



## Reseña

**Buscando a los Centzon Huitznáhuac: Hernández, H.M. y Gómez-Hinostrosa, C. (2015). Mapping the Cacti of Mexico. Their geographical distribution based on referenced records. Part II. Mammillaria. Succulent Plant Research, Vol. 9. Milborne Port, England: dh books. 189 p.**

Los Centzon Huitznáhuac –del náhuatl, cuatrocientos biznagas– o dioses de las estrellas, hijos de Coatlicue y enviados por su hermana Coyolxauhqui para asesinar a su madre, fueron masacrados por el nacido adulto Huitzilopochtli en un hecho que simboliza la llegada del Sol y la desaparición de las estrellas del firmamento. Sin embargo, esas biznagas siguen ahí y es menester reconocerlas y localizar con precisión su ubicación para estudiar y entender su naturaleza.

Un conjunto muy importante de las biznagas –huitznáhuac, rodeado de espinas– mexicanas está formado por las mamilarias, que constituyen un grupo icónico de la flora mexicana. Cerca del 90% de las especies del género *Mammillaria* se distribuyen en México y es el taxón vegetal que tiene la más alta proporción de especies endémicas en el país.

En este libro, la segunda parte de la ambiciosa y necesaria obra «Mapping the cacti of Mexico», Héctor Hernández y Carlos Gómez-Hinostrosa (2015), cactólogos de reconocida trayectoria y amplia experiencia de campo, asumen el reto de ubicar, compendiar y analizar información referenciada en herbarios y literatura especializada para generar mapas de distribución de todas las especies reconocidas como taxonómicamente válidas, de acuerdo con Hunt (2006), del género de cactáceas más diverso en el mundo.

Se presenta un total de 54 mapas de distribución de las 155 especies reconocidas de *Mammillaria*, incluyendo a las 2 únicas especies que no han sido registradas en el país. Siguiendo los criterios establecidos en el primer volumen de la serie (Hernández y González-Hinostrosa, 2011), todos los mapas de distribución fueron generados con base en el mejor conjunto de datos georreferenciados incluido en las etiquetas de ejemplares alojados en 68 herbarios. Así, los autores seleccionaron 4,397 registros de un total de 43,000.

Las especies son descritas después de su agrupación en 8 subgéneros y 14 series y, en su caso, se incluyen a las

subespecies claramente reconocibles a partir de la información aportada por los ejemplares de herbario. En estas descripciones se indican los ámbitos de distribución y las condiciones ambientales en las que se encuentra cada una de ellas. También se indican y discuten los casos en los que existen problemas o controversias taxonómicas y se presentan las sinonimias y afinidades filogenéticas entre especies y subespecies. Estas descripciones están acompañadas por una fotografía, en general de buena calidad, de alguna de las especies de cada subgénero o serie. En total se incluyen 34 fotografías a color de igual número de especies, 4 de ellas a nivel de subespecie.

Las localidades donde se registra la presencia de las 155 especies son presentadas en 54 mapas a plana completa en figuras a color de muy buena calidad sobre un modelo de elevación generado con base en una imagen satelital. Debido a las diferencias en los ámbitos de distribución de las especies, cada mapa está representado a diferente escala, pero esta se encuentra claramente indicada y evita posibles confusiones. También se presentan las coordenadas de latitud y longitud en que se circunscribe cada mapa y, de manera discreta, la división política entre los estados de la República y países, en su caso. La representación de los mapas en escalas diferentes permite identificar de manera directa tanto a las especies microendémicas de distribución muy restringida como aquellas de amplia distribución. Además de los mapas de distribución, se presenta un mapa de la distribución del género *Mammillaria* que incluye a todos los registros referenciados utilizados en este trabajo, otro mapa donde se muestra el patrón general de riqueza de especies y otros 2 donde se representa la riqueza de especies en una rejilla de 15' x 15' de latitud y longitud, respectivamente. Un análisis de estos datos permitió a los autores identificar 6 áreas de alta riqueza de especies: Baja California Sur (9 especies), Jau-mave (16), Guadalcázar (15), San Luis Potosí (14), Subregión Meridional (30) y Tehuacán-Cuicatlán (19).

El análisis de la información de la distribución espacial de las especies de *Mammillaria* deriva también en una evaluación de sus patrones de endemismo en México, presentando una comparación de diversidad y endemismo entre los géneros más grandes de angiospermas en la flora mexicana, destacando el hecho de que el género *Mammillaria* tiene el más alto porcentaje de sus

especies presentes en el país (98.7%) y también el mayor porcentaje de especies endémicas (88.2%). También presentan, en sendas tablas, a las especies endémicas en las 6 regiones de alta diversidad mencionadas anteriormente y en los estados de la República donde se encuentran especies de *Mammillaria*. Llama la atención el contraste que se observa en el número de especies endémicas a nivel de los 6 centros de diversidad –12 especies– y a nivel de estados –57 especies–. Esto puede ser un indicador de que la mayoría de las especies microendémicas y raras que cuentan con pocos registros en la base de datos –72 especies con menos de 10 registros– no se encuentran en zonas de alta diversidad de mamilarias, sino en condiciones ambientales muy particulares.

Con respecto al estatus de conservación de las especies del género, los autores refieren el proyecto Global cactus assessment (Evaluación global de cactus, GCA, por sus siglas en inglés) que evalúa los riesgos de extinción de todos los miembros de la familia Cactaceae y cuyos resultados fueron publicados (Goettsch et al., 2015) unos meses después que el libro aquí reseñado. Hernández y Gómez-Hinostrosa mencionan que el 31% de las especies de *Mammillaria* están bajo alguna categoría de amenaza: 9% críticamente amenazadas, 11.6% amenazadas y 10.3% son vulnerables. Estas cifras varían muy ligeramente con respecto a las del GCA, probablemente debido al manejo de sinónimos como especies diferentes en algunos casos. El GCA, que se basa en las categorías y criterios de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, 2014) indica, además, que 3.31% de las especies de *Mammillaria* tienen incipientes niveles de amenaza, 55% no presentan riesgo actualmente y que no existe información suficiente para evaluar el estatus de conservación de 14 especies (9.27%), el mismo porcentaje que las especies críticamente amenazadas. Paralelamente, una somera comparación de las especies utilizadas en ambas obras resalta la importancia de resolver ambigüedades y controversias taxonómicas. Por ejemplo, la especie *M. merca-densis* que el GCA incluye entre las especies que no están bajo riesgo, presenta varios sinónimos en el trabajo de Hernández y Gómez-Hinostrosa (2015), algunos son considerados como especies diferentes en el GCA (2015) y asignados a categorías diferentes: *Mammillaria rettigiana* es considerada como amenazada, *Mammillaria jaliscana* y *Mammillaria berkiana* como vulnerables y *Mammillaria guillaumaniana* como especie sin información suficiente para su evaluación.

El libro incluye 3 apéndices: 1) distribución geográfica, ámbito altitudinal y número de registros para cada especie; 2) listado de los ejemplares de herbario utilizados para el mapeo y 3) el listado de ejemplares correspondiente a la primera parte de esta obra (Hernández y Gómez-Hinostrosa, 2011). Además, presentan un índice taxonómico con un listado de sinónimos y la corrección de una figura de la parte I.

Previo por unos pocos meses a la aparición del libro aquí reseñado, se publicó una obra con objetivos similares, particularmente en lo referente a la presentación de mapas de distribución de las especies de la familia Cactaceae, pero a nivel mundial. Barthlott et al. (2015) presentan 333 mapas con la distribución de 1,416 especies de cactáceas, diversidad, formas de vida y síndromes de polinización. No es el propósito

de esta reseña hacer una comparación entre las 2 obras, sino a este respecto solamente señalar que el trabajo de Hernández y Gómez-Hinostrosa presenta una mayor resolución cartográfica y también mayor profundidad en los análisis realizados con los registros de los ejemplares utilizados. La aparición casi simultánea de estos 2 libros y del GCA mencionado anteriormente, es sintomática del gran auge que han tomado los estudios cactológicos en la actualidad a partir de enormes bases de datos producidas por estudios de historia natural, ecología y biogeografía a lo largo de muchas décadas, que se traducen en registros cada vez más precisos de presencia de las especies; y de los avances recientes en biología molecular, filogenia y taxonomía de cactáceas que están inherentemente ligados con la definición de patrones de distribución de las especies que, a su vez, coadyuvan a entender aspectos básicos de su ecología, diversificación, evolución y, eventualmente a pronosticar sus respuestas a cambios globales y presiones por actividades humanas.

Este libro en particular, y el resto de la serie que abarque a la totalidad de las cactáceas mexicanas, es una contribución de primera importancia y seguramente probará su utilidad para todos aquellos interesados en las cactáceas en muchos ámbitos y niveles del conocimiento científico y su divulgación. Además, es importante la llamada de atención que hacen los autores sobre las especies en peligro que no se encuentran dentro de algún área natural protegida y sobre la necesidad de intensificar la exploración del territorio mexicano en búsqueda de poblaciones de mamilarias que no han sido registradas, simplemente por falta de un mayor esfuerzo de muestreo. Las partes I y II de esta obra, sin duda, contribuyen a la localización de los Centzon Huitznáhuac y, seguramente, una futura edición en español sería muy bienvenida.

## Referencias

- Barthlott, W., Burstedde, K., Geffert, J. L., Ibisch, P. L., Korotkova, N., Miebach, A., et al. (2015). Biogeography and biodiversity of cacti. *Schumannia*, 7, 1–205.
- Goettsch, B., Hilton-Taylor, C., Cruz-Piñón, G., Duffy, J., Frances, A., Hernández, H., et al. (2015). High proportion of cactus species threatened with extinction. *Nature Plants*, 1. <http://dx.doi.org/10.1038/nplants.2015.142>
- Hernández, H. M. y Gómez-Hinostrosa, C. (2011). *Mapping the cacti of Mexico. Succulent plant research (7)* Milborne Port, England: dh Books.
- Hernández, H. M. y Gómez-Hinostrosa, C. (2015). *Mapping the cacti of Mexico. Part II. Mammillaria. Succulent plant research (9)* Milborne Port, England: dh Books.
- Hunt, D. (2006). *The new cactus Lexicon*. Milborne Port, England: dh Books.
- IUCN. (2014). The IUCN red list of threatened species. Versión 2014.1. [recuperado 6 Nov 2015]. Disponible en: <http://www.iucnredlist.org>

José Alejandro Zavala-Hurtado  
Departamento de Biología, Universidad Autónoma  
Metropolitana-Iztapalapa, Apartado postal 55-535,  
09340, Ciudad de México, México  
Correo electrónico: [jazh@xanum.uam.mx](mailto:jazh@xanum.uam.mx)

Recibido el 6 de noviembre de 2015

Aceptado el 18 de enero de 2016