

## DIVERSIDAD DE PSEUDOESCORPIONES (ARACHNIDA: PSEUDOSCORPIONES) EN BOSQUE DE MANGLE EN LA LOCALIDAD EL CONCHAL, CULIACÁN, SINALOA

Abigail G. Félix-Angulo

Unidad Académica Escuela de Biología, Universidad Autónoma de Sinaloa, Ciudad Universitaria, Avenida Universitarios S/N, C. P. 80030, Culiacán de Rosales, Sinaloa, México.

\*Autor para correspondencia: [LiagibaFelix20@gmail.com](mailto:LiagibaFelix20@gmail.com)

Recibido: 16/02/2018, Aceptado: 20/05/2018

**RESUMEN:** El orden Pseudoscorpiones se caracteriza por ser abundantes y diversos en zonas tropicales y subtropicales. A pesar de esto, se desconocen aspectos de su biología y ecología como su riqueza y distribución en bosques de mangle de México. Durante tres meses se evaluó la diversidad de pseudoscorpiones en bosques de mangle del Conchal (Sinaloa). Para la colecta de los ejemplares se empleó el método de muestreo libre sin restricción, hojarasca y aspiradora, se colectaron 90 ejemplares distribuidos en tres familias y tres especies. El mes de septiembre fue el más abundante y noviembre el más diverso. Se reporta por primera vez para Sinaloa en la zona costera El Conchal las familias Atemnidae, Whitiidae, Chernetidae, Lechtyiidae.

**Palabras clave:** Pseudoscorpion, Artrópodos, Diversidad, Manglar, México.

### Diversity of Pseudoscorpions (Arachnida: Pseudoscorpiones) in mangrove forest in the locality of the Conchal, Culiacán, Sinaloa

**ABSTRACT:** The order Pseudoscorpiones is characterized for being abundant and diverse in tropical and subtropical zones. Despite this, aspects of its biology and ecology are unknown, such as its richness and distribution in mangrove forests of Mexico. During three months, the diversity of pseudoscorpions in the mangrove forests of Conchal (Sinaloa) was evaluated. For the collection of the specimens, the method of free sampling without restriction, leaf litter and entomological vacuum cleaner was used, 90 specimens distributed in three families and three species were collected. The month of September was the most abundant and November the most diverse. For the first time, the families Atemnidae, Whitiidae, Chernetidae and Lechtyiidae are reported in Sinaloa in the coastal area of El Conchal.

**Keywords:** Pseudoscorpion, Arthropods, Diversity, Mangrove Forest, México.

### INTRODUCCIÓN

Los pseudoscorpiones son arácnidos que comprende dos subórdenes: Epiocheitara y Iocheirata (Harvey, 2013), se distribuyen con mayor diversidad en los trópicos y subtrópicos, aunque también pueden encontrarse hacia los polos e incluso en zonas desérticas (Córdova-Tabares y Villegas-Guzmán, 2013 2013; Francke, 2014). Son organismos depredadores suelen estar de manera agrupada o solitario (Del-Claro y Tizo-Pedroso 2009), habitando en suelo, hojarasca, bajo troncos, corteza de árboles, musgos, nidos de aves (Pfeiler *et al.*, 2009), algunos exclusivos de vegetación halófito en ecosistemas costeros y en cuevas (Zaragoza, 2015).

El bosque de manglar es uno de los ecosistemas importantes en México, que sostienen su importante papel ecológico y económico (Rodríguez-Zúñiga *et al.*, 2013). Sin embargo, genera poca diversidad de vegetación (Haddad *et al.*, 2009) pero suministra los microhábitats para alimento, refugio y anidación, presentando una gran abundancia faunística (Zhang *et al.*, 2014). Actualmente la diversidad mundial del orden pseudoscorpiones representa 26 familias, 452 géneros, 3850 especies; taxa fosilizadas se reporta una familia, 11 géneros y 41 especies (Harvey, 2013) siendo unos de los

grupos menos estudiados que corresponde solamente el 3.5 % respecto al filo artrópoda (Harvey, 2013a). En México, se conocen 161 especies que representan aproximadamente el 5 % de las especies del mundo (Harvey, 2011). La pseudoscorpiofauna en el estado de Sinaloa se distribuyen las familias: Olpiidae y Chernetidae (Ceballos, 2004). Por ello el objetivo de este trabajo es cuantificar la riqueza, evaluar la diversidad y abundancia de estos individuos en el ecosistema de manglar y dar a conocer nuevos registros de pseudoescorpiones para el estado de Sinaloa.

## **MATERIALES Y MÉTODO**

El estudio se realizó en la localidad El Conchal (24° 14' 92.05" N y 107° 19' 54.76" W) una altitud de un metro sobre el nivel del mar, ubicado al sur de la ciudad de Culiacán. La recolección de pseudoescorpiones se llevó a cabo durante tres muestreos, en los meses de septiembre, octubre, noviembre de 2017, con un esfuerzo de 13 horas. La recolección se llevó a cabo utilizando cuadrantes de hojarasca con un área de 1 m<sup>2</sup> con 6 unidades muestreables realizando las repeticiones al azar (Mahnert y Adis 2002). Adicionalmente, se manejó la búsqueda libre de los ejemplares debajo de troncos, piedras, suelo, corteza de árboles (Córdova-Tabares Villegas-Guzmán, 2013), también se utilizó una aspiradora manual (Timothy y Oseto 2006).

Los especímenes colectados fueron preservados en alcohol 70 % en frascos etiquetados con la fecha de colecta, posteriormente fueron transportados al laboratorio de la facultad de Biología perteneciente a la unidad académica de Sinaloa. Para la observación de los ejemplares se realizaron procesos de disección donde se separó la pata I y la IV pedipalpo el cual se desprendió la pinza y el quelícero derecho estos se sometieron a procesos de aclaramiento en oxido de potasio por difusión lenta, para el caso de los genitales se utilizó hidróxido de potasio al 10 % posteriormente fueron enjuagados en agua destilada por 30 min, luego fueron conservados en alcohol 70 % (Harvey *et al.*, 2012). Se utilizaron equipos de microscopio estereoscópico Zeigen/546694 y óptico Wesco/bi-vu (Judson, 2016). La identificación se realizó a partir de las claves taxonómicas (Chamberlín, 1931, Harvey, 1992; Mahnert y Adis, 2002; Buddle 2010). Se cuantificó la riqueza total de especies (S) y el número total de ejemplares en cada mes de muestreo y por microhábitat evaluado, se utilizó el índice de Shannon-Wiener ( $H'$ ), también se valoró Anova con datos no paramétricos para comparación de abundancia.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Se colectó un total de 90 ejemplares, distribuidos en tres géneros, tres especies y tres familias (Cuadro 1). La especie más abundante fue *Paratemnoides nidificator* con 49 ejemplares que representa el 54.44 %; de los cuales 15 individuos recolectados en hojarasca y 34 en corteza de árbol de *Conocarpus erectus*. *Americhernes* sp. fue la segunda morfoespecie con más individuos (25) y representa el 27.77 %, siete de los cuales se encontraron en hojarasca y 18 en corteza del árbol *Conocarpus erectus*, seguida de organismos de la familia Whitiidae con siete ejemplares, y represento el 7.77 % solamente localizada en corteza del mismo árbol. Finalmente *Lenchytia* sp. de la cual se recolectaron nueve individuos y representa el 8.8 %, encontrada únicamente en el suelo.

Estos datos proyectan el índice de Shannon-Wiener utilizado para evaluar la diversidad relacionando a los microhábitats: hojarasca y corteza de árboles, fue de  $H' = 1.102$ , teniendo una baja diversidad, debido a que el lugar de recolecta se encontraba con pérdida de vegetación, impacto de actividades antropogénicas. Respecto la abundancia recolectada se realizó una Anova no paramétrica por los pocos datos obtenidos, no presenta diferencias significativas ( $H = 8.57$ )  $GL2^{\circ}$  ( $P = 0.8$ ) no existen diferencias en cada mes, respecto a la cantidad de especies recolectadas.

Cuadro 1. Pseudoescorpiones colectados en bosque de mangle, El Conchal, Sinaloa. Indicando familia y especie.

Familia	Género y especie	Septiembre	Octubre	Noviembre	Total
Withiidae	Sin identificar	0	3	4	7
Chernetidae	<i>Americhernes</i> sp.	15	5	5	25
Atemnidae	<i>Paratemnoides nidificator</i>	33	10	6	49
Lechytiidae	<i>Lechytia</i> sp.	0	0	9	9
					90

La familia Withiidae se encontró solamente en la corteza del árbol *Conocarpus erectus*, donde la vegetación se encuentra con pérdida de hábitat e influenciado por actividad antropogénica, estudios previos en Chiapas su distribución es cosmopolita y esta familia se encuentra asociado a los granos almacenados (Córdova-Tabares y Villegas-Guzmán, 2013), además se distribuyen en las provincias biogeográficas del Altiplano Mexicano, Baja California y Yucatán (Ceballos, 2004).

Chernetidae esta familia se encontró en microhabitat de hojarasca y en corteza de *Conocarpus erectus* en cual no se localiza en una zona inundable y con gran impacto de perturbación, además las morfoespecies de esta familia se encontraba en relación a la especie *P. nidificator* creando una población, en estudios previos: Quinta Roo fueron reportados asociados al árbol *Rhizophora mangle*, en arena y suelo (Córdova-Tabares (Córdova-Tabares y Villegas-Guzmán 2013), también en zonas desérticas (Pfeiler *et al.*, 2009).

Atemnidae se recolecto en hojarasca y corteza de árbol *Conocarpus erectus* tanto en zona inundable y no inundable, cuando se presentaba en este microhabitat no estaba en relación con la morfoespecie mencionada anteriormente, además se encontraba con una población de diferentes estadios larvales, en estudios previos se han reportado América Central, América del Sur y algunas islas del Caribe sin localidad determinada (Ceballos, 2004).

Lechytiidae al localizarse solo en el suelo presenta gran distribución en el manglar, pero es pequeño tamaño y su color transparente dificulta la recolecta, de igual manera se ha reportado en el estado de Chiapas de igual manera en África, América del Sur, Asia, el Caribe y Europa (Ceballos, 2004).

Respecto a las técnicas de muestreo favoreció la recolección manual en conjunto con la aspiradora manual cuando los ejemplares se mostraban de manera agrupada, sin embargo, la búsqueda en hojarasca es una técnica más compleja debido al tamaño pequeño de los pseudoescorpiones, con esta herramienta se encontró la morfoespecie *Lechytia* sp. exclusivamente en el suelo.

Los ejemplares estudiados se encuentran almacenados en la Colección de Artrópodos en la facultad de Biología perteneciente a la universidad autónoma de Sinaloa los cual fueron recolectados en la localidad El Conchal, Culiacán, que se llevó a cabo de septiembre de 2017 a noviembre de 2017.

## CONCLUSIÓN

La diversidad de pseudoescorpiones obtenida durante la investigación representa buena abundancia y nuevos registros para el estado de Sinaloa, así mismo este trabajo es el primer estudio que se lleva a cabo en bosque de manglar en Sinaloa, reportando la presencia de la especie *Paratemnoides nidificator*, morfoespecies de *Lechytia* sp, *Americhernes* sp. y organismos sin identificar de la familia Withiidae. Estas morfoespecies se encontraron distribuidas en las distintas unidades muestreables, siendo de mayor abundancia el microhabitat corteza del manglar y menor en el suelo. Los pseudoescorpiones están relacionados con la vegetación que se presenta en el manglar, la producción de hojarasca, la calidad del suelo el alimento, de igual manera para encontrarse en zonas de desecación en ambientes con gran impacto de la actividad antropogénica del lugar, con gran resistencia o los micro hábitats que les favorecen para su desarrollo y la sobrevivencia de la población.

## Agradecimientos

Se reconoce al apoyo familiar que siempre están motivando para esforzarme, a Cristian Acosta por su apoyo durante la investigación. También al docente Dr. Víctor Salomón Soto, agradezco al Biólogo. Edwin Bedoya Roqueme de la Universidad de Córdoba, Colombia.

## Literatura citada

- BUENO-VILLEGAS, J., SIERWALD, P., BOND, J. E., LLORENTE-BOUSQUETS, J. E. Y J. J. MORRONE. 2004. Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: hacia una síntesis de su conocimiento, Vol. IV. México: UNAM-CONABIO. 790 pp.
- BIDDLE, C. M. 2010. Photographic key to the Pseudoscorpions of Canada and the adjacent USA. *Canadian Journal of Arthropod Identification*, 10: 1–77.
- CORDOVA-TABARES, Y G. A. VILLEGAS-GUZMÁN. 2013. Nuevos registros de pseudoescorpiones (Arachnida: Pseudoscorpiones) en Chiapas, México. *Acta zoológica mexicana (n. s.)*, 29: 596–613.
- CHAMBERLÍN, J. C. 1931. The arachnid order Chelonethida. Stanford University. *Publications Biological Sciences*, 7(1): 1–284.
- DEL-CLARO, K. AND E. TIZO-PEDROSO. 2009. Ecological and evolutionary pathways of social behavior in Pseudoscorpions (Arachnida: Pseudoscorpiones). *Acta Ethologica*, 12: 13–22.
- FRANCKE, O. F. 2014. Biodiversity of Arthropoda (Chelicerata: Arachnida ex Acari) in Mexico. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 85: 408–418.
- HADDAD, N. M., CRUTSINGER, G., GROSS, K., JOHN HAARSTAD, J., KNOPS, J. M. H. AND D. TILMAN. 2009. Plant species loss decreases arthropod diversity and shifts trophic structure. *Ecology Letters*, 12: 1029–1039.
- Harvey, M. S. 1992. The Phylogeny and Classification of the Pseudoscorpionida (Chelicerata: Arachnida) *Invertebrate Taxonomy*, 6: 1373–1435.
- HARVEY, M. S. 2011. Pseudoscorpions of the World, version 2.0. Western Australian Museum, Perth. Available in: <http://www.museum.wa.gov.au/catalogues/pseudoscorpions>.
- HARVEY, M. S. 2013a. Animal biodiversity: An outline of Higher-level Classification and survey of taxonomic Richness. *Zootaxa*, 3703: 1–82.
- HARVEY, M. S. 2013b. Order Pseudoscorpiones. Pp. 34–35. In: Z. Q. Zhang (Ed.). Animal Biodiversity: An Outline of Higher-level Classification and Survey of Taxonomic Richness (Addenda 2013). *Zootaxa* 3703.
- HARVEY, M. S., RATNAWEERA, P. B. AND M. R. WIJESINGHE. 2012. A new species of the pseudoscorpion genus Megachernes (Pseudoscorpiones: Chernetidae) associated with a threatened Sri Lankan rainforest rodent, with a review of host associations of Megacherne. *Journal of Natural History*, 46: 2519–2535.
- JUDSON, M. L. 2016. Pseudoscorpions (Arachnida, Chelonethi) in Mexican amber, with a list of extant species associated with mangrove and Hymenaea trees in Chiapas. *Boletín de La Sociedad Geológica Mexicana*, 68: 57–79.
- MAHNERT, V. AND J. ADIS. 2002. Pseudoscorpiones. Pp. 367–380. In: J. Adis. (Ed.). *Amazonian Arachnida and Myriapoda*. Moscow: Pensoft Publisher.
- PFEILER, E., BITLER, B. G., CASTREZANA, S., MATZKIN, L. M. AND T. A. MARKOW. 2009. Genetic diversification and demographic history of the cactophilic pseudoscorpion *Dinocheirus arizonensis* from the Sonoran Desert. *Molecular phylogenetics and evolution*, 52: 133–141.
- RODRIGUEZ-ZUÑIGA, M. T., TRONCHE-SOUZA, C., VÁZQUEZ-LULE, A. D., MÁRQUEZ-MENDOZA, J. D., VÁZQUEZ-BALDERAS, VELÁZQUEZ-SALAZAR, S., CRUZ-LÓPEZ, M., URIBE-MARTÍNEZ, A., CERDEIRA-ESTRADA, S., ACOSTA-VELÁZQUEZ, J., DÍAZ-GALLEGOS, J., JIMÉNEZ-ROSENBERG, R., FUEY, L. AND MAC DONAL. 2013. *Manglares de México/Extensión, distribución y monitoreo*. México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México D. F. 24 pp.
- TIMOTHY, J. G. AND C. Y. OSETO. 2006. *Arthropod Collection and Identification*. Academic Press. 336 pp.
- Zaragoza, J. A. 2015. Orden Pseudoscorpiones *Ibero Diversidad Entomológica*, 1–10.
- ZARAGOZA, J. A. 2014. PSEUDOESCORPIONES. *Departamento de Ecología. Facultad de Ciencias. Universidad de Alicante*, 177–187.
- ZHI-QUIANG, Z. 2013. PHYLUMM ARTRÓPODA. *ZOOTAXA*, 3703: 017–026.