

Las plantas de la zona de pioneras de la costa:
una vida llena de desafíos

DIEGO F. ANGULO & VICTOR PARRA-TABLA

Departamento de Ecología Tropical, Campus de Ciencias Biológicas y Agropecuarias
Universidad Autónoma de Yucatán, Km. 15.5 Carretera Mérida-Xmatkuil,
Mérida, Yucatán, México, 97000.
diangulo@gmail.com

La zona de pioneras de la duna costera es uno de los ambientes climáticos más extremos, en el cual las plantas han desarrollado adaptaciones morfológicas y fisiológicas que les permite tolerar las condiciones ambientales que confrontan. También han desarrollado estrategias para reproducirse sexualmente de forma exitosa. Asimismo, estos hábitats son importantes generadores de servicios ambientales.

Palabras clave: Despliegue floral, dunas costeras, filtros ambientales, germinación, polinizadores, Yucatán.

La mayoría hemos caminado por la arena de la playa contemplando la imponencia del océano, maravillándonos del vuelo de las aves, recolectando conchas de moluscos y persiguiendo uno que otro crustáceo que deambula por nuestro camino. Sin embargo, pocos ponemos atención a las pequeñas plantas que crecen y se desarrollan ahí. Ese hábitat tan peculiar cercano a la playa, es conocido por los botánicos y ecólogos como la zona de pioneras de la duna costera, y conforman un tipo de vegetación con una dinámica ecológica y una historia evolutiva única. Caminar en esta zona cuando la temperatura es muy alta y/o el viento es tan fuerte que los granos de arena se convierten en proyectiles que se impactan en nuestro cuerpo, es un reto que no cualquiera está dispuesto a realizar. Esas y otras condiciones extremas asociadas a los hábitats de dunas costeras, como la baja disponibilidad

de agua dulce, alta salinidad y falta de nutrientes en el suelo, representan desafíos naturales (conocidos como “filtros ambientales”) que solo algunas plantas pueden superar, como aquellas pertenecientes al orden Caryophyllales a la que pertenecen familias botánicas como Aizoaceae, Cactaceae, Portulacaceae, entre otras. Los representantes de estos grupos, han desarrollado características (estrategias adaptativas) morfológicas y/o fisiológicas que les permiten ser exitosas en un ambiente tan extremo como este. Por ejemplo, algunas especies presentan hojas pequeñas que reducen el área expuesta al sol y/o cutículas gruesas en las hojas con la finalidad de minimizar la pérdida de agua, mientras que otras plantas como *Croton punctatus* Jacq. (Euphorbiaceae) presentan hojas con una gran cantidad de tricomas (apéndices en forma de pelos) que ayudan a regular la temperatura.

Los vientos fuertes y constantes hacen de la zona de pioneras un ambiente dinámico, donde el movimiento constante de arena ocasiona que la germinación y el establecimiento de las plántulas sea un primer filtro en la dinámica de estas comunidades vegetales. Se sabe que un excesivo enterramiento de las semillas de muchas especies puede inhibir su germinación. Sin embargo, las semillas de la mayoría de las especies que crecen en este hábitat, pueden mantenerse en lo que se conoce como latencia forzada (semillas en condiciones fisiológicas para germinar, pero en un medio desfavorable para hacerlo), formando un banco de semillas en la arena donde se encuentran listas para germinar cuando las condiciones sean favorables. De hecho, algunas de estas especies incluso requieren de pasar por periodos de enterramiento para poder germinar. Otros factores como la falta de nutrientes en el suelo y la aspersión salina, también representan un desafío en la germinación y la sobrevivencia de las plántulas en este ambiente. Algunas especies de hierbas y arbustos características de las dunas, como *Scaevola plumieri* (L.) Vahl (Goodeniaceae), pueden ser sepultadas casi en su totalidad y sobrevivir; condición que no cualquier planta puede soportar (Figura 1A).

La cercanía de la zona de pioneras con el mar hace que constantemente las comunidades vegetales sufran el frecuente impacto de fenómenos característicos de las costas, como mareas altas, tormentas y ciclones, que producen perturbaciones debido a la fuerza de los vientos, e inundaciones que pueden permanecer por largo tiempo. Muchas plantas son arrancadas de raíz y/o sepultadas durante estos fenómenos climáticos (Figura 1B), pero gracias a su capacidad

de soportar tales condiciones pueden recuperarse rápidamente.

Pero por si esto fuera poco, las condiciones climáticas de estos ecosistemas también pueden representar un desafío importante para la reproducción sexual de las plantas de las dunas, ya que tanto sus flores como los insectos (y rara vez algunas especies de colibríes) que las visitan y transportan el polen entre las flores, están expuestos a los fuertes y prevalecientes vientos, así como a la alta incidencia solar. Estas condiciones climáticas extremas son probablemente la causa de la relativa baja riqueza de polinizadores en las comunidades de duna costera y de la prevalencia de ciertos grupos de insectos poco frecuentes en otros ecosistemas, como los dípteros, así como de la alta incidencia de reproducción vegetativa entre las plantas de duna costera. Sin embargo, muchas especies en este hábitat invierten una gran cantidad de recursos en su despliegue floral (número de flores abiertas por día en un individuo), que les permite ser visualmente más atractivas y competir por los pocos polinizadores en la zona, principalmente por polinizadores generalistas (polinizadores que visitan muchas especies). Por ejemplo, en un estudio con la hierba *Cakile edentula* (Bigelow) Hook. (Brassicaceae) (Figura 1C) que se encuentra justamente a lo largo de la línea de costa, se han registrado más de 1500 flores en un solo individuo y que esta especie es visitada por más de 20 especies distintas de insectos (C. Albor-Pinto, com. pers.). Otras especies con un gran despliegue floral son *Scaevola plumieri*, *Suriana maritima* L. (Surianaceae) y *Tournefortia gnaphalodes* (L.) R. Br. ex Roem. & Schult. (Boraginaceae) (Figura 1A, D, E). En contraste, algunas otras especies

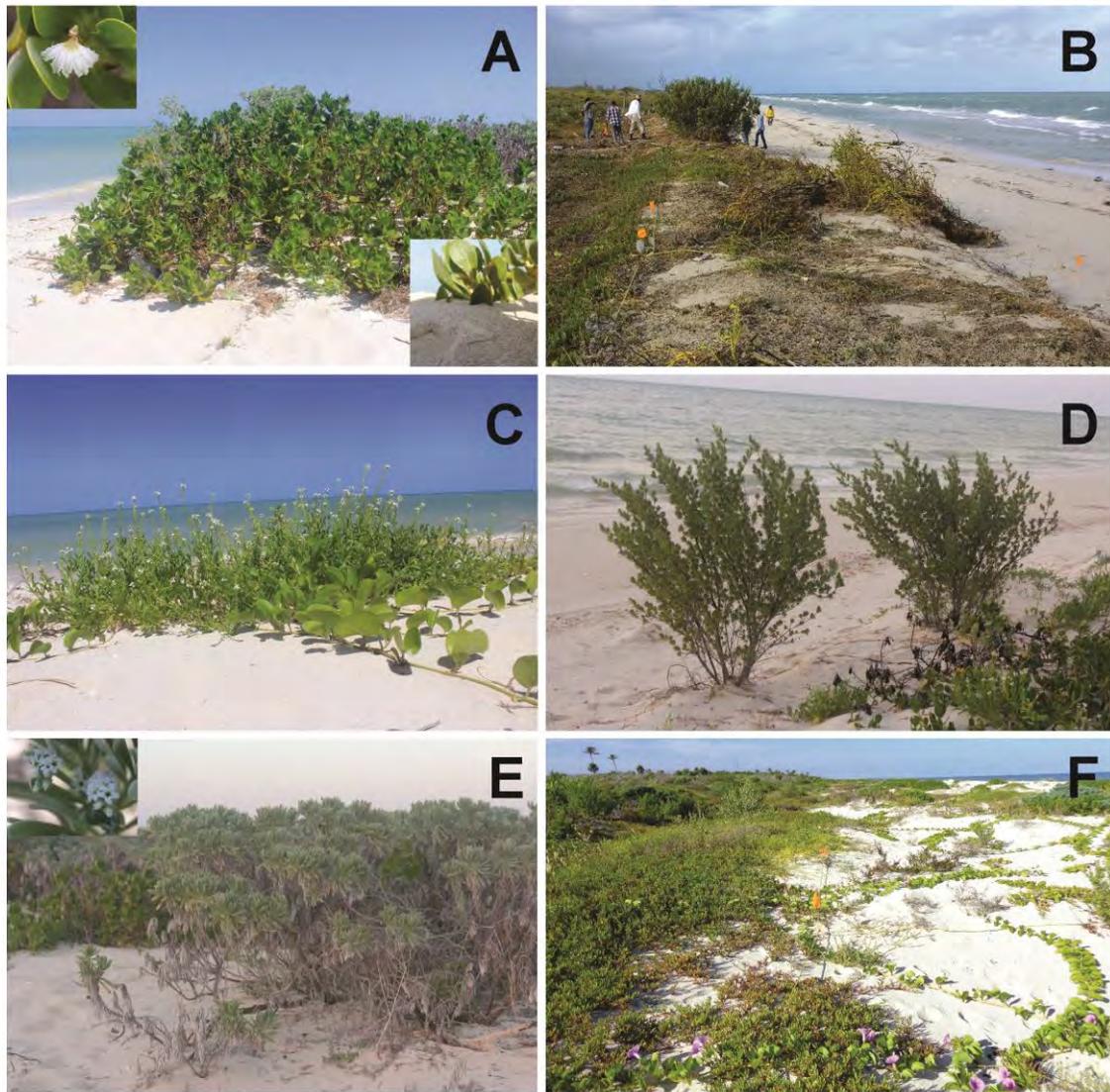


Figura 1. Hábitat y plantas representantes de la zona de pioneras de la duna costera. **A.** *Scaevola plumieri* (L.) Vahl. En los recuadros podemos observar la flor y el enterramiento de un individuo después de una tormenta. **B.** Perturbación en la zona de pioneras después del paso de una tormenta en Celestún, Yucatán. **C.** *Cakile edentula* (Bigelow) Hook. **D.** *Suriana maritima* L. **E.** *Tournefortia gnaphalodes* (L) R. Br. Ex Roem. & Schult. La flor en el recuadro. **F.** Hábitat de la zona de pioneras en Sisal, Yucatán. En la parte inferior de la fotografía se pueden observar las vistosas flores de *Ipomoea pes-caprae* (L.) R. Br. (Fotografía: **A.** Paula Sosenski, **B-F.** Diego Angulo).

optan por estrategias diferentes para atraer a los polinizadores, tal es el caso de algunas especies como *Ipomoea pes-caprae* (L.) R. Br. (Convolvulaceae) (ver figura 1F) y *Canavalia rosea* (Fabaceae) que producen pocas flores de gran tamaño y de colores muy intensos que atraen principalmente a polinizadores especialistas como *Xylocopa mexicanorum* (Apidae).

Es justo decir que además de las intrigantes preguntas que nos podemos hacer respecto a la evolución o ecología de las especies que conforman esta vegetación, y además de admirar su belleza escénica, las dunas costeras han sido reconocidas por los servicios ambientales que nos prestan, como ser una primera barrera ante la llegada de ciclones tropicales y en la estabilización de sustrato costero. Sin embargo, también debemos saber que estos ecosistemas están siendo sujetos a fuertes amenazas como la llegada de especies exóticas e invasivas producto del desarrollo urbano, y más aún, ante el incremento en el nivel del mar producto del calentamiento global, las dunas costeras serían el primer ecosistema en desaparecer con todo y su extraordinaria dinámica ecológica e historia evolutiva.

Así, la próxima vez que camines por la playa, no pierdas la oportunidad de contemplar a estas guerreras del reino vegetal, que pese a todos los desafíos que les impone el extremo clima, siguen creciendo y reproduciéndose, en un largo camino de supervivencia.

Agradecimientos

A Brian Suárez y Paula Sosenski por los comentarios al documento. Al CONACYT por el apoyo otorgado a través del proyecto (248406).

¿Quieres conocer más sobre la vegetación y ecología de las plantas que crecen en las dunas? Te recomendamos las siguientes lecturas especializadas.

Referencias

- Campos-Navarrete M., Parra-Tabla V., Ramos-Zapata J., Díaz-Castelazo C. and Reyes-Novelo E. 2013** Structure of plant-Hymenoptera networks in two coastal shrub sites in Mexico. *Arthropod-Plant Interactions* 7: 607-617.
- Espejel I. 1987.** A Phytogeographical Analysis of Coastal Vegetation in the Yucatan Peninsula. *Journal of Biogeography* 14: 499–519.
- Espejel I. 1984.** La vegetación de las dunas costeras de la Península de Yucatán. 1. Análisis florístico del estado de Yucatán. *Biotica*. 9: 183-210.
- Flores J.S. y Espejel I. 1994.** Tipos de vegetación de la Península de Yucatán. *Etnoflora Yucatanense*, Fascículo 3. Mérida, Yucatán.
- Landrum J.V. 2002.** Four succulent families and 40 million years of evolution and adaptation to xeric environments: What can stem and leaf anatomical characters tell us about their phylogeny? *Taxon* 51: 463–473.
- Parra-Tabla V., Albor-Pinto C., Tun-Garrido J., Angulo D.F., Barajas C., Silveira R., Ortíz-Díaz J.J., y Arceogómez G. 2018.** Spatial patterns of species diversity in sand dune plant communities in Yucatan, Mexico: importance of invasive species for species dominance patterns. *Plant Ecology and Diversity* 11: 157-172.



Desde el Herbario CICY, 10: 222–226 (04-Octubre-2018), es una publicación semanal editada por el Herbario CICY del Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C., con oficinas en Calle 43 x 32 y 34 No. 130, Col. Chuburná de Hidalgo, C.P. 97205, Mérida, Yucatán, México. Tel. 52 (999) 942-8330 Ext. 110, www.cicy.mx/Sitios/Desde_Herbario/, webmas@cicy.mx. Editores responsables: Rodrigo Duno de Stefano y Lilia Lorena Can Itzá. Reserva de Derechos al Título Exclusivo No. 04-2016-041413195700-203, otorgado por el Instituto Nacional del Derecho de Autor, ISSN: 2395-8790. Responsable de la publicación: José Fernely Aguilar Cruz, Calle 43 x 32 y 34 No. 130, Col. Chuburná de Hidalgo, C.P. 97205, Mérida, Yucatán, México. Fecha de última modificación: 23 de noviembre de 2017. Las opiniones expuestas por los autores no necesariamente expresan la postura del editor de la publicación. De la misma manera, la responsabilidad sobre la veracidad y la precisión de los contenidos, le corresponde totalmente a los autores de los ensayos.