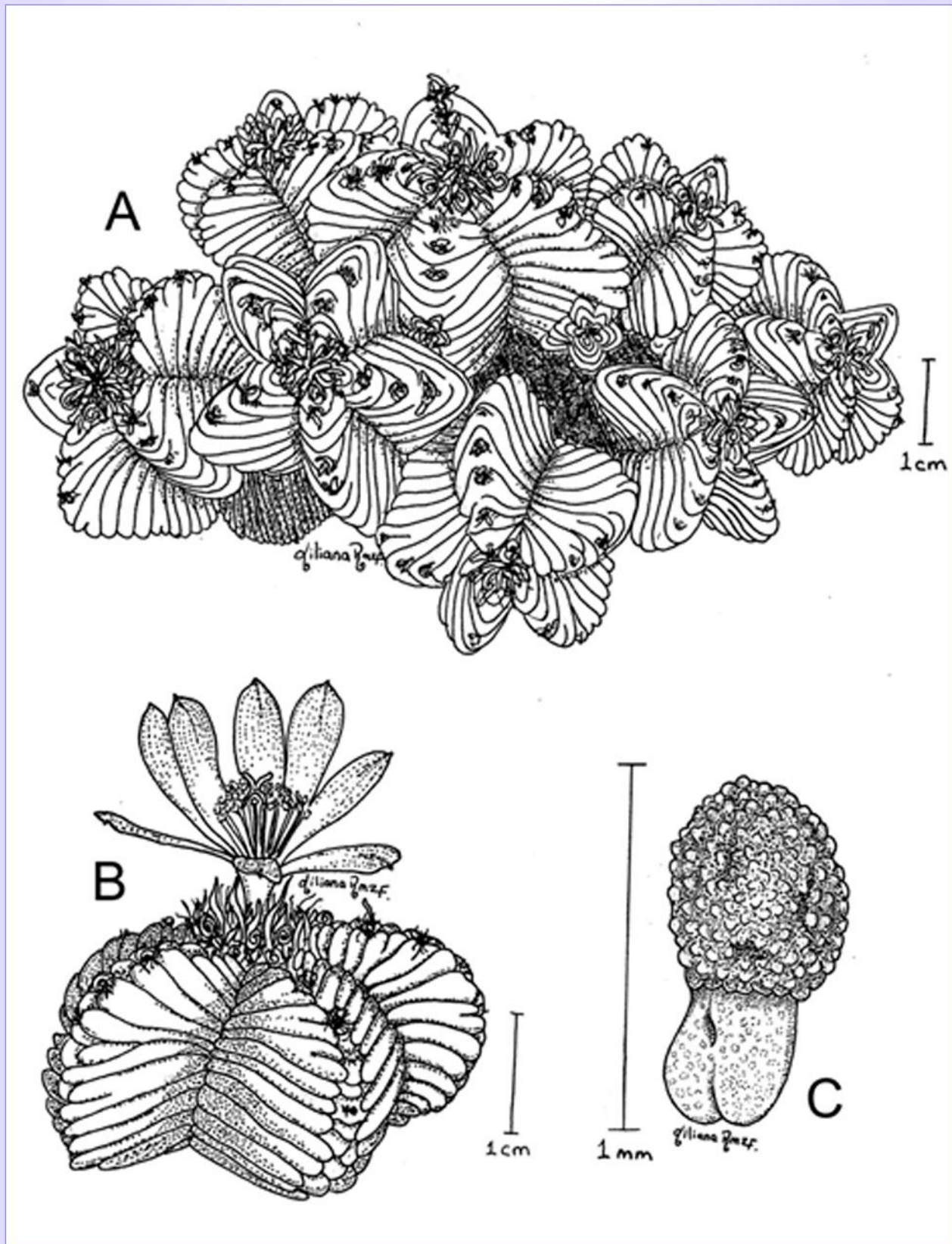


A new species of *Aztekium* (Cactaceae) from Nuevo León, Mexico

by Carlos Gerardo Velazco Macías, Marco Antonio Alvarado Vázquez and Salvador Arias Montes



XEROPHILIA

Special Issue no 2 - August 2013

Summary

Una nueva especie de *Aztekium* (Cactaceae) de Nuevo León, México

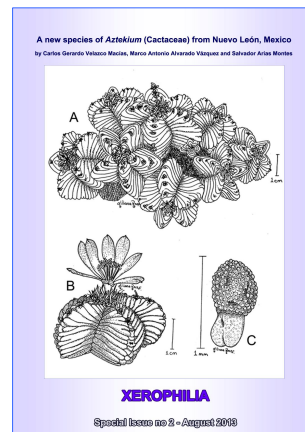
by Carlos Gerardo Velazco Macías, Marco Antonio Alvarado Vázquez and Salvador Arias Montes

A new species of *Aztekium* (Cactaceae) from Nuevo León, México

by Carlos Gerardo Velazco Macías, Marco Antonio Alvarado Vázquez and Salvador Arias Montes

O nouă specie de *Aztekium* (Cactaceae) din Nuevo León, Mexic

by Carlos Gerardo Velazco Macías, Marco Antonio Alvarado Vázquez and Salvador Arias Montes



Front cover: *Aztekium valdezii*
(Drawing by dr. Liliana Ramírez Freire)

EDITORIAL

The discovery of a new species is always a special moment, celebrating biodiversity and the richness of life forms on our planet. The unexpected discovery of a new *Aztekium* species has created a lot of excitement, with all hard core cactophiles awaiting more information. We are deeply honoured to present you in this special issue the original first description of *Aztekium valdezii* by Carlos Gerardo Velazco Macías, Marco Antonio Alvarado Vázquez and Salvador Arias Montes. This highly interesting Mexican gem was discovered during a botanical survey expedition by Biol. Mario Alberto Valdéz Marroquín and was named in his honour. We hope that conservation and controlled propagation plans will be effective and will be able protect this species and its habitat destruction from illegal collection of plants. We ask our fellow cactophiles to act responsibly and discourage any illegal trade.

Eduart



Back cover: *Aztekium valdezii*
(Photo Mario Alberto Valdéz Marroquín)

Xerophilia

The passion for cacti and other succulents

The Editorial Team

Director & Editor

Eduart Zimer

PR

Dag Panco

English translation by

Eduart Zimer

Graphic layout and photo processing:

Valentin Posea

Articles and other contributions, photos or other materials are always welcome! Please send them to the email address below. The Editorial Team will examine them carefully and decide on publication in one of the upcoming issues. The next issue is scheduled to appear on September 30, 2013.

The Editorial Team does not assume any responsibility for copyright; the entire responsibility is resting with the authors. By simply submitting the papers for publication the authors confirm that they are the legal copyright holders. Opinions expressed by the authors in the journal are not necessarily those of the members of Editorial Team. The Editorial Team is committed not to use the material entrusted them in any other way except for publishing them in the Xerophilia journal. Small alterations may be made; however, for any major change we will seek the authors' acceptance.

All rights reserved – no part of this publication may be reproduced in any forms or by any means, without written permission of the Editor.

xerophilia@xerophilia.ro

Una nueva especie de *Aztekium* (Cactaceae) de Nuevo León, México

A new species of *Aztekium* (Cactaceae) from Nuevo León, Mexico

*Carlos Gerardo Velazco Macías¹, Marco Antonio Alvarado Vázquez² y Salvador Arias Montes³.

¹Parques y Vida Silvestre de Nuevo León, Áreas Naturales Protegidas, Av. Alfonso Reyes norte s/n, Monterrey 64290, Nuevo León, México. *carlos.velazco@gmail.com.

²Laboratorio de Botánica, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León, Ciudad Universitaria, San Nicolás de los Garza C.P. 66451, Nuevo León, México, maalvarado@fcb.uanl.mx.

³Jardín Botánico, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F. 04510, México, sarias@ibunam2.ibiologia.unam.mx.

Resumen.

Se propone y describe una especie de *Aztekium* Boed. (Cactaceae, Cactoideae, Cactaeae), la cual es endémica al estado de Nuevo León y restringida a la Sierra Madre Oriental. La nueva especie comparte rasgos morfológicos con *A. ritteri* en la forma del tallo, la forma de las costillas, tamaño de la flor y semilla. Difiere por no compartir las pseudocostillas, presentar sólo hasta cinco costillas en el tallo y el tamaño y la coloración de los segmentos del perianto, mientras que las diferencias con *A. hintonii* se dan por el menor tamaño del tallo, el menor número de costillas presentes y la forma y color de los segmentos del perianto. Se aportan datos sobre su hábitat, conservación y notas taxonómicas.

Palabras clave: flora, endémico, biodiversidad, especies, descripciones.

Abstract.

A third species for *Aztekium* (Cactaceae, Cactoideae, Cactaeae) is proposed, this, being endemic to the state of Nuevo León and restricted to the Eastern Sierra Madre region; this new species shares morphological similarities with both *A. ritteri* and *A. hintonii*, being distinct from the first species by having only a maximum of 5 ribs, the lack of inter-ribs (false ribs) among the main ribs and the size and color of perianth segments; while it differs from *A. hintonii* in the smaller body size, the maximum number of ribs (up to 10 in *A. hintonii*) and also the size and color of perianth segments. Additional information regarding habitat, conservation and taxonomical notes are provided.

Key words: flora, endemic, biodiversity, species, descriptions.

Introducción.

México ha sido catalogado como el principal centro de diversidad de la familia Cactaceae (Oldfield, 1997), reconociéndose 669 especies y 63 géneros en el territorio mexicano (Guzmán et al, 2003) y llegándose a estimar un endemismo a nivel genérico del 73% y 78% a nivel específico (Hernández y Godínez, 1994). Dentro del territorio mexicano, se ha sugerido que la región del Desierto Chihuahuense es uno de los principales centros de distribución de cactáceas (Hernández y Bárcenas 1995, 1996), donde destaca la región de Mier y Noriega (Gómez-Hinostrosa y Hernández, 2000).

El estado de Nuevo León ha sido señalado como un estado con una alta riqueza a nivel de especies y géneros, siendo colocado en segundo o tercer lugar a nivel nacional (González, 2004; Guzmán et al., 2003). Sin embargo, es en las inmediaciones de la Sierra Madre Oriental y la Planicie Costera del Golfo en donde se localizan géneros endémicos como *Geohintonia*, *Aztekium* y *Digitostigma* (Del Conde et al, 2009; Anderson, 2001; Velazco y Nevarez, 2002).

Aztekium es un género pequeño y morfológicamente homogéneo de plantas globoso-deprimidas a cortamente cilíndricas. Este género se caracteriza por una combinación de caracteres morfológicos: tallos cortos, menores de 10(-15) cm diámetro, verde grisáceos, las costillas bien definidas, angostas y estriadas longitudinalmente, las aréolas muy próximas entre sí, con espinas restringidas a las aréolas apicales, cortas, aplanadas y recurvadas, las flores emergen en el ápice de tallo, el pericarpelo y el tubo receptacular desnudos, los tépalos y estambres escasos, las semillas menores de 0.8 mm de longitud y con estrofiolo (Boedeker, 1929; Bravo-Hollis y Sánchez-Mejorada, 1991; Anderson, 2001; Hunt, 2006). Las plantas del género crecen en el matorral xerófilo típico del norte de México (Rzedowski, 2006) pero en ambientes particulares definidos por paredes o colinas con yesos o calizas (Anderson et al., 1994).

El género incluye sólo dos especies, *Aztekium hintonii* Glass & Fitz-Maurice (1992a, 1992b) y *A. ritteri* (Boed.) Boed. (Boedeker, 1928, 1929), cuya delimitación está bien apoyada por un consistente número de caracteres (Cuadro 1). Es necesario destacar que entre los caracteres más evidentes se encuentra el tamaño, siendo *A. hintonii* más grande (hasta 9 cm altura, hasta 10 cm diámetro), mientras que *A. ritteri* alcanza la mitad de esa talla (hasta 5 cm altura y diámetro). El número, profundidad y ángulo de las costillas son igualmente diferentes, ya que en *A. hintonii* hay en general 8-15 costillas, 6-12 mm de profundidad y con margen agudo, mientras que *A. ritteri* tiene de 6-11 costillas, 3-6 mm de profundidad, con el margen romo y presenta pseudocostillas (Glass y Fitz-Maurice 1992a, 1992b; Hunt 2006). El reconocimiento de *Aztekium* como género ha sido discutido por diversos autores. Buxbaum (1950) argumentó sobre la notable similitud en la morfología del tallo

y de la semilla con *Strombocactus*, un género del centro de México, señalando que posiblemente representaran un solo género, *Strombocactus*. Una comparación morfológica realizada por Anderson y Skillman (1984) mostró que aunque ambos taxa comparten la forma de crecimiento, el tamaño de las semillas y la presencia de estrofilo, las diferencias incluyen la ausencia de cera en la epidermis del tallo, organización del tallo en costillas, así como la flor y fruto más cortos en *Aztekium*. Más recientemente, algunos análisis filogenéticos confirman que ambos géneros forman parte de la tribu Cactaeae (Butterworth et al., 2002; Hernández-Hernández et al., 2011; Bárcenas et al., 2011), pero ofrecen una hipótesis de relación para esos géneros en la tribu, la cual infiere que pertenecen a clados distantes. De acuerdo con estas evidencias, *Aztekium* es hermano de *Geohintonia* y ambos son a su vez hermanos de *Astrophytum* y *Echinocactus*, quienes forman uno de los clados que diversificaron más tempranamente en la tribu. Por otra parte *Strombocactus* se resuelve como parte de otro clado integrado por *Ariocarpus* y *Turbinicarpus* (en parte).

Durante un recorrido de exploración realizado por el Biol. Mario Alberto Valdéz Marroquín en el área de la Sierra Madre Oriental encontró un miembro de la familia Cactaceae a quien reconoció dentro del género *Aztekium*, y dadas las evidencias morfológicas analizadas, a continuación se describe como una nueva especie.

Materiales y método.

Para documentar las diferencias morfológicas entre la probable nueva especie y los otros taxa de *Aztekium*, se revisó la literatura existente y se examinaron ejemplares vivos en hábitat y en la colección de cactáceas del Jardín Botánico (Instituto de Biología, UNAM), complementado con la revisión de ejemplares en los herbarios UNL y MEXU. Las mediciones fueron hechas usando un vernier o microscopio estereoscópico con escala. Las semillas se midieron en un microscopio estereoscópico conectado a un equipo de cómputo; para su registro se lavaron en agua destilada y detergente biológico (TWEEN), después se cubrieron con un baño de oro (300-400 Å de espesor) y se observaron en un microscopio electrónico de barrido Hitachi modelo 2460N. Su descripción se basó en la terminología de Barthlott y Hunt (2000).

Descripción.

Aztekium valdezii Velazco, Alvarado et Arias sp. nov. (Fig. 1).

TIPO: MÉXICO. Nuevo León: municipio y localidad retenidas por cuestiones de conservación. Altitud 600 – 700 m, Abril 2009, M.A. Valdéz Marroquín, M.A. Alvarado Vázquez & C.G. Velazco Macías, Numero de colecta 001. (holotipo: UNL; isotipos MEXU, ANSM).

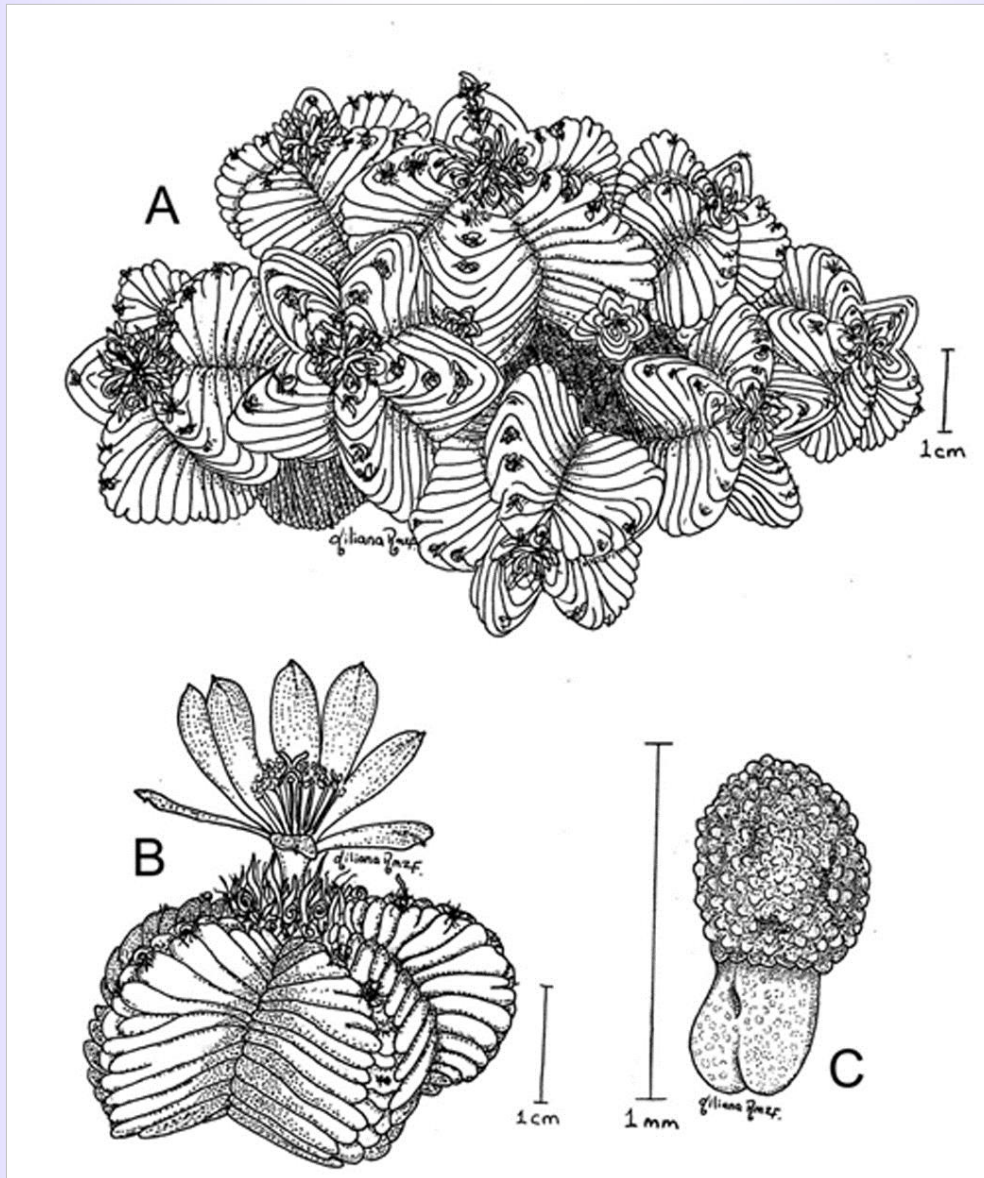


Figura 1. Caracteres morfológicos diagnósticos de *Aztekium valdezii* (M.A Valdéz et al. No. de colecta 001, ejemplar tipo, UNL). **A.** Forma del tallo, ramificado. **B.** Individuo en etapa reproductiva. **C.** Semilla.

Succulent plants, stem simple or many headed, globose up to 6 cm high and 6 cm wide, color grayish green stem with 5 ribs, no inter or false ribs between main ribs; monomorphic areoles, covered with white – yellowish wool; spines 3 (-4), up to 1.1 cm long, plain, papiraceus, curved and twisted toward plant apex, falling off on older areoles; flowers growing at plant apex, 1 to 1.9 cm long, 1.5 to 2.5 cm wide, outer perianth segments elliptic, with acute apex, 2 mm wide, 7 mm long, white proximally, light or dark magenta distally; outer perianth segments, obovate, 4 mm wide, 11 mm long, dark magenta, only 1/3 proximal white, apex of the inner segments rounded; filaments white up to 4 mm long, anthers yellow; style up to 10 mm long, stigma lobes 4; fruit rounded, dehiscence irregular; seeds (0.37-) 0.57 (-0.69) mm long , (0.42-), 0.52(-0.69) mm wide, strophiole 0.28 mm long.

Plantas simples o ramificadas desde la base. Raíz simple, fibrosa, más gruesa en el límite con el tallo. Tallo globoso, hasta 6 cm de altura, hasta 6 cm de diámetro, de color verde grisáceo; costillas hasta 5, margen redondeado en sección transversal, formadas por tubérculos comprimidos del ápice a la base, sin costillas secundarias (pseudocostillas); areolas contiguas, 1 mm de diámetro, monomórficas, cubiertas con tricomas blanco-amarillento sólo en aréolas jóvenes; espinas 3(-4) por areola, 0.6-1.1 cm de longitud, aplanadas, de consistencia papirácea, curvadas y retorcidas hacia el ápice de la planta, presentes sólo en la mitad superior del tallo. Flores infundibuliformes, 1-1.9 cm de longitud, 1.5-2.5 cm de diámetro en antesis, restringidas a areolas próximas al meristemo apical; pericarpelo desnudo; segmentos exteriores, hasta 7 mm de longitud, hasta 2 mm de diámetro, elípticos, ápice agudo, blancos en la porción proximal y magenta claro o intenso en la porción distal; segmentos interiores hasta 11 mm de longitud, hasta 4 mm de diámetro, oblanceolados, ápice redondeado, rosa intenso o magenta, solo el 1/3 proximal de color blanco; estambres hasta 4 mm de longitud, blancos, anteras amarillas; estilo hasta 10 mm de longitud, lóbulos del estigma 4-5. Fruto redondeado, desnudo, dehiscencia irregular al romperse el pericarpelo con la edad. Semillas (0.37-) 0.57 (-0.69) mm de longitud, (0.42-), 0.52 (-0.69) mm de grosor, ovoides, opacas, castaño oscuras, borde expandido y constreñido alrededor de la región hilo-micropilar, las células de la región lateral isodiamétricas, con paredes anticlinales rectas, acanalada; relieve convexo, convexidades en domo alto, microrrelieve finamente estriado; región hilo-micropilar pequeña; estrofiolo presente y desarrollado.

Distribución, Hábitat y fenología – La población se encuentra aislada en las inmediaciones de la Sierra Madre Oriental, se localiza en una zona de aproximadamente de 2 km cuadrados, en cañadas similares a los que habita *Aztekium ritteri*, es este mismo complejo de cañadas y cañones lo que ayuda a mantener estas poblaciones aisladas de ejemplares de *A. ritteri*. La vegetación es de tipo matorral submontano y matorral desértico, se presentan mezclas de especies en los alrededores del hábitat entre las que destacan: *Cordia boissieri*, *Acacia rigidula*, *Celtis pallida*, *Helietta parvifolia*, *Gochnatia hypoleuca*, *Guaiaacum angustifolium*, *Caesalpinia mexicana*, *Agave lechuguilla*, *Agave striata*, *Hechtia glomerata*, *Echinocereus penthalophus*, *Ferocactus hamatacanthus*, *Mammillaria heyderi*, de manera directa sólo *Selaginella lepidophylla* se presenta creciendo con el nuevo *Aztekium*. Su floración ocurre al igual que los otras dos taxa a finales de primavera y comienzos del verano.

Conservación – Durante los recorridos que se realizaron para evaluar las poblaciones de este nuevo taxón, no se observaron amenazas en el corto plazo tales como desarrollo urbano, tala inmoderada o cambio de uso de suelo. Sin embargo en el mediano y largo plazo la colecta ilegal

podría poner en riesgo la permanencia de estas poblaciones en su hábitat natural, toda vez que las mismas se encuentran restringidas a unas cuantas cañadas dentro de la Sierra Madre Oriental. Actualmente se están llevando a cabo esfuerzos de reproducción controlada para mitigar los efectos que pudieran darse por la colecta ilegal de las plantas.

Etimología – El nombre de la especie es dado en honor a su descubridor el . Mario Alberto Valdéz Marroquín.



Figura 2. *Aztekium valdezii* en su hábitat.

Comentarios taxonómicos.

La nueva especie aquí descrita tiene varios caracteres morfológicos que permiten ubicarla como una novedad en *Aztekium* (Cuadro 1). La forma del tallo y ramificación de la nueva especie (Figs. 1 y 2) son comunes con los de *A. ritteri* y marcan una diferencia notable con *A. hintonii*. Las dimensiones del tallo (altura, diámetro) también son similares a *A. ritteri*, permitiendo suponer una variación continua entre sus poblaciones, mientras que al compararlas con *A. hintonii* resulta evidente una discontinuidad. El número y consistencia de las espinas son considerados entre los caracteres plásticos en cactáceas por estar expuestos a las condiciones ambientales (Gibson y Nobel, 1986), pero en el presente trabajo se puede argumentar sobre su valor como caracteres diagnósticos

del género, a partir de su constancia en los ejemplares del taxón nuevo así como de *A. hintonii* y *A. ritteri*, donde el número oscila alrededor de 3 y su consistencia es papirácea. El diámetro de la flor y longitud de los tépalos externos también reflejan variación entre el taxón descrito y las otras dos especies. Respecto a la semilla (Figura 3), algunos caracteres permiten corroborar su significado diagnóstico para el género, como es el tamaño muy pequeño para la familia (< 0.8 mm, según Barthlott y Hunt, 2000), el relieve convexo y la presencia y tamaño del estrofiolo. Por otra parte, la ausencia de costillas secundarias en el nuevo taxón marca una diferencia con *A. ritteri*, pero no con *A. hintonii*. De acuerdo con Bravo-Hollis y Sánchez-Mejorada (1991), las costillas secundarias en *Aztekium* son resultado de la compresión lateral de la base de los tubérculos ejercida por las costillas y aparecen interpuestas entre esta últimas. Todas las obras revisadas como nuestras propias observaciones indican que las costillas secundarias son un carácter único de *A. ritteri* (Anderson y Skillman, 1984; Anderson et al., 1994; Bravo-Hollis y Sánchez-Mejorada, 1991; Hunt, 2006). El número bajo de costillas (5 como máximo) y el estrofiolo muy desarrollado en la semilla, representan las diferencias más consistentes del nuevo taxón con los restantes miembros de *Aztekium*. Algunos estudios realizados en otros taxa de Cactaceae, como *Echinocactus* y *Ferocactus* (Robberecht y Nobel, 1983; Gibson y Nobel, 1986), como también en *Lophophora* (Anderson, 1996), han demostrado que el número de costillas se incrementa durante el desarrollo de los individuos hasta que alcanzan su madurez. Con esta consideración, el número más bajo de costillas del nuevo taxón respecto a los otros taxa de *Aztekium*, es según nuestra hipótesis un atributo constante y fijado en la población, ya que todas nuestras observaciones de campo y en cultivo, indican que los individuos maduros (reproductivos) sólo presentan hasta 5 costillas.

La descripción de esta nueva especie es parte del incremento en el conocimiento a detalle de la flora de México, donde la exploración botánica y el análisis de nuevos registros de flora, arrojan nuevas especies que en apariencia pueden ser muy similares a otras ya descritas, tal es el caso por ejemplo de *Strombocactus corregidora*, *Mammillaria cielensis* y *Lophophora alberto-vojtechii* (Bohata, Myšák y Šnicher, 2008; Arias-Montes y Sánchez-Martínez, 2010; Martínez-Ávalos et al, 2011).

Agradecimientos.

A la Dra. Liliana Ramírez Freire por las ilustraciones botánicas. Parques y Vida Silvestre de Nuevo León por su apoyo logístico. Berenit Mendoza y Cristian Cervantes (Instituto de Biología, UNAM) por el apoyo en el MEB y datos de las semillas.

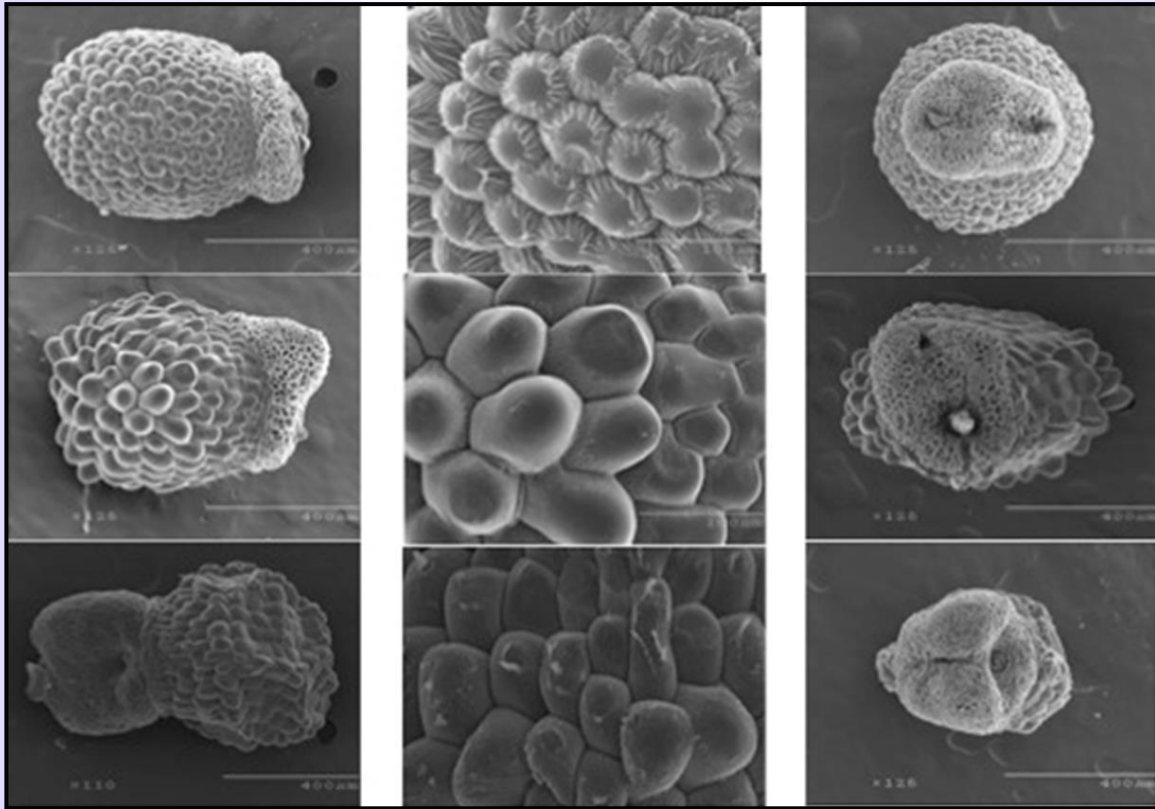


Figura 3. Semillas de *Aztekium*. **A. *Aztekium hintonii***, izquierda vista lateral de semilla entera; centro testa en la región lateral; derecha región hilo micropilar con estrofiolo. **B. *Aztekium ritteri***, izquierda vista lateral de semilla entera; centro testa en la región lateral; derecha región hilo micropilar con estrofiolo. **C. *Aztekium valdezii***, izquierda vista lateral de semilla entera; centro testa en la región lateral; derecha región hilo micropilar con estrofiolo (Tomado de M.A Valdéz et al. No. de colecta 001, ejemplar tipo, UNL).

Literatura citada.

- Anderson, E.F. 1996. Peyote the divine cactus. 2a. ed. The University of Arizona Press, Tucson, EUA, 776 p..
- Anderson, E.F. 2001. The cactus family. Timber Press. E.U.A. 776 p.
- Anderson, E.F. & S. M. Skillman. 1984. A comparison of *Aztekium* and *Strombocactus* (Cactaceae). Systematic Botany 9: 42-49.
- Anderson, E.F., S. -Montes-Montes y N.P.Taylor. 1994. Threatened cacti of Mexico. Royal Botanic Gardens, Kew. Reino Unido. 136 p.
- Arias, S y E. Sánchez-Martínez. 2010. Una especie nueva de *Strombocactus* (Cactaceae) del río Moctezuma, Querétaro, México. Revista Mexicana de Biodiversidad 81: 619- 624.
- Bárcenas, R.T., C. Yesson y J.A. Hawkins 2011. Molecular systematics of the Cactaceae. Cladistics 27: 1-20.
- Barthlott, W. y D. Hunt. 2000. Seed morphology in the Cactaceae subfam. Cactoideae. Succulent Plant Research 5: 1-173.
- Boedeker, F. 1928. *Echinocactus ritterii* Böd. sp n. Zeitschrift für Sukkulantenkunde 3(14): 305-306.
- Boedeker, F. 1929. *Echinocactus ritterii* Böd. Monatsschrift der Deutschen Kakteen-Gesellschaft 1: 52.
- Bohata J., V. Myšák y J. Šnicher. 2008. *Lophophora alberto-vojtechii*, J. Bohata, V. Mysak & J. Snicher: una nuova preziosa miniatura nel genere *Lophophora* ~ an exquisite new miniature from the genus *Lophophora*. Cactus & Co. 12(2): 106-117.

- Bravo-Hollis, H. y H. Sánchez-Mejorada. 1991. Las Cactáceas de México. Vol. 2. Universidad Nacional Autónoma de México. México. 404 p.
- Butterworth, C.A., J.H. Cota Sánchez y R.S. Wallace. 2002. Molecular Systematics of Tribe Cacteeae (Cactaceae: Cactoideae): a phylogeny based on *rp/16* intron sequence variation. *Systematic Botany* 27(2): 257–270.
- Buxbaum, F. 1950. Morphology of cacti. Abbey Garden Press.
- Del Conde Juárez, H.S.A., R. Contreras-Medina e I. Luna-Vega. 2009. Biogeographic analysis of endemic cacti of the Sierra Madre Oriental, Mexico. *Biological Journal of the Linnean Society*. 97; 373–389.
- Gibson, A.C. y P.S. Nobel. 1986. The cactus primer. Harvard University Press.
- Glass, C. y W.A. Fitz-Maurice. 1992a. Nuevos taxa de cactáceas en Nuevo León, México. *Cactáceas y Suculentas Mexicanas* 37: 11-27.
- Glass, C. y W.A. Fitz Maurice. 1992b. *Geohintonia mexicana* and *Aztekium hintonii*: two new cacti from Mexico. *Cactus and Succulent Journal* (Los Angeles). 64: 141-147.
- Gómez-Hinostrosa, C. y H.M. Hernández. 2000. Diversity, geographical distribution, and conservation of Cactaceae in the Mier y Noriega region, Mexico. *Biodiversity and Conservation*. 9:403-418.
- González Botello, M.A. 2004. Cactáceas del Estado de Nuevo León: riqueza, patrones de distribución y conservación. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias Forestales, U.A.N.L. Linares, Nuevo León. 388 p.
- Guzmán U., S. Arias y P. Dávila. 2003. Catálogo de cactáceas mexicanas. Universidad Nacional Autónoma de México. México. 315 p.
- Hernández, H.M. y R.T. Bárcenas . 1995. Endangered cacti in the Chihuahuan Desert: I. Distribution patterns. *Conservation Biol.* 9(5): 1176–1188.
- Hernández, H.M. y R.T. Bárcenas. 1996. Endangered cacti in the Chihuahuan Desert: II. Biogeography and conservation. *Conservation Biol.* 10(4): 1200–1209.
- Hernández, H.M. y H. Godínez. 1994. Contribución al conocimiento de las cactáceas mexicanas amenazadas. *Acta Bot. Mex.* 26: 33–52.
- Hernández-Hernández T., H.M. Hernández, J.A. De-Nova, R. Puente, L.E. Eguiarte y S. Magallón. 2011. Phylogenetic relationships and evolution of growth form in Cactaceae (Caryophyllales, Eudicotyledoneae). *American Journal of Botany* 98: 44–61. 2011.
- Hunt, D. 2006. The New Cactus Lexicon . Milborne Port: DH Books. Reino Unido.
- Martínez-Ávalos, J.G., J. Gulobov, S. Arias, y J.A. Villarreal-Quintanilla. Una nueva especie de *Mammillaria* (Cactaceae) para Tamaulipas, México. *Acta Botánica Mexicana* 97: 83-91.
- Oldfield, S. (comp.) 1997. Cactus and Succulent Plants- Status Survey and Conservation Action Plan. IUCN/SSC Cactus and Succulent Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. 10 + 212 p.
- Robberecht, R. y P.S. Nobel. 1983. A Fibonacci sequence in rib number for a barrel cactus. *Annals of Botany* 51: 153-155.
- Rzedowski, J. 2006. Vegetación de México.
- Velazco Macías, C.G. y M. Nevarez de los Reyes. 2002. Nuevo género de la familia Cactaceae en el estado de Nuevo León, México: *Digitostigma caput-medusae* Velazco et Nevarez sp. nov. *Cactáceas y succulentas mexicanas*. 46(4): 76-86

	<i>Aztekium hintonii</i>	<i>Aztekium ritteri</i>	<i>Aztekium valdezii</i>
Forma de tallo	globoso a cortamente cilíndrico	globoso deprimido	globoso
Ramificación	no frecuente	frecuente	frecuente
Altura (cm)	8-10(-15)	3-4(-5)	4-5 (6)
Diámetro (cm)	8-11(-20)	4-5(-6)	3.5-5 (6)
Costillas numero, profundidad (cm)	10-15, 0.6-1.2	9-11, 0.3-0.6	5, hasta 1.2
Costillas margen	angulado	redondeado	redondeado
Costillas secundarias	Ausentes	Presentes	Ausentes
Espinas número, longitud (mm)	ca. 3, 7-13	1-3, 2-4	3(-4), 5-11
Flores diámetro (cm)	1-3	1-1.4	1.5 – 2.5
Tépalos externos longitud (mm), color	10-14, rosa intenso o magenta	ca. 5, blanco con tinte rosado	ca. 7, blanco con tinte magenta
Semillas longitud, grosor (mm), forma, relieve, estrofiolo	(0.59-)0.70(-0.82), (0.57-)0.62(-0.67), ovoide, convexo en domos bajos, reducido	(0.41-)0.67(-0.81), (0.47-)0.60(-0.74), ovoide, convexo en domos altos, reducido	(0.37-)0.57(-0.69), (0.42-)0.52(-0.69), ovoide, convexo en domos altos, desarrollado

Cuadro 1.- Comparación de caracteres morfológicos entre las especies de *Aztekium*.

A new species of *Aztekium* (Cactaceae) from Nuevo León, México

*Carlos Gerardo Velazco Macías¹, Marco Antonio Alvarado Vázquez² and Salvador Arias Montes³.

¹Parks and Wildlife Nuevo León, Protected Natural Areas, Alfonso Reyes Avenue North s / n, Monterrey 64290, Nuevo León, México, *carlos.velazco@gmail.com.

²Laboratory of Botany, Faculty of Biological Sciences, University of Nuevo Leon, University Campus, San Nicolas de los Garza CP 66451, Nuevo León, México, maalvarado@fcb.uanl.mx.

³Botanical Garden, Institute of Biology, National Autonomous University of México, México D.F. 04510, México, sarias@ibunam2.ibiologia.unam.mx.

Abstract.

A third *Aztekium* species (Cactaceae, Cactoideae, Cactaeae) is proposed, this being endemic to the state of Nuevo León and restricted to the Sierra Madre Oriental region; this new species shares morphological similarities with both *A. ritteri* and *A. hintonii*, being distinct from the first species by having only a maximum of 5 ribs, the lack of inter-ribs (false ribs) between the main ribs and the size and color of perianth segments; while it differs from *A. hintonii* in the smaller body size, the maximum number of ribs (up to 10 in *A. hintonii*) and also the size and color of perianth segments. Additional information regarding habitat, conservation and taxonomical notes are provided.

Key words: flora, endemic, biodiversity, species, descriptions.

Introducion.

México has been listed as the primary center of diversity of the family Cactaceae (Oldfield, 1997), 669 species and 63 genera being recognized throughout the Mexican territory (Guzman et al, 2003); there is also an estimated 73% endemism at generic level and of 78% at specific level (Hernandez and Godinez, 1994). It has been suggested that within the Mexican territory the Chihuahuan Desert region is one of the major cacti distribution centers (Hernandez and Barcenas 1995, 1996), with highlights on the region Mier y Noriega (Gómez-Hinostrosa and Hernández, 2000) .

The state of Nuevo León has been identified as a state with a high richness in regards of the number of species and genera, being placed nationally on the second or third place (Gonzalez, 2004; Guzman et al., 2003). However, it is mostly in the vicinity of the Sierra Madre Oriental and the Gulf Coastal Plain where endemic genera are found, such as *Geohintonia*, *Aztekium* and *Digitostigma* (Del Conde et al, 2009; Anderson, 2001; Velazco and Nevarez, 2002).

Aztekium is a small genus of morphologically homogeneous, depressed, shortly globose-cylindrical plants. This genus is characterized by a combination of morphological characters: short stems under 10 (-15) cm diameter, green gray, ribs well defined, narrow, longitudinally striated, the areoles are very close together, with spines restricted to the apical areoles, short, flattened and recurved, flowers emerge at the apex of stem, and pericarp and the receptacle are naked, the tepals and stamens are only a few, seeds are under 0.8 mm in length and bear a strophiole (Boedeker, 1929, Bravo-Hollis and Sanchez-Enhanced, 1991, Anderson, 2001; Hunt, 2006). Plants of this genus grow in the typical desert scrub of the northern México (Rzedowski, 2006) but in particular environments defined by bluffs or gypsum or limestone hills (Anderson et al., 1994).

The genus includes only two species, *Aztekium hintonii* Glass & Fitz-Maurice (1992a, 1992b) and *A. ritteri* (Boed.) Boed. (Boedeker, 1928, 1929), the differentiation between the two being well supported by a consistent number of characters (Table 1). It should be noted that the size is among the most obvious characters, with *A. hintonii* being larger (up to 9 cm tall, and up to 10 cm diameter), while *A. ritteri* reaches only half that size (up to 5 cm height and diameter). The number, depth and angle of the ribs are also different, since in *A. hintonii* ribs are generally 8-15, 6-12 mm deep and have acute margin, while *A. ritteri* has ribs 6-11, 3-6 mm deep, with the margin blunt and presents inter-ribs (false ribs) (Glass and Fitz-Maurice 1992a, 1992b; Hunt 2006). The recognition of *Aztekium* as a genus has been discussed by several authors. Buxbaum (1950) argued on the remarkable similarities in the morphology of the stem and seed with *Strombocactus*, a genus from central México, noting that possibly they represent a single genus, *Strombocactus*. A morphological comparison by Skillman and Anderson (1984) showed that although both taxa share the same growth, seed size and the presence of the strophioles, the differences include absence of wax in the epidermis of the stem, the ribs arrangement of the stem, as well as flower and fruit shorter in *Aztekium*. More recently, phylogenetic analyzes have confirmed that both genera are part of the tribe Cactae (Butterworth et al., 2002, Hernández-Hernández et al., 2011; Barcenás et al., 2011), but they offer a hypothesis in regards of the relationship of these genera within the tribe, which concludes that they belong to distant clades. According to this evidence, *Aztekium* and *Geohintonia* are closely related and both are in turn related with *Astrophytum* and *Echinocactus*, which stand as one of the clades that diversified earlier in the tribe. Moreover *Strombocactus* is being resolved as part of another clade composed of *Ariocarpus* and *Turbinicarpus* (in part).

During an exploration conducted by Biol. Mario Alberto Valdéz Marroquín in the area of the Sierra Madre Oriental, a member of the Cactaceae family was discovered, and recognized as belonging to the genus *Aztekium*, given the results of the morphological evidence analysed, and consequently described as a new species.

Materials and methods.

To document the morphological differences between the probable new species and other *Aztekium* taxa, relevant literature was reviewed and live specimens in habitat and cactus collection of the Botanical Garden (Institute of Biology, UNAM) were examined, supplemented with the review of specimens in herbaria UNL and MEXU. The measurements were made using vernier scales or stereoscopic microscope. The seeds were measured under a stereoscopic microscope connected to a computer, for recording they were washed in distilled water and biological detergent (TWEEN), then covered with gold plating (300-400 Å thick) and observed on a Hitachi scanning electronic microscope model 2460N. The description was based on the terminology of Barthlott and Hunt (2000).

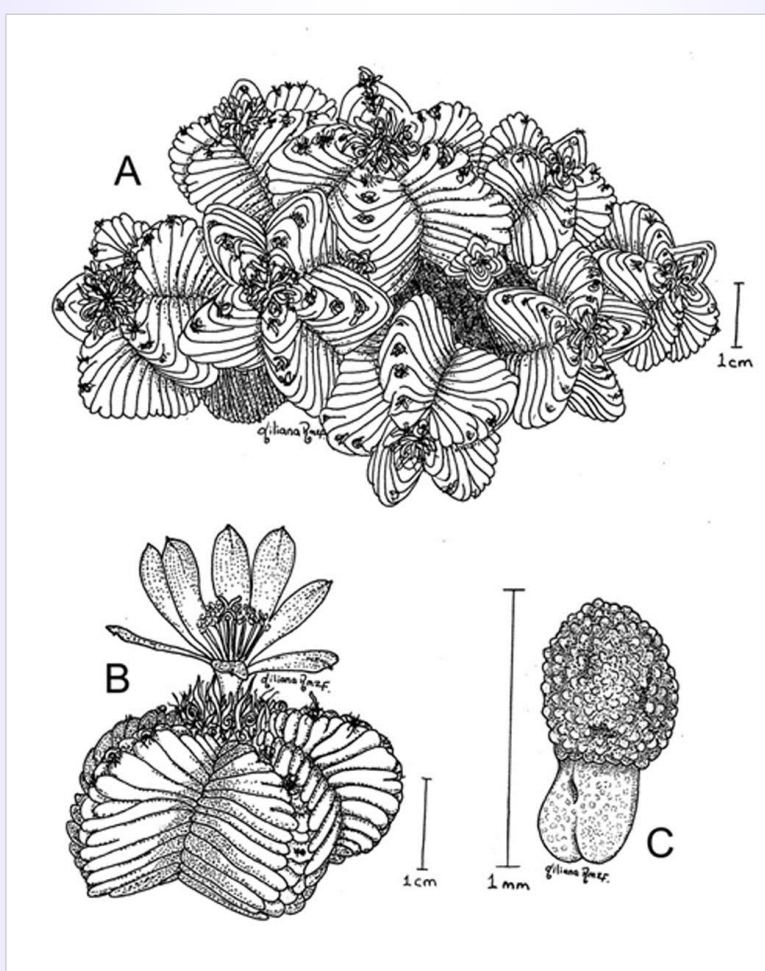


Fig. 1. Diagnostic morphological characters of *Aztekium valdezii* (MA Valdéz et al. Collection No. 001, type specimen, UNL). **A.** Stem form, branched. **B.** Individuals in the reproductive stage. **C.** Seed.

Description.

Aztekium valdezii Velazco, Alvarado et Arias sp. nov. (Fig. 1).

TYPE: MÉXICO. Nuevo León: municipality and locality undisclosed for conservation reasons. Altitude 600-700 m, April 2009, M. A. Valdéz Marroquin, M. A. Alvarado Vázquez & C. G. Velazco Macías, collection number 001. (holotype: UNL; isotypes MEXU, ANSM).

Succulent plants, with simple stems or branched from the base. Roots simple, fibrous, thickening at the boundary with the stem. Stem globose, up to 6 cm in height, up to 6 cm in diameter, greenish-gray; ribs to 5, margin rounded in cross section, formed by the compressed tubers from the apex to the base, without secondary inter-ribs (false ribs); areoles contiguous, 1 mm diameter, monomorphic, covered with yellowish-white trichomes only in young areoles; spines 3 (-4) for each areole, 0.6-1.1 cm long, flattened and of papyraceous consistency, curved and twisted toward the apex of the plant, present only in the upper half of the stem. Infundibuliform flowers, 1-1.9 cm in length, 1.5-2.5 cm in diameter at anthesis, restricted to areoles near the apical meristem; pericarp naked; outer segments, up to 7 mm in length, up to 2 mm in diameter, elliptical, with acute apex, white in the proximal parts and light or intense magenta in the distal parts; inner segments up to 11 mm in length, up to 4 mm in diameter, oblanceolate, with rounded apex, deep pink or magenta, and white only the proximal third; stamens up to 4 mm long, white, anthers are yellow; style up to 10 mm long, stigma lobes 4-5. Fruit rounded, naked, after breaking up with a dehiscent pericarp, irregular with age. Seeds (0.37-) 0.57 (-0.69) mm long (0.42-) 0.52 (-0.69) mm thick, ovoid, opaque, dark brown, edge expanded and constricted around the thread-micropillar region, cells of the lateral sides isodiametric with straight anticlinal walls, ribbed; convex patterns, convexities on the high dome, finely striated micro embossing pattern; thread-micropillar region small; strophiole present and developed.



Fig. 2. *Aztekium valdezii* specimens in their habitat.

Distribution, Habitat and Phenology - The population is isolated in the vicinity of the Sierra Madre Oriental, and is located in an area of about 2 square miles, growing in ravines similar to the habitat of *Aztekium ritteri*, it is the same complex of gullies and canyons which helps to keep these populations isolated from specimens of *A. ritteri*. The vegetation is submontane scrub and desert scrub, consisting of a mixture of species present in the surrounding habitat, among which are: *Cordia boissieri*, *Acacia rigidula*, *Celtis pallida*, *Helietta parvifolia*, *Gochnatia hypoleuca*, *Guaiacum angustifolium*, *Caesalpinia mexicana*, *Agave lechuguilla*, *Agave striata*, *Hechtia glomerata*, *Echinocereus penthalophus*, *Ferocactus hamatacanthus*, *Mammillaria heyderi*; occurring in close proximity with the new *Aztekium* species is only *Selaginella lepidophylla*. Its flowering takes place like in the other two taxa, in late spring and early summer.

Conservation - During the visits that were conducted to assess the populations of this new taxon, there were no short-term threats observed, such as urban development, excessive logging or changes in land use. However, in the medium and long term illegal collection could jeopardize the perpetuity of these populations in the wild, given that they are restricted to a few canyons in the Sierra Madre Oriental. Currently, controlled breeding efforts to mitigate the effects that could occur by illegal collection of plants are being carried out.

Etymology - The species name is given in honor of its discoverer Biol. Mario Alberto Valdéz Marroquín.

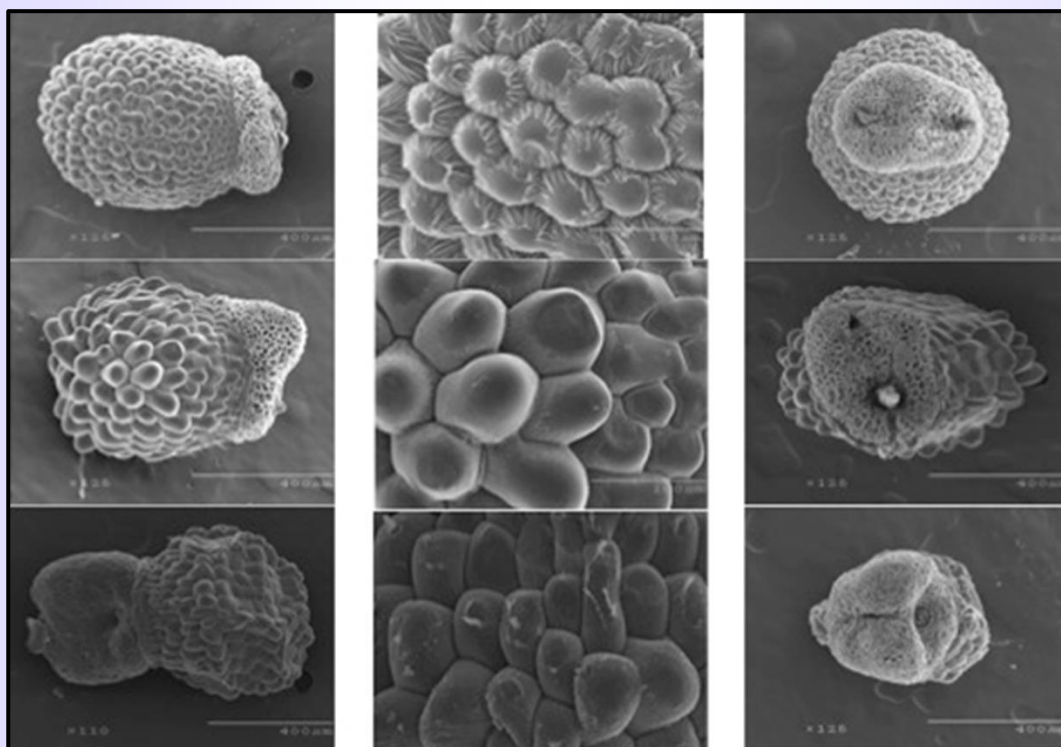


Fig. 3. *Aztekium* seeds. **A.** *Aztekium hintonii*, left: lateral view of whole seed, center: testa, lateral view, right: micropillar region with strophiole thread. **B.** *Aztekium ritteri*, left: lateral view of whole seed, center: testa, lateral view, right: micropillar region with strophiole thread. **C.** *Aztekium valdezii*, left: lateral view of whole seed, center: testa, lateral view, right: micropillar region with strophiole thread (From MA Valdéz et al. Collection No. 001, type specimen, UNL).

Taxonomic Remarks.

The new species described here comprises several morphological characters that allow placing it as a novelty within *Aztekium* (Table 1). The shape of the stem and branching of the new species (Figs. 1 and 2) are common with those of *A. ritteri* and make a noticeable difference with *A. hintonii*. The stem size (height and diameter) is also similar to *A. ritteri* by allowing assumed continuous variation between populations, while when compared with *A. hintonii* the resulting discontinuity is apparent. The number and consistence of the spines are considered among plasticity characters in cacti, which result from exposure to environmental conditions (Gibson and Nobel, 1986), but in this paper we can argue about its value as diagnostic character for the genus, as from recording in the specimens of the new taxon and *A. hintonii* and *A. ritteri* the spine number oscillates around 3 and they have a papery consistency. The flower diameter and length of the outer tepals also reflect variation in the taxon described and in the two other species. In regards to the seed (Fig. 3), some characters corroborate their significance in the diagnostic of the genus, such as very small for the Cactaceae family (<0.8 mm, according to Barthlott and Hunt, 2000), the convex patterns and presence and size of the strophiole. Moreover, the absence of secondary ribs in the new taxon marks a difference to *A. ritteri* but is consistent with *A. hintonii*. According to Bravo-Hollis and Sánchez-Mejorada (1991), the secondary ribs in *Aztekium* are the result of lateral compression of the base of the tubercles exerted by the ribs, and are interposed between the latter. All the works reviewed as our own observations indicate that the secondary ribs are a unique character of *A. ritteri* (Anderson and Skillman, 1984; Anderson et al., 1994; Bravo-Hollis and Sánchez-Mejorada, 1991; Hunt, 2006). The low number of ribs (up to 5) and the highly developed strophiole of the seed, represent the most consistent differences of the new taxon with the other members of *Aztekium*. Studies in other taxa of Cactaceae, such as *Echinocactus* and *Ferocactus* (Robberecht and Nobel, 1983, Gibson and Nobel, 1986), as well as in *Lophophora* (Anderson, 1996) have shown that the number of ribs is increased during the development of individuals until they reach maturity. With this consideration, the lowest number of ribs of the new taxon relative to the other *Aztekium* taxa, our hypothesis is that this is a constant and fixed attribute in the population, since all our observations in the field and in culture, indicate that mature (reproductive) specimens present only up to 5 ribs.

The description of this new species is a measure of the increased detailed knowledge of the flora of México, where the botanical exploration and analysis of new records of flora, revealed new species that apparently can be very similar to others already described; such is the case for example of *Strombocactus corregidora*, *Mammillaria cielensis* and *Lophophora alberto-vojtechii* (Bohata, Myšák and Šnicher, 2008, Arias-Montes and Sanchez-Martinez, 2010; Martinez-Avalos et al, 2011).

Acknowledgements.

To dr. Liliana Ramírez Freire for the botanical illustrations. To Parks and Wildlife of Nuevo León for their logistical support. To Berenit Cristian Mendoza Cervantes (Institute of Biology, UNAM) for support in the MEB and seed data.

Bibliographical References.

- Anderson, E.F. 1996. *Peyote the divine cactus*. 2a. ed. The University of Arizona Press, Tucson, EUA, 776 p.
- Anderson, E.F. 2001. *The cactus family*. Timber Press. E.U.A. 776 p.
- Anderson, E.F. & S. M. Skillman. 1984. A comparison of *Aztekium* and *Strombocactus* (Cactaceae). *Systematic Botany* 9: 42-49.
- Anderson, E.F., S. -Montes-Montes y N.P.Taylor. 1994. Threatened cacti of Mexico. Royal Botanic Gardens, Kew. Reino Unido. 136 p.
- Arias, S y E. Sánchez-Martínez. 2010. Una especie nueva de *Strombocactus* (Cactaceae) del río Moctezuma, Querétaro, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 81: 619- 624.
- Bárcenas, R.T., C. Yesson y J.A. Hawkins 2011. Molecular systematics of the Cactaceae. *Cladistics* 27: 1-20.
- Barthlott, W. y D. Hunt. 2000. Seed morphology in the Cactaceae subfam. Cactoideae. *Succulent Plant Research* 5: 1-173.
- Boedeker, F. 1928. *Echinocactus ritterii* Böd. sp n. *Zeitschrift für Sukkulantenkunde* 3(14): 305-306.
- Boedeker, F. 1929. *Echinocactus ritterii* Böd. *Monatsschrift der Deutschen Kakteen-Gesellschaft* 1: 52.
- Bohata J., V. Myšák y J. Šnicher. 2008. *Lophophora alberto-vojtechii*, J. Bohata, V. Mysak & J. Snicer: una nuova preziosa miniatura nel genere *Lophophora* ~ an exquisite new miniature from the genus *Lophophora*. *Cactus & Co.* 12(2): 106-117.
- Bravo-Hollis, H. y H. Sánchez-Mejorada. 1991. Las Cactáceas de México. Vol. 2. Universidad Nacional Autónoma de México. México. 404 p.
- Butterworth, C.A., J.H. Cota Sánchez y R.S. Wallace. 2002. Molecular Systematics of Tribe Cactaeae (Cactaceae: Cactoideae): a phylogeny based on rpl16 intron sequence variation. *Systematic Botany* 27(2): 257–270.
- Buxbaum, F. 1950. *Morphology of cacti*. Abbey Garden Press.
- Del Conde Juárez, H.S.A., R. Contreras-Medina e I. Luna-Vega. 2009. Biogeographic analysis of endemic cacti of the Sierra Madre Oriental, Mexico. *Biological Journal of the Linnean Society*. 97; 373–389.
- Gibson, A.C. y P.S. Nobel. 1986. *The cactus primer*. Harvard University Press.
- Glass, C. y W.A. Fitz-Maurice. 1992a. Nuevos taxa de cactáceas en Nuevo León, México. *Cactáceas y Suculentas Mexicanas* 37: 11-27.
- Glass, C. y W.A. Fitz Maurice. 1992b. *Geohintonia mexicana* and *Aztekium hintonii*: two new cacti from Mexico. *Cactus and Succulent Journal* (Los Angeles). 64: 141-147.
- Gómez-Hinostrosa, C. y H.M. Hernández. 2000. Diversity, geographical distribution, and conservation of Cactaceae in the Mier y Noriega region, Mexico. *Biodiversity and Conservation*. 9:403-418.
- González Botello, M.A. 2004. Cactáceas del Estado de Nuevo León: riqueza, patrones de distribución y conservación. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias Forestales, U.A.N.L. Linares, Nuevo León. 388 p.
- Guzmán U., S. Arias y P. Dávila. 2003. Catálogo de cactáceas mexicanas. Universidad Nacional Autónoma de México. México. 315 p.
- Hernández, H.M. y R.T. Bárcenas. 1995. Endangered cacti in the Chihuahuan Desert: I. Distribution patterns. *Conservation Biol.* 9(5): 1176–1188.
- Hernández, H.M. y R.T. Bárcenas. 1996. Endangered cacti in the Chihuahuan Desert: II. Biogeography and conservation. *Conservation Biol.* 10(4): 1200–1209.
- Hernández, H.M. y H. Godínez. 1994. Contribución al conocimiento de las cactáceas mexicanas amenazadas. *Acta Bot. Mex.* 26: 33–52.
- Hernández-Hernández T., H.M. Hernández, J.A. De-Nova, R. Puente, L.E. Eguiarte y S. Magallón. 2011. Phylogenetic relationships and evolution of growth form in Cactaceae (Caryophyllales, Eudicotyledoneae). *American Journal of Botany* 98: 44–61. 2011.
- Hunt, D. 2006. *The New Cactus Lexicon*. Milborne Port: DH Books. Reino Unido.
- Martínez-Ávalos, J.G., J. Gulobov, S. Arias, y J.A. Villarreal-Quintanilla. Una nueva especie de *Mammillaria* (Cactaceae) para Tamaulipas, México. *Acta Botánica Mexicana* 97: 83-91.
- Oldfield, S. (comp.) 1997. *Cactus and Succulent Plants- Status Survey and Conservation Action Plan*. IUCN/SSC Cactus and Succulent Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. 10 + 212 p.
- Robberecht, R. y P.S. Nobel. 1983. A Fibonacci sequence in rib number for a barrel cactus. *Annals of Botany* 51: 153-155.
- Rzedowski, J. 2006. *Vegetación de México*.
- Velazco Macías, C.G. y M. Nevarez de los Reyes. 2002. Nuevo género de la familia Cactaceae en el estado de Nuevo León, México: *Digitostigma caput-medusae* Velazco et Nevarez sp. nov. *Cactáceas y suculentas mexicanas*. 46(4): 76-86.

	<i>Aztekium hintonii</i>	<i>Aztekium ritteri</i>	<i>Aztekium valdezii</i>
Stem form	globose to shortly cylindrical	depressed globose	globose
Branching	infrequent	frequent	frequent
Height (cm)	8-10(-15)	3-4(-5)	4-5 (6)
Diameter (cm)	8-11(-20)	4-5(-6)	3.5-5 (6)
Ribs number, depth (cm)	10-15, 0.6-1.2	9-11, 0.3-0.6	5, up to 1.2
Ribs margin	angular	rounded	rounded
Secondary ribs	absent	present	absent
Spines number, length (mm)	ca. 3, 7-13	1-3, 2-4	3(-4), 5-11
Flower diameter (cm)	1-3	1-1.4	1.5 – 2.5
External tepals length (mm), color	10-14, deep pink or magenta	ca. 5, white with pink tinge	ca. 7, white with magenta tinge
Seed length, thickness (mm), shape, topography, strophiole	(0.59-)0.70(-0.82), (0.57-)0.62(-0.67), ovoid, convex lower domes, reduced	(0.41-)0.67(-0.81), (0.47-)0.60(-0.74), ovoid, convex lower domes, reduced	(0.37-)0.57(-0.69), (0.42-)0.52(-0.69), ovoid, convex lower domes, developed

Table 1. Comparison between the morphological characters of the *Aztekium* species.

O nouă specie de *Aztekium* (Cactaceae) din Nuevo León, Mexic

*Carlos Gerardo Velazco Macías¹, Marco Antonio Alvarado Vázquez² and Salvador Arias Montes³.

¹Parks and Wildlife Nuevo León, Protected Natural Areas, Alfonso Reyes Avenue North s / n, Monterrey 64290, Nuevo León, México, *carlos.velazco@gmail.com.

²Laboratory of Botany, Faculty of Biological Sciences, University of Nuevo Leon, University Campus, San Nicolas de los Garza CP 66451, Nuevo León, México, maalvarado@fcb.uanl.mx.

³Botanical Garden, Institute of Biology, National Autonomous University of México, México D.F. 04510, México, sarias@ibunam2.ibiologia.unam.mx.

Abstract.

Este propusă o a treia specie de *Aztekium* (Cactaceae, Cactoideae, Cactaeae), aceasta fiind endemică statului Nuevo León și limitată numai la regiunea Sierra Madre Oriental; această nouă specie împărtășește similarități morfologice cu *A. ritteri* și cu *A. hintonii*, fiind distinctă de prima prin faptul că are numai 5 coaste, prin absența coastelor intermediare (coaste false) plasate între coastele principale precum și prin mărimea și culoarea segmentelor periantului; diferă de *A. hintonii* prin dimensiunile mai reduse ale corpului, prin numărul maxim de coaste (pot fi până la 10 în *A. hintonii*) și de asemenea prin mărimea și culoarea segmentelor periantului. Sunt prezentate de asemenea și informații suplimentare referitoare la habitat, conservare și considerații taxonomice.

Cuvinte cheie: floră, endemic, biodiversitate, specie, descriere.

Introducere.

Mexicul a fost menționat ca centru primar al diversității familiei Cactaceae (Oldfield, 1997), 669 de specii și 63 de genuri fiind recunoscute pe întreg teritoriul mexican (Guzman et al, 2003); există de asemenea un endemism estimat la 73% la nivel generic și de 78% la nivel specific (Hernandez și Godinez, 1994). S-a sugerat de asemenea că, în cadrul teritoriului mexican, zona deșertică Chihuahua este unul din centrele majore de distribuție a cactușilor (Hernandez și Barcenas 1995, 1996), îndeosebi în regiunea Mier y Noriega (Gómez-Hinostrosa și Hernández, 2000).

Statul Nuevo León a fost identificat ca având o mare bogăție în ceea ce privește numărul de specii și genuri, fiind plasat la nivel național pe locul al doilea sau al treilea (Gonzalez, 2004; Guzman et al., 2003). În orice caz, îndeosebi în vecinătatea Sierra Madre Oriental și a câmpiilor costale din zona Golfului se întâlnesc genurile endemice, cum ar fi *Geohintonia*, *Aztekium* și *Digitostigma* (Del Conde et al, 2009; Anderson, 2001; Velazco și Nevarez, 2002).

Aztekium este un gen mic, omogen din punct de vedere morfologic, cuprinzând plante cu apex înfundat, scurt globular-cilindric. Genul este caracterizat printr-o combinație de caracteristici morfologice: tulpini scurte cu diametru sub 10 (-15) cm, verde-cenușii, cu coaste bine definite, înguste, striate longitudinal, cu areolele grupate strâns, spinii sunt limitați la areolele apicale, sunt

scurți, aplatizați și recurbați, florile apar din apexul tulpinii, pericarpul și receptacul sunt nude, tepalele și staminele sunt numai câteva, semințele au sub 0,8 mm lungime și poartă o strofiolă (Boedeker, 1929, Bravo-Hollis and Sanchez-Enhanced, 1991, Anderson, 2001; Hunt, 2006). Plante aparținând acestui gen cresc în tufișurile deșertice joase tipice din nordul Mexicului (Rzedowski, 2006), dar în condiții de mediu particulare, definite de existența unor faleze sau dealuri calcaroase sau din ghips (Anderson et al., 1994).

Genul cuprinde numai două specii, *Aztekium hintonii* Glass & Fitz-Maurice (1992a, 1992b) și *Aytekium ritteri* (Boed.) Boed. (Boedeker, 1928, 1929), diferențierile dintre cele două fiind bine susținute de un număr de caracteristici consecvente (Tabel 1). Trebuie de notat faptul că dimensiunea este una din caracteristicile cele mai evidente, *A. hintonii* fiind mai mare (până la 9 cm înălțime și până la 10 cm în diametru), pe când *A. ritteri* atinge numai jumătate din aceste dimensiuni (până la 5 cm înălțime și diametru). Numărul, adâncimea și unghiul coastelor sunt de asemenea diferite; *A. hintonii* are în general 8-15 coaste, adânci de 6-12 mm, cu muchii acute, în timp ce *A. ritteri* are 6-11 coaste, adânci de 3-6 mm, cu muchii atenuate și prezintă coaste intermediare (coaste false) (Glass and Fitz-Maurice 1992a, 1992b; Hunt 2006). Recunoașterea *Aztekium* ca gen de sine stătător a fost discutată de diverși autori. Buxbaum (1950) a subliniat similitudinile evidente în morfologia tulpinii și a semințelor cu *Strombocactus*, un gen din centrul Mexicului, remarcând că ele reprezintă în fapt un singur gen, *Strombocactus*. O comparație morfologică făcută de Skillman și Anderson (1984) a arătat că, deși ambii taxoni împărtășesc aceleași caracteristici vegetative, mărimea semințelor și prezența strofiolei, diferențierile includ absența epidermei cerate pe tulpini, aranjamentul diferit al coastelor pe tulpină, precum și floarea și fructul – ambele mai scurte în *Aztekium*. Mai recent, analize filogenetice au confirmat că ambele genuri aparțin tribului Cactaeae (Butterworth et al., 2002, Hernández-Hernández et al., 2011; Barcenás et al., 2011), dar au oferit și o ipoteză în privința relației dintre aceste genuri în cadrul tribului, care concluzionează că aparțin unor clade diferite. În conformitate cu aceste dovezi *Aztekium* și *Geohintonia* sunt înrudite îndeaproape și ambele sunt la rândul lor înrudite cu *Astrophytum* și *Echinocactus*, care reprezintă una din cladele care s-au diversificat timpuriu în istoria tribului. În plus, *Strombocactus* a fost plasat ca parte componentă a unei alte clade compusă din *Ariocarpus* și *Turbinicarpus* (în parte).

În timpul unei explorări conduse de Biol. Mario Alberto Valdéz Marroquín într-o zonă din Sierra Madre Oriental, a fost descoperit un membru al familiei Cactaceae, recunoscut ca aparținând genului *Aztekium* având în vedere dovezile analizei morfologice, și care este descris în consecință ca o specie nouă.

Materiale și metode.

Pentru a documenta diferențierile morfologice între posibila specie nouă și ceilalți taxoni *Aztekium*, a fost consultată literatura relevantă și au fost examinate specimene din habitat și din colecția de cactuși a Grădinii Botanice (Institutul de Biologie, UNAM), acțiune completată cu examinarea de specimene din ierbarele UNL și MEXU. Măsurătorile au fost efectuate fie utilizând rigla Vernier, fie microscopul stereoscopic. Semințele au fost măsurate sub un microscop stereoscopic conectat la calculator, iar pentru înregistrare acestea au fost mai întâi spalate în apă distilată și detergent biologic (TWEEN), după care au fost acoperite cu o peliculă de aur (300-400 Å grosime) și observate cu ajutorul unui scanner și microscop electronic Hitachi model 2460N. Descrierea s-a bazat pe terminologia lui Barthlott și Hunt (2000).

Descriere.

Aztekium valdezii Velazco, Alvarado et Arias sp. nov. (Fig. 1).

TIP: MEXIC. Nuevo León: municipalitatea și locația nedivulgate din motive de conservare. Altitudine 600-700 m, aprilie 2009, M.A. M. A. Valdéz Marroquin, M. A. Alvarado Vázquez & C. G. Velazco Macías, număr de colecție 001. (holotip: UNL; isotipuri MEXU, ANSM).

Plante suculente, cu tulpini simple sau ramificate de la bază. Rădăcini simple, fibroase, îngroșate la îmbinarea cu coletul plantei. Tulpina globulară, până la 6 cm înălțime, până la 6 cm în diametru, verde-cenușie; până la 5 coaste, cu muchea rotunjită în secțiunea transversală, formată prin comprimarea tuberculilor de la apex până la bază, fără coaste secundare intermediare (coaste false); areolele contigue, 1 mm în diametru, monomorfe, acoperite cu tricomi numai în cazul areolelor tinere; spinii 3(-4) pentru fiecare areolă, 0,6-1,1 cm lungime, aplatizați și având consistența papirusului, curbați și răsușiți spre apexul plantei, prezenți numai în jumătatea superioară a tulpinii. Flori infundibuliforme, 1-1,9 cm lungime, 1,5-2,5 cm în diametru la anteză, limitate la areole din apropierea meristemului apical; pericarpul nud; segmentele exterioare până la 7 mm lungime, până la 2 mm în diametru, eliptice, cu apex acut, albe în zonele proximale și magenta deschis sau intens în zonele distale; segmentele interioare până la 11 mm lungime, până la 4 mm diametru, oblanceolate, cu apex rotunjit, roz intens sau magenta, albe numai în treimea proximală; staminele până la 4 mm lungime, albe, anterele galbene; stilul de până la 10 mm lungime, stigma are 4-5 lobi. Fructul rotunjit, nud, după deschidere cu un pericarp dehiscent, neuniform cu vârsta. Semințele (0,37-) 0,57 (-0,69) mm lungime și (0,42-) 0,52 (-0,69) mm grosime, ovoide, opace, brun închis, cu marginile expandate și constrânse în jurul regiunii firului micropilar, celulele părților laterale isodiametrice cu pereți anticlinali drepecți, cu nervuri; cu modele convexe, cu convexități în zona domului, cu model striat în micro-relief, regiunea firului micropilar mică; strofiolă prezentă și dezvoltată.

Distribuție, habitat și fenologie – Populația este izolată în vecinătatea Sierra Madre Oriental și este localizată pe o arie de aproximativ 2 mile pătrate, crescând în ravine similare habitatului *Aztekium ritteri*, același complex de viroage și canioane care menține aceste populații separate de specimene ale *A. ritteri*. Vegetația este formată din tufișuri submontane și tufișuri deșertice, constând dintr-un amestec de specii prezente în habitatul înconjurător, printre care se numără: *Cordia boissieri*, *Acacia rigidula*, *Celtis pallida*, *Helietta parvifolia*, *Gochnatia hypoleuca*, *Guaiacum angustifolium*, *Caesalpinia mexicana*, *Agave lechuguilla*, *Agave striata*, *Hechtia glomerata*, *Echinocereus penthalophus*, *Ferocactus hamatacanthus*, *Mammillaria heyderi*; în strictă proximitate cu noua specie de *Aztekium* se găsește numai *Selaginella lepidophylla*. Înflorirea are loc, ca și în cazul celorlalți doi taxoni, în primavara târzie și vara timpurie.

Conservare – În timpul vizitelor menite să evalueze populațiile acestui nou taxon nu au fost observate amenințări pe termen scurt, cum ar fi amenajări urbane, defrișări excesive sau modificări în utilizarea terenurilor. Totuși, pe termen mediu și lung colectarea ilegală ar putea pune în pericol perpetuarea acestor populații în sălbăticie, având în vedere că acestea sunt limitate la câteva canioane din Sierra Madre Oriental. În prezent sunt realizate eforturi susținute de reproducere controlată care vizează atenuarea efectelor care ar putea apărea prin colectarea ilegală de plante.

Etimologie – Numele speciei este dat în onoarea descoperitorului ei Biol. Mario Alberto Valdéz Marroquín.

Observații taxonomice.

Noua specie descrisă aici cuprinde mai multe caractere morfologice care-i permit plasarea ca noutate în cadrul genului *Aztekium* (Tabel 1). Forma tulpinii și ramificarea noii specii (Figurile 1 și 2) sunt comune cu cele ale *A. ritteri* și prezintă diferențe notabile față de *A. hintonii*. Marimea tulpinii (înălțime și diametru) este de asemenea similară cu cea a *A. ritteri* permițând presupuse variații continue între populații, în timp ce, în comparație cu *A. hintonii*, rezultă o discontinuitate evidentă. Numărul și consistența spinilor sunt considerate printre caracterele ce reflectă plasticitatea la cactuși, rezultând ca urmare a expunerii la condițiile de mediu (Gibson and Nobel, 1986), dar în această lucrare valoarea în diagnoza genului acestui caracter poate fi disputată întrucât, din examinarea specimenelor noului taxon, a *A. hintonii* și *A. ritteri*, numărul spinilor variază mereu în jurul cifrei 3 iar consistența lor este ca de hârtie. Diametru florii și lungimea tepalelor exterioare reflectă de asemenea variații între taxonul descris și celelalte două specii. În ceea ce privește sămânța (Fig. 3), anumite caracteristici își coroborează semnificația lor în cadrul diagnozei genului, cum ar fi dimensiunile reduse pentru familia cactaceae (<0,8 mm, conform Barthlott și Hunt, 2000), modelele convexe, precum și prezența și mărimea strofiolii. Mai mult, absența coastelor secundare la noul taxon marchează o diferență față de *A. ritteri* dar este consecventă cu *A. hintonii*. În conformitate cu Bravo-Hollis și Sánchez-Mejorada (1991), coastele secundare sunt rezultatul comprimării laterale, exercitată de coasta asupra tuberculilor, fiind intercalate totodată cu acestea. Toate lucrările consultate precum și observațiile noastre indică faptul că coastele secundare sunt un caracter unic pentru *A. ritteri* (Anderson and Skillman, 1984; Anderson et al., 1994; Bravo-Hollis și Sánchez-Mejorada, 1991; Hunt, 2006). Numărul redus de coaste (până la 5) și strofiola bine dezvoltată a seminței, reprezintă cele mai consecvente diferențieri ale noului taxon față de ceilalți membri ai *Aztekium*. Studii efectuate asupra altor taxoni din Cactaceae, cum ar fi *Echinocactus* și *Ferocactus* (Robberecht și Nobel, 1983, Gibson și Nobel, 1986), precum și în *Lophophora* (Anderson, 1996) au arătat că numărul de coaste este mărit pe parcursul dezvoltării indivizilor, până când ating maturitatea. Ținând cont de acest aspect, cel mai mic număr de coaste ale noului taxon prin comparație cu ceilalți taxoni, ipoteza noastră este că acest lucru este un atribut constant și fix în rândul populației, întrucât toate observațiile noastre din teren și din cultură au indicat faptul că speciunile mature (apte de reproducere) au cel mult 5 coaste.

Descrierea acestei noi specii este o dovadă a creșterii gradului de cunoaștere detaliată a florei mexicane, explorarea botanică și analiza noilor colecții ale florei dezvăluind existența unor noi specii care pot fi în aparență foarte similare cu altele deja descrise; acesta a fost și cazul unor specii cum ar fi *Strombocactus corregidora*, *Mammillaria ciensis* și *Lophophora alberto-vojtechii* (Bohata, Myšák și Šnicher, 2008, Arias-Montes și Sanchez-Martinez, 2010; Martinez-Avalos et al, 2011).

Mulțumiri.

Pentru dr. Liliana Ramírez Freire pentru ilustrații botanice. Pentru Parks and Wildlife din Nuevo León, pentru sprijinul lor logistic. Pentru Berenit Cristian Mendoza Cervantes (Institutul de Biologie, UNAM), pentru sprijin în datele MEB și semințe.

N.ed. Bibliografia aferentă articolului poate fi văzută la versiunea originală și la traducerea în limba engleză.

	<i>Aztekium hintonii</i>	<i>Aztekium ritteri</i>	<i>Aztekium valdezii</i>
Forma tulpinii	globoasă până la scurt cilindrică	globoasă afundată	globoasă
Ramificare	rar	frecvent	frecvent
Înălțime (cm)	8-10(-15)	3-4(-5)	4-5 (6)
Diametru (cm)	8-11(-20)	4-5(-6)	3.5-5 (6)
Număr de coaste, adâncime (cm)	10-15, 0.6-1.2	9-11, 0.3-0.6	5, până la 1.2
Muchea coastelor	unghiulară	rotunjită	rotunjită
Coaste secundare	absente	prezente	absente
Număr de spini, lungime (mm)	ca. 3, 7-13	1-3, 2-4	3(-4), 5-11
Diametrul florii (cm)	1-3	1-1.4	1.5 – 2.5
Lungimea tepalelor externe (mm), culoare	10-14, 10-14, roz închis sau magenta	ca. 5, albă cu tentă roz	ca. 7, albă cu tentă magenta
Lungimea seminței, grosime (mm), formă, topografie, strofole	(0.59-0.70(-0.82), (0.57-0.62(-0.67), ovoidă, domul inferior convex, redusă	(0.41-0.67(-0.81), (0.47-0.60(-0.74), ovoidă, domul inferior convex, redusă	(0.37-0.57(-0.69), (0.42-0.52(-0.69), ovoidă, domul inferior convex, dezvoltată

Tabel 1. Comparatie între caracterele morfologice ale speciilor *Aztekium*



www.xerophilia.ro

in collaboration with

www.cactusi.com

ISSN: 2285 – 3987

Bucharest, ROMANIA

Special Issue no 2 - August 2013