

# Jardín botánico de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán: Centro de Conservación de polinizadores y visitantes florales en el norte del valle de México

*The botanical garden of the Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán:  
A conservation center for pollinators and floral visitors  
in the north of the Valley of Mexico*

Alejandro De la Rosa-Tilapa

alejandrolarosatilapa@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-1677-3572>

Mayte Stefany Jiménez-Noriega

mayajimenez13@yahoo.com

<https://orcid.org/0000-0003-4642-1559>

Universidad Nacional Autónoma de México

Jardín Botánico, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán

Recibido: 3 de junio de 2022  
Aceptado: 31 de agosto de 2022  
Publicado: 5 de enero de 2023

DOI: <https://doi.org/10.29057/h.v5i1.8797>

## Resumen

El jardín botánico de la FES-Cuautitlán cuenta con nueve colecciones científicas de plantas: *Arboretum*, Jardín del desierto, plantas ornamentales, medicinales, acuáticas, forrajeras, nopales y xoconostle, agaves pulqueros y de cactáceas, con aproximadamente 707 especies. En él se han registrado al menos 30 morfoespecies de polinizadores y visitantes florales. Se invita a la población en general a contribuir en el cultivo de plantas nativas con el objetivo de mitigar la pérdida de especies de polinizadores, creando sus propios jardines con especies nativas de plantas.

**Palabras clave:** polinización, abejas, abejorros, moscas

## Abstract

The FES-Cuautitlán botanical garden has nine scientific collections of plants: the arboretum; the desert garden; ornamental, medicinal, aquatic, and forage plants; prickly pears; pulque agaves; and cacti, with approximately 707 species. At least 30 morphospecies of pollinators and floral visitors have been recorded in the botanical garden. The general public is invited to contribute to the cultivation of native plants by making their own gardens with native plant species, with the goal of mitigating the loss of pollinator species.

**Keywords:** pollination, bees, bumblebees, flies

## Introducción

Un jardín botánico es un sitio que alberga una gran diversidad de plantas, Wyse-Jackson (1999) lo definen como “una entidad que posee colecciones de plantas vivas científicamente organizadas y documentadas con propósitos de investigación científica, conservación y educación”. Sin embargo, la finalidad no siempre es social y científica, sino también ambiental, ya que son áreas extensas que proporcionan servicios ecosistémicos entre los que destacan: la captación y reserva de agua hacia los mantos freáticos, la captura de dióxido de carbono de la atmósfera, la conservación del suelo y la conservación de áreas para animales silvestres donde el jardín provee refugio y alimento. Estos animales en ocasiones dependen de las plantas y las plantas de ellos, este tipo de relaciones estrechas se denominan interacciones bióticas. El proceso de polinización es una interacción biótica denominada mutualista, en la que tanto el animal como la planta se ven beneficiados en la interacción. Para que esta se lleve a cabo, las flores de algunas plantas producen

néctar (sustancia azucarada) con el que insectos y aves son recompensados, aunque algunos de ellos solo toman la recompensa y no polinizan (visitantes florales). Entre los beneficios más destacables de la polinización se encuentran el mejoramiento genético de las plantas. Para los seres humanos el beneficio más notable es la formación de frutos y semillas, ya que la polinización es un servicio ecosistémico clave para la producción agrícola, alrededor del 35% de los cultivos mundiales dependen de la polinización animal (IPBES, 2016).

## Jardín Botánico de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán (JB-FESC)

Cuenta con nueve colecciones botánicas: Arboretum, Jardín del desierto, plantas ornamentales, medicinales, acuáticas, forrajas, nopales y xoconostles, agaves pulqueros y de cactáceas. El jardín está representado por 98 familias botánicas, 298 géneros y 707 especies. Las familias botánicas mejor representadas dentro de sus colecciones son Cactaceae, Crassulaceae, Fagaceae, Lamiaceae, Rosaceae y Pinaceae. En el año 2019 el lema de la Asociación Mexicana de Jardines Botánicos fue “Los jardines botánicos en defensa de los polinizadores”, en este sentido el Jardín de la FESC tiene como uno de sus propósitos proveer refugio y alimento a las especies de aves e insectos que actúan como visitantes florales y polinizadores.

## ¿Dónde se ubica el Jardín botánico de la FES Cuautitlán?

Se ubica dentro del campo 4 de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, Colonia San Sebastián Xhala, Municipio de Cuautitlán Izcalli en el Estado de México. Se encuentra entre dos zonas destinadas como áreas de protección, 8 km al noroeste la Sierra de Tepetzotlán y 10 km al sureste, el parque estatal Sierra de Guadalupe. No obstante, está inmerso en uno de los centros industriales más extensos de la zona metropolitana del valle de México. Los polinizadores y visitantes florales se estima que tienen una diversidad cerca de 350,000 especies a nivel mundial, de estos la mayoría son especies silvestres (Wardhaug, 2015). Los más conocidos son las abejas, pero existen otros como mariposas, polillas, avispas, escarabajos, dípteros, entre otros. Para México, solo se han reportado 53 especies efectivas de polinizadores (ENCUSP, 2021).

En las diferentes colecciones de plantas se han encontrado diversos polinizadores y visitantes florales, y al cabo de algunos meses de observación se han contabilizado al menos 30 morfoespecies (no se tiene la corroboración de la especie, pero son distintos morfológicamente) en registros fotográficos. Entre los registros se encuentran cinco morfoespecies de abejas, tres abejorros, tres avispas y una hormiga (todos ellos pertenecen al orden Hymenoptera), ocho de mariposas (Lepidoptera), seis moscas (Diptera), un escarabajo (Coleoptera), una chinche (Hemiptera) y dos colibrís (Trochilidae).

## Diversidad de especies por órdenes de artrópodos como visitantes florales estimados a nivel mundial. (Modificado de: Wardhaugh, 2015)

Orden	Especies descritas	Número de especies como visitantes florales estimados
Lepidoptera	157 338	141 604
Coleoptera	386 500	77 300
Hymenoptera	116 861	70 117
Diptera	155 477	54 417
Araneae	42 473	2 124
Thysanoptera	5 864	1 466
Acari	28 659	1 433
Orthoptera	23 855	1 193
Hemiptera	103 590	1 036
Collembola	8 130	407
Blattodea	7 314	366
Neuroptera	5 868	293
Trichoptera	14 391	144
Mecoptera	757	76
Psocoptera	5720	57
Plecoptera	3743	37
Dermoptera	1 978	20
Otros artrópodos	145 737	729
Total artrópodos	1 214 255	352 817

## Registros fotográficos de polinizadores registrados en el Jardín Botánico de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. (JB-FESC)

Plantas		Tipo de polinizador o visitante floral
Nombre común	Nombre científico	
Agave pulquero	<i>Agave salmiana</i>	Abejas (1)
Toronjil morado	<i>Agastache mexicana</i>	Colibris (2)
Algodoncillo tropical	<i>Asclepias curassavica</i>	Hemipteros (1), mariposas (1)
Acahual blanco	<i>Bidens odorata</i>	Abejas (1), moscas (2)
Cardenche	<i>Cylindropuntia imbricata</i>	Abejas (1), abejorros (1)
Dalia imperial	<i>Dahlia imperialis</i>	Abejas (1), abejorros (1), escarabajos (1)
Conchita	<i>Echeveria elegans</i>	Abejas (1)
Alicoche	<i>Echinocereus cineraceus</i>	Abejas (1)
Biznaga dulce	<i>Echinocactus platyacanthus</i>	Abejas (1), hormigas (1)
Ahuahuaxochitl	<i>Disocactus speciosus</i>	Mariposas (1)
Velo de novia	<i>Duranta erecta</i>	Abejas (1), abejorros (3), mariposas (2)
Biznaga	<i>Ferocactus histrix</i>	Abejas (1), hormigas (1)
Guapillas	<i>Hechtia glomerata</i> , <i>H. argentea</i>	Abejas (1), hormigas (1)
Cazahuatl	<i>Ipomoea murucoides</i>	Abejas (1), abejorros (2)
Garambullo	<i>Myrtillocactus geometrizans</i>	Abejas (1), abejorros (1)
Nenúfar amarillo mexicano	<i>Nymphaea mexicana</i>	Abejas (1), moscas (1)
Cinco negritos	<i>Lantana camara</i>	Abejas (2), abejorros (2), moscas (1), avispas (1), mariposas (3)
Lantana rastrera	<i>Lantana montevidensis</i>	Abejas (1), abejorros (1)
Lavanda	<i>Lavandula angustifolia</i>	Abejas (2), abejorros (1)
Chilayo	<i>Lophocereus marginatus</i>	Abejas (1), colibris (1)
Nopal de la india	<i>Opuntia ficus-indica</i>	Abejas (2), abejorros (1)
Xoconostle	<i>Opuntia joconostle</i>	Abejas (1), abejorros (1)
Nopal camueso	<i>Opuntia robusta</i>	Abejas (2)
Cacto rosa	<i>Pereskia aculeata</i>	Abejas (3), abejorros (2)
Afilillerillo	<i>Pereskiaopsis diguetii</i>	Abejorros (1)
Mirto coral	<i>Salvia coccinea</i>	Abejas (2), avispas (1), mariposas (1)
Lana	<i>Salvia leucantha</i>	Abejas (1)
Mirto chico	<i>Salvia microphylla</i>	Abejas (4), abejorros (2), avispas (1)
Tlacote	<i>Salvia mexicana</i>	Abejas (1)
Chía de campo	<i>Salvia polystachia</i>	Abejas (2), abejorros (1), avispas (1)
Retama	<i>Senna multiglandulosa</i>	Abejas (2), abejorros (1)
Siempre viva	<i>Sedum dendroideum</i>	Abejas (1), abejorros (1)
Palocote tropical	<i>Tithonia diversifolia</i>	Abejas (1), abejorros (1), moscas (1)

Entre paréntesis, el número de morfoespecies registradas.

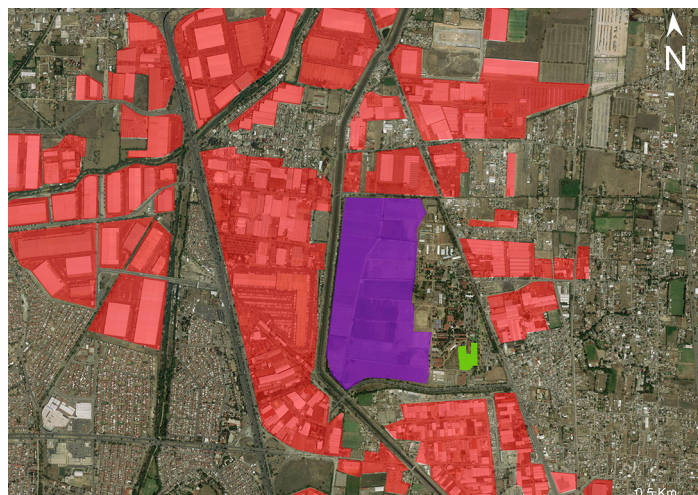


De la familia Apidae (familia que agrupa abejas y abejorros) la abeja melífera europea (*Apis mellifera*) es el registro más común, también son abundantes abejorros o jicotes (*Bombus*), abejorros carpinteros (*Xylocopa*) y varias morfoespecies de mariposas. Estas últimas en ocasiones solo son visitantes florales, ya que la mayoría con sus patas largas evitan el contacto con las anteras o el estigma de la flor y mediante su espiritrompa (aparato bucal) toman el néctar. Del orden Diptera destacan los sírfidos (Shyrphidae) y taquínidos (Tachinidae). La mayoría de las especies de estas dos familias en su estado larvario son depredadoras de otros insectos y son utilizadas para el control biológico de plagas en los cultivos (Tirado-Choca, 2019; Díaz *et al.*, 2020), pero como adultos se alimentan del néctar o el polen y como consecuencia polinizan distintas plantas (Díaz *et al.*, 2020). Además, se han encontrado diversas especies de avispas de diferentes tamaños, desde menores a 1 cm (aún sin identificar), hasta las de la familia Scoliidæ, conocidas como las avispas cazadoras de coleópteros (*Pygodasis* sp.), los cuales superan los 5 cm de largo. Entre los registros menos comunes (uno por orden) están: escarabajos de la flor (Coleoptera), chinches (Hemiptera), el colibrí berilo (*Amazilia beryllina*) y al menos una morfoespecie más aún sin identificar.

## Registros de plantas

Las especies de plantas en las que comúnmente se encuentran los polinizadores y visitantes florales son el mirto chico (*Salvia microphylla*), mirto coral (*S. coccinea*), chía de campo (*S. polystachya*), cinco negritos (*Lantana camara*), toronjil morado (*Agastache mexicana*), algodóncillo tropical (*Asclepias curassavica*), lavanda (*Lavandula angustifolia*), ruda (*Ruta graveolens*). También se observan polinizadores y visitantes florales en diversas especies de crasuláceas, como las conchitas y tememetlas (*Echeveria* spp.), siemprevivas (*Sedum* spp.). En especies de cactáceas como los nopales (*Opuntia* spp.), cardenches (*Cylindropuntia imbricata*), chilayo (*Lophocereus marginatus*), biznagas (*Ferocactus histrix* y *Echinocactus platyacanthus*). En las inflorescencias de lechuguillas (*Hechtia argentea* y *H. glomerata*), agaves (*Agave* spp.) y palma pita (*Yucca filifera*).

En periodo de lluvias en el jardín abundan los capítulos (inflorescencia común en la familia Asteraceae) del acahual (*Bidens odorata*) y el acahual blanco (*B. pilosa*), cubriendo algunas extensiones. Sin embargo, se ha observado que cuando el otoño llega la mayoría de estas especies de plantas comienzan su proceso de fructificación y el número de flores disminuye drásticamente. En esta época una gran cantidad de polinizadores han sido detectados en otras especies como *Tithonia diversifolia*, los árboles de cazahuatle (*Ipomoea murucoides*) y dombeya (*Dombeya wallichii*). Siendo quizá el cazahuatle el refugio



**Mapa del área industrial en San Sebastián Xhala.**  
 Ubicación del jardín botánico en verde. Zona industrial en rojo, patios de maniobra de tráileres, fábricas y bodegas. Área púrpura, campos agrícolas de la FES Cuautitlán.  
 Imagen satelital modificada de Google Earth (2022), escala 0.5 km.

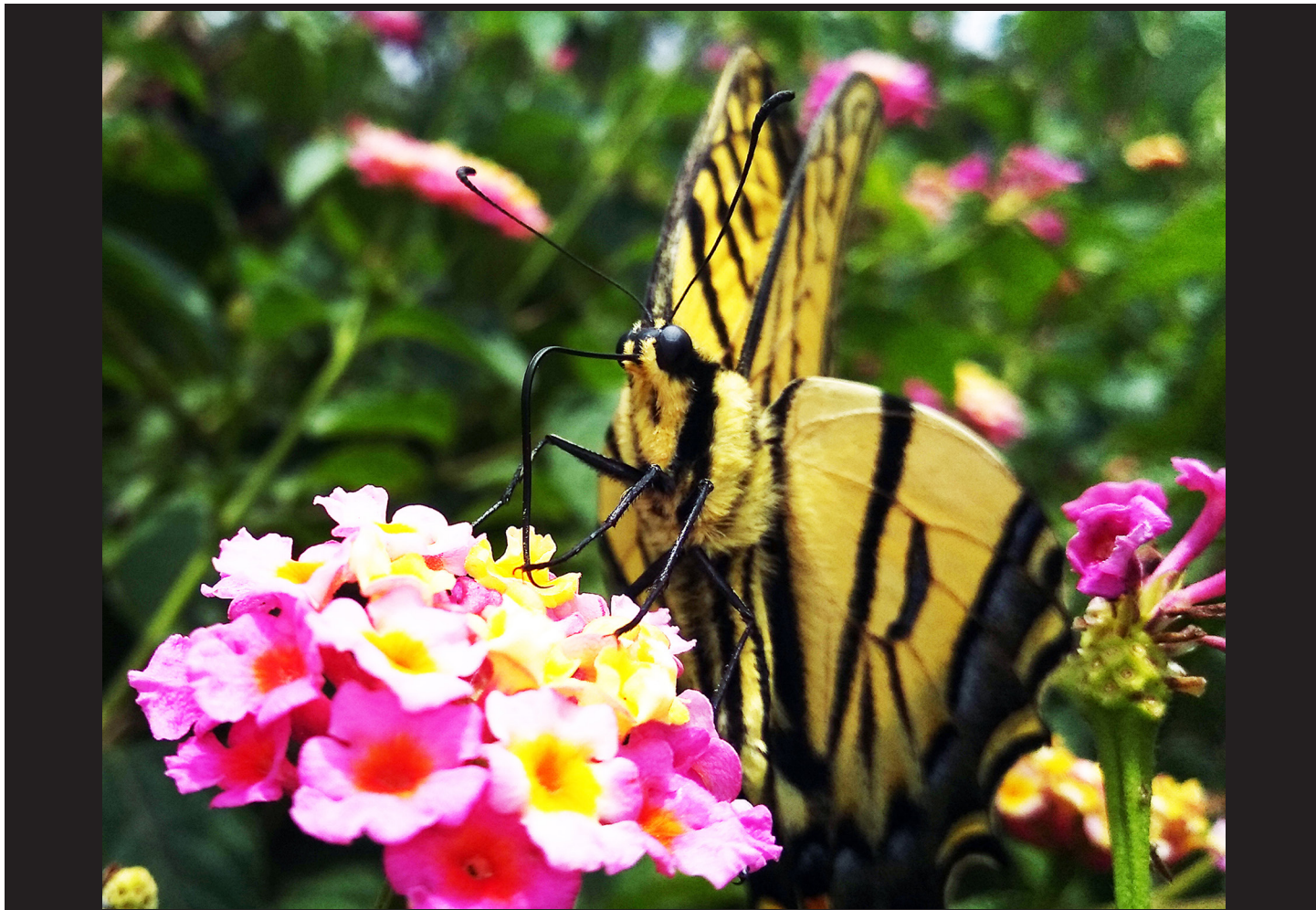


**Bombus sp. sobre la flor de *Ipomoea murucoides*.**  
 Fotografía: Alejandro De la Rosa.



**Mosca taquinida (Tachinidae) y otro insecto (sin identificar) sobre el capítulo de *Bidens odorata*.**  
 Fotografía: Alejandro De la Rosa.





*Papilio multicaudata*, note sus patas largas y su larga espiritrompa sobre la inflorescencia de cinco negritos (*Lantana camara*).  
Fotografía: Alejandro De la Rosa.

para diversas especies de abejorros carpinteros y jicotes, debido a que, la floración se da principalmente durante la época seca (octubre a marzo). De acuerdo con Caballero-Martínez *et al.* (2012), el caahuatl es una especie que produce su mayor cantidad de néctar durante la tarde y la noche, lo que sugiere que puede haber polinizadores nocturnos probablemente murciélagos (Chiroptera) o algunas polillas nocturnas (Lepidoptera) que lleguen a visitar algunas flores de esta especie y de otras especies de plantas del JB.

### Relevancia para conservar áreas verdes dentro de las zonas urbanas

La importancia de los polinizadores es muy grande a nivel ecosistémico, en las grandes urbes como el valle de México se requiere de espacios destinados a su conservación debido a que se ejercen fuertes presiones ambientales sobre las especies animales y a que las ciudades y los centros industriales afectan drásticamente su supervivencia por la falta de alimento.

El efecto que produce tener grandes extensiones de áreas industriales puede ser la disminución de las especies

polinizadoras y a su vez de plantas silvestres. Aunque aún no hay un registro determinado en Cuautitlán, zona industrializada. Por lo tanto, los jardines y parques urbanos pueden favorecer la migración de especies de animales silvestres a través de las urbes (IPBES, 2016) y así aumentar la conexión de estas áreas con los remanentes de bosques naturales cercanos a las ciudades, en este caso con el de la Sierra de Tepetzotlán y la Sierra de Guadalupe.

Otro elemento para considerar, que puede afectar a los polinizadores es el uso de agroquímicos en los cultivos, esto disminuye las poblaciones de abejas y abejorros silvestres (IPBES, 2016). Por esta razón en el jardín botánico de la FESC no son utilizados estos productos químicos.


Uno de los objetivos para este año en el jardín botánico es seguir incrementando el número de plantas nativas de México de familias botánicas como Asteraceae, Convolvulaceae, Fabaceae, Lamiaceae, Verbenaceae y Rubiaceae, que permitan a los polinizadores alimentarse para continuar con su camino. Dado que todos podemos colaborar, se recomienda a los habitantes del valle de México tener plantas en sus jardines o en las aceras de sus domicilios que permitan la subsistencia de estos animales.

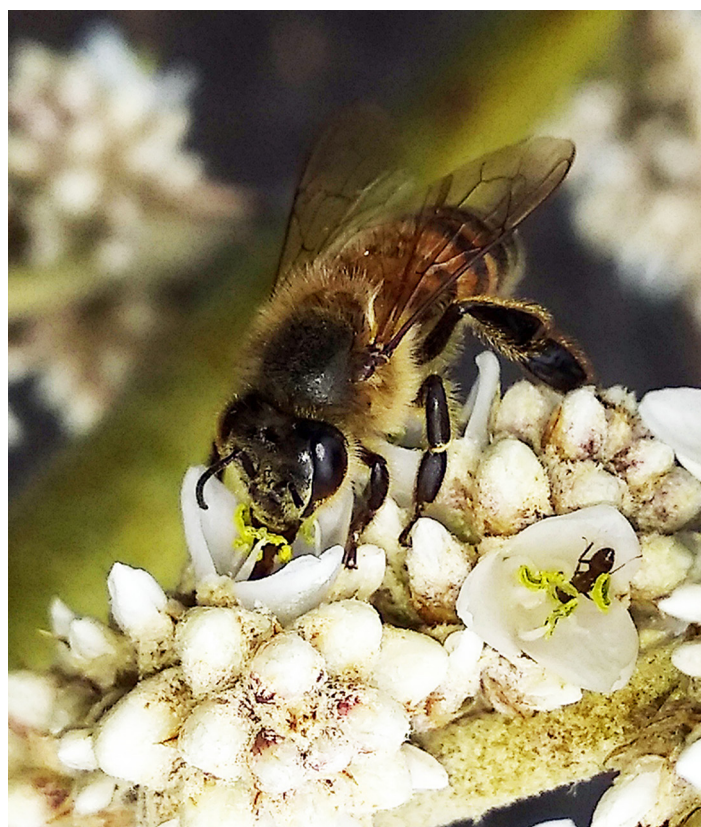




Avispa de la familia Scoliidae, *Pygodasis* sp. sobre la chí de campo (*Salvia polystachia*). Fotografía: Alejandro De la Rosa.

Algunas especies y géneros que se recomiendan para el cultivo en los jardines de casa son: los mirtos (*Salvia* spp.), el toronjil blanco y morado (*Agastache mexicana*), cinco negritos (*Lantana camara*), campanillas y cazahuates (*Ipomoea* spp.), dalias (*Dahlia* spp.), los huizaches (*Vachellia* spp.), escobillas (*Dalea* spp.), retamas (*Senna* spp.) y sensitivas (*Mimosa* spp.). Estas plantas presentan floraciones numerosas, abundantes y en algunas especies son frecuentes todo el año. Además, requieren poco mantenimiento y son visitadas por distintas abejas, abejorros, mariposas entre otros insectos nativos.

El jardín botánico de la FESC es un área que da un servicio importante al ecosistema al preservar la diversidad de polinizadores, para evitar la pérdida de biodiversidad por actividades industriales en la zona norte del valle de México. Aquí se continúa haciendo esfuerzos para concientizar a la comunidad estudiantil y a la población en general, sobre los beneficios que los polinizadores aportan a la sociedad. 



Abeja común europea (*Apis mellifera*) y una hormiga (sin identificar) sobre las flores de *Hechtia argentea*.  
 Fotografía: Alejandro De la Rosa.



## Referencias

- Caballero-Martínez, L. A., Aguilera-Gómez, L. I., Rivas-Manzano, I. V., Aguilar-Ortigoza, C. J. y Lamus-Molina, V. (2012). Biología floral y polinización de *Ipomoea murucoides* Roem. & Schult. (Convolvulaceae) en Ixtapan del Oro, Estado de México (México). *Anales de Biología*, 43, 65-76.
- Díaz, B. M., Maza, N., Castresana, J. E. y Martínez, M. A. (2020). Los sírfidos como agentes de control biológico y polinización en horticultura. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, Argentina. Recuperado de: [https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta\\_concordia\\_sirfidos\\_como\\_agentes\\_de\\_control\\_biologico\\_y\\_polinizacion\\_en\\_horticultura.pdf](https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_concordia_sirfidos_como_agentes_de_control_biologico_y_polinizacion_en_horticultura.pdf)
- ENCUSP. (2021). Estrategia Nacional para la Conservación y Uso Sustentable de los Polinizadores. [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/data/file/629651/ENCUSP\\_calidad\\_media\\_corregido.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/data/file/629651/ENCUSP_calidad_media_corregido.pdf)
- IPBES (Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services). (2016). The assessment report of pollinators, pollination and food production. Potts, S. G., V. L. Imperatriz-Fonseca, H. T. Ngo, J. C. Biesmeijer, T. D. Breeze, L. V. Dicks, L. A. Garibaldi, R. Hill, J. Settele, A. J. Vanbergen, M. A. Aizen, S. A. Cunningham, C. Eardley, B. M. Freitas, N. Gallai, P. G. Kevan, A. P. K. Kovács-Hostyánszki, P. K. Kwapong, J. Li, X. Li, D. J. Martins, G. Nates-Parra, J. S. Pettis y B. F. Viana (Eds.). [https://ipbes.net/sites/default/files/downloads/pdf/2017\\_pollination\\_full\\_report\\_book\\_v12\\_pages.pdf](https://ipbes.net/sites/default/files/downloads/pdf/2017_pollination_full_report_book_v12_pages.pdf)
- Tirado-Choca, L. F. (2019). Insectos de importancia biológica con énfasis en Asilidae y Tachinidae (Insecta: Diptera). Tesis para obtener el título de Ingeniero Agrónomo parasitólogo. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Coahuila, México.
- Wardhaugh, C. W. (2015). How many species of arthropods visit flowers? *Arthropod-Plant Interactions*, 9 (6), 547-565.
- Wyse-Jackson, P. S. (1999). Experimentation on a large scale: an analysis of the holdings and resources of Botanic Gardens. *Botanic Garden Conservation News*, 3 (3), 27-30.



Abeja común europea (*Apis mellifera*) sobre un nopal camueso (*Opuntia robusta*). Fotografía: Mayte Jiménez Noriega.



Colibrí berilo (*Amazilia beryllina*) tomando el néctar de las flores del toronjil morado (*Agastache mexicana*). Fotografía: Alejandro De la Rosa.