

USO DEL NOMBRE *CONSOLEA MICROCARPA* VERSUS *CONSOLEA PICARDAE*
(CACTACEAE), PARA UNA ESPECIE ENDÉMICA DE LA ESPAÑOLA

Lucas C. Majure

Department of Research, Conservation and Collections
Desert Botanical Garden
1201 N. Galvin Parkway
Phoenix, Arizona 85008, U.S.A.
lmajure@dbg.org

Teodoro Clase

Departamento de Botánica
Jardín Botánico Nacional de Santo Domingo
"Dr. Rafael Moscoso"
REPÚBLICA DOMINICANA
ted_clase@hotmail.com

RESUMEN

Existe la duda sobre el uso del nombre correcto de una especie endémica de La Española, *Consolea microcarpa* (K. Schum.) E.F. Anderson. La mayoría de las más recientes publicaciones usan el sinónimo, *C. picardae* (Urb.) Areces para la especie, un nombre denominado para corregir un supuesto homónimo, *O. microcarpa* K. Schum. Discutimos aquí que el nombre correcto que se debería usar para la especie es *C. microcarpa*, ya que el nombre anterior *O. microcarpa* Engelm. jamás fue descrito formalmente y entonces representa un nombre provisional. Además, proveemos un mapa de distribución, notas sobre su morfología y ecología y una clave para distinguir las especies de *Consolea* de La Española.

ABSTRACT

There exists doubt over the correct name of the endemic Hispaniolan species *Consolea microcarpa* (K. Schum.) E.F. Anderson. The majority of the most recent publications treating the species use the name *C. picardae* (Urb.) Areces, a synonym originally put in place to correct a supposed later homonym, *O. microcarpa* K. Schum. We discuss the correct name that should be used for the species, *C. microcarpa*, as the earlier name *O. microcarpa* Engelm. was never formally described and merely represents a provisional name. We also provide a distribution map, notes regarding the morphology and ecology of the species, and a dichotomous key to aid in the identification of the species of *Consolea* on Hispaniola.

PALABRAS CLAVE: Antillas Mayores, Haití, Opuntieae, Opuntioideae, República Dominicana

El género *Consolea* Lem. es un grupo monofilético (Majure et al. 2012; Majure & Puente 2014) de alrededor de nueve especies endémicas a las Antillas Mayores y Menores (Areces 1996, 2000, 2001; Anderson 2001; Negrón-Ortiz 2007). *Consolea* se demuestra varios caracteres que lo distingue del género *Opuntia*, de los cuales son tallos (troncos) principales monopodiales, ramas radiando horizontalmente del eje conforman crecen y que usualmente crecen indeterminadamente por un tiempo (Majure & Puente 2014). Hay varias especies que muestran una epidermis reticulada (Areces-Mallea 2001), un caracter único en la Tribu Opuntieae. Las especies de *Consolea* también tienen la base del estilo expandido formando un nectario conspicuo y sus tépalos pueden ser del color amarillo, rojo o anaranjado. Todas las especies estudiadas hasta la fecha (seis de las nueve) se ha reportado como crípticamente dioicas (Strittmatter et al. 2006, 2008).

Engelmann (1848: 157) mencionó el nombre *Opuntia microcarpa* Engelm. en su artículo en donde describió una cantidad de plantas del suroeste de los Estados Unidos basándose en ilustraciones de las mismas hechas por Emory y otros ilustradores. Sin embargo, dijo "If the figure represents the natural size, this species ought to bear the name *O. microcarpa*." ("si la figura representara el tamaño natural, esta especie debería llevar el nombre *O. microcarpa*."). Entonces existe la duda que si lo quería nombrar formalmente y es por eso que no se considera el nombre válido, sino que se considera como provisional (K. Gandhi com. pers., ver IPNI 2017; McNeil et al. 2012, Art. 36.1). Unos 50 años después, Schumann (1898) basándose en una colección hecha por *Picarda 1188* (B; destruida en la Segunda Guerra Mundial) en el sur de Haití, describe otra especie como *Opuntia microcarpa* K. Schum. Es evidente por la descripción e ilustraciones hechas por Urban en 1919 que representó una especie del género *Consolea* (Areces 2000, 2001).

Urban (1919) considerando que el nombre *O. microcarpa* era homónimo del nombre de Engelmann decidió renombrar la especie como *O. picardae* Urb., basándose en el tipo de *O. microcarpa* (*Picarda 1188*). Areces

(2000) seguía este lógico y entonces mantenía el uso del nombre *O. picardae*, de lo cual transfirió al género *Consolea* (Areces 2000). Anderson (1999) dándose cuenta que el nombre de Schumann realmente representaba una especie de *Consolea*, lo transfirió a *Consolea microcarpa* (K. Schum.) E.F. Anderson, el nombre válido para la especie. Sin embargo, un año después Anderson (2000) retractó su publicación mencionando que *O. picardae* era el nombre válido ya que pensaba que *O. microcarpa* de Schumann era un homónimo posterior. Entonces existía la duda aún que si el nombre dado por Engelmann era válido o no y cuál era el nombre válido para la especie de La Española. Al ver lo que implica Engelmann (1848; ver arriba) es obvio que no quería formalmente describir la especie dado que no tenía suficiente información sobre el taxón, y es por eso que no se considera que el nombre sea válido. Hunt et al. (2006) usaron el nombre *C. microcarpa* como el correcto, aunque sinonimizaron la especie bajo otra especie, *C. macracantha* A. Berger, una circunscripción no adoptada aquí, y considerada una especie endémica de Cuba (Berazaín Iturralde et al. 2005).

Hunt et al. (2006) consideraron que *Consolea* se pertenece a dos especies, *C. macracantha* y *C. moniliformis* (L.) A. Berger, que conforman a los dos grupos de especies mencionados por Areces (2001). Años después, Hunt (2014) implica que tal vez hay tres especies de *Consolea*, *C. macracantha*, *C. moniliformis* y *C. spinosissima* Lem. Sin embargo, hay diferencias en ploidía (Negrón-Ortiz 2007), entre bastantes diferencias morfológicas, que se puede usar para distinguir especies/morfotipos dentro de los dos grupos de especies. Además, hay variabilidad genética (Majure & Puente 2014, Majure et al. en prep.) que sugiere que los dos grupos de especies basados en morfología no son naturales. Igualmente, poblaciones de la mayoría de especies (aunque no todas) se encuentran en islas distintas, implicando una cierta cantidad de aislamiento reproductivo. De cualquier forma, es evidente que existen más de dos especies en este grupo, aunque se necesita más información filogenética y morfológica para resolver problemas taxonómicos al nivel de especie y taxones intraespecíficos (Majure et al. en prep.).

A pesar de todo lo mencionado arriba, el nombre *C. picardae* sigue siendo usado en varias publicaciones recientes (Areces 2000; Anderson 2001, Negrón-Ortiz 2007; Strittmatter et al. 2008; Acevedo-Rodríguez & Strong 2012; Negrón-Ortiz & Griffith 2013). Anderson (2001) quien usó el nombre correcto, *C. microcarpa*, inicialmente, lo cambió a *C. picardae* en su trabajo sobre todo la familia Cactaceae en donde trató a las especies de *Consolea*. Negrón-Ortiz & Griffith (2013) notan la necesidad de resolver el asunto de cuál es el nombre correcto de este taxón. Entonces, en este trabajo aclaramos el nombre correcto de la especie, *C. microcarpa*, y discutimos los caracteres que se puede usar para separar la especie de otras del género en La Española. Además, proveemos un mapa de distribución para la especie, y notamos observaciones sobre su morfología y ecología.

TRATAMIENTO TAXONÓMICO

Consolea microcarpa (K. Schum.) E.F. Anderson, Cact. Succ. J. (Los Angeles) 71:324. 1999. *Opuntia microcarpa* K. Schum., Gesamtb. Kakt. 714. 1898. *Opuntia picardae* Urb., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 16:35. 1919. nom. illeg. nom. superfl. *Consolea picardae* (Urb.) Areces, Cact. Succ. J. (Los Angeles) 72(1):42. 2000. nom. illeg. nom. superfl. Tipo: HATI. [Dept. de Oeste]: Plaine de Cul-de-Sac, [sin fecha], *Picarda 1188* (B), destruido. Lectotipo, designado por Crook & Mortram (2001), dibujo del tipo de *Picarda 1188* hecho por Urban y foto de la flor del tipo (US). Epitipo, designado por Crook & Mortram (2001), Dominican Republic, Prov. La Altagracia, on road to Bayahibe, 5 km SE to La Romana-Higüey Hwy., 2 Jan 1995, Areces 6347 (epitipo: JBSD; isoepitipos: NY 380558, 02485468; S-PL-24963). Non *Opuntia microcarpa* Engelm. in Emory, Notes Mil. Reconnois. 157. 1848. nom. inval.

Notas.— Areces (2000) neotipificó *Consolea microcarpa* usando materiales de Bayahibe, República Dominicana. Sin embargo existe material original de *Picarda 1188* en el herbario US, un dibujo hecho por Urban del material tipo y una foto de una flor del tipo. Crook and Mortram (2001) lectotipificó la especie usando ese material y epitipificó la especie usando el espécimen de Areces (6347). Areces (2000) menciona que *C. microcarpa* ha sido confundido por mucho tiempo con *C. falcata* (Ekman & Werderm.) F.M. Knuth, una especie endémica a Haití, aunque las dos especies son muy distintas morfológicamente. La foto en Anderson (2001) de *C. falcata* de hecho es *C. microcarpa*; de igual forma la foto en Nyffeler y Egli (2010; fig. 14) es de *C. microcarpa* y no *C. falcata*, y *C. falcata* fue mal identificado en Rebman y Pinkava (2001; fig. 5). *Consolea falcata* es mucho más pequeño que *C. microcarpa*, formando “arbolitos” hasta 2 m y *C. microcarpa* forma árboles de 3–10+ m de

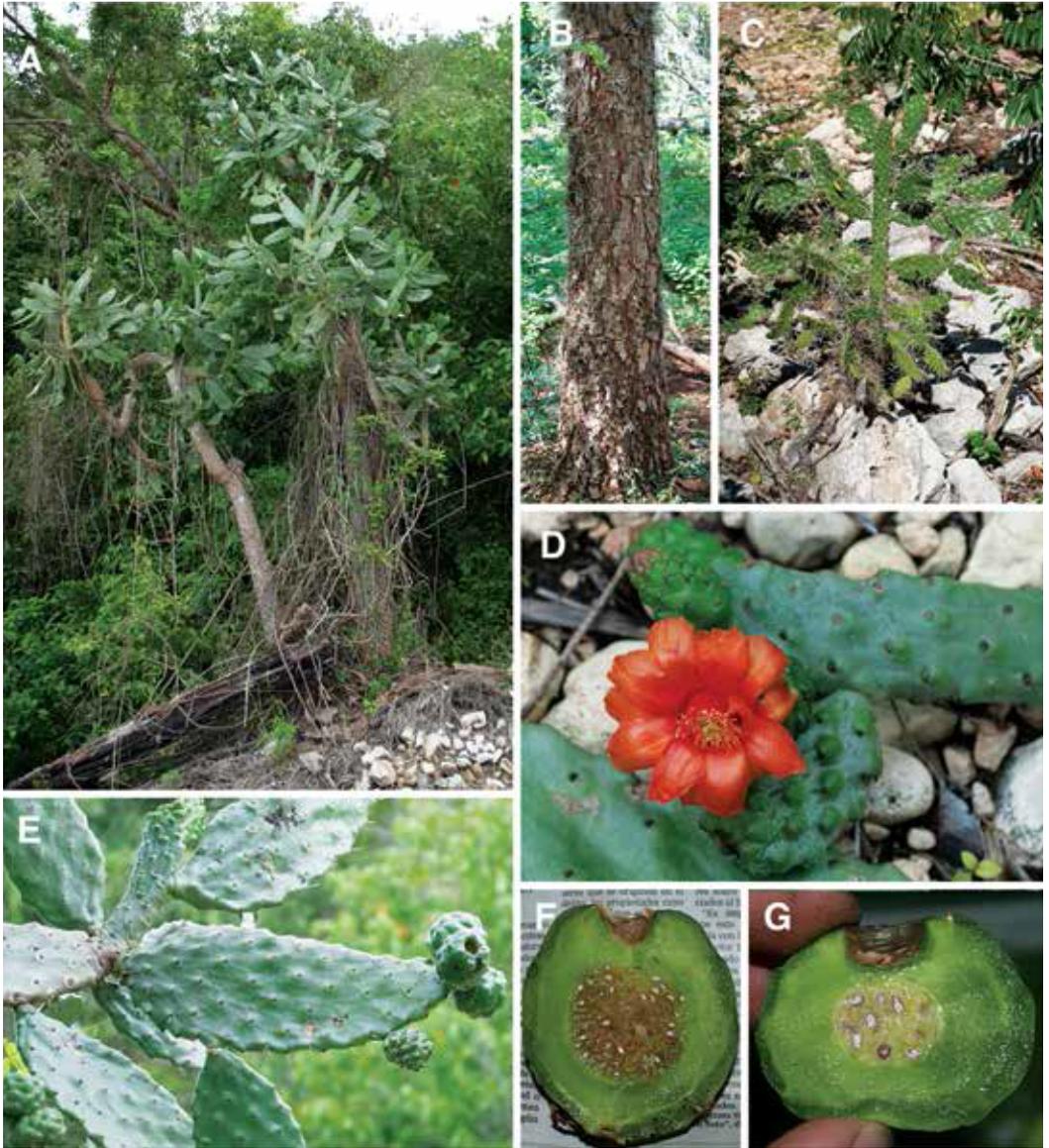


FIG. 1. Caracteres morfológicos de *Consolea microcarpa*. **A**) hábito (*Majure 6583*), **B**) tronco mostrando corteza bien formada, tronco cilíndrico y espina-ción (*Majure 5970*), **C**) planta joven mostrando producción de densas espinas (de Parque Nacional Jaragua con *Majure 5970*), **D**) flor mostrando tépalos anaranjados-rojizos y los estambres exteriores conados (*Majure 6583*), **E**) cladodios de plantas adultas mostrando escasas espinas, epidermis lisa y lustrosa, podarios sin líneas anulares y frutos (*Majure 6583*), **F**) tipo de fruto grande, sección longitudinal (*Majure 6583*) y **G**) tipo de fruto pequeño, sección longitudinal (*Majure 6583*).

alto. Los cladodios de *C. falcata* son bastante espinosos y su epidermis verde-glaucos; los de *C. microcarpa* a la madurez no tienen muchas espinas o solo se encuentran en los márgenes de los cladodios y la epidermis es verde-oscuro y lustro (Fig. 1A, E). Las plantas jóvenes de *C. microcarpa* sí producen muchas espinas en los cladodios (Fig. 1C), pero la epidermis aún lo distingue de *C. falcata*. Igualmente, los pericarpelos de *C. falcata* son sumamente espinosos (ver Areces 2000, fig. 5B) y en *C. microcarpa* no tienen espinas (Fig. 1D-G), aunque pueden tener los gloquidios sumamente largos y conspicuos. Además, *C. microcarpa* es hexaploide ($2n = 66$) mientras *C. falcata* es octoploide ($2n = 88$) (Negrón-Ortiz 2007). En una población de *C. microcarpa* en la Sierra Martín García (Majure et al. 6583) observamos dos tipos de frutos maduros, frutos pequeños sin gloquidios prolongados (ca. 3.9–5.1 cm) y frutos grandes con los gloquidios sumamente conspicuos (8.0–8.5 × 7.0–7.1 cm; Fig. 1F, G). Semillas de los dos frutos fueron viables. Se ha colectado *C. microcarpa* con flores y frutos en agosto-febrero.

Distribución.—*Consolea microcarpa* se encuentra en el sur de la isla de La Española (Fig. 2), mayormente en la parte de la isla comúnmente denominado como la “Isla Sur” que representa la Península Tiburón en Haití hasta Barahona y alrededores en la República Dominicana. Sin embargo, hay poblaciones también en la “Isla Norte” en la parte de la República Dominicana en la Sierra Martín García, en el este del país cerca del Parque Nacional del Este (ver Especímenes Examinados abajo), en el Parque Nacional Punta Espada y en el Cerro San Francisco cerca de Bánica, aunque estas dos últimas poblaciones no están representadas por especímenes aún (B. Peguero-JBSD, com. pers.). Areces (2000) menciona que el botánico Buch supuestamente vio la especie en Gonaives, Haití. En el mismo espécimen Buch (Buch 2057; IJ) mantiene que la colección es de Puerto Príncipe, pero ilustró en 1913 (que fue montado en la hoja del espécimen de Buch 2057) lo que parece ser *C. microcarpa* de la ciudad de Gonaives en el departamento de Artibonite, más al norte de cualquier otro espécimen. Sin embargo, considerando que la especie existe al norte en el Cerro de San Francisco al sur de la Cordillera Central, no es tan fuera del rango que existiera por la ciudad de Gonaives al sur del Macizo del Norte que forma parte de la misma cordillera. Se debe notar que el dibujo presente en el espécimen de Buch 2057 en IJ es casi igual al dibujo hecho por Urban en US. La diferencia solo se encuentra en que no se dibujó el cladodio más grande del dibujo de Urban. Así que parece que Urban también mandó un dibujo del tipo a Buch o que otra persona copió parte del dibujo del tipo y lo mandó a Buch, quien estaba trabajando en Haití en ese momento. Sin embargo, ya que hay duda del origen del dibujo en el espécimen de Buch, no se debe considerar como parte del tipo.

Ecología.—Como explica Areces (2000), *C. microcarpa* se encuentra en zonas menos áridas en comparación a su pariente *C. moniliformis* que crece mayormente encima de formaciones de roca caliza, llamado diente de perro, o suelos arcillosos pero en bosque un poco más seco. Hemos visto *C. microcarpa* creciendo alrededor de estas formaciones de roca caliza en suelos de materia orgánica en el Parque Nacional Jaragua (Fig. 1B-C), pero jamás encima de diente de perro. En la Sierra Martín García, *C. moniliformis* crece en suelos arcillosos/limosos, pero en elevaciones bajas y con menos cobertura del dosel y entonces en bosque más seco dominado por *Prosopis juliflora* DC., una especie supuestamente introducida. Al contrario, *C. microcarpa* crece en suelos sobre roca caliza, aunque no diente de perro, pero en bosque más húmedo y con una cobertura del dosel más densa dominado por bosque latifoliado (Fig. 1A). *Consolea microcarpa* también ocupa un rango de elevación muy amplia de 5–957m. Así que parece ser más importante el micro-hábitat que a la elevación en donde se encuentra la especie. Algunas especies a veces asociadas con *C. microcarpa* son: *Akrosida floribunda* Fryxell & Clase, *Bauhinia divaricata* L., *Celtis trinervia* Lam., *Chamissoa altissima* Kunth, *Chionanthus ligustrina* Pers., *Cissampelos pareira* L., *Dendrocereus undulosus* Britton & Rose, *Guaiacum officinale* L., *G. sanctum* L., *Jaquinia aculeata* Mez, *Jatropha gossypifolia* L., *Lasiacis divaricata* (L.) Hitchc., *Leersia monandra* Sw., *Leptocereus weingartianus* Britton & Rose, *Mammillaria prolifera* (Mill.) Haw., *Opuntia taylorii* Britton & Rose, *Picramnia pentandra* Sw., *Pilosocereus royenii* (L.) Byles & G.D. Rowley, *Pisonia aculeata* L., *Plumbago scandens* L., *Poitea galeoides* Vent., *Pteridium caudatum* (L.) Maxon, *Rhipsalis baccifera* (Sol.) Stearn, *Schaefferia frutescens* Jacq., *Scolosanthus acanthodes* Urb., *Senna angustisiliqua* (Lam.) H.S. Irwin & Barneby, *Solanum polyacanthon* Lam., *Stegnosperma cubense* A. Rich., *Thouinia trifoliata* Poit., *Tournefortia scabra* Lam., *Tragia volubilis* L., *Trema*

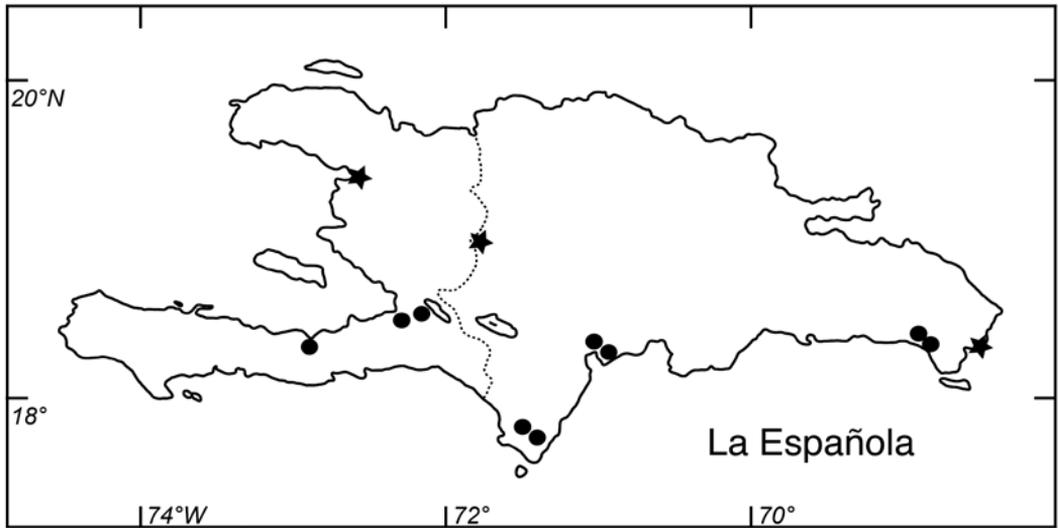


Fig. 2. Distribución de *C. microcarpa* en La Española. Los círculos negros representan poblaciones basadas solo en especímenes examinados, mientras las estrellas negras representan poblaciones conocidas por botánicos, pero aún sin documentar con especímenes.

lamarckianum (Roem. & Schult.) Blume, *T. micranthum* (L.) Blume, *Trichilia hirta* L., *Trichostigma octandrum* (L.) H. Walter, *Turpinia picardae* Urb., y *Vernonia sprengeliana* Sch.Bip. Mucho más trabajo será necesario para entender bien la ecología de esta especie, pero es evidente que ocupa un nicho ecológico que lo difiere de *C. moniliformis*.

CLAVE DE LAS ESPECIES DE CONSOLEA EN LA ESPAÑOLA

1. Epidermis de cladodios reticulada-papilosa, bases de hojas (podarios) conspicuamente demarcadas en la base por una línea anular _____ **C. moniliformis**
1. Epidermis de cladodios lisa, bases de hojas (podarios) claramente unidas (confluentes) con el resto de la epidermis, a veces brevemente demarcadas por una línea anular en la base durante el desarrollo del cladodio.
 2. Arbustos o arbolitos hasta 2 m de alto, espinas en la mayoría de areolas de la cara del cladodio, pericarpelos espinosos, noroeste de Haití _____ **C. falcata**
 2. Árboles hasta 10 + m de alto, espinas restringidas al margen del cladodio o ausente enteramente, pericarpelos sin espinas, mayormente la parte sur de La Española _____ **C. microcarpa**

Especímenes Examinados. **HAÍTI. Département de Nippe:** Massif de la Hotte, Miragoane, on the road to Etang, 27 Mar 1927, *Ekman H7909* (NY, US). **Département de l'Ouest:** Vicinity of Étang Saumatre, 4–12 Apr 1920, *Leonard 3605* (NY); Port-au-Prince, Aug 1921, *Buch 2057* (J); Massif de la Selle: Petionville, sitio del futuro Jardín Botánico de Haití, cerca del poblado de Bois Neuf, aprox. 2km al E de Petionville, camino a La Academia Militar, 200–240m, *Zanoni et al. 35233* (JBSD). **REPÚBLICA DOMINICANA. Prov. Altavracia:** 4km from Bayahibe on road to Prensa Chavón (on Río Chavón), 20m, 30 Mar 1981, *Zanoni et al. 12075* (JBSD); E side of Río Chavón, just N of town at Boca de Chavón, 20m, 7 Jul 1981, *Zanoni et al. 15255* (JBSD); en el Parque Nacional del Este, al lado O de Las Tres Hermanas hasta aprox. 2 km, 5–30m, 7 Oct 1981, *Zanoni & Mejía 17092b* (JBSD). **Prov. Azua:** Sierra Martín García, en la base del E de la sierra, en el camino de Barrera a “La Cueva”, 180m, 14 Nov 1984, *Zanoni et al. 32166* (JBSD, USF). **Prov. Barahona:** Sierra Martín García, ca. 0.6 km al NO del Cruce de Vincente Noble, al NO ca. 13 km de la Carretera 44, 957m, 13 Nov 2016, *Majure et al. 6583* (DES, JBSD). **Prov. La Romana:** about 1 km N of bridge over Río Dulce at city of La Romana, 30m, 11 Mar 1981, *Zanoni et al. 11685* (JBSD, NY). **Prov. Pedernales:** Oviedo, Sierra de Bahoruco, lugar denominado Fondo Paradí, Parque Nacional Jaragua, 98m, 3 Feb 2016, *Majure & Clase 5970* (DES, JBSD), Parque Nacional Jaragua, al SO de Manuel Goya y Carretera 44, Lugar denominado “Los Sisales”, ca. 14.6 km al O de Oviedo, 245 m, 16 Nov 2016, *Majure et al. s.n.* (DES; foto).

AGRADECIMIENTOS

Le damos gracias al Ministerio del Medio Ambiente por los permisos brindados para este trabajo y al Departamento de Botánica del Jardín Botánico Nacional “Dr. Rafael Moscoso” de Santo Domingo por su apoyo

y ayuda. Yuley Encarnación y L. Familia (JBSD) ayudaron con varios aspectos del trabajo. Keron Campbell del Instituto de Jamaica (IJ) compartió imágenes del espécimen de *Buch 2057*. Thomas Zanoni (NY), A. Franck (USF), y M. Pajuelo (Pro Delphinus) revisaron una versión previa de este manuscrito. Este trabajo fue financiado en parte por subsidios de la National Science Foundation (DEB-0818399 a F. Michelangeli y colaboradores y GSS-1461496 a J. Franklin), el Desert Botanical Garden y financiamiento del Florida Museum of Natural History Biodiversity Fund a D.W. Steadman.

REFERENCIAS

- ACEVEDO-RODRÍGUEZ, P. & M.T. STRONG. 2012. Catalogue of seed plants of the West Indies. *Smithsonian Contr. Bot.* 98:1–1192.
- ANDERSON, E.F. 1999. Some nomenclatural changes in the Cactaceae, subfamily Opuntioideae. *Cact. Succ. J. (Los Angeles)* 71:324–325.
- ANDERSON, E.F. 2000. Corrections for Opuntioideae. *Cact. Succ. J. (Los Angeles)* 72:46.
- ANDERSON, E.F. 2001. The cactus family. Timber Press, Portland, Oregon, U.S.A.
- ARECES-MALLEA, A.E. 1996. New taxa of *Consolea* Lemaire (Cactaceae: Opuntioideae) from Cuba. *Brittonia* 48: 224–236.
- ARECES-MALLEA, A.E. 2000. *Consolea picardae* (Urban) Areces, comb. nov.—revalidation of a neglected West Indian opuntoid. *Cact. Succ. J. (Los Angeles)* 72:41–46.
- ARECES-MALLEA, A.E. 2001. A new opuntoid cactus from the Cayman Islands, B.W.I., with a discussion and key to the genus *Consolea* Lemaire. *Brittonia* 53:96–107.
- BERAZAÍN ITURRALDE, R., F. ARECES BERAZAÍN, J.C. LAZCANO LARA, & L.R. GONZÁLEZ TORRES. 2005. Lista roja de la flora vascular cubana. *Gijón* 4:1–86.
- CROOK, R. & R. MOTTRAM. 2001. *Opuntia* index part 7: Nomenclatural note and P–Q. *Bradleya* 19:91–116.
- ENGELMANN, G. 1848. Cactaceae. In: W.H. Emory, Notes of a military reconnaissance. Wendell & Van Benthuisen, Washington D.C., U.S.A.
- HUNT, D. 2014. A checklist of subfamily Opuntioideae (Cactaceae) in South America and the Caribbean region. *Succulent Pl. Res.* 8:201–223.
- HUNT, D., N. TAYLOR, & G. CHARLES. 2006. The new cactus lexicon. DH Books, Milborne Port, UK.
- MAJURE, L.C. & R. PUENTE. 2014. Phylogenetic relationships and morphological evolution in *Opuntia* s. str. and closely related members of tribe Opuntieae. *Succulent Pl. Res.* 8:9–30.
- MAJURE, L.C., R. PUENTE, M.P. GRIFFITH, W.S. JUDD, P.S. SOLTIS, & D.S. SOLTIS. 2012. Phylogeny of *Opuntia* s.s. (Cactaceae): Clade delineation, geographic origins, and reticulate evolution. *Amer. J. Bot.* 99:847–864.
- MCCNEILL, J., F.R. BARRIE, W.R. BUCK, V. DEMOULIN, W. GREUTER, D.L. HAWKSWORTH, P.S. HERENDEEN, S. KNAPP, K. MARHOLD, J. PRADO, W.F. PRUD'HOME VAN REINE, G.F. SMITH, J.H. WIERSEMA, & N.J. TURLAND. 2012. International code of botanical nomenclature for algae, fungi, and plants (Melbourne Code) adopted by the Eighteenth International Botanical Congress Melbourne, Australia, July 2011. *Regnum Veg.* 154. Koeltz Scientific Books, Germany.
- NEGRÓN-ORTÍZ, V. 2007. Chromosome numbers, nuclear DNA content, and polyploidy in *Consolea* (Cactaceae), an endemic cactus of the Caribbean Islands. *Amer. J. Bot.* 94:1360–1370.
- NEGRÓN-ORTÍZ, V. & M.P. GRIFFITH. 2013. *Consolea picardae*. The IUCN Red List of Threatened Species 2013: e.T16330409A16330926. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2013-1.RLTS.T16330409A16330926.en>. Accessed 21 Aug 2017.
- NYFFELER, R., & U. EGGLE. 2010. A farewell to dated ideas and concepts: Molecular phylogenetics and a revised suprageneric classification of the family Cactaceae. *Schummania* 6:109–149.
- REBMAN, J.P. & D.J. PINKAVA. 2001. *Opuntia* cacti of North America—an overview. *Florida Entomol.* 84:474–483.
- SCHUMANN, K. 1898. Gesamtbeschreibung der Kakteen. J. Neudamm, Berlin.
- STRITTMATTER, L.I., R.J. HICKEY, & V. NEGRÓN-ORTÍZ. 2006. Comparative microsporangium development in male-fertile and male-sterile flowers of *Consolea* (Cactaceae): When and how does pollen abortion occur. *Grana* 45:81–100.
- STRITTMATTER, L.I., R.J. HICKEY, & V. NEGRÓN-ORTÍZ. 2008. Heterochrony and its role in sex determination of cryptically dioecious *Consolea* (Cactaceae) staminate flowers. *Bot. J. Linn. Soc.* 156:305–326.
- THE INTERNATIONAL PLANT NAMES INDEX (IPNI). 2017. Published on the Internet <http://www.ipni.org> [accessed 28 Aug 2017].
- URBAN, I. 1919. Sertum Antillarum. *Repert. Spec. Nov. Regni Veg.* 8:32–41.