



NOTAS NOMENCLATURALES Y TAXONÓMICAS EN EL GÉNERO *OPUNTIA* (CACTACEAE-OPUNTIOIDEAE) PARA LA ARGENTINA

Nomenclatural and taxonomic notes in the genus *Opuntia* (Cactaceae-Opuntioideae) from Argentina

Luis J. Oakley^{1*}, Pablo H. Demaio², Darién E. Prado^{1,3} & Roberto Kiesling⁴

Resumen: En el marco del estudio del género *Opuntia* (Cactaceae) para la Argentina se analizaron 10 nombres del grupo: *Opuntia anacantha*, *O. bispinosa*, *O. brunnescens*, *O. discolor*, *O. distans*, *O. hildemannii*, *O. kiska-loro*, *O. pampeana*, *O. sulphurea* y *O. vulpina*. El objetivo fue la designación de lectotipos, neotipos o epítipos, cuando fuera necesario; así como también resolver problemas de estatus nomenclatural o taxonómicos, para cada uno de los taxones. Se consultaron los protólogos de todos los nombres y ejemplares depositados en herbarios, a través de visitas personales o consulta de imágenes disponibles online. Para las tipificaciones se siguieron las reglas y disposiciones del Código Internacional de Nomenclatura (CIN). Se discute y modifica el estatus de los tipos designados previamente para *Opuntia anacantha*, *O. brunnescens*, *O. discolor*, *O. distans* y *O. kiska-loro*. Se designan: un lectotipo para *O. hildemannii*; neotipos para *O. pampeana* y *O. vulpina*; y un epítipo para *O. sulphurea*. Se explica la razón por la cual el nombre *O. bispinosa* carece de estatus nomenclatural. Además, se proponen dos nuevos sinónimos y una combinación.

Palabras clave: Epítipos, lectotipos, neotipos, nomenclatura, *Opuntia*.

Summary: During the study of the genus *Opuntia* (Cactaceae) for Argentina, 10 names were analyzed: *Opuntia anacantha*, *O. bispinosa*, *O. brunnescens*, *O. discolor*, *O. distans*, *O. hildemannii*, *O. kiska-loro*, *O. pampeana*, *O. sulphurea*, and *O. vulpina*. The objective was to designate lectotypes, neotypes or epitypes, when it was considered necessary; also to solve nomenclatural and taxonomic problems. Each protologue was consulted and analyzed with herbarium specimens by visiting and observing in person or by consulting digital images available online. For all typifications, the rules and provisions of the International Code of Nomenclature (ICN) were followed. The status of the previously designated types is discussed and modified for *Opuntia anacantha*, *O. brunnescens*, *O. discolor*, *O. distans*, and *O. kiska-loro*. Herewith are designated: a lectotype for *O. hildemannii*, neotypes for *O. pampeana* and *O. vulpina*, and the epitype for *O. sulphurea*. The reason why the name *O. bispinosa* lacks nomenclatural status is explained. Two new synonyms and one combination are proposed.

Key words: Epitypes, lectotypes, neotypes, nomenclature, *Opuntia*.

¹ Cátedra de Botánica, Facultad de Ciencias Agrarias, UNR, Campo Experimental Villarino, C.C. N° 14, S2125ZAA, Zavalla, Santa Fe, Argentina. E-mail: loakley@unr.edu.ar

² Área de Botánica, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Catamarca. San Fernando del Valle de Catamarca, Catamarca.

³ Instituto de Investigaciones en Ciencias Agrarias de Rosario (IICAR), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).

⁴ Instituto Argentino de las Zonas Áridas (IADIZA-CONICET), Casilla de Correo 507 (5500) Mendoza, Argentina.

Introducción

En el marco de la revisión del género *Opuntia* Mill. (Cactaceae) para la Argentina, surgió la necesidad de comunicar tipificaciones y novedades taxonómicas para este grupo. Este género con casi 150 especies, es uno de los de mayor diversidad de la familia (Stuppy, 2002; Korotkova *et al.*, 2021) distribuidas desde el S de Canadá hasta el N de la Patagonia (Hunt *et al.*, 2006; Majure *et al.*, 2012; Köhler *et al.*, 2021). Para la Argentina, según el sitio web de la Flora del Cono Sur (<http://www.darwin.edu.ar>), hasta el momento se reconocen 16 especies nativas de *Opuntia*, algunas de ellas con varios taxones infraespecíficos, y tres adventicias.

El objetivo de esta publicación es designar los tipos correspondientes y/o aportar comentarios taxonómicos para los siguientes 10 nombres: *Opuntia anacantha* Speg. ex J. G. Sm., *O. bispinosa* Backeb., *O. brunnescens* Britton & Rose, *O. discolor* Britton & Rose, *O. distans* Britton & Rose, *O. hildemannii* Frič, *O. kiska-loro* Speg., *O. pampeana* Speg., *O. sulphurea* Gillies ex Salm-Dyck y *O. vulpina* F. A. C. Weber.

Materiales y Métodos

Se analizaron los protólogos de las especies estudiadas y ejemplares depositados en los siguientes herbarios: B, BA, F, G, GH, K, LIL, MO, NY, PH, UNCAT, US y ZSS (acrónimos según Thiers, 2023), por medio de visitas personales o acceso en línea a imágenes digitales disponibles en JSTOR Global Plants (<http://plants.jstor.org/>). También se consultó material digital en los sitios web de los herbarios G (<http://www.ville-ge.ch/musinfo/bd/cjb/chg/index/>), K (<http://apps.kew.org/herbcat/>), NY (<http://sweetgum.nybg.org/science/vh/>) y ZSS (<https://www.herbarien.uzh.ch/en/herbarium-zss.html>).

Para la designación de los tipos se siguieron las reglas y disposiciones del Código Internacional de Nomenclatura para Algas, Hongos y Plantas -CIN- (Turland *et al.*, 2018). Para otros datos taxonómicos se consultó la base TROPICOS del Missouri Botanical Garden (<http://www.tropicos.org/>).

Resultados y Discusión

A continuación, se listan los diez nombres del género *Opuntia* tratados en la presente contribución, ordenados bajo los respectivos taxones actualmente aceptados. En cada caso se indica la información nomenclatural y de los ejemplares tipo. Las justificaciones de la designación de lectotipos, neotipos, epítipos y/o las consideraciones puntuales sobre el estatus taxonómico de las entidades, se expresan en cada caso.

1- *Opuntia anacantha* Speg. ex J. G. Sm., Invent. Seeds and Plants U. S. D. A. 8: 10. 1901. *Typus*: Argentina. “From La Plata, Argentina. Received through Messr. B. Lathrop & D. Fairchild 197. 1899” (no localizado). Argentina. “Chaco Austral, det. Spegazzini (*typus*)”, material proveniente del Zoológico de La Plata -sin datos de fecha y colector- (*neotypus* aquí designado BA 6295!) (Fig. 1).

= *Opuntia anacantha* Speg. ex Rol.-Goss., Bull. Mus. Hist. Nat. (Paris) 10: 391. 1904, *nom. illeg. hom. Typus*: “*Op. anacantha* Speg., *semis de 1898 fl. en sept. 99*”, 1899, F. A. C. Weber s. n., (*lectotypus* PerK160! aquí designado [depositado en la biblioteca botánica de la Direction des Bibliothèques et de la Documentation, Muséum National d’Histoire Naturelle, Paris]).

Recientemente surgió evidencia de que el nombre *Opuntia anacantha* fue válidamente publicado en el año 1901, en un inventario compilado y editado por Jared Gage Smith, por entonces jefe de la sección de introducción de semillas y plantas del Departamento de Agricultura de EEUU, con una descripción que, si bien es muy concisa, cumple con los requisitos del artículo 38.1 del CIN (Turland *et al.*, 2018) (Jefferson Prado -IPA, Brasil- com. pers.).

En dicho inventario y bajo el número “3423”, se incluye a *O. anacantha* calificándola como “*spineless cactus*”, se hace referencia a su origen “From La Plata, Argentina”, y también se menciona como material original un ejemplar: Lathrop & Fairchild 197 y el año de su supuesta colecta: 1899. Además, en un párrafo enmarcado entre comillas y atribuido



Fig. 1. Neotipo de *Opuntia anacantha* (BA 6295), ©Herbario del Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia”.

a David Fairchild aparece una descripción de su hábitat, sus cualidades como forrajera y el color de sus frutos (Smith, 1901).

Con respecto al material original mencionado, no se encontró el supuesto ejemplar en ninguno de los herbarios con colecciones de Fairchild (F, GH, NY y US; según Dorr & Nicolson, 2008). Es posible que en realidad se haya tratado de un individuo cultivado a partir de una muestra enviada por Fairchild, quien financiado por el comerciante Barbor Lathrop, recorrió varios países como explorador botánico entre los años 1898 y 1900 (Todd, 2009). Es por esto último que se considera que corresponde la designación de un neotipo, según el artículo 9.13 del CIN (Turland *et al.*, 2018), y se propone aquí al ejemplar BA 6295, obtenido de un individuo procedente de “Argentina, Chaco Austral” y cultivado en el zoológico de La Plata (Fig. 1), ya que en el mismo se expresan las características de la especie mencionadas en la descripción original (artejos completamente inermes). Es de destacar que en el catálogo de tipos de Cactaceae publicado por el herbario BA (Fadel *et al.*, 2014) se afirmó que este espécimen era un isotipo de *O. anacantha*. Asimismo, vale aclarar que no se pueden considerar como sintipos a las fotos originales de Spegazzini, con la leyenda “*Typus*” (Font, 2016; Kiesling & Schweich, 2020), si bien una de ellas, reproducida en Kiesling (1984a), fue designada como lectotipo por Crook & Mottram (1995).

Si bien en la descripción de Smith (1901) no hay una asociación directa del nombre a Spegazzini, se considera aquí que corresponde incluirlo en la autoría, según el Art. 46.9 del CIN (Turland *et al.*, 2018). Esto último se basa en evidencias de que dicho autor ya tenía conocimiento claro de esta especie y la nominó como *O. anacantha*, pero sin describirla; por ejemplo, en una nota sobre la irritabilidad de los estambres de las cactáceas (Spegazzini, 1900). Adicionalmente, es mencionado en la nota adjunta a la descripción, escrita por Fairchild: “...*The cattle belonging to the Indians of the Chaco eat the stems greedily, and Dr. Spegazzini believes that they live during the summer months principally upon this species...*” (Smith, 1901).

Pocos años después, *O. anacantha* fue descrita nuevamente en un artículo sobre la obra póstuma de Frédéric A. C. Weber publicado por Roland-Gosselin (1904), quien adscribió de manera explícita el nombre a Spegazzini. Curiosamente, Spegazzini (1905), en su “*Cactacearum platensium tentamen*” también incluye y describe *O. anacantha* como una especie nueva, posiblemente porque no estaba al tanto de la existencia de las publicaciones de Smith (1901) y Roland-Gosselin (1904). Se considera aquí que en dicha obra de Spegazzini (1905), se detallaron los caracteres diagnósticos fundamentales para la circunscripción de la especie: plantas decumbentes radicales o escandentes, con artejos elípticos o lanceolados atenuados hacia los extremos, cuatro a cinco veces más largos que anchos (15-40 cm long., 3,5-7 cm lat.) y principalmente las semillas que son pilosas.

Con respecto al binomio *O. anacantha* Speg. ex Rol.-Goss., se trata de un homónimo (Art. 53.1, Turland *et al.*, 2018), cuya descripción se basó en un manuscrito de Weber, donde se analizan los caracteres de un individuo cultivado de esta especie, obtenido a partir de muestras remitidas por Spegazzini (Catrix *et al.*, 2020). De este material se han preservado dos ejemplares de Weber, constituidos por partes de flores, que se conservan en la biblioteca del Museo de Historia Natural de París (MNHN), uno de ellos seleccionado aquí como el lectotipo. Una fotografía de ese ejemplar fue reproducida en la página 50 (imagen superior) en Catrix *et al.* (2020).

Por otra parte, Hunt (2008) y Taylor (2007, 2008) plantearon que el nombre *O. anacantha* debía ser abandonado, dadas las contradicciones entre las descripciones de Roland-Gosselin (1904) con la, más detallada, publicada por Spegazzini (1905). En la primera se destaca que los artejos son pequeños, de 10-12 cm long., 5-7 cm lat. y flores con pétalos amarillos con reflejos más o menos dorados (“*Pétales jaune capucine plus eu moindoré*”) mientras que en la segunda se describen a los artejos de hasta 15-40 cm long., 3,5-7 cm lat. y flores con pétalos anaranjados (“*phyllis aurantiacis*”). De acuerdo a esto, Hunt (2008) y Taylor (2007, 2008), afirmaron que existe la posibilidad de que se tratara de individuos pertenecientes a especies diferentes.

Sin embargo, se han encontrado evidencias de que se trataría de un único taxón. Por un lado, recientemente fue identificado como *O. anacantha* el ejemplar *Demaio 583* (UNCAT), colectado a partir de un individuo que crece de modo ruderal en la ciudad de Catamarca (Fig. 2A y B), que presenta artejos cortos y algo ovados, muy similares a los descritos en la nota de Roland-Gosselin (1904) y también a uno del ejemplar BA 6295 (Fig. 1), mencionado anteriormente. En tanto que, con respecto a las diferencias en el color de las flores, éstas se consideran como parte de la variabilidad que se presenta entre las poblaciones naturales de la especie (Oakley, 2019).

1a- var. *anacantha*

= *Opuntia bispinosa* Backeb., Cactaceae Handb. Kakteen 6: 3607. 1962. *nom. inval.*

= *Opuntia kiska-loro* Speg., Anales Mus. Nac. Buenos Aires 4: 516. 1905. *Opuntia anacantha* var. *kiska-loro* (Speg.) R. Kiesling, Candollea 53(2): 475. 1998. *Platyopuntia kiska-loro* (Speg.) F. Ritter, Kakteen Südamerika 2: 407. 1980, *nom. inval.* *Typus*: “*Opuntia kiska-loro* Speg. (*typus*) ex Santiago del Estero. La Plata, 1-905”, Foto 2 en Candollea 53: 474. 1998 (*lectotypus* aquí designado). **Syn. nov.**

En la descripción de *O. bispinosa*, Backeberg (1962) designó como tipo de este taxón al ejemplar *Riviere 8192-3*. Sin embargo, aquí se considera que, en realidad, lo más probable es

que se trate un ejemplar cultivado por Fernando Riviere de Caralt en el Jardín Botánico “*Pinya de Rosa*”, de Gerona (Cataluña), ya que no se encontró evidencia histórica de que en dicha institución haya existido un herbario o algo similar. A dicho efecto se consultaron dos páginas web <http://www.pinya-de-rosa.es> [Consulta: noviembre, 2023] y <https://jardinsijardiners.iec.cat/riviere-i-de-caralt-ferran/> [Consulta: noviembre, 2023]. Además, no se registran especímenes colectados por Riviere en ninguno de los herbarios consultados, ni en otros de Europa (Detlev Metzger-Bundesamt für Naturschutz, Alemania, com. pers.). Es de destacar que Backeberg (1962) resaltó que estudió las especies del género *Opuntia* cultivadas en el jardín mencionado, y además porque estaban organizadas según criterios sistemáticos del grupo. Por otra parte, Backeberg (1962) describió otras siete especies de la familia Cactaceae, basadas en ejemplares de Riviere, que tampoco han sido encontrados como especímenes de herbario. Entonces, si efectivamente el ejemplar *Riviere 8192-3* corresponde a un individuo cultivado, la tipificación es contraria a lo estipulado por el artículo 8.4 del CIN (Turland *et al.*, 2018), y como consecuencia este binomio no tendría estatus nomenclatural y debería ser tratado como un nombre no válidamente publicado. Junto al protólogo, Backeberg (1962) también publicó una fotografía de dicho individuo (n° 3275), que Crook & Mottram (1995) citaron

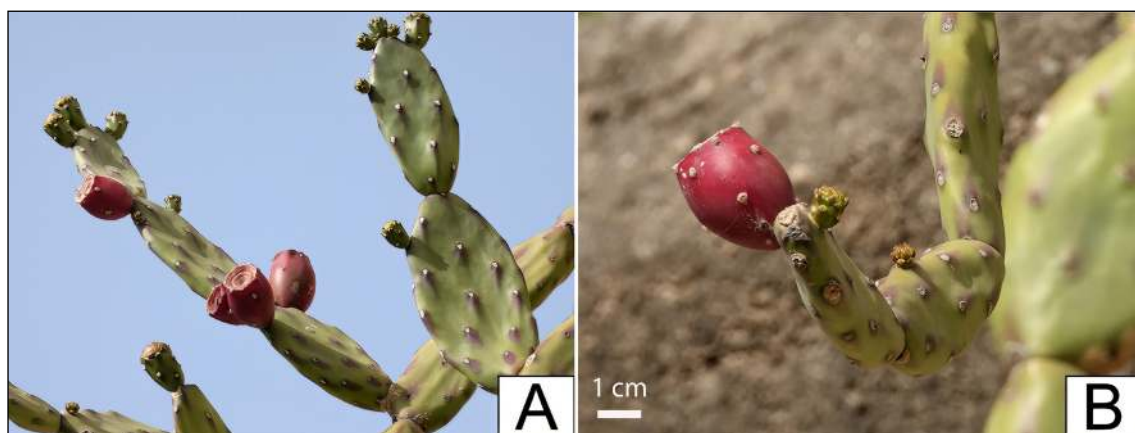


Fig. 2. A-B: Artejos y frutos de un individuo de *Opuntia anacantha*, creciendo ruderal en la ciudad de San Fernando del Valle de Catamarca. Créditos fotográficos: Pablo Demaio.

como holotipo de la especie. Sin embargo, se considera aquí que no corresponde aplicar el artículo 40.4 del CIN (Turland *et al.*, 2018), ya que la fotografía no es el único elemento y, como se mencionó, el autor indicó el tipo (el citado ejemplar *Riviere* 8192-3).

Por otra parte, Kiesling (1998), basándose en observaciones de campo, consideró a *O. kiska-loro* como una variedad de *O. anacantha* y designó como lectotipo de la primera a una fotografía de Spegazzini, publicada por Britton & Rose (1919, foto 132). Sin embargo, en esa reproducción la imagen está invertida y recortada, con respecto a la fotografía original conservada en el Museo de La Plata (Katinas *et al.*, 2004). En consecuencia, se propone aquí reemplazar el lectotipo (Art. 9.18, CIN; Turland *et al.*, 2018) por la Figura 2 publicada en Kiesling (1998), que representa fielmente al material original. Recientemente, en base a los resultados del estudio de la variación morfológica en poblaciones naturales de *O. anacantha* (Oakley, 2019), se concluyó que los individuos que se clasificaban dentro de la var. *kiska-loro* en realidad serían morfotipos espinosos de la variedad del tipo, dada la coincidencia de los caracteres reproductivos como el color de los tépalos petaloides y las dimensiones de los frutos (Oakley, 2019).

Es de destacar que el nombre vernáculo ‘kiska-loro’ o ‘quishcaloro’ es atribuido en gran parte del Chaco Seco u Occidental a los individuos de *Opuntia sulphurea* (Arenas, 2003; Kiesling & Ferrari, 2005; Trevisson & Demaio, 2006). Por otra parte, es llamativa la distribución que atribuye Spegazzini (1905) a *O. kiska-loro*: “*Sat frequens in desertis dumetosis La Rioja, Catamarca, Santiago del Estero et Salta*”, ya que coincide con el área donde son muy abundantes las poblaciones de *O. sulphurea* (Castellanos, 1957; Trevisson & Perea, 2016), pero donde también habita *O. anacantha* (aunque es relativamente rara). Spegazzini recorrió esa zona entre los años 1896 y 1897 (Katinas *et al.*, 2000), ocho años antes de publicar la descripción de *O. kiska-loro*, y es probable que el uso del nombre vernáculo para nominar al taxón haya surgido de una confusión en la interpretación de las propias notas de campo por parte de dicho autor.

2- *Opuntia discolor* Britton & Rose, The Cactaceae; descriptions and illustrations of plants of the cactus family 1: 218, fig. 282. 1919. *Typus*: Argentina. Santiago del Estero. Sandy thickets, 23-II-1917, *J. Shafer* 111 (*lectotypus* NY 00386078! designado “como *holotypus*” por R. Kiesling, Bol. Soc. Argent. Bot. 24(3-4): 384. 1986; *isolectotypi* G 00236637!, GH 00063189!, K 000100907!, MO 313113!, PH 00019860!, US 00115850!).

En la introducción de su obra The Cactaceae, Britton & Rose (1919) mencionaron que los ejemplares tipo de las nuevas especies descriptas, estaban depositados en los herbarios del New York Botanical Garden (NY) y en el del United States National Museum (US), excepto que en el protólogo se exprese otra cosa. Cuando se afirmó que el ejemplar *Shafer* III, depositado en NY, es el holotipo de *O. discolor* (Kiesling, 1986), en realidad se designó (de hecho) a dicho espécimen como lectotipo (Art. 9.10, CIN, Turland *et al.*, 2018).

3- *Opuntia quimilo* K. Schum., Gesamtbeschr. Kakt.: 746. 1898. *Typus*: Argentina. Santiago del Estero: Dpto. Loreto, entre Loreto y Santo Domingo, 28°44,125’S, 64°02,688’W, 25-XI-2011, *R. Kiesling & L. Oakley* 10425 (*neotypus* MERL 63350!, designado por L. J. Oakley & R. Kiesling, *Haseltonia* 22: 28. 2016).

= *Opuntia distans* Britton & Rose, The Cactaceae: Descriptions and illustrations of plants of the cactus family 1: 155-156, f. 195. 1919. *Typus*: Argentina. Catamarca: Dpto. Andalgalá, sandy places, 15-XII-1916, *J. Shafer* 7 (*lectotypus* NY 00386079!, designado “como *holotypus*” por R. Kiesling, Bol. Soc. Argent. Bot. 24(3-4): 384. 1986; *isolectotypi* G 00236636!, GH 00063190!, K!, MO 313112!, PH 00019861!, US 00115851!).

Al igual que en el caso anterior, cuando se afirmó que el ejemplar *Shafer* 7, depositado en NY, es el holotipo de *O. distans* (Kiesling, 1986), en realidad se designó (de hecho) a dicho espécimen como lectotipo (Art. 9.10, CIN, Turland *et al.*, 2018), debido a lo ya mencionado sobre la locación de los materiales tipo de las nuevas especies descriptas por Britton & Rose (1919).

4- *Opuntia sulphurea* Gillies ex Salm-Dyck, Hort. Dyck. 360. 1834 emend. F. A. C. Weber, in Bois, Dict. Hort. 2: 895. 1898. *Typus*: Argentina. Mendoza: J. Gillies s. n. [*sub nomen Cactus sericeus*] (*neotypus* K 000100929!, designado por J. Iliff, Cact. Syst. Init. 9: 6. 2000). Argentina. Mendoza: Dpto., Dpto. Luján de Cuyo, cerca de Cacheuta, XII-1953, A. Ruiz Leal s.n. (*epitypus* BA 56054! aquí designado) (Fig. 3).

La historia de este taxón comienza en 1826, cuando J. Gillies le atribuyó el nombre de *Cactus sulphureus* Gillies ex G. Don, a un material que coleccionó en Mendoza (Argentina), en ocasión del envío de sus muestras a Inglaterra y cuyo destinatario fue W. J. Hooker, en ese entonces profesor de botánica en la Universidad de Glasgow (Iliff, 2000). En el envío mencionado, Gillies también incluyó una muestra similar y del mismo origen, pero bajo el nombre de *Cactus sericeus* Gillies; de todas éstas solo se conservan en el herbario K tres ejemplares del *Herbarium Hookerianum*, que constan únicamente de flores (Castellanos, 1957; Iliff, 2000).

El nombre *Opuntia sulphurea* (basado en *C. sulphureus*) fue mencionado por primera vez en el *Hortus Britannicus* (Don, 1830), pero sin descripción ni diagnosis, ya que solo se hizo referencia al color de las flores y ‘datos hortícolas’ (hábito, tipo de suelo, etc.) según el formato de la obra, por lo que a esta primera cita se la considera un *nomen nudum* (Art. 38.1, CIN, Turland *et al.*, 2018). Pocos años después, en *Hortus Dyckensis*, Salm-Dyck (1834) publica válidamente el nombre, aunque con una descripción que, según Castellanos (1957), no se ajustaría a una especie del subgénero *Platopuntia* Engelm. *nom. illeg.* (lo que actualmente se considera como *Opuntia sensu stricto*), sino a una del género *Tephrocactus* Lem. ($\equiv$ *Opuntia* subg. *Tephrocactus* (Lem.) Britton & Rose). Para afirmar esto último, Castellanos (1957) se basó en que en el protólogo se mencionaban “*articulis erectis subglobosis laete viridibus...articuli poll 2 longi diámetro fere sesquipollari*”. Sin embargo, en Mendoza sólo crecen dos especies del género *Tephrocactus*: *T. aoracanthus* (Lem.) Lem. y *T. articulatus* (Pfeiff.) Backeb., que se caracterizan por sus flores blanco-nacaradas o

algo rosadas, nunca amarillas (Kiesling, 1984b) y, por otra parte, en individuos de *O. sulphurea* es común ver ramas con artículos subglobosos y/o pequeños, dependiendo de las condiciones ambientales en las cuales crecen (Fig. 4A y B).

Posteriormente, Weber (1898) incluyó a *O. sulphurea* en el tratamiento de las especies conocidas del género para el segundo tomo del *Dictionnaire d'Horticulture*, editado por D. G. Bois. Se considera aquí que, en dicha obra, publicada en abril de 1898 (Stafleu & Mennega, 1993), se detallaron por primera vez los caracteres diagnósticos fundamentales para la circunscripción de *O. sulphurea*, en el sentido en el que fue interpretada por numerosos autores (Schumann, 1898 [noviembre]; Britton & Rose, 1919; Backeberg, 1958; Ritter, 1980; Anderson, 2001; Hunt *et al.*, 2006; etc.). Las características brindadas por Weber (1898) son los tallos decumbentes, artejos suborbiculares, tuberculados, de 10 cm de diámetro (en las especies de *Tephrocactus* nunca alcanzan esa magnitud), número de espinas y su longitud. Por esto último, y además porque Weber (1898) incluye este taxón junto al resto de los que trató en la sección *Platopuntia*, se propone aquí incluir el nombre de este autor, luego de la cita de las autoridades de la especie, de acuerdo a la recomendación 47 A.1 del CIN (Turland *et al.*, 2018), con la frase “emend. F. A. C. Weber, in Bois, Dict. Hort. 2: 895. 1898”.

Con respecto a la tipificación del taxón, Iliff (2000) consideró que por sus características morfológicas las flores montadas en cada uno de los tres ejemplares originales de Gillies (depositados en K), pertenecen a una misma entidad específica y designó como neotipo de la especie al nominado como “*Cactus sericeus*”. La elección se basó fundamentalmente en la falta de espinas y ausencia de escamas en el pericarpelo floral, que se corresponde con las descripciones de estos caracteres para los individuos identificados como *O. sulphurea*, desde hace décadas (Iliff, 2000, 2002). Sin embargo, otras especies del género también presentan esas características en sus flores, por lo que para reforzar la identidad taxonómica de *O. sulphurea*, se designa aquí como epitipo al ejemplar BA 56054, colectado por A. Ruiz Leal en la provincia de Mendoza, que es más completo dado que presenta caracteres vegetativos típicos de la especie (Fig. 3).



Fig. 3. Epitipo de *Opuntia sulphurea* (A. Ruiz Leal s.n., BA 56054), ©Herbario del Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia".

4a- **var. *pampeana*** (Speg.) Backeb., Cactaceae Handb. Kakteen. 1: 414. 1958.

= *Opuntia pampeana* Speg., Contr. Estud. Fl. Sierra Vent. 30. 1896. *Typus*: Argentina. Buenos Aires: Ptdo. Tornquist, Sierra de la Ventana, 08-XII-1936, A. Castellanos 2597 (*neotypus* BA 19229!, aquí designado) (Fig. 5).

= *Opuntia brunnescens* Britton & Rose, The Cactaceae Descriptions and illustrations of plants of the cactus family 1: 150, figs. 187 y 188. 1919. *Typus*: Argentina. Córdoba: Vicinity of Cordoba, 8-IX-1915, J. Rose & P. Russell 21029 (*lectotypus* US 00115802!, designado “como *holotypus*” por R. Crook & R. Mottram, Bradleya 13: 116. 1995; *isolectotypus* NY 00386073!).

Spegazzini (1896) describió *Opuntia pampeana* sin hacer referencia a ningún material original en el protólogo (Crook & Mottram, 2001), aunque en la introducción de su contribución mencionó que, en 1895, colectó ejemplares de las especies tratadas, en el “Valle de las Vertientes” de la Sierra de la Ventana, hecho que fue destacado por Katinas *et al.* (2004). Sin embargo, no se encontraron especímenes de esta especie colectados en dicho sitio y año, en ninguno de los herbarios en los que hay colecciones de Spegazzini (Stafleu & Cowan, 1985),

así como tampoco fotografías del material original (Font, 2016).

Según Castellanos (1957), este taxón pudo haber sido descrito a partir de un individuo poco desarrollado y mencionó que uno de los ejemplares depositados en el herbario BA (Castellanos 2597, BA 19229), concuerda muy bien con lo detallado en la descripción original. Al estudiar este último espécimen (conservado en formol) se corroboró que efectivamente en éste se expresan claramente las características de la especie mencionadas en el protólogo, además de haber sido colectado en una localidad cercana a la del tipo, por lo que se propone aquí a dicho ejemplar como neotipo de *O. pampeana* (Fig. 5).

Crook & Mottram (1995) cuando afirmaron que el ejemplar Rose & Russell 21029, depositado en US, es el holotipo de *O. brunnescens*, en realidad designaron (de hecho) a dicho espécimen como lectotipo (Art. 9.10, CIN, Turland *et al.*, 2018), teniendo en cuenta lo aclarado más arriba sobre los ejemplares tipo de las especies descriptas por Britton & Rose (1919).

4b- **var. *sulphurea***

= *Opuntia hildemannii* Frič, Möller's Deutsche Gärtn.-Zeitung 42(31): 377. 1927. *Opuntia sulphurea* Gillies ex Salm-Dyck var. *hildemannii* (Frič) Backeb., Cactaceae Handb.

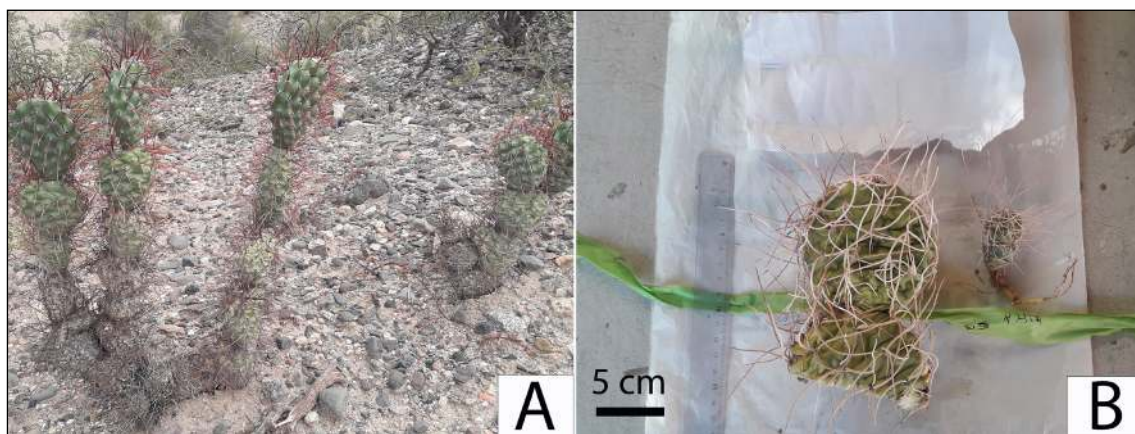


Fig. 4. A: Individuo de *Opuntia sulphurea*, con porte erecto, artejos basales algo subglobosos y espinas rectas, creciendo en el oeste de Catamarca. B: Artejos de un individuo de *O. sulphurea*, con espinas flexibles, uno de ellos juvenil y subgloboso, proveniente del oeste de la Rioja. Créditos fotográficos: Luis Oakley.

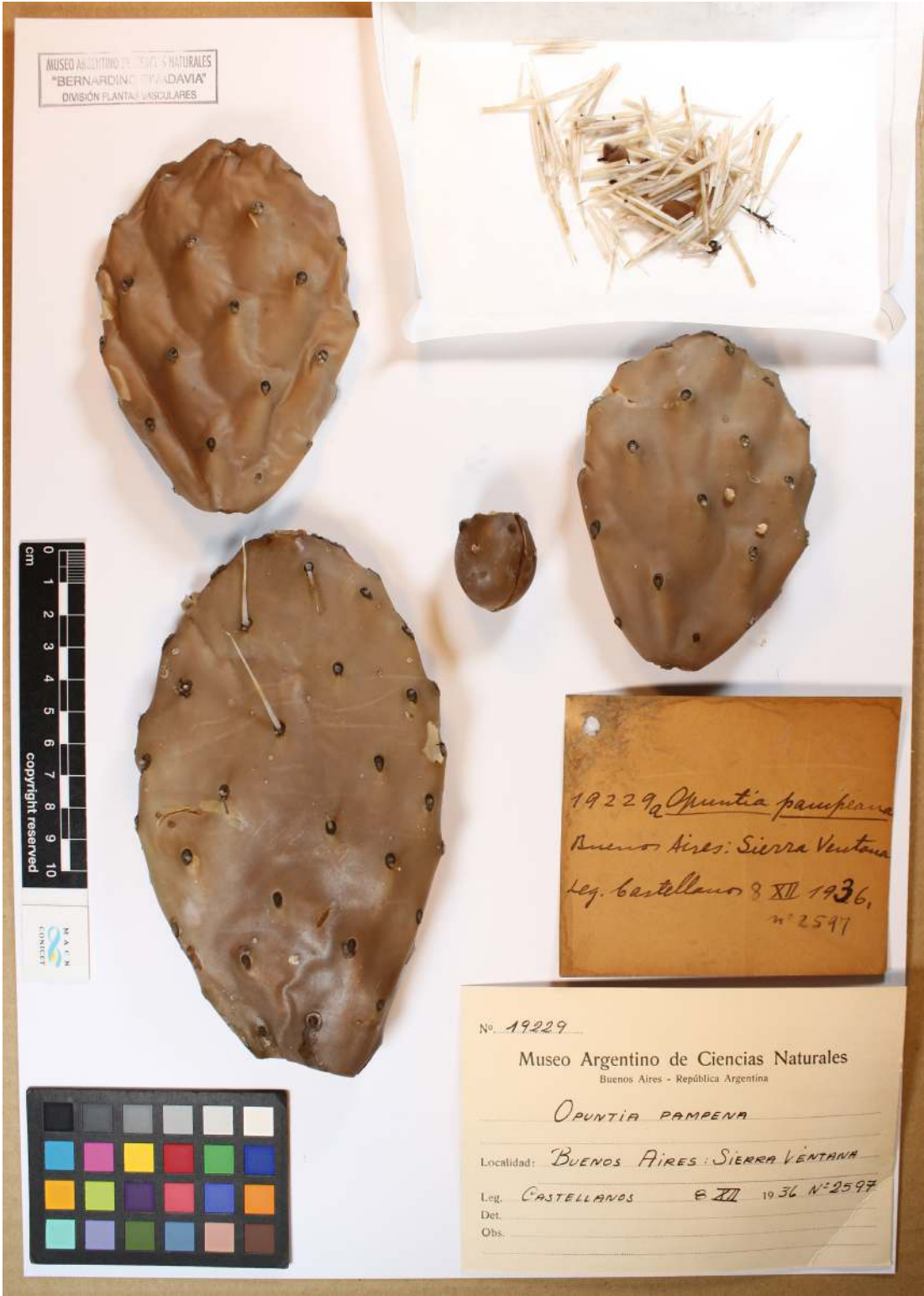


Fig. 5. Neotipo de *Opuntia pampeana* (A. Castellanos 2597, BA 19229), ©Herbario del Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia".

Kakteen. 1: 413. 1958. *Typus*: Fig. XVIII, artejo de la derecha –con dos frutos en el ápice-, en Möller's Deutsche Gärtn.-Zeitung 42(31): 377. 1927 (*Lectotypus* aquí designado). **Syn. nov.**

Frič (1927) describió este binomio en el marco del relato de una de sus recorridas por el extremo SE de la provincia de Buenos Aires (Bahía Blanca y Partido de Patagones) y el NO de Río Negro, donde estudiaba las poblaciones de *Gymnocalycium gibbosum* (Haw.) Pfeiff. ex Mittler. El autor no designó material tipo y solo menciona que estudió un individuo, del cual un artejo con frutos aparece en una fotografía adjunta a la descripción. Crook & Mottram (1998) mencionaron que posiblemente exista un holotipo en el herbario del Museo Nacional de Praga (PR); sin embargo, al consultar al curador de este último, no se encontró ese supuesto ejemplar en la colección. Por lo tanto, al no encontrarse otro material, se designa aquí como lectotipo a la fotografía antes mencionada, debido a que forma parte del protólogo.

En su breve diagnosis, Frič (1927) destacó que la especie era afín a *O. sulphurea* y a *O. maculacantha* C. F. Först., pero que se diferenciaba básicamente “por tener extremidades más pequeñas, espinas más del doble de largas, torcidas como un “tornillo” y frutos lisos, amarillos y brillantes, sin gloquidios”. Por otra parte, su interpretación

tanto de *O. sulphurea* como de *O. maculacantha* consistía en que tenían “frutos arrugados y rosados”, carácter que actualmente se considera propio de *Opuntia sulphurea* var. *pampeana* (común en dicha zona). Con respecto a su área de distribución el autor mencionó la localidad de “Antonio”, que podría tratarse del actual ‘Balneario San Antonio’ (partido de Villarino, Buenos Aires) o bien la ciudad de ‘San Antonio Oeste’, a unos 150 km al O de Viedma, la capital de la provincia de Río Negro. Es de destacar que el Dr. Carlos B. Villamil (BBB, com. pers.) identificó individuos que se corresponden con la descripción de *O. hildemannii* en el partido de Villarino (Fig. 6: A y B).

Posteriormente, Backeberg (1958) consideró al taxón como una variedad de *O. sulphurea*, y llevó a cabo la combinación correspondiente (*O. sulphurea* var. *hildemannii*) aunque planteó la duda de que *O. maculacantha* podría ser un nombre más antiguo para la misma. Es posible que Backeberg (1958) haya tenido en cuenta el criterio de Castellanos (1957), quien, en una revisión parcial de las cactáceas de la Argentina, mencionó que los frutos de *O. maculacantha* eran de color amarillo verdoso, fusiforme-truncados. Sin embargo, de acuerdo a los caracteres expresados en el neotipo de *O. maculacantha* [Fig. 136, en F. Vaupel, Blüh. Kakteen 3 (34). 1912, designado por Crook & Mottram, Bradleya 18: 116. 2000], varios autores (v.g. Perea, 2007; Kiesling

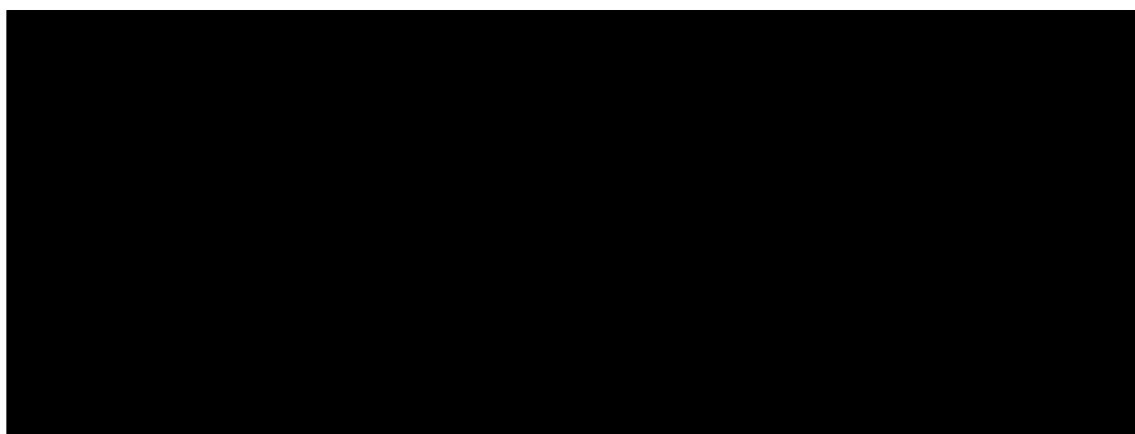


Fig. 6. A: Individuo que presenta las características de *Opuntia hildemannii*, en cercanías del río Colorado en el Partido de Villarino (Buenos Aires). B: Artejos y frutos del individuo anterior. Créditos fotográficos: Lucas Verniere.

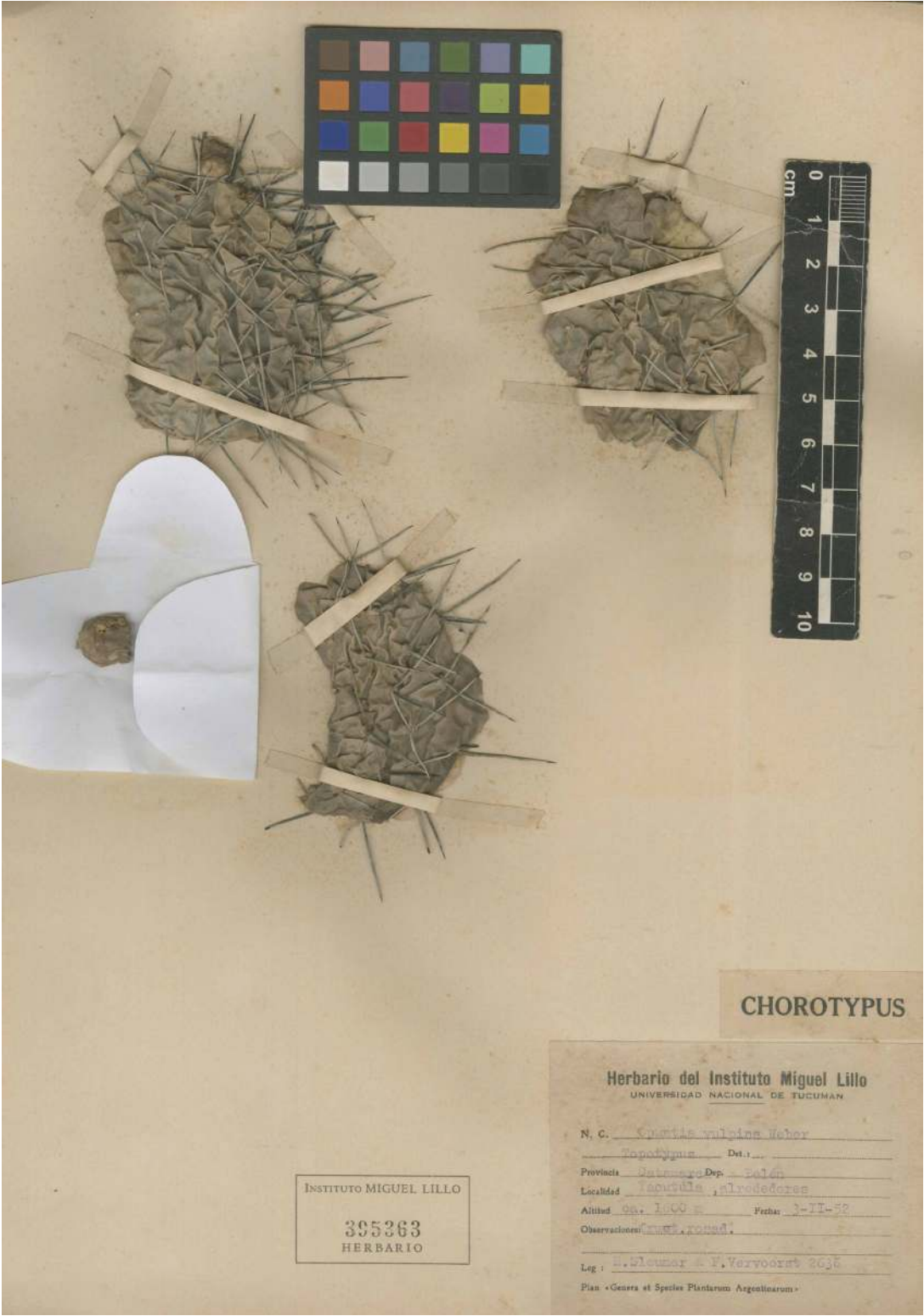


Fig. 7. Neotipo de *Opuntia vulpina*. (H. Sleumer & F. Vervoort 2636, LIL 395363), ©Herbario Fanerogámico LIL-HbF de Fundación Miguel Lillo.

et al., 2008) consideran a este taxón como parte de la sinonimia de *O. sulphurea* var. *pampeana*, que se caracteriza por sus frutos rosados, rojos o violáceos, con pulpa verde-amarillenta o amarillento-rojiza (Spegazzini, 1905; Castellanos, 1957; Anderson, 2001; Perea, 2007).

Asimismo, Backeberg (1958) afirmó erróneamente que el área de distribución de *O. sulphurea* var. *hildmannii* está restringida al NO de la Argentina y S de Bolivia. Esto último llevó a que esta variedad fuera confundida (v.g. Kiesling & Ferrari, 2005) con lo que se considera aquí como *Opuntia vulpina*, que se caracteriza por sus frutos violáceos, de pulpa rojo-vinosa (ver más adelante). Por todo lo anteriormente expuesto, y teniendo en cuenta que en *O. sulphurea* var. *sulphurea* los frutos son siempre amarillo-verdosos (Castellanos, 1957; Kiesling & Meglioli, 2003), se considera aquí que *O. hildemannii* forma parte de su sinonimia.

4c- var. *vulpina* (F.A.C. Weber emend. Speg.) Oakley **stat. et nov. comb.**

≡ *Opuntia vulpina* F.A.C. Weber, in Bois, Dict. Hortic. 2: 895. 1898. emend. Speg., Anal. Mus. Buenos Aires 11: 519. 1905. *Opuntia sulphurea* Gillies ex Salm-Dyck subsp. *vulpina* (F.A.C. Weber emend. Speg.) Guiggi, Cactology 3: 11. 2012. *Typus*: Argentina. Catamarca: Dpto. Belén, alrededores de Yacutula, 1900 m s.n.m., 3-II-1952, *H. Sleumer* & *F. Vervoost* 2636 (*neotypus* LIL 395363! aquí designado) (Fig.7).

Weber (1898) menciona por primera vez a *Opuntia vulpina* en el párrafo final de su tratamiento de *O. sulphurea*, para el segundo tomo del *Dictionnaire d'Horticulture*. El autor solo menciona el origen (Catamarca) y un nombre vernáculo: "tuna del zorro", agrega que *O. vulpina* posee artículos más delgados y menos espinosos que *O. sulphurea* y que las flores también son amarillas. Esta descripción es muy pobre y ambigua, y no permite diferenciar con claridad a *O. vulpina* de otros taxones del género. Sin embargo, años después Spegazzini (1905), en su *Cactacearum Platensium Tentamen*, especificó que aceptaba a *O. vulpina* como una especie distinta de *O.*

sulphurea y de *O. pampeana* y brindó una descripción detallada en la que hizo hincapié sobre cuáles eran las diferencias entre ellas. Debido a esto último, se considera aquí que dicho autor aportó caracteres diagnósticos fundamentales para la correcta circunscripción de *O. vulpina*, por lo que se propone aquí incluir el nombre de Spegazzini, luego de la cita del autor de la especie, de acuerdo a la recomendación 47 A.1 del CIN (Turland *et al.*, 2018).

Debido a que no se encontró ningún material original, para reforzar la identidad taxonómica de *O. vulpina* se designa aquí como neotipo al ejemplar *Sleumer & Vervoost* 2636, depositado en LIL. La elección se basa en que sus caracteres morfológicos se ajustan a la descripción de Spegazzini y además porque fue colectado cerca de una propiedad del químico alemán Friedrich Schickendantz, quien le remitía ejemplares de cactus a Weber. Es de destacar que la designación de dicho espécimen ya había sido sugerida por el especialista alemán Beat Leuenberger (Nora Muruaga -LIL- com. pers.) (Fig. 7).

Por último, aquí se considera que es correcto que *O. vulpina* forme parte de una categoría infraespecífica subordinada a *O. sulphurea*, como lo propuso Guiggi (2012), pero en el rango de variedad, dado que los individuos de ambas entidades conviven en las mismas áreas geográficas.

Agradecimientos

A las autoridades y curadores de los herbarios consultados. A Jefferson Prado, Detlev Metzger y María Silvia Ferrucci por su asesoramiento sobre temas nomenclaturales. A Matías Köhler por la copia del inventario del USDA. A Carlos Villamil y Lucas Verniere por información sobre individuos e imágenes de *Opuntia hildemannii*. A Diego Gutiérrez y Soledad Tancoff (Herbario BA) por acondicionamiento e imágenes de materiales seleccionados como tipos. A Ezequiel Mateo y Nora Muruaga (Herbario LIL) por su ayuda para la publicación del neotipo de *Opuntia vulpina*. A Henrique B. Zamengo por colaboración en consultas a distintos herbarios. Los autores LJO y DEP agradecen a la Universidad Nacional de Rosario.-

Bibliografía

- ANDERSON, E. (2001). The Cactus Family. Timber Press, Portland, Oregon, USA.
- ARENAS, P. (2003). Etnografía y Alimentación entre los Toba-Nachilamoleek y Wichí-Lhuku'tas del Chaco Central (Argentina). 1° ed., Buenos Aires.
- BACKEBERG, C. (1958). Die Cactaceae. Handbuch der Kakteenkunde. Vol. 1. G. Fischer Verlag, Jena, Alemania.
- BACKEBERG, C. (1962). Die Cactaceae. Handbuch der Kakteenkunde. Vol. 6. G. Fischer Verlag, Jena, Alemania.
- BRITTON, N. & ROSE, N. (1919). The Cactaceae: Descriptions and illustrations of plants of the cactus family. Vol. I. The Carnegie Institution of Washington, Washington.
- CASTELLANOS, A. (1957). Revisión de las Cactáceas Argentinas. Revista Facultad Ciencias Agrarias (Mendoza) 6: 1-29.
- CATRIX, J., KIESLING, R. & SCHWEICH, D. (2020). Frédéric Albert Constantin Weber. Travaux consacrés aux Cactus et Agaves II: Notes de travail –Correspondance diverse– Travaux annexes. https://www.cactuspro.com/biblio/en:catrix#frederic_albert_constantin_weberla_medecine_militaire_la_passion_botanique_ou_la_double_vie_du_dr_w
- CROOK, R. & MOTTRAM, R. (1995). *Opuntia* Index, part 1: Introduction and A-E. *Bradleya* 13: 89-118.
- CROOK, R. & MOTTRAM, R. (1998). *Opuntia* Index, part 4: G-H. *Bradleya* 16: 119-136.
- DON, G. (1830). N° 12623 *Opuntia sulphurea* y N° 12624 *Opuntia sericea*. En LOUDON J. C. (ed.), Hortus Britannicus, pp. 195. A. & R. Spottiswoode, Londres.
- DORR, L. & NICOLSON, D. (2008). Taxonomic literature: A selective guide to botanical publications and collections with dates, commentaries and types. Suppl. VII: F-Frer [online], pp. 16-20. A. R. G. Gantner Verlag K. G., Germany. <https://www.sil.si.edu/DigitalCollections/tl2/browse.cfm?vol=14#page/7>
- FADEL, V., ALVARENGA, E. & ARRIAGA, M. (2014). Cactaceae type specimens deposited in the Museo Argentino de Ciencias Naturales (BA Herbarium), Buenos Aires, Argentina. Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales, n. s. 16: 95-105.
- FONT, F. (2016). Carlos Spegazzini: Icones Cactacearum. Álbum y fotografías de Cactáceas del Dr. Carlos Spegazzini en el Herbario del Museo de Farmacobotánica “Juan A. Domínguez” (BAF), Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina. *Dominguezia* 32: 5-9.
- FRİÇ, A. V. (1927). Der Pflanzenjäger IX. *Gymnocalycium (Echinocactus) gibbosum*. Möllers Deutsche Gärtner-Zeitung 42: 377.
- GUIGGI, A. (2012). Reassessment of the infra-specific variability of *Opuntia sulphurea* Gillies ex Salm-Dyck (Opuntioideae-Opuntieae) from Argentina and Bolivia. *Cactology* 3: 10-12.
- HUNT, D. (2008). NCL addenda, corrigenda and miscellaneous comments: *Opuntia*. *Cactaceae Systematics Initiatives* 23: 15-23.
- HUNT, D., TAYLOR, N. & CHARLES, G. (eds.). (2006). The New Cactus Lexicon. Description and illustrations of the cactus family. DH Publ., UK.
- ILIFF, J. (2000). New Types in *Opuntia* sens. lat. *Cactaceae Systematics Initiatives* 9: 5-7.
- ILIFF, J. (2002). The Andean opuntias: an annotated checklist of the indigenous non-platyopuntoid opuntias (Cactaceae-Opuntioideae) of South America. En HUNT, D. & N. TAYLOR (eds.) *Studies in the Opuntioideae. Succulent Plant Research* 6: 133-244.
- KATINAS, L., GUTIÉRREZ, D. & TORRES ROBLES, S. (2000). Carlos Spegazzini (1858-1926): Travels and Botanical Work on Vascular Plants. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 87: 183-202.
- KATINAS, L., GUTIÉRREZ, D. & TORRES ROBLES, S. (2004). Type material of Carlos L. Spegazzini in the Museo de la Plata Herbarium (LP), Argentina. III: Cactaceae. *Darwiniana* 42: 177-200.
- KIESLING, R. (1984a). Recopilación, en edición facsimilar, de todos los trabajos o referencias sobre Cactáceas publicados por el Dr. Carlos Spegazzini. Librosur ediciones, Quilmes, Argentina.
- KIESLING, R. (1984b). Estudios en Cactaceae de Argentina: *Maihueiopsis*, *Tephrocactus* y géneros afines (Opuntioideae). *Darwiniana* 25: 171-215.
- KIESLING, R. (1986). Tipos de Cactáceas Sudamericanas en herbarios extranjeros. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 24: 381-386.
- KIESLING, R. (1998). Nota sobre *Opuntia anacantha* Speg. (Cactaceae) para la flora de Paraguay y Argentina. *Candollea* 53: 471-476.
- KIESLING, R. & MEGLIOLI, S. (2003). Cactaceae. En KIESLING, R. (ed.), *Flora de San Juan*. Vol. II, pp. 161-193. Estudio Sigma, Buenos Aires.
- KIESLING, R. & FERRARI, O. (2005). 100 Cactus Argentinos. Ed. Albatros, Buenos Aires.
- KIESLING, R., LAROCCA, J., FAÚNDEZ, I., METZING, D. & ALBESIANO, S. (2008). Cactaceae. En ZULOAGA, F.

- O., O. MORRONE & M. BELGRANO (eds.), Catálogo de las Plantas Vasculares del Cono Sur (Argentina, Sur de Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay), Vol. 2: Dicotyledoneae: Acanthaceae-Fabaceae (*Abarema-Schizolobium*). Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden 107: 1715-1830.
- KIESLING, R. & SCHWEICH, D. (2020). Some old Documents about Argentinian Cacti. Cactus and Succulent Digital Library [online]. https://www.cactuspro.com/biblio/en:kiesling_dsw#some_old_documents_about_argentinian_cacti
- KÖHLER, M., OAKLEY, L. J., FONT, F., LAS PEÑAS, M. L. & MAJURE, L. (2021). On the continuum of evolution: a putative new hybrid speciation event in *Opuntia* (Cactaceae) between a native and an introduced species in southern South America. *Systematics and Biodiversity* 19: 1026-1039. <https://dx.doi.org/10.1080/14772000.2021.1967510>
- KOROTKOVA, N., AQUINO, D., ARIAS, S., EGGLI, U., FRANCK, A., GÓMEZ-HINOSTROSA, C., GUERRERO, P., HERNÁNDEZ, H., KOHLBECKER, A., KÖHLER, M., LUTHER, K., MAJURE, L., MÜLLER, A., METZING, D., NYFFELER, R., SÁNCHEZ, D. SCHLUMBERGER, B. & BERENDSOHN, W. (2021). Cactaceae at Caryophyllales.org-a dynamic online species-level taxonomic backbone for the family. *Willdenowia* 51: 251-270. <https://doi.org/10.3372/wi.51.51208>
- MAJURE, L., PUENTE, R., GRIFFITH, M., JUDD, W., SOLTIS, P. & SOLTIS, D. (2012). Phylogeny of *Opuntia* s.s. (Cactaceae): Clade delineation, geographic origins, and reticulate evolution. *American Journal of Botany* 99: 847-864. <https://doi.org/10.3732/ajb.1100375>
- OAKLEY, L. J. (2019). Análisis de la variabilidad infraespecífica y de distribución de *Opuntia anacantha* Speg. (Cactaceae-Opuntioideae) en la Región Chaqueña Argentina. Tesis de Maestría en Manejo y Conservación de Recursos Naturales Facultad de Ciencias Agrarias-Universidad Nacional de Rosario. 222 pp.
- PEREA, M. (2007). Relevamiento de Cactáceas en la Provincia de Catamarca. Colección Flora y Fauna de la Provincia de Catamarca, Consejo Federal de Inversiones, Buenos Aires.
- RITTER, F. (1980). Kakteen in Südamerika. Band 2. Argentinien/Bolivien. F. Ritter, Spangenberg, Alemania.
- ROLAND-GOSSELIN, M. R. (1904). Oeuvres posthumes de M. le Dr. Weber, Médecin inspecteur de L'Armée. Bulletin du Muséum d'Histoire Naturelle (Paris) 10: 382-399.
- SALM-DYCK, J. F. M. A. H. (1834). Hortus Dyckensis. Chez Arnz & Comp. Dusseldorf, Alemania.
- SCHUMANN, K. (1898). Gesamtbeschreibung der Kakteen (Monographia Cactacearum), Lieferung 11 und 12, pp. 641-678. Verlag von J. Neumann, Neudamm, Alemania.
- SMITH, J. G. (1901). Seed and Plants, imported for distribution in cooperation with the agricultural experiment stations: Inventory N° 8. N° 3401-4350. Ed. USDA. <https://www.ars.usda.gov/northeast-area/beltsville-md-barc/beltsville-agricultural-research-center/national-germplasm-resources-laboratory/docs/plant-inventory-books/>
- SPEGAZZINI, C. (1896). Contribución al estudio de la Flora de la Sierra de la Ventana. Ministerio de Obras Públicas de la Provincia de Buenos Aires. La Plata.
- SPEGAZZINI, C. (1900). Notas Botánicas. Anales de la Sociedad Científica Argentina 49: 122-125.
- SPEGAZZINI, C. (1905). Cactacearum platensium tentamen. Anales Museo Nacional Buenos Aires 11: 476-521.
- STAFLEU, F. & COWAN, R. (eds.). (1985). Taxonomic literature: A selective guide to botanical publications and collections with dates, commentaries and types, 2 ed., vol. V, Salt-Ste [online], pp. 776-785. Bohn, Scheltema & Holkema, Utrecht/Antwerpen, Netherlands. <https://www.sil.si.edu/DigitalCollections/tl-2/browse.cfm?vol=5#page/11>
- STAFLEU, F. & MENNEGA, E. (eds.). (1993). Taxonomic literature: A selective guide to botanical publications and collections with dates, commentaries and types. Ed. 2, Suppl. II, Be-Bo [online], pp. 276-279. Koeltz Scientific Books D-61453 Königstein, Germany. <https://www.sil.si.edu/DigitalCollections/tl-2/browse.cfm?vol=9#page/7>
- STUPPY, W. (2002). Seed characters and the classification of the Opuntioideae. En HUNT, D. & N. TAYLOR (eds.) Studies in the Opuntioideae. Succulent Plant Research 6: 25-58.
- TAYLOR, N. (2007). Cactaceae of Bolivia: additional departmental records. *Cactaceae Systematics Initiatives* 22: 10-11.
- TAYLOR, N. (2008). Notes on *Opuntia* from the Rio Grande basin, Bolivia. *Cactaceae Systematics Initiatives* 23: 23-28.
- THIERS, B. (2023). Index Herbariorum: A Global Directory of Public Herbaria and Associated Staff. [online]. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. <http://sweetgum.nybg.org/science/ih/> (Consulta 06/2023)
- TODD, A. (2009). Biographies of the agricultural explorers of the USDA's Bureau of Plant Industry 1897-1955, Part 1, A-F. *Huntia* 14: 51-86.

- TREVISSON, M. & DEMAIO, P. (2006). Cactus de Córdoba y el centro de Argentina. 1º ed. L.O.L.A, Literature of Latin America, Buenos Aires.
- TREVISSON, M. & PEREA, M. (2016). Cactus del Oeste de Argentina. 2º ed. L.O.L.A, Buenos Aires.
- TURLAND, N., WIERSEMA, J., BARRIE, F., GREUTER, W., HAWKSWORTH, D., HERENDEEN, P., KNAPP, S., KUSBER, W. -H., LI, D. -Z., MARHOLD, K., MAY, T., MCNEILL, J., MONRO, A., PRADO, J., PRICE, M. & SMITH, G. (eds.). (2018). International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants (Shenzhen Code) adopted by the Nineteenth International Botanical Congress Shenzhen, China, July 2017. Regnum Vegetabile 159 [online]. Glashütten: Koeltz Botanical Books. <https://www.iapt-taxon.org/nomen/main.php> (Consulta 06/2023)
- WEBER, F. A. C. (1898). *Opuntia*. En Bois, D. G. (ed.), Dictionnaire d'Horticulture Vol. 2, pp. 892-899. Librairie des Sciences Naturelles, P. Klincksieck, París.