

CACTACEAS y suculentas mexicanas



**CACTÁCEAS Y SUCULENTAS
MEXICANAS**

Tomo XLIX año 49 No. 2
abril-junio 2004

Editor Fundador
Jorge Meyrán

**Consejo Editorial
Anatomía y Morfología**

Dra. Teresa Terrazas
Colegio de Posgraduados

Ecología

Dr. Arturo Flores-Martínez
Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN

Etnobotánica

Dr. Javier Caballero Nieto
Jardín Botánico IB-UNAM

Evolución y Genética

Dr. Luis Eguiarte
Instituto de Ecología, UNAM

Fisiología

Dr. Oscar Briones
Instituto de Ecología A. C.

Florística

Dra. Raquel Galván
Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN

Química

Dra. Kasuko Aoki
UAM-Xochimilco

Sistemas Reproductivos

Dr. Francisco Molina F.
Instituto de Ecología Campus Hermosillo, UNAM

Taxonomía y Sistemática

Dr. Fernando Chiang
Instituto de Biología, UNAM

Editores

Dr. Jordan Golubov
UAM-Xochimilco
Dra. María del C. Mandujano Sánchez
Instituto de Ecología, UNAM

Sobretiros

Jorge Saldivar
Jardín Botánico IB-UNAM

Diseño editorial y versión electrónica

Palabra en Vuelo, S.A. de C.V.

Impresión

Fototipo SA
Se imprimieron 1 000 ejemplares, abril de 2004.

**SOCIEDAD MEXICANA DE
CACTOLOGÍA, A. C.**

Presidenta Fundadora
Dra. Helia Bravo-Hollis†

Presidente

Biól. Jerónimo Reyes Santiago

Vicepresidente

Christian Brachet

Secretaría

Araceli Gutiérrez de la Rosa

Tesorera

Roxana Mondragón

Bibliotecario

Raymundo García

Envíos e intercambios

Gisela Aguilar y Omar González Z.

Fotografía de portada:

Flores de *Polaskia chende*
Foto: M.C. Mandujano



Cactáceas y Suculentas Mexicanas es una revista trimestral de circulación internacional, arbitrada, publicada por la Sociedad Mexicana de Cactología, A. C. desde 1955, su finalidad es promover el estudio científico y despertar el interés en esta rama de la botánica.

El contenido de los artículos es responsabilidad exclusiva de los autores. Se autoriza su reproducción total o parcial siempre y cuando se cite la fuente.

La revista **Cactáceas y Suculentas Mexicanas** se encuentra registrada en los siguientes índices: CAB Abstracts y Periodica.

The journal **Cactáceas y Suculentas Mexicanas** is a publication of the Mexican Society of Cactology, published since 1955.

Complete or partial copying of articles is permitted only if the original reference is cited.

The journal **Cactáceas y Suculentas Mexicanas** is registered in the following indices: CAB Abstracts and Periodica.

Correspondencia e información (contact information): Sociedad Mexicana de Cactología A. C., Instituto de Ecología, UNAM. Apto. Postal 70-275, Cd. Universitaria, 04510, México, D.F., México.

Correo electrónico: cactus@miranda.ecologia.unam.mx

La cuota de inscripción a la sociedad es de \$250.00 para México y \$25 USD para el extranjero. Pago de cuotas: Sociedad Mexicana de Cactología, A.C., Banamex Suc. 148 No. de Cta. 635370-4. En el extranjero el pago se realiza por Orden de Pago. La orden de pago, recibo bancario y/o la documentación pertinente deberán ser enviados a la Sociedad Mexicana de Cactología A.C. Apto. Postal 19-490, San José Insurgentes, 03901, México, D.F.

Subscription rates: \$25 USD. Payments by International Money Order to: Sociedad Mexicana de Cactología, A. C. Apto. Postal 19-490, San José Insurgentes, 03901, México, D.F.

http://www.ecologia.unam.mx/laboratorios/dinamica_de_poblaciones/cacsucmex/cacsucmex_main.html
<http://cactus-mall.com/smc/>

La Sociedad Mexicana de Cactología A.C. agradece el financiamiento parcial para la publicación de este número a fondos recabados por la venta del Catálogo de Cactáceas Mexicanas de Guzmán *et al* (2003).

Contenido

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Estructura poblacional y distribución de poblaciones de <i>Polaskia chende</i> (Gosselin) Backeb., en un municipio dentro de la Reserva de la Biosfera de Tehuacán-Cuicatlán María C. Mandujano S., Jordan Golubov, César Rodríguez-Ortega, Jerónimo Reyes, Gisela Aguilar y Mariana Rojas-Aréchiga | 36 |
| <i>Stenocactus albatrus</i> (Dietrich) Knuth Jorge Meyrán García | 61 |

Contents

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Population structure and distribution of <i>Polaskia chende</i> (Gosselin) Backeb., in a municipality within the Tehuacan-Cuicatlan Biosphere reserve María C. Mandujano S., Jordan Golubov, César Rodríguez-Ortega, Jerónimo Reyes, Gisela Aguilar and Mariana Rojas-Aréchiga | 36 |
| <i>Stenocactus albatrus</i> (Dietrich) Knuth Jorge Meyrán García | 61 |



Estructura poblacional y distribución de poblaciones de *Polaskia chende* (Gosselin) Backeb., en un municipio dentro de la Reserva de la Biosfera de Tehuacán-Cuicatlán

María C. Mandujano S.¹, Jordan Golubov², César Rodríguez-Ortega¹, Jerónimo Reyes³, Gisela Aguilar¹ y Mariana Rojas-Aréchiga¹

Recibido: Agosto de 2003. Aceptado: Octubre de 2003.

Resumen

Se presenta un estudio poblacional de *Polaskia (Heliabravoa) chende* en Caltepec, Puebla, México, ubicado en la Reserva de la Biosfera de Tehuacán-Cuicatlán. La estructura de las poblaciones de *P. chende* se determinó en los sitios con una mayor densidad de individuos. Asimismo, se describen las localidades de *P. chende* y se muestran los mapas de distribución de la especie de acuerdo a lo encontrado en el estudio y en conjunto con los datos de Conabio (REMIB). En los sitios de estudio se censaron todos los individuos establecidos, registrando datos de su altura, número de ramas, fecundidad y fenología. La descripción de la población se hace con base en un modelo de estructura por talla, utilizando para ello el número de ramas de los individuos. *P. chende* se encuentra en 9 localidades en Caltepec; la mayoría de éstas presentan baja densidad de individuos. Actualmente, las poblaciones de *P. chende* están reducidas a unas cuantas hectáreas en el área denominada como El Tambor y en la ladera del camino Caltepec-Metzontla, en estos sitios *P. chende* tiene densidades poblacionales de 62 ind/ha. El 34% de los individuos son pequeños y se encuentran en la categoría de menor tamaño (1-5 ramas), el 70% de los individuos de estas poblaciones presentan de 1 a 50 ramas y únicamente el 6% son plantas de gran tamaño; lo que sugiere que en estas poblaciones ocurre reclutamiento de plántulas, que las plantas son muy longevas y que éstas no han sido perturbadas. Con base en esta información proponemos para protección especial toda la región de El Tambor y la ladera de Caltepec-Metzontla, ya que además de poblaciones saludables de *P. chende* se presentan otras especies de cactáceas y crasuláceas raras o amenazadas.

Palabras clave: Caltepec, distribución, estructura poblacional, *Polaskia chende*.

Received: August 2003. Accepted: October 2003.

Abstract

This paper is a population study of *Polaskia (Heliabravoa) chende* from the Municipality of Caltepec, Puebla, Mexico in the Tehuacan-Cuicatlán Biosphere Preserve. The work consists in the monitoring of the present status of the species studied and on the description of its population characteristics. To determine the population structure of *P. chende*, sample plots were established in the sites that showed high densities (more than 5 individuals). The study area comprised

¹ Depto. Ecología de la Biodiversidad, Instituto de Ecología, UNAM. Aptdo. Postal 70-275, Cd. Universitaria, 04510, D.F. México. ² Depto. El Hombre y su ambiente, Universidad Autónoma Metropolitana- Xochimilco.

³ Jardín Botánico, Instituto de Biología, UNAM. Autor de correspondencia MMS. Correo electrónico: mcmandu@miranda.ecologia.unam.mx

approximately 473 km². *P. chende* localities were determined with a Global Positioning System (GPS) and distribution maps of the species studied are shown, together with the data bases from Conabio (REMIB) made with ArcView GIS. In the study sites, all individuals were censused, and of each individual the height, number of branches, fecundity and floral phenology was recorded. The demographic description of the population was based on a population model structured by size, using the number of branches per individual. We found nine localities of *P. chende* in the Municipality of Caltepec, Puebla. Almost all of these sites showed less than five individuals, which are in crop areas and home gardens, suggesting that the original distribution area of *P. chende* may have been larger. At present, *P. chende* populations are reduced to only some hectares in the area known as El Tambor and in the slope of the road to Caltepec-Metzontla, that comprises approximately 0.0067% of the Municipality of Caltepec. In the well-preserved sites within these areas, *P. chende* shows densities of 62 individuals per hectare. Most of the individuals (34%) were small mainly comprising individuals in the lowest size category (1-5 branches), 70% of the individuals in these populations had from 1 to 50 branches and only 6% were large, which suggests that in these populations near El Tambor and in the slope of the road to Caltepec-Metzontla, recruitment of new individuals is found. In addition, the presence of large plants suggests these are rarely removed from these sites. From this information we propose this region to be considered for special protection, because apart from the populations of *P. chende*, other species from the Crassulaceae and Cactaceae families inhabit the area, some of which are rare or threatened.

Key words: Caltepec, distribution, *Polaskia chende*, population structure.

Introducción

Los estudios de ecología de poblaciones son una forma muy adecuada para analizar las causas y los mecanismos de selección, evolución y estado de conservación de las poblaciones vegetales (Mandujano *et al.* 2001; Contreras y Valverde 2002). Especialmente en las últimas décadas ha aumentado el interés en los estudios poblacionales como una herramienta que permite tomar decisiones para el manejo o conservación de especies raras, exóticas, amenazadas, o en peligro de extinción (e.g., Crouse *et al.* 1987; Olmstead y Alvarez-Buylla 1995; Silvertown *et al.* 1996; Shea y Kelly 1998; Pease y Mattson 1999; Contreras y Valverde 2002; Johannesen *et al.* 2003). En este tipo de estudios se intenta inferir los atributos que definen la dinámica de las poblaciones a partir de registrar la presencia y abundancia de individuos, los nacimientos, muertes y procesos migratorios (Gotelli 1995). Los atributos que brindan mayor información acerca del comportamiento poblacional son en-

tre otros: las tasas de crecimiento poblacionales, la estructura poblacional, las tasas reproductivas, la sobrevivencia o la mortalidad, la probabilidad de transición y la estasis (Caswell 1989, Silvertown *et al.* 1993, Mandujano *et al.* 2001). Debido a que algunos de estos procesos, y en particular los eventos reproductivos, ocurren en forma cíclica o en pulsos no predecibles se deben hacer sobre ellos observaciones repetidas, con el fin de obtener una idea clara y un seguimiento detallado del destino y comportamiento de cada uno de los individuos de una población de estudio (Mandujano *et al.* 2001, Esparza-Olguín *et al.* 2002). Sin embargo, dada la presión de transformación de los hábitats por las actividades humanas o la urgencia en la toma de decisiones para manejo o conservación, es necesario implementar metodologías que permitan obtener indicadores del estado de las poblaciones en el plazo inmediato, como por ejemplo, determinar el número de localidades o poblaciones que quedan de una especie, la estructura de la población, la

| Especie | Familia | Abundancia | NOM | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|-----------------------------------|----------------|------------|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| <i>Bursera fagaroides</i> | Burseraceae | B | — | x | x | | x | | | | | |
| <i>Coryphantha retusa</i> | Cactaceae | B | Pr | x | x | | x | | | | | |
| <i>Dahlia apiculata</i> | Asteraceae | C | — | x | x | | x | | | | | |
| <i>Dahlia pteropoda</i> | Asteraceae | C | — | x | x | | x | | | | | |
| <i>Dasyliion acrotriche</i> | Nolinaceae | B | A | | | | | x | | | | |
| <i>Dasyliion lucidum</i> | Nolinaceae | B | — | | | x | x | | | | | |
| <i>Echeverria coccinea</i> | Crassulaceae | C | — | x | x | | x | | | | | |
| <i>Echeverria gigantea</i> | Crassulaceae | C | — | x | x | | x | | | | | |
| <i>Echeverria nodulosa</i> | Crassulaceae | C | — | x | x | | x | x | | x | | |
| <i>Echeverria setosa</i> | Crassulaceae | C | P | x | x | | x | | | | | |
| <i>Echinocactus platyacanthus</i> | Cactaceae | C | Pr | | | x | x | | | | | |
| <i>Escontria chiotilla</i> | Cactaceae | A | — | | | | | | | x | | |
| <i>Ferocactus latispinus</i> | Cactaceae | A | — | x | x | | x | | x | | | |
| <i>Ferocactus robustus</i> | Cactaceae | C | — | | | | | x | | | | |
| <i>Ipomoea murucoides</i> | Convolvulaceae | B | — | x | x | x | x | x | | | | |
| <i>Isolatocereus dumortieri</i> | Cactaceae | B | — | x | x | | x | | | x | | |
| <i>Juniperus flaccida</i> | Cupressaceae | B | — | | | | | | | | x | x |
| <i>Mammillaria carnea</i> | Cactaceae | B | — | | | | | x | | x | | |
| <i>Mammillaria flavicentra</i> | Cactaceae | C | — | x | x | | x | | | | | |
| <i>Mammillaria haageana</i> | Cactaceae | B | — | | | | | x | | | | |
| <i>Mammillaria mystax</i> | Cactaceae | B | — | x | x | x | x | | | | | |
| <i>Mammillaria sphaelata</i> | Cactaceae | C | — | | | x | x | x | | | | |
| <i>Montanoa</i> sp. | Asteraceae | B | — | | | | | x | | x | | |
| <i>Myrtillocactus schenckii</i> | Cactaceae | A | — | | | | | x | x | x | x | x |
| <i>Nolina</i> sp. | Nolinaceae | C | — | x | x | | x | | | | | |
| <i>Opuntia huajuapensis</i> | Cactaceae | B | — | x | x | | x | | | | | |
| <i>Opuntia streptacantha</i> | Cactaceae | B | — | x | x | | x | | | | | |
| <i>Opuntia pilifera</i> | Cactaceae | A | — | | | | | x | | | | |
| <i>Pachycereus marginatus</i> | Cactaceae | C | — | x | x | x | x | | x | | | |
| <i>Pilosocereus chrysacanthus</i> | Cactaceae | C | — | | | | x | x | | | | |
| <i>Pittocaulon praeacox</i> | Asteraceae | B | — | x | x | | x | | | | | |
| <i>Polaskia chichi</i> | Cactaceae | A | — | x | x | | x | | x | x | x | x |
| <i>Sedum allantoides</i> | Crassulaceae | C | — | x | x | | x | | | x | x | x |
| <i>Sedum oaxacanum</i> | Crassulaceae | C | — | x | x | | x | | | | | |
| <i>Stenocereus pruinosus</i> | Cactaceae | B | — | | | | | | x | x | x | x |
| <i>Stenocereus stellatus</i> | Cactaceae | C | — | | | | | | | | x | x |
| <i>Tecoma stans</i> | Bignoniaceae | B | — | | | | | x | | x | | |
| <i>Villadia ramosissima</i> | Crassulaceae | C | — | x | x | | x | | | | | |
| <i>Yucca periculosa</i> | Agavaceae | C | — | | | x | x | | | | | |

densidad de individuos y la presencia de individuos reproductivos. En general se reconoce mundialmente a la fragmentación del hábitat y el cambio de uso de suelo como las mayores amenazas para la biodiversidad (Johannesen *et al.* 2003). En el caso de las poblaciones de cactáceas se sugiere que entre las causas más importantes de riesgo para su desaparición están el pastoreo, el desmonte, la colecta ilegal y la transformación del hábitat (Reyes y Terrazas 1991, Hernández y Bárcenas 1995). De hecho, la familia Cactaceae es una de las familias de angiospermas con más especies en la lista roja de UICN (Unión Internacional para

la Conservación de la Naturaleza), CITES (Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres) y Norma Ecológica Mexicana (Hernández y Godínez 1994; Guzmán *et al.* 2003). En este contexto, un caso particularmente interesante para analizar es la ecología poblacional de especies raras y además cuyas poblaciones tienen un uso particular y tradicional. En especial, *Polaskia chende* ha sido utilizada desde la prehistoria de Mesoamérica para consumo como frutal de buena calidad, forraje, preparación de bebidas alcohólicas, cercas vivas y leña (Casas 2002). Es posible que



Figura 1a. Individuo de *Polaskia chende* en el que se muestra el tamaño y estructura ramosa de un adulto reproductivo. Foto: M.C.Mandujano.

especies longevas y "útiles" al hombre sean un indicador ideal de distribuciones geográficas históricas, en donde los asentamientos humanos han mantenido algunas plantas seleccionadas por sus características deseables, aunque se haya destruido gran parte de su rango de distribución o hábitat original. El presente trabajo es una primera aproximación poblacional y de descripción de las localidades en donde se localiza *P. chende* y únicamente comprende el análisis estático de las poblaciones de esta especie en un municipio dentro de la Reserva de la Biosfera de Tehuacán-Cuicatlán, de donde se infieren los atributos demográficos del estado actual de la especie. Asimismo, se determinaron las especies acompañantes, se documenta la presencia y tipo de polinizadores, la existencia de plantas dañadas y muertas; la densidad de individuos en las distintas localidades y se describen el tamaño y número de individuos en las distintas clases en las que se estructuran las poblaciones. Finalmente se propone la protección especial de algunas áreas dentro de la Reserva, con la finalidad de preservar las escasas poblaciones de *P. chende* que aún se conservan.

Material y métodos

Polaskia (Heliabravoa) chende. - Planta arborescente, ramosa, 4-5 m de altura. Tronco bien definido, corto, como de 50 a 80 cm de altura y 25 a 30 cm de diámetro, leñoso, grisáceo. Ramificación abundante formando una copa bastante amplia (Fig. 1a). Ramas rectas o ligeramente arqueadas, largas, las terminales de 40 a 50 cm de largo y 5 a 7 cm de diámetro, color verde amarillento, en el ápice se marcan a veces líneas de crecimiento pruinosas (Fig. 1b). Costillas 7 a 8, de 2 a 3 cm de altura con la arista algo ondulada y más bien aguda, separadas por surcos amplios (Fig. 1c).

Aréolas distantes entre sí 2 cm, de 5 mm de diámetro, negruzcas; las de la zona floral, situadas en la terminación de las ramas, llevan algo de lana amarillenta rojiza (Figs. 1c y 1d). Espinas casi siempre 5 a 6, las radiales de 5 a 15 mm de largo, en algunos ejemplares hasta de más de 3 cm, subuladas, grisáceas, las más jóvenes algo morenas (Fig. 1d); a veces espinas centrales. Flores diurnas, delicadamente perfumadas, una en cada aréola, de 4.5 a 5 cm de largo incluyendo el pericarpelo, se abren ampliamente (Fig. 1e); pericarpelo de 1.5 cm de largo y ancho con podarios pequeños y numerosos terminados por una escamita de color de café, acuminada, que lleva en la axila 2 ó 3 cerdas de color café oscuro, tortuosas y numerosos pelos setosos de unos 3 mm de longitud, de color bayo; tubo receptacular corto, de 1 cm de longitud, grueso, con podarios escamiformes, largos, provistos también de una escama espinosa de color de café, que lleva en las axilas cerdas largas, morenas y pelos setosos de color bayo; segmentos exteriores del perianto oblanceolados, anchos, verdosos, algunos con tinte rojizo, terminados por un mucrón moreno rojizo; segmentos intermedios e interiores del perianto oblanceolados, de 2 a 2.5 cm de longitud por 12 mm de ancho, margen entero y algo aserrado hacia el ápice, los más externos con tinte rojo purpúreo claro y los interiores de color de rosa pálido; cavidad del ovario de 4 mm de largo y 5 mm de ancho, óvulos numerosos en funículos ramificados (Fig. 2a); cavidad nectarial de 6 mm de longitud, abierta, estriada longitudinalmente; filamentos numerosos, anteras de color amarillo brillante; estilo grueso de 23 cm de largo, blanco amarillento; lóbulos del estigma 12, de 5 mm de longitud del mismo color que el estilo (Figs. 2b, 2c). Fruto globoso, de 3.5 a 4 cm de diámetro, purpúreo, con numero-



Figura 1b. Ramificación en individuo de *Polaskia chende*. Foto: J. Golubov.

Los tubérculos provistos de una escama pequeña cuyas axilas llevan areólas con lana de color bayo, corta, dos cerdas delgadas y como 14 espinas de 8 mm de largo, morenas; pulpa color púrpura intenso, el perianto seco persiste adherido al fruto. Semillas puntiformes, de 0.5 mm de espesor y 1 mm de longitud, encorvada, hilo lateral, testa negra, reticulada y con puntuaciones. Los frutos de estas plantas son comestibles y se usan para teñir o como saborizante en helados, mermeladas y refrescos (Bravo-Hollis 1978; Cruz y Casas 2002). Distribución: Estados de Puebla y Oaxaca (Figs. 3a y 3b). En Puebla se ha registrado en Tepeojuma, entre Tehuacán y Esperanza; en Cerro Colorado, cercano a Tehuacán; en Zapotitlán de las Salinas y en Acatepec, en el camino que une a Tehuacán con Huajuapán de León. En Oaxaca se han encontrado cerca de las poblaciones de Tamazulapa y San Luis (Bravo-Hollis 1978). Además se ha observado en



Figura 1c. Rama de *Polaskia chende* en donde se observan las costillas y las areólas. Foto: J. Golubov.

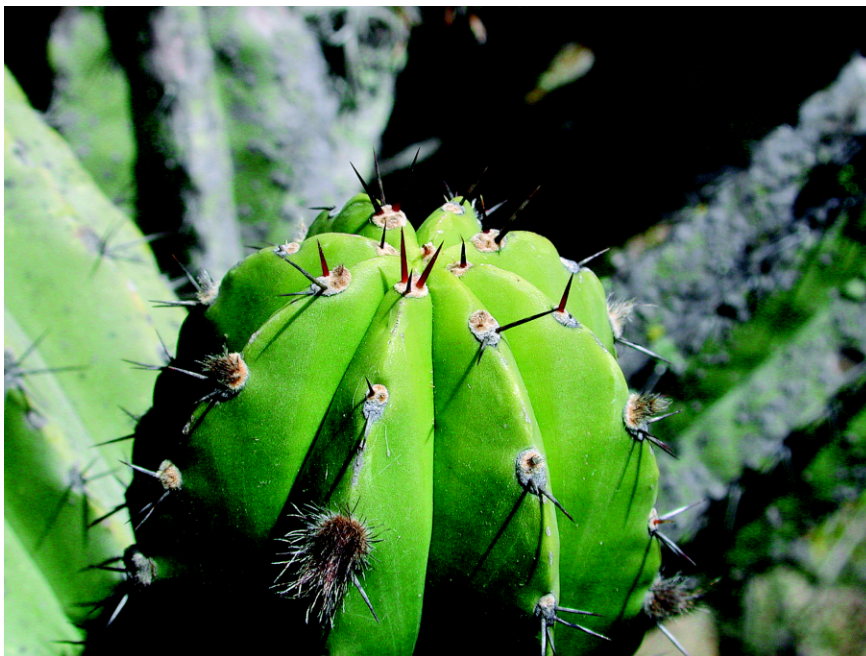


Figura 1d. Rama joven de *Polaskia chende*. Foto: J. Golubov.

Concepción Buenavista, Cuicatlán y Apoala (J. Reyes, observaciones personales).

Area de estudio

El municipio de Caltepec se localiza en la parte sureste del estado de Puebla (Fig. 4), sus coordenadas geográficas son los paralelos 17° 56' 42" y 18° 14' 30" de latitud N y los meridianos 97° 18' 06" y 97° 37' 18" de longitud O. La palabra proviene del náhuatl: "calli", casa; "tepetl", cerro; de donde se obtiene Caltepec que significa "casas en el cerro". Tiene una superficie de 473.28 km² que lo ubica en el onceavo lugar con respecto a los demás municipios del Estado. Limita al norte con Zapotitlán de las Salinas y San Gabriel Chilac, al sur y al oeste con el Estado de Oaxaca y al este con San José Miahuatlán (Fig. 5). La principal vía de acceso es la carretera 125 Tehuacán-Huajuapán, al llegar al poblado



Figura 1e. Flor de *Polaskia chende*. Foto: M.C. Mandujano.

de Acatepec se toma una desviación de terracería de 16 Km.

Estructura poblacional

El estudio poblacional de *Polaskia chende* se realizó en un total de cinco poblaciones de la especie, localizadas dentro del municipio de Caltepec. Con objeto de conocer la densidad y estructura poblacional en cada una de ellas se censaron todos los individuos presentes. A cada individuo se le tomaron datos de altura total (comprendida desde la base de la planta hasta la punta de la rama más alta), altura a la primera ramificación, altura de la rama más baja, perímetro del tallo principal a la base de la planta y características morfológicas de cada individuo en una muestra de 3 ramas (número de espinas/aréola, número de costillas, etc). Se registró el estado reproductivo de los individuos como presencia y número de botones florales, flores abiertas, frutos y total de ramas reproductivas. Además se contabilizó la presencia de epífitas sobre los individuos de *P. chende* considerando su presencia como un buen indicador del estado de conservación de las localidades. En cada población se tomaron datos del área muestreada, del gradiente altitudinal en el cual se establecen las plantas, así como de las especies de plantas perennes acompañantes en las comunidades en donde se establece esta cactácea columnar.

Para la toma de datos se utilizó un GPS Etre-Garmin de 12 canales, altímetro, jirafa-forestry de 15 m, flexómetros, contadores y una prensa botánica. Se ubicaron las poblaciones existentes en el municipio en mapas y se recopilaron datos con los habitantes para ubicar localidades de *P. chende*. Se tomaron datos de localidades de *P. chende* de la Red Mundial de Información sobre Biodiversidad (REMIB) depositados en los acervos electrónicos de la Comisión Na-

cional Para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio) que ubican la distribución de *P. chende* en Puebla y Oaxaca (Fig. 5). Se utilizó cartografía del Inventario Forestal Nacional 2000 de Sernamnat (Fig. 6) como base para determinar el tipo de vegetación asociada y ecoregiones (*sensu* Conabio) y establecer asociaciones con el hábitat, ambas cartografías con escalas 1:1,000,000.

Resultados

Localidades de *Polaskia chende*

Al recorrer el municipio se ubicaron 9 localidades (Cuadro 1) en donde se registró la presencia de *Polaskia chende*. Es importante señalar la escasez de esta especie en todo el municipio, las poblaciones relativamente grandes se encontraron en el Cerro El Tambor (localidad 1), que se ubica por la terracería Caltepec-San Luis Atolotitlán, Terracería Caltepec-Reyes Metzontla (localidad 4) y Cerro "El Tepearco" de Actipan (localidad 7, no fue censada) (Fig. 6, Cuadro 1).

Únicamente tres de las localidades pueden considerarse sitios muy bien conservados: cerro El Tambor (localidades 1 y 2) y camino Caltepec Metzontla (localidad 4; Cuadro 1). En estas localidades se presenta la mayor diversidad de especies acompañantes (26, 26 y 32, respectivamente; Cuadro 2), de las cuales cuatro son especies en alguna categoría de la NOM-059-ECOL-2001 (Semarnat 2002).

Ecología de las poblaciones de *Polaskia chende*

a) Densidad poblacional

Encontramos que en las 9 localidades en donde se ubica la especie en Caltepec, Pue-

bla, la mayoría de éstas presentan densidades bajas y están incluidas en zonas de cultivo o traspatios; lo anterior sugiere que el área de distribución original de *P. chende* posiblemente abarcó una zona continua y ahora está fragmentada. Actualmente, únicamente se encuentran poblaciones de *P. chende* en este municipio en unas cuantas hectáreas en el área denominada como de El Tambor, en la ladera del camino Caltepec-Metzontla y en el cerro "El Tepearco" de Actipan (Cuadro 1). En conjunto, estas zonas abarcan aproximadamente el 0.0067% del área del municipio (Fig. 6). En promedio, en los sitios mejor conservados dentro de estas zonas *P. chende* tiene densidades poblacionales de 62 individuos por hectárea (Cuadro 3). Sin embargo, es importante destacar que existe una variación importante de esta medida entre las 5 poblaciones censadas, encontrándose algunas de ellas con densidades que varían desde 6 (población 3) hasta 62 (población 2) individuos por 0.5 hectárea. Además, solamente en 3 de las 5 poblaciones se tuvieron densidades mayores a 20 individuos/0.5ha (Cuadro 3).

b) Estructura poblacional

La descripción de la estructura de las poblaciones de *P. chende* se realizó con base en a la construcción de un modelo de estructura por talla con diez clases, para el cual se utilizó el número de ramas de los individuos (Fig. 7). Analizando a todos los individuos de las 5 poblaciones, encontramos que cerca del 70% de los individuos en estas poblaciones presentan de 1 a 50 ramas; de ellos el 34% son pequeños y se encuentran en la categoría de menor tamaño (1-5 ramas; Fig. 7 y el 6% son plantas de gran tamaño; lo que sugiere que en estas poblaciones aledañas al Tambor y de la ladera de Caltepec-Metzontla se da reclutamiento de nuevos individuos (Fig. 7), que las plantas son muy longevas y que éstas no han sido perturbadas en estos sitios. En general, las poblaciones de *P. chende* censadas mostraron estructuras poblacionales contrastantes. Con respecto al número de ramas promedio por planta (el cual puede ser un buen indicador del estado reproductivo y edad de las plantas), en 2 poblaciones (poblaciones

Cuadro 3. Densidad, altura y tamaño máximos de los individuos de *Polaskia chende* que se encuentran en las 5 poblaciones de estudio. Además se indica el área que abarca cada población muestreada dentro de las localidades El Tambor (poblaciones 1-4, Localidad 1) y Ladera Caltepec-Metzontla (población 5, Localidad 4), municipio de Caltepec, Puebla, México.

| Población | Densidad (ind /0.5ha) | ^ Altura máxima (m) | +Tamaño máximo | *Número de ramas/ind (X) | Individuos reproductivos (%) | Área de la población (m ²) |
|-----------|-----------------------|---------------------|----------------|--------------------------|------------------------------|----------------------------------------|
| 1 | 23 | 4.24 | 129 | 18.22 | 21 | 6000 |
| 2 | 62 | 6.40 | 430 | 84.08 | 61 | 7800 |
| 3 | 6 | 4.00 | 165 | 49.29 | 28 | 6000 |
| 4 | 45 | 5.83 | 486 | 38.10 | 35 | 6000 |
| 5 | 9 | 3.30 | 29 | 12.27 | 36 | 6000 |
| ‡Total | 31 | 6.40 | 486 | 40.54 | 45 | 31800 |

^ Altura máxima de los individuos encontrados en la población. +Tamaño máximo de los individuos en la población en número de ramas. *Promedio del número de ramas por individuo. ‡Todas las poblaciones juntas.



Figura 2a. Flor fijada en FAA (Formaldehído Alcohol Acido Acético) en donde se observan el detalle del estigma lobulado, estambres numerosos y la cavidad del ovario con múltiples óvulos. Foto: Gisela Aguilar.



Figura 2b. Flor fijada en FAA (Formaldehído Alcohol Acido Acético) en corte longitudinal en donde se observan segmentos internos y externos de perianto, el estilo, estambres, pericarpelo con escamas y cerdas. Foto: Gisela Aguilar.



Figura 2c. Flor fresca en corte longitudinal en donde se observan los segmentos del perianto, el estigma lobulado, estambres numerosos y la cavidad del ovario con múltiples óvulos. Foto: Jerónimo Reyes.

1 y 5) predominan los individuos jóvenes (ramas por individuo, media = 18.2 y 12.3, respectivamente, Cuadro 3, Fig. 7). En contraste, la población 2 se integra por individuos de gran tamaño (84.0 ramas/ind; Cuadro 3, Fig. 7) en donde aproximadamente el 46 % de los individuos se encuentra en las clases 4, 5 y 6. Nótese que éstos últimos se localizan en la población con mayor densidad poblacional (Cuadro 3). En el mismo

sentido, las plantas más altas de esta especie se localizaron en las poblaciones con los individuos con mayor número de ramas y existe una relación positiva entre estas dos variables ($P < 0.0001$; Fig. 8). La altura de las plantas más altas fue de 6.4 m (población 2; Cuadro 3) y las plantas de menor talla se localizaron en las poblaciones 1, 3 y 5, tanto por número de ramas como por altura (Cuadro 3). Finalmente, en las pobla-

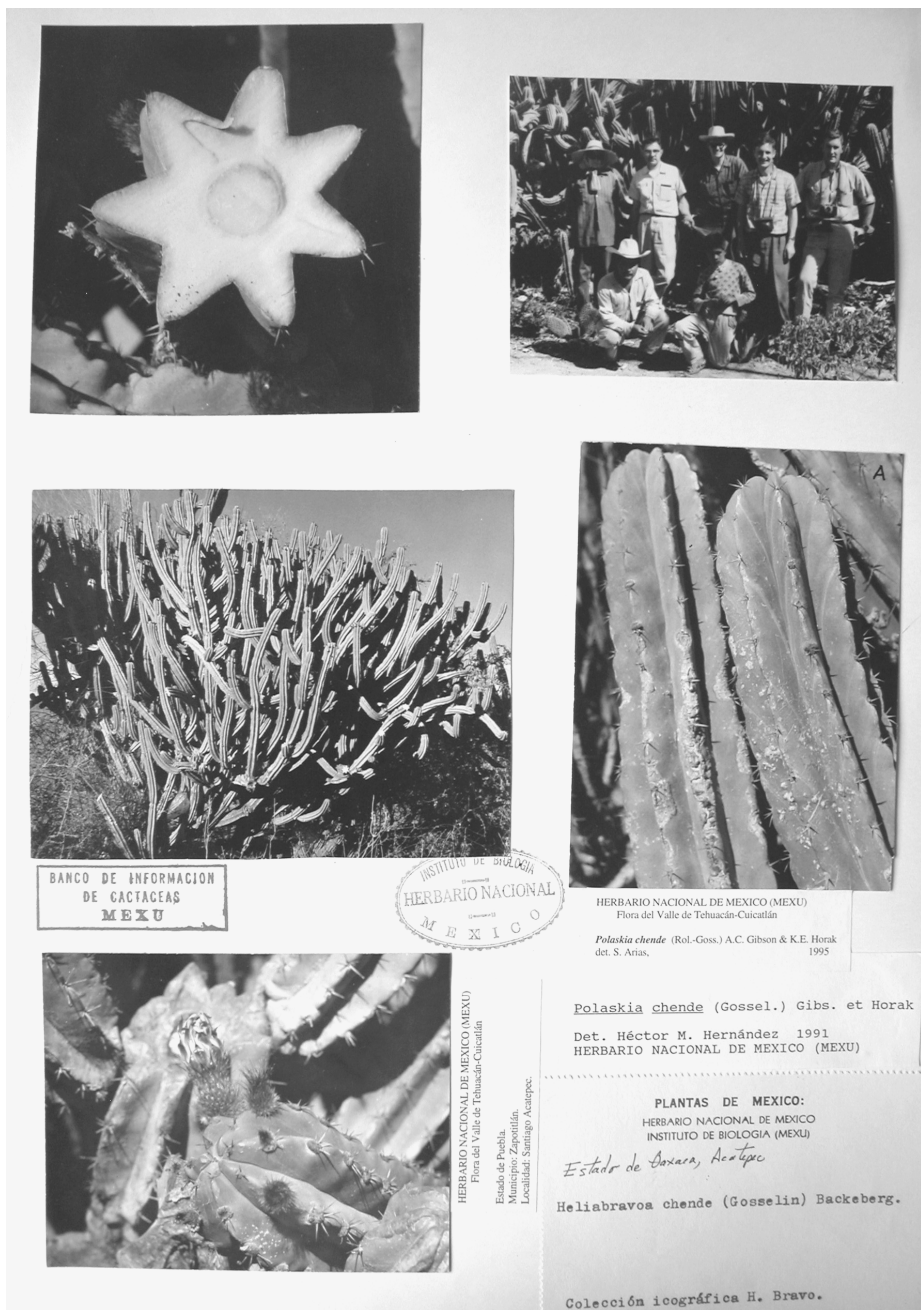


Figura 3a. Ejemplar fotográfico de *Polaskia chende* del herbario MEXU-UNAM que indica distribución en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Además muestra corte transversal del tallo, planta adulta, detalle de rama con flores y botones, fotografía de los colectores (Helia Bravo, extrema izquierda) y detalle de las costillas de las ramas. Foto: Gisela Aguilar.

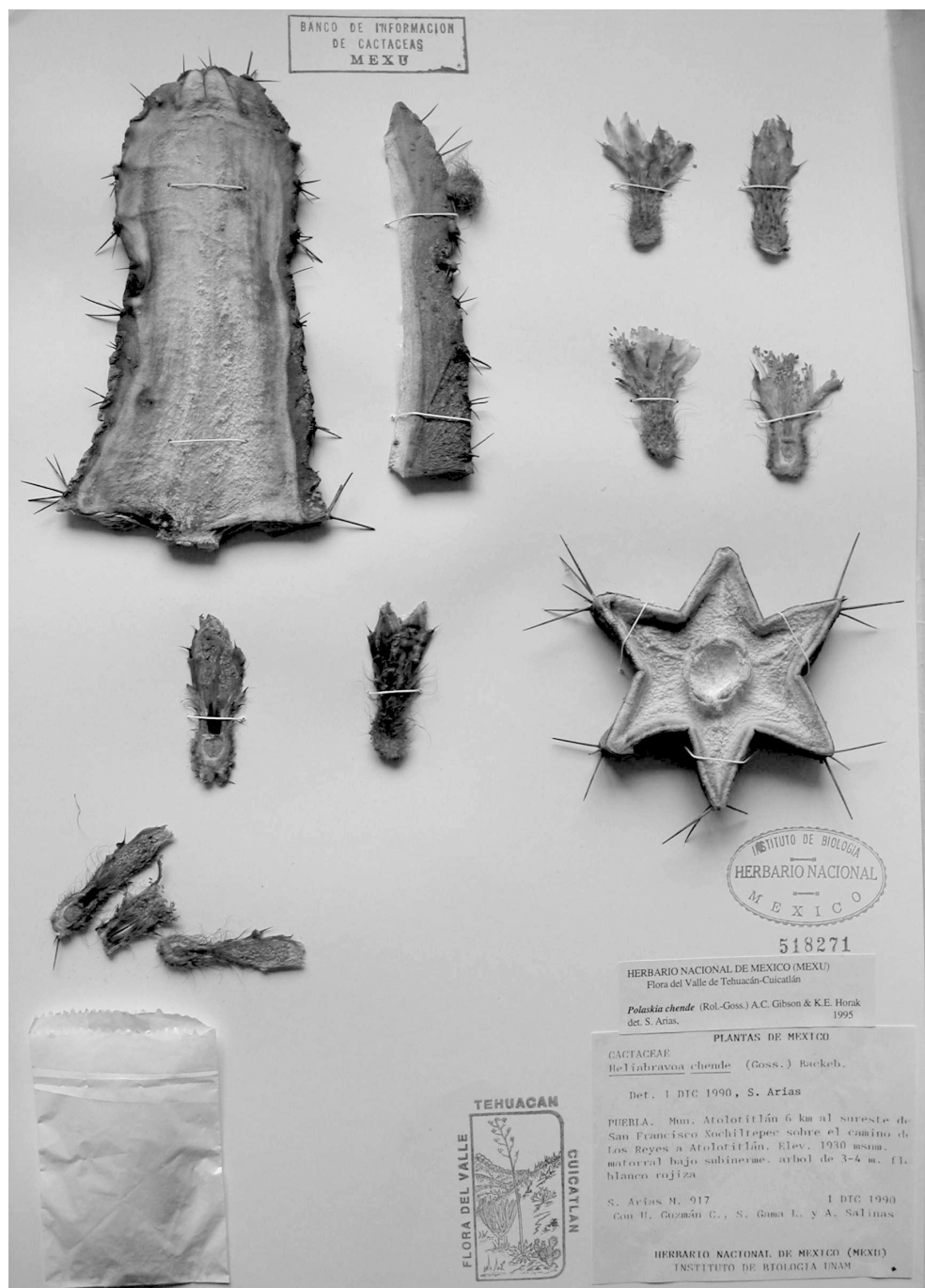


Figura 3b. Ejemplar de herbario de *Polaskia chende* del herbario MEXU-UNAM en donde se muestra el tallo en corte longitudinal, costilla con botón floral, flores y corte transversal del tallo. Foto: Gisela Aguilar.

ciones 1, 3 y 4 es en donde se presenta el mayor reclutamiento de nuevos individuos (Figs. 9a y 9b). Cabe señalar que se observó el enraizamiento de ramas caídas (propagación vegetativa), por lo que, aunque con baja frecuencia, ésta es una forma de reproducción en estas poblaciones.

La asociación con epífitas es muy importante, 71% de los individuos presentaron alguna especie sobre sus ramas, 28% se encuentra colonizado por *Tillandsia* sp. (Fig. 9c), 2% presenta *Bromelia* sp. 1, 1% líquenes y el 39% la combinación de dos o más de los mencionados. Hay una tendencia clara a la colonización de individuos de *P.*

chende a partir de 9 ramas, aunque algunos individuos grandes (2%) no presentaron epífitas.

c) Estado reproductivo, visitantes florales y características morfológicas de los individuos de *Polaskia chende* en las poblaciones estudiadas

El estado reproductivo de las poblaciones corresponde de manera directa a la estructura de tamaños (número total de ramas y/o alturas totales) encontrada. En general, la proporción de individuos reproductivos es mayor en las poblaciones con individuos de mayor tamaño (número de ramas y altura

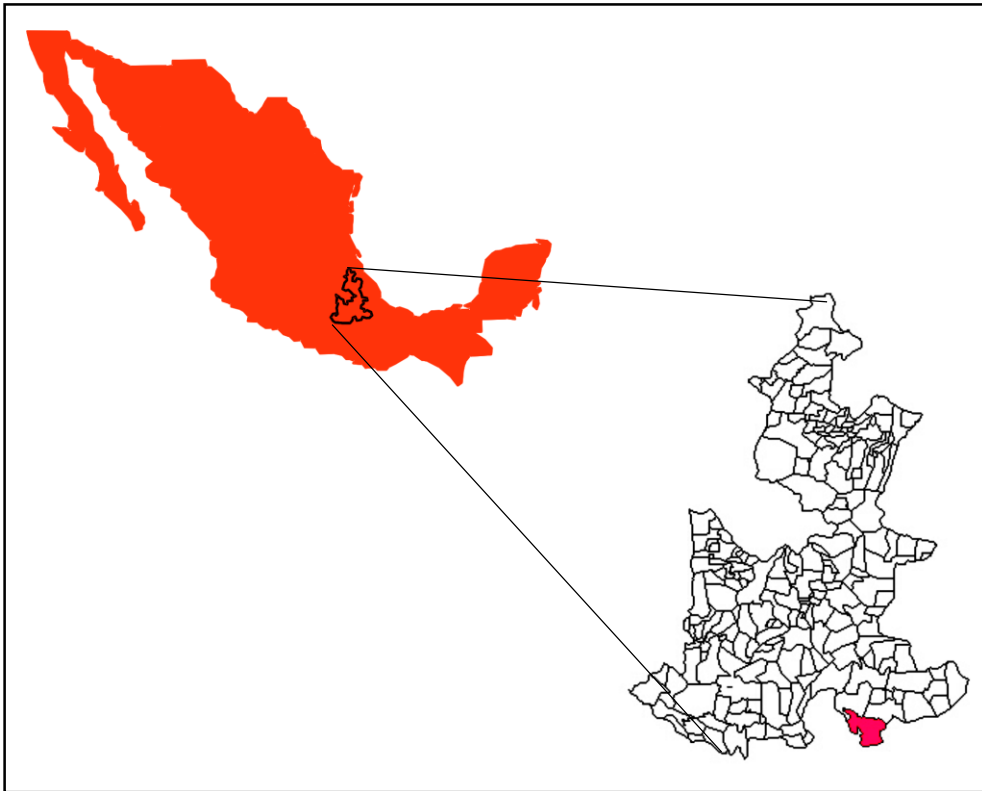


Figura 4. Mapa de la República Mexicana en donde se muestra en ampliación el estado de Puebla en donde se realizó el estudio de las poblaciones de *Polaskia chende*. El municipio de Caltepec se muestra en rojo.

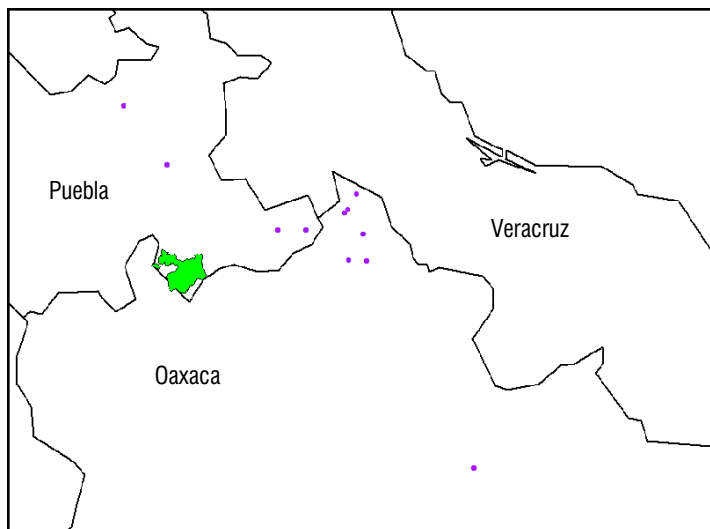


Figura 5. Puntos de distribución general de *Polaskia chende* en la Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán, Puebla-Oaxaca. Los datos de las localidades de obtuvieron de la Red Mundial de Información sobre Biodiversidad (REMIB) depositados en los acervos electrónicos de la Comisión Nacional Para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio).

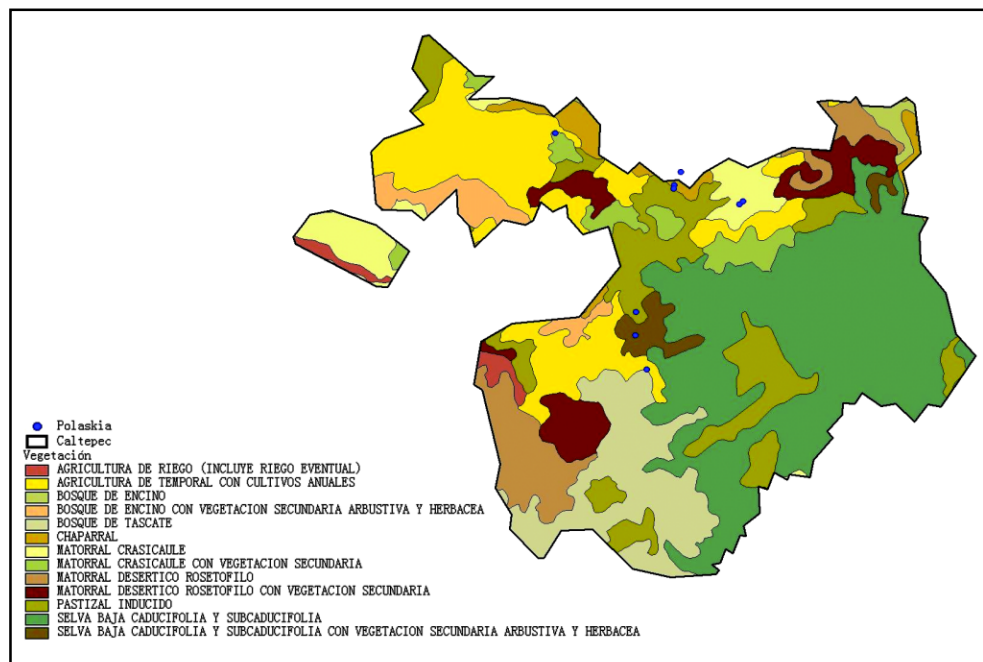


Figura 6. Distribución de las localidades visitadas de *Polaskia chende* en el municipio de Caltepec, Puebla, México sobre la cartografía de uso de suelo.

total) que en las poblaciones con individuos de menor tamaño (Cuadro 3). La producción de estructuras reproductivas por población, en esta época del año, estuvo sesgada a botones florales (Fig. 10). La población que presentó la mayor producción de botones y frutos fue la 2, seguida de la 3 y la 4 (Fig. 10). La población 5 presentó el menor número de estructuras reproductivas y esto se debió a que es la población más pequeña y formada básicamente por individuos jóvenes (< 3.30 m de altura). Para los individuos de la especie, la reproducción se inicia tempranamente (en la clase 2, Figs. 11 y 12), cuando ha transcurrido aproximadamente una quinta parte de su ciclo de vida. Además encontramos que tanto la reproducción per cápita como la proporción de ramas reproductivas vs. no reproductivas aumenta conforme aumenta el tamaño de la planta, hasta alcanzar una asíntota en las dos últimas clases de tamaño (Figs. 11 y 12).

Las flores de *P. chende* abren durante el día únicamente y se encontró la predominancia de la visita de abejas (*Apis mellifera*, Fig. 13a) y abejorros (*Bombus pensylvanicus* y *Xilocopa* sp., Fig. 13b). También se encontraron colibríes (*Amazilia violiceps*), mariposas, moscas y mosquitos visitando a las flores. El efecto de la actividad del visitante en la producción de flores y semillas no fue evaluado.

En cuanto a las características morfológicas de *P. chende* en estas poblaciones encontramos que en promedio el perímetro del tronco principal de los individuos varía de 30.49 a 56.94 cm, dependiendo de la población. El número de espinas por aréola es muy constante, 4-6 espinas radiales y es variable la presencia de una espina central (18% de la muestra la presenta; Fig. 1c). El número de costillas por rama varía de 7 a 10, siendo la moda 8.

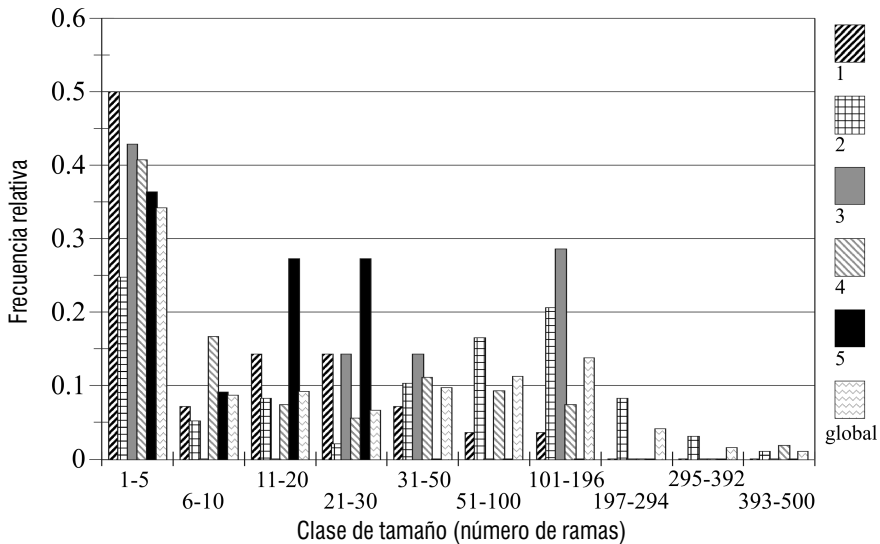


Figura 7. Estructura de tamaños de *Polaskia chende* de las 5 poblaciones estudiadas en el municipio de Caltepec, Puebla, México. Los números indican el color de la barra que le corresponde a cada población, el global es para todas las poblaciones sumadas.

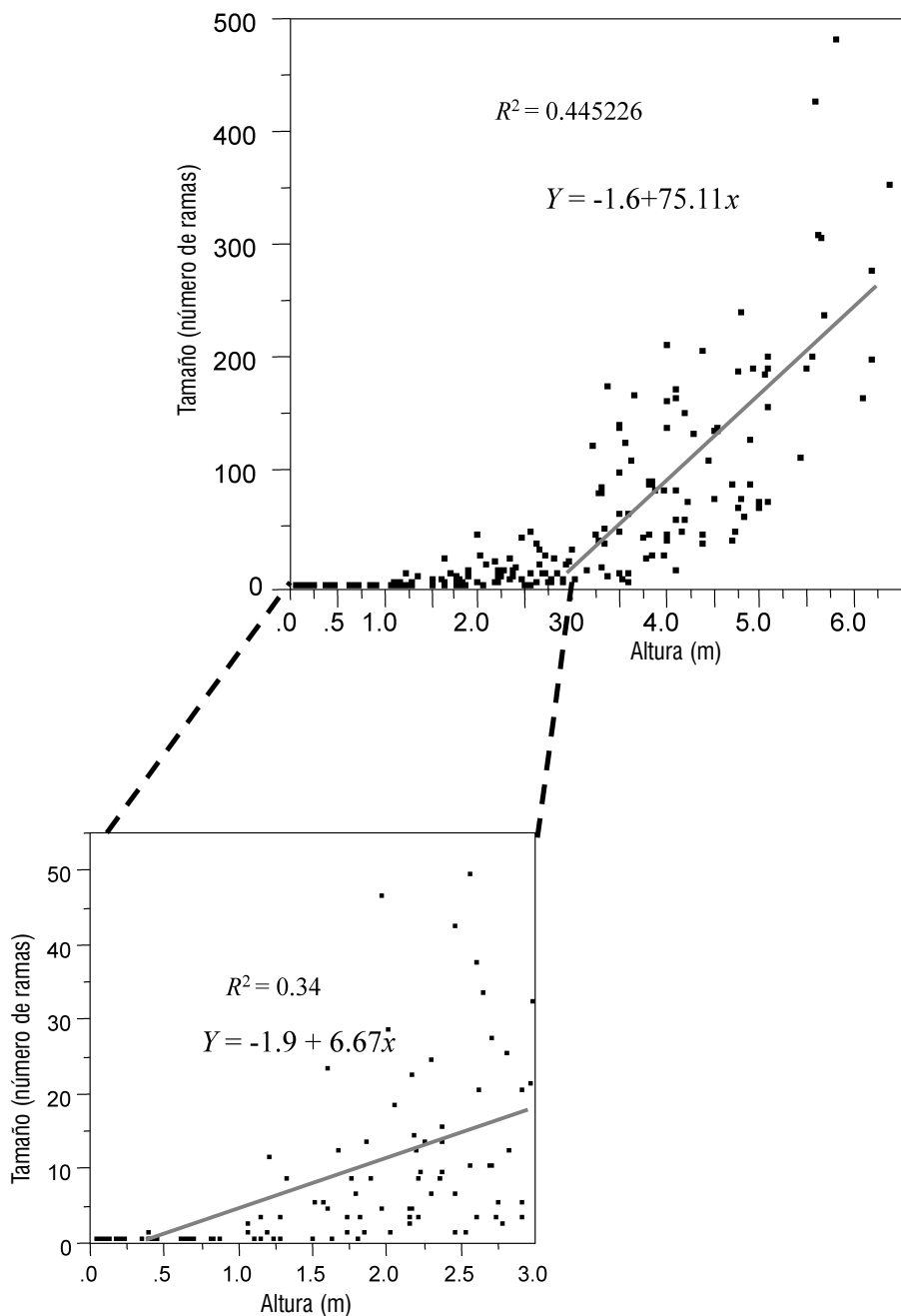


Figura 8. Regresiones lineales entre la altura y el número de ramas totales de los individuos de *Polaskia chende* medidos en 5 poblaciones en el municipio de Caltepec, Puebla, México. El ajuste es distinto para las plantas pequeñas ($0 < x < 3$ m) que para las plantas mayores a esta altura ($3 < x < x_{\max}$).

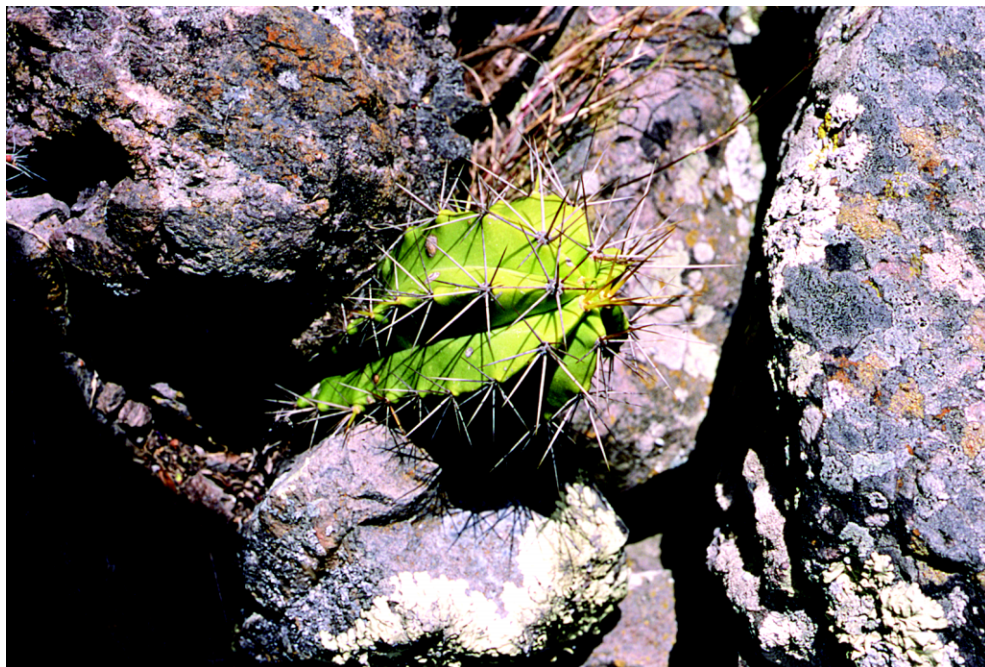


Figura 9a. Juvenil con 7 costillas y 25 cm de altura de *Polaskia chende*, se encuentra establecido entre rocas. Foto: Jerónimo Reyes.



Figura 9b. Juveniles con incipiente formación de costillas y <15 cm de altura de *Polaskia chende*, se encuentran establecidos entre rocas protegidas por el dosel. Foto: Jerónimo Reyes.



Figura 9c. Rama de *Polaskia chende* con *Tillandsia* sp. Foto: J. Golubov.

Discusión

En este estudio observamos que las poblaciones de *Polaskia chende* están fragmentadas, encontrándose 9 localidades en el municipio de Caltepec, Puebla, en donde se pueden observar desde poblaciones con densidades muy bajas, hasta poblaciones bien conservadas, tanto por su densidad, como por la incidencia en la colonización de individuos de *P. chende* por las epífitas y la presencia de especies raras o amenazadas como acompañantes. Entre estas últimas cabe destacar a las crasuláceas y cactáceas incluidas en la NOM-ECOL-059-2001.

Las poblaciones conservadas de *P. chende* se localizan en zonas de ladera con pendientes muy pronunciadas (>40%), esto puede ser la causa por la que no se han perturbado los sitios, ya que definitivamente no son aptos para la agricultura, ganadería o para el establecimiento de viviendas. Es difícil comparar estos datos, debido a que no hay estudios en los que se abarquen las descripciones de varias localidades; en su mayoría los trabajos de ecología de poblaciones se enfocan en una o rara vez dos poblaciones en las localidades en donde la especie de interés está bien representada, por ello se presenta una discusión en don-

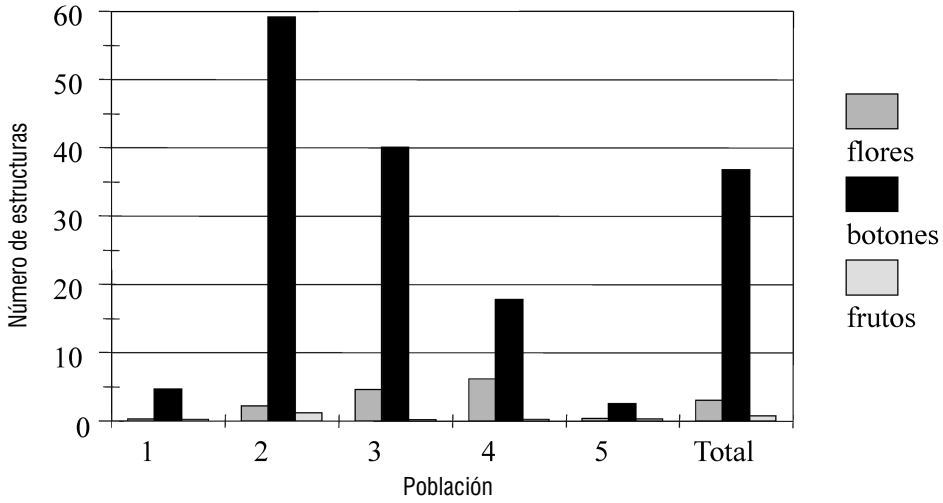


Figura 10. Número de estructuras reproductivas presentes en las 5 poblaciones muestreadas de *Polaskia chende* en el municipio de Caltepec, Puebla, México.

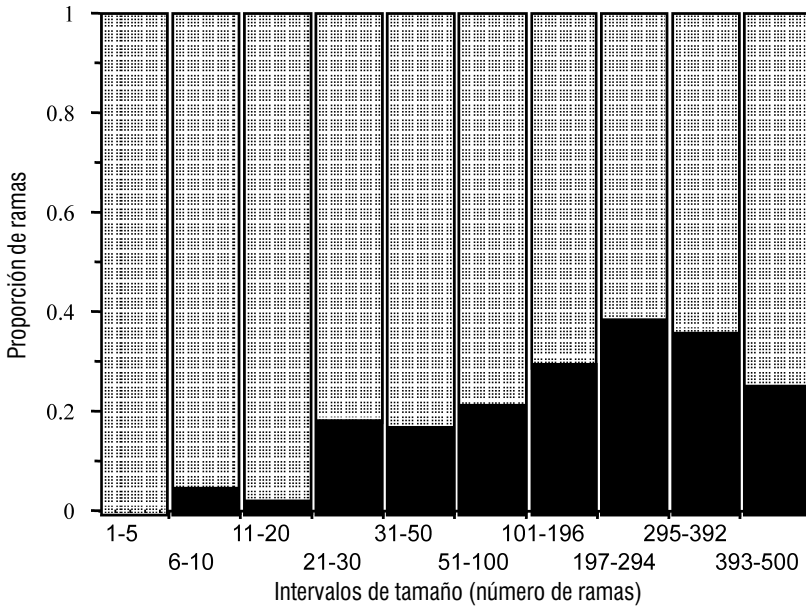


Figura 11. Proporción de ramas con estructuras reproductivas (negro) y no reproductivas (punteado) de los individuos de *Polaskia chende* en las diferentes clases de tamaño. Datos en conjunto de 5 poblaciones muestreadas en el municipio de Caltepec, Puebla.

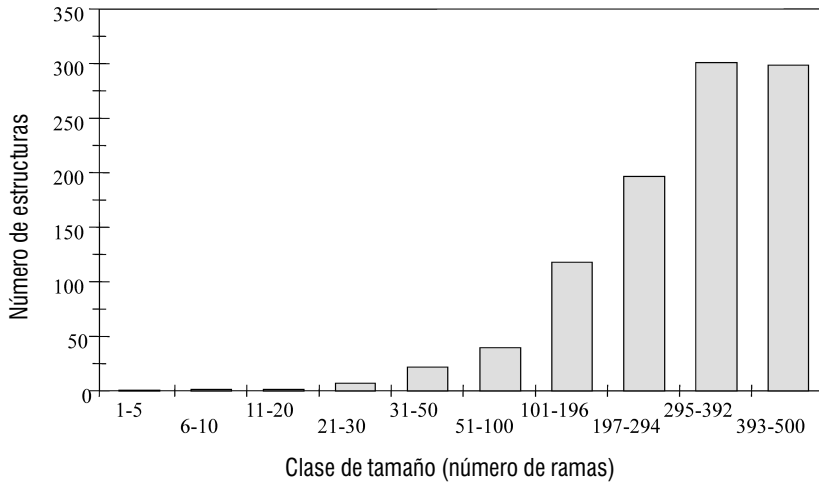


Figura 12. Producción per cápita de estructuras reproductivas de individuos de *Polaskia chende* en distintas clases de tamaño. Datos en conjunto de 5 poblaciones muestreadas en el municipio de Caltepec, Puebla, México.



Figura 13a. Individuo de *Polaskia chende* visitado por *Apis mellifera*. Foto: M.C. Mandujano.

de se comparan las características en general de *P. chende* con las de otras cactáceas.

En contraste con otras cactáceas columnares como *Neobuxbaumia tetetzo* (Godínez-Alvarez *et al.* 1999) y *N. macrocephala* (Esparza-Olguín *et al.* 2002), las poblaciones de *P. chende* son heterogéneas en cuanto a su estructura de tamaños. Encontramos que hay más plantas de 1 a 5 ramas y de 101 a 196 ramas y por el contrario los individuos con 393-500 son muy escasos y no hay ejemplares de más de 500 ramas. *P. chende* presenta una estructura de tamaños con marcada dominancia de plantas jóvenes (ca. 35%). El 50% de las poblaciones están integradas por individuos jóvenes, de acuerdo al número de ramas. El cerro de El Tambor es el único sitio donde existen individuos con promedio de 80 ramas y la consideramos como la zona más conservada. Observamos en las localidades de El Tambor y en la ladera del camino Caltepec-Metzontla, donde las poblaciones de *P. chende* son las más densas, la existencia de plantas muy pequeñas (>5 cm), por lo que suponemos que en estos sitios el reclutamiento ocurre con regularidad. Sin embargo, la estructura de las localidades con densidades de *P. chende* bajas está comprendida únicamente por individuos grandes, lo que posiblemente responde a la selección artificial que han hecho los pobladores de plantas con frutos de características deseables. En estos sitios no hay reclutamiento de nuevos individuos, dado que no existen micrositios apropiados para que ocurra el establecimiento de plántulas. Por su abundancia, puede considerarse a *P. chende* como una especie rara; en contraste con *Neobuxbaumia macrocephala* y *N. mezcalaensis*, que presentan este mismo estatus, tiene densidades poblacionales 2.6 y 21 veces menores, respectivamente (Esparza-Olguín y Valverde 2003).

La época de floración de *P. chende* en las poblaciones de estudio abarca de noviembre a diciembre y la de fructificación de enero a febrero, lo que coincide con lo reportado por Casas y Cruz (2002). Es interesante que esta fenología se encuentra desfasada con respecto a otras columnares que se encuentran en la Reserva como por ejemplo *Neobuxbaumia* spp. en donde la floración ocurre de abril a junio (Esparza-Olguín y Valverde 2003). La producción de estructuras reproductivas de *P. chende* fue muy abundante y sincrónica para los 5 sitios estudiados. Diversas especies en la familia Cactaceae han sido reportadas con este tipo de patrón de producción de estructuras sexuales (e.g., *Opuntia rastrera*, Mandujano *et al.* 2001; Esparza-Olguín y Valverde 2003). Respecto a otras cactáceas columnares como *N. macrocephala* que inicia su reproducción tempranamente (a partir del 28.6% de su vida) y *N. tetetzo*, que la inicia tardíamente (en el 58%), puede considerarse que el inicio de la reproducción de *P. chende* es temprana (en el 20% de su vida). Con respecto a otras formas de vida por ejemplo, las platyopuntias, que se reproducen antes del 1% de su vida, las columnares en general tienen una reproducción tardía (Rosas Barraera y Mandujano 2002).

Las plantas de *P. chende*, así como otras cactáceas columnares que comparten el mismo hábitat, son utilizadas por los pueblos de la región. Los frutos de *P. chende* son comestibles, así como sus semillas. Estos primeros también se utilizan en la tinción de helados. Los tallos se usan como forraje, cercas vivas y como leña (Casas 2002). Debido a estos diversos tipos de aprovechamiento, *P. chende* es utilizada como alimento por las comunidades rurales y también se comercializa a escala local o regional. Ante esto, la conservación de esta especie en la región estudiada debe

ser una prioridad, por lo que se propone considerar a esta región para protección especial. Más aún, en esta región se presentan otras especies de cactáceas y crasuláceas raras o amenazadas que merecen protección. Además, en esta región podría considerarse el establecimiento de sitios donde se realice un cultivo controlado de *P.chende* a partir de ramas de plantas silvestres, con lo que podrían obtenerse frutos tan sólo a los dos años de su plantación.

Agradecimientos

Al Sr. Christian Brachet Itze, Sociedad Mexicana de Cactología, responsable de logística durante la realización de este estudio. El financiamiento otorgado por La Reserva de la Biosfera de Tehuacán-Cuicatlán y el apoyo de la Fundación para la Reserva de la Biosfera Cuicatlán-Tehuacán. Asimismo agradecemos al Biól. Jorge A. Saldívar Sandoval en su apoyo de cómputo para la elaboración del informe técnico que se entregó a las autoridades. A la comunidad de Caltepec por la hospitalidad y alimentos. A las autoridades municipales por su apoyo durante la búsqueda de localidades y la asignación de guías. Asimismo el financiamiento otorgado a través los proyectos PAPIIT-UNAM IN205500 y CONACyT 34980V de MMS.

Literatura citada

- Bravo-Hollis, H. 1978. *Las Cactáceas de México*. Volumen 1. Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- Casas, A. 2002. Uso y manejo de cactáceas columnares mesoamericanas. *Cactáceas y Suculentas Mexicanas* **47**: 11-18.
- Caswell, H. 1989. *Matrix population models*. Sinauer, Sunderland, Massachusetts.
- Contreras, C. y Valverde, T. 2002. Evaluation of the conservation status of a rare cactus (*Mammillaria crucigera*) through the analysis of its population dynamics. *Journal of Arid Environments* **51**: 89-102.
- Crouse, D. T., Crowder, L. B. y Caswell, H. 1987. A stage-based population model for loggerhead sea turtles and implications for conservation. *Ecology* **68**: 1412-1423.
- Cruz, M. y Casas, A. 2002. Morphological variation and reproductive biology of *Polaskia chende* (Cactaceae) under domestication in Central Mexico. *Journal of Arid Environments* **51**: 561-576.
- Esparza-Olguín, L., Valverde, T. y Vilchis-Anaya, E. 2002. Demographic analysis of a rare columnar cactus (*Neobuxbaumia macrocephala*) in the Tehuacan Valley, Mexico. *Biological Conservation* **103**: 349-359.
- Esparza-Olguín, L. y T. Valverde. 2003. Estudio comparativo de la fenología de tres especies de *Neobuxbaumia* que difieren en su nivel de rareza. *Cactáceas y Suculentas Mexicanas* **48**: 68-83.
- Gibson, A.C. 1989. The Systematics and Evolution of Subtribe Stenocereinae. *Cactus and Succulent Journal* (U.S.) **60**: 55-62.
- Gibson, A.C. y Horak, K. E. 1978. Systematic anatomy and phylogeny of Mexican columnar cacti. *Annals of the Missouri Botanical Garden* **65**: 999-1057.
- Gotelli, N. J. 1995. *A primer of Ecology*. Sinauer Associates. MA.
- Godínez-Alvarez, H., Valiente-Banuet, A. y Valiente-Banuet, L. 1999. Biotic interactions and the population dynamics of the long-lived columnar cactus *Neobuxbaumia tetetzo* in the Tehuacan Valley, México. *Canadian Journal of Botany* **77**: 1-6.
- Guzmán, U., S. Arias Montes, S. y Dávila, P. 2003. *Catálogo de cactáceas mexicanas*. México, D.F., UNAM, Conabio.
- Hernández, H. y Godínez, H. 1994. Contribución al conocimiento de las cactáceas mexicanas amenazadas. *Acta Botánica Mexicana* **26**: 33-52.



Figura 13b. Individuo de *Polaskia chende* visitado por abejorro. Foto: M.C. Mandujano.

- Hernández, H. y Bárcenas, R. T. 1995. Endangered cacti in the Chihuahuan Desert: I. Distribution patterns. *Conservation Biology* **9**: 1176-1188.
- Johannesen, E., Aars, J., Andearssen, H. P. e Ims, R. A. 2003. A demographic analysis of vole population responses to fragmentation and destruction of habitat. *Population Ecology* **45**: 47-58.
- Mandujano, M. C., Montaña, C., Franco, M., Golubov, J. y Flores-Martínez, A. 2001. Integration of demographic annual variability in a clonal desert cactus. *Ecology* **82**: 344-359.
- NOM-O59-ECOL-2001. 2002. Semarnat. Diario oficial de la Federación. Segunda Sección. Marzo.
- Olmstead, I. y Alvarez-Buylla, E. 1995. Sustainable harvesting of tropical trees: demography and matrix model of two palm species in México. *Ecological Applications* **5**: 484-500.
- Pease, C. M. y Mattson, D. J. 1999. Demography of the Yellowstone grizzly bears. *Ecology* **80**: 957-975.
- Reyes, J. y Terrazas, T. 1991. Cactáceas raras, amenazadas y en peligro de extinción de las colecciones del Jardín Botánico, IB-UNAM. *Amaranto* **4**: 7-10.
- Rosas Barrera, D. y Mandujano, M. C. 2002. La diversidad de historias de vida de cactáceas, aproximación por el triángulo demográfico. *Cactáceas y Suculentas Mexicanas* **47**:33-41.
- Shea, K. y Kelly, D. 1998. Estimating biocontrol agent impact with matrix models: *Cardus nutans* in New Zealand. *Ecological Applications* **8**: 824-832.
- Silvertown, J., Franco, M., Pisanty, I. y Mendoza, A. 1993. Comparative plant demography: relative importance of life-cycle componentes to the finite rate of increase in woody and herbaceous perennials. *Journal of Ecology* **81**: 465-476.
- Silvertown, J., Franco, M. y Menges, E. 1996. Interpretation of elasticity matrices as an aid in the management of plant populations for conservation. *Conservation Biology* **10**: 591-597.

Stenocactus albatus (Dietrich) Knuth

Jorge Meyrán García¹

Recibido: Septiembre 2003. Aceptado: Enero 2004.

Resumen

En 1946 Dietrich describió *Echinocactus albatus* sin localidad. En 1980 dos investigadores encontraron por lo menos dos poblaciones de plantas de la Sierra de San Miguelito, San Luis Potosí, México, que concuerdan con la descripción de Dietrich. Se presenta la descripción de las plantas halladas por Alfred Lau, la traducción de la descripción original y las diferencias con las plantas colectadas por R. del Castillo. Se concluye que las plantas estudiadas corresponden a *Stenocactus albatus*.

Palabras clave: *Echinocactus*, *Stenocactus albatus*.

Recived: September 2003. Accepted: January 2004.

Abstract

In 1946 Dietrich described *Echinocactus albatus* but did not include a locality in the description. In 1980, two researchers found at least two populations of plants in the Sierra de San Miguelito, San Luis Potosi, Mexico that coincided with Dietrich's description of *E. albatus*. We present the description of the species found by Alfred Lau, a translation of the original description and highlight the differences with the plants collected by R. del Castillo. Based on this comparison I conclude these plants correspond to the plants originally described by Dietrich as *Stenocactus albatus*.

Key words: *Echinocactus*, *Stenocactus albatus*.

Introducción

Echinocactus albatus fue publicado por Dietrich en 1846 con una buena descrip-

ción, pero carece de la localidad. Era muy frecuente poner únicamente "Hábitat Méxi-

¹ Sociedad Mexicana de Cactología. Correo E. cactus@miranda.ecologia.unam.mx



Figura 1. Ejemplar 4742 de *Stenocactus albatus* en floración. Foto: Jorge Meyrán García.

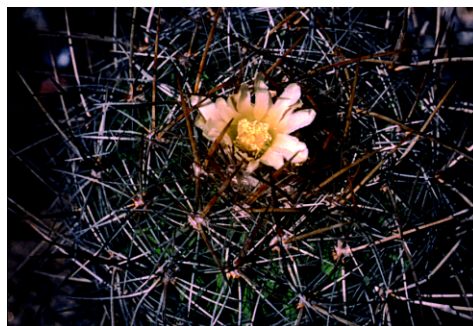


Figura 2. Ejemplar 4761 de *Stenocactus albatus* en floración. Foto: Jorge Meyrán García.

co". No se conocían plantas con las características señaladas en la descripción, aunque algunos botánicos la confundían con otras especies (p. ej. *S. obvallatus*), que en ocasiones la franja púrpura de la flor es muy delgada e incluso desaparece, al igual que en *S. arrigens*, entre otras. En 1980 Alfred Lau envió una planta de la Sierra de San Miguel (no. 4742; Fig. 1) y poco después Rafael del Castillo otro ejemplar de la Sierra de San Miguelito (no. 4761), ambas de SLP, México. Durante varios años no florecieron y después de 1990 se les prestó menos atención. Durante una revisión de la clave de los *Stenocactus* (Meyrán-García 2003) y a la floración de los ejemplares se pudieron identificar esas plantas como *S. albatu*s. Del Castillo conoce bien el estado de SLP y la Sierra de San Miguelito, la Sierra de San Miguel sin embargo, no existe en la cartografía. Posiblemente Lau quitó el diminutivo.

Material y métodos

Se realiza la descripción de estas plantas basada en los ejemplares no. 4742 y 4847 (de semilla de la planta anterior) y se tradujo la descripción original de *Echinocactus albatu*s Dietrich. Finalmente se comparan las similitudes y diferencias entre ambas descripciones.

Resultados

*Stenocactus albatu*s (Dietrich) Knuth in Backeberg et Knuth, Kaktus ABC 354.1935.

Plantas solitarias, a veces dos cabezas, tallos semiesféricos de 6-7.5 cm de diámetro, en cultivo, cilíndricos hasta 10 cm de altura, ápice algo deprimido, costillas 30-38, poco onduladas, 4-5 mm de alto y 1-2 mm de grosor, ensanchadas en las aréolas; aréolas ovadas, con lana blanca, después desnudas, de 3-4 mm de ancho y 5-6 de largo, 2-4 por costilla, separadas entre sí de

2-3 cm; espinas radiales 10-16 (-17), extendidas, rectas o algo recurvadas, a veces cerdosas, de 12-17 mm de largo, hialinas o blancas; espinas centrales 4, la superior aplanada, dirigida hacia el ápice de la planta, de 15-30 mm de largo por 1-2 mm de ancho, moreno-amarillento pálido con la punta más oscura, después grisácea, las dos laterales de 15-30 mm de longitud por 0.5-1 mm de diámetro, subuladas o algo aplanadas, blanquecinas o moreno amarillentas con la punta negruzca o morena, la inferior de 10-25 mm de largo por 1 mm de ancho, recta, inclinada hacia abajo, grisácea con la punta oscura; todas ligeramente anilladas. Floración en enero y febrero, flores infundibuliformes, de 20 mm de largo, tubo receptacular con escamas triangulares, de anchos bordes blancos algo ondulados, la parte central triangular, verde y a veces la punta rojiza, de 1.5 a 3 mm de largo y ancho, las superiores más grandes; segmentos exteriores del perianto obovados o elipsoides, obtusos, mucronados, bordes anchos blancos, parte central oblonga, verde abajo, rojiza hacia la punta; segmentos interiores obovados a oblanceolados, subagudos a obtusos, blancos; filamentos blancos, anteras amarillentas, lóbulos del estigma 7-8, ligeramente amarillentos.

*Echinocactus albatu*s Dietrich, Allg. Gz. XIV:170.1846.

*Echinocactus albatu*s Nob.

Hábitat en México. El tallo es redondeado, más bien tan ancho como alto, del grande unos hijuelos (pequeñas cabezas) verde azuladas con ápice deprimido, en medio en las apretadas aréolas se encuentran numerosas espinas rectas, en numerosas costillas. Las costillas apretadas juntamente, sin embargo ni delgadas ni papiráceas, onduladas aquí y allá, ángulo como con protuberan-

cias y a ambos lados de la aréola están algo engrosadas. Las aréolas bastante sumidas con pequeño mechón afelpado. En la aréola nacen 14 espinas blanco-amarillentas en dos hileras; las 10 de la hilera externa forman un anillo en círculo, son aciculares, cerdosas y no mayores de una pulgada de largo; sin embargo no son todas siempre existentes, pues a menudo faltan 1-3 superiores; las cuatro de la hilera interna son muy fuertes, de color oscuro, pero entre ellas de distintas características, la superior es la más grande, en las aréolas inferiores de unas 2 pulgadas, en las superiores 1-1.5 pulgadas de largo, ancha y en forma de espada, recta y derecha, rara vez la punta un poco encorvada; las dos laterales de la mitad de grueso que la superior, por lo demás de la misma forma y caso horizontales, la de en medio o espina central, recta y hacia adelante (porrecta), subulada o como lezna, de 1 pulgada o algo más de largo, no rara vez falta, al contrario de las otras tres de esta hilera siempre existentes. La flor aparece en el centro del vértice apretada entre ese conglomerado de espinas, están casi como un césped, juntas unas con otras, son infundibuliformes, blancas, casi sobre 8-9 líneas de largo y tienen una pulgada de diámetro; el cáliz está cubierto de tejas (escamas), al exterior son más o menos verdes; pero en los bordes principalmente blancos; en toda la pradera cuando se abren (florecen) el cáliz verde no se ve, todo el césped está revestido de blanco. Los pétalos aproximadamente 10, blanco puro, lanceolados, atenuados. Los estambres apenas de la mitad de largo de la flor, con los filamentos blancos y las anteras amarillo claro. El pistilo apenas más largo que los estambres con 7 estigmas pequeños, lineales, extendidos y amarillo azufre. El nombre *albatus*, revestido de blanco, he dado a esta especie porque casi todos los vértices de esa multitud (población) estaba cubierta de flores blancas.

Discusión

Comparando las dos descripciones se llega a la conclusión que las plantas de la Sierra de San Miguelito (4761) es muy similar en casi todas sus características (Fig. 2), excepto en dos, la primera que tiene 3 espinas centrales y la segunda que la flor presenta escamas superiores y segmentos externos del perianto con franja moreno-verdosa a moreno-rojiza, de anchura variable, los segmentos internos blancos y a veces con una delgada franja rosa o ligeramente púrpura en la cara externa que se trasluce a la interna en la parte inferior. En la descripción de Dietrich está señalado que la cuarta espina central o inferior, no siempre es constante, y además la delgada franja rosa o purpúrea es un carácter variable, que se observa en otras especies, donde las flores van desde una ancha franja media purpúrea delgada y tenue, hasta totalmente blanca, como ya fue señalado. Por esto no hay duda que también corresponde a *S. albatus*. En cambio, de la Presa Gonzalo N. Santos, cerca de la localidad El Peaje, en la porción noreste de la Sierra de San Miguelito, a unos 20 km de la Ciudad de San Luis Potosí, del Castillo nos envió otras plantas también con flor blanca, de tamaño pequeño (20 ó menos mm de largo). Pero estos ejemplares tienen 3 espinas centrales y 6 radiales y se asemejan mucho más a *Stenocactus arrigens*, cuyas flores casi siempre tienen franja púrpura, que existe en la parte central y suroeste del Estado, que se extiende por Guanajuato y Querétaro hasta Hidalgo. Sería una forma de flor blanca de esta última especie.

Literatura citada

- Meyrán García, J. 2003. Clave de identificación de las especies de *Stenocactus*. Consideraciones sobre sus características. *Cactáceas y Suculentas Mexicanas* 48:90-95

Astrophytum asterias

(Zuccarini) Lemaire.

N.V: "cacto estrella", "falso peyote".



El tallo de esta especie es más o menos hemisférico, de unos 5.5 cm de altura y 10 cm de diámetro, sin espinas, su epidermis es verde con estigmas blancos y muy pequeños. El ápice del tallo es aplanado. Generalmente tienen 8 costillas anchas y redondeadas. Las aréolas se encuentran en el dorso de las costillas, son prominentes y circulares, con fieltro blanco y sin espinas. Las flores crecen próximas al ápice, son infundibuliformes y de color amarillo y rojizas en la base, miden 3 cm de longitud y 3 a 5 cm de diámetro aproximadamente. Su fruto es alargado y globoso, con escamas largas y delgadas, lanoso. Sus semillas son lisas y brillantes de color café muy oscuro.

Esta cactácea fue descubierta por exploradores europeos en el siglo XIX. *Astrophytum asterias* es una especie con una distribución muy reducida debido a la formación de colonias con escasos individuos que ocupan hábitats poco usuales y además se distingue por su alto valor ornamental, por lo que sus poblaciones han sufrido saqueos por parte de los coleccionistas. Se distribuye en el norte de México, en los estados de Tamaulipas y Nuevo León y al sur de Texas en Estados Unidos.

Actualmente *A. asterias* se encuentra en el apéndice I de CITES, en la categoría de vulnerable en la Lista roja de IUCN y en peligro de extinción en la Norma Ecológica Mexicana NOM-059-ECOL-2001.

Laura Hernández Rosas, Lab. Dinámica de poblaciones y evolución de historias de vida, Depto. Ecología de la Biodiversidad, Instituto de Ecología, UNAM.

Foto: Héctor Andres Rojas Carrizales.