



Polinización de *Stenocactus multcostatus* (Hildmann ex K. Schumann) A. Berger en el municipio de García, N.L.

LILIANA RAMÍREZ FREIRE*, GLAFIRO J. ALANÍS*, MARCO A. ALVARADO*,
HUMBERTO QUIROZ*, CARLOS G. VELAZCO**

Las cactáceas son de los grupos de plantas mejor estudiadas, en cuanto a taxonomía y distribución se refiere;^{1,5} sin embargo, existen muy pocas investigaciones que traten el aspecto ecológico, principalmente para especies particulares, como en el caso de *Stenocactus multcostatus* (Hildmann ex K. Schumann) A. Berger, de la cual se desconocen interacciones entre organismos como la relación planta-insecto, y puede ser determinante para la reproducción, supervivencia y preservación de ambas especies.

Actualmente hay una creciente preocupación, debido a una importante disminución en el número de polinizadores, tanto en zonas de cultivo como en ambientes naturales.⁶ En nuestro país, estudios enfocados a este tema sólo cubren algunas partes del territorio nacional, predomina una ausencia de trabajos para la región noreste.⁷ La fragmentación del hábitat, cambio de uso de suelo, prácticas modernas de agricultura, uso de pesticidas y herbicidas, invasión de plantas y animales no nativos y enfermedades o parásitos propios de los polinizadores, contribuyen a la disminución o pérdida de estos importantes organismos.⁸ Se necesitan investigaciones que nos ayuden a conocer las especies locales de polinizadores y su

relevancia para la reproducción de plantas de importancia económica y ecológica para el hombre.

Área de estudio

El estudio se desarrolló dentro del Área Natural Protegida (ANP) "Sierra Corral de los Bandidos", localizada entre las coordenadas 25°40' 58" y 25°39' 10" de latitud norte, y entre 100° 46' 10" y 100° 43' 10" de longitud oeste, en el municipio de García, N.L. (figura 1); dicha área cuenta con un rango de altitudes que van desde los 1,000 hasta los 1,640 msnm, ubicada sobre la Sierra Madre Oriental.⁹ Además, presenta dos tipos de clima: secos BSo (casi 80%) y muy secos BW;¹⁰ la precipitación anual oscila entre 200 y 400 mm, y la temperatura media entre los 18 y 20°C. Los tipos de suelo predominantes son litosol y regosol, y el tipo de vegetación presente es matorral desértico rosetófilo.⁹

Metodología

Se establecieron cinco cuadrantes de 2m² en una población de *Stenocactus multcostatus* (figura 2).

* Facultad de Ciencias Biológicas, UANL.

E-mail: biolily@gmail.com.

** Parques y Vida Silvestre, Gobierno del Estado de Nuevo León.

El muestreo se realizó por dos años consecutivos: en 2006 se efectuó la colecta entomológica, levantamiento de datos fenológicos de la planta y condiciones meteorológicas, mientras que en 2007 sólo se realizaron las dos últimas actividades. Ambos muestreos se hicieron durante los meses de enero a marzo (tiempo de floración del cactus); el horario de muestreo fue entre las 9:00 a.m. y 4:30 p.m., determinado por el horario de apertura floral de la planta. Los insectos se colectaron manualmente y con aspiradores, para su preservación y transporte se colocaron en alcohol etílico a 70%. Las condiciones ambientales tomadas en cuenta *in situ* fueron: nubosidad, temperatura y velocidad de viento, así como las de la estación meteorológica de la CNA, localizada en el poblado de Rinconada, por ser la más cercana al sitio de muestreo.

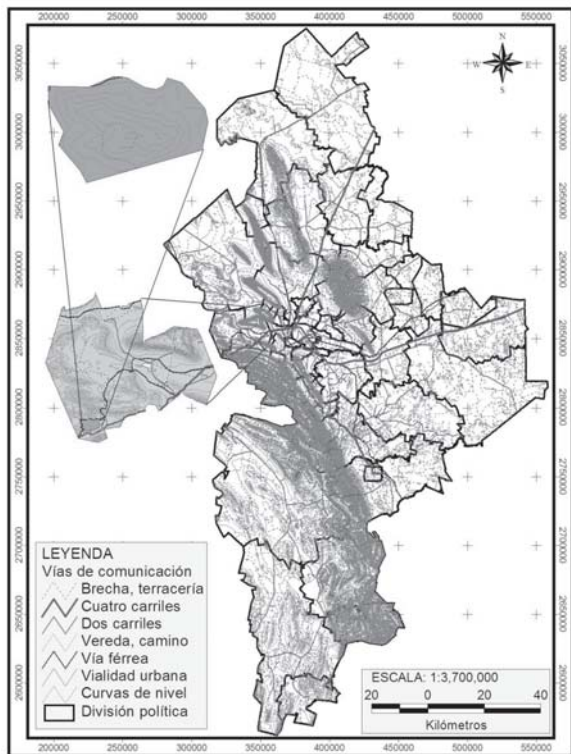


Fig. 1. Localización de la zona de estudio en el municipio de García, N.L.

taje de insectos, para lo cual se utilizaron agujas entomológicas y triángulos de papel, dependiendo del tamaño del organismo.¹¹ La identificación se llevó a cabo en el Laboratorio de Entomología General y en el Laboratorio de Insectos Benéficos de la Facultad de Ciencias Biológicas de la UANL. Diversas claves de discriminación taxonómica se consultaron para la identificación de los ejemplares.¹¹⁻¹⁸ Para el análisis de resultados se estimó la diversidad Alfa mediante la riqueza específica (S).¹⁹

Resultados y discusión

En relación a los insectos observados en *S. multicosatus*, la tabla I muestra las 25 especies que indican la riqueza específica de los organismos que estuvieron presentes durante la floración de la planta, así como la actividad realizada por los mismos y el sitio o estructura preferida en la flor. Es importante aclarar que no por el hecho de encontrarse en las flores, los insectos necesariamente cumplen función de polinizadores, como es el caso de las especies marcadas con un asterisco (*), las cuales aprovechaban la planta como fuente de alimento, pero sin tocar estructuras reproductoras de la planta. Así tenemos que *Acrididae sp 1* y *Curculionidae sp 4* sólo consumían



Fig. 2. Plantas de *Stenocactus multicosatus* en floración.

los tépalos; la mosca *Somula sp* se alimentaba del néctar; las hormigas de los géneros *Dorymyrmex*, *Forelius*, *Leptothorax* y *Monomorium* sólo acarrearban el polen. Otro caso fue el de los microhimenópteros marcados con doble asterisco (**), de los cuales, por presentar un tamaño diminuto, fue imposible determinar la actividad realizada en el cactus; sin embargo, la bibliografía reporta que principalmente son parasitoides, aunque también se ha encontrado que las familias *Eurytomidae*, *Eulophidae* y *Peromalidae* son fitófagas.²⁰ El resto de las especies mencionadas en la tabla I sí tuvieron contacto con estructuras reproductoras de la planta, y se les observó adherencia de granos de polen en alguna parte de su cuerpo, siendo estas especies o afines reportadas como polinizadoras de otras plantas,²¹⁻²⁴ excepto el coleóptero *Zabrotes sp*, el cual se agencia como plaga del frijol y granos almacenados, mas no se encontró información acerca de que existiera relación de este insecto con alguna especie de cactácea, por lo que consideró que hacen falta estudios sobre los hábitos de este organismo en ambientes naturales.

La proporción de organismos se da en la figura 3. El orden más diverso fue el de las abejas (*Hymenoptera*), con diez familias y una proporción de 56%, aunque el número de insectos por taxón

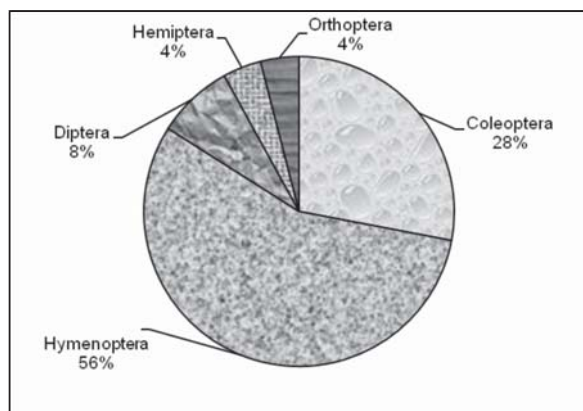


Fig. 3. Proporción de órdenes de insectos encontradas en flores de *Stenocactus multicostatus*.

fue muy reducido; sin embargo, los escarabajos (orden *Coleoptera*) con cinco familias y un porcentaje de 28% tuvo una mayor presencia de individuos en la planta, siendo principalmente la familia *Melyridae*, con tres especies no determinadas (figura 4), la que se observó con mayor frecuencia durante la floración de este cactus.

En cuanto a las moscas (orden *Diptera*), con una proporción de 8%, se observaron dos familias: *Syrphidae* (moscas abeja) y *Tachinidae*, esta última considerada como parasitoides de otros insectos;²⁵ sin embargo, los individuos de este orden se observaron tocando la superficie de los tépalos con su aparato bucal, lo que nos hace suponer que estaba tomando polen adherido a la superficie de éstos. Los saltamontes y chinches (órdenes *Orthoptera* y *Hemiptera*) presentaron un porcentaje de 4%, respectivamente, siendo éste el más bajo en los insectos encontrados; en el caso de *Orthoptera* se observaron sólo estadios juveniles alimentándose de los tépalos principalmente; en cuanto a *Hemiptera*, se sabe que son fitófagos, mas en este estudio no se pudo determinar su relación con la planta.

Durante la realización de esta investigación, las condiciones ambientales se determinaron para que se diera la apertura o cierre floral, así como la presencia-ausencia de especies. En lo referente a la fenología de las plantas, se observó que a pesar de que *S. multicostatus* es una planta que florece durante el invierno, ésta requiere que la temperatura mínima se sitúe por encima de los 5°C, para que se dé este proceso y den por lo menos 10°C para la aparición de insectos; asimis-



Fig. 4. Especies de escarabajos de la familia *Melyridae* presentes en *Stenocactus multicostatus*.

Tabla I. Insectos presentes durante la floración de *S. multicosatus*

Orden	Familia	Género	Especie	Actividad del insecto	Parte de la flor
Orthoptera	Acrididae		Acrididae sp 1 *	alimentación	tépalos
Hemiptera	Coreidae		Coreidae sp 2 *	indeterminado	tépalos
Coleoptera	Buprestidae	Acmaeodera	Acmaeodera quadrivittata	alimentación	polen
Coleoptera	Bruchidae	Zabrotes	Zabrotes sp	indeterminada	tépalos
Coleoptera	Melyridae	Melyridae	Melyridae sp 5	alimentación	polen y nectarios
Coleoptera	Melyridae	Melyridae	Melyridae sp 6	alimentación	polen y nectarios
Coleoptera	Melyridae	Melyridae	Melyridae sp 7	alimentación	polen y nectarios
Coleoptera	Nitidulidae	Carpophilus	Carpophilus sp.	alimentación	nectarios
Coleoptera	Curculionidae		Curculionidae sp. 4 *	alimentación	tépalos
Diptera	Syrphidae	Somula	Somula sp *	alimentación	nectarios
Diptera	Tachinidae		Tachinidae sp 10	alimentación y percha	tépalos y estilo
Hymenoptera	Apidae	Apis	Apis mellifera	alimentación	polen y nectarios
Hymenoptera	Apidae	Ceratina	Ceratina sp.	alimentación	polen y nectarios
Hymenoptera	Braconidae		Braconidae sp 16 **	indeterminada	tépalos
Hymenoptera	Encirtidae		Encirtidae sp 17 **	indeterminada	tépalos
Hymenoptera	Eulophidae		Eulophidae sp 18 **	indeterminada	tépalos
Hymenoptera	Euritomidae		Euritomidae sp 19 **	indeterminada	tépalos
Hymenoptera	Formicidae	Dorymyrmex	Dorymyrmex sp *	indeterminada	tépalos
Hymenoptera	Formicidae	Forelius	Forelius sp *	forrajeo	polen
Hymenoptera	Formicidae	Leptothorax	Leptothorax sp *	forrajeo	polen
Hymenoptera	Formicidae	Monomorium	Monomorium sp *	forrajeo	polen
Hymenoptera	Halictidae	Augochlorella	Augochlorella sp	alimentación	polen y nectarios
Hymenoptera	Megachilidae	Megachile	Megachile sp	alimentación	polen y nectarios
Hymenoptera	Pteromalidae		Pteromalidae sp 20 **	indeterminada	tépalos
Hymenoptera	Scelionidae		Scelionidae sp 21 **	indeterminada	tépalos

mo, la nubosidad determina la apertura y cierre temprano o tardío de las flores (figura 5).

Cabe destacar que al no existir estudios similares, tanto para la región como para la planta en cuestión, la totalidad de los insectos colectados en ella son considerados como primer reporte de su asociación con la planta y el primer registro para la localidad. Por otra parte, es un obstáculo persistente en entomología la falta de claves para la identificación a nivel de especie en familias y

géneros de insectos para nuestro estado, aunado a la falta de especialistas en su taxonomía, lo que dificulta este tipo de trabajos.

Conclusiones

Stenocactus multicosatus presentó una riqueza de 25 especies de insectos asociados a su floración, entre los cuales sólo de once se tiene la certeza de que cumplen la función de polinizadores, destacan entre éstos los órdenes *Hymenoptera* y *Coleoptera*, con 56% y 28%, respectivamente, siendo principalmente la familia *Melyridae* con sus tres especies no determinadas la que se observó con mayor frecuencia durante la floración de este cactus. La temperatura y nubosidad fueron factores ambientales determinantes para que se diera la apertura floral, así como de la presencia y abundancia de insectos. Todos los insectos presentados en este trabajo son del primer reporte, tanto para la localidad de estudio como para *S. multicosatus*.

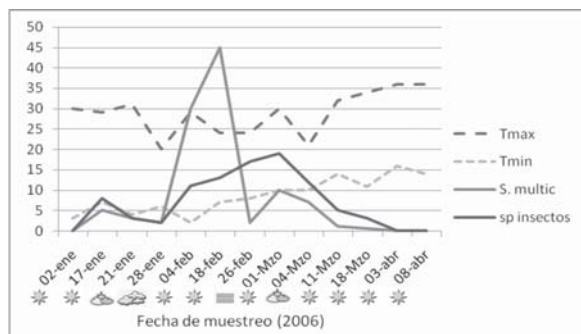


Fig. 5. Relación de la nubosidad y temperaturas máxima y mínima en la floración de la planta y aparición de insectos.

Recomendaciones

Siendo los insectos el grupo del reino animal más abundante sobre la faz de la tierra, y dado el escaso conocimiento taxonómico y ecológico de las especies locales, es necesario y fundamental promover estudios sobre su biodiversidad y las relaciones que guardan en el ecosistema. Principalmente aquéllos con importancia ecológica, como en el caso de los polinizadores, y que debido a la influencia antropogénica se están viendo amenazados peligrosamente, y arriesgan la desaparición de muchos de ellos. Incluso ni siquiera sabremos de su existencia y valiosa contribución a los ecosistemas. Debemos proveer bases claras para la conservación de estos importantes organismos.

Resumen

Se estudiaron los polinizadores *Stenocactus multicosatus* (Hildmann ex K. Schumann) A. Berger (*Cactaceae*), en el Área Natural Protegida, en la “Sierra Corral de los Bandidos”, en el municipio de García, N.L. Se encontró, principalmente, el orden *Hymenoptera* como el más diverso, con diez familias y una proporción de 56% de las especies. Lo siguió el orden *Coleoptera*, con cinco familias y un porcentaje de 28%, siendo principalmente la familia *Melyridae* la que se observó con mayor frecuencia durante la floración de este cactus. La temperatura y nubosidad fueron factores determinantes para la floración y polinización de la planta.

Palabras clave: Polinizadores, Insectos, Cactus, Relación planta-insecto.

Abstract

A pollinator and phenology study is carried out on the cacti *Stenocactus multicosatus* (Hildmann ex K. Schumann) A. Berger, in the Natural Protected Area «Sierra Corral de los Bandidos», located in the García municipality in central west

Nuevo León, México. *Hymenoptera* was found to be the most diverse order with 10 families, representing 56%. It was followed by the *Coleoptera* order with 5 families and a 28% of species, mainly from the *Melyridae* family, which was observed the most during flowering period. Temperature and cloud conditions were the main factors affecting pollination and flowering of the species.

Keywords: Pollinators, Insects, Cacti, Insect-plant relationships.

Referencias

1. Elizondo Elizondo, J.L. 1979. Contribución al conocimiento florístico - ecológico y utilización de las cactáceas del municipio de Mina, N. L., México. Tesis de licenciatura. UANL-FCB, México.
2. González, B.M.A. 2004. Cactáceas del estado de Nuevo León: riqueza, patrones de distribución y conservación. Tesis inédita de la Facultad de Ciencias Forestales de la UANL. México.
3. Hernández Valencia, R.M. 1981. Aporte al conocimiento, utilización y notas ecológicas de las cactáceas de Doctor Arroyo, N. L., México. Tesis de licenciatura. UANL-FCB. México.
4. Martínez A., J.G. 1998. Características biológicas de cactáceas del noreste de México en relación al estado de riesgo de extinción. Tesis inédita de maestría. Facultad de Ciencias Forestales. N.L., México. 1-11 pp.
5. Saucedo Méndez, J. 1985. Estudio florístico, ecológico y utilizable de las cactáceas del municipio de García, N. L., México. Tesis de licenciatura. UANL-FCB. México.
6. Allen_Wardell, G, et al. 1998. The Potential Consequences of Pollinator Declines on the Conservation of Biodiversity and Stability of Food Crop Yields. En *Conservation Biology*, Vol. 12, No1. 8-17 pp.

7. Ramírez-Freire, L. 2008. La floración de cinco especies de cactáceas y sus insectos asociados en el Área Natural Protegida “Sierra Corral de los Bandidos”, municipio de García, Nuevo León. Tesis inédita de maestría, Facultad de Ciencias Biológicas, UANL. 135 pp.
8. Kearns, C.A., D.W. Inouye & N.M. Waser. 1998. Endangered mutualisms: the conservation of plant-pollinator interactions. *Annual Review of Ecology and Systematics* 29: 83-112.
9. Subsecretaría de Ecología, Gobierno del Estado de Nuevo León. 2002. Programa de Manejo Área Natural Protegida “Sierra Corral de los Bandidos”. Subsecretaría de Ecología. México.
10. García, Enriqueta. 1973. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. UNAM.
11. Arnett, R.H. 1985. *American Insects, a handbook of the insects of America north of México*. Van Nostrand Reinhold Company. New York. 32-36 pp.
12. Borror, D.J., Ch.A. Triplehorn and N.F. Johnson. 1989. *Introduction to the Study of Insects*. Edition No. 6. Brooks/Cole Publishing Company, USA. 800 pp.
13. Michener, Ch.D. 2000. *The Bees of World*. The Johns Hopkins University Press. USA.
14. Goulet, H. and J. Huber. 1993. *Hymenoptera of the World: an identification guide to familias*. Research Branco Publications. Canadá. 668 pp.
15. Bolton, B. 1997. *Identification Guide to the Ant Genera of the World*. Harvard University Press. USA. 222 pp
16. Cazier, M.A. 1951. The Buprestidae of North Central México (Coleoptera). En *American Museum Novitates*. Publisher by the American Museum of Natural History City of New Cork. No. 1526. USA.
17. Weems, H.V. 1953. *The Syrphid flies of Southeastern United States*. Revisado en Septiembre de 2007 en el sitio web; <http://hrna.com/RNA/other%20pages/Syrphid%20Key.htm>
18. Arnett, R.H., N.M. Downie, and H.E. Jaques. 1980. *How to Know the Beetles*. McGraw-Hill Science, USA. 424 pp.
19. Franco López, J. 1985. *Manual de ecología*. Editorial Trillas S. A. México. 266 p
20. Noyes, J.S. 2003. *About Chalcidoids*. Department of Entomology the Natural History Museum. London. Revisado on line el mes de enero de 2006 en el sitio: http://www.nhm.ac.uk/research-curation/projects/chalcidoids/Keys33_36.html
21. Del Castillo, R.F. 1994. Polinización y otros aspectos de la biología floral de *Ferocactus histrix*. En: *Cactáceas y suculentas mexicanas*, Vol. 34, No. 2. México. 36-43 pp.
22. Holland, J.N. and T.H. Fleming. 1999. Mutualistic Interactions between *Upiga virescens* (Pyrilidae), a pollinating seed-cosimer, and *Lophocereus schottii* (Cactaceae). En: *Ecología* 80 (6), 2074-2084 pp.
23. McIntosh, M.E. 2005. Pollination of two species of *Ferocactus*: interactions between cactus specialist bees and their host plants. En: *Functional Ecology* 19, 727-734 pp.
24. Vergara, C.H. 1997. Abejas y cactáceas en el Valle de Zapotitlán de las Salinas. LEPHZERO 12. Artículo revisado en línea, en el sitio: <http://hosting.udlap.mx/profesores/miguela.mendez/alephzero/archivo/historico/az12/vergara.htm>. El 17 de octubre de 2007.
25. Marshall, S.A. 2006. *Insects, Their Natural History and Diversity* UIT a photographic guide to insects of eastern North America. Firefly Books Ltd. Impreso en China. 381-412.

Recibido: 11 de febrero de 2009

Aceptado: 28 de enero de 2010

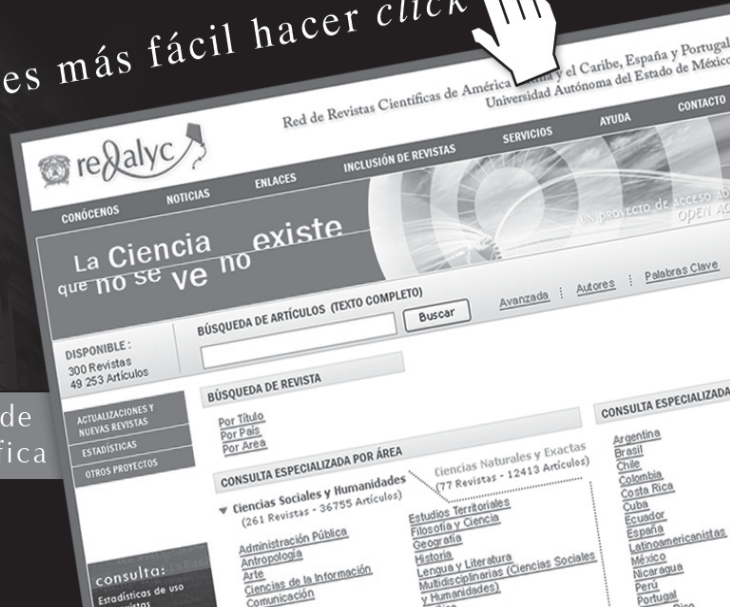


- textos completos
- cerca de 50,000 artículos disponibles
- más de 300 revistas científicas
- creciendo 500 artículos semanalmente
- consulta, guarda, imprime o envía por correo electrónico
- acceso a estadísticas e indicadores bibliométricos

La Universidad Pública hace posible el *libre* acceso a la información

La ciencia que no se ve
no existe

es más fácil hacer *click* 



Una nueva forma de
comunicación científica

