

HIDROFÍLIDOS (COLEOPTERA: HYDROPHILIDAE) DE DOS LOCALIDADES DE LA SIERRA DE HUAUTLA MORELOS, MÉXICO

✉ Saharay Gabriela Cruz-Miranda*, Sergio Gerardo Stanford-Camargo, Marcela Patricia Ibarra-González, Gerardo Ricardo Medina-Ortiz y Alberto Morales Moreno.

Facultad de Estudios Superiores Iztacala UNAM Colección de Artrópodos de la FES Iztacala. Av. de Barrios No. 1, Los Reyes Iztacala, Tlalnepantla, Edo de México. C. P. 54090.

✉ Correo: *cmsg@campus.iztacala.unam.mx

RESUMEN. Hydrophilidae es una de las familias de escarabajos acuáticos con mayor diversidad de especies, algunas son utilizadas como indicadoras de diversidad y del estado de conservación de los ambientes acuáticos. En esta investigación se planteó identificar los géneros de hidrofílicos, su abundancia y los diferentes microambientes donde habitaron, en el Río Quilamula y el Arroyo Ajuchitlán, de la Sierra de Huautla, Morelos. Los ejemplares se recolectaron mediante diferentes dispositivos directos e indirectos. Se recolectaron 5,584 organismos, identificando nueve géneros de los cuales *Berosus* fue el más abundante con el 88.59% , seguido por *Tropisternus* con el 6.02% y *Enochrus* con 3.55%. En estadio larval sólo se recolectó a *Berosus* y *Tropisternus*. Se presentaron 5 microambientes donde los géneros *Berosus* y *Tropisternus* fueron los mejor distribuidos, compartiendo, tres de los cinco microhábitats y los más restringidos fueron *Helophorus* y *Laccobius* ubicándose únicamente en un ambiente cada uno.

Palabras clave: Coleópteros acuáticos, Hydrophilidae, Sierra de Huautla, Río Quilamula, Ajuchitlán.

Hydrophilidae (Coleoptera: Hydrophilidae) two locations of Huautla, Morelos, Mexico

ABSTRACT. Hydrophilidae is one of the most diverse families of aquatic species; some of them are used as indicators of diversity and conservation status of aquatic environments. In this research the Hydrophilidae identification genera, abundance and microenvironments was made for Río Quilamula and Arroyo Ajuchitlán, Sierra de Huautla, Morelos. The specimens were collected through various direct and indirect devices. 5,584 organisms grouped in nine genera, *Berosus* was the most abundant with 88.59%, *Tropisternus* was 6.02% and *Enochrus* 3.55% *Berosus* and *Tropisternus* were collected only in the larval stage. Five microenvironments were identified, where *Berosus* and *Tropisternus* were the best distributed, they shared three of five micro habitats and *Laccobius* and *Helophorus* were the most restricted.

Key words: water beetles, Hydrophilidae, Sierra de Huautla, Río Quilamula, Arroyo Ajuchitlán.

INTRODUCCIÓN

El orden Coleoptera se considera el más exitoso, ya que alrededor de una cuarta parte de todas las especies de insectos pertenecen a este, ocupando ambientes terrestres y acuáticos. Los coleópteros acuáticos constituyen un grupo de importancia biológica, económica y ecológica, incluyen 24 familias acuáticas y semiacuáticas. En México se hallan 114 de las 165 especies que existen en el mundo (Arce-Pérez y Roughley, 1999). Algunas familias como: Dytiscidae, Gyrinidae, Haliplidae, Higiobiidae, Noteridae, Dryopidae, Elmidae, Helophoridae, Hydrochidae, Hydrophilidae e Hydraenidae son consideradas completamente acuáticas (Millán, *et al.*, 2014) y varias de éstas se utilizan como indicadoras de diversidad ecológica y del estado de conservación del entorno (White y Roughley, 2008).

Hydrophilidae, es una de las familias de escarabajos acuáticos, con mayor diversidad de especies, se conocen a nivel mundial aproximadamente 2,700 especies agrupadas en 174 géneros y seis subfamilias (Millán, *et al.*, *op cit*). Los adultos son organismos omnívoros, consumidores primarios de materia orgánica, se alimentan de algas, hongos, hojas en descomposición u otra

vegetación y ocasionalmente devoran los tejidos de animales muertos; algunos son detritívoros, y unos cuantos depredadores, mientras que las larvas son depredadoras (White y Roughley, 2008).

Cruz-Miranda *et al.* (2008), realizaron un estudio en el municipio de Jungapeo, Michoacán; recolectaron a *Tropisternus* como el género más característico y lo localizaron en zonas bentónicas, estancadas y con abundante vegetación acuática.

Arce-Pérez *et al.* (2010) hicieron un trabajo de los subórdenes Poliphaga y Mixophaga en la Presa C-H- Zimapán (CHZ), en el estado de Hidalgo; compararon la fauna con el Río Amacuzac en Morelos (RAM) y con la Reserva de la Biósfera “La Michilía” en Durango (RBM). Encontraron que hay una semejanza taxonómica entre el RAM y CHZ, dieron una lista anotada y elaboraron una clave taxonómica; Arce-Pérez y Morón (2011), presentaron una síntesis sobre la taxonomía, ecología y distribución de la súper familia Hydrophiloidea en México; los estados mejor representados fueron Veracruz, Oaxaca, Sinaloa y Sonora.

Es necesario obtener mayor información acerca de la diversidad de la coleopterofauna acuática, lo que permitirá saber más sobre su distribución en el país, dada la importancia que tienen en los ecosistemas acuáticos, por lo que esta investigación planteó identificar los géneros de la familia Hydrophilidae recolectados en dos localidades de la Sierra de Huautla, así como determinar su abundancia relativa y describir los diferentes hábitats en los que se recolectaron.

MATERIALES Y MÉTODO

El área de estudio se ubicó al sur del estado de Morelos, en la Sierra de Huautla, entre las coordenadas 18°20'10" y 18°34'20"N y 98°51'20" y 99°08'15"O, con una altitud de 2,249 m snm; corresponde a una selva baja caducifolia. Se establecieron dos áreas de muestreo: el Río Quilamula en el municipio de Tlaquiltenango, el río corre de norte del poblado de Quilamula al sur del poblado de Huautla, donde inicialmente se ubicaba el Centro de Educación Ambiental e Investigación de la Sierra de Huautla (CEAMISH), y el Arroyo Ajuchitlán en el poblado de Ajuchitlán. La recolección se hizo mediante red surber, colador, red de cuchara y trampa de luz U.V., abarcando diversos microambientes del río, estanques, y pozas, con una periorisidad mensual, en un ciclo anual de mayo de 2000 a abril de 2001. Todos los ejemplares se fijaron en etanol al 80% y se trasladaron al laboratorio para determinarse a nivel de género mediante claves especializadas (Merrit, *et al.*, 2008; Usinger, 1956; Santiago y Vázquez, 1990; Arce-Pérez y Morón, 2011). Los insectos obtenidos se depositaron en la Colección de Artrópodos de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala (CAFESI) de la UNAM y se llevó a cabo la catalogación mediante una clave de identificación (ID) para incluirlos dentro de la base de datos de la Colección.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se determinaron 5,581 ejemplares de hidrofílicos, entre larvas (45) y adultos (5536), agrupados en cuatro subfamilias y nueve géneros; *Besosus* fue el género más abundante en la etapa adulta con el 88.64% seguido de *Tropisternus* con 6.02% y *Enochrus* con 3.55%; los menos abundantes fueron *Helophorus* y *Laccobius*, con el 0.02% cada uno (Figura 1); en cuanto a las larvas sólo se encontraron, los géneros *Berosus* con el 0.48% y *Tropisternus* con el 0.32% del total de ejemplares. La familia Hydrophilidae en general, se encuentra bien distribuida dentro del país y es una de las familias más diversas, ya que la mayoría de los organismos están bien adaptados a los cuerpos de agua lenticos y tienen la capacidad para desplazarse considerables distancias, así como de migrar, saliendo del agua si es necesario (Torres-García y Pérez-Munguía, 2013). Su hábitat preferente fueron ríos con corrientes moderadas, pequeños estanques

y charcas temporales con abundancia de materia orgánica (Cuadro 1) (Cruz-Miranda *et al.*, 2002).

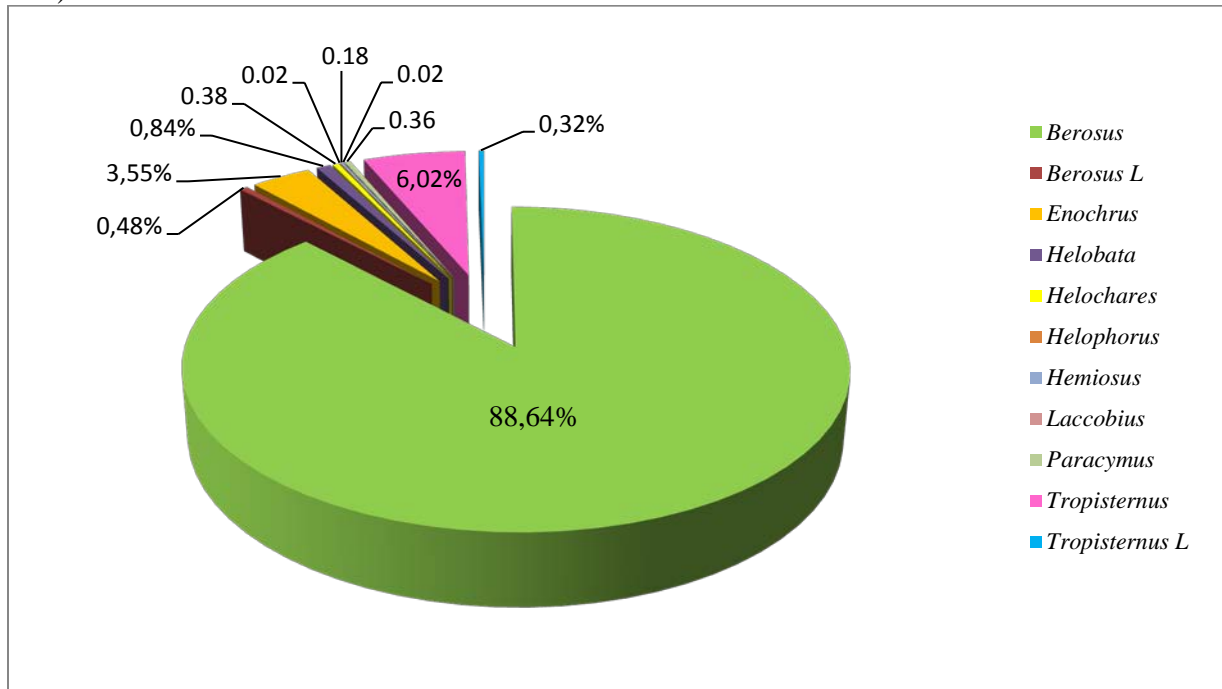


Figura 1. Abundancia Relativa de los géneros recolectados de la familia Hydrophilidae (L. Larvas).

Cuadro 1. Microhábitats de los géneros de Hydrophilidae. (V. Vegetación, R. Rocas, D. Detrito, L. Limo y A. Arena.).

GENEROS	MICROHABITATS									
	RIO QUILAMULA					ARROYO AJUCHITLÁN				
	V	R	D	L	A	V	R	D	L	A
<i>Berosus</i>	X		X	X	X			X		X
<i>Enochrus</i>	X							X		
<i>Helobata</i>	X							X		
<i>Helochares</i>			X					X		
<i>Helophorus</i>								X		
<i>Hemiosus</i>								X		X
<i>Laccobius</i>								X		
<i>Paracymus</i>			X					X		
<i>Tropisternus</i>	X		X					X		X

El Río Quilamula está dividido por la Presa “Cruz Pintada”, por lo que los microambientes originales se encuentran modificados, no obstante, esto genera diversos sitios nuevos donde se establecieron los escarabajos; antes de la presa la cañada es angosta y con vegetación abundante después de ella, la cañada es más amplia con poca vegetación ribereña.

Durante el ciclo de muestreo, en las orillas abundaron las algas con sustrato limoso y en los sitios con corriente se desarrolló vegetación acuática y sustrato arenoso, en estos sitios habitaron escarabajos del género *Tropisternus*. En la época de sequía se formaron

microambientes sobre las rocas, en ellas se notaron oquedades donde se almacenó el agua y detrito orgánico, en estas partes se presentaron abundantes coleópteros del género *Berosus* y en menor cantidad *Tropisternus* y *Enochrus* (Cuadro 1). A pesar de la sequía el nivel de agua disminuyó, así la vegetación acuática prevaleció en el lirio y la corriente de algunos sitios desapareció, quedando charcas temporales con abundante detrito orgánico, hábitat idóneo para los hidrofílicos, *Berosus* que fue el género mejor representado (88.64%) en ambos cuerpos de agua muestreados; este es un organismo cosmopolita, capaz de sobrevivir en distintos ambientes acuáticos bajo diferentes concentraciones de oxígeno (Arce-Pérez *et al.*, 2010). Se encontró asociado principalmente al detrito orgánico (Merrit, *et al.*, 2008), a la vegetación acuática y al sustrato limoso y arenoso (Cruz *et al.*, 2002). Compartió los mismos microhábitats con *Tropisternus*, sin embargo a pesar de ser ambientes idóneos para ellos, no tuvo tanta predominancia, obteniendo el 6.02%, estos escarabajos son de tamaño mayor, aproximadamente de 10 hasta 18mm y al ser charcas de escasa profundidad no se pudieron desarrollar en abundancia; probablemente esto también se debió a la presencia de escarabajos ditiscidos, que son importantes depredadores de hidrofílicos y otros habitantes de estos ambientes. (Cruz-Miranda *et al.*, 2008).

Por su parte “Arroyo Ajuchitlán”, se caracteriza por tener una cañada angosta con escasa vegetación riparia; en la época de lluvias el cuerpo de agua llevó corriente rápida, la zona litoral tuvo algas; en la época de sequía, la corriente también desapareció y entre las oquedades de las rocas se formaron pequeñas charcas temporales con abundante detrito, en el cual se localizaron todos los géneros identificados del orden Hydrophilidae, siendo el género con mayor abundancia *Enochrus*, de tamaño relativamente pequeño (4 a 6mm) y adaptado a lugares lenticos asociados a las zonas con vegetación acuática que se encuentra flotando o en los litorales de los cuerpos de agua, teniendo hábitos excavadores (Arce-Pérez *et al.*, 2010) (Cuadro 1).

Williams y Felmate (1994) señalan que los cuerpos de agua temporales, son microambientes a los que algunos habitantes acuáticos pueden adaptarse bien, sobre todo los que soportan condiciones no tan favorables, manejando un rango de patrones físicos y químicos que los ayuda a sobrevivir bajo diversas condiciones, como fue el caso en este estudio para *Berosus*, *Tropisternus* y *Enochrus*.

Tropisternus y *Berosus*, fueron los únicos escarabajos que se recolectaron en estadio de larva; *Berosus* obtuvo el 0.48% (del total de ejemplares recolectados), estos organismos tienen ciclos multivoltinos, de aquí la probabilidad de haberlos recolectado con mayor número de ejemplares. Es probable que la presencia de otras familias depredadoras y las condiciones de los micro hábitats haya mermado la población de larvas en los otros géneros, así como su óptimo desarrollo al necesitar de lugares con menos cantidad de materia orgánica, aguas más limpias y corrientes (Arce-Pérez y Morón, 2011).

Los cuerpos de agua muestreados, mantuvieron condiciones similares, ambos tuvieron zonas con una corriente moderada y zonas estancadas con abundante materia orgánica en descomposición (para la época de sequía), lo que hizo que algunos géneros encontraran el sitio idóneo para su permanencia en dichos cuerpos de agua aunque algunos otros no pudieron establecerse de la misma forma al tener un tamaño menor o ser vulnerables a las condiciones encontradas en los lugares de recolecta.

CONCLUSIONES

Se recolectaron 5581 ejemplares de hidrofílicos, identificándose nueve géneros, de los cuales los más representativos fueron *Berosus* con el 88.64%, *Tropisternus* con 6.02% y *Enochrus* con 3.55%. Sólo *Berosus* y *Tropisternus* se encontraron en estadio larval. El

microhábitat más exitoso resultó ser el Detrito, localizado en charcas temporales, así como la vegetación sumergida, localizada en ríos con corrientes moderadas y pequeños estanques.

AGRADECIMIENTOS

A la División de Investigación y Posgrado de la FES Iztacala (UNAM), por el apoyo económico parcial para la realización de este trabajo del Proyecto Independiente de Zoología; al Dr. Oscar Dorado de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, por las facilidades otorgadas en el trabajo de campo e instalaciones del CEAMISH.

LITERATURA CITADA

- Arce-Pérez R. y Roughley. 1999. Lista anotada y claves para los Hydradephaga (Coleoptera: Adephaga: Dytiscidae, Noteridae, Haliplidae, Gyrinidae) de México. *Dugesiana* 6 (2): 69-104.
- Arce-Pérez R., J. A. Gómez-Anaya y R. Novelo-Gutiérrez. 2010. Coleópteros acuáticos de la zona de influencia de la central hidroeléctrica “Ing. Fernando Hiriart Balderrama” (C. H. Zimapán), Hidalgo, México. II. Coleoptera: Polyphaga y Myxophaga. *Acta Zoológica Mexicana* (n.s.) 26(3): 639-667.
- Arce-Pérez, R. y M. A. Morón. 2011. Sinopsis de los Hydrophiloidea de México (Coleoptera: Hydrophilidae, Helophoridae, Epimetopidae, Georissidae e Hydrochidae), con una clave para la identificación de los géneros. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 82: 491-514.
- Cruz-Miranda, S. G., S. G. Stanford-Camargo y M. P. Ibarra-González 2002. Estudio preliminar de los Coleópteros acuáticos de tres cañadas de la Sierra de Huautla, Morelos. *En: Romero, N. J. E. G. Estrada y A. Equihua. (Eds). Entomología Mexicana*, 1: 150-154.
- Cruz-Miranda, S. G., S. G. Stanford-Camargo, J. Tello-Flores y M. P. Ibarra-González. 2008. Coleópteros acuáticos de Agua Amarilla, Jungapeo, Michoacán, México. *En: Estrada, E., A. Equihua, J. Padilla y A. Mendoza (Eds). Entomología Mexicana*, 7: 324-327.
- Merrit, R. W., K.W. Cummins & M. B. Berg (Eds). 2008. An introduction to the aquatic insects of North America. 4ta. Ed. Kendall Hunt Publishing Company. U.S.A. 1157pp.
- Millán, A., D. Sánchez-Fernández, P. Abellán, F. Picazo, J. A Carbonell, J. M. Lobo, e I. Ribera. 2014. Atlas de los coleópteros acuáticos de España peninsular. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid. 820pp.
- Santiago, S. F. y L. N. Vázquez. 1990. Clave para identificar las familias acuáticas y semiacuáticas del Orden Coleoptera del estado de Morelos, México. *Anales Inst. Biol. UNAM, Serie Zoológica*, 61(1): 133-138.
- Torres-García, U. y R. M. Pérez-Munguía. 2013. Diversidad de Coleópteros Acuáticos de cauces permanentes e intermitentes de la Cuenca de Xichú, Guanajuato. *En: A. Equihua E. G. Estrada J. Acuña y M. P. Chaires. Entomología Mexicana*, 12: 717-722.
- White, D. S. & R. E. Roughley. 2008. Aquatic Coleoptera. Chapter 20. *In: R. W. Merrit, K.W. Cummins y M. B. Berg (Eds). An introduction to the Aquatic Insects of North America. Kendall/Hunt Publ. Company, Ed 4ta. Iowa. 571-671p.*
- Williams D. D. & B. W. Felmate. 1994. *Aquatic Insects*. Ed. 2a. Ed. Cab International. USA. 358pp.
- Usinger, L. R. 1956. *Aquatic Insects of California*. Ed. Univ. Calf. Press. Berkeley U.S.A. 293-371p.