

## **DIVERSIDAD DE MIRIAPODOS (DIPLOPODA Y CHILOPODA) EN DOS LOCALIDADES DE SAN IGNACIO, SINALOA**

**Linda Concepción Beltrán-García**

Facultad de Biología, Universidad Autónoma de Sinaloa, calzada de las Américas y Universitarios, S/N, Ciudad Universitaria, Culiacán Rosales, C.P. 80040, Sinaloa, México.

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

Recibido: 6/03/2018, Aceptado: 20/05/2018

**RESUMEN:** El subphylum Myriapoda es un grupo de artrópodos terrestres con un papel fundamental en la remineralización del suelo y, actualmente es poco el conocimiento sobre estos organismos debido al bajo interés por la comunidad científica. Este estudio se realizó para conocer la abundancia de miriápodos en la localidad de Agua Caliente de los Yurir y Acatitán, San Ignacio, Sinaloa. El muestreo se realizó en áreas perturbadas, no perturbadas y en transición. Se empleó el método colecta manual el cual se realizó de forma diurna y nocturna. Los organismos se colocaron en frascos individuales con alcohol al 70 %. Los muestreos se llevaron a cabo en los meses de octubre y noviembre. Se obtuvieron un total de 33 individuos pertenecientes a siete familias. La diversidad fue baja ( $H' = 1.608$ ), pues las circunstancias en el periodo de colecta no fueron favorables, confirmando la hipótesis planteada. Se espera continuar trabajando con este grupo y aportar conocimiento el cual es muy escaso actualmente.

**Palabras clave:** Diversidad, Artrópoda, Ecosistemas, Bosque subtropical, Hábitat.

### **Diversity of miriapods (Diplopoda, Chilopoda) in San Ignacio, Sinaloa**

**ABSTRACT:** The Myriapoda subphylum is a group of terrestrial arthropods with a fundamental role in the remineralization of the soil and, at present, there is little knowledge about these organisms due to the low interest of the scientific community. This study was conducted to know the abundance of myriapods in Agua Caliente de los Yurir and Acatitán, San Ignacio, Sinaloa. Sampling was carried out in disturbed, undisturbed and transitional areas. The manual collection method was used, which was carried out in a diurnal and nocturnal. The organisms were placed in individual bottles with 70% alcohol. Samples were taken in the months of October and November. A total of 33 individuals belonging to 7 families were obtained. The diversity was low ( $H' = 1.608$ ), because the circumstances in the collection period were not favorable, confirming the hypothesis. It is expected to continue working with this group and provide knowledge which is very scarce at present.

**Keywords:** Diversity, Arthropod, Ecosystems, Subtropical forest, Habitat cement.

### **INTRODUCCIÓN**

Chilopoda, Diplopoda, Symphyla y Pauropoda, son las cuatro clases de artrópodos incluidas en el subphylum Myriapoda (Grimaldi y Engel, 2005).

Los ciempiés tienen entre 15 a 191 pares de patas, mientras que los milpiés ostentan hasta 375 pares. La mayoría de los miriápodos son pequeños, de unos cuantos centímetros de longitud, pero también hay especies tropicales gigantes que alcanzan longitudes de hasta 30 cm (Conabio, 2016).

Los ciempiés son depredadores generalistas que se alimentan de la meso y la macrofauna edáfica y hasta de mamíferos pequeños y son un grupo potencialmente importante para los estudios ecológicos, puesto que su diversidad muestra correlación con características del hábitat, y pueden servir como indicadores de cambios en el ambiente (Druce, 2004). En cambio, los milpiés pueden ser herbívoros o detritívoros que participan en los procesos de descomposición de la materia orgánica y en la remineralización de los nutrientes del suelo. Ambas clases son parte de la dieta de algunos

mamíferos, aves, reptiles y otros artrópodos ya que se distribuyen en numerosos ambientes, particularmente en los trópicos húmedos (Cupul, 2010, y Grimaldi y Engel, 2005).

El número de especies de quilópodos y diplópodos a nivel mundial es de aproximadamente 3,110 y 7,753, respectivamente (Minelli y Koch, 2011). Para México se han documentado cerca de 500 especies de milpiés dentro de 14 órdenes y 39 familias (Bueno-Villegas, 2012), así como 180 especies de ciempiés dentro de cuatro órdenes y 17 familias (Cupul-Magaña, 2013).

El conocimiento de ambos grupos diplopoda y chilopoda es escaso en el país. De acuerdo con los trabajos de Cupul-Magaña (2014) y Bueno-Villegas (2004) sobre este subphylum, la diversidad para Sinaloa es baja ya que sólo se han registrado siete especies y una subespecie de ciempiés, así como una especie de milpiés. Sin embargo estudios recientes realizados por estudiantes de la Facultad de Biología de la Universidad Autónoma de Sinaloa indican mayor diversidad para el estado, pues se han encontrado cuatro familias nuevas de milpiés y dos de ciempiés (Ávila, 2017 y Cortes 2017).

El estudio se realizó en San Ignacio, municipio de Sinaloa, en las localidades de Acatitán (106° 38' 41.13" W, 24° 5' 24.03" N) y Agua Caliente de los Yuruar (106° 36' 23.25" W, 24° 6' 34.2" N). Predomina la vegetación selva baja caducifolia. Se presenta clima cálido subhúmedo con temporada de sequía marcada de octubre a junio (Inegi, 2016). La temperatura media anual de ésta región es de 24.6 °C, con una precipitación media de anual de 863 milímetros. El suelo dominante es phaeozem y leptosol (Inegi, 2010).

Como se ha mencionado antes los estudios sobre miriápodos en Sinaloa son escasos, por lo que la expectativa es encontrar especies no reportadas, pero de acuerdo con la temporada de colecta se espera una baja diversidad debido a que los meses de muestreo están dentro de la temporada de sequía marcada para el municipio. Con este estudio se pretende conocer la diversidad de milpiés y ciempiés en la localidad de Agua Caliente de los Yuruar y Acatitán, San Ignacio.

## **MATERIALES Y MÉTODO**

Los muestreos fueron realizados en los meses de octubre y noviembre de 2017 con una duración de tres días en cada mes, donde se llevó a cabo actividad de colecta de forma diurna y nocturna con un esfuerzo de búsqueda de 10 a 12 horas por día. Se seleccionaron los sitios de colecta con base en la estructura, cobertura y tipo de suelo, realizando la búsqueda debajo de las rocas, troncos, entre la hojarasca y dentro de las hojas de las plantas. Una vez encontrados los ejemplares fue empleada la técnica de colecta directa-manual (Gaviño, 2000) usando pinzas entomológicas, frascos de plástico para su traslado y etiquetas de papel para identificar la muestra. Todos los especímenes se colocaron en frascos de plástico con alcohol etílico al 70% y fueron trasladados a la Facultad de Biología de la Universidad Autónoma de Sinaloa para su posterior identificación. Se utilizaron las claves de identificación de Cupul-Magaña (2011), Cupul-Magaña (2014), Cupul-Magaña (2015) y Vega-Román (2014). Para medir la biodiversidad específica se utilizó el índice de Shannon-Weiner el cual se obtuvo con el Software Species Diversity and Richness.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Se colectó un total de 33 individuos durante los dos meses de muestreo. Se registraron dos clases de miriápodos (Chilopoda y Diplopoda). Así mismo se clasificaron en seis órdenes donde Scolopendromorpha presentó dos familias y el resto de órdenes solo una. En cuanto a abundancia, de la familia Rhinocricidae se colectaron 16 individuos, mientras que en las familias restantes se colectaron menos de cinco organismos (Cuadro 1).

En el mes de octubre se colectaron 27 ejemplares, 16 de la clase chilopoda y 14 de la clase diplopoda con un total de 30 especímenes, en el mes de noviembre se colectaron tres ejemplares de la clase diplopoda.

Cuadro 1. Número de Individuos colectados por clase, orden, familia y especie durante los meses de Octubre y Noviembre de 2017 en San Ignacio, Sinaloa.

Clase	Orden	Familia	Genero/Especie	N
Chilopoda	Scolopendromorpha	Scolopendridae	<i>Scolopendra spp.</i> (Linnaeus, 1758)	1
			<i>Scolopendra spp.</i>	3
		Cryptopidae		5
	Scutigermorpha	Scutigeridae	<i>Scutigera coleoptrata</i> (Linnaeus, 1758)	3
	Lithobiomorpha	Lithobiidae	<i>Lithobius forficatus</i> (Linnaeus, 1758)	3
	Geophilomorpha	Geophilidae	<i>Clinopodes flavidus</i> (Koch, 1847)	1
Diplopoda	Spirobolida	Rhinocricidae	<i>Anadenobolus monilicornis</i> (Von Porat, 1876)	16
	Polydesmida	Paradoxosomatidae	<i>Asiomorpha coarctata</i> (De Saussure, 1860)	1
				33

Los resultados arrojan un índice de Shannon de 1.608, teniendo baja diversidad. Esto podría deberse a la época de muestreo ya que no se encontraba en época de lluvias, y se sabe que estos organismos dependen de la humedad para poder sobrevivir. Comparando con los trabajos sobre diversidad de miriápodos en Sinaloa de Cupul-Magaña (2014), Ávila (2017) y Cortes (2017) la colecta indica mayor riqueza de especies de las que se tenían observadas y por lo tanto nuevos registros para el estado, ya que las familias Scutigeridae y Rhinocricidae no aparecen documentadas para Sinaloa, por ello es importante seguir con la identificación para nuevos registros en el estado.

El esfuerzo de búsqueda y colecta es otro factor influyente en los resultados, por lo cual es necesario realizar más muestreos en diferentes épocas del año ya que, probablemente la diversidad y abundancia de especies pudiera ser mayor a lo que actualmente se conoce; además es necesario seguir investigando pues son un grupo con gran potencial científico sobre todo en aspectos ecológicos, como en el caso de los milpiés y su capacidad de acelerar la incorporación de material orgánico al suelo (Crawford, 1992), o los ciempiés y su veneno que contiene enzimas con actividad miotóxica, cardiotóxica y neurotóxica, además de tener un potente poder analgésico mayor que el de la morfina (Undheim, 2011, Yang, 2013); es de suma importancia seguir haciendo investigación sobre este grupo ya que se desconoce su real importancia y contribución al ecosistema así como su posible potencial aportación a la medicina. En el caso de la clasificación se tuvieron complicaciones ya que no hay guías de identificación hasta especie en México, además es importante actualizar las guías que se tienen para Sinaloa.

## CONCLUSIÓN

En total se identificaron siete familias, Scolopendridae, Geophilidae, Cryptopidae, Scutigeridae, Lithobiidae, Rhinocricidae y Paradoxosomatidae de las cuales Scutigeridae y Rhinocricidae no están reportadas para el estado, por ello es necesario que se actualicen las guías con las especies que se sabe tienen presencia en México. Se espera continuar trabajando con este grupo de artrópodos y así contribuir al conocimiento de su gran potencial científico.

## Agradecimientos

Al M. en C. Sergio Sánchez Gonzales y al Dr. Marcos Bucio Pacheco por asesorarme en el estudio de artrópodos y en la realización de este documento, a Octavio Bodart, Javier Beltrán e Isaías Gastelum por su ayuda en la colecta de especímenes.

## Literatura citada

- ÁVILA, C., LOPEZ, B. Y J. D. LOPEZ. 2017. Diversidad de miriápodos en ecosistema de manglar en el Conchal, Sinaloa. *Boletín Sociedad Mexicana de Entomología (n. s.)*, Num. Espec. 3: 7–11
- CORTES, R. Y R. GARATE. 2017. Diversidad Biológica de ciempiés en Surutato, Badiraguato, Sinaloa. *Boletín Sociedad Mexicana de Entomología (n. s.)*, Num. Espec. 3: 23–26
- BUENO-VILLEGAS, J. 2012. Diplópodos: los desconocidos formadores de suelo. *Biodiversitas*, 102: 2–5.
- 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.
- CONABIO. 2016. Especies endémicas. *Biodiversitas*. Disponible en: <http://www.biodiversidad.gob.mx/especies/endemicas/endemicas.html>. (Fecha de consulta: 7-10-2017).
- CRAWFORD, C. S. 1992. Millipedes as model detritivores. *Naturwissenschaften*, 10: 277–288.
- CUPUL-MAGAÑA, F. G. 2011. Guía para la determinación de las familias de ciempiés (Myriapoda: Chilopoda) de México. *Inter-ciencia*, 36(11): 853–857
- CUPUL-MAGAÑA, F. G. 2013. La diversidad de los ciempiés (Chilopoda) de México. *Dugesiana*, 20(1): 17–41.
- CUPUL-MAGAÑA, F. G. 2014. Registro de las especies de ciempiés (Chilopoda) y milpiés (Diplopoda) de Sinaloa, México. *Actualidades Biológicas*, 36(100): 73–76.
- CUPUL-MAGAÑA, F. G. 2015. Identificación incorrecta de un milpiés (Myriapoda: Diplopoda): un caso de gran aglomeración de individuos en un parque urbano de Los Mochis, México. *Boletín Sociedad Entomológica Aragonesa (S.E.A.)*, 56: 373–374.
- CUPUL, M. F. G. 2010. El ciempiés: un bicho que se parece al borde de un petate viejo. *Biodiversitas*, 88: 8–11.
- DRUCE, D., M. HAMER AND R. SLOTOW 2004. Sampling strategies for millipedes (Diplopoda), centipedes (Chilopoda) and scorpions (Scorpionida) in savanna habitats. *African Zoology*, 39: 293–304.
- GAVIÑO, T. G., JUÁREZ, J. C. Y H. H. FIGUEROA. 2000. Técnicas biológicas selectas de laboratorio y de campo. *Limusa-Noriega*, 6: 73–77.
- GRIMALDI, D. AND M. S. ENGEL. 2005. *Evolution of the insects*. Cambridge University Press, New York. 755 pp.
- INEGI. 2010. *Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos*. Disponible en: <http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/topografia/compendio.aspx>. (Fecha de consulta: 27-09-2017).
- INEGI. 2016. *Marco Geoestadístico Digital*. Disponible en: [http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/geoestadistica/m\\_geoestadistico.aspx](http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/geoestadistica/m_geoestadistico.aspx). (Fecha de consulta: 27-09-2017).
- MINELLI, A. AND M. KOCH. 2011. *Treatise on Zoology — Anatomy, taxonomy, biology: the Myriapoda, Volumen 2*. Brill ediciones. University of Padova. 538 pp.
- UNDHEIM, E. A. A. 2011. On the venom system of centipedes (Chilopoda), a neglected group of venomous animals. *Toxicon*, 57: 512–524.
- VEGA-ROMÁN, E. V. 2014. Clave de identificación para las familias de quilópodos (Myriapoda: Chilopoda) de Chile. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa (S.E.A.)*, 54.
- YANG, S., XIAO, Y., KANG, D., LIU, J., LI, Y., UNDHEIM, E.A.B., KLINT, J. K., RONG, M., LAI, R. AND G. F. KING. 2013. Discovery of a selective NaV1.7 inhibitor from centipede venom with analgesic efficacy exceeding morphine in rodent pain models. *Proceedings of National Academy of Sciences of the United States of America*.