

Citar como:

Palacios Vargas, J.G. 2000. Los colémbolos en los ecosistemas mexicanos. CONABIO. Biodiversitas 29:12-15

## LOS COLÉMBOLOS EN LOS ECOSISTEMAS MEXICANOS



*Megalothorax minimus*

© David Walter

CUANDO ESTAMOS en un jardín y levantamos alguna piedra o macesta, generalmente podemos observar diminutos organismos de color gris, blanco o azul que brincan en la tierra. Se trata de los colémbolos, considerados entre los más numerosos de los artrópodos terrestres.

Los colémbolos son similares a los insectos, pero no tienen alas y miden entre 250 µm y 10 mm de longitud. Sus características más distintivas son la presencia de un órgano saltador, o fúrcula, y un tubo ventral, o colóforo.

La mayoría de los colémbolos se alimenta de hifas de hongos o de material vegetal en descomposición. También existen algunas especies carnívoras que se alimentan de nemátodos, rotíferos y de otros

colémbolos. Por su tipo de alimentación desempeñan un papel muy importante en la descomposición de la materia orgánica, además de que controlan las poblaciones de bacterias y hongos. Algunos estudios sugieren que los colémbolos del suelo son relevantes para estimular o suprimir la simbiosis microbiana en las raíces de las plantas. Pocas especies son depredadoras (*Proisotoma grandiceps*, *Friesea* spp.) y algunas son plagas de cultivos (alfalfa, hongos, tomate y caña de azúcar), situación que generalmente es propiciada por su introducción accidental debida a actividades humanas.

Se conocen alrededor de 7 000 especies en el mundo y su distribución geográfica es muy amplia, así

como su capacidad de ocupar diversos hábitats; sin embargo, en algunos géneros y sus representantes se observa un notable endemismo. Los colémbolos en conjunto son cosmopolitas, se les puede encontrar desde el nivel del mar hasta grandes altitudes. Muchas especies habitan en el suelo, siendo capaces de penetrar hasta 1.5 m de profundidad, no pocas viven en el dosel de las selvas tropicales y algunas actúan como dispersoras de esporas dentro de los troncos en descomposición. Es frecuente encontrarlos también en la hojarasca, corteza de árboles, hongos, nidos de insectos sociales, de aves y mamíferos, así como en epífitas y en cuevas.

Los colémbolos son extremadamente abundantes en el suelo y en la hojarasca, siendo uno de los grupos de hexápodos terrestres mejor representados en el mundo. A pesar de su abundancia, la aportación de los Collembola a la biomasa animal total del suelo es baja debido a su pequeño tamaño. En ecosistemas templados es de 1 a 5%, en zonas árticas de cerca de 10% y mucho más de 33% en ecosistemas en estados tempranos de sucesión. No obstante, los colémbolos son muy importantes por su influencia sobre la estructura de algunos suelos. La mayoría de los suelos contienen millones de heces de colémbolos que pueden ser benéficas al retardar

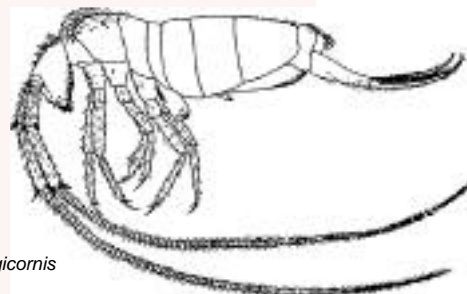
dar la liberación de nutrientes esenciales a las raíces de las plantas, así como servir de sustrato para gran cantidad de microorganismos. Por otra parte, los colémbolos son presa de muchos insectos, en particular de hormigas y escarabajos, así como de numerosos ácaros depredadores, lo que les confiere gran importancia como elemento fundamental en las cadenas tróficas.

Estos animales han estado en la Tierra desde hace más de 400 millones de años. Durante este tiempo han logrado ocupar una gran variedad de hábitats. Existe una gran cantidad de nichos ecológicos donde se han registrado los colémbolos en México, y algunas especies tienen la capacidad de vivir en varios de ellos. Por ejemplo: *Folsomia candida*, *Folsomia onychiurina*, *Isotoma viridis* e *Isotomiella minor*, son colémbolos que viven principalmente asociados al suelo, en cuevas y troncos en descomposición. Sin embargo, hay también muchas especies que presentan una distribución ecológica muy restringida.

Entre las razones de su éxito están su pequeño tamaño, el cual les permite ocupar pequeños huecos entre las partículas de suelo, vegetación muerta y otros espacios reducidos, así como su adaptabilidad fisiológica y etológica. Tradicionalmente se consideraba que los colémbolos no podían vivir en am-

## El hábitat de los colémbolos

Los colémbolos son particularmente abundantes en hábitats terrestres. Muchas especies pasan toda su vida en el suelo. Considerando su afinidad por el suelo, es posible reconocer tres tipos de colémbolos: euedáficos, que son habitantes permanentes del suelo, hemiedáficos, que pueden ser encontrados en las capas medias del suelo y la hojarasca, y epiedáficos, que viven en la superficie o sobre la vegetación, incluso en el dosel de la selva.



*Heteromerus longicornis*

bientes secos. Sin embargo, este punto de vista ha cambiado, ya que hay colémbolos en desiertos, en las regiones más frías y las más secas de la Tierra, en la superficie de cuerpos de agua y en las partes más altas de los árboles. Los únicos ambientes que poco han podido colonizar son las aguas profundas y el mar abierto.

El ambiente acuático también es muy frecuentado por los colémbolos; un total de 33 especies han sido encontradas ya sea en agua dulce o en ambiente litoral marino. Estos representan 6% del total de la fauna que se conoce del país. Entre ellos se distinguen 19 especies que viven en los ambientes litorales, ya sean rocas o arena, y que representan 61% de la fauna acuática de co-

lémbolos mexicanos. Dentro de las especies de agua dulce el mejor ejemplo es *Podura aquatica*; sin embargo, hay otras especies vinculadas a este ambiente, como *Ballisura schoetti* que se ha encontrado en canales de Xochimilco y de Mixquic en el Distrito Federal, y que parece tener un estilo de vida semiacuático. Lo mismo ocurre con varias *Sminthurides*, muchas de ellas aún no descritas, que tienen una fúrcula adaptada para saltar en el agua ya que en el ápice de ésta, el mucrón está ensanchado como una cola de castor. También tienen las patas adaptadas para caminar sobre la superficie del agua. Otras especies que han sido citadas del agua dulce no están más que de manera secundaria en este medio,



© Silvia Espinoza

*El suelo y la hojarasca son los ambientes, por excelencia, de los colémbolos.*

como el caso de *Xenylla humicola*, ya que dada la composición de su cutícula, la mayoría de los colémbolos pueden flotar en la superficie de los líquidos, al menos por un corto tiempo.

Los litorales marinos y los hábitats con corrientes saladas son medios hostiles, donde los colémbolos pueden estar expuestos a un estrés osmótico considerable; sin embargo, hay especies que son capaces de habitar estos medios. Es notorio que también se encontró una especie de *Sminthurides* en las playas de Quintana Roo y en los cenotes del mismo estado, cuya agua es salobre.

Otro hábitat con condiciones favorables para los Collembola son las cuevas, en donde frecuentemente presentan adaptaciones morfológicas, incluyendo el alargamiento de los apéndices y el aumento del tamaño, la reducción en la pigmentación y la pérdida de los ojos. También presentan adaptaciones fisiológicas para habitar en este medio. Del total de 550 especies que se conocen del país, 122 han sido citadas de ambientes cavernícolas, lo que representa más de 20%; sin embargo, varias están más vinculadas al suelo y los detritos que ingresan a las cuevas, como es el caso de las especies de *Ceratophylla* y *Xenylla*.

Las epifitas y el dosel de la selva también albergan numerosas especies; sin embargo, la morfología de éstas es muy diferente entre los grupos. En estos ambientes se han encontrado 30 especies que representan 6% de las conocidas del país, pero se debe señalar que este es el ambiente menos estudiado por el momento, y que falta mucho por describir. Las poblaciones de algunas especies de este ambiente, como por ejemplo *Salina banksi*, pueden estar formadas por millones de ejemplares que viven sobre los árboles.

Al observar la curva de acumulación de especies de Collembola en el mundo, podemos ver que todavía falta mucho por estudiar. En México se conocen 550 especies (8% del total de colémbolos del mundo), pero se piensa que este número podría ascender hasta las 1 000 especies. Sin embargo, si se considera que algunos autores han propuesto que hasta el momento se conoce sólo 13% de la fauna de insectos existentes, al extrapolar el número de especies citadas de colémbolos para México, se puede pensar que la diversidad de colémbolos en el país podría alcanzar las 5 000 especies.

\* Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, UNAM

### Bibliografía

- Bonet, F. y C. Téllez. Un nuevo género de esminthuridos (Collembola). *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.* 8(1-4): 193-203, 1948.
- Cassagnau, P. y J.G. Palacios V. Contribution à l'étude des collemboles Neanurinae d'Amérique Latine. *Trav. Lab. Ecobiol. Arthropodes Édaph., Toulouse* 4(1): 1-16 + 7 lám., 1983.
- Christiansen, K.A. y P. Bellinger. *The Collembola of North America north of the Rio Grande, a taxonomic analysis*. Grinnell College, Iowa, 1980-1981, 1322 pp.
- Christiansen, K.A. y P. Bellinger. Marine littoral Collembola of North and Central America. *Bull. Mar. Sci.* 42(2): 215-245, 1988.
- Christiansen, K.A. y J.R. Redell. The cave Collembola of Mexico. *Texas Mem. Mus. Speleol. Monogr* 1:127-164, 1986.
- Hoffmann, A., J.G. Palacios Vargas y J.B. Morales Malacara. *Manual de bioespeleología (con nuevas aportaciones de Morelos y Guerrero, Méx.)*. UNAM, México, 1986, 274 pp.
- Janssens, F. 1999. Web page: <http://www.geocities.com/CapeCanaveral/Lab./1300>.
- Mari-Mutt, J.A. y P.F. Bellinger. *A Catalog of Neotropical Collembola, Including Nearctic Areas of Mexico*. Flora & Fauna Handbook No. 5. Sandhill Crane Press, Gainesville, Florida, 1990, 237 pp.
- Najt, J. y J.G. Palacios Vargas. Nuevos Brachystomellinae de México (Collembola: Neanuridae). *Nouv. Rev. Ent.* 3: 457-471, 1986.
- Palacios Vargas, J.G. Catálogo de los colémbolos mexicanos. *An. Esc. Nac. Cienc. Biol. Méx.*, 65: 3-35, 1983a.

- Palacios Vargas, J.G. Collemboles cavernicoles du Mexique. *Pedobiologia* 25(5): 349-355, 1983b.
- Palacios Vargas, J.G. *Catálogo de los Collembola de México*. Facultad de Ciencias, UNAM, México, 1997, 102 pp. +10 láms.
- Palacios Vargas J.G. y M.L. Castillo. Sucesión ecológica de microartrópodos dentro de troncos en descomposición. *Bol. Soc. Mex. Entomol.* 11: 23-30, 1992.
- Palacios Vargas, J.G. y V. González. Two new species of *Deuterominturus* (Bourletiellidae) from the Neotropical Region with a key for the species of America. *Florida Entomol.* 78(2): 286-294, 1995.
- Palacios Vargas, J.G. y M.M. Vázquez. A new subgenus of *Bourletiellidae* (Collembola) from Quintana Roo, Mexico. *Florida Entomol.* 80(2): 285-288, 1997.
- Palacios Vargas, J.G. y D. Zeppelini. Seven new *Arrhopalites* (Hexapoda: Collembola) from Brazilian and Mexican caves. *Folia Entomol. Mex.* 93: 21-37, 1995.
- Palacios Vargas, J.G., M. Ojeda y K. Christiansen. Taxonomía y biogeografía de *Troglopedetes* (Collembola: Paronellidae) en América, con énfasis en las especies cavernícolas. *Folia Entomol. Mex.* 65: 3-35, 1985.
- Palacios Vargas, J.G., G. Castaño Meneses y J.A. Gómez Anaya. Collembola from the canopy of a Mexican tropical deciduous forest. *Pan-Pacific Entomologist* 74: 46-53, 1998.
- Vázquez, M.M. y J.G. Palacios Vargas. Nuevos registros y aspectos biogeográficos de los colémbolos de la Sierra de la Laguna, B.C.S., México. *Folia Entomol. Mex.* 78: 5-22, 1990.