

MURCIÉLAGOS, SOCIOS PARA EL CONTROL DE PLAGAS

Cintya A. Segura-Trujillo*, y Luis Ignacio Iñiguez-Dávalos

Centro Universitario de la Costa Sur, Universidad de Guadalajara. Autlán de Navarro, Jalisco, México. c.a.biolsegura@gmail.com (CAS-T);

liniguez@academicos.udg.mx (LII-D)

*Autor de correspondencia

En el universo de los murciélagos, la artropodofagia (alimentación a base de insectos, arácnidos, ciempiés y milpiés) es el tipo de dieta que predomina en las más de 1,447 especies conocidas de murciélagos. En esta ocasión abordaremos la importancia de los murciélagos como controladores naturales de artrópodos plaga que afectan a los cultivos y bosques de importancia para la economía humana.

Los artrópodos son uno de los grupos con mayor diversidad de organismos, se estima que representan el 80% de los animales vivos. Entre ellos se encuentran los insectos (mariposas, mosquitos, escarabajos, etc.), arácnidos (arañas, ácaros y alacranes), quilópodos (ciempiés) y diplópodos (milpiés), de los cuales se alimentan los murciélagos artropodófagos. Estos organismos se caracterizan por tener ciclos de vida cortos con altas tasas reproductivas que les permiten ser abundantes en determinadas estaciones del año, ante cambios ambientales, o en la estructura de la vegetación que les favorece su reproducción; en consecuencia, pueden proliferar al grado de convertirse en plagas que afectan a bosques y cultivos de interés para la economía humana

Se estima que las plagas de artrópodos causan una pérdida de alrededor del 35% de los cultivos a nivel mundial. Para evitar estas pérdidas, en la industria agroalimentaria y forestal se emplean principalmente pesticidas sintéticos para su erradicación. No obstante, estos causan efectos adversos a la naturaleza y a la salud humana debido a su toxicidad. Dada esta problemática, se ha visibilizado la necesidad de fomentar el control de plagas por medio de organismos vivos (biocontrol), como los murciélagos artropodófagos.

Por otro lado, las técnicas moleculares de nueva generación han sido un parteaguas para estudios de la ecología trófica de los murciélagos. Mediante el análisis del ADN de las heces de los murciélagos se ha conseguido identificar qué especies de artrópodos depredan y cuáles son sus patrones de alimentación. Estos estudios han sido la base para confirmar la función de los murciélagos como controladores de plagas. Así mismo, estos estudios han permitido identificar a las especies de murciélagos que consumen los diferentes tipos de plagas.

El cambio climático y las actividades humanas dentro de bosques naturales han propiciado que el problema de insectos que son plagas forestales se agudice. Diversos estudios han reportado que algunos murciélagos europeos (*Barbastella barbastellus* y *Plecotus auritus*) que sólo viven en bosques y áreas aledañas a estos, son de importancia para el control de las plagas forestales al alimentarse de especies como el escarabajo de la madera (*Arhopalus* spp.). Al aumentar las poblaciones de escarabajos afectan árboles de importancia maderera como los son el abeto, el cedro y el pino, entre otros. Debido a que las larvas de estos escarabajos barrenan o perforan la superficie adyacente a la madera y forman profundas e intrincadas galerías, por lo que pueden afectar la supervivencia de los árboles y disminuir su valor maderable. En América se ha encontrado que el murciélago colorado cola peluda (*Lasiurus borealis*), el murciélago orejas de ratón (*Myotis velifer*), el pipistrello del este americano (*Perimyotis subflavus*), y el murciélago cola de ratón (*Tadarida brasiliensis*) se alimentan de las polillas del gusano barrenador de la nuez (*Acrobasis nuxvorella*), cuya larva se alimenta de los frutos recién polinizados del árbol del nogal pecanero, lo que resulta en la afectación en la producción de la nuez pecana. Para México se ha reportado que el daño a la producción de la nuez, originada por el mismo gusano barrenador (*A. nuxvorella*), puede ir de 40% a 60% si no se controla la plaga.



Murciélago colorado cola peluda (*Lasiurus borealis*), este murciélago prefiere refugiarse de manera solitaria en huecos de árboles, se alimenta de insectos al vuelo en espacios abiertos. A) vista dorsal del murciélago. Fotografía: Cintya A. Segura-Trujillo y B) vista del rostro Fotografía: Jesús Carlos Cuevas González.

De igual manera, la deforestación y el aumento de las áreas agrícolas han propiciado que los artrópodos plaga prevalezcan. Por ejemplo, las chinches del género *Lygus* afectan una amplia gama de cultivos como el algodón, alfalfa, frijol, jitomate, y manzana. Estas chinches se alimentan de la savia de las plantas dañando sus hojas y yemas, en consecuencia, afectan el crecimiento de la planta y su producción de flores y frutos. Otro ejemplo es la plaga originada por escarabajos del género *Diabrotica*, cuyas larvas se alimentan las raíces de las plantas y afectan principalmente a los cultivos del maíz, eliminando hasta el 90% de sus raíces, lo que puede reducir la producción de las cosechas de maíz hasta un 70%. Se han identificado dos murciélagos que se alimentan de estos artrópodos plaga y son el murciélago moreno (*Eptesicus fuscus*) y el murciélago colorado cola peluda (*Lasiurus borealis*) que son asiduos a forrajear en áreas de cultivos. Estudios que analizaron las heces de estas dos especies de murciélagos reportaron que alrededor del 90% de las muestras lo conforman especies de artrópodos plaga, es decir, su dieta se basa en el consumo de artrópodos nocivos para la agricultura. Por lo que, estudios sugieren que las especies comunes, abundantes, de amplia distribución y de hábitos de dieta generalistas como *E. fuscus*, pueden jugar un importante papel como supresores de plagas. Por ejemplo, para esta especie se han reportado que hasta 160 especies de artrópodos plaga forman parte de su dieta.

Otro ejemplo específico es el de las plantaciones de uva en Chile donde se han realizado estudios para evaluar la importancia de los murciélagos para la industria vitivinícola. Por medio de experimentos en campo se encontró que en parcelas en las que los murciélagos forrajeaban presentan un 7% menos daño causado por insectos plaga, en comparación con parcelas en las que se aisló el forrajeo de murciélagos. Por lo que se estimó que el beneficio económico brindado por los murciélagos es de US \$188-\$248/ha/año por el servicio de depredación de insectos plaga.

Los estudios moleculares de las últimas dos décadas nos han permitido conocer con mayor precisión de qué especies de artrópodos plaga se alimentan los murciélagos. Sin embargo, es necesario realizar estudios más especializados para conocer mejor los patrones de depredación de los murciélagos sobre plagas que sean de interés en la producción de cultivos en específico, para poder plantear acciones de manejo a escala local que puedan fomentar el servicio de control de plagas proporcionado por los murciélagos e incidir en soluciones de problemáticas agroalimentarias y forestales a nivel local, como opción para la disminución del uso de agroquímicos.

Conocer qué especies plaga los murciélagos comen ha sido clave para cambiar la percepción que tenemos de los murciélagos, de verlos como seres desconocidos que acechan a la obscuridad a reconocerlos como socios que nos benefician controlando artrópodos que nos afectan.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece a Conacyt por la estancia posdoctoral aprobada (488818) otorgada a CAS-T. Los autores agradecen a la Maestría en Ciencias en Manejo de Recursos Naturales, y al Departamento de Ecología y Recursos Naturales, del Centro Universitario de la Costa Sur, de la Universidad de Guadalajara, por el apoyo brindado.



Murciélago moreno, forma pequeñas colonias en huecos de árboles, grietas de rocas. Captura a sus presas durante el vuelo generalmente en espacios abiertos o al borde de la vegetación. A) Murciélago perchando (*Eptesicus* sp.). Fotografía: aquatarkus de Getty Images, bajo licencia de Canva y B) rostro de murciélago moreno (*Eptesicus fuscus*). Fotografía: Cintya A. Segura-Trujillo.

LITERATURA CONSULTADA

- Ancillotto, L., *et al.* 2022. Bats as suppressors of agroforestry pests in beech forests. *Forest Ecology and Management* 522:120467.
- Braun de Torrez, E. C., V. A. Brown, G. F. McCracken, y T. H. Kunz. 2019. Sympatric bat species prey opportunistically on a major moth pest of pecans. *Sustainability* 11:6365.
- Maslo, B., *et al.* 2022. Bats provide a critical ecosystem service by consuming a large diversity of agricultural pest insects. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 324:107722.
- Rodríguez-San Pedro, A., *et al.* 2020. Quantifying ecological and economic value of pest control services provided by bats in a vineyard landscape of central Chile. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 302:107063.
- Savary, S., *et al.* 2019. The global burden of pathogens and pests on major food crops. *Nature Ecology & Evolution* 3:430-439.
- Tarango, R. S. H., H. A. González, y N. G. García. 2014. Manejo del barrenador de la nuez en Chihuahua. Conacyt. Chihuahua, México.
- Whitby, M. D., T. J. Kieran, T. C. Glenn, y C. Allen. 2020. Agricultural pests consumed by common bat species in the United States corn belt: the importance of DNA primer choice. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 303:107105.

Sometido: 12/dic/2022.

Revisado: 16/dic/2022.

Aceptado: 23/dic/2022.

Publicado: 30/dic/2022.

Editor asociado: Dra. Leticia Cab-Sulub.