

PSEUDOESCORPIONES (Arachnida: Pseudoscorpiones) ASOCIADOS AL GUANO DE MURCIÉLAGOS FRUGÍVOROS DE LA CUEVA “EL NACIMIENTO”, SAN LUIS POTOSÍ

Oscar Ángeles-Téllez¹✉, Villegas-Guzmán Gabriel A.², Gaona-Ramírez Salvador² y Galindo-Galindo Cristóbal¹

¹Laboratorio de Investigación Formativa L-303 Facultad de Estudios Superiores Zaragoza Campus II. Batalla 5 de mayo s/n esquina Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Iztapalapa C.P. 09230, Ciudad de México, México.

²Laboratorio de Conservación de Fauna Silvestre, Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa San Rafael Atlixco No. 186, Col. Vicentina, Iztapalapa, 09340, México

✉ Autor de correspondencia: oscar.zk93@gmail.com

RESUMEN. En este trabajo presentamos los resultados del estudio de los pseudoescorpiones de la cueva “El Nacimiento” en el municipio de Tanlaajás, San Luis Potosí. Se encontraron 483 pseudoescorpiones en 3kg de guano colectado de murciélago frugívoro de la familia Phyllostomidae. Los individuos pertenecen al género *Allochernes*, nuevo registro para el estado. Los ejemplares tienen una proporción sexual 1:048 en la que hay 0.48 machos por cada hembra. Se pretende continuar con los estudios en esta cueva y otras del estado para conocer la diversidad de estos arácnidos y continuar la identificación al nivel de especie.

Palabras clave: pseudoescorpiones, arácnidos cavernícolas, Phyllostomidae, nuevo registro, Tanlaajás

Pseudoscorpions (Arachnida: Pseudoscorpiones) associated with Phyllostomidae frugivorous bat guano in the cave "El Nacimiento", San Luis Potosí, Mexico.

ABSTRACT. In this work, we study the pseudoscorpions of ‘El Nacimiento’ cave in the municipality of Tanlaajás, San Luis Potosí, México. We found 483 pseudoscorpions were found in 3kg of frugivorous bat guano family Phyllostomidae. The specimens belongs to genus *Allochernes*, new record for the state. Between specimens are a sexual proportion in which 0.48 males corresponds to one female. We will continue the studies in this cave and other caves of the state to know the diversity of pseudoscorpions and the identity to species level that they belong.

Keywords: pseudoscorpions, cave arachnids, Phyllostomidae, new record, Tanlaajás

INTRODUCCIÓN

Las cuevas son lugares aislados, por lo que cuentan con un alto índice de endemismos. Se han considerado laboratorios naturales de la evolución (Rojo, 2005). Las especies que viven allí pueden aportar beneficios al ser humano; por ejemplo los murciélagos polinizan miles de especies de plantas y ayudan a la dispersión de semillas (Rojo, 2005).

Representan refugios naturales que albergan una biota singular que ha desarrollado adaptaciones especiales a condiciones particulares de luz y disponibilidad de recursos. El guano, materia orgánica rica en nutrientes, sirve para la vida de millones de seres vivos de diferentes grupos de meso y micro fauna que han sido objeto de escasos estudios (Hoffmann, 1993).

Se conocen tres tipos de organismos que habitan en cavernas; troglóbios: aquellos que viven exclusivamente en este ambiente y desarrollan el ciclo de vida completo en la oscuridad, troglófilos: que pueden vivir y desarrollarse dentro y fuera de las cuevas y troglófenos: aquellos que viven y se desarrollan fuera de las cuevas, solo se encuentran ahí accidentalmente. (Reddell, 1981). Los organismos troglóbios se distinguen principalmente porque presentan modificaciones morfológicas, conocidas como troglomorismos, como la escasa coloración, la pérdida de ojos y el alargamiento de los apéndices (Reddell, 1981).

Entre los artrópodos que habitan a las cuevas encontramos a los pseudoescorpiones, de ellos se han reconocido especies troglóbias y troglófilas. Este grupo ha sido poco estudiado por aracnólogos mexicanos y tan sólo el 1.3% de las especies del país han sido descritas por autores mexicanos. Se estima que se conoce poco menos de la tercera parte de la diversidad real que hay en el país. La riqueza estimada a nivel mundial es de 5000 especies. (Francke, 2014).

En México se conocen 167 especies de pseudoescorpiones, pertenecientes a 67 géneros y 18 familias (Villegas-Guzmán, 2015). Los hábitats registrados son: 11.1% en cuevas, 11.1% bajo corteza de árbol, 14.8% en madera en descomposición, 14.8% entre hojarasca, 3.7% en suelo, 7.4% bajo rocas, 3.7% bajo troncos y del 33.3% no se han registrado datos de su hábitat (Ceballos 2004, Villegas-Guzmán 2006). Los estados con un mayor número de registros son Chiapas (23 especies) y Oaxaca (19 especies). En el caso de San Luis Potosí se conocen a 10 especies pertenecientes a 10 géneros y 5 familias (Ceballos, 2004; Villegas-Guzmán y Pérez, 2005).

En la cueva de “El Nacimiento” en el municipio de Tanlajás, San Luis Potosí, se han hecho estudios taxonómicos y de hábitos alimenticios únicamente de las especies de murciélagos como: *Mormoops megalophylla*, *Pteronotus davyi*, *P. personatus*, *P. parnellii*, *Artibeus jamaicensis*, *Glossophaga soricina*, *Glossophaga morenoi*, *Artibeus lituratus*, *Natalus stramineus* y otras especies del género *Pteronotus*.

El objetivo del presente trabajo es dar a conocer a los pseudoescorpiones asociados al guano de murciélagos frugívoros que habitan en la Cueva de “El Nacimiento” en Tanlajás, San Luis Potosí, así como contribuir al conocimiento del grupo y aportar información de la biología y ecológica de los géneros de pseudoescorpiones habitantes en guano de murciélagos.

MATERIALES Y MÉTODO

El trabajo de campo se llevó a cabo en una cueva conocida localmente como “El Nacimiento” (21° 43' 56''N y 98°58'33''W, 100 msnm) (Fig. 1), la vegetación que circunda la cueva corresponde a fragmentos de Selva Mediana Subperennifolia según Rzedowski (2006).



Figura 1. Entrada de la cueva “El Nacimiento”

El muestreo se llevó a cabo durante la época húmeda, de septiembre a octubre, dentro del municipio de Tanlajás, (21° 40'N y 98° 53'W, 296 msnm) al sureste del estado, aproximadamente a 312 kilómetros de la ciudad de San Luis Potosí. Se recuperaron muestras de guano depositado por murciélagos frugívoros de la familia Phyllostomidae, de las cuales se tomaron a aproximadamente 50 metros de distancia de la entrada de la cueva, en espacios entre las rocas y

paredes con salientes utilizando palas de jardinería y almacenándolo en bolsas de plástico con cierre hermético (Fig. 2).



Figura 2. Recolección de guano dentro de la cueva

Posteriormente las muestras se trasladaron al laboratorio para su procesamiento. Se colectaron aproximadamente 3 kilogramos de guano. Para la obtención de los pseudoescorpiones se utilizaron tres métodos: 1) revisión directa de muestras en cajas de Petri al microscopio estereoscópico, 2) tamizando el guano con 2 mm de abertura de malla y 3) 1.7 kg de guano procesados en una batería de cinco embudos de Berlese. Todos los organismos recuperados fueron fijados en alcohol etílico al 70%. Los individuos se separaron en adultos y ninfas, los primeros se sexaron para determinar la proporción de macho y hembras; para los juveniles se identificó su estadio ninfal (protoninfa, deutoninfa o tritoninfa). Del total de organismos se montaron 35 de acuerdo con la técnica de Hoff (1949) con modificación de Wirth (1968) y se identificaron con las claves de Muchmore (1990), hasta el nivel de género.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se obtuvo un total de 483 individuos de las muestras de guano; se cuantificó que 313 eran adultos (70.60% hembras y 29.39% machos) y 170 presentaban algún estadio ninfal, entre ellos deutoninfas y tritoninfas. Del material procesado se tienen 16 machos, 15 hembras, dos deutoninfas y dos tritoninfas. La proporción sexual calculada con el total de organismos indica un 1:048 en favor de las hembras, que la proporción sexual sea mayor para hembras probablemente se debe a que estén en su época de reproducción, o sea el ambiente es propicio para ello. Debido a que se encuentran la mayoría de las etapas posembrionarias, es que aquí donde se lleva a cabo todo su ciclo de vida ya que encuentran alimento y las condiciones de humedad y temperatura idóneas. Sin embargo, a estos organismos los consideramos troglófilos porque no presentan troglomorfismos, aunque realizan todo su ciclo de vida dentro de la cueva.

En la cueva de “El Nacimiento” se encontró el primer registro del género *Allochernes* para el estado de San Luis Potosí, además que es el primer registro del género para México y el segundo para el continente americano. Este género se distribuye ampliamente en Europa, norte de África y Asia. (Nassirkhani, 2016).

En América solo se había registrado a *Allochernes peregrinus* Lohmander en New Hampshire, Estados Unidos, encontrado en hojarasca de haya acompañado de *Microbisium confusum* Hoff y otros artrópodos (Muchmore, 1972).

Existen 32 especies de *Allochernes*, tres de ellas se han registrado en cuevas: *A. balcanicus* Hadzi de Macedonia, *A. moroccanus* Mahnert de Marruecos y *A. masi* (Návas) de Portugal (Harvey, 2011). Este sería el cuarto registro de *Allochernes* en cuevas, además *A. fimusensis* Nassirkhani se encontró en excretas de ganado vacuno (Nassirkhani, 2016), mientras que en este trabajo se asocia con excretas de murciélagos frugívoros.

Nuestros ejemplares presentan las características de *Allochernes* que son: caparazón ligeramente más largo que ancho, por lo general bastante rugoso, con dos surcos profundos transversales; manchas oculares en lugar de ojos; terguitos abdominales con la excepción del último, divididos y granulados; quelíceros con 5 sedas; flagelo con 3 sedas; pedipalpos moderadamente delgados y granulados; con dientes accesorios cuyo número es reducido; tarso de las patas IV sin sedas táctiles. Las especies de *Allochernes* se distribuyen en la región Paleártica, predominan en sus áreas más cálidas; las especies viven en lugares secos como en la arena del suelo, en árboles viejos, algunas especies también se les encuentran en nidos de pájaros, así como en cobertizos, graneros y establos o en hormigueros. (Beier, 1963). Es necesario realizar un análisis morfológico para establecer a que especie pertenecen los ejemplares en la cueva o si es una nueva especie para la ciencia.



Figura 3. Seudoescorpión obtenido del guano, procesado con embudos de Berlese.

CONCLUSIONES

Se encontró un total de 483 pseudoescorpiones del género *Allochernes*, siendo este el primer registro del género para México. Además de que es la primera vez que se realiza un estudio sobre los artrópodos de la cueva “El Nacimiento” en Tanlajás, San Luis Potosí. Al encontrar adultos y ninfas de *Allochernes* nos sugiere que en las cuevas desarrolla todo su ciclo de vida. Consideramos que es necesario continuar la búsqueda de pseudoescorpiones en la cueva para ampliar la posibilidad de encontrar a otras especies de estos arácnidos poco conocidos en México.

AGRADECIMIENTOS

A Araujo Pérez Sofía Aleni, Juárez Jiménez Paloma, Vilchis López Ricardo y a Fuentes G. Mirza, por su ayuda en la recolección de guano dentro de la cueva. A Ledesma Saucedo Laura Angélica por su apoyo en el trabajo de laboratorio.

LITERATURA CITADA

Beier, M. 1963. *Pseudoescorpionidea (After Skorpione)*. Akademie-Verlag, Berlin.313 pp.
Ceballos, A. 2004. Pseudoescorpionida. En: Bousquets, J. L., Morrone, J. J., Ordóñez, O. Y. e I. V. Fernández (Eds.). *Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de Artrópodos de*

- México: hacia una síntesis de su conocimiento*. Vol. 4: 417–429. Facultad de Ciencias, UNAM, CONABIO, México.
- Francke, O. F. 2014. Biodiversidad de Arthropoda (Chelicerata: Arachnida ex Acari) en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 85: 408-418.
- Harvey, M.S. (2011). Pseudoscorpions of the World, version 2.0. Western Australian Museum, Perth.<http://www.museum.wa.gov.au/catalogues/pseudoscorpions>; fecha de consulta: 01-III-2018.
- Hoff, C.C. 1949. The pseudoscorpions of Illinois. *Illinois Natural History Survey Bulletin* 24:409-498.
- Hoffman, A. 1993. *El maravilloso mundo de los arácnidos* (1° ed). México: Fondo de Cultura Económica. 124pp.
- Muchmore, W: B. 1972. European pseudoscorpions from New England. *Journal of the New York Entomological Society*. 80:109-110.
- Muchmore, W. B. 1990. Pseudoscorpionida. Pp. 503-527 En: Dindal, D.L. (Ed.), *Soil biology guide*. John Wiley and Sons, New York.
- Nassirkhani M. 2016. A new Pseudoscorpion Species of the Genus *Allochernes* Beier, 1932 (Pseudoscorpiones: Chernetidae) from Southern Iran. *British Arachnological Society. Arachnology*, 17(2): 95-100.
- Reddell, J.R. 1981. *A review of the cavernicole fauna of Mexico, Guatemala, and Belize*. Bulletin 27 of Texas Memorial Museum the University of Texas Austin, 327 p.
- Royo, R. 2005. Las cuevas de México. CONABIO. *Biodiversitas* 62:8-11.
- Rzedowski, J., 2006. *Vegetación de México*. 1ra. Edición digital, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.
- Villegas-Guzmán, G. A. 2006. Pseudoescorpiones (Arachnida: Pseudoscorpiones) de la zona de restauración ecológica “El Cartón”, Frontera Corozal, Chiapas. 133-135 pp. En: Estrada, V. E. G., Romero, N. J., Equihua, M. A., Luna, L. C. y Rosas, A. J. (Eds.). *Entomología Mexicana*. Vol. 5, Manzanillo, Colima.
- Villegas-Guzmán, G. A. 2015. Pseudoescorpiones (Arachnida: Pseudoscorpiones) de la Ciudad de México y sus alrededores. *Entomología mexicana*, 2: 76–81.
- Villegas-Guzmán, G.A, y T. M. Pérez. 2005. Pseudoescorpiones (Arachnida: Pseudoescorpionida) Asociados a nidos de ratas del género *Neotoma* (Mammalia: Rodentia) del Altiplano Mexicano. *Acta Zoológica Mexicana (nueva serie)*, 21: 66-77
- Wirth, W.W. y N. Marston.1968. A method for mounting small insects on microscope slides in Canada balsam. *Annals of the Entomological Society of America* 61:783-784.