

## INSECTOS ACUÁTICOS (COLEOPTERA, MEGALOPTERA Y TRICHOPTERA) EN TRES LOCALIDADES DEL MUNICIPIO DE XICOTEPEC, PUEBLA, MÉXICO

Karen M. Arias-Del Toro\*, Josué Francisco González-Mandujano, Olga Andrea Hernández-Miranda, Sveidy R. Melgarejo-Salas, Alejandra Álvarez-Coto y S. G. Cruz-Miranda.

Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM. Avenida de los Barrios No. 1, Los Reyes Iztacala C. P. 54090 Tlalnepantla de Baz, estado de México.

\*Autor para correspondencia: alecream333@gmail.com

Recibido: 04/03/2016; Aceptado: 22/04/2016

**RESUMEN:** Se realizó un estudio taxonómico de los insectos acuáticos del orden Coleoptera, Trichoptera y Megaloptera en las localidades de “Cascada La Escondida”, Río “El Higuero” y “Cerro Tepecuiltepec”, del municipio de Xicotepec Puebla, México, en los meses de septiembre y octubre, con el fin de conocer la abundancia y distribución en dichas localidades. En las cuales se recolectaron 191 organismos, comprendidos en tres Órdenes, 12 Familias y 27 géneros, los más representativos para los órdenes Megaloptera, Trichoptera y Coleoptera fueron *Coridalus*, *Potamya* y *Helichus* respectivamente, el mes más abundante fue octubre y el Río “El Higuero” fue la localidad más abundante.

**Palabras clave:** Artrópodos, recolección, río, vegetación.

### Aquatic insects (Coleoptera, Megaloptera and Trichoptera) in three locations the Municipality of Xicotepec, Puebla, Mexico

**ABSTRACT:** Was presented one study of aquatic insects of the order Coleoptera, Trichoptera and Megaloptera in the zones of “Cascada La Escondida”, Río “El Higuero” and “Cerro Tepecuiltepec”, from the municipality of Xicotepec Puebla, México in the months of September and October, with the end of knowing the abundance and distribution in these locations. 191 organisms were collected, included three orders, 12 families and 27 genera, the most representative for Megaloptera, Trichoptera and Coleoptera orders are *Coridalus*, *Potamya* and *Helichus* respectively, the most abundant month was October and Rio El Higuero was the most abundant locality.

**Keywords:** Arthropods, collection, river, vegetation.

### INTRODUCCIÓN

México es considerado un país mega-diverso, por su riqueza de endemismos (Mittermeier *et al.*, 1997 y Sarukhán y Dirzo, 2001). Dentro de esta riqueza biológica se encuentra la gran diversidad de artrópodos, donde se ubica la Clase Insecta, en ella se encuentran, los insectos acuáticos y semiacuáticos (Buffa, 2010). Estos grupos son importantes ecológicamente por ser indicadores de la calidad de los ecosistemas acuáticos (Rosenberg y Resh, 1993), tal es el caso de los órdenes Trichoptera, Coleoptera y Megaloptera que son organismos que habitan en sistemas loticos, en general en buenas condiciones (Contreras-Ramos, 1998), debido a que estos organismos responden a las alteraciones por su diferente sensibilidad a las sustancias contaminantes (Walteros- Rodríguez y Paiba-Alzate, 2010).

Se han realizado diferentes estudios entre los que se encuentran, el de Cruz-Miranda *et al.* (2008), quienes reportaron 11 géneros de coleópteros acuáticos en Jungapeo, Michoacán, resultando el género *Tropisternus* el más abundante; Mercado y Pérez-Munguía (2013), reportaron en el municipio de Morelia, Michoacán, diez géneros del orden Trichoptera, entre los más abundantes a *Helicopsyche*, *Atopsyche* y *Smicridea*.

En cuanto al área de estudio, el municipio de Xicotepec, es una entidad rica en biodiversidad localizada en la parte noroeste del estado de Puebla que pertenece a la Sierra Madre Oriental (Secretaría de Turismo del Estado de Puebla, 2009). Los climas predominantes del sitio, son semicálido y subhúmedo con lluvia todo el año, una temperatura media anual entre 18-22 °C, los tipos de vegetación muestreados fueron, el Bosque Mesófilo de Montaña y Bosque Tropical (INEGI, 2009).

Así, el objetivo general de este trabajo, fue contribuir al conocimiento de la diversidad biológica, así como determinar la abundancia y distribución de los órdenes de insectos acuáticos en tres localidades del municipio de Xicotepec Puebla.

## MATERIALES Y MÉTODO

Se realizaron dos salidas al campo en los meses de septiembre y octubre del 2015 al municipio de Xicotepec, Puebla, los muestreos se realizaron en las localidades de “Cascada La Escondida” (CE) a 568 msnm y en las coordenadas de, 20° 18' 48.7" N y 97° 52' 7.1" O, Río “El Higuero” (RH) a 310 msnm entre, 20° 19' 35" N y 97° 52' 38" O y el “Cerro Tepecuiltepec” (CT) a 1119 msnm entre, 20° 16' 19.7" N y 97° 59' 6.6" O

Los organismos fueron recolectados directamente en los cuerpos de agua, empleando métodos directos e indirectos, usando los siguientes dispositivos: pinzas, pinceles, red de cuchara, red de hand screen, red de surber, red aérea, coladores y trampa de luz negra. (Medina-Gaud, 1977; Morón y Terrón, 1988; Luna, 2005). La preservación y conservación de los organismos se llevó a cabo en etanol al 80 % (Merritt *et al.*, 2008; Luna, 2005). Ya en el laboratorio, los ejemplares se determinaron mediante las claves dicotómicas de Merritt y colaboradores (2008), así mismo, se realizó un análisis de distribución y abundancia a partir de una base de datos, obteniendo un listado taxonómico y un catálogo de los géneros representativos de la zona en el programa Excel® para computadora (2013), finalmente los ejemplares se depositaron en la colección de Artrópodos de la FES-Iztacala (CAFESI).

## RESULTADOS

Se recolectaron un total de 191 organismos comprendidos en tres Órdenes, 12 Familias y 27 géneros (Cuadro 1).

Las familias más abundantes fueron Corydalidae, seguida de Gyrinidae y Elmidae, con el 27.22 %, 16.75 %, y 16.70 % respectivamente; en cuanto a la abundancia de géneros los más abundantes fueron *Coridalus*, *Giretes*, *Potamyia* y *Helichus*, *Coridalus* y *Helicopsyche*, fueron los dos géneros mejor distribuidos, recolectándose en las tres zonas muestreadas, por el lado contrario, 20 géneros sólo se encontraron en una sola localidad (Cuadro 1).

Cuadro 1. Listado taxonómico de los insectos acuáticos recolectados en tres zonas del municipio de Xicotepec Puebla.

Orden	Familia	Géneros	No. de organismos	Abundancia			
				Relativa Total (%)	CE	RH	CT
Megaloptera	Corydalidae	<i>Corydalus</i>	52	27.22	X	X	X
Trichoptera	Hydropsychidae	<i>Cheumatopsyche</i>	7	3.66	X	X	
		<i>Potamyia</i>	16	8.37		X	X
		<i>Smicridea</i>	3	1.57		X	X
		<i>Arctopsyche</i>	1	0.52		X	
		<i>Ceratopsyche</i>	2	1.04		X	
	Hydrobiosidae	<i>Atopsyche</i>	1	0.52			X
	Helicopsychidae	<i>Helicopsyche</i>	13	6.80	X	X	X
	Limnephilidae	<i>Lutrochus</i>	1	0.52			X

Cuadro 1. Continuación.

Orden	Familia	Géneros	No. de organismos	Abundancia Relativa Total (%)	CE	RH	CT
Coleoptera	Psephenidae	<i>Psephenus</i>	5	2.61		X	
		Elmidae	<i>Cylloepues</i>	1	0.52		
	<i>Dubiraphia</i>		2	1.04			X
	<i>Elsianus</i>		5	2.61		X	
	<i>Heterelmis</i>		1	0.52		X	
	<i>Neocylloepus</i>		2	1.04		X	
	<i>Neoelmis</i>		2	1.04		X	
	<i>Ordobrevia</i>		9	4.71		X	
	<i>Phanocerus</i>		7	3.66		X	
	<i>Promoresia</i>		1	0.52		X	
	<i>Stenelmis</i>		2	1.04		X	
	Dryopidae		<i>Dryops</i>	7	3.66		X
		<i>Helichus</i>	14	7.32		X	X
	Dytiscidae	<i>Dytiscus</i>	1	0.52		X	
		<i>Laccophilus</i>	2	1.04		X	
Hydrophilidae	<i>Hydrochara</i>	1	0.52		X		
Ptylodactylidae	<i>Anchytarsus</i>	1	0.52		X		
Gyrinidae	<i>Giretes</i>	32	16.75		X		
Total			191	100%	4	25	8

Ce = Cascada La Escondida, RH = El Higuero, CT= Cerro Tepecuiltepec.

El orden más abundante fue Coleoptera con el 48.20 %, seguida de Megaloptera con 26.15 % y el menos abundante fue Trichoptera con 25.64 % (Fig. 1).

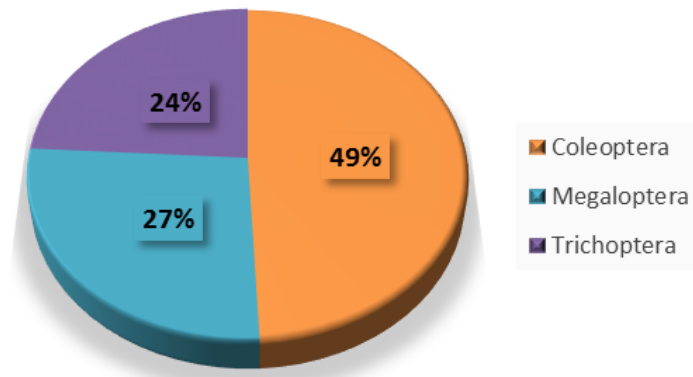


Figura 1. Abundancia de los órdenes de insectos acuáticos en tres zonas del municipio de Xicotepec Puebla.

Se puede observar que la mayoría de los géneros fueron recolectados en el mes de octubre; excepto en *Helichus*, *Phanocerus*, *Neocylloepus*, *Elsianus*, *Psephenus*, *Cylloepues* y *Lutrochus*; así mismo, se observan géneros únicos en el mes de octubre como son *Dryops*, *Neoelmis*, *Dytiscinae*, *Laccophilinidae*, *Laccophilus*, *Hydrochara*, *Anchytarsus*, *Giretes*, *Atopsyche*, *Ceratopsyche* y *Arctopsyche* (Fig. 2).

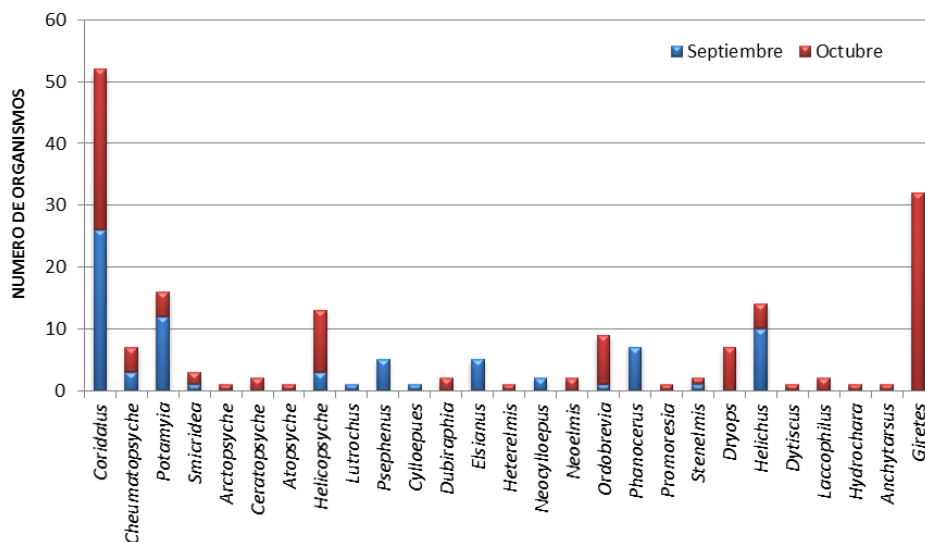


Figura 2. Abundancias relativas de los géneros por mes de colecta.

## DISCUSIÓN

El Río “El Higuero” y el “Cerro Tepecuiltepec”, fueron las zonas mejor representadas, esto puede ser debido a que en estas localidades, se observó una mayor presencia de rocas lo que proporciona sitios de escondite para los artrópodos, además de tener una mayor cantidad de agua, vegetación y humedad, generando mayor cantidad de micro-hábitats, factores que favorecen el alojamiento de más especies y con esto, mostrar mayor cantidad de familias esto de acuerdo a Minshall (1984). Por otro lado, la localidad “Cascada la Escondida” a pesar de tener todas las condiciones adecuadas para presentar un mayor número de familias no fue así, debido a que este sitio presentaba zonas inestables y muy resbalosas principalmente a las orillas de la cascada, gracias a esto la recolección solo fue posible en pequeñas charcas formadas en la ladera de la cascada, por lo que esto afectó la cantidad de familias encontradas, además de que la corriente fuerte que llevaba el lugar impidió poder hacer una recolecta adecuada con todos los dispositivos.

Dos de los géneros más abundantes es *Corydalus* y *Helicopsyche*, en México, estos géneros se encuentran en altitudes medias en cuerpos de agua loticos con nula o baja contaminación y excelente oxigenación en ríos caudalosos en latitudes tropicales, cabe mencionar que, estos presentan mejor distribución en las tres localidades debido a que visualmente contenían aguas poco contaminadas (Flint, 2008; Joseph y Arjan, 2012). El género *Potamyia* resultó ser de los más abundantes debido a que se ve beneficiado por los sustratos rocosos de los ríos (Taeng-On *et al.*, 2014). Otro género de los más abundantes fue *Gyretes*, ya que son excelentes nadadores gracias a sus cuerpos hidrodinámicos y a sus coxas posteriores grandes y aplanadas, con sus apéndices medios y posteriores a manera de remo y orladas con largas sedas nadadoras que les permiten perseguir rápidamente a sus presas (Rico *et al.*, 1990), siendo esta una adaptación para la supervivencia, relacionada fundamentalmente con la reproducción (Johnson, 1969); *Helichus* tiene gran abundancia, debido a que suelen encontrarse en Regiones Neotropicales, con agua oxigenada, normalmente en los bordes o en la vegetación emergente poco profunda, donde se alimentan de materia vegetal en descomposición (Molnár, 2014).

La mayor abundancia de organismos fue en octubre, puede deberse a que en este mes son escasas las precipitaciones, por lo que la abundancia no se ve afectada por la dispersión de comida, variante del flujo del agua, además de la eclosión para muchos organismos que fueron depositados a finales de las lluvias, lo que aumenta la cantidad y variedad de individuos (Lugo-Soto y Fernández-Badillo, 2004).

## CONCLUSIONES

Se recolectaron un total de 191 organismos comprendidos en tres Órdenes, 12 Familias y 27 géneros. Los géneros más abundantes fueron *Coridalus*, *Giretes*, *Potamya* y *Helichus*. El Río “El Higuero” fue el de mayor abundancia para los insectos acuáticos. El mes más abundante fue octubre.

## Agradecimientos

A nuestros compañeros Mayra Ceballos Apolinar, M, García González, J. Silvia García, J. Rodríguez-Migoni y J. L. Lomelí-Castillo, por su ayuda en la recolección del material biológico.

## Literatura citada

- BUFFA, L. 2010. *Insectos acuáticos*. Pp. 1–3. In: Cátedra de Entomología. Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales, Universidad de Córdoba, Argentina.
- CONTRERAS-RAMOS, A. 1998. Systematics of the dobsonfly genus *Corydalus* (Megaloptera: Corydalidae). *Entomological Society of America*, 73(1): 41–63.
- CRUZ-MIRANDA, S. G., STANFORD-CAMARGO, S. G., TELLO-FLORES, J. Y M. P. IBARRA-GONZALES. 2008. Coleópteros acuáticos de Agua Amarilla, Jungapeo, Michoacán, México. Pp. 324–327. In: Estrada-Venegas, E. G., Equihua-Martínez, A., Padilla Ramírez, J. R. y A. Mendoza-Estrada (Eds.). *Entomología mexicana. Vol. 7*. Sociedad mexicana de Entomología y Colegio de Postgraduados, Texcoco, estado de México.
- FLINT, O. S., JR. 2008. Neuroptera and Megaloptera –Lacewings, Hellgrammites, etc.-collected on and near Plummers, Island, Maryland in 2004 and 2005. *Bulletin of the Biological abd Society of Washington*, 15: 130–132.
- INEGI, 2009. <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/datos-geograficos/21/21197.pdf>. (Fecha de consulta: 26-VII-2015).
- JOHNSON, C. G. 1969. Migration and Dispersal of Insects by Flight. Methuen. London 763 p.
- JOSEPH, H. E. AND N. D. ARJAN. 2012. The effects of bauxite/alumina waste on the composition of the macroinvertebrate community of the Rio Cobre, a major river in Jamaica, *Biota Neotropica*, 12(2): 33–39.
- LUGO-SOTO, M. E. Y A. FERNÁNDEZ-BADILLO. 2004. Cambios en composición y diversidad de la entomofauna del río Guey, Parque Nacional Henri Pittier, Estado Aragua, Venezuela. *Boletín de Entomología Venezolana*, 9(1): 25–32.
- LUNA, J. M. 2005. Técnicas de colecta y preservación de insectos. *Boletín Sociedad Entomológica Aragonesa*, 37: 385–408.
- MEDINA-GAUD, S. 1977. Manual de procedimientos para colectar, preservar y montar insectos y otros artrópodos. *Boletín*, 254: 1–24.
- MERCADO, N. M. C. Y R. M. PÉREZ-MUNGUÍA. 2013. Lista taxonómica de tricópteros (Insecta: Trichoptera) de los arroyos del sur del municipio de Morelia, Michoacán. *Biológicas*, 11(1): 139–143.
- MERRIT, R. W., CUMMINS K. W. AND M. B. BERG. (Eds.) 2008. *An introducción to the acuatic insects of Nort America*. Kendall/ Huntpublishing Company. United States of America. 1158 p.
- MINSHALL, G. W. 1984. Aquatic Insect-Substratum Relationships. Pp. 358–400. In: Resh, V. H. y D. M. Rosemberg (Eds.). *The Ecology of the Aquatic Insects*. Praeger Publisher. U. S. A.
- MITTERMEIER, R. A., GOETTSCHE-MITTERMEIER, C. Y P. ROBLES GIL. 1997. *Megadiversidad: los países biológicamente más ricos del mundo*. Cemex-Agrupación Sierra Madre, México. 576 p.
- MOLNÁR, Á. 2014. *The Effects Of Wetland Management And Restoration Techniques On Aquatic Beetle Assemblages* (Doctoral dissertation, Loránd Eötvös University). 8 p.
- MORÓN, M. A. Y R. A. TERRÓN. 1988. *Entomología Práctica*. Instituto de Ecología, A. C. México. 504 p.
- RICO, E., PÉREZ, L. C., Y C. MONTES. 1990. *Lista faunística de los hydradephaga (Coleoptera: Haliplidae, Hygrobiidae, Gyrinidae, Noteridae, Fytiscidae) de la Peninsula Iberica en Islas Baleares*. Asociación Española de Limnología. Lista de Flora y Fauna de las Aguas Continentales de la Península Ibérica, Madrid. No. 17. 216 p.

- ROSENBERG, D. M. AND V. H. RESH. 1993. Introduction to freshwater biomonitoring and benthic macroinvertebrates. Pp. 1–9. *In*: Rosenberg, D. M. and V. H. Resh (Eds.). Freshwater biomonitoring and benthic macroinvertebrates. Chapman and Hall, New York.
- SARUKHÁN, J. AND R. DIRZO. 2001. Biodiversity-rich countries. Pp. 419–436. *In*: Levin S. A. (Ed.), Encyclopedia of biodiversity, Vol.1. Academic Press, San Diego.
- SECRETARIA DE TURISMO DEL ESTADO DE PUEBLA. 2009. <http://www.puebla.travel/es/xicotepec>. (Fecha de consulta: 22-VII-2015).
- TAENG-ON, P., LAUDEE, P. AND T. CHAREONVIRIYAPHAP. 2014. Biodiversity of Adult Trichoptera and Water Quality Variables in Streams, Northern Thailand, *APCBEE Procedia*, 10: 292–298.
- WALTEROS-RODRÍGUEZ, J. M. Y J. E. PAIBA-ALZATE. 2010. Estudio preliminar de la comunidad de macroinvertebrados acuáticos en La Reserva Forestal Torre Cuatro. *Boletín Científico de Museos Museo de Historia Natural*, 14: 137–149.