

Nueva subespecie de *Opuntia streptacantha* (Cactaceae) de la altiplanicie mexicana

LÉIA SCHEINVAR*
ALICIA RODRÍGUEZ FUENTES**

Resumen. Se describe *Opuntia streptacantha* Lemaire subsp. *aguirrana* Scheinvar et A. Rodr., una nueva subespecie, de distribución natural, restringida probablemente a una micro región del matorral crasicuale de la altiplanicie mexicana de San Luis Potosí (Villa de Arriaga) y Jalisco (Ojuelos), de fenología reproductora extremadamente tardía; florece en otoño y fructifica en invierno y de gran diversidad morfológica. Se caracteriza por la alta relación largo/ancho de su penca, de donde probablemente derive su nombre común, charola, por semejarse a una bandeja, el bajo número de espinas blancas por aréola, similares a las de *O. streptacantha*, y su tuna rosada con un agradable sabor agridulce. Localmente se vende al menudeo y al mayoreo en Guadalajara, Jalisco y León, Guanajuato. Número cromosómico $2n = 88$.

Palabras clave: Cactaceae, serie *Streptacanthae*, *Opuntia*, nopal charol, tuna charola.

Abstract. *Opuntia streptacantha* Lemaire subsp. *aguirrana* Scheinvar et A. Rodr. is described. It is distributed naturally in a restricted area, probably a microregion of the arid tropical scrub of the Mexican central highlands of San Luis Potosí (Villa de Arriaga) and Jalisco (Ojuelos). It is characterized by a later reproductive phenology, flowers in autumn and fruits in winter, great morphological diversity; the high large/width ratio of its cladodes (from where its common name: charola, tray, is probably derived), low number of white spines and pink sweet-sour fruits (which are sold retail locally and wholesale in Guadalajara, Jalisco and León, Guanajuato). Chromosome number $2n = 88$.

Key words: Cactaceae, serie *Streptacanthae*, *Opuntia*, nopal charol, tuna charola.

*Jardín Botánico del Instituto de Biología, Ciudad Universitaria, Delegación Coyoacán, 04510, México, D.F. leia@ibiologia.unam.mx

**Jardín Botánico Nacional, carretera El Rocío, km 31/2, Calabazar, CP 19230, Ciudad Habana, Cuba. hajb@cenaiai.inf.cu

Diagnosis.

Frutex ad 3 m altus, ramificatione patula, brevicaulis, cortice tenui, flava, squamosa; cladodia obovata vel late obovata ad 31 (-60) cm longa, 23.5 cm lata, 3 cm crassa; series spinarum spiratim 12-13; areolae intrer sese 3 cm distantes, inferiores spinibus carentes, lana denigrata, glochidibus flavis; spinae centrales 1-3, rigidae, erectae vel porrectae, divergentes, ad 1 cm longae, margine reflexae, basi applanatae, aliquot tortae, albo-griseae, apice translucido, griseo-nigrescentes; spinae radiales 0 (-3), divergentes, porrectae, ad 1 cm longae, aciculares, flexibles, grisaceae. Flores ex rubro flavi, sub anthesi 6.5 cm longi latique; filamenta et stylus rosea; stigmatis lobuli 8, virides. Fructus rubro-roseus, obovoideus vel cylindricus vel pyriformis, 6-7.5 cm longus, 3.5-4.5 cm latus ad apicem, cicatrice florali fere plana. Semina 3.5-4 mm longa, 2-3 mm lata, 2 mm crassa, hili cupula subbasali, arillo laterali latissimo; aliquot basi trichomatibus.

Planta arbustiva, hasta 3 m de altura, copa abierta; tronco corto; corteza delgada, amarilla, pasando a negruzca en hábitats sombríos, escamosa; artículos obovados a anchamente obovados (Fig. 1) 31 (-60) cm de largo, 23.5-25 cm de ancho y 3 cm de espesor; series espiraladas de espinas 12 a 13; aréolas obovadas de aprox. 4 mm de largo y 2 mm de ancho, distantes 3 cm entre sí, hundidas, algunas aréolas inferiores sin espinas, con lana negruzca y gloquidios amarillos, de aproximada-

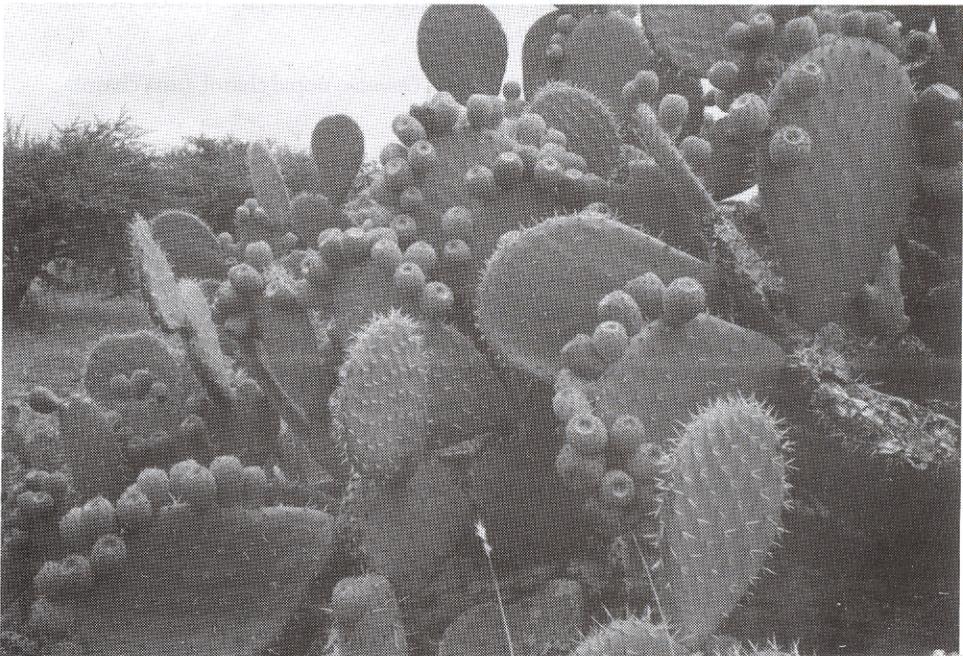


Fig. 1. *Opuntia streptacantha* Lem. subsp. *aguerrana* Scheinvar et A. Rodr. subsp. nov. Planta con frutos rosado rojizos. Villa de Arreaga, San Luis Potosí, 9.IX.1999.

mente 1.5 mm de largo (Fig. 2A, B y C), dispuestas en la parte central de la aréola, caducas; artículos juveniles ligeramente tuberculados (Fig. 3A), con hojas subuladas (braquiblastos) con el ápice reflexo, de 4 mm de largo y 1.5 mm de ancho; espinas retrobarbadas en el ápice y con células paralelas formando cordones y con espacios entre sí (Fig. 2D-2F); las centrales 1-3, rígidas, erectas o porrectas, divergentes, de hasta 1 cm de largo, reflexas en los bordes, aplanadas en la base, algunas torcidas, blanco grisáceas con la punta translúcida pasando a gris negruzcas; espinas radiales 0 (-3), divergentes, porrectas, hasta 1 cm de largo, aciculares, flexibles, grisáceas; epidermis con células poligonales irregulares, paredes anticlinales muy sinuosas, delgadas, estomas ciclofíticos-paracíticos, cuyas células acompañantes presentan paredes rectas (Fig. 4D). Flores amarillas con algunos tintes rojizos, de 6.5 cm de largo y de ancho en la antesis; pericarpelo verde, obovado, de 3 a 3.5 cm de largo y 1.5 a 1.9 cm de ancho, ligeramente tuberculado, con aréolas dispuestas en 6 a 7 series espiraladas, distantes 4 a 5 mm entre sí, sin espinas, con lana y gloquidios rojizos; filamentos y estilo rosados; anteras verrugosas (Fig. 4A); grano de polen periporado, semitectado, supra reticulado, esférico, de casi 116 μm de diámetro, muros lisos, retículo completo o incompleto, poros 10 (Fig. 4B); lóbulos del estigma 8, verdes. Fruto obovoide a cilíndrico o piriforme, de 6 a 7.5 cm de largo y 3.5 a 4.5 cm de ancho en la parte superior, con cicatriz floral circular, plana hasta 0.4 cm de profundidad y 1.8 a 2.6 cm de diámetro (Fig. 3B), de color inicialmente amarillo pasando a rosado rojizo cuando maduro, con 7 series espiraladas de aréolas; aréolas anchamente obovadas, distantes 1.3 cm entre sí, de 3 mm de largo y 2 mm de ancho, prominentes a negruzcas, gloquidios dispuestos en el centro; paredes de 0.24 a 0.37 cm de ancho; pulpa rosa rojiza a anaranjada; funículos agridulces, jugosos. Semilla de 3.5 a 4 mm de largo y 2 a 3 mm de ancho y 2 mm de espesor, con la taza del hilo subbasal, arilo lateral muy ancho (Fig. 4C); en algunas semillas observamos la presencia de tricomas en su base. Su número cromosómico $2n = 88$ (Guzmán, com. pers.).

Holotipo. MÉXICO. SAN LUIS POTOSÍ: Municipio Villa de Arriaga, Hacienda El Águila, ex Hacienda de Santiago del Sr. Marco Garfías, 7.V.2000, *L. Scheinvar 6521 et A. Rodríguez* (MEXU). **Isotipos.** (CHAP, MO, SLPM).

Comentarios. Se trata de una bonita subespecie, cuyo nombre local, charola, se refiere a la forma anchamente obovada y de gran tamaño de sus cladodios, con frutos agridulces. Grados brix de 13.0 a 16.4, lo que expresa la concentración de sacarosa, que junto con el índice de refracción son suficientes para determinar el contenido de sólidos solubles en los alimentos (Meyer, 1982). Sus frutos son comercializados en San Luis Potosí, Jalisco, Guanajuato y las plantas se cultivan en huertos de otros estados, como Hidalgo (Valle del Mezquital) y Querétaro. Observamos que las plantas poseen frutos ácidos o agridulces. Su floración es tardía, hacia el otoño; por ello, las tunas maduran en el invierno.

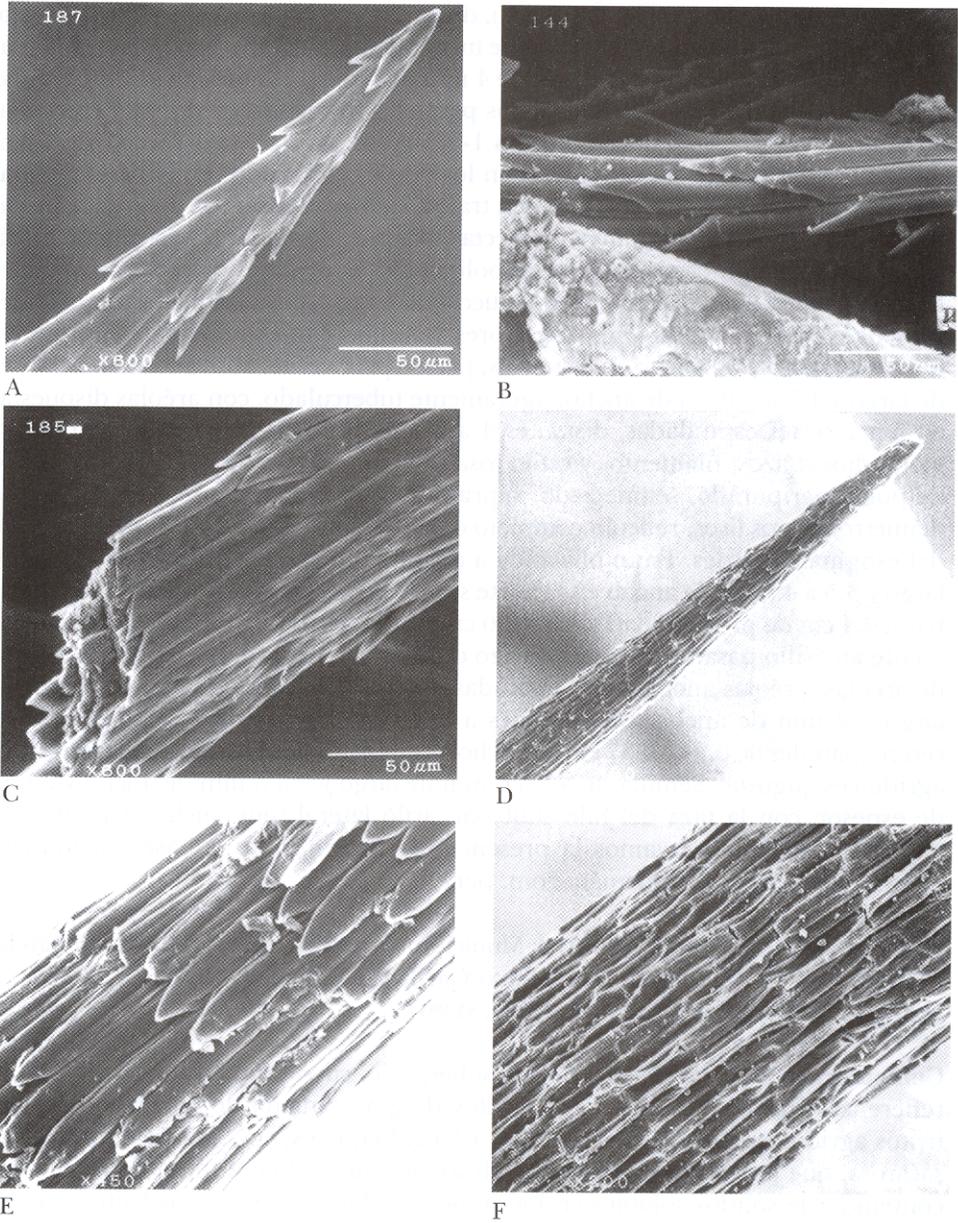
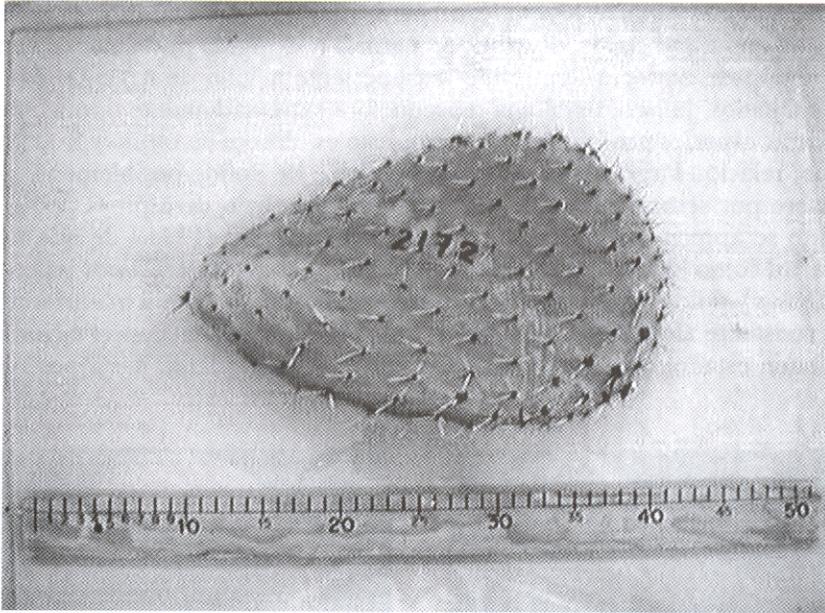
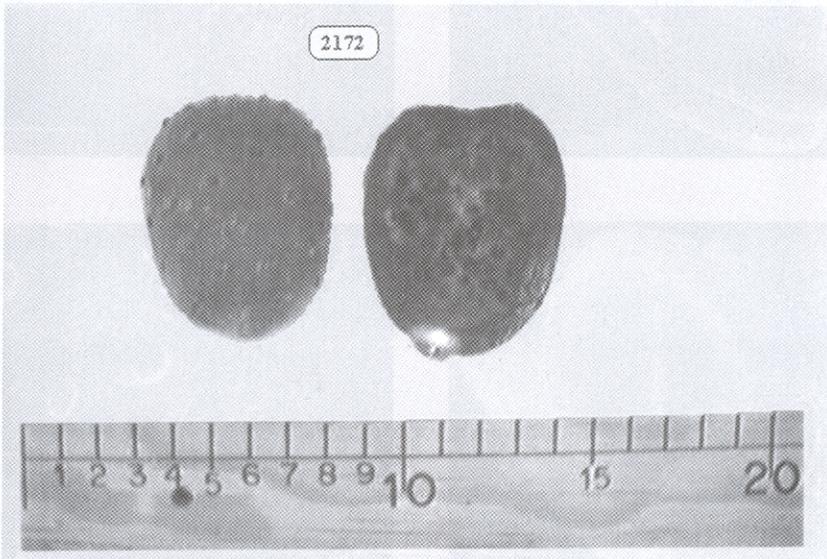


Fig. 2. *Opuntia streptacantha* Lem. subsp. *aguirrana* Scheinvar et A. Rodr. subsp. nov. (LS 6521, MEXU). Fotos al microscopio electrónico de barrido. A. Ápice de un gloquidio (600x). B. Parte mediana de un gloquidio (600x). C. Base de un gloquidio (600x). D. Ápice de una espina retrobarbada (80x). E. Parte mediana de una espina (450x). F. Base de una espina (200x).



A



B

Fig. 3. *Opuntia streptacantha* Lem. subsp. *aguirreana* Scheinvar et A. Rodr. subsp. nov. A. Artículo juvenil. B. Fruto, vista exterior e interior. Nótese las paredes delgadas. Fotos: J. A. Reyes Agüero.

El Dr. Rogelio Aguirre Rivera (com. pers.) dice que el nopal charola tiene elementos de identidad claros: distribución natural restringida probablemente a una micro región de matorral crasicaule perteneciente a Villa de Arriaga, San Luis Potosí y Ojuelos, Jalisco; fenología reproductora extremadamente tardía con relación a otras especies productoras de tunas, esto es, florece en otoño y fructifica en invierno; relación largo/ancho de penca muy alta, de donde posiblemente derive su nombre por semejarse a una bandeja; y número bajo de espinas por aréola; todo esto se aprecia en los datos referidos por Figueroa (1984), de que la tuna charola, así como la mayoría de las tunas de huerto, se caracteriza por tener tunas muy jugosas y dulces, con semillas grandes y aplanadas, presenta maduración tardía, es resistente al corte y al transporte, sobresaliendo por su conservación natural en buen estado, y puede permanecer adherida a la planta hasta por un año

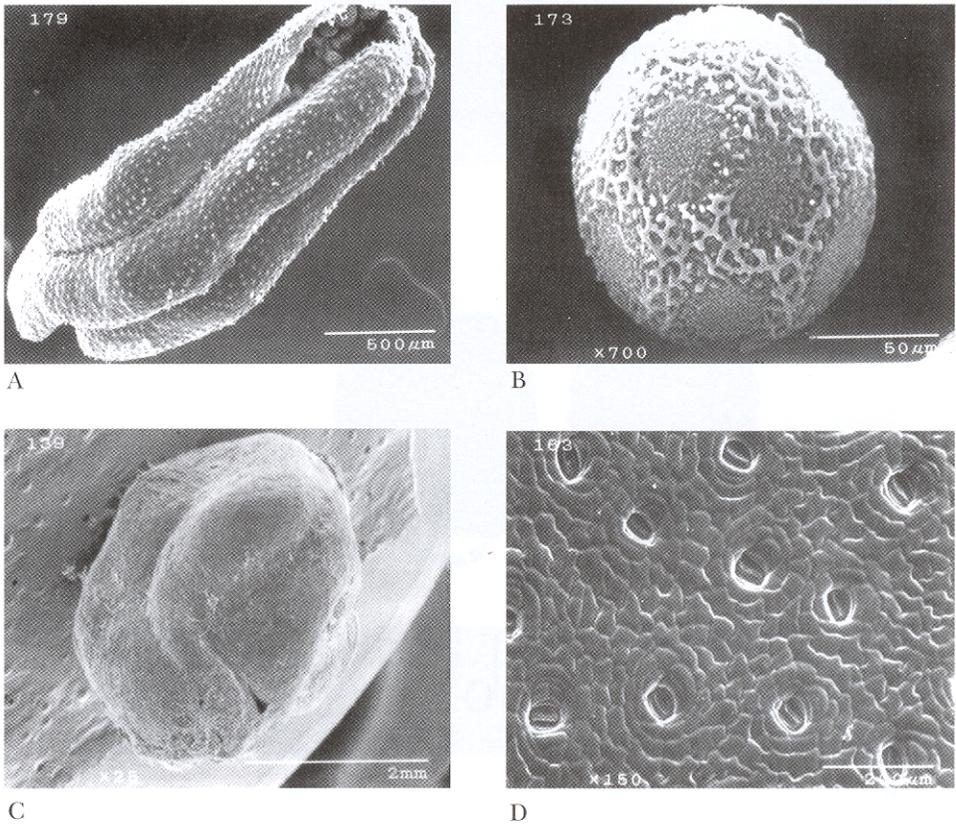


Fig. 4. *Opuntia streptacantha* Lem. subsp. *aguirrana* Scheinvar et A. Rodr. subsp. nov. A. Antera, en la que se observa la dehiscencia longitudinal lateral, con granos de polen (60x). B. Grano de polen (450x). C. Semilla (25x). D. Epidermis de un cladodio (150x).

(característica de los xoconostles). En Villa de Arriaga, El Águila, ex-Hacienda de Santiago, San Luis Potosí, el nopal dominante es el charola, vendido por mayoreo en las ciudades de Guadalajara (Jalisco), León (Guanajuato), y vendidos al menudeo por huertos aledaños a los grandes centros de población.

El M. en C. Juan Antonio Reyes (com. pers.), dedicado al estudio de los nopales de huerta de la altiplanicie mexicana nos informó que campesinos del rancho Las Papas de Arriba (Ojuelos, Jalisco), sólo conocían silvestre el nopal charola en el Rancho La Hierba, pero tanto él como Orea (1986), que lo había ubicado anteriormente, no consiguieron localizarlo en un recorrido que hicieron juntos para reubicar sus poblaciones y que no fueron respaldadas con ejemplares de herbario. Ambos llegaron a la conclusión que el rodal de charola pudo haberse perdido por la helada de 1997.

Hemos observado y colectado la especie cultivada, con abundantes frutos, en el Valle del Mezquital, en El Tablón, Santa María Amajac, Hidalgo, así como en San Juan del Río, Querétaro.

Se observaron algunas variaciones en las diferentes plantas estudiadas bajo el microscopio electrónico de barrido en las estructuras de espinas, epidermis, granos de polen y semillas. Que probablemente se deban a que las plantas se encuentran asociadas con otras especies en el campo, como con *O. streptacantha*, *O. hyptiacantha*, *O. cochinerana*, *O. leucotricha*, *O. robusta*, *O. engelmannii*, *O. joconostle* y *O. rastrera*, entre otras, y que probablemente existe un activo intercambio génico entre ellas.

Esta subespecie pertenece a la serie *Streptacanthae* (Britton et Rose, 1920; Bravo, 1978) descrita con las siguientes características:

Altas, ramificadas, glabras, verdes con algo de blanco o tintes amarillos, espinas aciculares o subuladas, flores grandes amarillas o rojas, frutos carnosos, nativas de México, Centroamérica y Sudamérica.

Bravo (1978 p. 324) considera que en México se ubican en esta serie las siguientes especies: *O. hyptiacantha*, *O. lasiacantha*, *O. heliabravoana* (erróneamente tratada como *O. spinulifera*), *O. joconostle*, *O. megacantha* y *O. streptacantha*.

En la actualidad, en colaboración con el Dr. Sergio Segura, de la División de Posgrado de la Universidad Autónoma de Chapingo, realizamos un estudio detallado, incluyendo DNA de las especies de la serie *Streptacanthae*, dentro de la que tentativamente, además de las especies arriba referidas se añaden las siguientes: *O. albicarpa* Scheinvar, *O. amarilla* Griffiths, *O. chavena* Griffiths, *O. cochinerana* Griffiths, *O. cretochaeta* Griffiths, *O. engelmannii* Salm-Dyck var. *cuija* Griffiths & Hare, *O. ficus-indica* (L.) Mill., *O. incarnadilla* Griffiths, *O. matudae* Scheinvar, *O. pachona* Griffiths, *O. rzedowskii* Scheinvar, *O. robusta* Wendl. y *O. scheeri* Weber.

En el cuadro 1 se compara *O. streptacantha* subsp. *aguirrana* con las especies referidas por Bravo (1978) en la serie *Streptacanthae*, y en el cuadro 2, entre las subespecies *streptacantha* y *aguirrana*.

Cuadro 1. Algunas características distintivas entre *Opuntia streptacantha* y otras especies consideradas por Bravo (1978) en la misma serie

	<i>O. hyptiacantha</i>	<i>O. lasiacantha</i>	<i>O. heliabravoana</i>	<i>O. joconostle</i>	<i>O. megacantha</i>	<i>O. streptacantha</i>
Corteza del tronco	Negra, escamosa	Grisácea, casi lisa	Sin tronco	Grisácea, casi lisa	Grisácea, casi lisa	Grisácea, casi lisa
Epidermis	Glabra	Glabra	Glabra	Glabra	Glabra	Glabra
Forma de los cladodios	Circulares, por lo menos los últimos	Obovados	Anchamente obovados	Obovados	Obovados	Obovados
No. de series espiraladas de aréolas/cladodios	12	9-11	~ 13	7-9 (-10)	13-14	11-12
Número de espinas	5-6	1-3 (-4) (-5)	1-2 (-8)	0-1 (-2) (-3)	2-7	1-4
Color de espinas	Blancas	Blancas	Blanco-amarillentas	Blancas	Blancas	Blancas
Disposición de las espinas	Adpresas al cladodio, reflejas, con dos cerdas cortas en la parte inferior de la aréola	Las superiores ascendentes, la inferior refleja, lasia	Adpresas al cladodio	Irregularmente dispuestas	Las inferiores reflejas y se tocan con las contiguas superiores, formando como una red	Divergentes, dirigidas hacia afuera
Color de la flor	Amarilla	Amarilla	Amarilla	Amarilla	Amarilla	Amarilla

Cuadro 2. Características comparativas entre *Opuntia streptacantha* subsp. *streptacantha* y la subsp. *aguirrana*

Características	<i>O. streptacantha</i> subsp. <i>streptacantha</i>	<i>O. streptacantha</i> subsp. <i>aguirrana</i>
Altura de planta	Hasta 5 m	Hasta 3 m
Altura del tronco	Hasta 45 cm de largo	Hasta 15 cm de largo
Corteza del tronco	Casi lisa	Escamosa
Forma de los cladodios	Angostamente obovados	Anchamente obovados
Dimensiones de los cladodios	20-30 cm de largo y 12 a 13 cm de ancho	31 (-60) cm de largo y 23.5-25 cm de ancho
Número de series espirales de aréolas/cladodios	11-12	12-13
Color de las glóquidas	Castaño-amarillento algo rojizo	Amarillas
Forma del fruto	Elipsoide	Oboide, cilíndrico o periforme
Dimensiones del fruto	Hasta 6 cm de largo y 4 cm de diámetro	Hasta 7.5 cm de largo y hasta 4.5 cm de diámetro
Color del fruto	Rojo-carmesí	Rosa-rojizo
Granos de polen	12 poros, 140 (-187) 230 μ m	10 poros, \pm 160 μ m
Número cromosómico	2n=88 (Palomino & Heras, 2001)	2n=88 (J. Guzmán, com. pers.)

La nueva subespecie se dedicó al Dr. Rogelio Aguirre Rivera, botánico estudioso de la flora de San Luis Potosí, director del Instituto de Investigaciones de Zonas Desérticas de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

Agradecimientos. Agradecemos al Dr. Fernando Chiang quien amablemente tradujo la diagnosis al latín. Al Dr. Salvador Arias por sus comentarios. Al Dr. Rogelio Aguirre Rivera y al M. en C. Juan Antonio Reyes Agüero por los datos morfológicos y el material enviados; al Biól. Gabriel Olalde Parra por su apoyo técnico y a la Pas. de Biól. Juana Guzmán Reyes por el estudio citogenético del número cromosómico de este nuevo taxon (com. pers.). A la M. en C. Berenit Mendoza, del Instituto de Biología, UNAM, quien tomó las fotografías al microscopio electrónico de barrido y a los doctores Robert Bye y Salvador Arias, del Jardín Botánico del Instituto de Biología, UNAM, por su revisión y comentarios del presente trabajo.

Literatura citada

- BRAVO H., H. 1978. *Las cactáceas de México, vol. 1*. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., pp. 324-333.
- BRITTON Y ROSE. 1920. *The cactaceae*, vol. 1, Dover, New York, pp. 181-190.
- FIGUEROA H., F. 1984. *Estudio de las nopaleras cultivadas y silvestres sujetas a recolección para el mercado en el altiplano potosino-zacatecano*. Tesis, Escuela de Agronomía, Universidad Autónoma de San Luis Potosí. 171 p.
- MEYER, M. R. 1982. *Control de calidad de productos agropecuarios*. SEP y Trillas. México, D.F. 102p.
- OREA R., T.B. 1986. *Variación morfológica de opuntia spp. en nopaleras silvestres del suroeste del Desierto Chihuahuense*. Tesis, Escuela de Agronomía, Universidad Autónoma de San Luis Potosí. 171 p.
- PALOMINO, G. Y H. HERAS. 2001. Karyotypic studies in *Opuntia cochineria*, *O. hyptiacantha* and *O. streptacantha* (Cactaceae). *Caryologia* 54 (2): 147-154.

Recibido: 15.XI.2002

Aceptado: 9.XII.2003