

IMPORTANCIA NACIONAL E INTERNACIONAL DE LA COLECCIÓN DE COLLEMBOLA (HEXAPODA) DE LA FACULTAD DE CIENCIAS, UNAM

Jesús I. Cruz-Leal*, José G. Palacios-Vargas y Maira Montejo-Cruz

Laboratorio de Ecología y Sistemática de Microartrópodos, Depto. Ecología y Recursos Naturales, Facultad de Ciencias, UNAM 04510, México, D. F.

*Autor para correspondencia: jesusacruz88@hotmail.com

Recibido: 26/02/2016; Aceptado: 26/04/2016

RESUMEN: Se realizó la actualización de la base de los datos de la colección de Collembola de México, contribuyendo al arreglo taxonómico y sistemático del grupo incrementando el número de registros a un total de 21,515. A principios de los 80's el acervo era muy escaso, actualmente en el 2015 se denota un notable aumento, siendo la colección más importante de Latinoamérica. Actualmente esta colección contiene un total de 1,058 especies, con ejemplares tipo que incluyen 200 holotipos y 349 paratipos de varios países, además si se considera que en el mundo se conocen poco más 8,500 especies, la colección de la UNAM contiene el 12.5 % de la diversidad mundial.

Palabras clave: Collembola, taxonomía, México, colección, actualización.

Importance national and international of the collection of Collembola (Hexapoda) of the Sciences Faculty, UNAM

ABSTRACT: Updating the data base collection Collembola of Mexico, contributing to taxonomic and systematic arrangement of the group increasing the number of records to a total of 21,515 was made. In the early 80's the acquisition was understaffed, currently in 2015 denoted a marked increase, the most important collection of Latin America. Currently this collection contains a total of 1,058 species, type specimens include 200 holotypes and 349 paratypes from several countries, also considering that in the world just over 8,500 species are known, the collection of UNAM contains 12.5% of the global diversity.

Keywords: Collembola, taxonomy, Mexico, collection, update.

INTRODUCCIÓN

Desde la publicación de *El Origen de la especie* por Charles Darwin, revolucionó e impactó en la forma de como coleccionar, conservar, almacenar y como usar colecciones de animales, plantas y muestras geológicas (Simmons y Muñoz-Saba, 2005). Las colecciones científicas tienen como función fundamental documentar la sistemática y preservar los registros físicos de la biodiversidad. Las bases de datos son sistemas informáticos de registros con el propósito de mantener y generar información, que está sistematizada en tablas con un orden establecido (Date, 1993).

Son herramientas que nos ayudan a tener la información resumida y precisa, en este caso, acerca de la taxonomía y sistemática de la biodiversidad. Pueden clasificarse de acuerdo a la función de las ciencias con las que se relacionan y con el ámbito de su naturaleza: social (datos de ejemplares asociados al desarrollo histórico, social y cultural del hombre) y natural (presentan información de registros físicos de las formas de vida y procesos terrestres). (Cristín y Perrilliat, 2011). Dentro de la historia natural, las colecciones biológicas utiliza un sistema de nomenclatura científica que se basa en la clasificación de la especie, para facilitar el acomodo y recobrar los datos basados en su identificación en vez de hacer descripciones detalladas (Simmons y Muñoz-Saba, 2005).

Los Colémbolos son pequeños hexápodos considerados una clase separada dentro de los Hexapoda, su tamaño oscila entre 50 micras y poco más de un cm de longitud, se caracterizan por la presencia de un tubo ventral (colóforo) que sirve para adherirse a la superficie, osmorregulación y balance hídrico

y además una fúrcula para escapar de sus depredadores. Se pensaba que estaban restringidos a biotopos con mucha humedad; sin embargo, se han encontrado prácticamente en todos los ambientes, desde el nivel mar hasta grandes altitudes, a más de 7000 msnm. De igual forma en el dosel de la selva puede haber más un millón de ejemplares en 100² y en ambientes relativamente secos (Palacios-Vargas y González, 1995).

En su conjunto habitan en ambientes particulares del suelo, hojarasca, musgos, plantas epífitas, cuevas, algunos están en nidos de insectos sociales, aves y mamíferos, asimismo en aguas temporales o permanentes (Palacios-Vargas, 2013). Se alimentan de una gran variedad de recursos como bacterias, musgos, granos de polen, esporas, plantas en descomposición (Palacios-Vargas, 2013), y principalmente de hifas hongos, con lo que estimulan la degradación de la materia vegetal en los suelos, en especial, de la hojarasca, ya que dispersan a los hongos que la degradan y contribuyendo a la reintegración de nutrientes en el suelo, desempeñando un papel importante en la tramas tróficas. (Palacios-Vargas y Castaño-Meneses, 2014; Uribe *et al.*, 2010).

El conocimiento de los colémbolos en México antes de los 80's era muy escaso cuando se conocían tan sólo 210 especies (Palacios-Vargas, 1983), pero se ha incrementado notoriamente por las nuevas descripciones de taxones, además de trabajos de índole ecológica contribuyendo la fenología de las especies estudiadas (Palacios-Vargas y Cadena Carrión, 1996).

En el catálogo de los colémbolos de Sian Ka'an (Vázquez y Palacios-Vargas, 2004) fue analizado y reseñado por Castaño Meneses (2005), quien compara el primer catálogo sistemático de colémbolos en México y el segundo de 1997 (Palacios-Vargas, 1983; 1997), donde se registraron 584 especies, procedentes de más 500 localidades del país. En la última actualización (Palacios-Vargas *et al.*, 2004), su número aumentó a 672 en poco más de una década.

En el 2004 se habían agregado más de 1,000 nuevos registros de más de 12,000 ejemplares. El material provenía de diferentes estados del país, principalmente de Hidalgo y Morelos. Los proyectos de investigación y tesis que se han realizado en nuestro laboratorio, así como donaciones procedentes de diversos países permitieron incrementar este acervo. Recientemente Palacios-Vargas (2013), realizó una evaluación de la biodiversidad de Collembola de México; sin embargo, fue un conteo muy riguroso, ya que se excluyeron aquellas especies que aún están en vías de ser descritas o con identificación dudosa, contabilizando un total de apenas 600 especies.

Este estudio tuvo como objetivo actualizar la base de datos Collembola de México, así como evaluar la colección de ejemplares que tenemos en la UNAM de otros países.

MATERIALES Y MÉTODO

En el Laboratorio de Ecología y Sistemática de Microartrópodos (Facultad de Ciencias, UNAM), se llevó a cabo la actualización de la base de datos de 21,515 ejemplares de colémbolos durante un periodo de dos años. Además de la labor curatorial de muchas preparaciones, la mayoría del material se determinó a nivel especie (90 %). Se analizó, georreferenció y verificó su procedencia de localidades de Chiapas, D. F., Hidalgo, Jalisco, Morelos, Quintana Roo, Veracruz y Yucatán (sitios con proyectos del laboratorio, y otros donados), además se registró la variedad de biotopos, fechas de recolección y se completaron los nombres de los colectores.

Posteriormente se actualizó la sistemática de todas las especies tomando como referencia el listado taxonómico por Bellinger *et al.*, 2015.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Durante esta actualización de la base de datos se obtuvo que la colección contiene 25 familias con 164 géneros y 1058 especies. El total de individuos que se incorporaron fue de 88,732 formando un total de 21,515 registros (Fig. 1). Los nuevos registros proceden de 31 estados del país, siendo el

Edo. De México (342), Veracruz (235) y Quintana Roo (185) los mejores representados con el mayor número de registros y Aguascalientes, Coahuila, Sonora, Tlaxcala, constituyen el menor número de registros (Fig. 2). Por otro lado, se incorporó material de 33 países diferentes, la mayor parte de dichos colémbolos procede de Costa Rica (57), Ecuador (76), Nicaragua (102) y Panamá (85) (Fig. 3). Convirtiendo ésta la colección en la más importante que existe en México y en Latinoamérica.

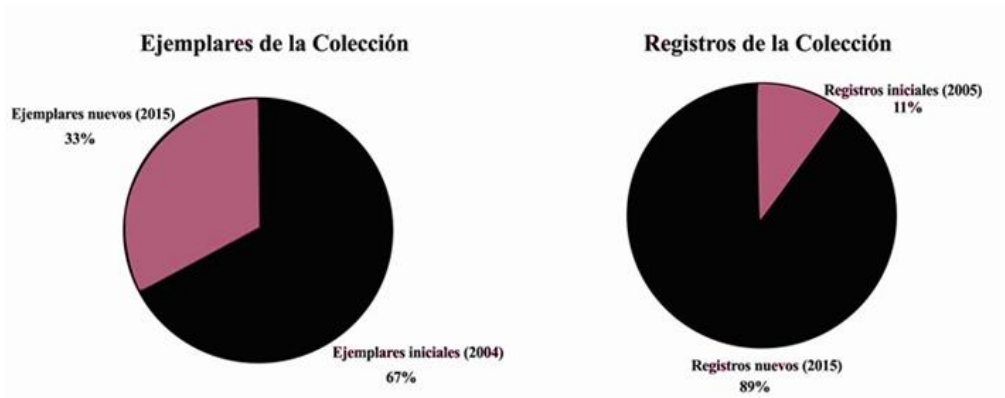


Figura.1 Total de ejemplares y registros de la Colección de Collembola.

Se publicaron varios artículos describiendo distintas especies de colémbolos, la mayoría pertenecientes a México y en particular de las familias: Neanuridae, Tullbergiidae, Isotogastruridae, Paronellidae, Sminthuridae, Bourletiellidae y Neelidae, todas poseen ejemplares tipo disponibles en la colección, junto con el material tipo de México o de otros países y cuyos autores han elegido a la colección de Collembola de México como depositario. Se calculó que en total se tienen 200 holotipos y 349 paratipos de varios países.

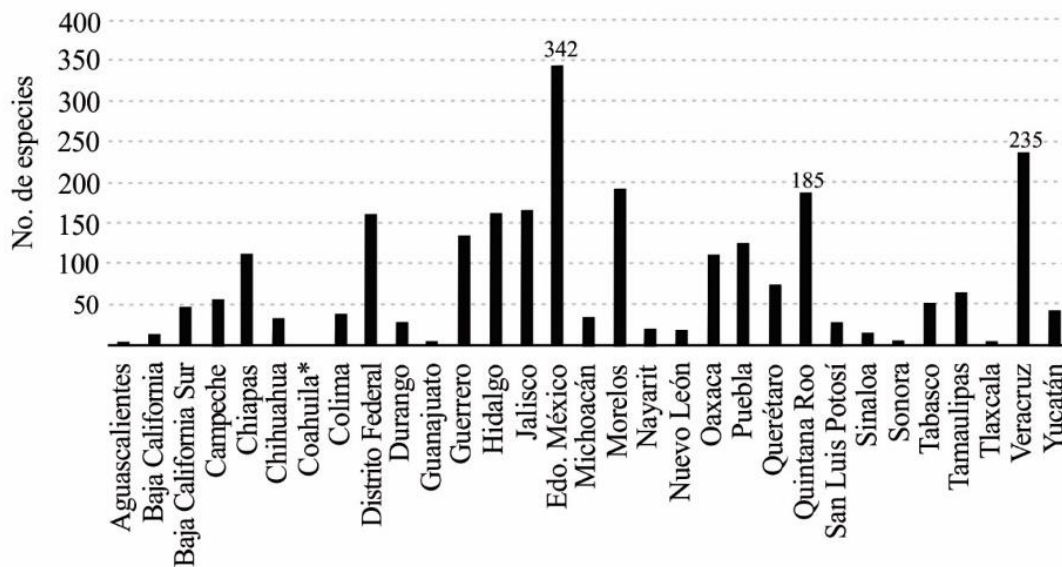


Figura.2 Registros de los Collembola de los distintos estados de la República Mexicana.

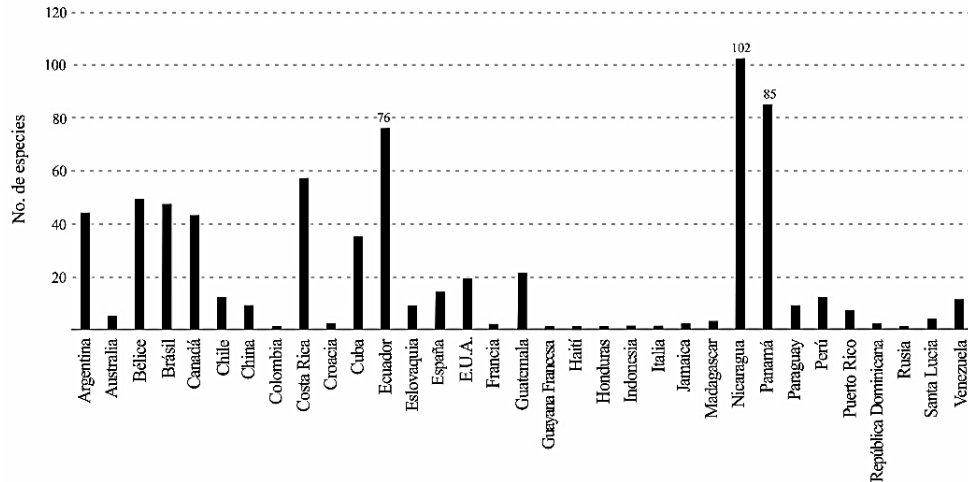


Figura. 3 Nuevos Registros de los Collembola de diferentes países.

Las familias que tuvieron el mayor número de taxones nuevos registrados son: Neanuridae (21 %), Isotomidae (15 %), Hypogastruridae (15 %) y Entomobryidae (15 %), seguido con una alta frecuencia Bourletiellidae (4 %), Tullbergiidae (4 %) y Onychiuridae (4 %) (Fig. 4). Comparando con lo dado a conocer por Palacios-Vargas *et al.*, (2004) se presenta un notable crecimiento en el conocimiento del grupo para los Estados de Morelos, Quintana Roo, Yucatán, Edo. México y D.F. gracias a diversos proyectos elaborados por el personal del Laboratorio de Ecología y Sistemática de Microartrópodos.

Confrontando los valores obtenidos, actualmente la colección de Collembola de México aumento nuevos registros para los Estados de Aguascalientes, Coahuila, Nayarit, Sinaloa, Sonora y Tlaxcala ostentando tan solo un registro o ninguno para el 2004. Lo que significa que contribuye inherentemente a ampliar y facilitar el acceso al conocimiento acerca de estos organismos. En una década se incrementó en un 35 % el número de registros.

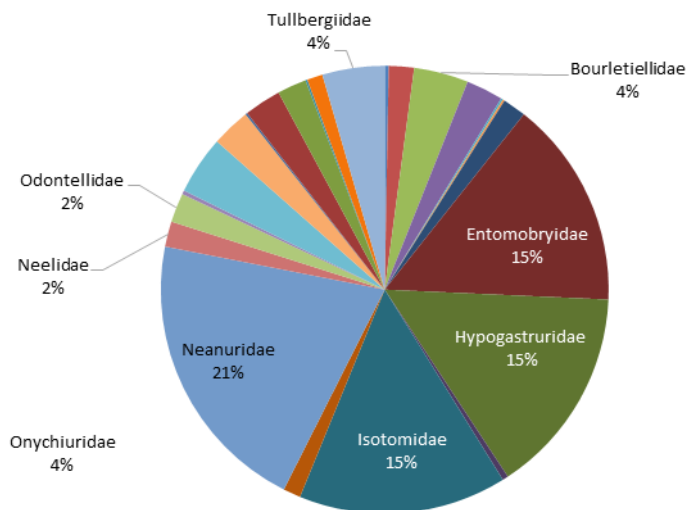


Figura 4. Porcentaje especies registradas para cada familia en la actualización de la colección de Collembola de México.

CONCLUSIONES

Actualmente México es el país de América Latina de donde se conoce el mayor número de especies hasta la fecha se tiene un total de 1,058; la colección tiene representados ejemplares tipo que incluyen 200 holotipos y 349 paratipos de varios países, si consideramos que en el mundo se conocen poco más 8,500 especies, la colección de la UNAM contiene el 12.5 % del total.

A pesar de todo el esfuerzo que se ha realizado los colémbolos siguen en las fases tempranas de su conocimiento, pues se estima que en el mundo deben existir cerca 50,000 especies (Hopkin, 1997) y extrapolando estos datos, en México cuando menos 3,600. Por lo que las colecciones biológicas se han vuelto acervos fundamentales del conocimiento que generan accesibilidad a futuras investigaciones taxonómicas.

Las colecciones son bancos de información para la producción de nuevos conocimientos, en general ofrecen inventarios sobre la diversidad biológica ya sea local, regional y nacional. Y constituyen fuentes de evidencia para la clasificación taxonómica y relaciones filogénicas entre especies.

Agradecimientos

A la CONABIO por financiar el proyecto LE002: “Apoyo a las colecciones biológicas de la Facultad de Ciencias de la UNAM: Fase 1” Vladimir Papáč, Douglas Zeppelini colaboraron en la identificación, Leonel Pérez Miguel en la captura de la base de datos y Arturo García Gómez donó material para la incorporación a la base de datos. Gabriela Castaño Meneses y Blanca E. Mejía Recamier corroboraron los datos de los colectores.

Literatura citada

- BELLINGER, P. F., CHRISTIANSEN, K. A. AND F. JANSSENS. 1996-2016. *Checklist of the Collembola of the World*. <http://www.collembola.org>. Última actualización: 31-I-2016.
- CASTAÑO-MENESES, G. 2005. Catálogo de los colémbolos (Hexapoda: Collembola) de Sian Ka'an. Quintana Roo, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 76: 107–108.
- CASTAÑO-MENESES, G., PALACIOS-VARGAS, J. G. AND L. Q. CUTZ-POOL. 2004. Feeding habits of Collembola and their ecological niche. *Annales del Instituto de Biología. Serie Zoología*. 75(1): 135–142.
- CONABIO. 2008. Capital natural de México Vol. 1: *Conocimiento actual de la biodiversidad*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.
- CRISTÍN, A. Y M. C. PERRILLIAT. 2011. Las colecciones científicas y la protección del patrimonio paleontológico. *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana*, 63(3): 421–427.
- HOPKIN, S. 1997. *Biology of the Springtails (Insecta: Collembola)*. United Kingdom. Oxford University Press. 344 p.
- PALACIOS-VARGAS, J. G. 1981. Collembola asociados a *Tillandsia* Bromeliaceae en el Derrame Láxico del Chichinautzin, Morelos, México. *Southwestern Entomologist*, 6(2): 87–98.
- PALACIOS-VARGAS, J. G. 1983. Collemboles cavernicoles du Mexique. *Pedobiologia*, 25: 349–355.
- PALACIOS-VARGAS, J. G. 1983. Catálogo de los Collembola mexicanos. *Anales de la Escuela nacional de Ciencias biológicas, México*, 27: 61–76.
- PALACIOS-VARGAS, J. G. 1997. *Catálogo de los Collembola de México*. Coordinación de servicios editoriales, Facultad de Ciencias, UNAM. 102 p.
- PALACIOS-VARGAS, J. G. 2013. Biodiversidad de Collembola (Hexapoda: Entognatha) en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 85 (Supl.): S220–S231.
- PALACIOS-VARGAS, J. G. Y A. CADENA CARRIÓN. 1996. Colección y Catálogo de los colémbolos (Arthropoda: Hexapoda) de México. *Acta de Chapultepec, Serie Especial*, (2): 62–65.
- PALACIOS-VARGAS, J. G. Y G. CASTAÑO MENESES. 2014. Cap. 14. Los colémbolos (Arthropoda: Hexapoda) como bioindicadores. Pp. 291–307. In: González Zuarth, C. A., Vallarino, A., Pérez Jiménez, J. C. y A. M. Low-Pfeng (Eds.). *Bioindicadores: guardianes de nuestro futuro ambiental*. Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) - El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR). México.

- PALACIOS-VARGAS, J. G., CUTZ-POOL, L. Y D. ESTRADA BÁRCENAS. 2004. Actualización de la colección de Collembola de México. Pp. 764–768. *In: XXXIX Congreso Nacional de Entomología*. Resúmenes. Mazatlán, Sinaloa.
- PALACIOS-VARGAS, J. G. AND V. GONZÁLEZ. 1995. Two new species of *Deuterostminthurus* (Bourletiellidae), epiphytic Collembola from the neotropical region with a key for the American species. *Florida Entomologist*, 78(2): 19–32.
- PALACIOS-VARGAS, J. G. AND J. M. THIBAUD. 1998. Two new Mexican *Isotogastrura* (Collembola: Isotogastruridae). *The Canadian Entomologist*, 130(2): 195–199.
- SIMMONS, J. E. E Y. MUÑOZ-SABA. 2005. *Cuidado, Manejo y Conservación de las colecciones biológicas*. Universidad de Colombia. 282 p.
- URIBE-HERNÁNDEZ, R., JUÁREZ MÉNDEZ, C. H., MONTES DE OCA, G. A., PALACIOS-VARGAS, J. G., CUTZ-POOL, L. Y B. E. MEJÍA-RECAMIER. 2010. Los Colémbolos (Hexapoda) como bioindicadores de la calidad de suelos contaminados con hidrocarburos en el suroeste de México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 81(1): 153–162.
- VÁZQUEZ, M. M. Y J. G. PALACIOS-VARGAS. 2004. *Catálogo de los Colémbolos* (Hexapoda: Collembola) de Sian Ka'an Quintana Roo, México. CONABIO 123 p.