederos intermediarios de varias especies de helmintos (de Albuquerque *et al.* 2016).

Se conoce poco sobre los ciclos de vida y cómo se transmiten los helmintos entre murciélagos. La infección con nematodos ocurre mayormente por el consumo de la fase infecciosa, la larva o el huevo que contiene la larva (Bowman 2014). Los nematodos eliminan sus huevos o larvas por medio de las heces del murciélago infectado. Si las condiciones de temperatura y humedad son adecuadas, se favorece que la larva se desarrolle antes de ser ingerida por un murciélago, o que la larva eclosiona y sea ingerida por un murciélago no infectado (Caspeta-Mandujano *et al.* 2017).

Algunos nematodos tienen larvas que pueden penetrar la piel del murciélago. En otros nematodos, los huevos necesitan ser consumidos por un hospedero intermediario, como los gusanos de tierra, que posteriormente son consumidos por un murciélago junto con la larva del parásito (Caspeta-Mandujano *et al.* 2017). Algunos nematodos eliminan sus larvas en la sangre de los murciélagos donde son ingeridas por ácaros hematófagos que posteriormente los transmiten a otros murciélagos cuando se alimentan de su sangre (Bowman 2014).

“Los estudios helmintológicos en murciélagos indican que los nematodos y trematodos, y en menor frecuencia los cestodos, son parásitos comunes.”

En los trematodos, los huevos deben excretarse en un ambiente acuático donde el primer hospedero intermediario es infectado, ya sea por consumo del huevo o por penetración del cuerpo por la larva (Bowman 2014). El primer hospedero intermediario puede ser un molusco terrestre (caracol) y en éste la larva experimenta tres procesos: 1) permanecer en el caracol, 2) salir del caracol y enquistarse para resistir las condiciones del ambiente externo, o 3) encontrar un segundo hospedero intermediario que puede ser un invertebrado (*e.g.*, artrópodo acuático) o vertebrado (*e.g.*, pez, anfibio) (Santos y Gibson 2015). En el primer caso, es posible que participen hospederos paraténicos, es decir, animales en los que la larva se enquista y sirven de enlace entre los hospederos intermediarios y definitivos. En el segundo caso, algunos murciélagos pueden infectarse al consumir agua con las larvas enquistadas (Santos y Gibson 2015). En el tercer caso, los segundos hospederos intermediarios son consumidos por los murciélagos y se completa el ciclo de vida del parásito. Los cestodos de murciélagos usan artrópodos (*e.g.*, ácaros, escarabajos) como hospederos intermediarios (Santos y Gibson 2015). El ciclo de vida de los cestodos se completa cuando los murciélagos consumen a los artrópodos infectados. La figura 2 muestra la transmisión general de algunos helmintos gastrointestinales de murciélagos.



ISSN 2007 - 431 X

Figura 2. Transmisión de helmintos gastrointestinales en murciélagos. Los individuos infectados con helmintos adultos excretan en sus heces la fase infecciosa (larvas o huevos) (**flecha roja**). Algunos nematodos pueden transmitirse sin hospederos intermediarios (**flechas azules**). (a) *Bidigiticauda vivipara* elimina larvas que infectan a otros murciélagos por vía oral. (b) En huevos de nematodos (Molineoidea) eclosionan larvas que son consumidas por los murciélagos. En otros helmintos, la fase infecciosa se desarrolla en hospederos intermediarios (**flechas amarillas**) que llegan a los murciélagos a través de las cadenas tróficas (**flechas rosadas**). (c) En nematodos del género *Aonchotheca*, los huevos son consumidos por lombrices de tierra. (d) Los trematodos eliminan sus huevos en un medio acuático donde el huevo, o la larva, son consumidos por un primer hospedero intermediario (molusco terrestre) El segundo hospedero intermediario puede ser un vertebrado (*e.g.*, pez, anfibio) o invertebrado (*e.g.*, insecto). (e) En cestodos, los huevos son consumidos por artrópodos (*e.g.*, escarabajos, pulgas).

Importancia de la interacción helminto-murciélago

Los estudios sobre los daños causados por helmintos en los murciélagos son escasos (Fernandes *et al.* 2022). Trematodos, como *Metadelpis lenti*, causan alteraciones crónicas en el hígado del murciélago *Myotis nigricans*, lo que puede afectar el metabolismo de la absorción de derivados lipídicos y el glucógeno (Fernandes *et al.* 2022). Parásitos del intestino, como *Anenterotrema* sp. o *Urotrema scabridum*, ocasionan cambios de pH que pueden degenerar las microvellosidades importantes para la absorción de nutrientes (Fernandes *et al.* 2022).

Los helmintos de murciélagos no son zoonóticos (que puedan ser transmitidos y causar enfermedades en los humanos), y solo se ha reportado un posible brote de hepatitis asociado al consumo de mangos contaminados con heces de murciélagos y huevos del nematodo *Toxocara pteropodis* en habitantes de la Isla Palma, Australia (Moorhouse 1982). Este nematodo parasita murciélagos del género *Pteropus* en Australia, India, Indonesia y Nueva Guinea. También, se ha sugerido que el brote pudo ser causado por la intoxicación con agua tratada con el alguicida sulfato de cobre (Bourke *et al.* 1983). Hasta hoy, no se sabe si el brote fue causado por el parásito o el alguicida, por lo que la transmisión zoonótica de este nematodo es controversial (Ziegler y Macpherson 2019).

“Trematodos, como Metadélphis lenti, causan alteraciones crónicas en el hígado del murciélago Myotis nigricans, lo que puede afectar el metabolismo de la absorción de derivados lipídicos y el glucógeno.”

Aunque algunos helmintos pueden ser dañinos para los animales, incluido el ser humano, representan una parte importante de la diversidad del planeta en términos de biomasa y un registro importante sobre los cambios en la dieta de sus hospederos, su distribución y la presencia de depredadores. Estas características pueden ayudar a conocer la condición de las poblaciones de murciélagos para su conservación (Marcogliese 2005). Algunos helmintos tienen una estrecha relación con los murciélagos que parasitan, incluso pueden estar asociados a una sola especie, por lo que una disminución de las poblaciones de murciélagos por factores antropogénicos, como la deforestación, podría afectar las poblaciones de helmintos.

Registros en México

A pesar de la gran diversidad de murciélagos en México (aproximadamente 144 especies), pocos estudios han registrado los helmintos que los parasitan. Caspeta-Mandujano *et al.* (2017) enlistaron los helmintos de murciélagos desde 1938 hasta 2017 en México, y registraron 56 especies en 24 especies de murciélagos. Los nematodos fueron los más comunes (32 especies), seguidos por los trematodos (20) y en último lugar los cestodos (4). Las familias de murciélagos con registros helmintológicos fueron Emballonuridae, Molossidae, Mormoopidae, Natalidae, Vespertilionidae y Phyllostomidae. Esta última familia fue la que tuvo un mayor número de especies de murciélagos (12 especies) con algún registro helmintológico.

Después de 2017, siete estudios helmintológicos han sido publicados y otros más se encuentran en desarrollo en México. En Yucatán, se han reportado helmintos en 15 especies de murciélagos, incluyendo cuatro especies nuevas de trematodos descritas recientemente (Moguel-Chin *et al.* 2024; Ruiz-Torres *et al.* 2024). Hasta la fecha se han registrado alrededor

de 78 helmintos a diferentes niveles taxonómicos (*e.g.*, familia, género, especie) en 36 especies de murciélagos en 23 estados de México. Entre estos helmintos, se han descrito cuatro especies nuevas y un género nuevo de trematodos (Moguel-Chin *et al.* 2024; Ruiz-Torres *et al.* 2024). No obstante, tres cuartas partes (cerca de 110 especies) de los murciélagos no cuentan con estudios sobre sus helmintos debido a factores como la dificultad de capturarlos, colonias pequeñas y estado de conservación (especies amenazadas) (Caspeta-Mandujano *et al.* 2017). Los estados con mayor número de especies de murciélagos con registros de helmintos son Yucatán (15), Morelos (13) y Veracruz (7) (Caspeta-Mandujano *et al.* 2017; Moguel-Chin *et al.* 2024; Ruiz-Torres *et al.* 2024). Por el contrario, en Michoacán y Quintana Roo, solo una especie de murciélago tiene registros, y en Baja California ninguna especie de murciélago tiene algún registro helmintológico (Fig. 3).

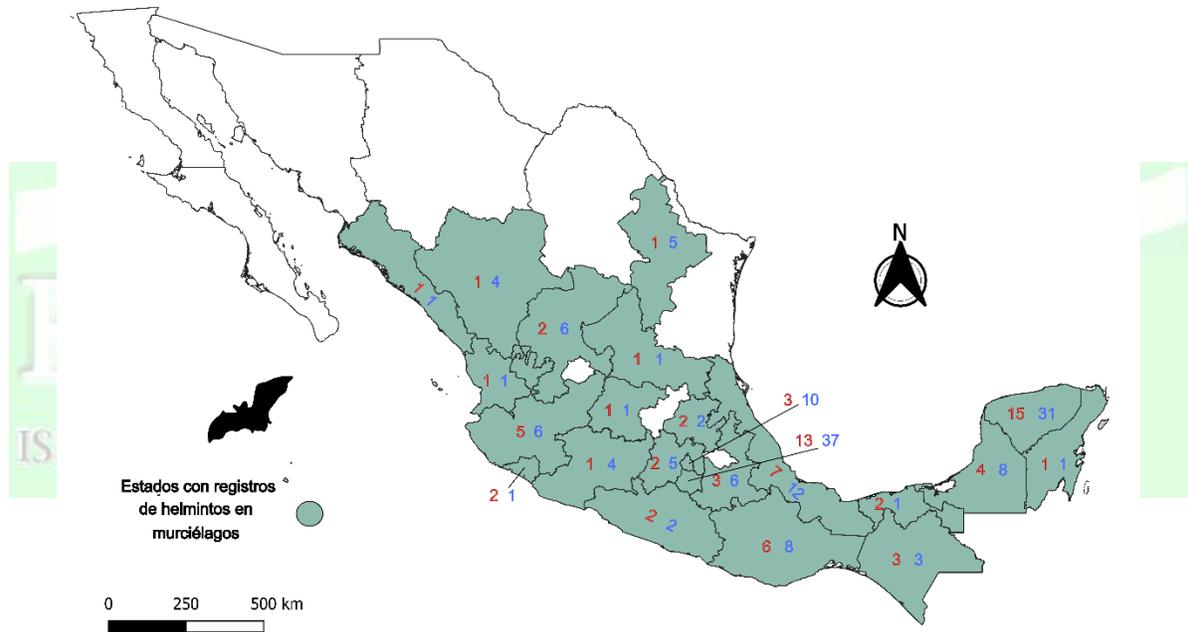


Figura 3. Distribución de registros helmintológicos en murciélagos en México. En rojo se indica el número de especies de murciélagos con registros helmintológicos y en azul el número de helmintos identificados a diferentes niveles taxonómicos (familia, género, especie).

“En Yucatán, se han reportado helmintos en 15 especies de murciélagos, incluyendo cuatro especies nuevas de trematodos descritas recientemente.”

Conclusión

Los principales helmintos que parasitan murciélagos son los nematodos y trematodos. Los helmintos asociados a los murciélagos no son zoonóticos. Más de la mitad de las especies de murciélagos en México no cuentan con registros helmintológicos. Hasta la fecha se han registrado alrededor de 78 helmintos a diferentes niveles taxonómicos en 36 especies de murciélagos en 23 estados de México. Estos números incrementan con el desarrollo de nuevos estudios helmintológicos en murciélagos en México.

Agradecimientos

A María Rosa Chi López por el diseño de las figuras.

Referencias

- Bourke ATC, Hawes RB, Neilson A y Stallman ND. 1983. An outbreak of hepato-enteritis (the Palm Island mystery disease) possibly caused by algal intoxication. *Toxicon* 21(3): 45–48.
- Bowman DD. 2014. *Georgis' parasitology for veterinarians*. Tenth edition. Elsevier. USA. 496 pp.
- Caspeta-Mandujano JM, Peralta-Rodríguez, JL, Ramírez-Díaz SE y Tapia-Osorio M. 2017. *Helmintos parásitos de murciélagos de México*. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Morelos. 277 pp.
- de Albuquerque ACA, Duarte MMF, Silva AC, Lopera IM, Tebaldi JH y Lux-Hoppe EG. 2016. Helminth fauna of chiropterans in Amazonia: biological interactions between parasite and host. *Parasitology Research* 115(8): 3229–3237.
- Fernandes TF, Melo FT y dos Santos JN. 2022. The natural interaction between *Myotis nigricans* (Schinz, 1821) and its trematodes: A histopathological analysis. *International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife* 18: 112–118.
- Gibson DI y McCarthy TJ. 1987. Bats as hosts of acanthocephalan parasites. *Helminthological Abstracts* 56(5): 159–162.
- Kunz TH, Braun E, Bauer D, Lobova T y Fleming TH. 2011. Ecosystem services provided by bats. *Annals of the New York Academy of Sciences* 1223: 1–38.
- Marcogliese DJ. 2005. Parasites of the superorganism: Are they indicators of ecosystem health? *International Journal for Parasitology* 35(7): 705–716.
- Moguel-Chin WI, Panti-May JA, García-García BA y Hernández-Mena DI. 2024. Description of new species of Trematoda from bats of Southeastern Mexico and a new classification for *Brachylecithum rileyi* n. comb. (Dicrocoeliidae). *Systematic Parasitology* 101: 4.
- Moorhouse DE. 1982. Toxocariasis: a possible cause of the Palm Island mystery disease. *Medical Journal of Australia* 1: 172–173.

- Parker GA, Ball MA y Chubb JC. 2015. Evolution of complex life cycles in tropically transmitted helminths. II. How do life-history stages adapt to their hosts? *Journal of Evolutionary Biology* 28(2): 292–304.
- Rodríguez-San Pedro A, Allendes JL, Carrasco-Lagos P y Moreno RA. 2014. Murciélagos de la región metropolitana de Santiago, Chile. *Seremi del Medio Ambiente Región Metropolitana de Santiago*. Chile. 51 pp.
- Ruiz-Torres NG, Hernandez-Mena DI, García-Prieto L, Falcón LI, Panti-May JA y Rico-Chávez O. 2024. A new genus and species of Microphalloidea (Digenea), parasite of *Peropteryx* spp. (Chiroptera: Emballonuridae) from the Neotropical region of Mexico revealed by morphological and phylogenetic analyses. *Journal of Helminthology* 98: e63.
- Santos C y Gibson DI. 2015. Checklist of the helminth parasites of South American bats. *Zootaxa* 3937(3): 471–499.
- Voigt CC y Kingston T. 2016. Bats in the Anthropocene: Conservation of bats in a changing world. Springer Open. USA. 606 pp.
- Ziegler MA y Macpherson CNL. 2019. *Toxocara* and its species. *CABI Reviews* 14 (53): 1–27.

Moguel-Chin WI, Torres-Castro MA, MacSwiney González C, Panti-May JA. 2025. Gusanos helmintos y murciélagos: una asociación poco conocida. *Bioagrocencias* 18 (1): 30-37.
DOI: <http://doi.org/10.56369/BAC.6148>

ISSN 2007 - 431 X