

PROSPECCIÓN DE ARTRÓPODOS ASOCIADOS A *Cupressus sempervirens* L., EN DOS LOCALIDADES DE LA ZONA NORTE DE LA CIUDAD DE MÉXICO

Maricela De Luna-Martínez*, Isabel Sánchez Rocha y Alejandro D. Camacho. Laboratorio de Entomología. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional, Prolongación de Carpio y Plan de Ayala s/n, Col. Santo Tomas, Miguel Hidalgo D.F. C.P. 1134, México.

*Autor para correspondencia: maricela_dl_m@hotmail.com

Recibido: 03/04/2015; aceptado: 01/05/2105.

RESUMEN. El arbolado urbano es afectado por diversas plagas y se requiere más información sobre los organismos asociados. En este trabajo se busca contribuir al conocimiento de artrópodos presentes en *Cupressus sempervirens*. Se efectuaron muestreos en dos localidades de la Ciudad de México: ENCB y Zacatenco. Se utilizaron tres técnicas de recolección: trampas adhesivas, colecta directa del follaje y motoaspiración. Los muestreos se realizaron en marzo-abril “época seca” y agosto-septiembre “época húmeda” de 2014, debido a que llovió todo el año los datos se presentan juntos. Se registraron 12,122 ejemplares y se reconocieron 170 morfoespecies pertenecientes a 11 órdenes, y 29 familias. Los órdenes más abundantes fueron: Auchenorrhyncha y Sternorrhyncha (8,925), Diptera (1,744) e Hymenoptera (491). Las localidades presentaron diferencias significativas. Los fitófagos constituyeron el 76 %, enemigos naturales 21 % y “otro” 3 %. Destacaron los cicadélidos *Emposca* sp. (7,570 ejemplares). Las trampas adhesivas fueron las más eficientes con 11,497 ejemplares.

Palabras clave: Cedro italiano, árboles urbanos, enemigos naturales, fitófagos.

Prospection of arthropods associated to *Cupressus sempervirens* L., in two locations of northern Mexico City.

ABSTRACT: Urban trees are affected by pests and more information is required on associated organisms. This work aimed to contribute on knowledge of arthropods present in *Cupressus sempervirens*. Sampling was conducted in two locations in Mexico City: ENCB and Zacatenco. Three collecting methods were employed: adhesive traps, direct collecting on foliage, and moto aspiration. Collections were conducted during march-april “dry season” and august-september “rainy season”, however, it rained every month and data were pooled together. A total of 12,122 specimens were recorded, so far 170 morphospecies, included in 11 orders, and 29 families have been recognized. Most abundant orders were: Auchenorrhyncha y Sternorrhyncha (8,295), Diptera (1,744) e Hymenoptera (491). Phytophagous insects constitute 76%, natural enemies 21% and “other” 3%. Cicadelids *Emposca* sp., are most abundant (7,570 specimens); collections were more abundant in Zacatenco. Adhesive traps were most efficient (11,497 specimens).

Keywords: Italian cypress, urban trees, natural enemies, phytophagous insects.

INTRODUCCIÓN

A lo largo del tiempo, los árboles han tenido un papel muy relevante en la vida de todas las sociedades, el arbolado urbano influye en la calidad del aire, control de inundaciones, conservación del agua y reducción de la erosión del suelo, la disminución de la temperatura y de la contaminación auditiva, disminución de los contaminantes atmosféricos y de la contaminación visual y acústica, además contribuye a la belleza del paisaje, reducción del estrés de la gente y a los espacios de esparcimiento (Chacalo *et al.*, 2009; Priego, 2002; Camilloni y Barros, 1995).

Cupressus sempervirens es conocido comúnmente como ciprés o cedro italiano, es un árbol monoico perennifolio que alcanza de 20 a 35 metros de altura, su copa es columnar o cónica con

follaje muy denso, su crecimiento es lento y llega a vivir cientos de años (Semilla silvestres, 2010; Martínez González y Chacalo, 1994).

Este árbol se utiliza como ornamental y de alineamiento debido a su copa erecta; puede ser utilizado para taludes o para formar cortinas rompe-vientos. Desde la antigüedad se le han dado varios usos por ejemplo la madera se utilizaba para la construcción de buques y de templos (UNNE, 2013), para obtener aceite de ciprés, el cual es usado en la industria farmacéutica, también se le ha dado un uso medicinal como por ejemplo para el tratamiento de gripe, reumatismo, etc., las ramas de esta planta se utilizan como antisépticos y antiespasmódicos. Los diterpenos del *C. sempervirens* se pueden utilizar como antimicrobianos y antiparasíticos, por ejemplo para combatir la Leishmaniasis (Zhang *et al.*, 2012).

Los estudios realizados de artrópodos asociados al arbolado urbano son muy pocos, por lo que se considera importante iniciar el estudio de estos en *Cupressus sempervirens* o cedro italiano. Por tal motivo el objetivo de este trabajo es contribuir al conocimiento de los artrópodos asociados a este árbol en la Ciudad de México.

MATERIALES Y MÉTODO

El presente estudio se llevó a cabo en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM) en las áreas verdes de dos localidades: Escuela Nacional de Ciencias Biológicas unidad Santo Tomas (19° 27' 11.74" Latitud N, 99° 10' 18.94" Longitud O) y Unidad Profesional Zacatenco (19° 30' 2.90" Latitud N, 99° 08' 34.34" O Longitud), en el mapa se muestran las localidades muestreadas (Fig. 1).

El muestreo se llevó a cabo durante 2014 en época seca (mediados de marzo a mediados de mayo) y en época húmeda (agosto a septiembre). En cada una de las localidades se realizaron muestreos en tres a cinco árboles seleccionados al azar, se aplicaron tres técnicas de recolecta: trampas adhesivas amarillas, recolecta directa de follaje y aspiración con ayuda de motoaspiradora (marca Stihl, modelo SH85). Las trampas adhesivas consistieron en discos de plástico color amarillo translúcido, con aditivo Bardhal 2 como adhesivo en una de las caras en un círculo de 16 cm de diámetro; en cada árbol se colocaron dos discos en lados opuestos, en la parte media del árbol y se dejaron expuestas durante 15 días. En la recolecta directa de follaje y en la motoaspiración, se realizaron muestreos cada mes, se cortaron en la parte media ramas de 20 cm con follaje y se colocaron inmediatamente en bolsas de plástico para ser transportadas al laboratorio donde se colectaron los artrópodos presentes tanto de manera directa como colocando el follaje en el embudo de Berlese-Tullgren. Para la motoaspiración, se recolectó en el follaje de la parte baja, media de la copa y tronco de los árboles seleccionados durante 10 minutos. Todo el material obtenido se fijó en frascos con etanol al 70 % y se procedió a la separación e identificación taxonómica.



Figura 1. Ubicación de las dos localidades al norte de la zona metropolitana de la Ciudad de México.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se obtuvieron en total 12,122 ejemplares distribuidos en 11 órdenes: Araneae (114), Acari (31), Hemiptera-Heteroptera (111) y Hemiptera-Auchenorrhyncha y Sternorrhyncha (8,925), Diptera (1,773), Hymenoptera (483), Coleoptera (119), Lepidoptera (12), Neuroptera (8), Blattodea (2), Thysanoptera (146), y Psocoptera (35). Con base en diferencias morfológicas diagnósticas, se reconocieron un total de 170 morfoespecies, incluidas en 29 familias, las cuales continúan en proceso de identificación, estos datos indican que existe una diversidad muy alta y sugieren relaciones tróficas altamente estructuradas al interior de la comunidad asociada al ciprés.

Para el caso de ejemplares de las familias Membracidae y Cicadellidae (Hemiptera: Auchenorrhyncha), Psyllidae y Aphididae (Hemiptera: Sternorrhyncha) se utilizó la denominación “ex-Homoptera” para referirse a ambos subórdenes a lo largo del texto.

Para la ENCB se obtuvieron 4,484 ejemplares y para U.P. Zacatenco 7,638 ejemplares. Se obtuvo una mayor abundancia de ejemplares en la localidad de U.P. Zacatenco (Fig. 2), lo cual pudo deberse a que hay pocos árboles en un área muy reducida y afectada por actividades humanas.

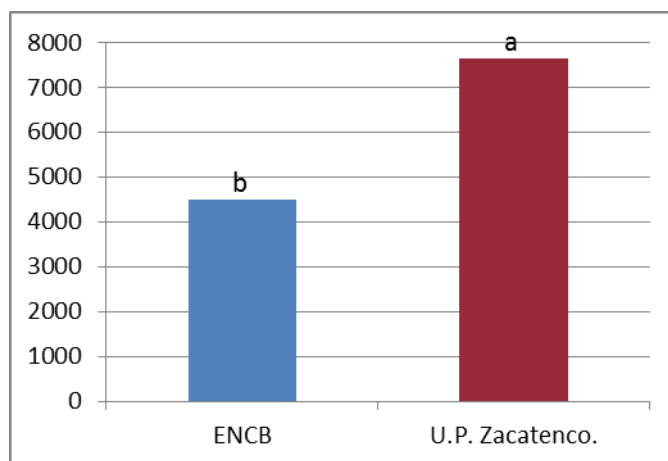


Figura 2. Abundancia de artrópodos encontrados en cada una de las localidades de estudio. Datos no ponderados. Barras seguidas de la misma letra son estadísticamente iguales, prueba de t, ($\alpha = 0.05$).

Se presentan los totales de los ejemplares encontrados con dos métodos de colecta directa de follaje y colecta con motoaspiradora (Fig. 3). Los órdenes con mayor abundancia fueron: Araneae, Heteroptera y ex-Homoptera, y Acari (Fig. 3A), la presencia de los segundos puede ser explicado debido a que en un inicio el follaje se encontró en condiciones aparentemente sanas y tuvo una coloración verde y de acuerdo a lo que indica Rico-G *et al.* (2005), la arquitectura de la vegetación juega un papel importante en la composición de especies, por lo que una vegetación estructuralmente compleja puede contener una abundancia y diversidad mayor. En el caso de la colecta con motoaspiradora (Fig. 3B) se conservan los dos primeros órdenes sumándose el orden Thysanoptera.

Con estas técnicas se encontró un total de 625 organismos para los dos sitios de estudio, cabe mencionar que al inicio el follaje de los árboles fue verde y conforme transcurrió el tiempo se tornó amarillento, lo cual puede ser atribuido a la presencia de ácaros fitófagos (Tetranychidae) que se encontraron durante los primeros meses de muestreo, puesto que estos ácaros ocasionan problemas en las plantas debido al tiempo de alimentación, de la densidad poblacional y de las características de planta, se ha visto que incluso en bajas densidades llegan a causar daños severos (Flores-Canales *et al.*, 2011).

En la primera gráfica se muestran los artrópodos encontrados en las trampas adhesivas distribuidos en 11 órdenes, de los cuales los más abundantes son x-Homoptera, Diptera e Hymenoptera (Fig. 4A).

Se hace una comparación de los totales de artrópodos obtenidos por las diferentes técnicas de recolección durante todo el periodo de estudio (Fig. 4A). En cuanto a los métodos de colecta, el más eficiente resultado ser el de trampas adhesivas amarillas con 11,497 ejemplares, puesto que en estas se encontró un mayor número de organismos del orden ex-Homoptera con respecto a los otros 11 órdenes, esto tiene congruencia con lo reportado por Arismendi *et al.* (2009) donde indica que el mejor método de colecta para cicadélidos son las trampas adhesivas amarillas, ya que fueron atraídos por dicho color, por lo que comúnmente se utilizan para el monitoreo de estos organismos.

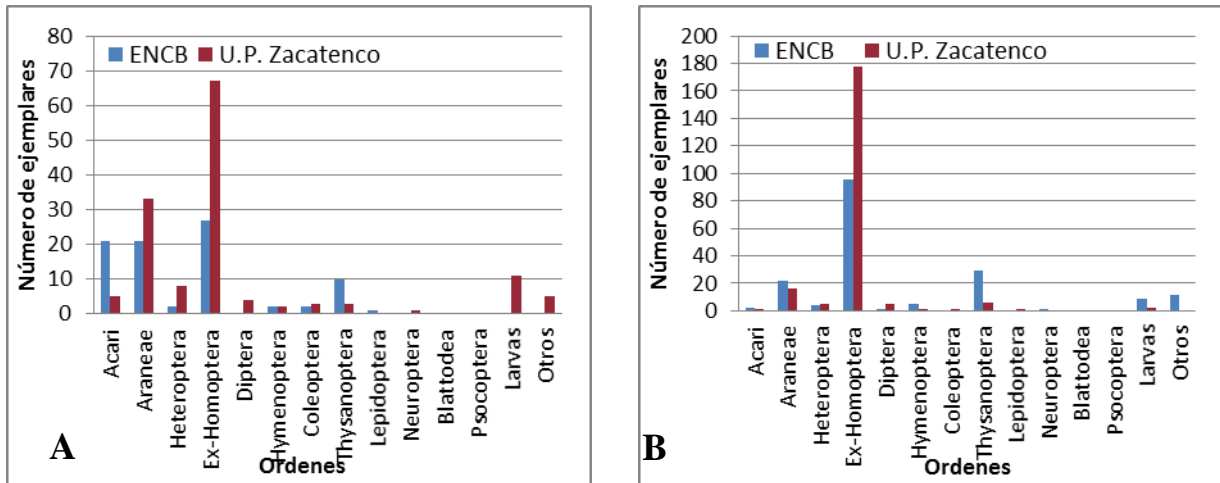


Figura 3. Órdenes de artrópodos recolectados con dos técnicas de recolección. A) Colecta directa de follaje y B) Colecta con motoaspiradora.

Así mismo en las trampas adhesivas, se encontró un número importante de dípteros, lo cual pudo deberse a que la mayoría son organismos muy pequeños que se quedaron atrapados en el pegamento, principalmente por las alas, en algunas trampas solo se encontró las alas de dichos organismos y en ocasiones fueron los que más pegamento presentaron en sus cuerpos, lo cual dificultó aún más su limpieza y debido a la fragilidad de estas estructuras en varios ejemplares se rompieron dificultando la identificación. Si bien las trampas adhesivas logran capturar un número importante de ejemplares, la recuperación de organismos resulta muy laboriosa y la técnica daña a muchos ejemplares frágiles.

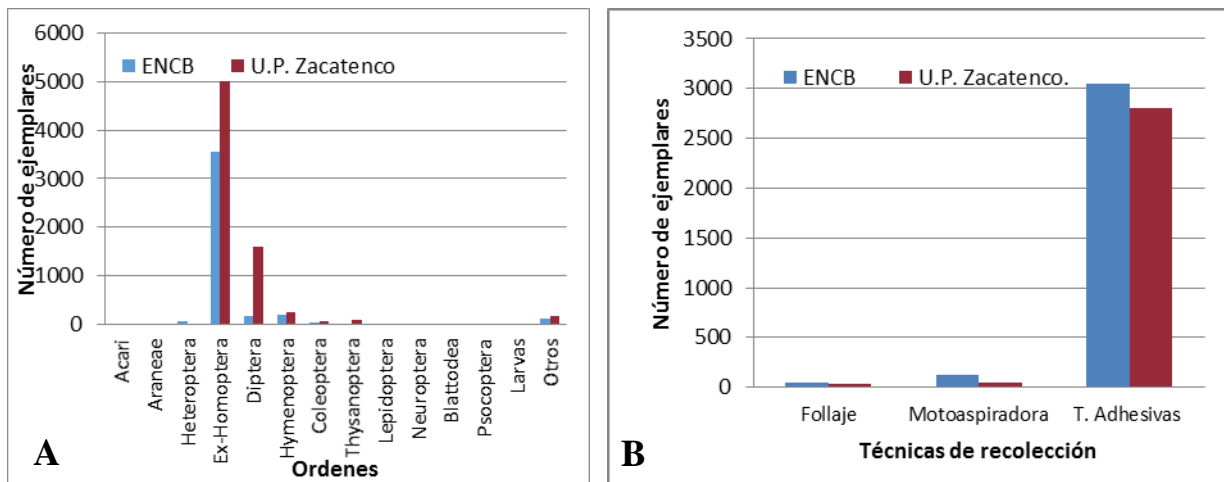


Figura 4. A) Órdenes de artrópodos recolectadas con las trampas adhesivas y B) Comparación de eficacia de las diferentes técnicas de recolección utilizados.

Una vez hecha la identificación a nivel de familia, se agruparon con base en sus hábitos alimenticios, los resultados de los gremios alimenticios de las familias identificadas se muestran en la figura 5. Los fitófagos representaron el 76 % del total y se distribuyeron en seis órdenes: Acari (Tetranychidae), Heteroptera (Miridae, Lygaeidae), Homóptera (Cicadellidae, Membracidae, Psyllidae y Aphididae) destacando por su abundancia los cicadélidos *Emposca* sp., con 7,570 ejemplares, Díptera (Tipulidae), Coleoptera (Curculionidae, Bruchidae) y Psocóptera (Liposcelidae).

Entre los enemigos naturales se incluyeron los órdenes: Heteroptera (Anthocoridae), Hymenóptera (Braconidae, Ichneumonidae, Tiphidae, Chalcididae, Pteromalidae y Formicidae), Coleoptera (Chrysomelidae, Histeridae, Staphylinidae y Cerambycidae), Neuroptera (Chrysopidae), Araneae (Salticidae, Thomisidae, Clubionidae y Araneidae), Psocóptera (Liposcelidae) y Díptera (Phoridae), estos tuvieron un porcentaje del 21 % y otros no determinados constituyeron el 3 %.

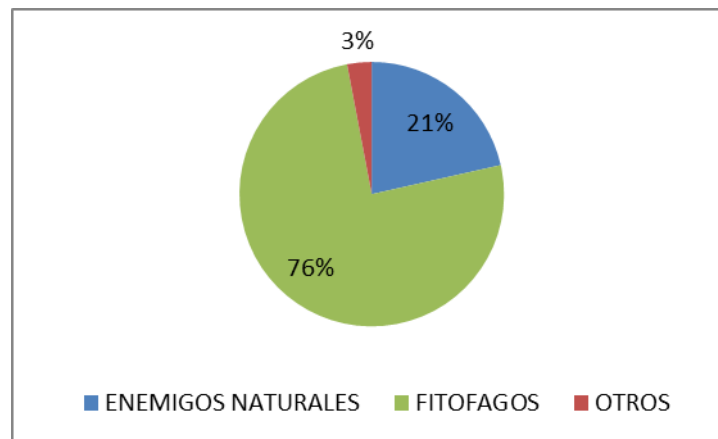


Figura 5. Gremios alimenticios de los órdenes y familias recolectadas.

CONCLUSIONES

Existe una comunidad de artrópodos asociados al cedro italiano que podemos considerar con alta diversidad específica, pues se reconocen 170 morfoespecies, ubicados en 11 órdenes y 29 familias.

Se obtuvieron 12,122 artrópodos pertenecientes a los órdenes: Araneae, Acari, Hemiptera, Hymenoptera, Diptera, Coleoptera, Neuroptera, Thysanoptera, Lepidoptera, Psocoptera, y Blattodea. Hasta el momento se tienen identificadas 29 familias.

Los fitófagos representaron el 76 % del total, seguido de los enemigos naturales con un 21 %. Con base en el número de diferentes grupos de artrópodos y su abundancia, es probable que existan relaciones tróficas complejas que participan en la regulación de las poblaciones de fitófagos que se alimentan del *C. sempervirens*.

Se recolectaron significativamente más ejemplares en la localidad de Zacatenco, en donde se presentan áreas verdes de mayor extensión comparado con el ENCB en Santo Tomás donde además los cipreses sufrieron un evidente deterioro a lo largo del estudio debido principalmente al ataque por ácaros (Tetranychidae).

El método de recolecta más eficiente fueron las trampas adhesivas amarillas con 11,497 artrópodos colectados. El estudio de los artrópodos asociados al arbolado urbano y en particular el reconocimiento de las interacciones tróficas, nos proporciona elementos para el manejo de problemas fitosanitarios.

LITERATURA CITADA

ARISMENDI, N., CARRILLO, R., ANDRADE, N., RIEGEL, R. Y E. ROJAS. 2009. Evaluación del Color y la Posición de Trampas en la Captura de Cicadélidos en *Gaultheria phillyreifolia* (Ericaceae) Afectadas por Fitoplasmas. *Neotropical Entomology*, 38(6): 754–759.

- CHACALO, A., CORONA, V. Y N. ESPARZA. 2009. Árboles y arbustos para las ciudades. UAM. México. pp. 27–50.
- CAMILLONI, I. Y V. BARROS. 1995. Influencia de la isla urbana de calor en la estimación de las tendencias seculares de la temperatura en Argentina subtropical. *Geofísica Internacional*, 34(2): 161–170.
- FLORES-CANALES, R., ISIORDINA-AQUINO, N., ROBLES BERMÚDEZ, A., ORTEGA ÁVALOS, O., PÉREZ GONZÁLEZ, R. Y A. RAMOS QUIRARTE. 2011. Ácaros fitófagos asociados a frutales en la zona centro de Nayarit. *Revista Fuente*, (7): 25–32.
- MARTÍNEZ-GONZÁLEZ, L. Y A. CHACALO. 1994. Los árboles de la ciudad de México. UAM Azcapotzalco. México. pp. 85–87 y 206–209.
- PRIEGO, C. 2002. Beneficios del arbolado urbano. Ensayo de doctorados. Recuperado de: <http://digital.csic.es/bitstream/10261/24578/1/Beneficios%20del%20arbolado%20urbano.pdf>
- RICO-G. A., BELTRÁN, J. P., ÁLVAREZ D., A. A. Y E. FLÓREZ. D. 2005. Diversidad de arañas (Arachnida: Araneae) en el Parque Nacional Natural Isla Gorgona, Pacífico colombiano. *Biota Neotropica*, 5(1): 1–12.
- SEMILLAS SILVESTRES. 2010. *Cupressus sempervirens* L. Consultado el 30 de marzo de 2015. <http://www.semillasilvestres.com/gimnospermas/1113/cupressus-sempervirens-1/>
- UNNE, 2013. Cupressaceae. Consultado el 30 de marzo de 2015. <http://exa.unne.edu.ar/biologia/diversidadv/documentos/GIMNOSPERMAS%20PDF/Descripci%F3n%20de%20los%20grupos/Coniferophyta/2Coniferales/3Cupressaceae/Cupressaceae.pdf>
- ZHANG, J., RAHMAN, A., JAIN, S., JACOB, M., KHAN, S., TEKWANI, B. Y M. ILIAS. 2012. Antimicrobial and antiparasitic abietane diterpenoids from *Cupressus semipervirens*. *Research and Reports in Medicinal Chemistry*, 2: 1-6.