

INVENTARIO DE LARVAS DE TRICÓPTEROS DE LOCALIDADES DEL EJE NEOVOLCÁNICO TRANSVERSAL DE LA COLECCIÓN DE ARTRÓPODOS (FES IZTACALA-UNAM)

Sergio G. Stanford-Camargo✉, Marcela P. Ibarra-González, Karina Solis-Juárez, Gerardo R. Medina-Ortiz y Saharay G. Cruz-Miranda

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

✉Autor de correspondencia: sstanford@unam.mx

RESUMEN. Se revisaron 6,899 larvas de tricópteros de los estados de Hidalgo, México, Michoacán, Morelos, Puebla y Veracruz depositados en la CAFESI agrupados en 13 familias y 27 géneros con afinidad Neotropical y Neártica (36 % cada uno respectivamente); algunos de los géneros se registraron en entidades donde no se habían reportado como *Diplectrona*, *Macronema*, *Glossosoma*, *Alisotrichia*, *Nectopsyche* y *Limnephilus*; se incluyeron 46 localidades la mayoría de ellas en el Estado de México (18) y se tipificaron 14 categorías de vegetación (principalmente bosque de Pino); el índice de salud, que es un sistema que permite identificar el estado de curación de los especímenes en sus unidades de resguardo, se encontró inicialmente en 1, 2 y 6, finalmente, el 100 % de los ejemplares quedaron incluidos en el nivel 6.

Palabras clave: Trichoptera, Larvas, CAFESI.

List of caddisflies larvae of some areas of Transverse Neovolcanic belt of the arthropods collection (FES Iztacala-UNAM)

ABSTRACT. 6,899 caddisflies larvae from the states of Hidalgo, Mexico, Michoacán, Morelos, Puebla and Veracruz deposited at CAFESI were reviewed, it grouped into 13 families and 27 genera with Neotropical and Nearctic affinity (36% respectively each one); some of the genera were recorded in entities where they had not been reported as *Diplectrone*, *Macronema*, *Glossosoma*, *Alisotrichia*, *Nectopsyche* and *Limnephilus*; 46 localities, most of them in the State of Mexico (18) and 14 different types of environments (mainly Pine forests) the Health index, that is a system to identify the curatorial conditions of the specimens in their shelter units, initially corresponded to the levels 1, 2 and 6, and finally, 100% of the specimens was included in the level 6.

Keywords: Trichoptera, Larvae, CAFESI.

INTRODUCCIÓN

Las colecciones son un acervo científico y cultural que permiten preservar la historia natural de una región en un tiempo determinado (Tapia *et al.*, 2005), sirven de referencia para estudios morfológicos, taxonómicos, sistemáticos, biológicos, ecológicos y de distribución geográfica (Marín, 2002), esto les confiere un valor incalculable tanto por el material que conforma su acervo, como por la información producida y la que pueda obtenerse en el futuro (Núñez *et al.*, 2003). Para optimizar el cuidado de las colecciones el Museo Nacional de Historia Natural del Instituto Smithsonian (USMNHISI) desarrolló un sistema de diez niveles para identificar el índice de salud de los especímenes (McGinley, 1993) el cual ha sido modificado por Williams *et al.* (1996) y por Fernández *et al.* (2005) en la cual se incluye el nivel 0.

En México existen 451 colecciones que están dedicadas a grupos zoológicos de las cuales en 27 de ellas se trabajan con insectos (Michán y Bousquets, 2002); una de las más importante es la Colección Nacional de Insectos del Instituto de Biología de la UNAM con alrededor de tres millones de ejemplares de distintos órdenes, adaptados a diversos ambientes terrestres y dulceacuícolas (CONABIO, 2017). Otro acervo de material entomológico, es la Colección de

Artrópodos de la FES Iztacala (CAFESI) que se inició en 1983, con dos líneas de investigación: una dirigida al estudio de insectos acuáticos como indicadores de la calidad del agua y otra enfocada a la entomofauna necrófila (Padilla *et al.*, 1995). Las líneas se siguen ampliando y han servido para diversos trabajos como los de Hernández (2006) y Hernández (2011) con coleópteros, Cuéllar (2010) con ortopteroideos, León (2011) y Ávila (2015) con lepidópteros, y Delgado (2015) con dípteros. En cuanto a los trabajos de insectos acuáticos están los de López (2011) y Corona (2016) quienes encontraron que el orden Trichoptera fue el más abundante y diverso dentro de la colección.

Los estadios inmaduros de tricópteros pueden encontrarse en una gran variedad de ambientes dulceacuícolas y ocupar diferentes gremios tróficos, sin embargo, los taxones son sensibles a las alteraciones en sus hábitats, lo que permite que sean utilizados para determinar la calidad del agua. (Coronado-Mercado y Pérez-Munguía, 2009), asimismo, no se cuentan con muchas colecciones de este orden en el país, por lo que la determinación de estos ejemplares albergados en las mismas es de suma importancia, ya que representan datos elementales para el entendimiento de la biodiversidad de la República mexicana y además, de las condiciones ambientales en las que se desarrollan, por ello, se elaboró un listado taxonómico de las larvas de tricópteros, provenientes de diferentes entidades federativas pertenecientes al eje Neovolánico Transversal, depositadas en la Colección de Artrópodos de la FES Iztacala, tipificando la vegetación y determinado el nivel inicial y final de salud de los especímenes en sus unidades de almacenaje.

MATERIALES Y MÉTODO

Se revisaron y curaron las larvas de tricópteros de diversas localidades de la CAFESI; los ejemplares fueron identificados y/o corroborados a nivel genérico mediante las claves Wiggins (1977), Merritt *et al.*, (2008) y Bueno (2011). Se elaboró una base de datos de Excel de Microsoft Office 2010 con la información taxonómica y la obtenida de las etiquetas originales; se trabajaron 50 campos en la base, que incluyeron: los de código (28), los físicos y biológicos (16) y los taxonómicos (6), para por último establecer el nivel final de salud.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se determinaron 6,899 larvas, agrupadas en 13 familias y 27 géneros; los especímenes quedaron incluidos inicialmente en los niveles; 1 (18 %), 2(60 %) y 6 (22 %) (Fig. 1) y al final el 100 % del material biológico quedó incluido en el 6 que se refiere a ejemplares identificados y conservados apropiadamente que cuentan con información de las etiquetas respaldada en medios electrónicos (Fig. 2). No se pudo acceder a un nivel mayor debido a que, a pesar de haber rescatado la información de recolección (geográfica, ecológica, recolector, fecha, entre otros), Fernández *et al.* (2005), señalan que el índice requiere la identificación a especie para acceder a un nivel superior.

Los ejemplares revisados se encontraron en 46 localidades de las seis entidades federativas; el Estado de México fue el que mayor número presentó con 18, Morelos con nueve, Michoacán con siete, Puebla con cinco, Veracruz con cinco, e Hidalgo con dos (Fig. 3).

Con el objeto de describir de forma detallada los hábitats donde se hallaron los especímenes se tipificó la vegetación circundante de los diferentes cuerpos de agua, en los que se ubicaron. El bosque de Pino-Encino, fue el que obtuvo la mayor cantidad de especímenes (2611), seguido del Bosque de Galería de *Taxodium* sp., (1574), Selva Baja Caducifolia (1490), Bosque de Pino (869) y las que tuvieron menor número fueron: la Selva Alta Perennifolia (16), Pastizal (14), Selva Baja Caducifolia con Vegetación Inducida (12), Bosque Tropical Subcaducifolio (4), Bosque Mixto de Encino, Sabino y Sauce (1) y Matorral Xerófilo (1). Debido a que los tipos de vegetación

establecidos por el INEGI (2015) son generales y los datos recabados en la base fueron más específicos, se consideró tipificarlos (Fig. 4).

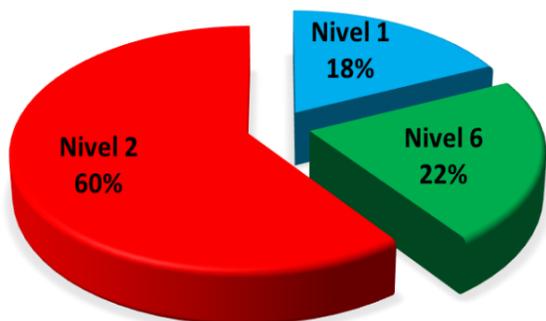


Figura 1. Nivel inicial de salud



Figura 2. Nivel final de salud

Cuadro 1. Familias, géneros, distribución por entidad, ejemplares registrados y región biogeográfica.

Familia	Género	Distribución	# ejemplares	Región (Wiggins, 1977)
Calamoceratidae	<i>Phylloicus</i>	Méx., Mich., Mor. y Ver.	37	Neotropical
	<i>Culoptila</i>	Méx.	19	Neotropical
Glossosomatidae	<i>Glossosoma</i>	Hgo., Méx. y Ver.	222	Neártica
	<i>Protoptila</i>	Méx. y Mor.	56	Neártica y Neotropical
Helicopsychidae	<i>Helicopsyche</i>	Méx., Mor. y Ver.	197	Neártica y Neotropical
Hydrobiosidae	<i>Atopsyche</i>	Hgo., Méx., Mich., Pue. y Ver.	400	Neotropical
	<i>Cheumatopsyche</i>	Méx.	1	Neártica
	<i>Diplectrona</i>	Méx., Mich. y Ver.	41	Neártica
	<i>Hydropsyche</i>	Méx., Mich., Pue. y Ver.	624	Neártica
Hydropsychidae	<i>Leptonema</i>	Hgo., Méx., Mich., Mor., Pue. y Ver.	2811	Neotropical y Neártica
	<i>Macronema</i>	Méx., Mor., Pue. y Ver.	257	Neártica
	<i>Alisotrichia</i>	Mor.	1	Neotropical
	<i>Anchitrichia</i>	Pue.	1	Neotropical
Hidroptilidae	<i>Hydroptila</i>	Mor. y Ver.	71	Neártica y Neotropical
	<i>Leucotrichia</i>	Mich., Mor. y Ver.	126	Neotropical
	<i>Ochrotrichia</i>	Mor. y Ver.	356	Neártica
Lepidostomatidae	<i>Lepidostoma</i>	Méx., Mich., Mor. y Ver.	228	Neotropical
Leptoceridae	<i>Nectopsyche</i>	Hgo., Méx., Mich., Mor., Pue. y Ver.	275	Neotropical y Neártica
	<i>Clistoronia</i>	Méx.	6	Neártica
Limnephilidae	<i>Hesperophylax</i>	Méx. y Mor.	553	Neártica
	<i>Limnephilus</i>	Méx. y Mich.	32	Holártica
Odontoceridae	<i>Marilia</i>	Méx. y Mor.	4	Neotropical
Philopotamidae	<i>Chimarra</i>	Hgo., Méx., Mich., Mor. y Pue.	53	Neotropical
	<i>Wormaldia</i>	Méx.	10	Neotropical y Neártica
Polycentropodidae	<i>Polycentropus</i>	Hgo., Méx., Mich., Pue. y Ver.	375	Neártica
	<i>Polyplectropus</i>	Méx.	1	Neotropical y Neártica
Xiphocentronidae	<i>Xiphocentron</i>	Méx. y Mich.	142	Neotropical
Total			6899	

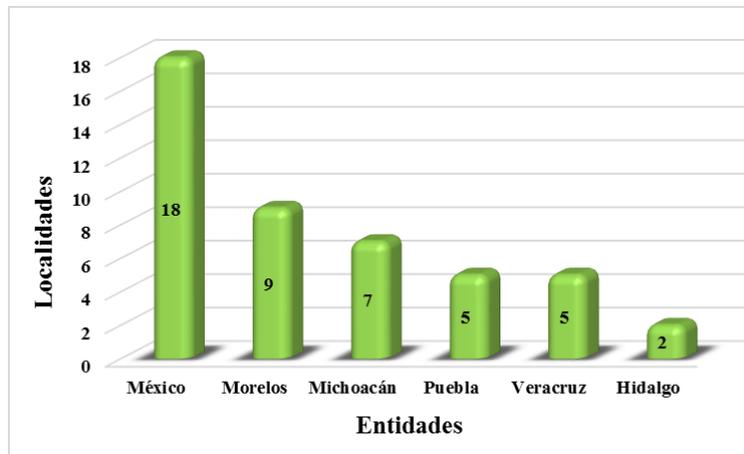


Figura 3. Localidades por entidad federativa.

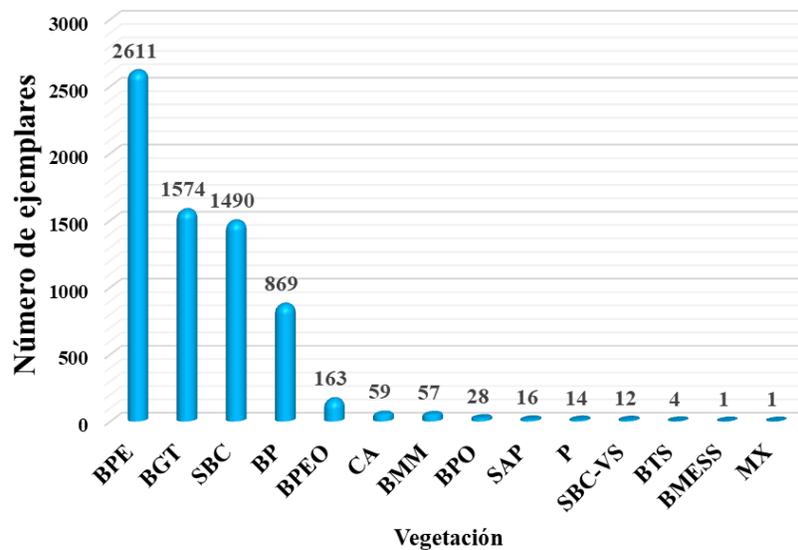


Figura 4. Tipificación de la vegetación. **BPE**: Bosque de Pino-Encino, **BGT**: Bosque de Galerías de *Taxodium*, **SBC**: Selva Baja Caducifolia, **BPEO**: Bosque de Pino-Encino-Oyamel, **CA**: Cultivo Agrícola, **BMM**: Bosque Mesófilo de Montaña, **BPO**: Bosque de Pino-Oyamel, **SAP**: Selva Alta Perennifolia, **P**: Pastizal, **SBC-VS**: Selva Baja Caducifolia con Vegetación Inducida, **BTS**: Bosque Tropical Subcaducifolio, **BMESS**: Bosque Mixto de Encino-Sabino-Sauce y **MX**: Matorral Xerófilo.

CONCLUSIÓN

Se obtuvieron un total de 6,899 organismos agrupados en 13 familias y 27 géneros de los cuales el 36 % tuvieron afinidad Neotropical, 36 % Neártica y el 28 % restante ambas. 46 localidades estuvieron representadas en las seis entidades federativas del Eje Neovolcánico Transversal en donde el estado de México conto con la mayor cantidad de localidades (18) e Hidalgo don la menor (2). Se reportan por primera vez para el estado de Michoacán: *Diplectrona* y *Limnephilus*, para el estado de Veracruz *Glossosoma* y *Diplectrona*, para el Estado de México *Diplectrona*, *Macronema* y *Nectopsyche*, y estos dos últimos también para el estado de Puebla, para el estado de Hidalgo *Glossosoma* y *Alislotrichia* para el estado de Morelos. El nivel inicial de curación de los especímenes fue de uno, dos y siete, quedando al final el 87 % en el nivel ocho, y el restante en el nivel 7. lo que conlleva a realizar más recolecciones en dichas entidades, lo que permitirá ampliar su distribución.

Agradecimientos

Este trabajo forma parte del Proyecto Independiente de Zoología de la División de Investigación y Posgrado de la FES Iztacala, UNAM, la cual, lo financió parcialmente.

Literatura Citada

- Ávila, L. M. A. 2015. *Composición taxonómica de los lepidópteros (2009-2011) de la colección de artrópodos de la FES Iztacala*. Tesis Licenciatura. FES Iztacala. UNAM. Estado de México, México. 46 pp.
- Bueno, S. J. 2011. *Guía de identificación ilustrada de los géneros de larvas de Insectos del orden Trichoptera de México*. Ed. UNAM. 228 pp.
- CONABIO. 2017. *Portal de internet de la Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad*. México. Disponible en: <http://www.conabio.gob.mx/informacion/acta/doctos/cc.html>. (Fecha de consulta: 19-I-2017).
- Corona, B. H. 2016. *Catalogación de las fases inmaduras de los insectos acuáticos del Estado de Michoacán de la Colección de Artrópodos de la FES Iztacala UNAM*. Tesis Licenciatura. FES Iztacala. UNAM. Estado de México, México. 63 pp.
- Coronado-Mercado N. M. y R. M. Pérez-Munguía. 2009. Lista taxonómica de tricópteros (Insecta: Trichoptera) de los arroyos del sur del municipio de Morelia, Michoacán. *Revista Biológicas*, 11: 139–143.
- Cuellar, S. V. I. 2010. *Ortopteroideos de la colección de artrópodos de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM*. Tesis Licenciatura. FES Iztacala. UNAM. Estado de México, México. 98 pp.
- Delgado, A. I. 2015. *Familias de dípteros de la Colección de Artrópodos de la FES Iztacala UNAM*. Tesis Licenciatura. FES Iztacala. UNAM. Estado de México, México. 70 pp.
- Fernández, F., Muñoz-Saba, Y., Simmons, J. y K. Samper. 2005. La Gestión en la administración de las colecciones Biológicas. Pp. 189–206. In: J. Simmons y Y. Muñoz-Saba. (Eds.) *Cuidado, Manejo y Conservación de las colecciones Biológicas*. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, D. C. Colombia.
- Hernández, F. L. 2011. *Curación de los coleópteros preservados en alcohol de la colección de artrópodos de la FES Iztacala*. Tesis Licenciatura. FES Iztacala. UNAM. Estado de México, México. 43 pp.
- Hernández, Z. K. 2006. *Colección de artrópodos de la FES Iztacala: Área entomológica, manejo y preservación de coleópteros*. Tesis Licenciatura. FES Iztacala. UNAM. Estado de México, México., 76 pp.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). 2015. *Guía para la interpretación de cartografía. Uso del suelo y vegetación*. México. 195 pp.
- León, M. K. V. 2011. *Revisión y catalogación del orden Lepidoptera de la colección de artrópodos de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM*. Tesis Licenciatura. FES Iztacala. UNAM. Estado de México, México. 61 pp.
- López, G. R. 2011. *Insectos acuáticos de algunas localidades de la República Mexicana de la colección de artrópodos de la FES Iztacala, UNAM*. Tesis Licenciatura. FES Iztacala. UNAM. Estado de México, México. 93 pp.
- Marín, P. M. L. 2002. *Organización y preservación de la colección entomológica de referencia del centro internacional de agricultura tropical*. Universidad de Caldas. Facultad de Ciencias agropecuarias. Colombia. 24 pp.
- McGinley, R. J. 1993. Where's the management in collections management? Planning for improved care, greater use, and growth of collections. Pp. 309–338. In: L. Rose, S. L. Williams y J. Gilbert. (Eds.), *Simposio Internacional y Primer Congreso Mundial en Preservación y Conservación de Colecciones de Historia Natural*. Madrid, España.
- Merritt, R. W., Cummins, K. W. and M. B. Berg. 2008. *An introduction to the aquatic insects of North America*. ed.4th. Ed. Kendall/Hunt. Dubuque, USA. 1158 pp.

- Michán, L. y J. Llorente Bousquets. 2002. Hacia una historia de la entomología en México. Pp. 3–51. In: J. B. Llorente y J. J. Morrone (Comps.). *Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México. Hacia una síntesis de su conocimiento*. Ed. CONABIO-UNAM. México, D. F.
- Núñez, I., González-Gaudiano, E. y A. Barahona. 2003. La biodiversidad: Historia y contexto de un concepto. *Interciencia*, (28)7: 387–393.
- Padilla, R. J., Morales, A. M. y S. C. Stanford. 1995. Colección entomológica de la Escuela Nacional de Estudios Profesionales-Iztacala UNAM. *Acta de Chapultepec. Serie Especial*, 1(2): 71–73.
- Tapia, A. M., Aragón A., López J. F. y A. D. López. 2005. Importancia de la colección entomológica del “Cuerpo académico de Ciencias Ambientales y Agricultura” de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Pp. 1–6. In: *Memorias 1º Congreso Regional de enseñanza y divulgación de la Ciencia y la técnica*. Universidad Autónoma de Puebla, Puebla, México. Disponible en: http://www.cienciasaplicadas.buap.mx/convocatoria/memorias_2005/003.pdf. (Fecha de consulta: 24-I-2017).
- Wiggins, G. B. 1977. *Larvae of North America Caddisfly Genera (Trichoptera)*. Ed. University of Toronto. Canada. 401 pp.