

## 1. Introducción

### PUNTOS DE INTERES:

- Introducción
- Éxito de las cactáceas en ambientes áridos
- ¿Por qué muchas cactáceas se encuentran en peligro de extinción?
- Principales riesgos que enfrentan las cactáceas
- Normas Oficiales Mexicanas que las protegen
- ¿Qué pasaría si desaparecen?
- Conclusión
- Bibliografía citada

La familia Cactaceae agrupa a una gran diversidad de plantas de formas globosas, cilíndricas, prismáticas y esféricas, que reducen enormemente la superficie de transpiración en comparación con su volumen. La familia es originaria del continente americano, constituida por cerca de 2000 especies, distribuidas desde el norte de Canadá hasta la Patagonia, y desde el nivel del mar, en dunas costeras, hasta 5100 msnm, en Perú (Jiménez-Sierra, 2011).



Fig. 1 *Echinocactus grusonii* es una especie globosa en estado juvenil transformándose en cilíndrica con el tiempo.  
[www.photomazza.com](http://www.photomazza.com)

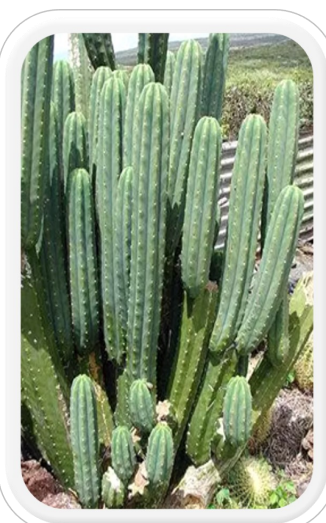


Fig. 2 Cactáceas cilíndrica columnar  
*Echinopsis pachanoi*.  
[www.pinterest.com.mx](http://www.pinterest.com.mx)

Aun cuando las cactáceas viven en diversos ecosistemas, incluyendo las selvas tropicales, donde se encuentran como epifitas, la mayoría de ellas se desarrollan en ambientes áridos y semiáridos, donde dominan zonas de alta presión atmosférica con corrientes descendientes de aire seco. En México las zonas secas abarcan cerca del 60% de la superficie del país (Naturalista, 2017).

Las cactáceas en México son un grupo representati-

vo de las zonas áridas que actualmente presenta problemas de conservación debido a la sobreexplotación y el saqueo de los que han sido objeto en todo el país. Actualmente muchas de las actividades antropogénicas están causando la disminución de las poblaciones de cactáceas, con acciones tales como la destrucción de su hábitat por asentamientos humanos, saqueo ilegal o la introducción de especies exóticas (Meza-Rangel, 2014).

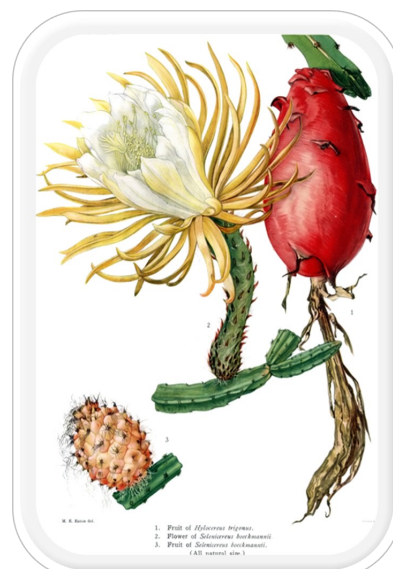


Fig. 3 Cactácea epífita  
*Hylocereus trigonus*  
[es.wikipedia.org](http://es.wikipedia.org)

## 2. Éxito de las cactáceas en ambientes áridos



Fig. 4 Desierto de Sonora, México.

[wallpaper202.blogspot.mx](http://wallpaper202.blogspot.mx)

Las cactáceas han desarrollado características anatómicas y fisiológicas particulares, que les han permitido colonizar los ambientes áridos (Jiménez-Sierra, 2011).

Estas plantas presentan diversos mecanismos para adaptarse al medio en el que se desarrollan, entre ellos, la presencia de tejidos suculentos por lo que se les denomina plantas suculentas o crasas, esta expresión no se utiliza en la clasificación taxonómica, solo se emplea para designar a aquellas plantas que tienen tejidos carnosos, especializados en acumular gran cantidad de agua en sus tejidos (tallos, hojas, sistema radicular), lo cual les permite sobrevivir en ambientes relativamente secos y áridos. Estas adaptaciones en relación con la aridez pueden deberse a cambios metabólicos o estructurales. Entre los

cambios más frecuentes están los siguientes (Rivas-Rossie, 1996; Jiménez-Sierra, 2011):

1. Sus hojas se han reducido o prácticamente están ausentes, con lo cual reducen la evapotranspiración, y la fotosíntesis (CAM) se lleva a cabo en la superficie de sus tallos, con la cual se logra economizar agua, ya que el intercambio gaseoso se realiza durante la noche.

2. Un sistema radicular superficial muy extenso, que permite aprovechar lluvias de hasta 1.25 cm, almacenar agua y sustancias nutritivas.

3. Los tallos pueden ser lisos, cilíndricos, hacerse acanalados por la presencia de costillas verticales, o bien aplanarse en diversos grados. Los tallos acanalados soportan expansiones y contracciones similares a las de un acordeón, durante los días húmedos y secos respectivamente.

4. El pecíolo, que es la estructura que normalmente sostiene a la hoja en las plantas comunes, está transformado en una estructura llamada podario o tubérculo, y las yemas de crecimiento están transformadas en unas estructuras denominadas areolas, en las cuales se desarrollan espinas, lana, cerdas y pelos, cuya abundancia, número y tamaño varían dependiendo de la especie. La función de estas

estructuras es de protección, tanto para evitar la depredación como los daños derivados de una exposición prolongada a la radiación solar directa. En las areolas también se desarrollan las estructuras reproductoras: las flores y los frutos.

5. Las flores de las cactáceas son hermafroditas, o sea que en una misma flor están presentes los órganos masculinos (estambres) y los femeninos (gineceo). Su forma, tamaño y color varían en función de los hábitos de los animales que actúan como polinizadores. Algunas cactáceas poseen flores diurnas, solitarias, con colores llamativos (amarillo, naranja, rojo o rosa) y son polinizadas por insectos (abejas o avispas) o aves (colibríes). Otras producen flores nocturnas, tubulares y de color blanco, las cuales suelen ser polinizadas por murciélagos, aunque también son visitadas por otros insectos (esfíngidos o palomillas).

6. Los frutos son muy diversos y sirven de alimento a diversos animales como murciélagos, aves de percha y pequeños mamíferos, los cuales al ingerirlos actúan como agentes de dispersión de las semillas, promoviendo la colonización de nuevos ambientes alejados de la planta madre.



Fig. 5 *Aporocactus leptophis* cactus endémico de México en peligro de extinción [www.plantsrescue.com](http://www.plantsrescue.com)

### 3. Principales causas del peligro de extinción de muchas cactáceas

Una de las razones por las cuales muchas especies de cactáceas se encuentran en riesgo, se debe al gran endemismo de sus poblaciones. El endemismo se refiere a que sus poblaciones sólo se encuentran en una determinada área geográfica. De los 913 taxones registrados para México, 25 géneros, 518 especies y 206 subespecies son endémicas de México. Es decir, que el 80% de los taxones que habitan en nuestro país, no se encuentran en ninguna otra parte del mundo. La extensión geográfica ocupada por una especie endémica es muy variable (Jiménez-Sierra, 2011).

El alto endemismo presente en las

especies de cactáceas y la alta especificidad ambiental de sus poblaciones, es todavía un misterio para los científicos, pero sin duda es la causa de que muchas poblaciones y especies se encuentren en alguna categoría de riesgo de extinción. Además, el lento crecimiento de estos organismos, que es el costo que deben pagar por su metabolismo CAM, el cual les permite vivir exitosamente en ambientes con escasez de agua, hace que sus poblaciones se recuperen muy lentamente de los disturbios poblacionales, ocasionados de manera natural o como consecuencia de la actividad humana (Jiménez-Sierra, 2011).

### ¿4. ¿Por qué muchas cactáceas se encuentran en peligro de extinción?

Una de las razones por las cuales muchas especies de cactáceas se encuentran en riesgo, se debe al gran endemismo de sus poblaciones. El endemismo se refiere a que sus poblaciones sólo se encuentran en una determinada área geográfica. De los 913 taxones registrados para México, 25 géneros, 518 especies y 206 subespecies son endémicas de México. Es decir, que el 80% de los taxones que habitan en nuestro país, no se encuentran en ninguna otra parte del mundo. La extensión geográfica ocupada por una

especie endémica es muy variable (Jiménez-Sierra, 2011).

El alto endemismo presente en las especies de cactáceas y la alta especificidad ambiental de sus poblaciones, es todavía un misterio para los científicos, pero sin duda es la causa de que muchas poblaciones y especies se encuentren en alguna categoría de riesgo de extinción. Además, el lento crecimiento de estos organismos, que es el costo que deben pagar por su metabolismo CAM, el cual les permite vivir exitosamente en ambientes con escasez de agua,

hace que sus poblaciones se recuperen muy lentamente de los disturbios poblacionales, ocasionados de manera natural o como consecuencia de la actividad humana (Jiménez-Sierra, 2011).



Fig. 6 *Turbinicarpus schmiedickeanus* cactus endémico de México en peligro de extinción. [www.lifile.com](http://www.lifile.com)



## 5. Principales riesgos que enfrentan las cactáceas

Las actividades antropogénicas descontroladas son una problemática en los ecosistemas ocasionando la pérdida de la biodiversidad acentuándose con el incremento de la población humana (Jiménez-Sierra, 2011).

En primer lugar, el cambio de usos del suelo provoca que los ambientes naturales sean completamente transformados, ya sea en áreas agrícolas, ganaderas o utilizados con fines urbanos. Estas transformaciones provocan la pérdida indirecta de muchas poblaciones de especies silvestres (Jiménez-Sierra, 2011).

En segundo lugar, la introducción de especies exóticas también ha sido causante de la desaparición de muchas especies. La llegada de ganado de diversos tipos, desde la época colonial a las comunidades desérticas de México, ha cambiado por completo el paisaje de las mismas, propiciando la desaparición de las especies más vulnerables. El ganado es una amenaza directa cuando utiliza las cactáceas como forraje vivo, mientras que en otras ocasiones trans-

forma la dinámica de la comunidad vegetal, pues la extracción del follaje de árboles y arbustos disminuye las áreas protegidas de la insolación, donde algunas especies de cactáceas suelen vivir. Por otro lado, el pisoteo pone en riesgo a muchas especies de cactáceas, y disminuye las posibilidades de reclutamiento de nuevos individuos (Jiménez-Sierra, 2011).

En tercer lugar, muchas cactáceas están sujetas a la colecta directa, debido a que las especies son buscadas con un interés determinado. Muchas cactáceas ofrecen algún beneficio al hombre y han sido utilizadas como forraje para el

ganado, como combustible y para la obtención de alimento para la población humana, ya que los tallos (nopales) y los frutos (tunas, chilitos, pitayas, pitahayas, etcétera) de muchas especies son recursos alimenticios importantes en las zonas áridas. Algunas especies son buscadas porque de ellas se pueden obtener materias primas, y otras son empleadas para la construcción o fabricación de artesanías. Algunas especies son muy apreciadas por los coleccionistas y son buscadas por su rareza, de tal suerte que han estado sujetas a un tráfico ilegal, lo que ha llevado a poner en riesgo a varias especies (Jiménez-Sierra, 2011).



Fig. 7 Desmote y cambio de uso de suelo en zonas áridas. [laereverde.com](http://laereverde.com)



## 8. Conclusión

La familia Cactaceae debiera ser tomada como una familia de plantas distintiva de México. Su gran diversidad y variadas formas de crecimiento (árboreas, arbustivas, globosas, rastreras y epífitas) contribuyen a embellecer y a enriquecer el paisaje de las zonas áridas y semiáridas mexicanas. Las características anatómicas y fisiológicas peculiares de las cactáceas, les ha permitido tener éxito donde otros vegetales difícilmente pueden sobrevivir, y constituyen recursos importantes para una gran diversidad de animales, además de que forman parte esencial de la estructura y dinámica de las comunidades de los ecosistemas desérticos.

Indudablemente su pérdida llevará al empobrecimiento de las comunidades bióticas de estos ambientes y al deterioro de la calidad de vida de los pobladores de estas zonas, los cuales han aprendido a hacer uso múltiple y sostenible de estos ambientes. Ante la situación de riesgo en la que se encuentra el 30 por ciento de las especies de cactáceas mexicanas, urge tomar algunas medidas que nos permitan asegurar su permanencia en el mundo, para el uso y el beneficio de las actuales y las futuras generaciones humanas. Algunas de estas medidas, incluyen: coleccionar y preservar las semillas; sembrar invernaderos para propiciar la investigación; introducir plantas a sus hábitats naturales y propiciar un comercio legal; establecer áreas de exclusión en los hábitats naturales, con el fin de evitar tanto el impacto del ganado, como la colecta de ejemplares, e implementar campañas de educación ambiental en donde se ayude a los pobladores a valorar y entender el riesgo que corren nuestras especies, y lo importante que es evitar la colecta y la venta ilegal de ejemplares.

“El amor por todas las criaturas  
vivientes es el mas noble atributo  
del hombre”

Charles Darwin

## 8. Biografía citada

Alanís-Flores, G. & Velasco-Macías, C. (2008) Importancia de las cactáceas como recurso natural en el noroeste de México. Ciencia UANL. 11(1): pp. 5-11. [EN LINEA] Disponible en: <http://www.revista.unam.mx/vol.12/num1/art04/art04.pdf>.

Naturalista. (2017) Cactus y biznagas. [EN LINEA] Disponible en: [http://www.biodiversidad.gob.mx/especies/gran\\_familia/plantas/magnoliayMarg/cactaceas.html](http://www.biodiversidad.gob.mx/especies/gran_familia/plantas/magnoliayMarg/cactaceas.html)

Jiménez-Sierra, C. (2011) Las cactáceas mexicanas y los riesgos que enfrentan. Revista Digital Universitaria. Facultad de ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México. 12(1): ISSN: 1067-6079. [EN LINEA] Disponible en: <http://www.revista.unam.mx/vol.12/num1/art04/art04.pdf>.

Rivas-Rossi, M. (1996) Cactáceas y suculentas del jardín botánico Lankester. Editorial EUNED. pp. 2-4.

Meza-Rangel, E.; Tefoya, F.; Lindig-Cisneros, R.; Sigala-Rodríguez, J.; y Pérez, E. (2014) Distribución actual y potencial de las cactáceas *Ferocactus histrix*, *Mammillaria bombycina* y *M. perezdelarosa* en el estado de Aguascalientes, México.



# u.e.b.

### HOJAS TÉCNICAS DE DIVULGACIÓN

Universidad Autónoma de Ciudad  
Juárez  
Instituto de Ciencias Biomédicas  
Programa de Biología

Unidad de Exhibición Biológica

Calle Pronaf y Estocolmo Sin número

Teléfono 688-18-00 al 09  
Extensión 1586