

OPUNTIA RZEDOWSKII "NOPAL DE PEDREGAL", UNA ESPECIE NUEVA DE CACTACEAE*

LEIA SCHEINVAR**

RESUMEN

El presente trabajo es parte del estudio sobre Taxonomía de las Cactáceas del Valle de México, hecho en el Jardín Botánico de la U. N. A. M., en colaboración con el Departamento de Botánica de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional.

Se describe a *Opuntia rzedowskii* sp. nov., planta abundante en el Pedregal de San Ángel, generalmente rupícola, en rocas basálticas. Esta especie había sido confundida con *O. lasiacantha* y con *O. streptacantha*. Se discuten las características distintivas entre ellas y la colocación de la nueva especie en la serie Ficus-Indicae. Se mencionan los ejemplares de herbario examinados.

ABSTRACT

This work is part of a study on the taxonomy of cacti from the Valley of Mexico in progress at the Jardín Botánico of the Universidad Nacional Autónoma de México in collaboration with the Departamento de Botánica of the Escuela Nacional de Ciencias Biológicas of the Instituto Politécnico Nacional. *Opuntia rzedowskii* sp. nov., an abundant species in the Pedregal de San Ángel and other localities with basaltic rocks is described. This species had been confused with *O. lasiacantha* and with *O. streptacantha*. Their distinctive characteristics and the placement of the new species in series Ficus-Indicae are discussed. The herbarium sheets examined are mentioned.

Planta fruticosa, truncus definitus, ramificatio aperta, irregularis, articuli elliptici, crassi, apice rotundati, basi angusti, tubercula prominentia, areolae inter se 2 cm distantes, glochides brunneo-rubellae usque ad luteae, coactum griseum, areolae infernae spinis destitutae, supernae cum 1, 2 vel 3 (4) spinis, quod si 2, spina superna longior, usque ad 3.2 cm longa, succinea, translucida, nigro-variegata, apice obscura, aliquantum applanata vel curvata porrecta vel deflexa in areolis infernis, spina inferna grisea, nigro-variegata, apice brunea, superiore brevior, 0.7-1.5 cm longa, curvata base applanata, deflexa: flores parvi, fere circulares, anthesi 4.5 cm longi, 5 cm lati, segmenta ex roseo aurantiaca, stamina 1 cm infra

* Trabajo subvencionado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, dentro del proyecto: "Flora y Vegetación del Valle de México". Manuscrito recibido el 18 de julio de 1978.

** Jardín Botánico, Instituto de Biología, UNAM.

stigma disposita, filamentum albo-viridulum, anthera lutea, stylus latus, luteus, vittis roseis, stigmatis lobi 8, conniventes albo-viriduli parte inferiore ex roseo; fructus parvus, fere globosus, ex rubro viride-flavidus, interne ruber, sine spinis, glochides albae, apice brunneae umbilicus vix depressus semina fere circularia, angulata.

Planta arbustiva, glabra, de 1.5 a 3 m de altura, con tronco definido de aprox. 40 cm de largo y 15 cm de diámetro, copa irregular, ampliamente abierta (Fig. 1), yemas vegetativas y artículos jóvenes verde-amarillento claro con tubérculos prominentes, semi-circulares (Fig. 2A), aréolas con hojas subuladas, crasas, castaño-rojizas en la parte superior y amarillo-verdosas en la parte inferior, hasta de 6 mm de largo, espina 1, corta, blanca y fieltro castaño-rojizo (Fig. 2B), artículos maduros de color verde claro algo amarillento (Séguy, 368), elípticos a angostamente obovados, gruesos, con el ápice redondeado y la base angostada, de aprox. 17.5 a 30 cm de largo, 8 a 12 cm en el diámetro mayor y aprox. 1.5 cm de espesor, con tubérculos prominentes, aréolas distantes 2 cm entre sí, dispuestas en 6 a 7 series de espirales, elípticas a circulares, de aprox. 4 mm de largo y 2.5 cm de ancho, provistas de glóquidas amarillas a castaño-rojizas, fieltro grisáceo, las inferiores sin espinas, las superiores generalmente con 1 a 3 (4), cuando son 2, la superior es más larga, con 0.6 a 3.5 cm de largo, de color blanco-ambarino, translúcida, variegada de negro con punta más oscura, a veces aplanada y torcida, porrecta o dirigida hacia abajo en las aréolas inferiores, la espina inferior es grisácea variegada de negro y con la punta más oscura, más corta que la superior, llegando a medir desde 0.7 a 1.5 cm de largo, torcida, aplanada en la base, dirigida hacia abajo (Figs. 2C, 2D), estomas tetracíticos, cortos y angostos, con los vértices aplanados, células de guardia asimétricas, rodeadas por varias hileras de células epidérmicas a manera de anillos, como ocurre en los estomas cicloclíticos, células epidérmicas con paredes sinuosas (Fig. 2G), tejido conductor de los artículos presenta forma de losanges irregulares con aprox. 3.5 a 5 cm de largo y 2 a 2.5 cm de ancho en el diámetro mayor (Fig. 2N); flores casi globulosas (Figs. 2G, 2H y 3), dispuestas en los bordes y en la superficie de los tubérculos, de aprox. 4.5 cm de largo y de 5 cm de diámetro en anthesis, de color naranjado, a veces rojizas y el color rojo parece acentuarse con el frío, pericarpelo globuloso, aprox. de 2.4 cm de largo y 2 cm de ancho, verde-amarillento (Séguy, 333), con podarios circulares prominentes, aréolas distantes 3 mm entre sí, anchamente obovadas, provistas de escamas amarillo-verdosas con tintes rojizos, caducas con el tiempo, glóquidas chicas, de color castaño-rojizo (Séguy, 162), caducas, a veces con 1 espina setosa chica, segmentos exteriores anchos, triangulares, aprox. de 6 mm de largo y 8 mm de ancho en la base, de color anaranjado con tintes rosados, ápice acuminado y bordes lacerados, segmentos interiores espatulados, de aprox. 1.5 cm de largo, enteros, ondulados en la parte inferior y lacerados en la parte superior, con el ápice escotado, estambres numerosos, filamentos cortos, los primarios de 3 mm de largo, los secundarios con filamentos blanco-verdosos, todos dispuestos 1 cm abajo de los lóbulos del estigma, anteras amarillas, basifilas (Fig. 4A), polen poliporado (Fig. 4B), con más de 18 poros, aprox. de 110 μm de diámetro, ectexina con retículo grueso, de 6 a 10 μm de espesor, glabra (Fig. 4C), ovario anchamente

obovado, estilo de 1.5 cm de largo (Fig. 2I), amarillo con tintes rosados, más claros en la parte mediana, estigma de aprox. 4 mm de largo, lóbulos del estigma 8, conniventes, de color blanco-verdoso con tintes rosados en la base, óvulos ramificados, funículos bifurcados; frutos globulosos a poco alargados, aprox. de 3.4 cm de largo y 3.2 cm de diámetro (Figs. 2J, 2K y 6), de color verde-amarillento con tintes rojizos, internamente rojos, sin espinas, aprox. con 35 aréolas ovadas (Fig. 2L), de 1.5 a 2 mm de diámetro, distantes aprox. 7 mm entre sí, glóquidas blancas con el ápice castaño, cicatriz umbilical poco profunda o casi nula; semillas casi circulares, aprox. de 4 mm de ancho y 4.5 de largo (Fig. 2M), de color beige, anguladas, embrión con 2 cotiledones largos, acumbentes (Fig. 2N). El fruto es poco jugoso pero es apreciado por las aves que lo comen y que diseminan sus semillas en sus excrementos, propagando así esta especie. Nombre vulgar: nopal de pedregal. Florece de febrero a mayo y fructifica abundantemente, generalmente de septiembre a noviembre.

Es abundante en el S del Valle de México, habiendo sido colectado en el D. F.: Pedregal de Tlalpan, Delegación de Tlalpan, en el Pedregal de San Ángel, Delegación de Coyoacán, en el Cerro de la Cruz y Sierra de Santa Catarina, Delegación de Ixtapalapa, en el Cerro Teutli y Xochitepec, Deleg. de Xochimilco y en el Estado de México, en el Cerro Gordo, Municipio de San Martín de las Pirámides y en el Municipio de Otumba, entre 2,230 y 2,500 m de altitud. sobre rocas basálticas o en suelo derivado de estas rocas, en vegetación constituida de matorrales xerófilos crasicuales (Fig. 6).

Se encuentra silvestre en muchos puntos de la Ciudad Universitaria de la U.N.A.M., así como en el Jardín Botánico Exterior, parte del Pedregal de Coyoacán y del Pedregal de Tlalpan, donde hay algunas poblaciones que parecen ser híbridas entre *O. rzedowskii* × *O. tomentosa*. Estas plantas presentan tricomas en el tallo y flores y frutos parecidos a los de *O. tomentosa*, en tanto que las características del tallo y las espinas se asemejan a *O. rzedowskii*.

Hasta la fecha no ha sido encontrada fuera del Valle de México.

Esta especie debe pertenecer a la Serie Ficus-Indicae que según Bravo (1937) presenta:

- a. plantas arborescentes;
- b. artículos glabros, casi siempre desprovistos de espinas y éstas cuando existen son escasas y blancas;
- c. flores amarillas o anaranjadas.

Britton y Rose (1919: 177) indican que posiblemente las especies de la Serie Ficus-Indicae se han derivado de especies pertenecientes a la Serie Streptacanthae. Sin embargo, en esta Serie todas las flores son amarillas, en tanto que la especie silvestre que es descrita en el presente trabajo posee flores anaranjadas o rojizas.

¿Será que las especies cultivadas pertenecientes a la Serie Ficus-Indicae no se han derivado de la *O. rzedowskii*?

Esta especie podría ser incluida en la clave de Bravo (1937: 186) de la siguiente manera:

Artículos sin espinas o en ocasiones sólo una, flexible.

Artículos opacos.

O. ficus-indica

Artículos lustrosos.

O. undulata

Artículos con aréolas inferiores sin espinas y las superiores con 1, 2, 2 (4), la superior más larga y adpresa al tallo.

O. rzedowskii

HOLOTIPO: L. Scheinvar 2216. Pedregal de San Ángel, Deleg. Coyoacán, México, D. F. 2.320 msnm. 5-II-1977. (MEXU).

DISCUSIÓN

Al revisar la bibliografía sobre *Opuntia*, fue encontrado que Schumann (1889: 740) describió una flor de *O. candelabrifomis* Mart., que podría corresponder a nuestra planta. El basó su descripción en material cultivado procedente de Scheidemühl, Alemania. Las características del tallo descritas por él para aquella especie se distinguen de *O. rzedowskii* por:

	<i>O. candelabrifomis</i>	<i>O. rzedowskii</i>
AREOLAS	circulares, algo inmersas, de 3 mm de diámetro	elípticas, muy prominentes, aprox. de 4 mm de largo y 2.5 mm de ancho.
GLOQUIDAS	blancas.	amarillas o castaño-rojizo.
FIELTRO	blanco.	castaño-grisáceo.
ESPINAS	4 a 5 la inferior es la más larga.	ninguna en la parte inferior del artículo: 1 a 3 (4) en la parte superior del artículo. La superior es la más larga.
FLOR	roja.	anaranjada o rojiza.
FRUTO Y SEMILLA	desconocidos.	

La decisión que tomamos de considerar a *O. candelabrifomis* como una especie diferente de *O. rzedowskii* fue reforzada por el hecho de que muchos de los cactólogos antiguos la confundieran con *O. spinulifera* Salm-Dyck y con *O. oligacantha* Först., ambas muy diferentes de *O. rzedowskii* y que también reencontramos en el Valle de México. (Scheinvar, 1966-82).

Revisando ejemplares de herbario de *Opuntia* spp. depositados en US y en NY, observamos que Rose sí encontró en el Pedregal de Tlalpan nuestra especie y que no llegó a identificarla con seguridad (Fig. 7). Él escribió en la etiqueta: *O. lasiacantha* Pfeiff. (?).

La descripción original de *O. lasiacantha* (Pfeiffer, 1837: 160) presenta las siguientes características distintas de *O. rzedowskii*:

	<i>O. lasiacantha</i>	<i>O. rzedowskii</i>
ESPINAS	blancas, derechas, inferior larguísima, superiores 3 a 4, cortas	ambarinas, aplanadas, torcidas a veces reflexas: aréolas inferiores sin espinas; otras aréolas con 1 a 3 (4) generalmente son 2; la superior es la más larga.
ARTICULOS	ovado-oblongos 9.8 a 12.3 cm de largo 5.0 a 12.5 cm de largo.	elípticos a angostamente obovados 17.5 a 30 cm de largo 8.0 a 12 cm de ancho.
FLORES; FRUTOS Y SEMILLAS	no descritos.	

Por lo expuesto consideramos que nuestra planta no es *O. lasiacantha*.

Por otro lado, algunos botánicos mexicanos (comunicación personal), pensaban que podría tratarse de *O. streptacantha* Lem. Al revisar la descripción original de esta especie concluimos que son distintas:

	<i>O. streptacantha</i>	<i>O. rzedowskii</i>
ALTURA DE LA PLANTA	hasta 5 m.	hasta 3 m.
TRONCO	aprox. de 1.5 m de largo × 0.45 m de diám.	aprox. de 0.40 m de largo × 0.15 m de diám.
FORMA DE LOS ARTICULOS	obovados a anchamente obovados.	elípticos a angostamente obovados.
TAMAÑO DE LAS FLORES	aprox. de 6 cm de largo.	hasta de 4.5 cm de largo.
COLOR DE LAS FLORES	amarilla, pasando a anaranjada cuando seca.	anaranjada a rojiza, pasando a rojiza cuando seca.
FILAMENTOS	blancos o amarillos.	rojizos o amarillo-verdosos.
LÓBULOS DEL ESTIGMA	incluso en los estambres.	emergentes 0.5 cm sobre los estambres.
FRUTO	grande, elíptico.	chico, globuloso o poco alargado.

En relación a *O. tomentosa*, con la cual nuestra especie hibridiza en algunos puntos del Jardín Botánico Exterior de la U.N.A.M., ella se distingue de *O. rzedowskii* por:

	<i>O. tomentosa</i>	<i>O. rzedowskii</i>
EPIDERMIS DEL TALLO, FLOR Y FRUTO	pubescente, con tricomas.	glabra.
NÚMERO DE SERIES DE ESPIRALES EN LOS ARTICULOS ADULTOS	9 a 11.	6 a 7.
FORMA DE LAS ARÉOLAS EN LOS ARTICULOS	piriformes.	elípticas a circulares.
ESPIÑA MÁS LARGA	la inferior (cuando hay)	la superior.
TAMAÑO DE LAS ARÉOLAS EN LOS ARTICULOS	aprox. de 2 mm de largo.	aprox. de 4 mm de largo y 2.5 mm de ancho.
FORMA DEL PERICARPELO DE LA FLOR	obovada.	globulosa.
TAMAÑO DEL PERICARPELO DE LA FLOR	3 a 3.5 cm de largo	aprox. de 2.5 cm de diámetro.

Ejemplares de herbario examinados:

- D. F. Deleg. Tlalpan: 29.VIII.1906, J. N. & J. S. Rose 11218 (NY); Tlalpan, 11.VIII.1906, Rose 06.1020 (US); *Ibid.*, near Mexico City, 11.VIII.1906, J. N. Rose (NY); Cuicuilco, 2,320 m, 13.IV.1973, L. Scheinvar & C. Álvarez 1062 (ENCB); Deleg. Coyoacán, Pedregal de San Ángel, 2,320 m, 4.VII.1969. E. Toledo s/n (MEXU); *Ibid.*, Cerro Zacatepetl, 2,300 m, 2.II.1973, L. Scheinvar 953, 953A (MEXU); *Ibid.*, cerca del I.M.A.N., 13.IV.1973, L. Scheinvar & C. Álvarez 1059, 1060, 1061 (MEXU, ENCB); Ciudad Universitaria, 2,320 m, 25.IX.1973 L. Scheinvar 1193, 1194 (MEXU, ENCB); *Ibid.*, 6.XII.1973 L. Scheinvar 1242 (MEXU, ENCB, RJ); *Ibid.*, 6.VIII.1974. L. Scheinvar 1550 (ENCB, POM); *Ibid.*, 21.I.1975, L. Scheinvar & Col. 1636, 1637, 1638, 1540, 1641, 1646 (ENCB, MEXU, NY); *Ibid.*, 5.II.1977. L. Scheinvar 2216 (MEXU, ENCB); Deleg. Xochimilco, Cerro Teutli, Sta. Cruz Acalpixca., 2,575 m, 21.V.1974 L. Scheinvar, O. Tirado & R. Dehesa 1429 (MEXU, ENCB); *Ibid.*, 2,575 m, 21.V.1974, L. Scheinvar & O. Tirado 1433 (ENCB); Xochitepec, 2,250 m, 24.XI.1962, M. García G. 140 (ENCB); Cerro de Xochitepec, ladera N, 9.II.1969, M. Mitastein 260 (ENCB).
- MÉXICO: Mpio. San Martín de las Pirámides Cerro Gordo, 2,450 m, 30.III.1954, L. Scheinvar & J. Robles 1393 (MEXU); *Ibid.*, 2,600 m, L. Scheinvar 2299 (MEXU, ENCB).

Ejemplares de herbario híbridos examinados:

O. rzedowskii × *O. tomentosa*:

D. F.: Deleg. Coyoacán, Pedregal de San Ángel.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la Sra. Elvia E. de Cárdenas la elaboración de los dibujos ilustrativos de este trabajo. Al Sr. F. Ruiz, técnico operador del microscopio electrónico de barrido del Instituto de Física de la U. N. A. M., el haber tomado las fotografías de los granos de polen. Y a la pasante de bióloga O. Tirado, su auxilio en el trabajo de campo. Especial agradecimiento es dirigido al Dr. J. Rzedowski por sus consejos, sugerencias y revisión hechos al presente estudio.

LITERATURA CITADA

- BRAVO, H. H., 1937. *Las cactáceas de México*. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F., 755 p.
- BRITTON, N. L. y J. N. ROSE, 1919. *The Cactaceae*. v. 1. Carnegie Institution of Washington. Washington, D. C., 236 p.
- LEMAIRE, C., 1839. *Cactacearum genera nova speciesque novae et omnium in horto monvilliano*. Librairie Agricole de la Maison Rustique. Paris, 75 p.
- PFEIFFER, L., 1837. *Enumeratio diagnostica cactacearum*. Sumtibus-Ludovici Oehmigke. Berlin, 189 p.
- SCHEINVAR, L., 1976-82. Redescubrimiento de *Opuntia spinulifera* Salm-Dyck. *An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México* 47-53. Ser. Botánica: 1-11.
- SCHUMANN, K., 1889. *Gesamtbeschreibung der Kakteen*. Neumann-Neudamm. Berlín, 832 p.
- SEGUY, E., 1936. *Code universel des couleurs*. P. Chavalier. Paris, 55 pl.

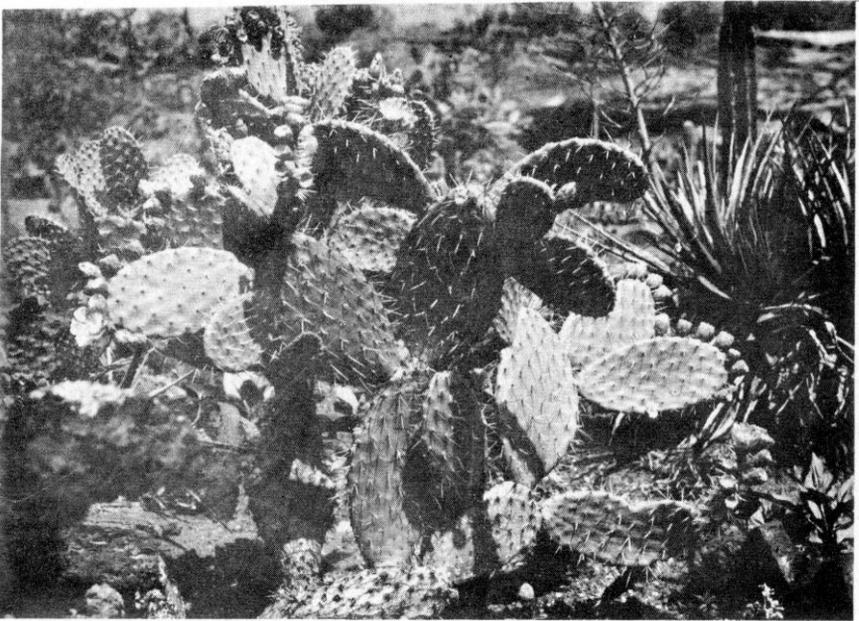


Fig. 1. *Opuntia rzedowskii* Scheinvar

A. arbusto silvestre en la Ciudad Universitaria de la UNAM,
Jardín Botánico Exterior.

B. planta silvestre de la Sierra de Santa Catarina, Deleg. de Ixtapalapa, D. F.,
rocas basálticas.

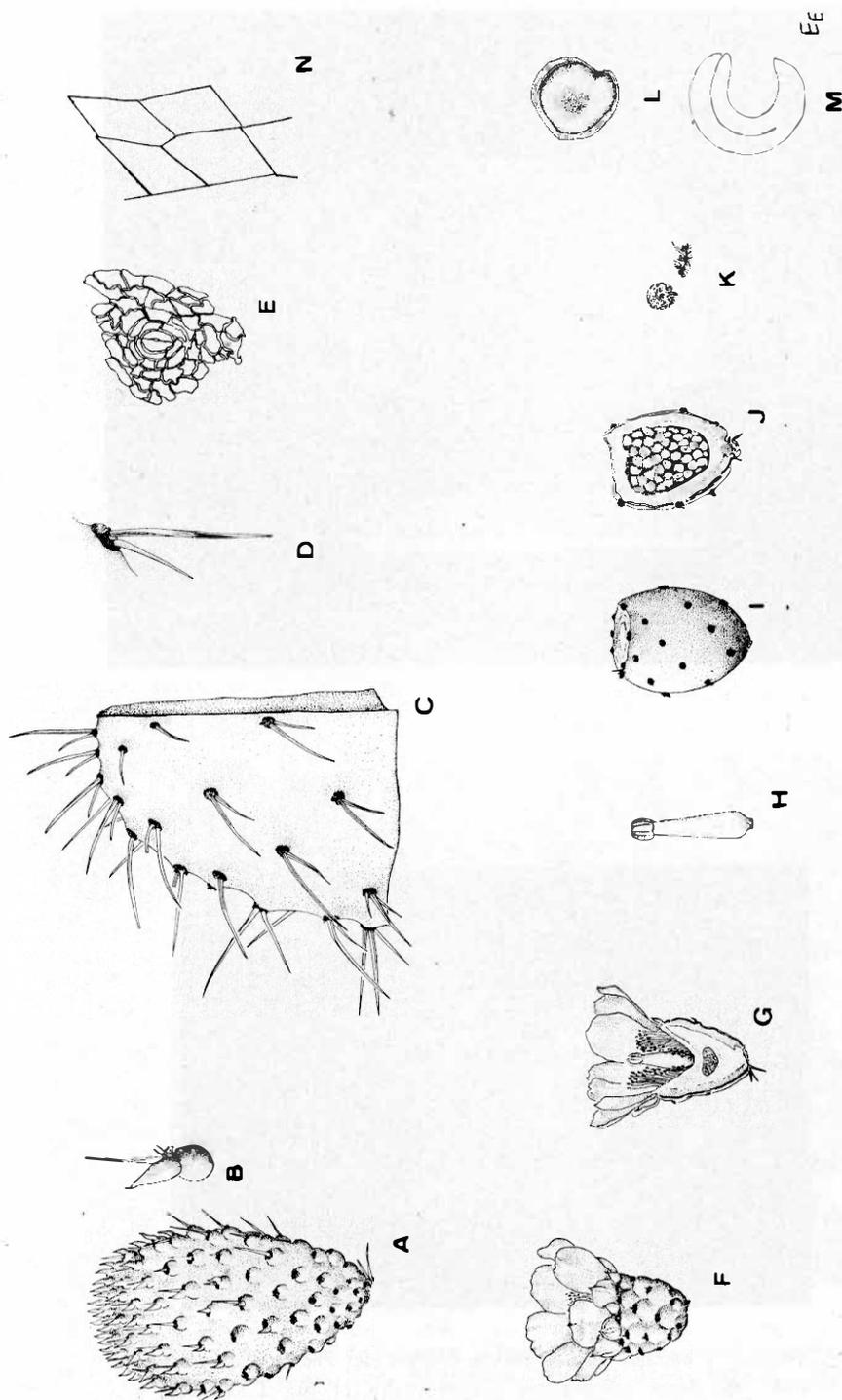


Fig. 2. *Opuntia rzedowskii*: A) artículo joven (tam. nat.); B) aréola del artículo joven (x 3); C) parte de un artículo adulto (tam. nat.); D) aréola de un artículo adulto (x 1.5); E) estoma cicloclítico, células epidérmicas con paredes sinuosas (x 100); F) flor (tam. nat.); G) corte longitudinal de una flor (tam. nat.); H) estilo y estigma (x 2); I) fruto (tam. nat.); J) corte longitudinal de un fruto (tam. nat.); K) aréola del fruto (x 3); L) semilla (x 6) M) embrión (x 20)

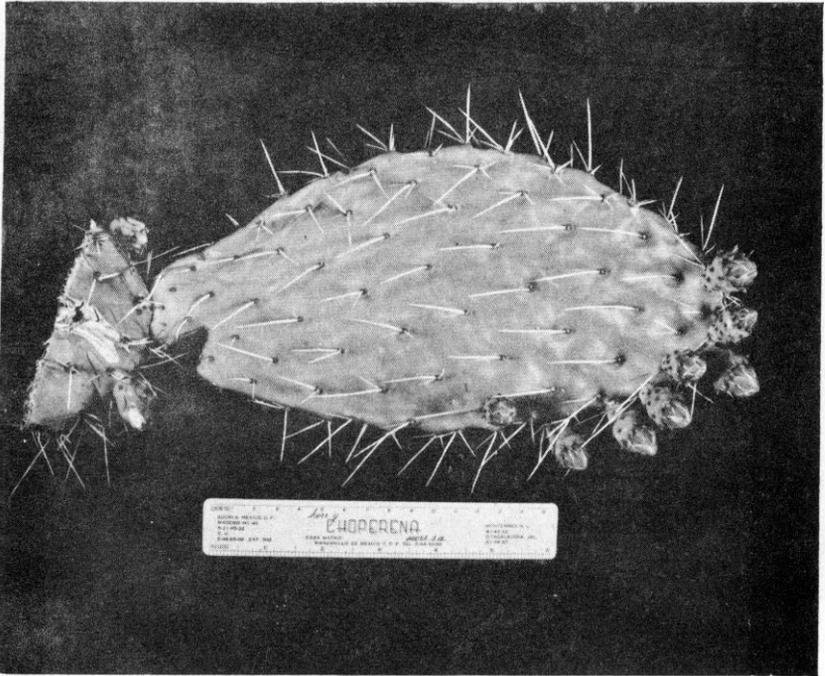
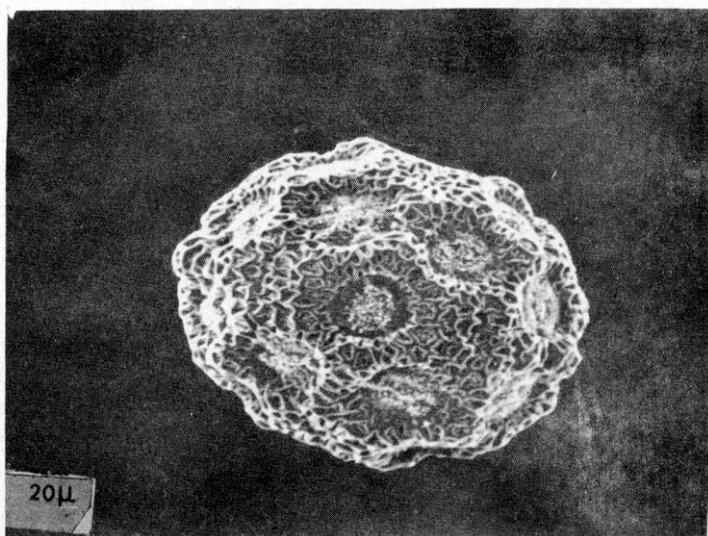
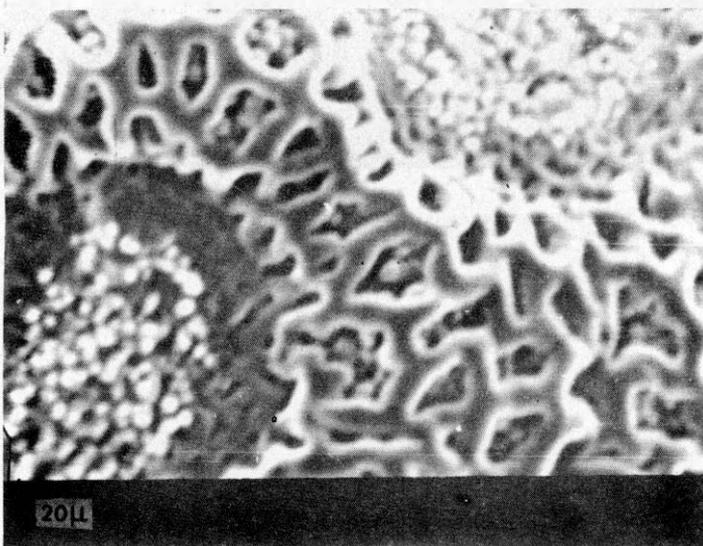


Fig. 3. A. Artículo y botones de una planta silvestre del Pedregal de Coyoacán.
 B. Artículo con flores anaranjadas y tintes rojos (Foto: T. Herrera).



A



B

Fig. 4. A) Grano de polen (x 1,000); B) ectexina y poros (x 2,000)
Foto: Francisco Ruiz, Microscopio Electrónico de Barrido Cambridge, del Instituto de Física de la U.N.A.M.

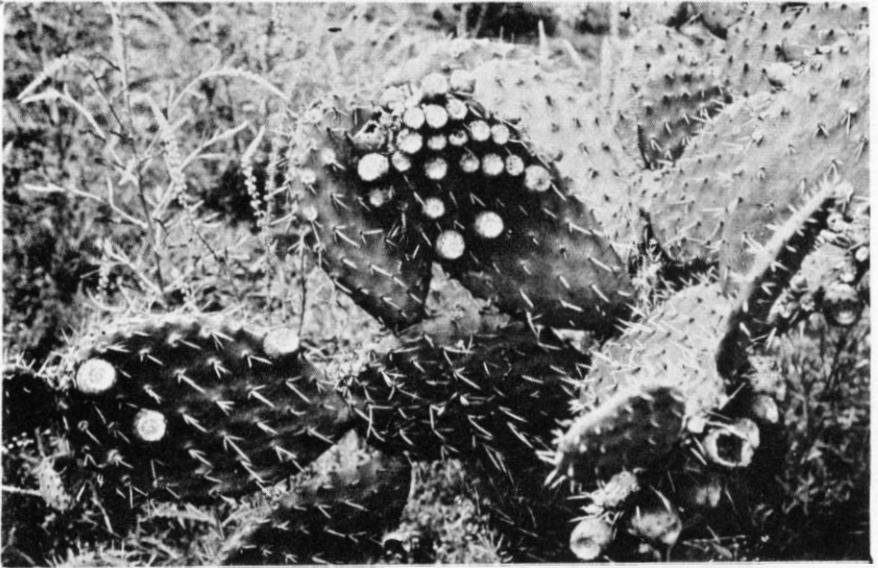


Fig. 5. *Opuntia rzedowskii* Echeivar: artículo con frutos maduros.

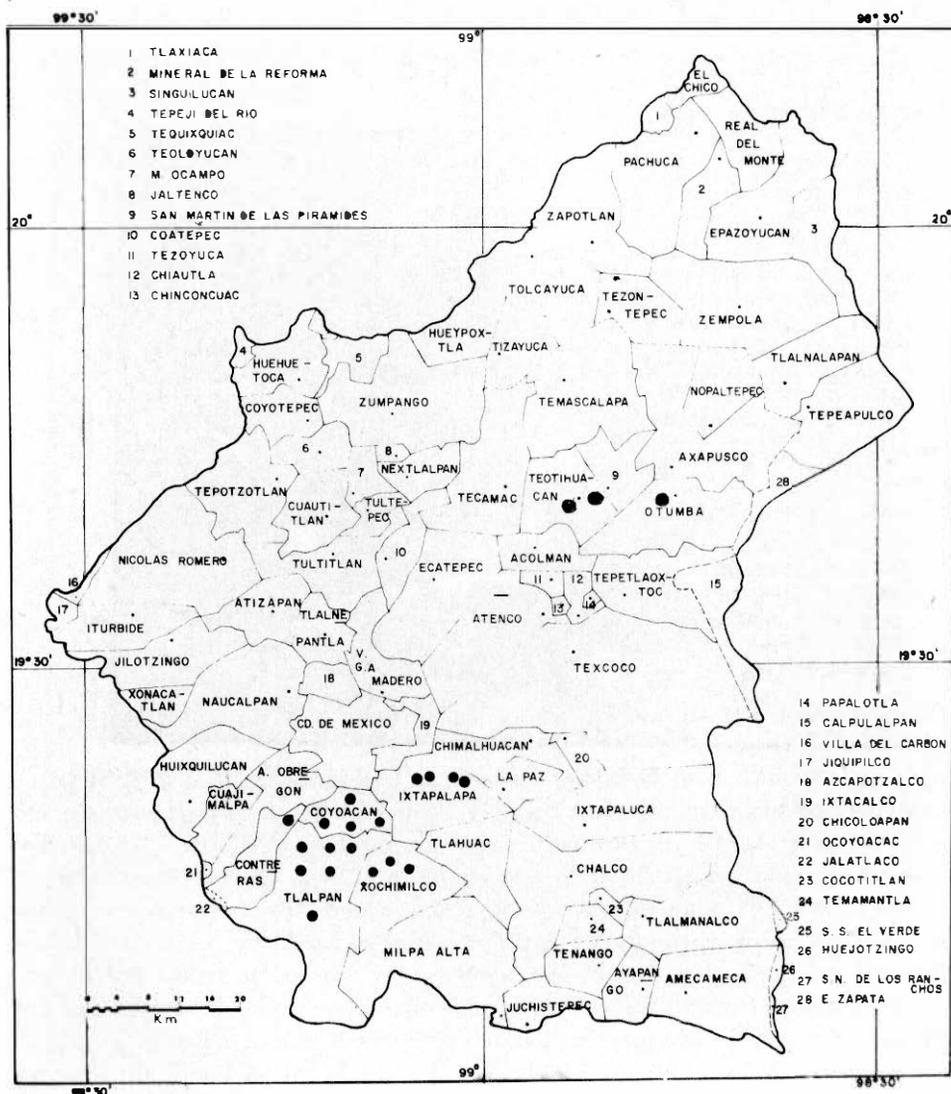


Fig. 6. Mapa del Valle de México donde se observa la distribución geográfica de *Opuntia rzedowskii* Scheinvar.



Fig. 7. Fotografía de *O. rzedowskii* depositada en el Herbario del New York Botanical Garden, identificada por Rose con una interrogación en 1906.