

# CARPOTROCHE PAUSANDRIFOLIA (ACHARIACEAE), UNA NUEVA ESPECIE DE COSTA RICA

DANIEL SANTAMARÍA-AGUILAR,<sup>1,2</sup> REINALDO AGUILAR FERNÁNDEZ<sup>3</sup> Y ALEXANDRE K. MONRO<sup>4</sup>

**Resumen.** Se describe e ilustra una nueva especie de *Carpotroche*, de la vertiente Pacífica de Costa Rica, el cual es nombrado *C. pausandrifolia*, debido a su similitud morfológica con *Pausandra* (Euphorbiaceae). Hasta el momento es la única especie en Costa Rica, que se encuentra sobre esta vertiente, y que además tiene frutos blanco-verdosos. Históricamente fue confundido con *C. platyptera*, una especie de la vertiente Caribe, con frutos rojos. Evaluamos el estado de conservación de *Carpotroche pausandrifolia* como Casi Amenazada (NT) y se proporciona información sobre su distribución, hábitat, fenología y observaciones taxonómicas. También comparamos a *C. pausandrifolia* con aquellas especies morfológicamente afines.

**Abstract.** We describe and illustrate *Carpotroche pausandrifolia*, a new species from the Pacific drainage of Costa Rica. The species epithet refers to the morphological similarity of *C. pausandrifolia*'s leaves to species of *Pausandra* (Euphorbiaceae). *Carpotroche pausandrifolia* is the only species in Costa Rica distributed on the Pacific slope and is unique because of its fruits that are pale green at maturity. Historically *C. pausandrifolia* has been confused with *C. platyptera*, a species from Costa Rica's Caribbean drainage that has red fruits. We assess the conservation status of *C. pausandrifolia*'s risk of extinction as Near Threatened (NT) and provide information on the distribution, habitat, phenology and taxonomy of *C. pausandrifolia*. We also provide the means to distinguish *C. pausandrifolia* from morphologically similar species in the genus.

**Palabras clave:** Flora de Costa Rica, Malpighiales, Osa, Osa Peninsula

Achariaceae (Malpighiales) cuentan con 31 géneros y un estimado de 133 especies (Stevens, 2001). En Costa Rica, esta familia es representada por los géneros *Chiangiodendron* T. Wendt, *Lindackeria* C. Presl, y *Mayna* Aubl., (Fig. 1) cada uno con una especie en la zona (González, 2010), mientras *Carpotroche* Endl. es representado por cuatro especies: *C. crassiramea* Pittier, *C. glaucescens* Pittier, *C. platyptera* Pittier, y la especie propuesta en esta contribución (Santamaría-Aguilar et al., 2021).

*Carpotroche* está restringido al Neotrópico, y cuenta con alrededor de 15 especies, seis de ellas en América Central y 11 en América del Sur (Sleumer, 1980; Santamaría-Aguilar et al., 2021). El género es llamativo por los frutos capsulares, los cuales por lo general son alados y generalmente cauli-

floros. Otras características que presenta este género, son las láminas foliares agrupados hacia la parte distal de las ramas, y que carecen de puntos o líneas translúcidas, tricomas simples, presencia de estípulas, pecíolo pulvinado en ambos extremos (aunque es más frecuente el distal); flores unisexuales, poligamomonoicas o dioicas, con más pétalos que sépalos; estambres numerosos con los filamentos pubescentes y más cortos que las anteras; un pistilo con 4–8 (–10) estilodios capitados o lacerados (Sleumer, 1980; Alford, 2003; Fiaschi y Groppo, 2008; Groppo et al., 2013).

La presente contribución, ilustra y describe un nuevo *Carpotroche* de la vertiente Pacífica de Costa Rica, el cual fue confundido con *C. platyptera*, de la vertiente Caribe de Nicaragua y Costa Rica.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se revisaron físicamente los especímenes de *Carpotroche* de Centro y Sur América de los herbarios BM, COAH, COL, CR (incluido ex INB), GH, K, HOXA, LSCR, LSU, MO, NO y NY. Así como las imágenes digitales de los especímenes tipos y de las colecciones generales de los herbarios, instituciones o plataformas digitales de: EAP, F (<https://collections-botany.fieldmuseum.org/>), HUH ([https://kiki.huh.harvard.edu/databases/specimen\\_index.html](https://kiki.huh.harvard.edu/databases/specimen_index.html)),

JSTOR Global Plants (<http://plants.jstor.org>), L (<https://www.naturalis.nl/en/collections-of-naturalis>), MEXU (<https://dato.sabiertos.unam.mx/biodiversidad/>), P (<http://www.mnhn.fr>), US (<https://collections.si.edu/search/results.htm?q=&view=grid>) y USJ.

La descripción morfológica y dimensiones de las estructuras vegetativas y reproductivas se tomaron de especímenes de herbario y se complementaron con observaciones de campo.

Agradecemos a los siguientes herbarios e instituciones: BM, COAH, COL, CR, EAP, F, GH, HUH, K, HOXA, L, LSCR, LSU, MEXU, MO, NO, NY, P, US y USJ, por permitir el acceso y uso de sus colecciones, ya sea forma física o por medio de imágenes digitales, así como también a su personal por las facilidades brindadas. Ronald Zuñiga y Paul E. Hanson muy amablemente colaboraron en la identificación de las abejas (Fig. 1A, 3B). De la misma manera, la Dr. Eugenia Flores-Vindas por los comentarios y observaciones relacionados con los frutos y semillas, el Dr. Kanchi N. Gandhi por revisar la escritura del epíteto específico y al Dr. Ricardo Kriebel Haehner por sus valiosos comentarios y observaciones a este documento. A Isler Fabián Chinchilla Alvarado por la elaboración de las ilustraciones (Fig. 7). A David E. Granados facilitó imágenes de los frutos de *C. pacifica* (Fig. 6), mientras Isidro Chacón, Barry E. Hammel, Robbin C. Moran, los frutos de la Fig. 5; J. Esteban Jiménez de los ejemplares depositados en USJ. Daniel Santamaría-Aguilar expresa su sincero agradecimiento al Biological Sciences y al Shirley C. Tucker Herbarium of Louisiana State University; así como al Bentham-Moxon Trust (K) y al Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI (COAH) que permitió la visita a los herbarios de sus respectivas instituciones. A Jennifer Kluse, Laura P. Lagomarsino y Julio C. Betancur, por su apoyo en diferentes aspectos.

<sup>1</sup> Shirley C. Tucker Herbarium, Biological Sciences Department, Louisiana State University, Baton Rouge, LA, 70803-1705, U.S.A.

<sup>2</sup> Missouri Botanical Garden, St. Louis, MO, 63166, U.S.A.; [daniel.santamaria366@gmail.com](mailto:daniel.santamaria366@gmail.com)

<sup>3</sup> Los Charcos de Osa Centro de Diversidad de Plantas Regionales Osa, Puntarenas, Costa Rica; [reinaldo.aguilar.f@gmail.com](mailto:reinaldo.aguilar.f@gmail.com)

<sup>4</sup> The Royal Botanic Gardens Kew, TW9 3AE, United Kingdom; [a.monro@kew.org](mailto:a.monro@kew.org)

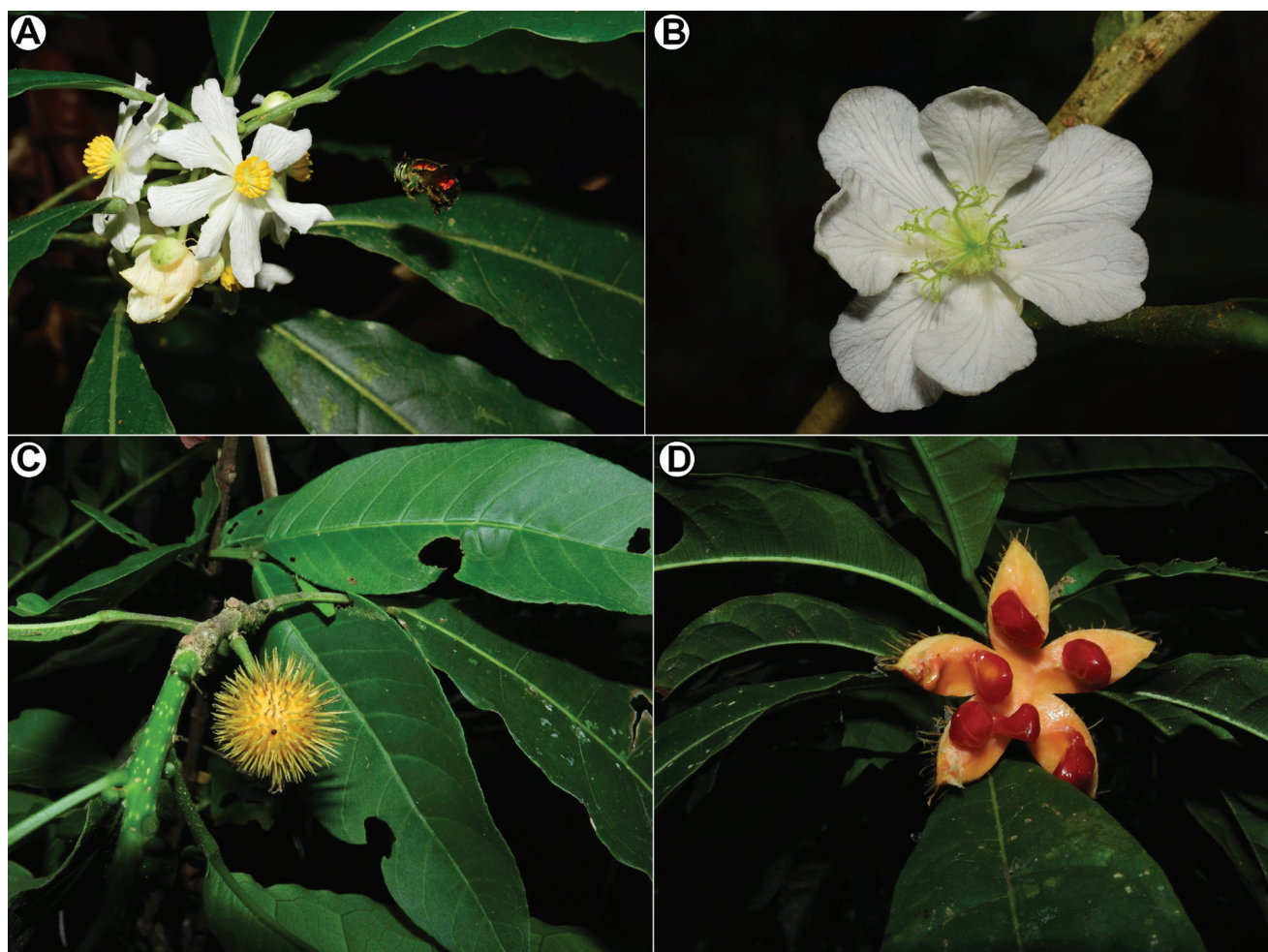


FIGURA 1. *Mayna odorata* el otro miembro de Achariaceae en la Península de Osa. **A**, flores estaminadas, visitadas por *Euglossa* sp. (*Euglossini*); **B**, flor pistilada; **C**, fruto; **D**, fruto mostrando la parte interna y las semillas. Fotografías por Reinaldo Aguilar.

El mapa fue elaborado con el programa SimpleMapp (Shorthouse, 2010), con las coordenadas geográficas proporcionadas en las etiquetas y editado en Adobe Photoshop.

Los datos fenológicos fueron tomados de los ejemplares de herbario estudiados. En la lista de ejemplares examinados,

donde se denota un asterisco (\*) al lado del acrónimo de herbario (p. ej. USJ\*), corresponden a imágenes digitales observadas.

Imágenes adicionales de esta nueva especie se encuentran disponibles en el siguiente enlace: <https://www.flickr.com/photos/plantaspeninsulaosa/>

#### TAXONOMÍA

***Carpotroche pausandrifolia*** D. Santam. & Aguilar, *sp. nov.* TIPO: COSTA RICA. Puntarenas: Parque Nacional Corcovado, Sirena, Los Patos, Mirador Trail, 08°28'N, 083°35'W, 200–300 m, 26 Octubre 1999 (bot. fls. y fr.), *C. Kernan 1313* (Holotipo: MO [3872092, código de barras 917183]; Isotipo: CR [15420]). Fig. 2–8.

Most similar to *C. platyptera*, from which it may be distinguished based on the densely pubescent lamina on lower surface (vs. usually puberulous, rarely tomentose to tomentulose), the markedly dentate lamina margin (vs. subentire, rarely crenate to serrulate, especially towards the apex), and red fruits (vs. fruit yellowish, white, cream or lemon-green). It is distinguished from the other species by the depth of the wings on the fruit (*C. amazonica* [almost no wings], *C. integrifolia* [ca 0.3 cm deep], *C. surinamensis*

[0.4–0.8 cm high] vs. 1–1.7 cm high in *C. pausandrifolia*), the wings are lacerated and/or dentate and tubercled between them (*C. brasiliensis*, *C. caceresiae*, *C. crispidentata*, *C. longifolia*, *C. pacifica*), and wings papery and overlapping (*C. froesiana*, *C. grandiflora*).

*Arbusto* o árbol pequeño, 1.5–7 m de altura × 3–9 cm de diámetro (o hasta 20 cm; *C. Morales* y *A. Chacón 74*, MO), posiblemente las plantas andromonoicas; tronco recto, corteza externa pardo claro, con pequeñas lenticelas, la corteza interna rojiza, sin olor. Tricomas usualmente blanquecinos, amarillentos a pardo claro sobre las ramitas, lámina foliar, pétalos, estambres, arilo y testa de la semilla. *Ramitas* que llevan hojas 0.2–0.8 cm de grueso, teretes, densamente pubescentes hacia la parte distal, con tricomas simples de 0.2–0.3 (–0.5) mm y con una capa basal esparcida

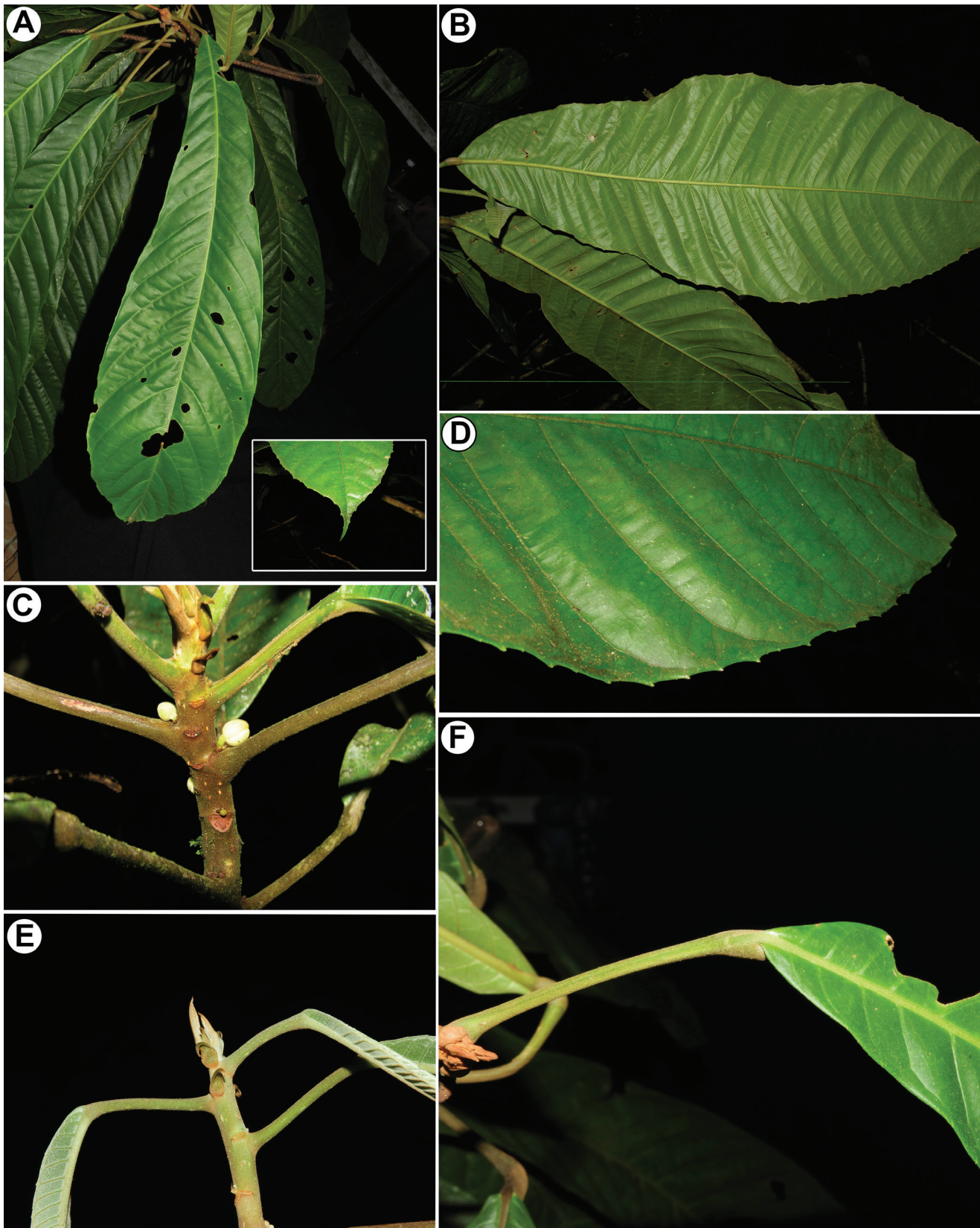


FIGURA 2. *Carpotroche pausandrifolia*. **A**, Haz de la lámina foliar y el ápice en recuadro; **B**, envés de la lámina foliar; **C**, parte apical de la ramita; **D**, margen de la lámina foliar; **E**, estípulas; **F**, pecíolo mostrando el pulvino apical. Fotografías por Reinaldo Aguilar.

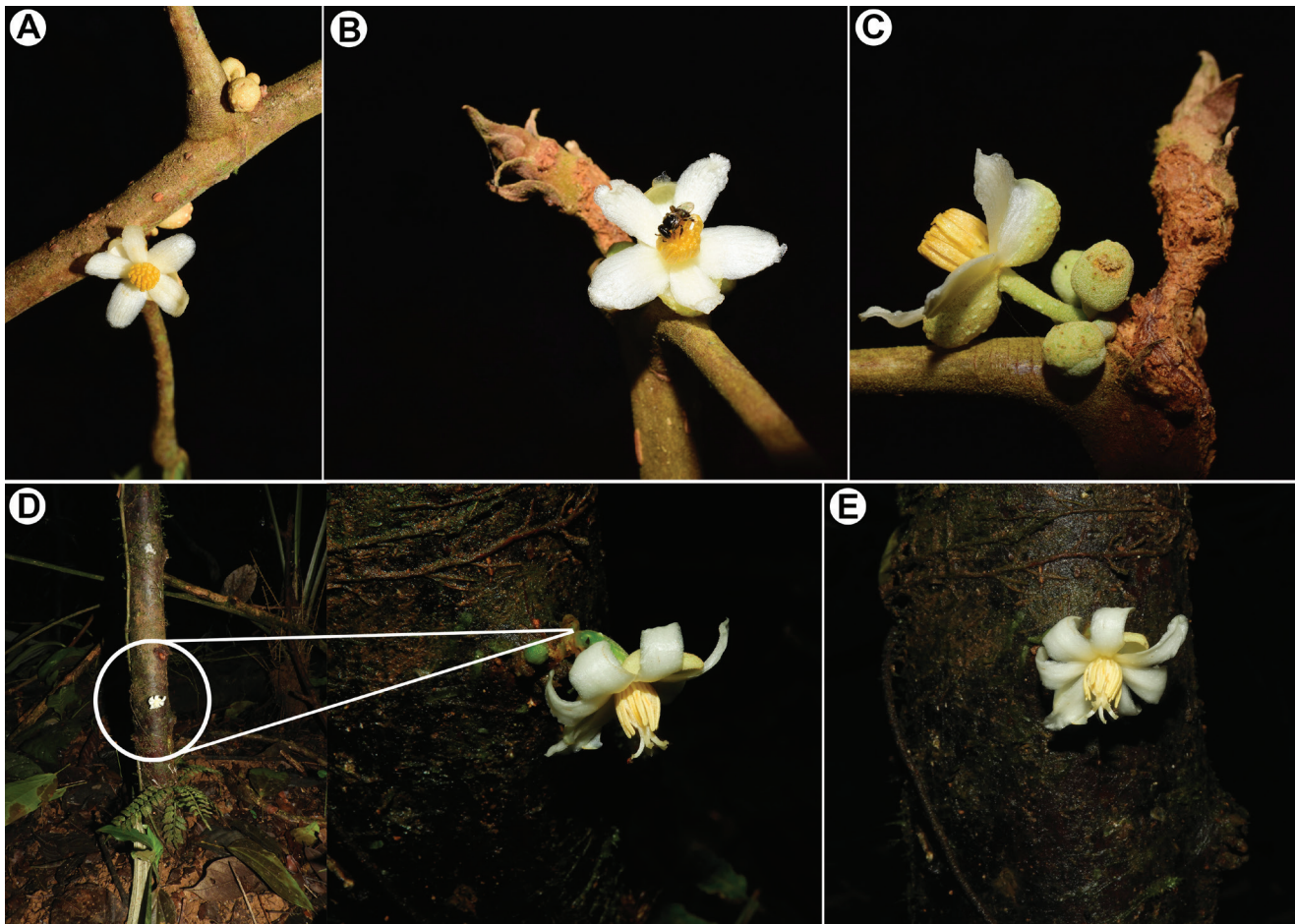


FIGURA 3. *Carpotroche pausandrifolia*. A–C, flores estaminadas y visita de *Plebeia* sp., (Meliponini); D–E, flores hermafroditas saliendo del tronco. Fotografías por Reinaldo Aguilar.

a densa de tricomas diminutos pardo oscuro; lenticelas ausentes o cuando presentes muy esparcidas, 1–1.5 × 0.7–1 mm, elípticas o redondeadas; *estípulas* 0.5–1 × 0.2–0.4 cm, caedizas y dejando una cicatriz, deltoides a angostamente deltoides, densamente pubescentes en ambas caras, la cara externa tiene una capa basal esparcida a densa de tricomas diminutos pardo oscura y otra de tricomas más claro y largos (ca. 0.2–0.5 mm longitud), la cara interna con un solo tipo y los tricomas son más claros, alguna veces nervadas, los márgenes enteros. *Hojas* alternas, espiraladas; *pecíolos* 2.5–8 cm de largo × 0.2–0.4 cm de ancho, desiguales en longitud, con pubescencia similar a la de las ramitas, plano o levemente canaliculado adaxialmente, redondeada abaxialmente, algunas veces fistulosos, pulvinado en ambos extremos, aunque más frecuente el del ápice; lámina 33.5–50 (–60) × 5.3–11.5 (–19) cm, oblanceolada a oblongo-elíptica; haz en la madurez usualmente glabro (densamente pubescente en láminas foliares jóvenes); envés usualmente pubérulo, pocas veces tomentosas a tomentulosas (p. ej. *M. Grayum* 10666, MO; *J. F. Morales* 276, MO), los tricomas blanquecinos o amarillentos; nervio central plano o ligeramente elevado en el haz, marcadamente elevado en el envés (1.3–4 mm de ancho), pubescente; venas secundarias semicraspedódromas, con 18–36 venas por lado, planas en

el haz, elevadas en el envés, algunas veces con 1–2 venas intersecundarias; venas terciarias que cruzan entre las venas secundarias adyacentes, rectas o sinuadas, sobresalientes sobre ambas caras, pero siendo más destacados por el envés; nervios cuaternarios reticulados; base angostamente cuneada a atenuada; ápice acuminado a largo acuminado; margen con 22–56 dientes, subentero, frecuentemente los dientes muy inconspicuos (ca. 0.2–0.5 mm de altura), pocas veces crenado a serrulado (especialmente hacia el ápice, ca. 0.9–1.5 mm de altura), o la combinación de los dos anteriores (i.e. *T. B. Croat* y *D. Hannon* 79273, MO), cada diente llevando una pequeña glándula, la glándula glabra o pubescente, prontamente caduca. *Inflorescencias* estaminadas en la axila de las hojas, con 1–5 flores fasciculadas en botón floral. *Flores estaminadas* con el pedicelo 1.5–5.5 mm de largo en botón floral, pubescente; sépalos 2, 3.7–5 × 2.6–3 (–4.7) mm, usualmente el externo ligeramente más grande que el interno, amarillentos a crema (cuando frescos), algunas veces la superficie levemente verrucosa, elípticos a ovados, densamente pubescentes en la cara externa, excepto glabro hacia los márgenes del sépalo interno, los tricomas pardo claro a castaños, o algunas veces similares a los de las ramitas, glabros en la cara interna; pétalos 5–7, 2.8–5.5 mm de largo, blancos o

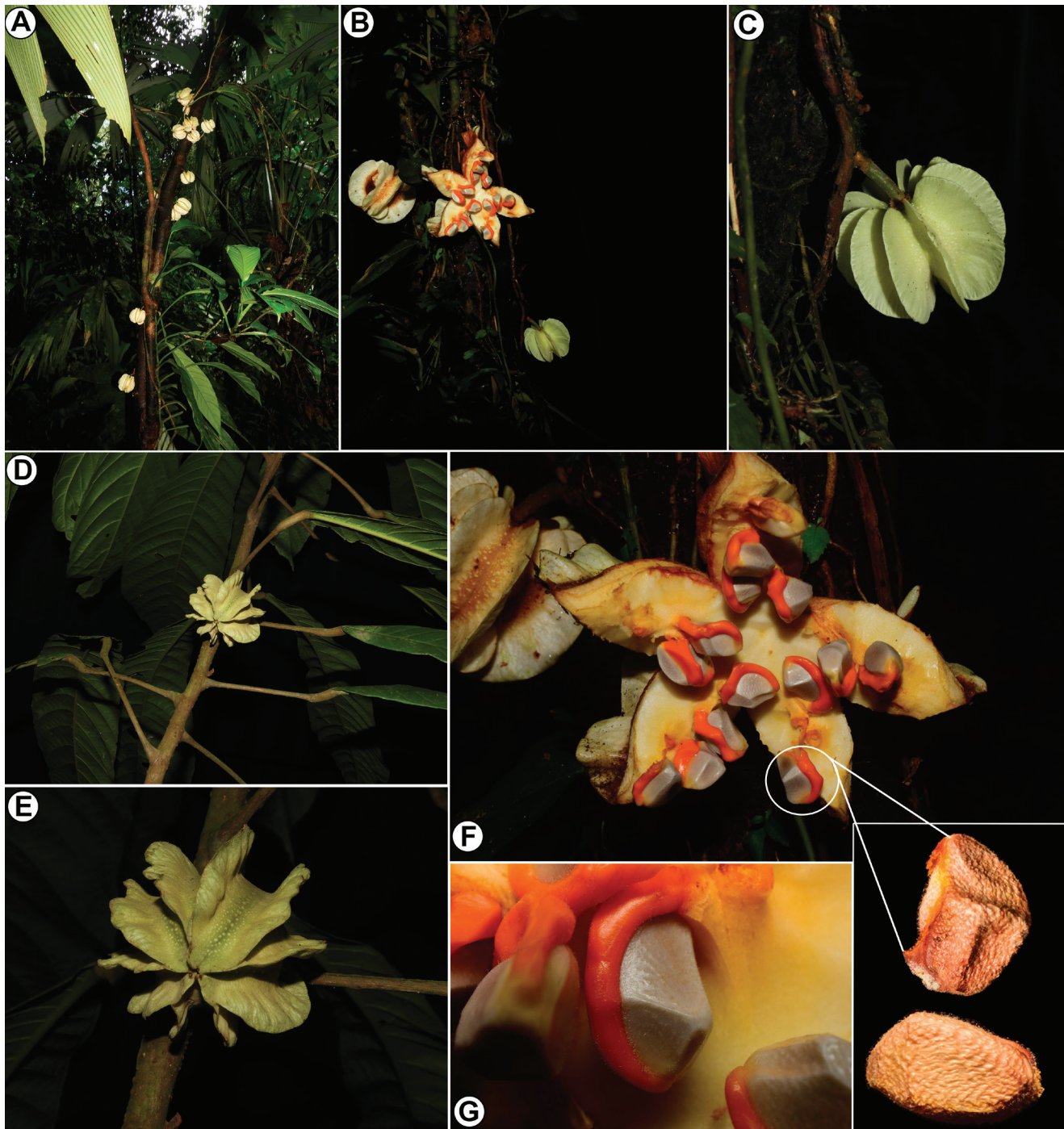


FIGURA 4. *Carpotroche pausandrifolia*. A, hábito y frutos en el tronco; B, frutos; C, frutos mostrando las alas; D–E, frutos en la axila de las hojas; F–G, fruto abierto mostrando las semillas, ariloide y detalle de la semilla (derecha en recuadro). Fotografías por Reinaldo Aguilar.

crema, oblongo-elípticos, esparcidamente pubescentes en la cara externa, el indumento especialmente en la parte central en casi todo su longitud, glabro hacia los márgenes, glabros o esparcidamente pubescente en la cara interna; estambres 25–33 (–57); filamento 0.2–0.4 mm de largo, pubescente; anteras 1.9–2.5 mm de largo, ca. 0.7 mm de ancho y ca. 0.5 mm de grueso, dehiscentes por 2-poros, loceladas, pubescentes; ovario ausente. *Inflorescencias* y *flores*

*hermafroditas* no vistas en especímenes de herbario. *Frutos* caulifloros o en la axila de las hojas, longitudinalmente alados, amarillentos, blancos, crema o verde-limón externa e internamente en material fresco, tardíamente dehiscente por (3–) 5 valvas; pedicelo 0.8–1.7 cm; el cuerpo 2.4–3.5 × 1.2–2.6 cm, elíptico, cubierto por una capa de tricomas cortos y otra capa de pocos tricomas rectos o uncinados, o con un solo tipo de los anteriores, sin crestas entre las alas



FIGURA 5. Mapa de distribución y comparación de los frutos de las especies de *Carpotroche* en Costa Rica. *Carpotroche crassiramea* (▲), *C. glaucescens* (+), *C. pausandrifolia* (●) y *C. platyptera* (★). Fotografías por Reinaldo Aguilar (*C. pausandrifolia*), Isidro Chacón (*C. platyptera*), Barry E. Hammel (*C. crassiramea*), Robbin C. Moran (*C. glaucescens*).

(i.e. liso), algunas veces cuando frescos con puntuaciones blanquecinas o anaranjadas; estilos persistentes, ca. 4 mm de largo, pubescentes en la mitad proximal, los tricomas blanquecinos a castaño; alas 8–10 (12), usualmente dos por cada valva, 1–1.7 cm de alto, erectas y cartáceas, el margen entero o levemente ondulado, 3–4.2 cm de longitud, con tricomas como los del cuerpo; pericarpo 2 mm de grueso; semillas 13–23 por fruto, 0.9–1 cm de altura, 0.4–0.6 cm de largo, 0.44–0.6 cm de ancho, con 3–5 lados, uno de los márgenes cubierto parcialmente por un ariloide anaranjado, amarillento o raramente blanco (*T. B. Croat* y *D. Hannon* 79273, MO), aceitoso, pubescente; testa ca. 0.2–0.3 de gruesa, pardo rojiza a blanquecina cuando seca (blanca a grisáceo cuando fresca), ligeramente rugosa, esparcidamente pubescente; endospermo blanco, aceitoso.

**Hábitat, distribución y ecología:** *Carpotroche pausandrifolia* es una especie endémica de Costa Rica. Especímenes en colecciones indican que dicha especie ha sido recolectado en el Pacífico Central y Sur (Fig. 5), en las provincias de Puntarenas y San José, entre los 0–1400 metros de elevación. En la región de Golfito, Golfo Dulce y el Parque Nacional Corcovado, por lo general se le encuentra creciendo entre los 0–400 (–600) m de elevación; mientras que las estribaciones de Tarrazú y la Fila Costeña se le

encuentra a mayor elevación (900–1400 m). Allen (1956) menciona que esta especie es frecuente en las montañas de Palmar Norte. En la Península de Osa, esta especie solo ha sido observada creciendo en áreas no perturbadas y sobre terrenos planos.

Hasta el momento, *Carpotroche pausandrifolia*, es la única especie conocida de la vertiente del Pacífico de Costa Rica, y que además, tiene frutos amarillentos, blancos, crema o verde-limón. Las otras tres especies en el país (*C. crassiramea*, *C. glaucescens* y *C. platyptera*; Fig. 7) se encuentran en la vertiente Caribe y tienen frutos rojos (Fig. 5).

**Fenología:** Según la información que brindan los ejemplares estudiados de *Carpotroche pausandrifolia*, las flores y frutos en diferentes estados de maduración han sido recolectado en casi todos los meses, ver Tabla 1.

**Nombre común:** Cacao de montaña, Caraña (*S. Salas* S-607, USJ).

**Etimología:** El epíteto específico, *pausandrifolia* hace alusión a la similitud morfológica del hábito y las hojas con *Pausandra* Radlk. (Euphorbiaceae), específicamente con *P. trianae* (Müll. Arg.) Baill., que se puede encontrar en los mismos bosques donde habita *C. pausandrifolia*. Sin embargo, *Pausandra* presenta savia, que por lo general es rojiza, y un par de glándulas en el ápice del pecíolo.

TABLA 1. Fenología de *Carpotroche pausandrifolia* D. Santam. & Aguilar.<sup>a</sup>

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Flores	7	2							4	1	1	
Frutos	4	3		1	3	2	4	7	2	4	1	1

<sup>a</sup> Números corresponden a la cantidad de ejemplares colectados durante ese mes.

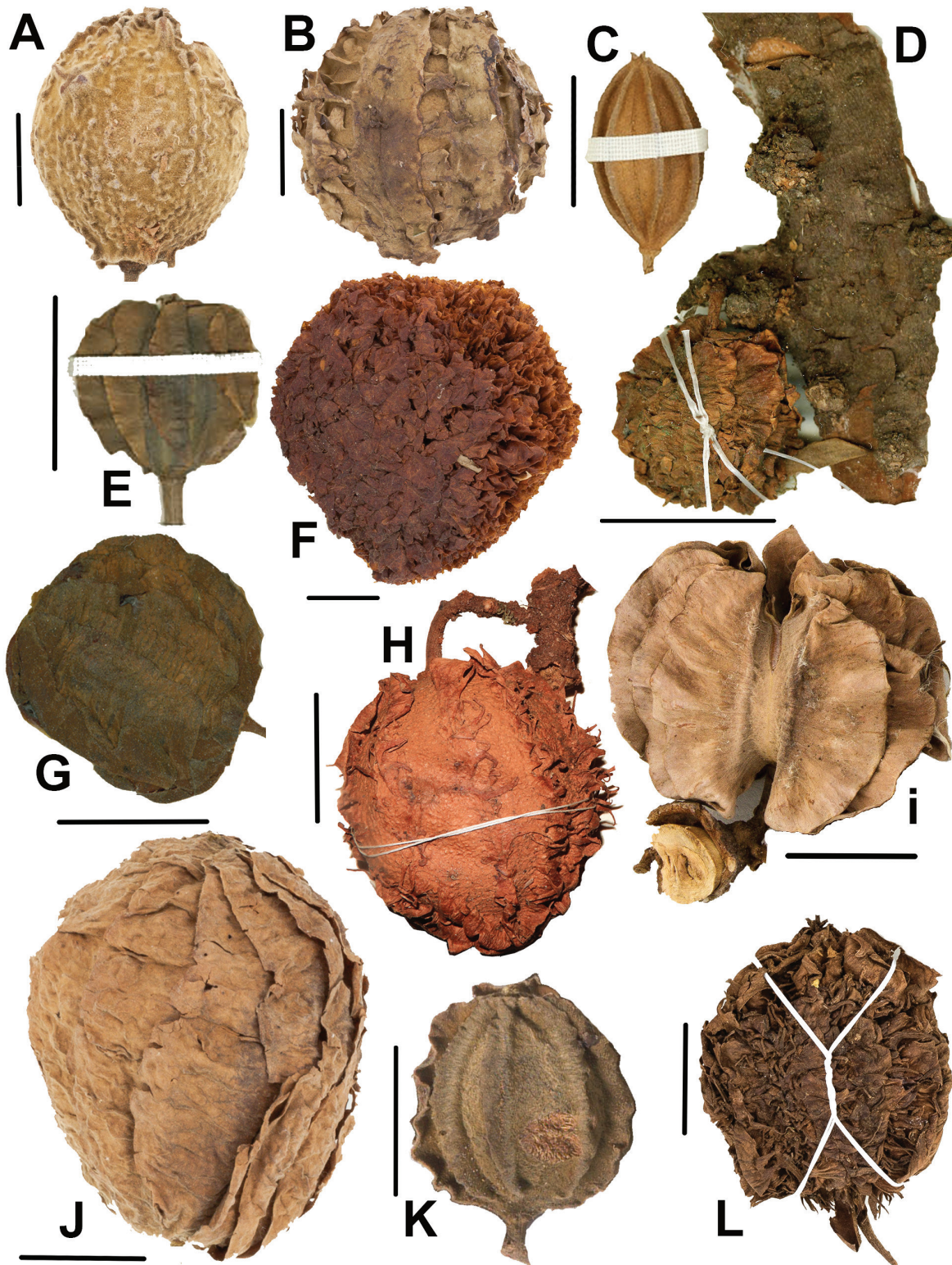


FIGURA 6. Comparación de los frutos de las especies de *Carpotroche* que son descritos con frutos blancos y/o verdes. **A**, *C. amazonica* (R. de Lemos Fróes 20762); **B**, *C. brasiliensis* (R. M. Deda et al. 96); **C**, *C. integrifolia* ([A.] Ducke 405); **D**, *C. caceresiae* (I. Coronado et al. 1953); **E**, *C. ramosii* (J. Cuatrecasas 14206); **F**, *C. crispidentata* (C. A. Cid [Ferreira] 3901); **G**, *C. froesiana* (R. de Lemos Fróes 21324); **H**, *C. pacifica* (J. M. Idrobo 1887); **I**, *C. pausandrifolia* (R. Liesner 3095); **J**, *C. grandiflora* (B. A. Krukoff 9001); **K**, *C. surinamensis* (A. Gröger et al. 1354); **L**, *C. longifolia* (D. Cárdenas et al. 23552). Fotos por New York Botanical Garden (A, B, D, F, G, L), Missouri Botanical Garden (C), Field Museum (E, H), Universidad Nacional de Colombia (J), y Naturalis Biodiversity Center (K).

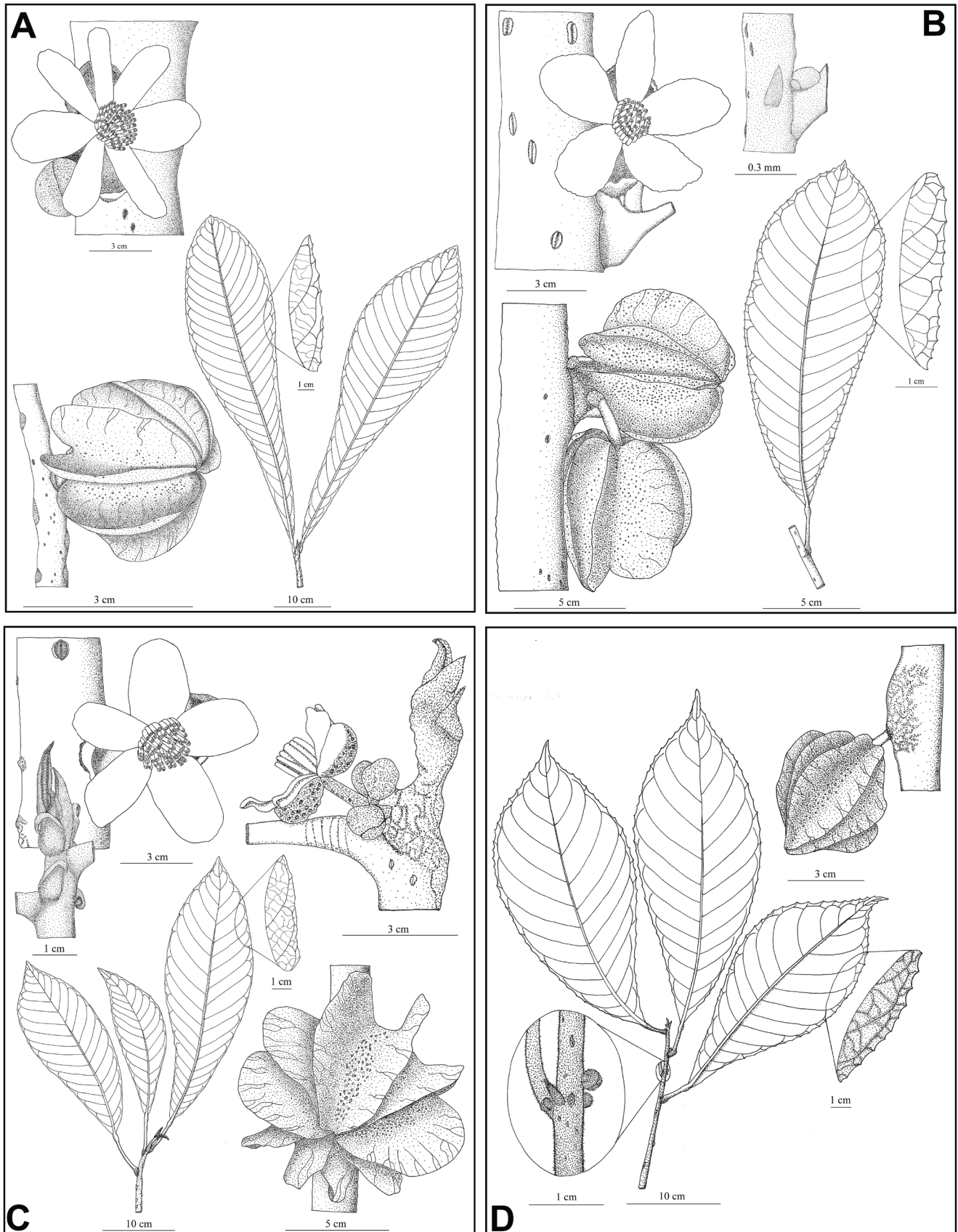


FIGURA 7. Especies de *Carpotroche* presentes en Costa Rica. A, *C. crassiramea*; B, *C. glaucescens*; C, *C. pausandriifolia*; D, *C. platyptera*. Ilustraciones por Isler Fabián Chinchilla Alvarado.



FIGURA 8. Comparación de los ejemplares de herbario de *Carpotroche crassiramea* (A; O. F. Cook y C. B. Doyle 424, US), *C. glaucescens* (B; H. Pittier s.n., US-1383131), *C. pausandrifolia* (C; C. Kernan 1313), y *C. platyptera* (D; H. Pittier 16634). Imágenes por: The Smithsonian Institution (A, B), Missouri Botanical Garden (C), y Royal Botanic Gardens, Kew (D).

**Estado de conservación:** *Carpotroche pausandrifolia* se conoce a partir de 34 recolecciones realizadas en 26 localidades, entre 1955 y 2009. Utilizando la herramienta Geocat Redlisting (Bachman et al. 2011), calculamos la extensión de ocurrencia (EOO) en 6272 km<sup>2</sup> y el área de ocurrencia en 108 km<sup>2</sup>, que según el criterio B del protocolo de la Lista Roja de la UICN (UICN 2016) calificaría como Vulnerable (VU) o En Peligro (E). Casi el 75% de la EOO se encuentra dentro de áreas protegidas (capa Geocat Protected Planet). Utilizando la capa de la vegetación en Geocat (VCI, un servidor de la condición de humedad, NOAA STAR Central for Satellite Applications and Research 2023), aproximadamente el 60% de las localidades de las recolecciones conocidas se clasifican como buenas. En cambio, el 85% del EOO se clasifica como bueno. Una revisión visual de las localidades de recolección en Google Earth (2023) indica que cuatro (aproximadamente 3/4) de las localidades de recolección están adyacentes a tierras agrícolas donde el bosque ha sido talado y el riesgo de deforestación futura probablemente sea alto. Las amenazas activas incluyen la deforestación asociada con la agricultura y el cambio climático. Dado que aproximadamente el 75% del EOO está protegido y que el 85% de la vegetación está clasificada como buena y se han identificado amenazas en curso, evaluamos a *Carpotroche pausandrifolia* como Casi Amenazada (NT).

**Observaciones taxonómicas:** *Carpotroche pausandrifolia* históricamente ha sido confundido con *C. platyptera*. De acuerdo con el concepto morfológico aquí adoptado, *C. platyptera* es una especie de la vertiente Caribe de Nicaragua y Costa Rica, que tiene láminas foliares densas y suavemente pubescentes en el envés y los frutos rojos (Fig. 5). Mientras que *Carpotroche pausandrifolia* tiene láminas foliares por el envés usualmente pubérrulas, o pocas veces tomentosas a tomentulosas y los frutos siempre son amarillentos, blancos, crema o verde-limón (Fig. 4). Otras características que pueden ayudar a distinguir estas dos especies, son los márgenes de las láminas foliares, en *C. platyptera* son por lo general marcadamente dentados (vs. subentero o pocas veces crenado a serrulado en *C. pausandrifolia*).

*Carpotroche caceresiae* D. Santam. y *C. longifolia* (Poepp.) Benth. son otras especies en América Central, que tienen una coloración similar en los frutos con esta nueva especie. La primera tiene un ámbito de distribución en la vertiente Caribe de Honduras (departamentos de Atlántida, Gracias a Dios, y Yoro), y Nicaragua (departamentos de Atlántico Norte y Jinotega); mientras la segunda en Panamá (provincia de Panamá) y que ha sido ampliamente recolectada en América Sur. Sin embargo, *C. caceresiae* tiene numerosas protuberancias entre las alas (vs. sin protuberancias entre las alas). Por otro lado, *Carpotroche longifolia* tiene los márgenes de alas profundamente laceradas (vs. enteras) y con protuberancias entre las alas (vs. sin protuberancias entre las alas en *C. pausandrifolia*).

Los frutos inmaduros de *Carpotroche ramosii* (Cuatrec.) Cuatrec. de la vertiente del Pacífico de Colombia y Ecuador, también tiene una coloración similar con *C. pausandrifolia* (ver Santamaría-Aguilar et al., 2021: Fig. 1). Sin embargo, en la madurez los frutos de la primera especie se tornan anaranjados externa e internamente (vs. siempre amarillentos, blancos, crema o verde-limón) y las semillas son completamente cubiertas por un arilo rojo (vs. ariloide en un solo lado y anaranjado, amarillento o raramente blanco).

Aparte de las especies anteriormente discutidas, en América del Sur se encuentran las siguientes especies de *Carpotroche*: *C. amazonica* Mart. ex Eichler, *C. brasiliensis* (Raddi) A. Gray., *C. crispidentata* Ducke, *C. grandiflora* Spruce ex Eichler, *C. froesiana* Sleumer, *C. integrifolia* Kuhl., *C. longifolia*, *C. pacifica*, y *C. surinamensis* Uittien, que tiene una coloración similar en los frutos con *C. pausandrifolia*. Sin embargo, se distinguen debido a que algunos de ellas casi no tienen alas (*C. amazonica*), o son muy cortas (*C. integrifolia* [ca. 0.3 cm de altura], *C. surinamensis* [0.4–0.8 cm altura]), las alas son laceradas y/o dentadas y con protuberancias entre ellas (*C. brasiliensis*, *C. crispidentata*, *C. longifolia*, *C. pacifica*), y las alas papiráceas y que se traslapan (*C. brasiliensis*, *C. froesiana*, *C. grandiflora*). Comparar estos atributos en la Fig. 6.

En el área donde se distribuye esta nueva especie, la

literatura menciona que los frutos son rojizos o morados (p. ej. Quesada Quesada et al., 1997; Zimmermann y Zamora, 2001). Sin embargo, este color nunca ha sido observado y tampoco descrito en ninguna etiqueta de algún ejemplar de herbario del Pacífico de Costa Rica.

En la Península de Osa, en un invernadero, las semillas duran hasta un año para germinar (R. Aguilar, observación personal).

El nombre *Carpotroche platyptera* en el sentido estricto del tipo y del material citado en el Apéndice I, se aplica con confianza a los ejemplares provenientes de Nicaragua y Costa Rica. Estudios adicionales, son necesarios para esclarecer la identidad de los ejemplares provenientes de Panamá, que posiblemente abarca dos identidades.

Como se puede notar, la taxonomía aquí propuesta es basado principalmente en la morfología de los frutos, ya que son los mejor representados y preservados en colecciones. Como se mencione en una contribución previa (Santamaría-Aguilar et al. 2021), flores en líquido y fotografías, sin duda pueden aportar mucha más información.

**Especímenes adicionales examinados:** COSTA RICA. Puntarenas: Aguirre. Quepos, San Cristóbal, camino hacia EL Brujo, 09°25'12"N, 083°58'39"W, 522 m, 7 Diciembre 2000 (fr.), A. Estrada et al. 2609 (CR). Golfito. R. F. [Reserva Forestal] Golfo Dulce, alrededor de la Estación Agujas, 08°32'22"N, 083°25'07"W, 300 m, 23 Mayo 2000 (fr. inm.), L. Acosta et al. 1433 (CR-2 cartulinas); P. N. [Parque Nacional] Corcovado, estación Los Patos, 900 m por el sendero que va a Sirena, 08°34'00"N, 083°31'00"W, 200 m, 15 Enero 1993 (bot. fl.), R. Aguilar 1584 (CR-2 cartulinas, MO); Jiménez, Reserva Forestal Golfo Dulce, La Palma, Guadalupe, 08°36'39"N, 083°28'55"W, 123 m, 31 Agosto 2009 (fr.), R. Aguilar 12263 (USJ\*); Sendero Los Patos, Río Cedral, 08°34'00"N, 083°31'00"W, 200 m, 26 Mayo 1955 [1995] (fr. inm.), L. Angulo 312 (CR-2 cartulinas, MO); Parque Nacional Corcovado, Cerro Brujo, 08°38'N, 083°35'W, 600 m, 23 Enero 1991 (bot. fl.), E. Castro 248 (MO, USJ\*); Parque Nacional Corcovado, Jiménez, Dos Brazos de río Tigre, cerro Rincón, 08°31'30"N, 083°28'00"W, 744 m, 3 Agosto 1990 (fr.), A. Chacón 955 (CR, MO); along road between Chacarita and Rincón de Osa, ca. 6 km W of Interamerican Highway at Chacarita, 08°45'N, 083°18'W, 160 m, 2 Marzo 1985 (fr. inm.), T. B. Croat y M. H. Grayum 59708 (MO); Parque Nacional, Sector Esquinas, vicinity of Fila Gamba hills behind Esquinas Rain Forest Lodge, along Quebrada Negra, at end of side road off of Villa Bricena [Briceño] Golfito Road, 08°42'00"N, 083°12'30"W, 200–300 m, 12 Setiembre 1996 (fr.), T. B. Croat y D. Hannon 79273 (MO); Refugio de Vida Silvestre Golfito, La Gamba, parcela UCR a orilla de Quebrada La Gamba, 08°40'00"N, 083°12'30"W, 150 m, 10 Agosto 2007 (fr.), M. Fernández et al. 82 (USJ\*); Estación Río Bonito, sendero Fila Río Bonito, 08°42'35"N, 083°14'15"W, 420 m, 22 Mayo 1996 (fr. inm.), E. Fletes y S. González 311 (CR); P. N. [Parque Nacional] Corcovado, Sendero entrada Los Patos, 08°34'00"N, 083°31'00"W, 200 m, 15 Marzo 1995 (est., fr. inm.), B. Gamboa 86 (CR-2 cartulinas); Estación Agujas, Sendero Zamia, 08°32'11"N, 083°25'31"W, 300 m,

20 Junio 1997 (fr.), B. Gamboa 1516 (CR); P. N. [Parque Nacional] Corcovado, 08°31'05"N, 083°28'10"W, 700 m, 28 Enero 1998 (bot. fls.), B. Gamboa et al. 2098 (CR, MO); Fila before Rancho Quemado, near Rincón, 08°42'N, 083°33'W, 300 m, 12 Enero 1993 (est.), A. Gentry et al. 78744 (CR, MO); R. N. V. S. [Refugio Nacional de Vida Silvestre] Golfito, Valle del Coto Colorado, fila Gamba, camino entre Golfito y La Gamba, 08°40'40"N, 083°11'55"W, 250–300 m, 11 Enero 1997 (bot. fl.), J. Gómez-Laurito y V. Mora 12914 (USJ\*); ridge between Quebrada Aguabuena and Quebrada Banegas, ca. 5 km W of Rincón de Osa, [08°42'00"N, 083°33'00"W], 300–400 m, 8 Octubre 1984 (fr.), M. Grayum et al. 4054 (MO); La Gamba, bosque de los Austriacos, 08°41'N, 083°13'W, 300 m, 15 Diciembre 1993 (est.), W. Huber y A. Weissenhofer 53 (CR); Parque Nacional Corcovado, Sirena, Pavo trail, 08°27'N, 083°33'W, 0–150 m, 17 Febrero 1988 (fr.), C. Kernan 171 (CR, MO); 30 SE Palmar Sur, on Panamerican highway, 100 m, 6 Agosto 1964 (fr.), R. W. Lent L-168 (o 2579) (USJ\*); Rincon de Osa, slopes adjacent to airport, [08°42'N, 083°31'W], 20–300 m, 08 Enero 1974 (bot. fl.), R. Liesner 1856 (L\*, MO); Osa Peninsula, Corcovado National Park, trail from base of hills to Los Chiles, 08°31'N, 083°31'W, 20–400 m, 9 Julio 1977 (fr.), R. Liesner 3095 (MO); P. N. [Parque Nacional] Corcovado, Estación Agujas, Sendero La Bonanza, 08°31'47"N, 083°26'06"W, 400 m, 5 Noviembre 1999 (fr.), E. Mora et al. 620 (CR, MO); Estación Los Patos, cerca de la Estación, 08°34'09"N, 083°30'23"W, 250 m, 27 Mayo 1995 (fr. inm.), M. Moraga 236 (CR, MO); Bahía de Chal, ca. 5 Km al N de Rincón, 08°44'N, 083°27'W, 50–150 m, 20 Agosto 1990 (fr. inm.), C. Morales y A. Chacón 74 (CR, MO); R. N. V. S. [Refugio Nacional de Vida Silvestre] Golfito, quebrada Rancho, 08°40'20"N, 083°12'10"W, 250 m, 28 Enero 1992 (bot. fls., fr. inm.), A. Moreno et al. 120 (CR); Aguabuena, Rincón, 08°42'20"N, 083°31'30"W, 60–70 m, 21 Enero 1991 (fr. inm.), V. Nielsen 63 (CR-2 cartulinas); Golfito, 100 m, 06 Agosto 1966 (fr.), S. Salas S-171 (o 1485) (USJ\*); Rincón de Osa, cerros alrededor de Osa, 07 Agosto 1967 (bot. fl.), S. Salas S-607 (o 2018) (USJ\*); Estación Esquinas, sendero a la Calathea, 08°46'00"N, 083°15'00"W, 100 m, 27 Junio 1993 (fr. inm.), M. Segura y F. Quesada 89 (CR); Guad[a] elu pe, 3 km S of La Palma, 08°38'N, 083°27'W, 4 Mayo 1993 (fr.), K. Thomsen 365 (CR). Osa. Forested hills above Palmar Norte, trail to Buenos Aires, 830 m, 17 Febrero 1951 (fr.), P. H. Allen 5895 (EAP\*, US\*); R. F. [Reserva Forestal] Golfo Dulce, Los Mogos, 08°45'30"N, 083°22'30"W, 100–200 m, 5 Septiembre 1991 (bot. fls.), R. Aguilar 355 (CR-2 cartulinas, MO); Los Mogos, 08°45'30"N, 083°22'30"W, 100–200 m, 16 Octubre 1991 (bot. fl. y fr.), R. Aguilar 541 (CR, MO); Bahía Chal, entrada Chocuaco, 08°43'20"N, 083°26'40"W, 20–100 m, 13 Septiembre 1995 (bot. fls.), R. Aguilar et al. 4366 (CR-2 cartulinas); Balsar, San Rafael de Bella Vista, 09°02'30"N, 083°32'22"W, 400 m, 9 Enero 2000 (fr. inm.), M. Blanco et al. 1113 (CR, K); Corcovado National Park, Los Planes, 08°38'39.8"N, 083°40'0.8"W, [sin elev.], 14 Abril 2008 (fr.), X. Cornejo y R. Aguilar 8040 (USJ\*); Parque Nacional Corcovado Los Planes (La Gloria), [08°37'12"N, 083°40'48"W], 100 m, 15 Febrero

1991 (bot. fl. ♂), *R. González 24* (K, MO); along new road from Piedras Blancas to Rincón de Osa, 08°45'N, 083°21'W, 200 m, 2 Julio 1984 (fr.), *M. H. Grayum et al. 3410* (MO); Fila Costeña, Fila Cruces, cabeceras del río Piedras Blancas, Cerro Anguciana, 08°49'18"N, 083°11'15"W, 950–1150 m, 10 Diciembre 1993 (bot. fls.), *M. Grayum 10666* (CR, MO); Los Planes, Bosque comunal, La Gloria, 08°37'30"N, 083°40'50"W, 170 m, 15 Febrero 1991 (bot. fls., fr. inm.), *G. Induni 242* (CR-2 cartulinas, MEXU\*, MO); ríos Piedras Blancas y Esquinas, 75 m, 06 Agosto 1965 (est.), *A. Jiménez 2247* (CR); Rancho Quemado, Fila División, entre Banegas y Rancho Quemado, [08°40'48"N, 083°32'24"W], 300 m, 16 Julio 1991 (fr.), *J. Marín 17* (MO); Rancho Quemado, sector sureste, Sierpe, 08°39'10"N, 083°32'20"W, 400 m, 4 Noviembre 1991 (bot. fls.), *J. Marín 248* (CR-2 cartulinas, MO); Rancho Quemado, Finca de Delfín, Rincón, 08°42'N, 083°34'W, 200 m, 24 Enero 1991 (fr. inm.), *F. Quesada y M. M. Chavarría 407* (CR); camino de Altura, 2 to 5 miles west of Rincón de Osa, 400–1000 ft [120–305 m], 02 Agosto 1967 (fr.), *P. H. Raven 21487* (CR); Estero Guerra

de Sierpe, 08°46'00"N, 083°35'10"W, 200 m, 5 Junio 1995 (est.), *A. Rodríguez 780* (CR); Puerto Cortés, Fila Cuesta del Burro, 09°41'25"N, 083°30'31"W [Coordenada equivocada. Coordenada aproximada: 08°50'N, 083°30'W], 500–600 m, 17 Agosto 2005 (bot. fls.), *D. Santamaría y M. Moraga 2842* (CR). San José: *Pérez Zeledón, Sierra de Pejibaye*, 09°07'45"N, 083°37'25"W, 1140 m, 24 Enero 2000 (bot. fls.), *E. Alfaro et al. 2767* (CR-2 cartulinas); Puriscal, Z. P. [Zona Protectora] La Cangreja, Santa Rosa de Puriscal, bosque primario y secundario en las márgenes del río Negro, 09°42'06"N, 083°23'35"W, 350 m, 29 Julio 1992 (fr.), *J. F. Morales 276* (MO); P. N. [Parque Nacional] La Cangreja, Alto Concepción, Quebrada Grande, Sendero a Río Negro, 09°42'20"N, 084°21'55"W, 500–600 m, 14 Setiembre 2003 (bot. fls., fr.), *J. F. Morales y J. González 9843* (CR-2 cartulinas); Tarrazú, Zona Protectora Cerro Nara, 09°29'40"N, 084°00'50"W, 900 m, 22 Octubre 1998 (fr.), *A. Estrada y J. Solano 1836* (CR, MEXU\*); San Lorenzo, 09°34'20"N, 084°03'52"W, 1400 m, 9 Julio 1997 (fr.), *L. Gutiérrez 66* (CR, K).

## LITERATURA CITADA

- ALFORD, M. H. 2003. Claves para los géneros de Flacourtiaceae de Perú y del Nuevo Mundo. *Arnaldia* 10(2): 19–38.
- ALLEN P. H. 1956. *The Rain Forests of Golfo Dulce*. University of Florida Press Gainesville.
- BACHMAN, S., J. MOAT, A. W. HILL, J. DE LA TORRE, Y B. SCOTT. 2011. Supporting Red List threat assessments with GeoCAT: geospatial conservation assessment tool. In: V. Smith y L. Penev (eds), e-Infrastructures for data publishing in biodiversity science. *ZooKeys* 150: 117 – 126, and GeoCAT. Geospatial Conservation Assessment Tool. [Online]. Available from: <https://geocat.iucnredlist.org/>.
- FIASCHI, P. Y M. GROPPPO. 2008. *Kuhlmanniodendron* Fiaschi & Groppo, a new eastern Brazilian genus of Achariaceae sensu lato segregated from *Carpotroche* Endl. (formerly included in Flacourtiaceae). *Bot. J. Linn. Soc.* 157(1): 103–109.
- GONZÁLEZ, J. 2010. Flacourtiaceae. Páginas 782–816, en B. E. HAMMEL, M. H. GRAYUM, C. HERRERA Y N. ZAMORA, EDs., *Manual de Plantas de Costa Rica. Dicotiledóneas (Clusiaceae–Gunneraceae) Vol. V*. Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.
- GROPPPO, M., B. FAVARETTO, C. DA SILVA, J. JARDIM, Y P. FIASCHI. 2013. A New Species of *Kuhlmanniodendron* (Lindackeriaceae, Achariaceae) from Eastern Brazil and the Systematic Position of the Genus in Achariaceae. *Syst. Bot.* 38(1): 162–171.
- IUCN STANDARDS AND PETITIONS SUBCOMMITTEE. (2016). Guidelines for using the IUCN Red List Categories and Criteria. Version 12. Prepared by the Standards and Petitions Subcommittee, 101 pp. <http://www.iucnredlist.org/documents/RedListGuidelines.pdf> (accessed April 8, 2024).
- QUESADA QUESADA F. J., Q. JIMÉNEZ MADRIGAL, N. ZAMORA VILLALOBOS, R. AGUILAR FERNÁNDEZ Y J. GONZÁLEZ RAMÍREZ. 1997. *Árboles de la Península de Osa*. Editorial INBio, Santo Domingo de Heredia.
- SANTAMARÍA-AGUILAR, D., I. M. CORONADO, R. L. LIESNER Y A. K. MONRO. 2021. A New Species of *Carpotroche* (Achariaceae) from Honduras and Nicaragua. *Harvard Papers in Botany* 26 (2): 455–469.
- SHORTHOUSE, D. P. 2010. SimpleMappr, an online tool to produce publication-quality point maps. Retrieved from <http://www.simplemappr.net> (accesado en enero 2023).
- SLEUMER, H. O. 1980. Flacourtiaceae. *Flora Neotropica*. 22: 1–499.
- STEVENS, P. F. (2001 onwards). Angiosperm Phylogeny Website. Version 14, July 2017 [and more or less continuously updated since]. <http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/>.
- ZIMMERMANN, G. Y N. ZAMORA. 2001. Flacourtiaceae. Páginas 288–291 en A. WEBER, W. HUBER, A. WEISSENHOFER, N. ZAMORA, G. ZIMMERMANN, EDs., *An Introductory Field Guide to the Flowering Plants of the Golfo Dulce Rain Forests Costa Rica. Corcovado National Park and Piedras Blancas National Park*. Stapfia, Biologiezentrum des Oberösterreichischen Landesmuseums, Linz, Austria.

## APÉNDICE I

Ejemplares examinados de *Carpotroche platyptera* Pittier.

NICARAGUA. Río San Juan: Municipio El Castillo, Comunidad Boca de Escalera, 5 km al sur de la Comunidad Las Maravillas, 11°03'59"N, 084°20'56"W, 12 Abril 2005 (fr.), *W. Garrido 3905* (MO); Municipio El Castillo, La Bijagua, 3 km al N, 11°02'28"N, 084°18'52"W, 101 m, 20 Abril 2005 (bot. fls.), *R. Guzmán 4685* (MO); Municipio El Castillo, Comunidad Las Maravillas, Escaleritas al Este de la comunidad, 11°07'15"N, 084°21'04"W, 100 m, 19 Julio 2005 (fr.), *J. Luna 4278* (MO); Municipio El

Castillo, Comunidad Samaria, a 2 km del puesto sobre el carril norte, 11°06'03"N, 084°16'49"W, 400 m, 26 Mayo 2005 (bot. fls. y fr.), *J. Manzanares 3591* (MO); 1 km al E de Río Sábalo, 11°02'N, 084°27'W, 100 m, 21 Febrero 1984 (fr.), *P. P. Moreno 23188* (MO); Santa Crucita de la Gloria, 5 km al NE de Sábalo, 11°03'N 084°25'W, 70 m, 26 Febrero 1984 (fr.), *P. P. Moreno 23374* (MO, P-2 pliegos\*); La Gloria, 3.5 km al NE del poblado de Boca de Sábalo, 11°03'N 084°26'W, 70 m, 20 Marzo 1985 (fr.), *P. P. Moreno 25455* (MO, P\*); Boca de Sábalo, camino a Buenavista, [11°02'30"N 084°28'00"W], 70 m, 24 Marzo 1995 (fr.), *P.*

- P. Moreno 25641* (MO); Río San Juan, sobre el Río Sábalo, 11°03'N, 084°28'W, 40 m, 7–8 Julio 1984 (bot. fls.), *P. P. Moreno 26006* (MO); near Caño Chontaleño, 20 km NE of El Castillo (Río Indio watershed), [11°08'N, 084°12'W], 200 m, 7–9 Marzo 1978 (fr.), *D. Neill 3366* (MO); Municipio El Castillo, Boca de Sábalo, Estación de Investigación en Bosque Húmedo Tropical La Lupe, 11°08'N, 084°38'W, [40–50 m], 18 Enero 1995 (bot. fls.), *R. Rueda et al. 2910* (MO); Reserva Indio-Maíz, Municipio de El Castillo, a lo largo del caño el Pavon, a 3 km de su desembocadura en el Río Bartola, 11°01'N, 084°16'W, [150–200 m], 31 Diciembre 1996 (fr.), *R. Rueda et al. 5162* (MO); Reserva Indio-Maíz, Municipio de El Castillo, 3 km al norte de la desembocadura del Caño Chontaleño, 11°05'N, 084°15'W, [150–200 m], 13 Febrero 1997 (fr.), *R. Rueda et al. 5708*; Municipio el Castillo, Reserva Indio-Maíz, Cerro el Diablo, 11°01'N, 084°13'W, 100–200 m, 7 Diciembre 1998 (fr.), *R. Rueda et al. 9496* (MO); Municipio de El Castillo, Refugio Bartola, 10°58'N 084°20'W, 70 m, 15–22 Febrero 2005 (bot. fl.), *R. Rueda et al. 17887* (MO); Municipio El Castillo, Comunidad Nueva Samaria, a los alrededores del Río Romerón, sur del puesto, 11°06'03"N, 084°16'49"W, 400 m, 11 Enero 2005 (bot. fls.), *N. Toval y F. Guido 91* (MO); Municipio El Castillo, Comunidad Las Maravillas, 4 km al este, Finca La Estrella, 11°07'15"N, 084°21'04"W, 100 m, 8 Noviembre 2004 (bot. fls.), *D. Urbina 122* (MO). COSTA RICA. Alajuela: Río Peñas Blancas canyon, Nene Castro farm, 4 km NW of La Tigra, 10°22'00"N, 084°37'00"W, 200 m, 8 Setiembre 1994 (bot. fls.), *W. Haber 11860* (CR, MO); Guatuso, asentamiento campesino La Garroba, 10°45'N, 084°52'W, 80–100 m, 9 Noviembre 1987 (fr.), *G. Herrera 1179* (CR, MO); Boca Tapada, finca Daniel Murillo, parcela #9, 10°42'02"N, 084°13'08"W, 200–300 m, 6 Julio 2005 (est.), *D. Santamaría et al. 2305* (CR); San Carlos, Boca Tapada, Laguna de Lagarto lodge, 10°38'47"N, 084°02'33"W, 50 m, 5 Diciembre 2004 (fr.), *D. Solano 1503* (CR). Cartago: 24 km NE of Turrialba on hwy to Limón, then E at Tres Equis on jeep road 1.5 km, 09°58'N, 083°34'W, 450–525 m, 10 Mayo 1983 (fr.), *R. Liesner et al. 15350* (CR, MBM\*, MO). Limón: [Bonilla], La Colombiana Farm of the United Fruit Co, [10°09'00"N, 083°34'48"W], 70 m, 6–7 Marzo 1924 (fr.), *P. C. Standley 36751* (US\*); *ibid.*, 06–7 Marzo 1924 (bot. fls.), *P. C. Standley 36851* (US\*); *ibid.*, 6–7 Marzo 1924 (fr. probablemente en el sobre), *P. C. Standley 36860* (US\*); *ibid.*, 6–7 Marzo 1924 (bot. fls.), *P. C. Standley 36953* (US\*); finca Montecristo, on the Río Reventazón below Cairo, [10°07'N, 83°32'W], 25 m, 18–19 Febrero 1926 (bot. fls.), *P. C. Standley y J. Valerio 48471* (US\*); *ibid.*, 18–19 Febrero 1926 (bot. fls.), *P. C. Standley y J. Valerio 48547* (US\*); *ibid.*, 18–19 Febrero 1926 (bot. fls.), *P. C. Standley y J. Valerio 48558* (US\*); *ibid.*, 18–19 Febrero 1926 (bot. fls.), *P. C. Standley y J. Valerio 48585* (US\*); *ibid.*, 18–19 Febrero 1926 (bot. fls. y fr.), *P. C. Standley y J. Valerio 48588* (US\*); *ibid.*, 19 Febrero 1926 (bot. fls.), *P. C. Standley y J. Valerio 48788* (US\*); [Matina], Finca La Lola, Madre de Dios, [10°06'N, 83°23'W], 50–75 m, 25 Marzo 1949 (fr.), *L. Holdridge 2526* (CR, MO); P. N. [Parque Nacional] Barbilla, sendero Topoyiyo, 10°59'25"N, 083°26'30"W, 300 m, 5 Mayo 1999 (fr.), *E. Mora 320* (CR, MO); Siquirres, cerca de la quebrada el Diablo, Altos de Pacuarito, [10°06'N, 083°28'W], 100 m, 24 Octubre 1986 (fr.), *Q. Jiménez 434* (CR, F\*); La Alegría, Alto la Botella, 800–1000 m, 11 Agosto 2006 (bot. fls., y fr. inm.), *J. González et al. 8074* (LSCR); Siquirres, en las colinas montañosas, 17 Octubre 1973 (fr.; fr. no visto en MO), *L. J. Poveda 725* (CR, MO); Finca de don J. Berrocal, 60–70 m, 4 Octubre 1986 (fr.), *N. Zamora et al. 1305* (CR-2 pliegos, MO).