

ISSN 1409-3871

LANKESTERIANA

VOL. 19, No. 1

APRIL, 2019



INTERNATIONAL JOURNAL ON ORCHIDOLOGY

LANKESTERIANA

INTERNATIONAL JOURNAL ON ORCHIDOLOGY

Editor-in-Chief (Director)

FRANCO PUPULIN
Universidad de Costa Rica, Costa Rica
franco.pupulin@ucr.ac.cr

Associate Editor

MELISSA DÍAZ-MORALES
Universidad de Costa Rica, Costa Rica
melissa.diaz_m@ucr.ac.cr

Technical Editor

NOELIA BELFORT OCONTRILLO
Universidad de Costa Rica, Costa Rica
noelia.belfort@ucr.ac.cr

Consejo Editorial / Editorial Committee

MARIO A. BLANCO
Universidad de Costa Rica, Costa Rica
VÍCTOR JIMÉNEZ GARCÍA
Universidad de Costa Rica, Costa Rica
GABRIELA JONES ROMÁN
Universidad Estatal a Distancia, Costa Rica

ADAM P. KARREMANS
Universidad de Costa Rica, Costa Rica
FRANCO PUPULIN
Universidad de Costa Rica, Costa Rica
JORGE WARNER
Universidad de Costa Rica, Costa Rica

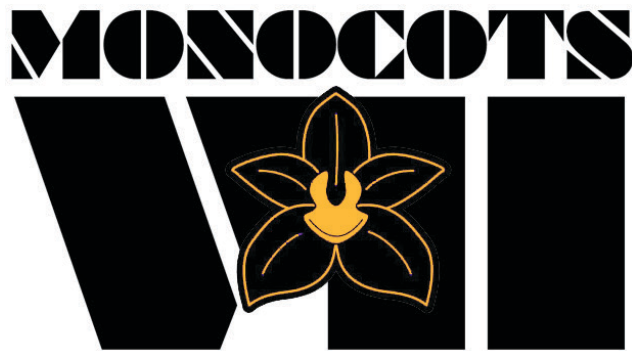
Comité Científico / Scientific Committee

JAMES D. ACKERMAN
University of Puerto Rico, U.S.A.
GERMÁN CARNEVALI
Centro de Investigación Científica de Yucatán, Mexico
PHILLIP CRIBB
Royal Botanic Gardens, Kew, U.K.
CARLOS F. FIGHETTI
The American Orchid Society, U.S.A.
GÜNTER GERLACH
Botanischer Garten München-Nymphenburg, Germany
HEIKO HENTRICH
Deutsche Homöopathie-Union Karlsruhe, Germany
JULIÁN MONGE-NÁJERA
Universidad de Costa Rica, Costa Rica
DAVID L. ROBERTS
University of Kent, U.K.
ANDRÉ SCHUTEMAN
Royal Botanic Gardens, Kew, U.K.
JORGE WARNER
Universidad de Costa Rica, Costa Rica

FRANCO BRUNO
Università La Sapienza, Roma, Italia
MARK W. CHASE
Royal Botanic Gardens, Kew, U.K.
ROBERT L. DRESSLER
Universidad de Costa Rica, Costa Rica
LAUREN GARDINER
Royal Botanic Gardens, Kew, U.K.
ERIC HÄGSATER
Herbario AMO, Mexico
WESLEY E. HIGGINS
The American Orchid Society, U.S.A.
ALEC M. PRIDGEON
Royal Botanic Gardens, Kew, U.K.
GUSTAVO A. ROMERO
Harvard University Herbaria, U.S.A.
PHILIP SEATON
IUCN/SSC Orchid Specialist Group, U.K.
W. MARK WHITTEN†
Florida Museum of Natural History, U.S.A.

NORRIS H. WILLIAMS
Florida Museum of Natural History, U.S.A.

SAVE THE DATE

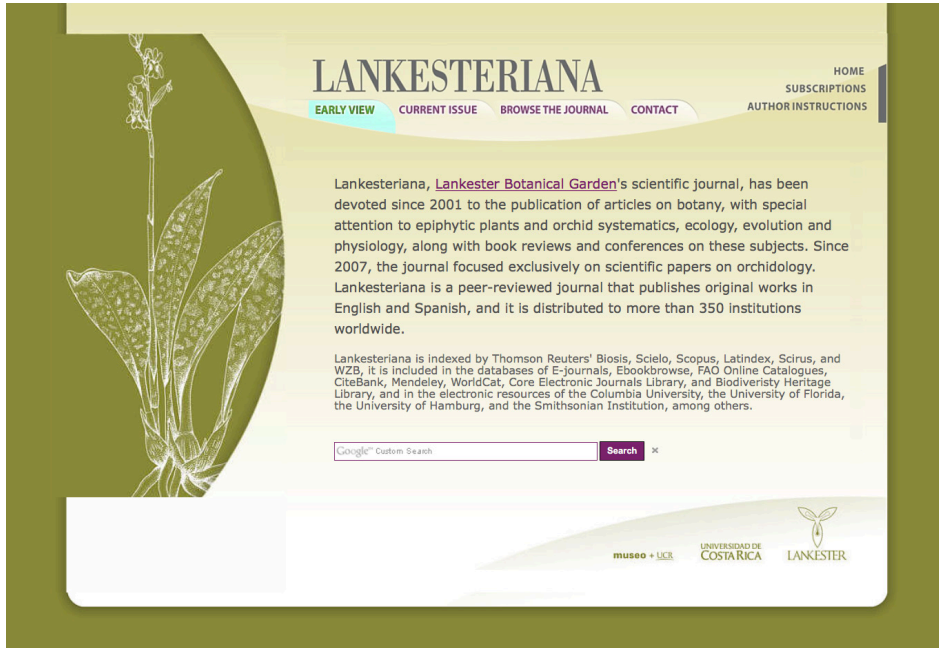


7th International Conference on
Comparative Biology
of Monocotyledons

COSTA RICA

San José, Costa Rica
March 6–10, 2023

Visit LANKESTERIANA webpage at
www.lankesteriana.org
mirrored at <http://revistas.ucr.ac.cr/index.php/lankesteriana>



Originally devoted to the publication of articles on general botany, with special attention to epiphytic plants and orchid systematics, ecology, evolution and physiology, along with book reviews and conferences on these subjects, since 2007 LANKESTERIANA focuses exclusively on scientific orchidology.

A peer-reviewed journal that publishes original works in English and occasionally in Spanish, LANKESTERIANA is distributed to more than 350 libraries and institutions worldwide.

LANKESTERIANA is indexed by BIOSIS, Scopus, Scielo, Latindex, Scirus, and WZB, it is included in the databases of E-journals, Ebookbrowse, FAO Online Catalogues, CiteBank, Journalseeker, Mendeley, WorldCat, Core Electronic Journals Library, and Biodiversity Heritage Library, and in the electronic resources of the Columbia University, the University of Florida, the University of Hamburg, and the Smithsonian Institution, among others.

Through its Early view page, LANKESTERIANA is now committed to considerably shorten the times requested for effective publication of scientific, peer-reviewed papers. Papers in this section of LANKESTERIANA are published online as soon as the editorial process is concluded, and their effective date of publication is established by the date of the first publication online, recorded on the front page of each individual paper. They represent early views of the final papers exactly as they will be included in the hard-printed, complete issue of the journal.

At the website of the journal, readers can browse through all the past issues of LANKESTERIANA, including the early view and the current issue, and download them as complete fascicles or, via the Index to the single issues, only the articles of their interest. Searches for author names, article titles, scientific names, key words or any other word which should appear in the texts can be also carried out.

According to the Open Access policy promoted by the University of Costa Rica, all the papers published by LANKESTERIANA are licensed under the Creative Commons copyright and can be downloaded free of charges.

LANKESTERIANA

INTERNATIONAL JOURNAL ON ORCHIDOLOGY



Since the beginning of the century, LANKESTERIANA, the International Journal on Orchidology, has represented the most influential scientific forum entirely devoted to orchid science, and the preferred medium for hundreds of authors to have their work exposed to a large and selected public of scientists around the world. In fifteen years of activity, LANKESTERIANA established itself as a leading journal to publish cutting edge research on orchid systematics, ecology, evolution, anatomy, physiology, history, and other aspects of orchid science.

LANKESTERIANA is worldwide distributed in over 350 national, university, and specialized libraries, and its webpage is visited by thousands of scientists and orchidologists yearly. References to the journal are found in virtually any scientific paper in orchidology published in the last decade, making the journal widely known.

LANKESTERIANA is indexed by Thomson Reuters' Zoological abstracts, Scielo, Scopus, Latindex, Scirus, and WZB, it is included in the databases of E-journals, Ebookbrowse, FAO Online Catalogues, CiteBank, Mendeley, WorldCat, Core Electronic Journals Library, and Biodiveristy Heritage Library, and in the electronic resources of the Columbia University, the University of Florida, the University of Hamburg, and the Smithsonian Institution, among others.

LANKESTERIANA

VOL. 19, No. 1

APRIL 2019

A new record of <i>Bulbophyllum</i> section <i>Aeschynanthoides</i> from Vietnam VUONG BA TRUONG, JAAP J. VERMEULEN and TAM QUANG TRUONG.....	1
Two new species and new records of <i>Platystele</i> (Pleurothallidinae: Orchidaceae) from Los Cedros Reserve in Ecuador LUIS E. BAQUERO R. and DENISSE GALARZA VERKOVITCH.....	5
A new small-flowered natural <i>Odontoglossum</i> hybrid (Orchidaceae: Oncidiinae) from Ecuador STIG DALSTRÖM and WESLEY E. HIGGINS.....	15
Four new combinations of the genera <i>Bulbophyllum</i> and <i>Dendrobium</i> (Orchidaceae) from the Philippines MARK ARCEBAL K. NAIVE, MICHAEL A. CALARAMO and GRECEBIO JONATHAN D. ALEJANDRO.....	21
A new spotted <i>Chiloschista</i> (Orchidaceae: Aeridinae) from Bhutan CHOKI GYELTSHEN, STIG DALSTRÖM, NIMA GYELTSHEN and KEZANG TOBGAY.....	23
Diversidad y vulnerabilidad de la flora orquídeológica de un bosque montano nuboso del Valle Central de Costa Rica ALFREDO CASCANTE-MARÍN and CHRISTIAN TREJOS HERNÁNDEZ.....	31
Author instructions	57



LANKESTERIANA

INTERNATIONAL JOURNAL ON ORCHIDOLOGY

Copyright © 2019 Lankester Botanical Garden, University of Costa Rica

Effective publication dates ISSN 2215-2067 (electronic): January 7 – April 30, 2019 (specific dates recorded on the title page of each individual paper)

Effective publication date ISSN 1409-3871 (printed): May 4, 2019

Layout: Jardín Botánico Lankester.

Cover: *Chiloschista gelephuense* Ch.Gyeltshen & Dalström, flowered in cultivation at the Royal Botanic Garden, Serbithang.

Printer: MasterLitho.

Printed copies: 280

Printed in Costa Rica / Impreso en Costa Rica

R Lankesteriana / International Journal on Orchidology
No. 1 (2001)-- . -- San José, Costa Rica: Editorial
Universidad de Costa Rica, 2001--

v.

ISSN-1409-3871

1. Botánica - Publicaciones periódicas, 2. Publicaciones
periódicas costarricenses



A NEW RECORD OF *BULBOPHYLLUM* SECTION *AESCHYNANTHOIDES* FROM VIETNAM

VUONG BA TRUONG^{1*}, JAAP J. VERMEULEN² & TAM QUANG TRUONG¹

¹ Institute of Tropical Biology – Vietnam Academy of Science and Technology, 85 Tran Quoc Toan, Dist.3, Ho Chi Minh City, Vietnam

² Jk.art and science – Lauwerbes 8, 2318 AT Leiden, The Netherlands

*Author for correspondence: bavuong2019@yahoo.com

ABSTRACT. *Bulbophyllum hainanense* is an addition to the Flora of Vietnam. Previously, Vietnamese material of this species was listed as *Bulbophyllum hymenanthum*, a similar-looking species. This paper provides a description and illustration of the Vietnamese material of *B. hainanense*.

KEY WORDS: *Bulbophyllum hainanense*, Hon Ba nature reserve, new record, Vietnam

Introduction. The genus *Bulbophyllum* Thouars is one of the largest plant genera, with well over 2,000 species in the tropics and subtropics worldwide (Pridgeon *et al.* 2014). So far, 123 species in 14 sections have been recorded for Vietnam (Averyanov & Averyanova 2003, Averyanov *et al.* 2016, Truong & Sridith 2016, Averyanov *et al.* 2017, Nguyen & Averyanov 2017, Averyanov *et al.* 2018). We add another species to the list: *B. hainanense* Z.H.Tsi, found in Hon Ba nature reserve, Khanh Hoa province.

According to Pridgeon *et al.* (2014) it belongs to section *Aeschynanthoides* Carr (1930). Species of this section resemble species of section *Stachysanthes* (Blume) Averyanov (1994) in the sense that both have minute pseudobulbs, racemose inflorescences, and flowers of rather simple structure. The distinguishing feature of Sect. *Aeschynanthoides* is the node displacement at the base of the flower: the floral bract is attached well below the basal node of the pedicel (Fig. 1C, left). In section *Stachysanthes* the basal node of the pedicel is at the same level with the floral bract attachment. In addition, the flowers are lemon yellow, and/or purple staining predominate in Sect. *Aeschynanthoides*, whereas the flowers in species of section *Stachysanthes* are usually white or creamy yellow, less frequently ochre-orange or brick-red. Purple staining occurs only sporadically in section *Stachysanthes*. Because of an error in the key to the species in Chen and Vermeulen (2009), both *B. drymoglossum* Maxim. and *B. hainanense* were incorrectly placed in section *Stachysanthes* instead of *Aeschynanthoides*.

So far, only a single species of sect. *Aeschynanthoides* was known from Vietnam: *B. hymenanthum* Hook.f. (Seidenfaden 1992, Averyanov 1994, Averyanov & Averyanova 2003). *Bulbophyllum hainanense* is the second species recorded for Vietnam. We present pictures of both for comparison.

Materials and methods. The description of *Bulbophyllum hainanense* is based on the living material found in Hon Ba nature reserve, Khanh Hoa province. The measurements and description were prepared from living plants. Material was preserved in 70% ethanol and stored at VNM herbarium (ITB – Ho Chi Minh City). All the photos were taken with a Canon 600D fitted with an EF-S 60mm f/2.8 Macro USM lens. The information and the pictures of *B. hymenanthum* (Fig. 2) from Vietnam are provided by Mr. Van Canh Nguyen from Nam Nung Nature Reserve. Terminology for the morphological description follows Beentje (2012).

TAXONOMIC TREATMENT

Bulbophyllum hainanense Z.H.Tsi (Fig. 1)

TYPE: China. Hainan: on a tree in forest, 500 m, Nov. 1978, Z.H. Tsi 1 (holotype: PE!).

Epiphytic herb. Rhizome creeping, slender. Pseudobulb minute, not or hardly thicker than the rhizome. Leaves sessile, fleshy, broadly elliptic, ca. 10–12 mm long, 6–8 mm wide, apex acute. Inflorescence from the base of the pseudobulbs, erect, ca. 2.5 cm long; 1–2-flowered; peduncle bracts 3, with 1 approx.

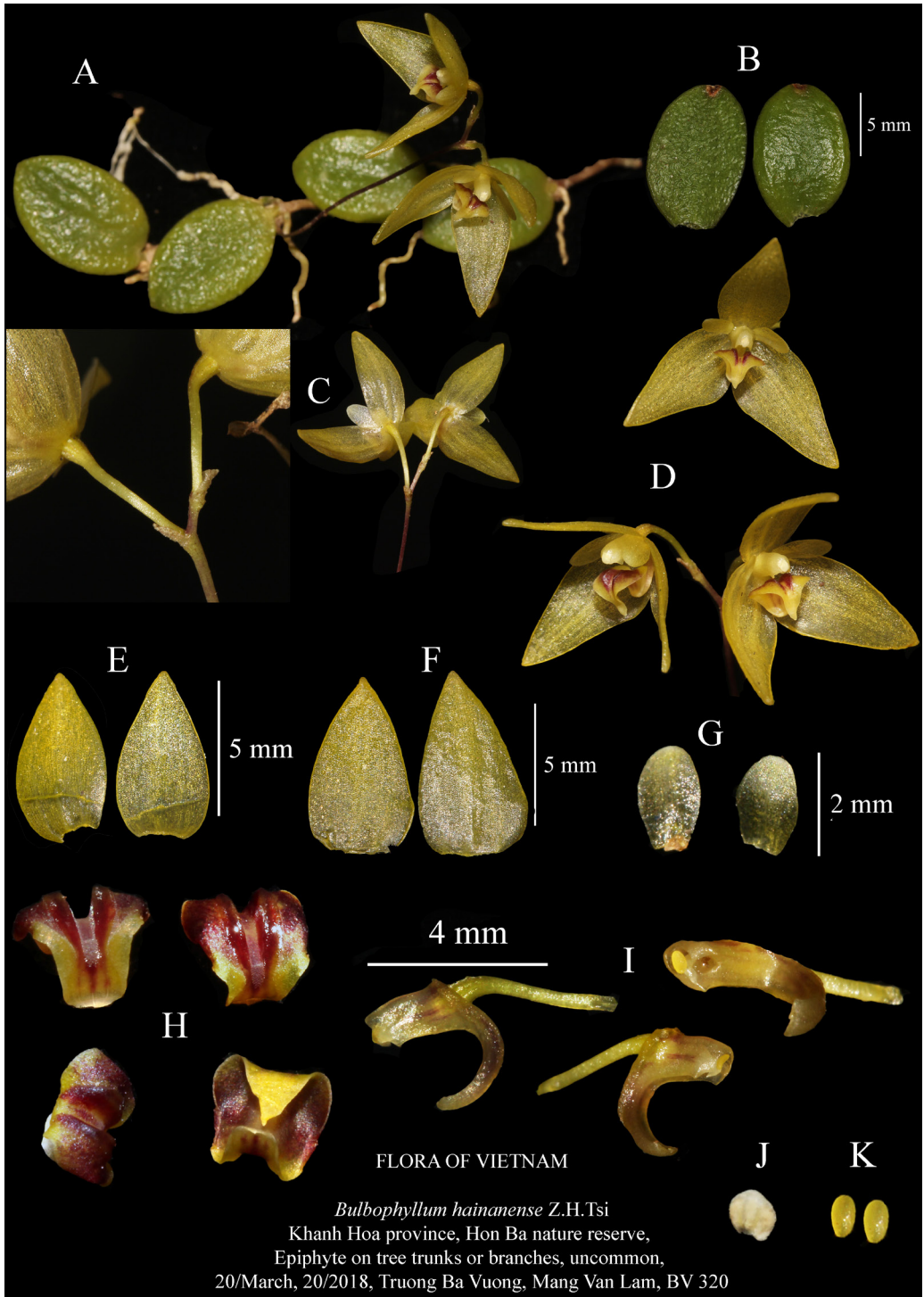


FIGURE 1. *Bulbophyllum hainanense* Z.H.Tsi. A. Flowering plant; B. Leaves; C. Pedicel and flowering bract; D. Opening flowers; E. Dorsal sepal; F. Lateral sepals; G. Petals; H. Labellum in views; I. Column and pedicel; J. Anther cap; K. Pollinia. Photos by TRUONG Ba Vuong, 2018.



FIGURE 2. *Bulbophyllum hymenanthum* Hook.f., two views. Photos by NGUYEN Van Canh, 2018.

half-way the peduncle, the longest *ca.* 1.8 mm long. *Rachis ca.* 2 mm long, floral bracts *ca.* 1.5 mm long. *Flowers* wide open, sepals and petals yellow, labellum yellow with purple ridges; pedicel plus ovary 6.0–6.5 mm long, basal node *ca.* 0.4 mm above the floral bract attachment. *Dorsal sepal* ovate, *ca.* 6 mm long, 4 mm wide apex acute; *lateral sepals* free ovate, *ca.* 7 mm long, 4 mm wide, apex acute. *Petals* elliptic, *ca.* 2 mm long, 1 mm wide, apex rounded. *Labellum* distinctly curved, thin, ovate, tapering towards the apex, acute, glabrous; adaxially with two ridges starting near the base and continuing up to 2/3 along the length of the lip, channeled in between. *Column* yellow, *ca.* 1.8 mm long, stelidia deltoid, acute, with a small, triangular, acute tooth along the lower margin. *Anther cap* with a slight, rounded ridge towards its base. *Pollinia* 2, elliptic.

DISTRIBUTION IN VIETNAM: Hon Ba nature reserve only, in Khanh Hoa province (BV 320, VNM). Distribution elsewhere: China, Hainan.

ECOLOGY: Epiphytic, usually on tree trunks, sometimes on branches, above 1000 m a.s.l.

CROSS DIAGNOSIS: Within section *Aeschynanthoides*, it shares the presence of two ridges on the adaxial side of the lip with *B. drymoglossum* Maximovich (1887), but differs by the tapering, acute lip apex. It differs from *B. hymenanthum* (the other species of section *Aeschynanthoides* native to Vietnam, Fig. 2) by the minute, triangular tooth along the lower edge of the stelidia; in *B. hymenanthum* a conspicuous, rounded wing is present.

ACKNOWLEDGMENTS. The authors would like to express their sincere gratitude to the reviewers for their critical suggestions that were helpful in improving the manuscript. The authors would like to thank Mr. Nguyen Van Canh for his making his pictures of *B. hymenanthum* available to us. They also thank Mr. Do Anh Thy, Mr. Mang Van Lam, and the staff of Hon Ba nature reserve for their kind support. A sincere thank you to Jim Cootes, Joe Chun-Chia Huang, CE Neuvo for their diligent proofreading.

LITERATURE CITED

- Averyanov, L. V. (1994). *Identification guide to Vietnamese orchids (Orchidaceae Juss.)*. Saint Petersburg: World and Family.
- Averyanov, L. V. & Averyanova, A. L. (2003). *Updated checklist of the orchids of Vietnam*. Hanoi: Vietnam National University Publishing House.
- Averyanov, L. V., Nguyen, S. K., Nong, V. D., Nguyen, V. C., Truong, B. V. & Maisak, T. V. (2017). *Bulbophyllum* sect. *Hirtula* in eastern Indochina. *Taiwania*, 62(1), 1–23.
- Averyanov, L. V., Nong, V. D., Nguyen, S. K., Maisak, T. V., Nguyen, V. C., Phan, Q. T., Nguyen, P. T., Nguyen, T. T. & Truong, B. V. (2016). New species of orchids (Orchidaceae) in the Flora of Vietnam. *Taiwania*, 61 (4), 319–354.
- Averyanov, L. V., Nong, V. D., Nguyen, H. T., Nuraliev, M. S., Maisak, T. V. & Nguyen, C. A. (2018). New species of *Bulbophyllum* (Orchidaceae) in the flora of Vietnam. *Phytotaxa*, 369 (1), 1–14.
- Beentje, H. (2012). *The Kew Plant Glossary, an illustrated dictionary of plant terms* (revised edition). Kew: Royal Botanic Gardens, Kew Publishing.
- Carr, C. E. (1930). Some Malayan orchids, 2. *Gardens' Bulletin Straits Settlements*, 5, 124–160.
- Chen, S. C. & Vermeulen, J. J. (2009). *Bulbophyllum*. Pp. 404–440 in: Z. G. Wu, P. H. Raven, D.Y. Hong (eds.), *Flora of China* 25. Beijing & St. Louis: Science Press & MBG Press.
- Liu, Q., Li, J. W., Jin, X. H., & Gao, J. Y. (2015). A new species of *Bulbophyllum* (Orchidaceae; *Epidendroideae*; *Dendrobiinae*) from Yunnan, China. *Phytotaxa*, 236 (3), 287–290.
- Hooker, J. D. (1886–1890). *Flora of British India* Vol. 5. London: L. Reeve & Co. Pp. 1–910.
- Maximovich, C. J. (1887). *Bulbophyllum drymoglossum* Maxim. *Botanical Magazine (= Shokubutsugaku zasshi) (Tokyo)* 1, 1, 14.
- Nguyen, H. T. & Averyanov, L. V. (2017). Two endangered ornamental orchid species, *Bulbophyllum coweniorum* and *Esmeralda bella* (Orchidaceae), new in the flora of Vietnam. *Turczaninowia*, 20(1), 68–74.
- Pridgeon, A. M., Cribb, P. J., Chase, M. W. & Rasmussen, F. N. (2014). *Bulbophyllum*. Pp. 4–51 In: *Genera Orchidacearum vol. 6, Epidendroideae (part three)*. Oxford: Oxford University Press.
- Seidenfaden, G. (1992). The orchids of Indochina. *Opera Bot.*, 114, 1–502.
- Truong, B. V. & Sridith, K. (2016). The phytogeographic note on the orchid's flora of Vietnam: a case study from the Hon Ba Nature Reserve, Central Vietnam. *Taiwania*, 61(2), 127–140.

TWO NEW SPECIES AND NEW RECORDS OF *PLATYSTELE* (PLEUROTHALLIDINAE: ORCHIDACEAE) FROM LOS CEDROS RESERVE IN ECUADOR

LUIS E. BAQUERO R.¹⁻³ & DENISSE GALARZA VERKOVITCH²

¹ Carrera de Ingeniería Agroindustrial y Alimentos. Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias. Universidad de Las Américas, Calle José Queri, Quito 170137, Pichincha, Ecuador
² Jardín Botánico de Quito, Pasaje #34, Rumipampa E6-264 y Av Shyris, Interior Parque La Carolina, Quito, 170135, Pichincha, Ecuador
³ Author for correspondence: lbaquero@hotmail.com

ABSTRACT. Two new species of *Platystele* were discovered at the orchid-rich forest of Los Cedros Reserve at North-west Ecuador. Many species of orchids grow in these forests and some endemic to it. *Platystele cedriensis* is similar to *P. rhinocera* from which it differs in the horizontal to descending inflorescence and the three-veined dorsal sepal. *Platystele decouxii* presents flowers with a unique heart-shaped lip with a heart-shape depression in the blade of the lip. We warn that on-going mining activities and concessions put in risk these and other endemic species from Los Cedros Reserve.

RESUMEN: Dos nuevas especies de *Platystele* fueron descubiertas en el bosque altamente rico en especies de orquídeas de la Reserva Los Cedros al noroeste de Ecuador. Muchas especies de orquídeas crecen en estos bosques y algunas son endémicas de este sitio. *Platystele cedriensis* es similar a *P. rhinocera* de la que se diferencia por inflorescencias horizontales a descendentes y el sépalo dorsal con tres nervaduras. *Platystele decouxii* presenta flores con un labelo único en el género en forma de corazón al igual que la depresión en el mismo, también en forma de corazón. Aquí advertimos sobre los riesgos de las actividades mineras que se llevan a cabo y las concesiones que ponen en peligro estas y otras especies de la Reserva Los Cedros.

KEY WORDS / PALABRAS CLAVE: Carchi, especies simpátricas, Orchidaceae, *Platystele cedriensis*, *Platystele decouxii*, sympatric species

Introduction. Los Cedros reserve is one of the biggest private protected areas of western Andean cloud forests in Ecuador, and has been extensively explored for orchids. The Reserve covers more than 5,000 hectares of cloud forest, ranging from 980 to 2200 meters in elevation. There are currently 186 species of orchids known to Los Cedros, 106 of which are unique to the Reserve (Jørgensen & León-Yáñez 1999, Roy *et al.* 2018).

In the 1990s Stig Dalström and colleagues discovered many new species of orchids in Los Cedros Reserve. Some of these discoveries included species such as *Trisetella dalstroemii* Luer, *Dracula morleyi* Luer & Dalström (both endemic to Los Cedros Reserve), and *Dracula lafleurii* Luer & Dalström,

among other species (Luer 1993, 1994, Dodson 2003, Dodson 2004). Lorena Endara also did research in Los Cedros Reserve, among her discoveries are *Porroglossum lorenae* Luer and *Platystele gaileana* Luer & Endara, the latter representing the only endemic *Platystele* (Pleurothallidinae) reported for Los Cedros until now (Luer 2004).

In 2017 a group of researchers from Quito Botanical Garden and the Universidad de Las Américas visited Los Cedros Reserve in search of new species of orchids and novel records of this family of plants for the reserve. Here we report on the findings of this expedition, describing two new species of *Platystele*, and reporting three additional species previously unknown for the Reserve.

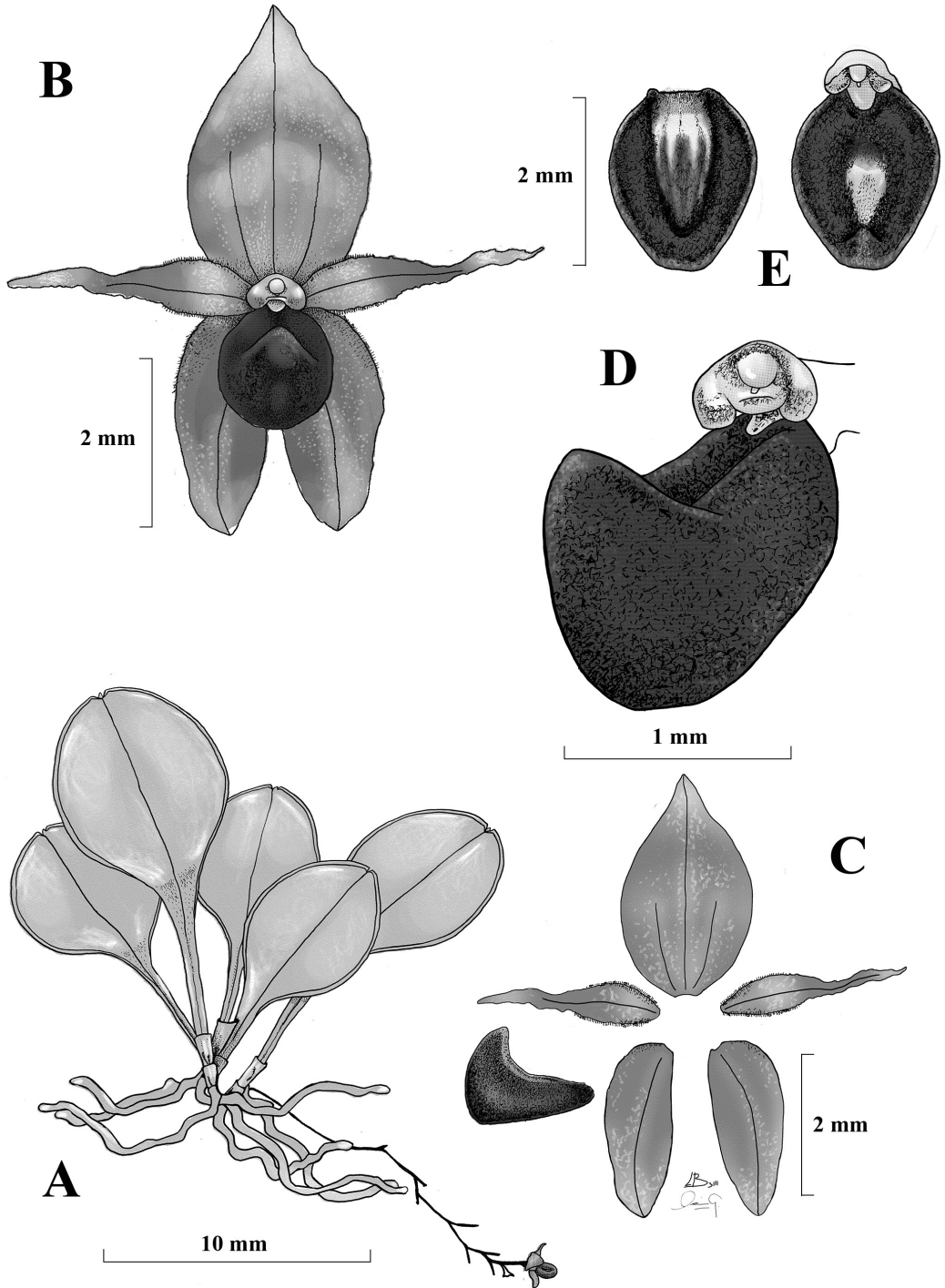


FIGURE 1. *Platystele cedriensis* Baquero & G. Verkovich. A. Habit. B. Frontal view of the flower. C. Dissected perianth. D. View of column and lip. E. Top and bottom view of the lip. Drawing by Denisse Galarza-Verkovich and Luis E. Baquero from holotype.

TAXONOMIC TREATMENT

Platystele cedriensis Baquero & G. Verkovitch, *sp. nov.*

TYPE: Ecuador. Imbabura, “Los Cedros” Reserve, 0°18'35.62"N, 78°46'47.01"W, 1500 m, 5/11/2017, Luis Baquero 3110 (Holotype, QCNE). Figs. 1, 3–4.

Diagnosis: *Platystele cedriensis* is similar to *P. rhinocera*, from which it differs on the horizontal to descending inflorescence versus the erect inflorescence in *P. rhinocera*. Also, the dorsal sepal of *P. cedriensis* is three-veined whereas the dorsal sepal of *P. rhinocera* is one-veined. The shortly glandular sepals and shortly pubescent petals in *P. cedriensis* and the protruding apex of the lip, bent in a 90° angle (Fig. 4C), are different from the glabrous sepals and petals with cellular margins and the abruptly incurved apex of the lip in *P. rhinocera*.

Plant small, epiphytic, densely caespitose, erect, up to 30 mm tall. *Roots* basal, slender, to 0.5 mm in diameter. *Ramicauls* terete, very short enclosed by two or three ribbed, imbricating sheaths up to 2 mm long. *Leaf* erect, coriaceous, petiolate-spatulate, roundish, 7–10 mm long, including a petiole 5–12 mm long, conduplicate, two ribs parallel and close to the entire margin of the blade, retuse apex, with an apiculus nested inside the leaf, 2.0–2.8 mm wide. *Inflorescence* loose, horizontal to descending, cylindrical, flexuous, distichous, successively several-flowered raceme, raceme up to 25 mm long; borne by a slender (0.2 mm in width) peduncle 5–10 mm long arising laterally from the ramicaul; floral bracts thin, acute, conduplicate, to 0.8 mm long; pedicels 1.7–2.0 × 0.25 mm, thicker than the peduncle. *Ovary* three ridged, short, to 0.8 × 0.65 mm. *Sepals* translucent yellowish-green suffused with rosy-purple, at the adaxial side, towards the base, shortly glandular; *dorsal sepal* three veined, central vein complete, lateral veins incomplete, broadly elliptical and concave, 2.2 × 1.5 mm, with an acuminate apex; *lateral sepals* free, slightly convex, one veined, unequal-sided, oblique, oblong to elliptical with and an acute, reflexed apex, 1.8 × 1.0 mm. *Petals* translucent yellow, suffused with rosy-purple at the adaxial side on the first third towards the base, shortly pubescent, one veined, narrowly ovate, the first third reflexed, and the final

third incurved, long-acuminate, 1.5 × 0.3 mm. *Lip* dark purple with a straw-colored, elliptical mark at the adaxial surface, ovate, thick, fleshy, densely covered with papillae, the adaxial surface: concave, with thick margins, the abaxial surface: concave and centrally raised, the base with a round glenion, the apex acute (1 mm long), thick, abruptly inflexed in a 90 degree angle, laterally compressed forming a marked edge, 2 × 1 mm; fixed to the column-foot. *Column* yellow, stout, semiterete, 0.5 × 0.6 mm, the stigma bilobate, the foot rudimentary. *Pollinia* not observed. *Fruit* a capsule, not observed.

ETYMOLOGY: *Platystele cedriensis* is named after Los Cedros Reserve where it was discovered.

OTHER STUDIED MATERIAL: Flowers in alcohol from wild and cultivated plants of the botanical garden of Quito collected at the type locality at Los Cedros Reserve LB 3133, LB 3134, LB 3135, LB 3136, LB 3137, LB 3138, LB 3139, LB 3140, LB 3141, LB 3142 (paratype, QCNE).

Platystele decouxii Baquero & G. Verkovitch, *sp. nov.*

TYPE: Ecuador. Imbabura, “Los Cedros” Reserve, 0°18'35.62"N, 78°46'47.01"W, 1200 m, 5/11/2017, Luis Baquero 3111 (Holotype, QCNE). Figs. 2, 5.

Diagnosis: Similar to *Platystele pubescens*, *P. ximena*, and *P. adelphe* from which it all differs on the cordate lip with involute margins with a heart-shaped depression in the disc (Fig. 5B) versus, the transversely ovate-cordate lip with a disc slightly channeled in *P. pubescens*, the transversely cordate lip with a transverse bilobed, cellular-glandular callus in the disc in *P. ximena* and a transversely cordate lip with a slightly concave, featureless disc in *P. adelphe*.

Plant small, epiphytic, caespitose, erect, up to 25 mm tall. *Roots* basal, slender, 0.8 mm in diameter. *Ramicauls* terete, very short enclosed by two or three ribbed, imbricating sheaths. *Leaf* erect, coriaceous, spatulate elongated, 16–23 mm long, including a petiole 5–7 mm long, 4.0–4.8 mm wide, retuse apex. *Inflorescence* weak, suberect, loose, distichous, flexuous, solitary to successively several-flowered raceme, raceme, up to 50 mm long; borne by a slender (0.40 mm in width) peduncle 30 mm long arising from the ramicaul; pedicels 1.6–2.6 mm long. *Ovary*

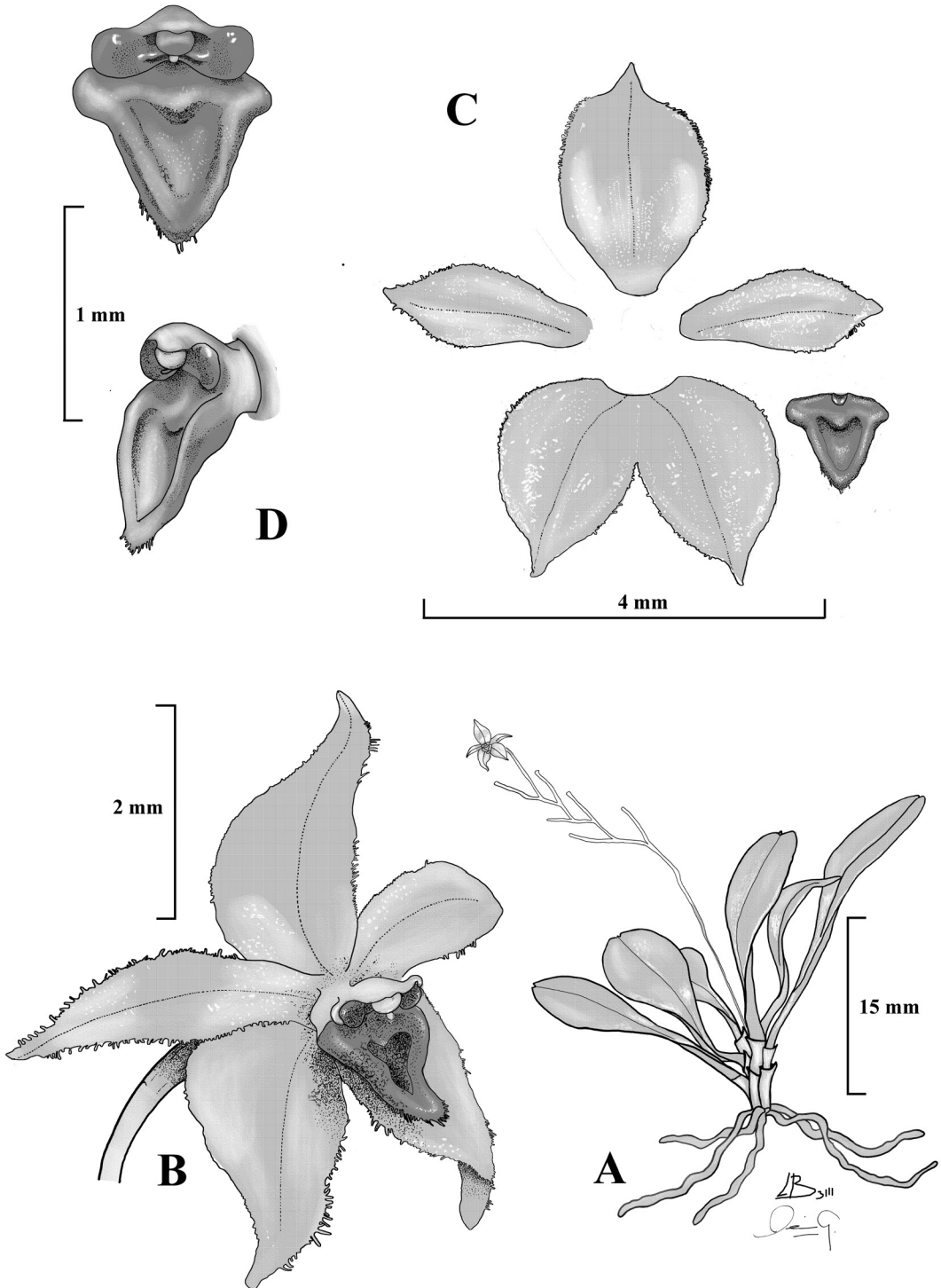


FIGURE 2. *Platystele decouxii* Baquero & G.Verkovitch. A. Habit. B. $\frac{3}{4}$ view of the flower. C. Dissected perianth. D. Frontal and $\frac{3}{4}$ view of column and lip. Drawing by Denisse Galarza-Verkovitch and Luis E. Baquero from holotype.

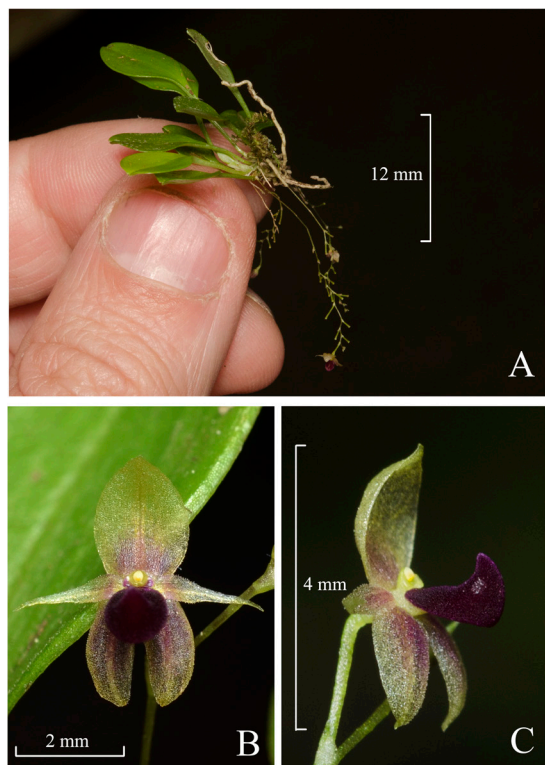


FIGURE 3. *Platystele cedriensis* Baquero & G. Verkovitch. A. Plant and habit. B. Frontal view of the flower. C. $\frac{3}{4}$ view of the flower. Photos by Luis E. Baquero.

smooth, short, 6 ridged, 0.45×0.30 mm. *Sepals* translucent yellowish-green to yellow suffused with rosy-purple, at the adaxial side, on the first third towards the base and following the vein line, short glandular to glandular; *dorsal sepal* one veined, broadly elliptical and concave, 2.3×1.6 mm, with an acuminate apex; *lateral sepals* free, broadly elliptical, oblique, slightly convex, with and an acuminate apex, one veined, 2.6×1.6 mm. *Petals* translucent yellow, suffused with rosy-purple at the adaxial side on the first half towards the base, short glandular, one veined, obovate, slightly incurved, apex acuminate, 2.2×1.0 mm. *Lip* cordate, yellow, orange or rosy-colored, glandular, obovate, acute with thickened and involute lateral margins, a heart-shaped depression in the center of the blade, small glenion at the base, apex acute, 1.3×0.9 . *Column* yellow, stout, semiterete, 0.5×0.4 . *Pollinia* not observed. *Fruit* a capsule, not observed.

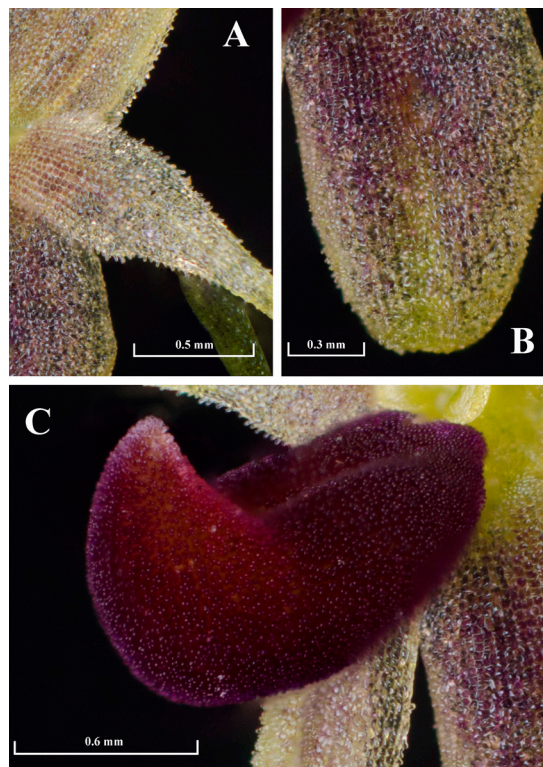


FIGURE 4. *Platystele cedriensis* Baquero & G. Verkovitch. A. Shortly pubescent petals. B. Shortly glandular sepals. C. Detail of the lip with papillae and the abruptly inflexed 90 degrees angle apex. 40x magnification photo stalking by Luis E. Baquero.

ETYMOLOGY: Named after José DeCoux, creator and heroic guardian of Los Cedros Reserve, who has dedicated most of his life to conservation of Ecuadorian cloud forests.

OTHER STUDIED MATERIAL: Flowers in alcohol from wild and cultivated plants of the botanical garden of Quito collected at the type locality, Los Cedros Reserve, LB 3143, LB 3144 (paratype, QCNE).

ADDITIONAL NEW RECORDS FOR *PLATYSTELE* SPECIES FROM LOS CEDROS RESERVE

Platystele gaileana Luer & Endara and *P. caudatisepala* (C. Schweinf.) Garay were the only previously known species of the genus from Los Cedros Reserve. The research team of UDLA-JBQ have previously added *Platystele alucitae* Luer, *P. pubescens* Luer, *P. sp. aff. pamela* Baquero & Zuchan

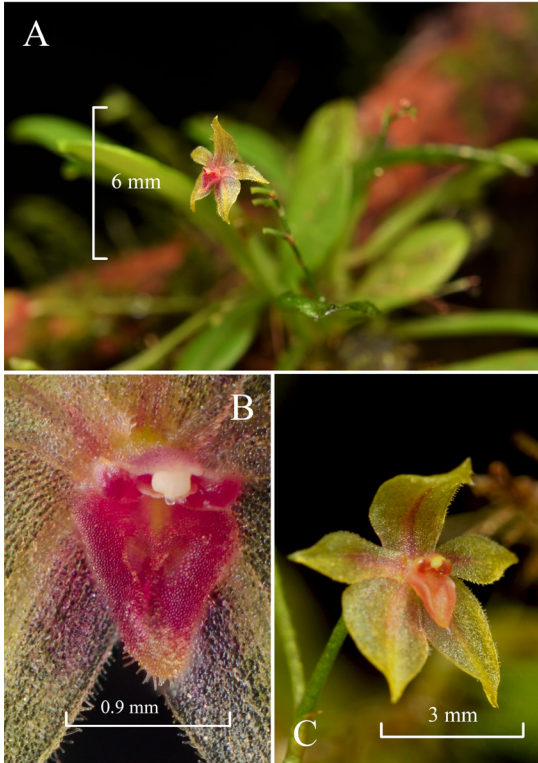


FIGURE 5. *Platystele decouxii* Baquero & G. Verkovitch. A. Habit and flower of dark lip form. B. Close-up of the lip where the heart-shaped depression is shown. C. Flower close-up of xanthic form. Photos by Luis E. Baquero.

(Fig. 6), in addition to the two new species described here. Interestingly, although Los Cedros has been explored for orchids in the past these five species have remained unnoticed until now. Spectacular species like *Brachionidium ingramii* Luer & Dalström or *Dracula lafleuri* Luer & Dalström can easily distract attention from tiny *Platystele* species from Los Cedros (Luer 1990, 1993, 1996, Baquero & Zuchan 2017).

The form of *P. caudatisejala* from Los Cedros is remarkable, with huge flowers for the genus (and even big for *P. caudatisejala*), with an intense pink color. *Platystele* cf. *pamelae* resembles the type of *P. pamelae*, first found in Carchi. The flowers of the form found in Los Cedros nevertheless shows a different shaped lip (pyriform with a round depression) compared with the lip of the flowers from the Carchi population of *P. pamelae* (oblong with a linear depression). Further studies are needed to confirm if the Los Cedros form is a different species or a geographic variation of *P.*

pamelae. *Platystele alucitae* was also found in Los Cedros, bearing flowers that are similar to those from populations from El Oro province further south (Fig. 6). Finally, *Platystele pubescens* was also found in Los Cedros at 2000 m elevation where *Dracula chiroptera* Luer & Malo, *Scaphosepalum decorum* Luer & R. Escobar, *Lepanthes manabina* Dodson and other species of orchids were seen growing sympatrically (Luer 1988, 1990, 1993, 1996). A single plant of what appeared to be a fourth species of *Platystele* was found growing in Los Cedros around 1600 m, but the only flower present was damaged, precluding confident identification.

Certainly, the main surprise concerning *Platystele* was the two new species growing, apparently neither uncommon at the Reserve.

Platystele cedriensis (Figs. 1, 3 and 4).- This species was found growing in lower elevations, around 1200 meters, and was locally abundant. The forest where it was found looked less pristine than high elevation forests of the Reserve, and seemed to be recovering from a woodcutting from the past. This species belongs to a group of species of *Platystele* characterized by plants with large leaves (sometimes spatulate) compared to the tiny flowers, which always present thick lips with an incurved and acute apex. *Platystele fimbriata* Luer & Hirtz, *P. rhinocera* Luer, *P. resimula* Luer & Hirtz, *P. spatullata* Luer and *P. tobarii* Luer all belong to this group of species. Three species belonging to this group, including *P. fimbriata*, *P. tobarii* and the new *P. cedriensis*, possess three-veined dorsal sepals. Besides these three species, no other species of *Platystele* have dorsal sepals with more than a single vein. *Platystele tobarii* has a “rose-thorn” shaped lip with erect inflorescences, and *P. fimbriata* has densely pubescent, broad flowers, also from erect inflorescences. *Platystele cedriensis* differs in possessing either horizontal or descending inflorescences and a lip with 90 degree angle inflexed apex instead of an incurved apex in the species mentioned above. Superficially, the most similar species to *P. cedriensis* might be *P. rhinocera*. Nevertheless, the three-veined sepal and the shortly pubescent petals easily distinguish *P. cedriensis* from *P. rhinocera* but, also, the sepals covered by a cellular-glandular texture compared to the glabrous sepals in *P. rhinocera* (Luer 1990, Luer 2004, Luer 2006).

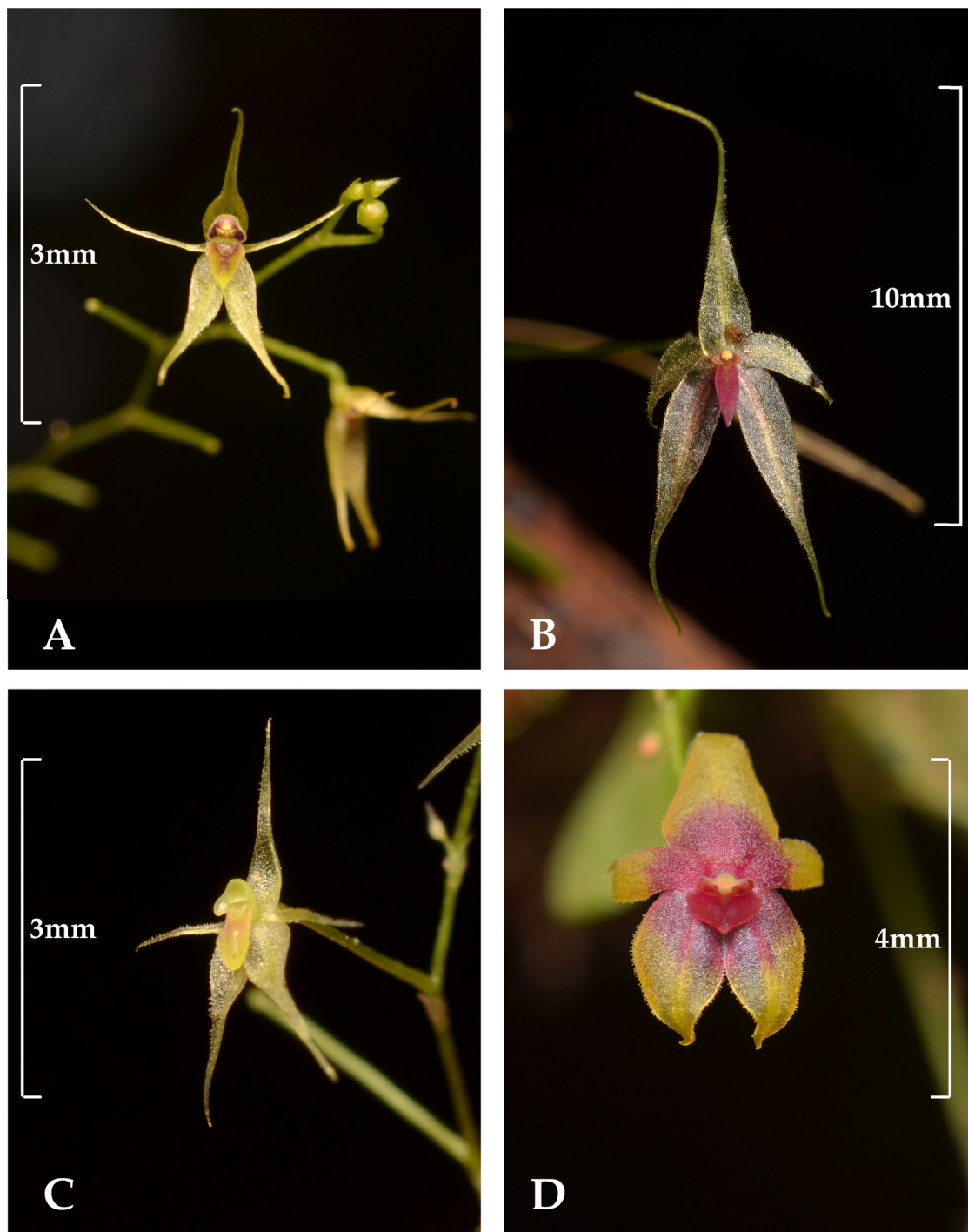


FIGURE 6. Different *Platystele* species of Los Cedros Reserve. A. *Platystele alucitae* Luer. B. *Platystele caudatisepala* (C.Schweinf.) Garay. C. *Platystele* sp. (aff. *P. pamela* Baquero & Zuchan). D. *Platystele pubescens* Luer. Photos *in situ* by Luis E. Baquero.

Platystele decouxii (Figs. 2 and 5).- This species was discovered close to Los Cedros Research House and presented two forms; a xanthic flowered form and a pigmented one (Fig. 5). The species was found growing around 1500 meters in elevation and two populations were found. Based on the broad shape of the sepals and petals, both covered with dense pubescence, a broad lip, and an incurved column, this species could be related to *Platystele pubescens* Luer, *P. ximenae* Luer & Hirtz and *P. adelphe* Luer & Hirtz (Luer 1990, 1991, 1994). Nevertheless, *P. pubescens* has a transversely ovate-cordate lip with the disc slightly channeled, *P. ximenae* and *P. adelphe* both have transversely cordate lips with cellular glandular callus, in the first, and slightly concave and featureless, in the second, which compared to the cordate lip with a heart-shaped depression in the disc in *P. decouxii* immediately distinguishes it from the three mentioned species. Other features like the involute margins and obtuse apex of the lip add differences to *P. decouxii* compared to similar species. At the Quito Botanical Garden further culture of additional plants from the original collection maintained all their identifying morphology, including the lip (Fig. 5).

Ecological notes.- As previously described, these two species come from different elevations and possibly represent different extremes from a highly orchid diverse “floor”. The elevation where *Platystele decouxii* was discovered is also characterized by the presence of other orchid species such as *Platystele caudatisepala*, *Lepanthes unijuga* Luer & Dalström, *Lepanthes tortuosa* Luer & Hirtz –reported here for the first time from Los Cedros-, *Scaphosepalum dodsonii* Luer, *Dracula lafleuri*, *Brachionidium ingramii* and *Masdevallia ximenae* Luer & Hirtz. The ecosystem is classified as an intermediate elevation cloud forest, where some endemic species seem to be unique from this orchid-diverse floor like *B. ingramii* or *L. unijuga*. Some species like *S. dodsonii*, although not endemic (as it is also known to occur further South), is uncharacteristically abundant in this elevation, though decreases in abundance at higher elevations where *S. digitale* becomes fairly abundant (Luer 1988, 1991, 1993). *Platystele cedriensis* on the other hand grows in the lowest elevation range of the same orchid-diverse “floor”. Certain orchid species were common at this

elevation, yet uncommon at higher elevations, like *Lepanthes tortuosa* or *L. ricina*. *Platystele cedriensis* seems to be locally abundant, though appears to be restricted in distribution.

The biggest concern for both species described here, as well as all orchid species from Los Cedros Reserve, is the threat of mining. Official mining leases have been issued to foreign companies around Ecuador. In the case of Los Cedros, a mining concession that has been approved threatens a large area of the reserve, and placing at risk the future persistence of orchid species from Los Cedros Reserve, including the two new species described here (Roy *et al.* 2018).

ACKNOWLEDGEMENTS. We acknowledge Universidad de Las Américas (UDLA) for funding research on orchids in Ecuador. The Ministerio del Ambiente del Ecuador is acknowledged for issuing the Environmental Research Permit No. 008-2016-IC-FLO-DNB/MA. We also thank J. Yeager for the revision of this manuscript and language corrections done here. The authors are most grateful to J. DeCoux, to whom this paper is dedicated, for his commitment on the conservation of the forests from Los Cedros Reserve. Finally, we are grateful to the Editor and the anonymous reviewers for suggestions on the manuscript.

LITERATURE CITED

- Baquero, L. E. & Zuchan, K. (2017). *Platystele pamela* (Orchidaceae: Pleurothallidinae) a new species from Ecuador. *Lankesteriana*, 17(2), 245–250.
- Dodson, C. H. (2003). *Native Ecuadorian Orchids IV: Oncidium – Restrepiopsis*. Quito, Ecuador: Imprenta Mariscal.
- Dodson, C. H. (2004). *Native Ecuadorian Orchids V: Rodriguezia-Zygosepalum*. Quito, Ecuador: Imprenta Mariscal.
- Jørgensen, P. M. & Leon-Yanez, S. (Eds.). (1999). *Catálogo de las plantas vasculares del Ecuador, Volumen 75*. St. Louis: Missouri Botanical Garden Press.
- Luer, C. A. (1988). *Icones Pleurothallidinarum V*. Systematics of *Dresslerella* and *Scaphosepalum* (Orchidaceae). *Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden*, 26, 53–54.
- Luer, C. A. (1990). *Icones Pleurothallidinarum VII*. Systematics of *Platystele* (Orchidaceae). *Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden*, 38, 1–132.
- Luer, C. A. (1991). Eight new *Masdevallia* species. *Novon*, 1(4), 171–174.
- Luer, C. A. (1993). *Icones Pleurothallidinarum X*.

- Systematics of *Dracula* (Orchidaceae). *Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden*, 46, 120–121, 142–143.
- Luer, C. A. (1994). *Icones Pleurothallidarum* XI. Systematics of *Lepanthes*, subgenus *Brachycladium*, and *Pleurothallis*, subgenus *Aenigma*, subgenus *Elongatia*, subgenus *Kraenzlinella*; Addenda to *Dracula*, *Lepanthopsis*, *Myoxanthus*, *Platystele*, *Porroglossum*, and *Trisetella*. *Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden*, 52, 121.
- Luer, C. A. (1996). *Icones Pleurothallidarum* XIV. Systematics of *Draconanthes*, *Lepanthes* subgen. *Marsiphanthes* and subgen. *Lepanthes* of Ecuador (Orchidaceae). *Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden*, 61, 114, 221.
- Luer, C.A. (2004). *Icones Pleurothallidarum* XXVI. *Pleurothallis* subgen. *Acianthera* and three allied subgenera; A Second Century of New Species of *Stelis* of Ecuador; *Epibator*, *Ophidion*, *Zootrophion* (Orchidaceae). *Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden*, 95, 236, 239, 241, 242.
- Luer, C. A. (2006). *Icones Pleurothallidarum* XXVIII. Reconsideration of *Masdevallia*, and the Systematics of *Specklinia* and Vegetatively Similar Genera (Orchidaceae). *Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden*, 105, 258.
- Neill, D. A. & Ulloa, C. U. (2011). *Adiciones a la flora del Ecuador: segundo suplemento: 2005–2010* (p.126). Quito, Ecuador: Fundación Jatun Sacha.
- Roy, B. A., Zorrilla, M., Endara, L., Thomas, D. C., Vandegrift, R., Rubenstein, J. M., Policha, T., Rios-Touma, B. & Read, M. (2018). New Mining Concessions Could Severely Decrease Biodiversity and Ecosystem Services in Ecuador. *Tropical Conservation Science*, 11, 1–20.

A NEW SMALL-FLOWERED NATURAL *ODONTOGLOSSUM* HYBRID (ORCHIDACEAE: ONCIDIINAE) FROM ECUADOR

STIG DALSTRÖM^{1,3} & WESLEY E. HIGGINS²

¹ 2304 Ringling Boulevard, unit 119, Sarasota FL 34237, USA; Lankester Botanical Garden, University of Costa Rica, Cartago, Costa Rica; National Biodiversity Centre, Serbithang, Bhutan

² Lakes Park Botanic Garden, Fort Myers, Florida; 5317 Delano Court, Cape Coral, Florida 33904, U.S.A.

³ Corresponding author: stigidalstrom@gmail.com

ABSTRACT. A new small-flowered natural *Odontoglossum* hybrid from northwestern Ecuador is described and illustrated with a line drawing and a photograph. The novelty is compared with its sympatric parent species, *Odontoglossum armatum* and *O. mirandum*. The flower of the new natural hybrid has shorter erect lateral lip-lobes compared to those for *O. mirandum*, but distinctly longer erect lateral lip-lobes compared to those for *O. armatum*, which are basically lacking altogether. The taxonomic status of the variable *O. mirandum* is briefly discussed.

KEY WORDS: Ecuador, new hybrid, *Odontoglossum*, Orchidaceae, Oncidiinae

During some extensive work by author Dalström in the herbarium of the Marie Selby Botanical Gardens, Sarasota, Florida (SEL), several decades ago, a dried specimen of an *Odontoglossum* Kunth was found that showed some morphological features that deviated from all known species in the genus. These features were intermediate between the sympatric *O. armatum* Rchb.f. (Fig. 1A), and *O. mirandum* Rchb.f. (Fig. 1B–C), and it was concluded at the time that this particular specimen, mounted on sheet 025039 (SEL) together with a specimen of *O. armatum*, represents an undescribed natural hybrid. This plant was collected by Carlyle and Jane Luer of Sarasota, Florida, together with Alexander Hirtz of Quito, Ecuador, in a cloud forest above the small town of Maldonado (Fig. 2) in the Carchi province of Ecuador, at ca. 2000–2500 m elevation, in August of 1978.

The taxonomic status of *Odontoglossum* versus *Oncidium* Sw., has been debated for many years and can be studied more closely in other publications (Chase *et al.* 2008, Dalström 2012, Dalström & Higgins 2016, Neubig *et al.* 2012, Dalström & Higgins in press). The authors of this paper argue that the transfer of *Odontoglossum*, together with genera *Cochlioda* Lindl., *Collare-stuartense* Senghas & Bockemühl, and *Solenidiopsis* Senghas, which were all subsequently

transferred to *Odontoglossum* (Dalström 2012), and *Sigmatostalix* Rchb.f., was unnecessary and does not improve the complex Oncidiinae taxonomy. In addition, no diagnostic keys or explanations of how to define the enlarged genus *Oncidium* was ever provided. The primary argument for implementing the transfer resulted from a failure to distinguish *Odontoglossum* from *Oncidium* based on flower morphologies: “If *Odontoglossum* is to be maintained as a distinct genus, then many more genera will need to be created or some long-known species with typical *Oncidium* floral morphology (e.g., *O. chrysomorphum* Lindl., *O. obryzatum* Rchb.f.) will have to be transferred into *Odontoglossum*, which removes any hope of morphological distinctiveness for *Odontoglossum*.” (Chase *et al.* 2008). Yet, a major subsequent argument advanced in a defense for making the transfer suggest that we should base Oncidiinae taxonomy on vegetative features rather than floral features: “We feel that it is better to use vegetative features in combination with few floral traits to define broader genera... *Oncidium* is perhaps the best example of our contention that floral morphology must be foregone in *Oncidiinae* as a basis for generic characters... Floral traits in *Oncidiinae* are highly plastic and reflect evolutionary shifts in pollinators.” (Neubig *et al.*



FIGURE 1. A – *Odontoglossum armatum*, growing lithophytically at ca. 2500 m elevation along the road from Tulcan to Maldonado in the Carchi province of Ecuador. B – *Odontoglossum mirandum* (“*reversum*”), growing epiphytically in wet cloud forest in the Sibundoy area, Putumayo, Colombia. C – Close-up of a flower of *Odontoglossum mirandum* (“*reversum*”) growing epiphytically at ca. 2200–2500 m elevation in wet cloud forest on the eastern slopes of the Andes near the town of La Bonita, Sucumbios, Ecuador. This small-flowered form of *O. mirandum* also occurs sympatric with *O. armatum* on the western slopes of the Andes where the type of *O. x luerorum* was discovered. Photographs by Stig Dalström.

2012). By examining vegetative features of the species with “*Oncidium*-looking” flowers mentioned by Chase *et al.* above we have found it relatively easy to distinguish those species by a rather basic combination of vegetative and floristic features, which in addition to molecular evidence in fact support the transfer of those species into a slightly enlarged genus *Odontoglossum* (Dalström 2012, Dalström & Higgins 2016). We also believe that the considerable historic and horticultural importance of *Odontoglossum* support preserving the genus’ validity. It also saves us from creating “many more genera”.

One of the parent species of the new natural hybrid described in this paper has a somewhat complicated taxonomic background, which is briefly discussed here. Leonore Bockemühl (1986) described a small-flowered form of *O. mirandum* from San Francisco, Putumayo,

in southern Colombia, as *Odontoglossum reversum* Bockemühl. But when the natural variation in size and shape of this taxon is taken into consideration there is nothing significant that consistently distinguish it from the highly variable *O. mirandum* other than the smaller size. They are therefore treated as con-specific by us at this time. Bockemühl described a plant from the same geographic area as where the natural hybrid described here comes from as *Odontoglossum lindleyanum* Rchb.f. & Warsc. var. *parviflorum* Bockemühl (1989). This plant also corresponds morphologically very well with other small-flowered forms of *O. mirandum* (as well as for “*O. reversum*”) and it is concluded by us that they are conspecific. A plant that carried flowers with unusually short sepals and petals flowered in December of 1884, at the New Plant and Bulb Company, Colchester, UK, and was sent by the owner



FIGURE 2. The town of Maldonado on the western slopes of the Andes, Carchi, Ecuador, where many new orchid species and natural hybrids have been discovered over the years. Photograph by Stig Dalström.

Alexander Wallace to Heinrich Gustav Reichenbach in Hamburg, Germany, who described it as *O. mirandum* var. *breve* in the same year (Reichenbach 1884). There is nothing that significantly separates this latter taxon from the variable *O. mirandum* either, so they are all treated here as representing the same species.

TAXONOMIC TREATMENT

Odontoglossum* × *luerorum Dalström & W.E.Higgins, *hybr. nat. nov.*

TYPE: Ecuador. Carchi, epiphytic in cloud forest above Maldonado west of Tulcan, alt. 2000–2500 m, 25–25 Aug. 1978, C. Luer, J. Luer & A. Hirtz 3373 (holotype: SEL). Fig. 3–4.

Diagnosis.— *Odontoglossum* × *luerorum* is visually similar to both *O. armatum* and *O. mirandum* but differs by its intermediate features, such as having erect lateral lip lobes that are distinctly shorter, ca. 2.5–3.0 mm long versus ca. 7 mm long for *O. mirandum*, but distinctly longer than for *O. armatum*, which basically

lack erect lateral lip-lobes altogether and where the lip is fused to the column by lateral flanks only, as opposed to a short central longitudinal ridge (as for *O. mirandum*), combined with lateral flank fusion for *O. × luerorum*.

Epiphytic herb. Pseudobulb caespitose, ovoid and longitudinally wrinkled with age, basally sparsely spotted with purple, unifoliate, ca. 3.5 × 1.2 cm, surrounded basally by 5 to 6 distichous sheaths, the uppermost foliaceous. Leafpetiolate and conduplicate, petiole ca. 3.5 cm long and blade ca. 9 × 1.0–1.1 cm, narrowly elliptic and acute. Inflorescence axillary from the uppermost sheaths, erect to arching, three-flowered, almost straight to indistinctly flexuous, to ca. 19 cm long raceme; bracts appressed, scale-like and acute, to ca. 5 mm long. Flowers stellate; dorsal sepal yellow with brown spots and markings, elliptic, acute, ca. 25 × 7–8 mm; lateral sepals similar in color, indistinctly spatulate, slightly obliquely ovate and acuminate, ca. 27 × 6 mm; petals similar in color but with a white base, broadly unguiculate to almost

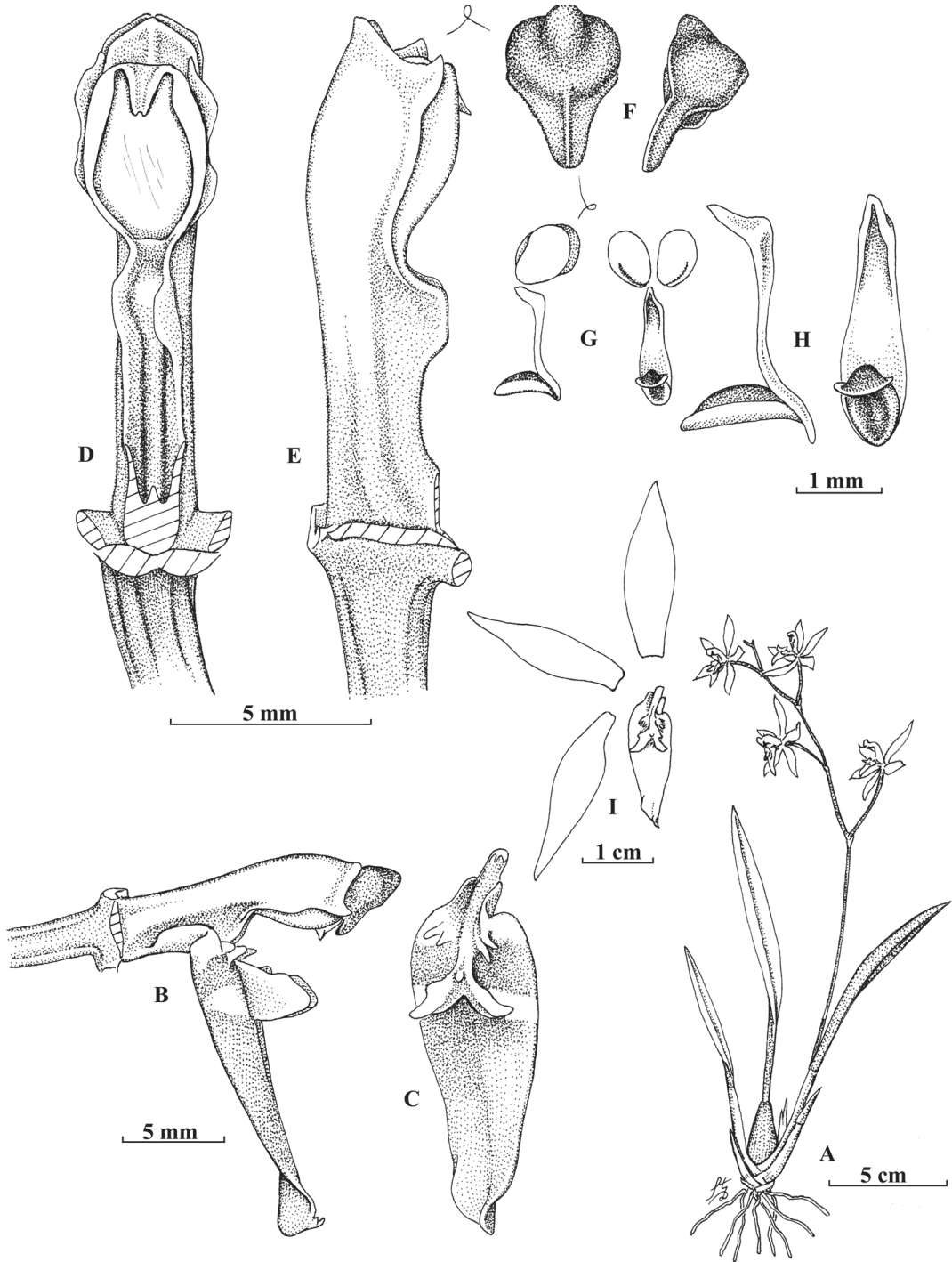


FIGURE 3. *Odontoglossum x luerorum* Dalström & W.E.Higgins. A. Plant habit. B. Column and lip lateral view. C. Lip dorsal view. D. Column ventral view. E. Column lateral view. F. Anthercap dorsal and lateral views. G. Pollinaria lateral and back-views. H. Stipe and viscidium lateral and back-views. I. Flower dissected. Drawn from the holotype (SEL) by Stig Dalström.



FIGURE 4. *Odontoglossum* × *luerorum*, collected in the same area as the holotype, cultivated and photographed by Stig Dalström. Not the same plant as the type specimen, and no preserved specimen was ever made.

sessile, indistinctly obliquely ovate, acuminate, *ca.* 24 × 6–7 mm; *lip* basally white then with a brown band, followed by a white band and a brown front lamina, rigidly attached to the base of the column through an indistinct, minute central ridge and by the lateral ventral flanks of the column for *ca.* 2.5 mm, then free developing into erect lateral side-lobes for *ca.* 2.5–3.0 mm, then angled downwards into a narrowly cordate, entire, apically weakly canalculated, *ca.* 15 × 5–6 mm lamina; callus of a fleshy, central ridge emerging from the base of the lamina, developing into a pair of large, bluntly angular, horizontally flattened spreading keels, with a small knob in between and a pair of spreading much smaller digitate keels on each side basally; *column* clavate, almost straight but indistinctly curved towards the lip near the apex, canalculated ventrally with distinct lobes beneath the

stigma, with a pair of indistinct forward projecting acute angular winglets, *ca.* 12–13 mm long; *anther cap* campanulate, distinctly rostrate with a narrow ridge along the “beak”, and dorsally lobulate; *pollinarium* of two folded/cleft ovoid pollinia on a narrowly elongate triangular, apically curved and angular, *ca.* 2.8–3.0 mm long stipe on a ovoid pulvinate and curved viscidium.

PARATYPE: Ecuador. Carchi, same area as the holotype, collected at *ca.* 2500 m, and flowered in cultivation, S. Dalström *s.n.* (color transparency, Dalström archives, Fig.6. This is not the same plant as the holotype!).

DISTRIBUTION: The distribution of *Odontoglossum* × *luerorum* is so far only reported from northwestern Ecuador where it occurs as an epiphyte at relatively high elevation cloud forest.

EPONYMY: Named in honor of Carlyle A. and Jane H. P. Luer of Sarasota, Florida, in gratitude for providing monumental amounts of ground-breaking orchid taxonomic knowledge and literature.

ACKNOWLEDGMENTS. The authors thank the herbarium curator and administration at the Marie Selby Botanical Gardens for allowing studies of preserved orchid specimens.

LITERATURE CITED

- Bockemühl, L. (1986). *Odontoglossum reversum*. *Orchidee* (Hamburg), 37, 207.
- Bockemühl, L. (1989). *Odontoglossum, a Monograph and Iconograph*. Hildesheim, Germany: Brücke-Verlag Kurt Schmiersow.
- Chase, M. W., Williams, N. H., Neubig, K. M. & Whitten, W. M. (2008). Taxonomic transfers in Oncidiinae to accord with *Genera Orchidacearum*, vol. 5. *Orchids*, 77, 20–31.
- Dalström, S. (2012). New combinations in *Odontoglossum* (Orchidaceae: Oncidiinae) and a solution to a taxonomic conundrum. *Lankesteriana*, 12(1), 53–60.
- Dalström, S. & Higgins, W. E. (2016). New combinations and transfers to *Odontoglossum* Oncidiinae (Orchidaceae): avoid creating new names. *Harvard Papers in Botany*, 21(1), 115–122.
- Dalström, S. & Higgins, W. E. (in press). A monophyletic *Odontoglossum*. *The Proceedings of the 22nd World Orchid Conference*. Guayaquil, Ecuador.
- Neubig, K. M., Whitten, W. M., Williams, N. H., Blanco, M. A., Endara, L., Burleigh, J. G., Silvera, K., Cushman, J. C. & Chase, M. W. (2012). Generic recircumscriptions

- of Oncidiinae (Orchidaceae: Cymbidieae) based on maximum likelihood analysis of combined DNA datasets. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 168, 117–146.
- Reichenbach, H. G. (1884). *Odontoglossum mirandum* var. *breve*. New Garden Plants. *Gardeners Chronicle*, 22(573), 776.

FOUR NEW COMBINATIONS OF THE GENERA *BULBOPHYLLUM* AND *DENDROBIUM* (ORCHIDACEAE) FROM THE PHILIPPINES

MARK ARCEBAL K. NAIVE^{1,4}, MICHAEL A. CALARAMO² & GRECEBIO JONATHAN D. ALEJANDRO³

¹ Department of Biological Sciences, College of Science and Mathematics, Mindanao State University-Iligan Institute of Technology, Andres Bonifacio Ave, Iligan City, 9200 Lanao del Norte, Philippines

² Garden Director and Curator, Northwestern University, Airport Avenue, Bengcag, Laoag City, 2900 Ilocos Norte, Philippines

³ Research Centre for the Natural and Applied Sciences and College of Science, University of Santo Tomas, España Boulevard, 1015 Manila, Philippines

⁴ Corresponding author email: arciinaive19@gmail.com

ABSTRACT. Three new combinations under the genus *Bulbophyllum* and one new combination under the genus *Dendrobium* are proposed. This work is aimed to solve the ambiguity in the Philippine Orchidaceae.

Key words: Epidendroideae, Malesian flora, Mindanao, plant taxonomy, tropical botany

Introduction. Recent studies (Hosseini & Dadkhah 2016, Hosseini *et al.* 2016, Pridgeon *et al.* 2014, Schuiteman 2011, Xiang *et al.* 2013) have proposed that *Epicriantes* Blume and *Euphlebiium* (Kraenzl.) Brieger should be treated as congeneric with *Bulbophyllum* Thouars and *Dendrobium* Sw., respectively. Most names under *Epicriantes* and *Euphlebiium* were transferred already to *Bulbophyllum* and *Dendrobium*. However, *Epicriantes charishampeliae* Cabactulan, M.Leon, Cootes & R.B.Pimentel, *Epicriantes jimcootesii* Cabactulan, M.Leon & R.B.Pimentel, *Epicriantes neilkonradii* Cabactulan, Cootes, M.Leon & R.B.Pimentel and *Euphlebiium elineae* Calaramo, Naive, Cootes, H.Nuytemans & J.C.Martyr have not yet been formally transferred. Here we propose the combination of these four species under the genera *Bulbophyllum* and *Dendrobium*.

NEW COMBINATIONS IN THE GENUS *BULBOPHYLLUM*

Bulbophyllum charishampeliae (Cabactulan, M.Leon, Cootes & R.B.Pimentel) Naive & Alejandro, ***comb. nov.***

Basionym: *Epicriantes charishampeliae* Cabactulan, M.Leon, Cootes & R.B.Pimentel, *OrchideenJournal* 6(2): 1–21. 2018.

TYPE: Philippines. Mindanao: Bukidnon, 1400 metres, 17 February 2018, *MDL 1803016* (holotype: CAHUP).

Bulbophyllum jimcootesii (Cabactulan, M.Leon & R.B.Pimentel) Naive & Alejandro, ***comb. nov.***

Basionym: *Epicriantes jimcootesii* Cabactulan, M.Leon & R.B.Pimentel, *OrchideenJournal* 6(2): 1–21. 2018.

TYPE: Philippines. Mindanao: Bukidnon, 1300 m, 17 February 2018, *MDL 1803017* (holotype: CAHUP).

Bulbophyllum neilkonradii (Cabactulan, Cootes, M.Leon & R.B.Pimentel) Naive & Alejandro, ***comb. nov.***

Basionym: *Epicriantes neilkonradii* Cabactulan, Cootes, M.Leon & R.B.Pimentel, *OrchideenJournal* 6(2): 1–21. 2018.

TYPE: Philippines, Mindanao, Bukidnon, 1300 m, 17 February 2018, *MDL 1803018* (holotype: CAHUP).

A NEW COMBINATION IN THE GENUS *DENDROBIUM*

Dendrobium elineae (Calaramo, Naive, Cootes, H.Nuytemans & J.C.Martyr) Naive & Calaramo, ***comb. nov.***

Basionym: *Euphlebiium elineae* Calaramo, Naive, Cootes, H.Nuytemans & J.C.Martyr, *OrchideenJournal* 24(4): 164–169. 2017.

TYPE: Philippines. Luzon: Ilocos Norte, Adams, Mount Palemlem, ever-wet forest, 580 m, 17 April 2009, *MC 10699* (holotype: HNUL).

LITERATURE CITED

- Cabactulan, D. D., Cootes, J., De Leon, M. D., Pimentel, R. B., Aurigue, F. B. & Binayao III, N. K. (2018). Nineteen new orchid species from northern Mindanao, Philippines. *OrchideenJournal*, 6(2), 1–21.
- Calaramo, M. A., Naive, M. A. K., Cootes, J., Nuytemans, H. & Martyr, J. C. (2017). *Euphlebium elineae* (Orchidaceae: Epidendroideae), a new orchid species from the Philippines. *OrchideenJournal*, 24(4), 164–169.
- Hosseini, S. H. & Dadkhah, K. (2016). Intergeneric classification of genus *Bulbophyllum* from peninsular malaysia based on combined morphological and *rbcL* sequence data. *Pakistan Journal of Botany*, 48(4), 1619–1627.
- Hosseini, S. H., Dadkhah, K. & Go, R. (2016). Molecular systematics of genus *Bulbophyllum* (Orchidaceae) in Peninsular Malaysia based on combined nuclear and plastid DNA sequences. *Biochemical Systematics and Ecology*, 66, 40–48.
- Pridgeon, M. A., Cribb, P. J., Chase, M. W. & Rasmussen, F. N. (2014). *Genera Orchidacearum*, Vol. 6. Oxford, USA: Oxford University Press. 576 pp.
- Schuiteman, A. (2011). *Dendrobium* (Orchidaceae): To split or not to split? *Gardens' Bulletin Singapore*, 63, 245–257.
- Xiang, X. G., Schuiteman, A., Li, D. Z., Huang, W. C., Chung, S. W., Li, J. W., Zhou, H. L., Jin, W. T., Lai, Y. J., Li, Z. Y. & Jin, X. H. (2013). Molecular systematics of *Dendrobium* (Orchidaceae, Dendrobieae) from mainland Asia based on plastid and nuclear sequences. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 69, 950–960. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ympev.2013.06.009>

A NEW SPOTTED *CHILOSCHISTA* (ORCHIDACEAE: AERIDINAE) FROM BHUTAN

CHOKI GYELTSHEN¹, STIG DALSTRÖM^{2,5}, NIMA GYELTSHEN³ & KEZANG TOBGAY⁴

¹ Senior Biodiversity Officer, National Biodiversity Centre, Ministry of Agriculture and Forests, Serbithang, Thimphu, Royal Government of Bhutan

² 2304 Ringling Boulevard, unit 119, Sarasota FL 34237, USA; Lankester Botanical Garden, University of Costa Rica, Cartago, Costa Rica; National Biodiversity Centre, Serbithang, Royal Government of Bhutan

³ Biodiversity Supervisor, Royal Botanic Garden, National Biodiversity Centre, Ministry of Agriculture and Forests, Serbithang, Thimphu, Royal Government of Bhutan

⁴ Biodiversity Officer, Royal Botanic Garden, National Biodiversity Centre, Serbithang, Thimphu, Royal Government of Bhutan

⁵ Corresponding author: stigidalstrom@gmail.com

ABSTRACT. A new species of *Chiloschista* from a restricted area in Bhutan is described and illustrated. It is compared with *C. parishii* from Myanmar and Thailand, which has similarly colored flowers and from which it differs by the larger flowers, 15–18 mm versus 8–10 mm, and the lack of a glandular and pubescent, erect and curved callus lobe inside the lip, which is generally seen in other similarly colored species of this genus.

Key Words: Aeridinae, Bhutan, Himalaya, new *Chiloschista*, Orchidaceae, Vandaeae

Introduction. During an orchid inventory in the southern part of Bhutan in May 2014 by a research team from the National Biodiversity Centre in Serbithang, Bhutan (NBC), plants of a *Chiloschista* Lindl., species without flowers were found growing as epiphytes on small trees in deep shade near the Gelephu Tshachu, or hot springs, just north of the city of Gelephu in the Sarpang District near the Indian border (Fig. 1–2). A few plants were collected for cultivation at the Royal Botanic Garden in Serbithang where one plant flowered in May the following year (Fig. 3–4). The identity of this plant turned out to be unknown and after some research it was concluded that it represented a new species. The flowers are yellow with brown spots like many other members of this genus but the internal structure of the lip is distinct from other similar-looking species. Based on what appears primarily to be the color pattern of the sepals and petals, several other species have been incorrectly treated mainly as *Chiloschista lunifera* (Rchb.f.) J.J.Sm, or as *Chiloschista parishii* Seidenf., (Fig. 5–6) in the past. In an attempt to avoid adding further confusion to the rather complex history of these and similar species at this time, we refer here to Gunnar

Seidenfaden’s discussion about this subject and his description of *C. parishii* (Seidenfaden 1988). For readers who do not have access to this publication we summarize some of Seidenfaden’s reasoning here: “The file folder with *Thrixspermum luniferum* in Herb. Reichenbach [today inserted in the general herbarium at the Museum of Natural History in Vienna, Austria] contains a mixture of two species. The type is represented by a sheet (41550b) with some inflorescences sent by Veitch; this is supplemented by coloured sketches (41549, left hand), accompanied by the handwritten diagnosis. The other material consists of a flowerless plant of Parish, no. 55 (26237) from Moulmein, accompanied by Parish’s coloured drawing (11583); this is the one Reichenbach published as *Thrixspermum luniferum* in 1874 [Reichenbach did not refer to *Parish 55* specifically but listed *Thrixspermum luniferum*, described by him in 1868 and sent to him by Veitch, as having been collected by Parish simply by including this species in the 1874 publication, which was dedicated to Parish’s collections in the Moulmein area of Myanmar]. There is a flowering plant received from Low, collected by Boxall in 1879 (41550a), this is sketched in colour (41549,



FIGURE 1. Map of Bhutan indicating the place of the type collection of *Chiloschista gelephuense* near the Gelephu Tshachu hot springs.

right hand). All this material is not *Chiloschista lunifera*, see *C. parishii* below. When Hooker f. in 1890 recorded *Sarcochilus luniferus* he had no access to Reichenbach's herbarium [which was locked up for 25 years since 1889]. But he had a specimen of Parish no. 55 and was misled by Reichenbach's publication of 1874. Most later authors are equally wrong when they record a '*lunifera*'." (Seidenfaden 1988).

Seidenfaden (1988) continues with describing *Chiloschista parishii* based on Parish's collection

#55 and adds: "This is the plant fully described by earlier authors under the name *Sarcochilus luniferus* or *Chiloschista lunifera*. As earlier explained, Reichenbach in 1874 made a mistake in referring a Parish plant to *Thrixspermum luniferum*, and with the closing of his herbarium that plant was the only one available to Hooker f."

We realize that the name "*Chiloschista parishii*" is frequently used in various publications for species that share the coloration of the flowers (yellow with brown spots) but differ in other characteristics and in reality represent different species (Pearce & Cribb 2002, Gurung 2006, Raskoti 2009) some of which remain to be scientifically described and named. It is not the present authors' ambition to deal with that subject in this current paper, but we will focus on some of these other species in future articles when more material is available. The original collection of what became *Chiloschista parishii* was made by Reverend Charles Samuel Pollock Parish (#55), presumably in the "Moulmein" area of Myanmar. For some reason unknown to us, his name's initials are listed as "E.



FIGURE 2. *Chiloschista gelephuense* grows as an epiphyte along the Mo Chu River, north of the city of Gelephu.

C.” rather than C. S. P. Parish in the *Transactions of the Linnean Society* publication (Reichenbach 1874). In any case, a drawing of this plant exists in the herbarium of the Museum of Natural History in Vienna, and is dated May 14, 1869 (W11583). Gunnar Seidenfaden honored Parish by naming this species after him and basing his description on the flower-less specimen in Vienna (W26237) and the colored drawing by Parish (W11583) as the holotype. *Chiloschista parishii* is illustrated in Seidenfaden’s treatment (1988) based on a collection from Doi Saket in Thailand (“GT 7403, C!”; Seidenfaden 1988). Plants that were later identified as *Chiloschista parishii* (Fig. 6) were observed by author Dalström and others at a local market near the border between Thailand and Myanmar 2009. These plants were collected in Myanmar according to the people who were selling them.

TAXONOMIC TREATMENT

Chiloschista gelephuense* Ch.Gyeltshen & Dalström, *sp. nov.

TYPE: Bhutan. Gelephu: North of Gelephu Tshachu hot springs along road to the abandoned limestone quarry, N26°56’50”; E90°30’41”, alt. ca. 300 m, epiphytic in shade on smaller trees, collected on 12 May, 2014, and flowered in cultivation at the Royal Botanic Garden, Serbithang, 12 May, 2015, *S. Dalström 4212 & Ch. Gyeltshen* (holotype: THIM) (Fig. 3–4).

DIAGNOSIS: *Chiloschista gelephuense* is superficially similar to *C. parishii* in the yellowish flowers with brown spots on the sepals and petals, but differs by the larger flower, 15–18 mm across versus 8–10 mm across for the latter species. *Chiloschista gelephuense* also differs from other similarly colored species in the genus by the lack of a glandular pubescent, erect and curved callus lobe inside the lip.

Epiphytic herb. Roots numerous, spreading, terete to slightly flattened, 2–3 mm in diameter. Stem reduced, virtually absent. Leaves seasonal in the wild during the rainy period, not seen on the type. Inflorescence sub-erect to pendent, 15–16 cm long, almost straight to indistinctly flexuous, micro-pubescent, laxly



FIGURE 3. *Chiloschista gelephuense* flowered in cultivation at the Royal Botanic Garden, Serbithang, in May of 2015.

many-flowered; peduncle ca. 5 cm long; rachis ca. 10.5 cm long; bracts scale-like, narrowly acute, 3–4 mm long. Pedicel with ovary micro-pubescent, 5–6 mm long. Flower with rather flat and spreading lateral sepals and petals and with the dorsal slightly bent forward over the column, 15–18 mm across; dorsal sepal light yellow with distinct reddish brown spots, externally basally micro-pubescent, apically and internally glabrous, broadly elliptic, apically indistinctly obtuse to rounded, 9–10 × 6.5–7.0 mm; lateral sepals similar in color and pubescence, fused basally along the column foot, indistinctly obliquely obovate to broadly elliptic, apically rounded, 7.5–8.0 × 5.5–6.2 mm; petals similar in color, glabrous, sessile and fused to the column foot, subrectangular to indistinctly obovate, apically rounded, 8.0–8.5 × 5.0–5.5 mm; lip externally whitish with a small irregular brown marking at the tip of the front-lobe, internally with dark red-brown stripes and markings,

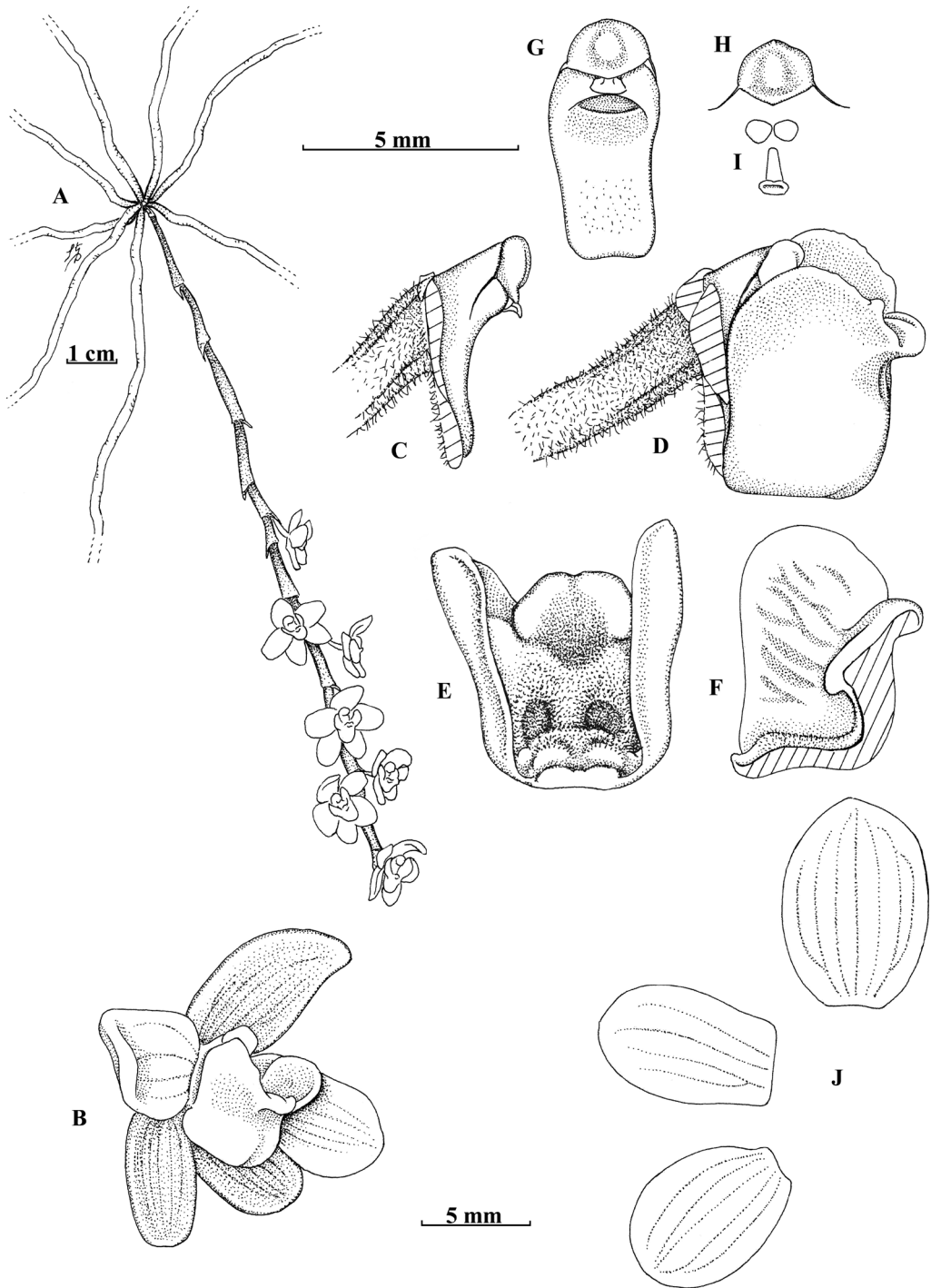


FIGURE 4. *Chiloschista gelephuense* Ch.Gyeltshen & Dalström. A. Plant habit. B. Flower in front angled view. C. Column lateral view. D. Column and lip lateral view. E. Lip back (internal) view. F. Lip cleft, lateral view. G. Column ventral view. H. Anther cap dorsal view. I. Pollinarium back view. J. Dissected flower. Drawn from the holotype by Stig Dalström.

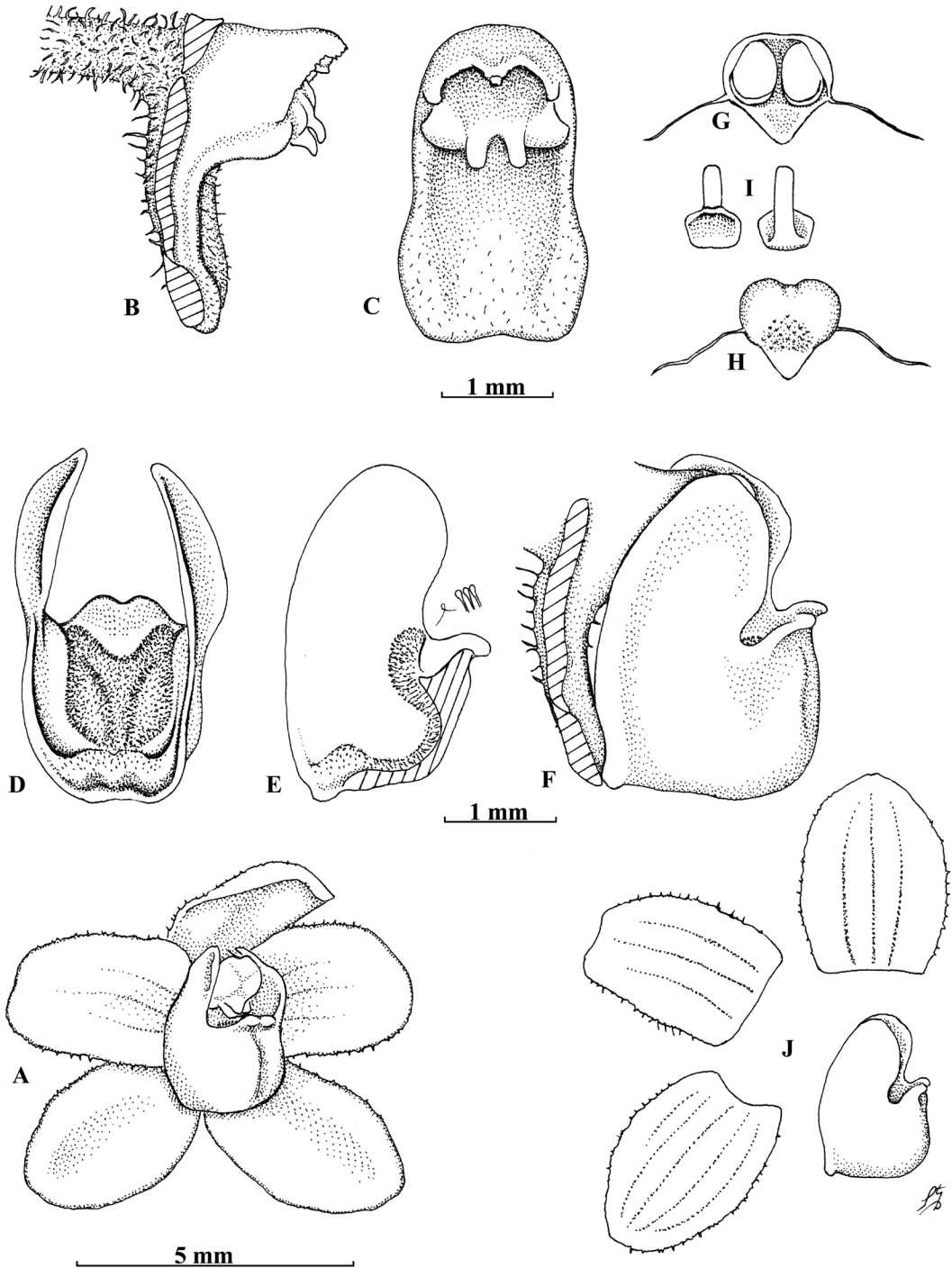


FIGURE 5. *Chiloschista parishii* Seidenfaden. A. Flower front angled view. B. column lateral view. C. Column ventral view. D. Lip back (internal) view. E. Lip cleft, lateral view. F. Column and lip lateral view. G. Anther cap with pollinia ventral view. H. Anther cap dorsal view. I. Stipe and viscidium back and front view. J. Dissected flower. Drawn from S. Dalström 3023 (Dalström archives) by Stig Dalström.



FIGURE 6. *Chiloschista parishii* from Myanmar, sold at a local border market in western Thailand.

rigidly attached to the column foot, deeply saccate and slightly canaliculated ventrally, tri-lobed, lateral lobes erect to indistinctly curved inwards, apically rounded, front-lobe short, fleshy, indistinctly bi-lobed and labiate, slightly recurved, 6.0–6.5 mm high and 5.5–5.8 mm wide; *callus* a fleshy, broad and micro-pubescent swelling, from the base up to the base of the front-lobe, with a pair of low more or less ovoid, glandular pubescent swellings on each side, apically divided into a pair of fleshy knobs, with some glandular micro-pubescent in between; *column* very short and stocky, *ca.* 1.5–2.0 mm long, excluding the anther cap and the column foot, 2.0–2.2 mm long; *anther cap* light yellow, galeate with a pair of hair-like, *ca.* 1 mm long tendrils on each side; *pollinarium* of 2 obliquely globose and indistinctly flattened, cleft pollinia on a narrowly rectangular triangular stipe, *ca.* 1 mm long on a sub-quadrate, indistinctly concave viscidium.

DISTRIBUTION: *Chiloschista gelephuense* is currently only known from the original type area near the Tshachu hot springs north of the city of Gelephu in



FIGURE 7. Natural habitat of *Chiloschista gelephuense*, growing epiphytically on *Beaumontia grandiflora* (the messy looking vine in the center), and on *Aphanamixis polystachya* to the right in this little cluster of trees.

southern Bhutan. No additional flowering specimens of *Chiloschista gelephuense* has been observed, only plants in bud growing epiphytically on *Beaumontia grandiflora* Wall., (Apocynaceae) and *Aphanamixis polystachya* (Wall.) Parker (Meliaceae) close to the type locality (Fig. 7–8).

ETYMOLOGY: Named in reference to the sub-district (Dungkha) of Gelephu, currently the only area where this species has been found.

ACKNOWLEDGMENTS. The authors would like to thank Tashi Y. Dorji, Program Director of the NBC, for her guidance and support. We also thank Sangay Dema (NBC), and Dupchu Wangdi (NBC) and Thomas Höjjer for excellent companionship in the field. We sincerely thank the Sarasota Orchid Society for continuous financial support and Wesley Higgins and the anonymous reviewers for improving the manuscript. Finally we thank Sharon and Russell Stephens of Sarasota, Florida, for contributing travel funds for the second author through grant #20181806 from the Friends of Orchid Research Fund, administrated by the Community Foundation of Sarasota County.



FIGURE 8. A plant of what is believed to be *Chiloschista gelephuense*, growing on the trunk of *Aphanamixis polystachya* near the type area.

LITERATURE CITED

- Gurung, D. B. (2006). *An illustrated guide to the orchids of Bhutan*. Thimphu, Bhutan: DSB Publication.
- Pearce, N. R. & Cribb, P. J. (2002). *The orchids of Bhutan*. Royal Government of Bhutan: Royal Botanic Garden of Edinburgh.
- Raskoti, B. B. (2009). *The orchids of Nepal*. Kathmandu, Nepal: Published by Bhakta Bahadur Raskoti and Rita Ale.
- Reichenbach, H. G. (1874). Enumeration of the orchids collected by the Rev. E. C. Parish in the neighbourhood of Moulmein. *The transactions of the Linnean society of London*, 30(1), 133–156.
- Seidenfaden, G. (1988). *Chiloschista* Lindl. Orchid genera in Thailand 14. Fifty-nine vandooid Genera. *Opera Botanica*, 95, 168–181.

DIVERSIDAD Y VULNERABILIDAD DE LA FLORA ORQUIDEOLÓGICA DE UN BOSQUE MONTANO NUBOSO DEL VALLE CENTRAL DE COSTA RICA

ALFREDO CASCANTE-MARÍN¹ & CHRISTIAN TREJOS HERNÁNDEZ

Escuela de Biología y Herbario Luis A. Fournier O. (USJ), Universidad de Costa Rica,
2060 San Pedro de Montes de Oca, San José, Costa Rica.

¹ Autor para correspondencia: alfredo.cascante@ucr.ac.cr

RESUMEN. Los Cerros de La Carpintera son una formación montañosa en el Valle Central de Costa Rica que alberga remanentes de bosque nuboso en sus partes altas y están rodeados por áreas urbanas y agrícolas. Con el interés de promover su conservación, este trabajo documenta la diversidad de su flora orquideológica e identifica especies vulnerables a la extinción utilizando como criterio la distribución geográfica latitudinal y por elevación. El área de estudio comprendió 742 ha localizadas en las partes altas de los cerros (1600–1850 m) las cuales reciben la mayor influencia de la nubosidad. Se documentaron 136 especies en 52 géneros, aumentando en 74% la diversidad de orquídeas con respecto al listado más reciente para la zona. Los géneros *Epidendrum* (22 spp.) y *Stelis* (14 spp.) fueron los más diversos, pero la mayoría de ellos (62%) estuvieron representados por una sola especie. El hábito epífita fue dominante (91%). Se identificaron 30 especies como vulnerables a extinción debido a su distribución restringida, ya sean endémicas nacionales o de bosques montanos altos (sobre 1500 m). Sumando las especies amenazadas por extracción ilegal y aquellas especies raras no recolectadas en los últimos 80 años la cantidad de especies vulnerables aumenta a 40 especies (29% del total). Los Cerros de La Carpintera son un reservorio importante para la conservación *in-situ* de orquídeas a nivel nacional. Utilizando las orquídeas como modelo, estudios demográficos y reproductivos a mediano plazo podrían brindar indicios del efecto del cambio climático sobre las plantas epífitas de los bosques montanos nubosos.

PALABRAS CLAVE: Cerros de La Carpintera, conservación, distribución geográfica, endemismo, epífitas, Orchidaceae

Introducción. La familia Orchidaceae son el segundo grupo más diverso de plantas con flores a nivel mundial, con aproximadamente 28,000 especies y superada solamente por la familia Asteraceae (The Plant List 2013, Willis 2017). Es la familia de plantas más diversa de las floras de varios países de América Tropical (Ulloa *et al.* 2017). La mayoría de orquídeas neotropicales se distinguen por su hábito epífita (Benzing 1990, Dressler 1981). De hecho, el epifitismo está ampliamente representado en la familia a nivel mundial (~70% de las especies) (Zotz 2013). Las orquídeas están presentes en los diferentes ecosistemas neotropicales, desde los bosques lluviosos o estacionales de tierras bajas hasta los bosques montanos nubosos y son parte importante de redes de interacción con polinizadores (principalmente insectos)

y en asociaciones micorrízicas (Benzing 1990, van der Cingel 2001, Rasmussen 2002). A nivel mundial, las orquídeas se consideran un grupo particularmente amenazado por la reducción de su hábitat, los efectos del cambio climático y el comercio ilegal de especies ornamentales (Fay 2018, Willis 2017).

Las orquídeas, principalmente epífitas, alcanzan su mayor diversidad y abundancia en los bosques montanos nubosos tropicales. Los bosques nubosos normalmente se presentan en una faja de elevación relativamente estrecha y se caracterizan por la presencia continua o estacional de una cobertura de nubes sobre la vegetación. La nubosidad modifica las condiciones atmosféricas reduciendo la radiación solar y el déficit de vapor, llegando a suprimir la evapotranspiración; la precipitación en estos ecosistemas se intensifica por

la intercepción directa de la humedad de las nubes por parte del dosel del bosque (Hamilton, Juvik & Scatena 1995). Los bosques nubosos neotropicales se localizan principalmente sobre las partes altas de las montañas y están amenazados por la reducción de su área (Hamilton *et al.* 1995). Por su carácter de islas, los bosques nubosos son susceptibles a los efectos biológicos asociados a la fragmentación y al aislamiento del hábitat (Saunders, Hobbs & Margules 1991). Por otro lado, las condiciones climáticas particulares de temperatura y humedad ambiental hacen que el bosque nuboso sea susceptible a los potenciales efectos del cambio climático (Still, Foster & Schneider 1999, Karmalkar, Bradley & Diaz 2008), los cuales pueden tener un impacto negativo sobre la permanencia de las especies y la composición de las comunidades de plantas.

En Costa Rica, el estudio de la diversidad de orquídeas en bosques montanos nubosos se ha concentrado en lugares puntuales de la Cordillera de Tilarán (Ingram, Ferrell-Ingram & Nadkarni 1996, Haber 2000) y la Cordillera Volcánica Central (Muñoz & Kirby 2007). Sin embargo, los estudios sobre orquídeas en los bosques montanos que rodean el Valle Central del país son escasos (Ossenbach, Ossenbach & Pupulin 2003). Un sitio particular del Valle Central son los Cerros de La Carpintera los cuales poseen bosque nuboso en sus partes altas y constituye uno de los últimos remanentes de este ecosistema en la región central del país (Anónimo 2011). La documentación botánica de los Cerros de La Carpintera data de finales del siglo XIX y principios del siglo XX, según recolectas de especímenes citadas en las obras del orquideólogo alemán Rudolf Schlechter (1923) y el norteamericano Oakes Ames (1922–1930) y posteriormente en la Flora de Costa Rica de Paul C. Standley (1937–1938) (Ossenbach *et al.* 2003). A pesar de su cercanía con la ciudad capital del país y su accesibilidad, la diversidad de plantas del sitio aún no se conoce en su totalidad (Sánchez González, Durán Alvarado & Vega Araya 2008). Con respecto a las orquídeas, Ossenbach y colaboradores (2003) publicaron un “catálogo preliminar” de la zona donde enumeraron 67 especies en 34 géneros. Posteriormente, Sánchez González *et al.* (2008) en un inventario general de plantas aumentaron la diversidad a 78 especies y mencionan a la familia

Orchidaceae como el grupo de plantas más diverso del sitio.

En el curso de investigaciones sobre la fenología de floración de la comunidad de plantas epífitas de la zona (Cascante-Marín, Trejos & Alvarado 2017a) se colectaron y depositaron en herbarios locales varios especímenes que representaron nuevos registros de orquídeas para los Cerros de La Carpintera. Estas investigaciones han incrementado la riqueza de orquídeas previamente conocida del sitio y su divulgación motiva este trabajo.

El establecimiento de prioridades de conservación requiere información sobre la biología de las especies, que desafortunadamente está incompleta para muchas de ellas. No obstante, se puede utilizar como criterio inicial su distribución geográfica y así poder identificar aquellas especies con distribución restringida y potencialmente más vulnerables a la extinción (Ossenbach, Pupulin & Dressler 2007). En ese sentido, los autores mencionados enfatizan la necesidad de contar con listados actualizados e información sobre la distribución de las especies como herramienta básica para formular estrategias de conservación de las orquídeas en la región centroamericana.

El objetivo de este trabajo es contribuir al conocimiento y conservación de la flora orquideológica del bosque nuboso de los Cerros de La Carpintera en el Valle Central de Costa Rica. Específicamente se busca: (i) actualizar el listado de especies, (ii) identificar especies vulnerables a la extinción debido a su distribución restringida, tanto latitudinal como en elevación y (iii) proporcionar un catálogo fotográfico de la mayoría de las especies.

Materiales y Métodos

Sitio de Estudio.— Los Cerros de La Carpintera se localizan en el Valle Central de Costa Rica, provincia Cartago, cantones de Cartago y La Unión (coordenadas de referencia: 9°53'20" N; 83°58'10" O; Fig. 1A) y representa un hito geográfico que separa las ciudades de San José y Cartago. Datos climáticos de la estación meteorológica ubicada en la parte alta de los cerros (1770 m) en el Campo Escuela Izstarú, indican un patrón anual estacional de las lluvias, con un periodo de baja precipitación (<50 mm por mes) o época seca desde diciembre hasta abril. La precipitación promedio anual es 1839.2 mm y la temperatura promedio mensual de

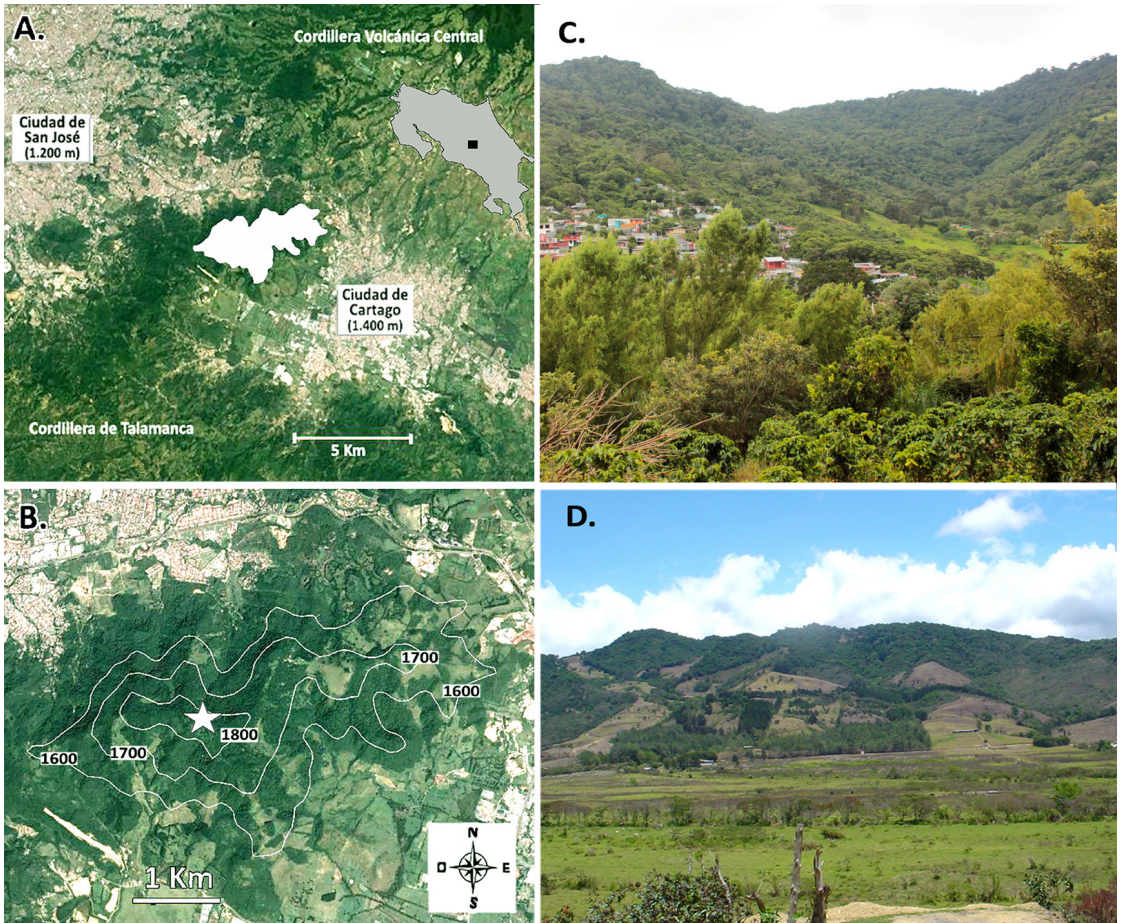


FIGURA 1. Ubicación y vistas de Los Cerros de La Carpintera, Cartago, Valle Central de Costa Rica: A. delimitación de la zona de estudio (área irregular blanca en el centro); B. Isoclinas de elevación (1600 a 1800 m) del área de estudio; la estrella indica el punto de mayor elevación (1850 m); C. Vista parcial de los cerros desde el noroeste, nótese al lado izquierdo el urbanismo al pie de los cerros y al frente una pequeña plantación de café (*Coffea arabica*); D. Vista parcial de los cerros desde el sureste, nótese la fragmentación del área boscosa.

17.6 °C (Instituto Meteorológico Nacional, datos sin publicar; periodo 2008 a 2013).

El área de referencia del presente estudio se situó por arriba de la isoclima de 1600 m hasta la elevación máxima de 1850 m (Fig. 1B) y comprende aproximadamente 742 ha (estimado con Google Earth Pro, función “Polygon”). De acuerdo a observaciones de los autores durante visitas frecuentes a la zona en los últimos ocho años, el área sobre los 1600 m recibe la mayor influencia de las condiciones de nubosidad de la zona, las cuales se presentan a finales de la tarde extendiéndose hasta las primeras horas de la mañana durante gran parte del año, incluyendo la época seca.

El área delimitada corresponde mayormente a Bosque Húmedo a Muy Húmedo Montano Bajo según la clasificación de L. Holdridge (Bolaños & Watson 1993) y comprende bosque secundario avanzado (>50 años), entremezclado con parches boscosos primarios y potreros que se distribuyen de forma irregular sobre las partes altas y laderas (Fig. 1C–D).

Fuentes de información.— Se utilizó como referencias primarias para el listado de especies los trabajos de Ossenbach *et al.* (2003) y Sánchez González *et al.* (2008). Esta información se complementó consultando los especímenes depositados en el Herbario Nacional

de Costa Rica (CR), el Herbario Luis Fournier Origgi (USJ) y el Herbario del Jardín Botánico Lankester (JBL) de la Universidad de Costa Rica. Se incluyeron las especies informadas para la zona en el tratamiento de la familia del Manual de Plantas de Costa Rica (Dressler 2003) cuando éstas se pudieron corroborar con un testigo depositado en alguno de los herbarios mencionados o consultando la base de datos *Tropicos* (<http://www.tropicos.org/>) del Herbario del Jardín Botánico de Misuri (MO).

Nomenclatura taxonómica.— El trabajo taxonómico local más reciente para la familia Orchidaceae es el Manual de Plantas de Costa Rica (Dressler 2003); sin embargo, para obtener los nombres aceptados más recientes se consultó la información de la base de datos *Epidendra* (<http://epidendra.org/>) del Jardín Botánico Lankester. Para cada especie del listado se mencionan los basónimos y sinónimos cuando hubo cambios nomenclaturales con respecto al tratamiento del Manual de Plantas.

Distribución geográfica y por elevación.— La distribución geográfica por país y el ámbito de elevación de cada especie se obtuvo del Manual de Plantas de Costa Rica (Dressler 2003) y se complementó con los trabajos de Ossenbach *et al.* (2007), Bogarín *et al.* (2014) y la base de datos *Tropicos*. Cada especie se asignó a una de las siguientes categorías de distribución geográfica: 1) endémica nacional (Costa Rica), 2) endémica binacional (Costa Rica y Panamá), 3) América Central (desde el Sur de México hasta Panamá, más allá de Costa Rica y Panamá), 4) Suramérica (desde Centro América a Suramérica) y 5) Neotropical (desde el sur de EUA hasta Suramérica). Similarmente, cada especie se asignó a una de las siguientes categorías de elevación: 1) zonas bajas (<750 m), 2) zonas intermedias (750–1500 m), 3) zonas altas (>1500 m) y las combinaciones entre las anteriores: 4) zonas bajas a intermedias (0–1500 m), 5) intermedias a altas (>750 y >1500 m) y 6) de elevación amplia (0 a >1500 m).

Fenología.— La información sobre los meses de floración incluida en el listado de especies se obtuvo del trabajo sobre la fenología de la comunidad de epífitas en el sitio de estudio de Cascante-Marín *et al.* (2017b) y que está disponible en el repositorio digital de datos Dryad (<https://doi.org/10.5061/dryad.15dm3>).

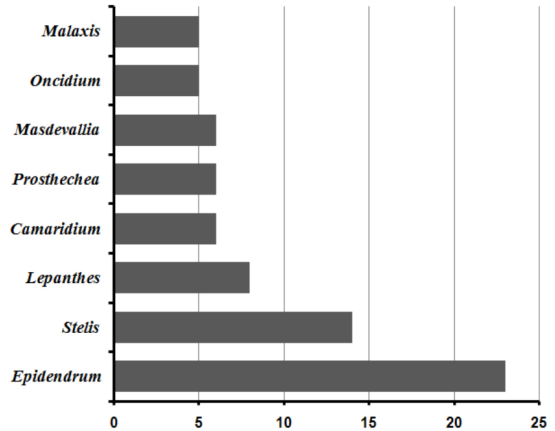


FIGURA 2. Géneros más diversos (>4 spp.) en la flora orquideológica del bosque nuboso de los Cerros de La Carpintera, Cartago, Valle Central de Costa Rica.

Para las especies no incluidas en el trabajo anterior (principalmente orquídeas infrecuentes), los datos se obtuvieron de especímenes de herbario provenientes de la zona de estudio y observaciones de campo de los autores.

Resultados

Diversidad.— La diversidad total de orquídeas comprende 136 especies, distribuidas en 52 géneros (Anexo 1, Fig. 4–9). Los géneros *Epidendrum* L. (22 spp.) y *Stelis* Sw. (14 spp.) son los más diversos (Fig. 2); no obstante, el 62% de los géneros están representados por una sola especie. Las sub-tribus con mayor representación son Pleurothallidinae (51 spp.), Laeliinae (32 spp.), Maxillariinae (12 spp.) y Oncidiinae (11 spp.). Trece especies recolectadas antes de 1940 no se han vuelto a documentar en el sitio (Anexo 2). Se excluyeron 32 especies (Anexo 3) previamente informadas de la zona de estudio cuya existencia de testigos en los herbarios consultados no se pudo constatar o porque corresponden a especímenes recolectados en elevaciones inferiores a 1600 m o por estar mal identificados.

Hábito de crecimiento.— La mayoría de las especies (91%) son de hábito epífita. Entre las orquídeas terrestres (12 spp.), *Malaxis* Sol. ex Sw. es el género más diverso (cinco spp.), seguido por *Coccineorchis* Schltr., *Epidendrum* (*E. radicans*), *Erythrodes* Blume, *Govenia* Lindl., *Habenaria* Willd., *Ponthieva* R.Br. y

CUADRO 1. Orquídeas endémicas de Costa Rica recolectadas en el bosque nuboso de los Cerros de La Carpintera, Cartago, Costa Rica. Se proporciona el ámbito de elevación general de cada especie y se indica con asteriscos aquellas cuya localidad tipo es la zona de estudio.

Especie	Elevación (en metros)
<i>Acianthera hamata</i> Pupulin & G.A. Vargas	1.600–1.700
<i>Echinosepala longipedunculata</i> Pupulin & Karremans *	1.300–1.800
<i>Epidendrum brenesii</i> Schltr.	950–2.400
<i>Lepanthes bradei</i> Schltr. *	1.400–2.000
<i>Lepanthes ciliisepala</i> Schltr. *	1.400–2.050
<i>Lepanthes erinacea</i> Rchb.f.	1.000–2.000
<i>Malaxis carpintera</i> (Schltr.) Ames *	1.800–3.000
<i>Masdevallia reichenbachiana</i> Endrés ex Rchb.f.	1.500–2.000
<i>Muscarella strumosa</i> (Ames) Luer *	1.400–1.800
<i>Myoxanthus cereus</i> (Ames) Luer ex Rojas-Alv. & Karremans	900–1.800
<i>Ornithocephalus lankesteri</i> Ames	900–1.600
<i>Stelis cooperi</i> Schltr.	1.050–2.000
<i>Stelis montis-mortensis</i> (Karremans & Bogarín) Bogarín & Karremans	1.680–1810
<i>Telipogon christobalensis</i> Kraenzl.	1.800–3.200
<i>Telipogon erratus</i> (Dressler) N.H. Williams & Dressler	1.000–1.750
<i>Telipogon vampyrus</i> Braas & Horich	1.000–1.900
<i>Trichosalpinx nana</i> (Ames & C. Schweinf.) Luer	650–1.900

Stenorrhynchos Rich. ex Spreng., cada uno con una especie. *Cyclopogon comosus* (Rchb.f.) Burns-Bal. & E.W.Greenw. se informa como epífita facultativa en la literatura, pero solo se observó creciendo como epífita.

Distribución geográfica.— La mitad (57%) de la flora orquídeológica de los Cerros de La Carpintera es de distribución geográfica amplia, abarcando desde América Central hasta Suramérica. Las especies endémicas de Costa Rica son el 12.5% (Cuadro 1) y el 44% tienen una distribución restringida al sur de América Central (Costa Rica y Panamá) (Fig. 3).

Distribución por elevación.— El ámbito de elevación general de la mayoría (80%) de orquídeas del sitio de estudio corresponde a zonas intermedias a altas (> 750 m; Fig. 3). El 18.4% (25 spp.) de las especies documentadas tienen una distribución amplia en elevación. Mientras que 14% (19 spp.) están restringidas a hábitats montañosos altos (> 1500 m) (Cuadro 2).

Discusión. Este estudio aumenta en ~74% el número de orquídeas conocidas de los Cerros de La Carpintera, con respecto al informe previo de Sánchez González *et al.* (2008). La diversidad de géneros también se incrementó, en mayor parte, debido a cambios taxonómicos que segregaron varios géneros (Blanco *et al.* 2007) y que se publicaron posterior al tratamiento del Manual de Plantas de Costa Rica (Dressler 2003). En general, es notoria la alta diversidad a nivel de especies y géneros en un área relativamente pequeña (7.42 km²), equivalente a 1.45×10^{-4} del territorio nacional y que concentra cerca del 8.5% de la diversidad de orquídeas del país (ca. 1600 especies a nivel nacional; A. Karremans, com. pers.). La predominancia del hábito epífita (91%) en las orquídeas de los Cerros de La Carpintera es característica de los bosques nubosos (Ingram *et al.* 1996, Haber 2000) y es consistente con la dominancia local de las sub-tribus Pleurothallidinae, Laeliinae, Oncidiinae y Maxillariinae, que son grupos

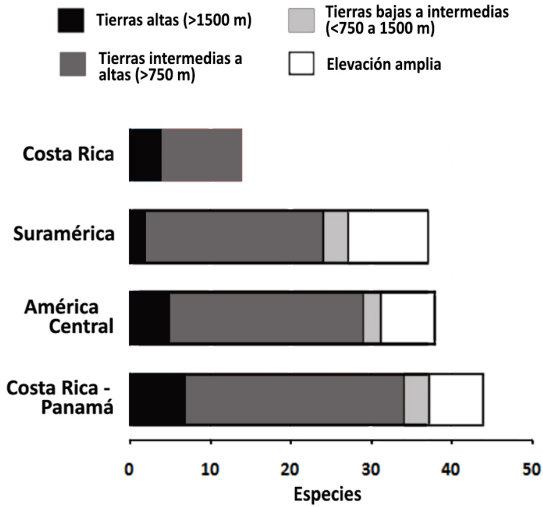


FIGURA 3. Distribución geográfica de las orquídeas presentes en el bosque nuboso de los Cerros de La Carpintera, Cartago, Costa Rica. Especies se clasifican según su rango geográfico latitudinal (por país o región) y de elevaciones. N = 136 especies. Se excluyen dos especies con rango geográfico amplio (del sur de Florida a Suramérica).

CUADRO 2. Orquídeas restringidas a elevaciones de zonas altas (sobre 1.500 m) presentes en el bosque nuboso de los Cerros de La Carpintera, Cartago, Costa Rica. Se indica su distribución geográfica por país (nombres abreviados según ISO 3166-1)

Especie	Distribución
<i>Acianthera hamata</i> Pupulin & G.A.Vargas	CRI
<i>Acineta densa</i> Lindl. & Paxton	SLV, CRI-PAN
<i>Camaridium adolphi</i> Schltr.	CRI-PAN
<i>Camaridium biolleyi</i> (Schltr.) Schltr.	CRI-PAN
<i>Epidendrum parkinsonianum</i> Hook.	MEX-PAN
<i>Epidendrum pseudoramosum</i> Schltr.	MEX-CRI, VEN, BOL
<i>Epidendrum trachythece</i> Schltr.	MEX-PAN
<i>Lankesteriana cuspidata</i> (Luer) Karremans	CRI-PAN
<i>Lepanthes blephariglossa</i> Schltr.	CRI-PAN
<i>Malaxis carpintera</i> (Schltr.) Ames	CRI
<i>Platystele microtatantha</i> (Schltr.) Garay	CRI-PAN
<i>Prosthechea ochracea</i> (Lindl.) W.E.Higgins	MEX-CRI
<i>Prosthechea spondiada</i> (Rchb.f.) W.E.Higgins	CRI-PAN
<i>Prosthechea vagans</i> (Ames) W.E.Higgins	MEX-CRI
<i>Stelis montis-mortensis</i> (Karremans & Bogarín) Bogarín & Karremans	CRI
<i>Stelis pompalis</i> (Ames) Pridgeon & M.W.Chase	CRI-PAN
<i>Telipogon christobalensis</i> Kraenzl.	CRI

fundamentalmente epífitos (Dressler 1981). En la comunidad de plantas epífitas con flores estudiada, las orquídeas son el grupo dominante en términos de especies (48%) (Cascante-Marín, datos no publicados). Algunos estudios han determinado que el epífitismo y crecer en zonas de elevaciones altas son características asociadas a una mayor probabilidad de extinción en plantas monocotiledóneas, grupo al que pertenecen las orquídeas (Willis 2017). Las epífitas en general son plantas mecánicamente dependientes de sus árboles hospederos, por tanto la reducción del área boscosa conlleva a la reducción de sus poblaciones y disponibilidad de sustrato para colonizar. Por su parte, los hábitat de zonas altas se caracterizan por una menor temperatura y mayor humedad ambiental, éste último factor le permite a las plantas epífitas obtener agua y nutrientes a través de la lluvia, escorrentía sobre ramas y troncos, deposición de neblina y rocío sobre la superficie de las hojas (Benzing 1990), por lo que cambios en esos factores ambientales pueden afectar su sobrevivencia (Nadkarni & Solano 2002).

El grupo de orquídeas terrestres es poco diverso (9%); éstas son especies asociadas a interiores del bosque, intolerantes a la luz y dependientes de mayor humedad, por lo que su permanencia depende de la estabilidad de su micro-hábitat. Este grupo es susceptible a la reducción y fragmentación del área boscosa porque se aumentan los bordes de bosques y la incidencia de la radiación solar modificando el microclima del sotobosque (Saunders *et al.* 1991). Consecuentemente, en bosques montanos nubosos en México, las orquídeas terrestres solo se encontraron en el interior de fragmentos de bosque y estuvieron ausentes en hábitat alterados (Williams-Linera, Sosa & Platas 1995), lo cual se puede atribuir a su limitada capacidad para tolerar la desecación fuera del bosque (Zhang *et al.* 2018).

El ámbito de elevación de la flora orquídeológica de los Cerros de La Carpintera es variada, pero resultan de interés para efectos de conservación las especies restringidas a sitios montanos altos (>1500 m) y que son potencialmente más vulnerables a la extinción (Willis 2017). Un 13% (17 especies) de las orquídeas documentadas habitan ambientes montanos altos y su vulnerabilidad está asociada a los efectos potenciales del cambio climático que algunos estudios pronostican alterará la temperatura y humedad ambiental en bosques montanos nubosos (Karmalkar *et al.* 2008, Still *et al.* 1999). En los Cerros de La Carpintera, cambios en la humedad y temperatura en las partes altas, así como en las condiciones de nubosidad, podrían limitar la capacidad de migración vertical de estas especies. De interés particular en este grupo son *Acianthera hamata* Pupulin & G.A.Vargas, *Malaxis carpintera* (Schltr.) Ames, *Stelis montis-mortensis* (Karremans & Bogarín) Bogarín & Karremans y *Telipogon christobalensis* Kranzl., especies endémicas de Costa Rica y de zonas altas, que por su distribución geográfica restringida, tanto latitudinal como elevacional, podrían ser más vulnerables.

El endemismo en las orquídeas de los Cerros de La Carpintera se puede considerar moderado con respecto al endemismo del país (11.7% vs. 30.8%) (Bogarín *et al.* 2016), pero que en conjunto con las especies restringidas al sur de Centro América (Costa Rica y Panamá) representan el 44% de las orquídeas del sitio de estudio y le confiere un carácter distintivo

a su flora orquídeológica. Este resultado concuerda con un patrón biogeográfico de endemismo regional documentado para la familia Orchidaceae y que abarca la Cordillera de Talamanca, la cual se extiende desde el centro de Costa Rica hasta el noroeste de Panamá (Bogarín *et al.* 2016, Kirby 2016).

Los Cerros de La Carpintera constituyen un reservorio importante a nivel nacional de la diversidad de orquídeas, así como por la presencia de especies endémicas. Es, además, un sitio de valor histórico botánico por representar la localidad tipo de varias especies, entre ellas: *Coccineorchis standleyi* (Ames) Garay, *Echinosepala longipedunculata* Pupulin & Karremans, *Epidendrum pachyceras* Hágsater & L.Sánchez S., *Lepanthes blephariglossa* Schltr., *L. fimbriata* Ames, *Pleurothallis homalantha* Schltr., *Stelis carpintera* (Schltr.) Pridgeon & M.W.Chase y *S. pompalis* (Ames) Pridgeon & M.W.Chase (Ossenbach *et al.* 2003). A pesar de que los Cerros de La Carpintera forman parte de una zona protectora con el mismo nombre (Decreto Ejecutivo 6112-A del 23 de junio de 1976), las poblaciones de orquídeas están amenazadas por la reducción y alteración del hábitat boscoso. La tenencia privada de las tierras que caracteriza ese tipo de estatus de área protegida no asegura una protección suficiente a largo plazo y los cambios continuos en el uso del suelo, junto con precarismo y urbanización no planificada en los límites y dentro de la zona protectora amenazan con reducir el área boscosa en el futuro (Anónimo 2011).

La extracción de especies atractivas para el comercio ilegal es otra amenaza a las poblaciones de orquídeas (Fay 2018). En los Cerros de La Carpintera, especies como *Warczewiczella discolor* (Lindl.) Rchb.f. (“pensamiento de montaña”), *Acineta densa* Lindl. & Paxton (“vaquita”) y *Govenia quadriplicata* Rchb.f. son extraídas para su venta local como plantas ornamentales (A. Cascante-Marín, obs. pers.). No es posible con la información disponible determinar la magnitud y el impacto de la extracción sobre las poblaciones; sin embargo, la rareza o baja abundancia local de algunas de estas especies puede ser el resultado de dicha actividad a lo largo de varios años y, de continuar, podría llevarlas a la extinción local. Especies raras por su idiosincrasia biológica en el sitio de estudio, como podrían ser aquellas que no se han recolectado en los últimos 80 años (Anexo

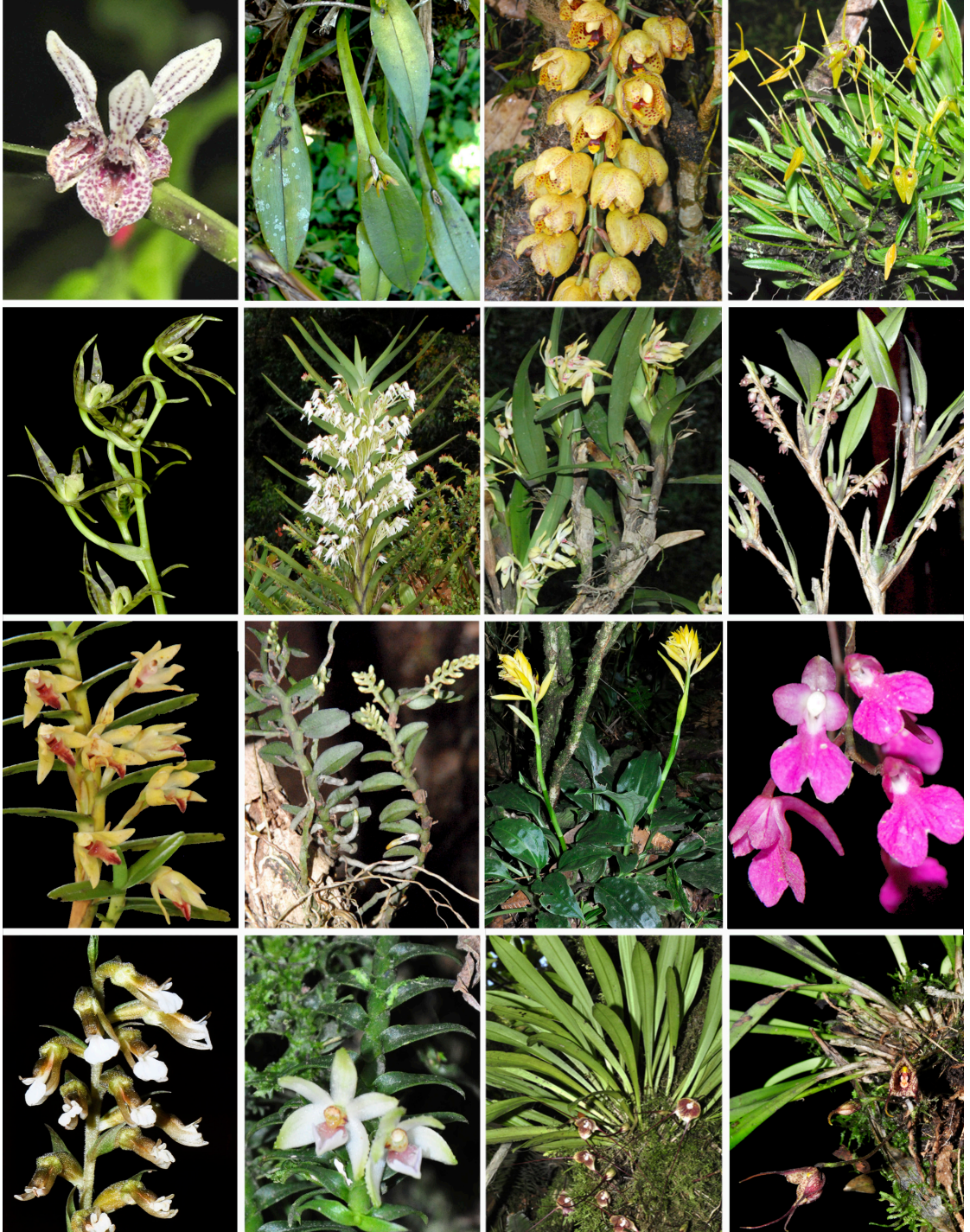


FIGURA 4. Orquídeas de los Cerros de La Carpintera, Cartago, Costa Rica (desde esquina superior izquierda a inferior derecha): *Acianthera hamata*, *A. sicaria*, *Acineta densa*, *Barbosella prorepens*, *Brassia chlorops*, *Camaridium biolleyi*, *C. bracteatum*, *C. minus*, *C. dendrobioides*, *Campylocentrum brenesii*, *Coccineorchis standleyi*, *Comparettia falcata*, *Cyclopogon comosus*, *Dichaea trichocarpa*, *Dracula erythrochaete*, *D. pusilla*. Fotos de A. Cascante-Marín ©.



FIGURA 5. Orquídeas de los Cerros de La Carpintera, Cartago, Costa Rica (desde esquina superior izquierda a inferior derecha) *Elleanthus glaucophyllus*, *E. tricallosus*, *Encyclia ceratistes*, *Epidendrum aberrans*, *E. exasperatum*, *E. incomptum*, *E. intermixtum*, *E. lacustre*, *E. laucheanum*, *E. pachyceras*, *E. palmense*, *E. parkinsonianum*, *E. piliferum*, *E. polychlamys*, *E. pseudoramosum*, *E. pumilum*. Fotos de A. Cascante-Marín ©.



FIGURA 6. Orquídeas de los Cerros de La Carpintera, Cartago, Costa Rica (desde esquina superior izquierda a inferior derecha) *Epidendrum radicans* (Cortesía de J. F. Morales), *E. selaginella*, *Erythrodes killipii*, *Govenia quadriplicata*, *Heterotaxis valenzuelana*, *Jacquiiniella teretifolia*, *Lankesteriana cuspidata*, *Leochilus tricuspидatus*, *Lepanthes ciliisepala*, *L. erinacea* (Cortesía de J. F. Morales), *L. fimbriata* (Cortesía de J. F. Morales), *Macroclinium ramonense*, *Malaxis simillima*, *M. histionantha*, *Masdevallia chontalensis*, *M. molossoides*. Fotos (excepto las indicadas) de A. Cascante-Marín ©.



FIGURA 7. Orquídeas de los Cerros de La Carpintera, Cartago, Costa Rica (desde esquina superior izquierda a inferior derecha)
Masdevallia nidifica, *M. picturata*, *M. striatella*, *Maxillariella foliosa*, *M. linearifolia*, *M. variabilis*, *Muscarella strumosa*, *Myoxanthus cereus*, *Oncidium bryolophotum*, *O. luteum*, *O. obryzatoides*, *O. stenoglossum*, *Ornithidium fulgens*, *Ornithocephalus lankesteri*, *Otoglossum globuliferum*, *Platystele compacta*. Fotos de A. Cascante-Marín ©



FIGURA 8. Orquídeas de los Cerros de La Carpintera, Cartago, Costa Rica (desde esquina superior izquierda a inferior derecha) *Platystele oxyglossa*, *Pleurothallis homalantha*, *P. palliolata*, *P. rowleei*, *P. ruscifolia*, *Ponthieva racemosa* (Cortesía de J. F. Morales), *Prosthechea abbreviata*, *P. ionocentra*, *P. spondiada*, *P. vagans*, *Rhetinantha scorpioidea*, *Rossioglossum schlieperianum*, *Scaphosepalum anchoriferum*, *Scaphyglottis jimenezii*, *S. sessiliflora*, *Sobralia leucoanthera*. Fotos (excepto la indicada) de A. Cascante-Marín ©.



FIGURA 9. Orquídeas de los Cerros de La Carpintera, Cartago, Costa Rica (desde esquina superior izquierda a inferior derecha) *Stanhopea wardii*, *Stelis gelida*, *S. immersa*, *S. microchila*, *S. montis-mortensis*, *S. parvula*, *S. pilosa*, *S. segoviensis*, *S. superbiens*, *Stenorrhynchos speciosum* (Cortesía de J. F. Morales), *Telipogon biolleyi*, *T. christobalensis*, *T. erratus*, *Trichosalpinx fruticosa*, *Warczewiczella discolor*, *Xylobium sulfurinum*. Fotos (excepto la indicada) de A. Cascante-Marín ©.

2), son más susceptibles a eventos estocásticos demográficos asociados a fragmentos boscosos, (Saunders *et al.* 1991) como son la caída de árboles o ramas que en plantas epífitas tiene un impacto directo sobre el tamaño de las poblaciones.

La escasa información biológica sobre orquídeas limita una evaluación formal (*sensu* Lista Roja, UICN 2018) del estado de conservación de la mayoría de especies. No obstante, el uso de información general sobre el ámbito de distribución, como el utilizado en este trabajo, ha resultado de valor predictivo en modelos que evalúan el riesgo de extinción en plantas (Darrah *et al.* 2017). Considerando este criterio de distribución geográfica restringida, el 22% de la diversidad de orquídeas de Los Cerros de La Carpintera está en condición de vulnerabilidad y si se agregan las especies raras (no recolectadas en los últimos 80 años) o amenazadas por extracción, el valor aumenta a un 29% (40 spp.). Por lo anterior, las orquídeas aquí identificadas como endémicas de Costa Rica y restringidas a bosques montanos altos podrían constituir el primer grupo objetivo de conservación de plantas en los Cerros de La Carpintera, incluyendo a las especies amenazadas por la extracción.

Las orquídeas, principalmente epífitas, pueden constituir un grupo modelo de estudio para dar seguimiento a la integridad ecológica de los bosques nubosos por su alta diversidad, dependencia de las condiciones climáticas ambientales y participación en redes de interacción ecológica con otros organismos. Estudios demográficos y reproductivos a mediano plazo podrían brindar indicios del efecto del cambio climático sobre las plantas epífitas de los bosques montanos nubosos (Benzing 1998).

AGRADECIMIENTOS. A la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Costa Rica por su apoyo (proyectos 111-B2-041 y 111-B6-771). Al personal del Campo Escuela Iztará de la Asociación de Guías y Scouts de Costa Rica por el apoyo logístico. A Isler Chinchilla por su asistencia en la depuración de la base de datos. A los curadores del Herbario Nacional de Costa Rica (CR) y A. Karremans (JBL) por facilitar el acceso e información de las respectivas colecciones. J. F. Morales contribuyó con imágenes de varias especies. Al personal administrativo del Sistema Nacional de Conservación (SINAC-MINAE) por gestionar los permisos de colecta científica.

LITERATURA CITADA

- Anónimo. (2011). *Plan General de Manejo para la Zona Protectora Cerros de La Carpintera*. San José, Costa Rica: Comisión Interinstitucional para la Zona Protectora Cerros de La Carpintera (SINAC, ACCVC, MINAET).
- Benzing, D. H. (1990). *Vascular Epiphytes. General biology and related biota*. Cambridge: Cambridge University Press. <http://doi.org/10.1017/CBO9780511525438>
- Benzing, D. H. (1998). Vulnerabilities of tropical forests to climate change: the significance of resident epiphytes. *Climatic Change*, 39, 519–540.
- Blanco, M. A., Carnevali, G., Whitten, W. M., Singer, R. B., Koehler, S., Williams, N. H., Ojeda, I., Neubig, K. M. & Endara, L. (2007). Generic realignments in Maxillariinae (Orchidaceae). *Lankesteriana*, 7(3), 515–537.
- Bogarín, D., Pupulin, F., Smets, E. & Gravendeel, B. (2016). Evolutionary diversification and historical biogeography of the Orchidaceae in Central America with emphasis on Costa Rica and Panama. *Lankesteriana*, 16(2), 189–200.
- Bogarín, D., Serracín, Z., Samudio, Z., Rincón, R. & Pupulin, F. (2014). An updated checklist of the Orchidaceae of Panama. *Lankesteriana*, 14(3), 135–364.
- Bolaños, R. & Watson, V. (1993). *Mapa ecológico de Costa Rica, según el sistema de clasificación de Zonas de Vida del mundo de L. R. Holdridge. 1:200 000*. San José, Costa Rica: Centro Científico Tropical.
- Cascante-Marín, A., Trejos, C. & Alvarado, R. (2017a). Association between rainfall seasonality and the flowering of epiphytic plants in a Neotropical montane forest. *Biotropica*, 49(6), 912–920. <http://doi.org/10.1111/btp.12478>
- Cascante-Marín, A., Trejos, C. & Alvarado, R. (2017b). Data from: Association between rainfall seasonality and the flowering of epiphytic plants in a Neotropical montane forest. Dryad Digital Repository. Retrieved from <http://doi.org/10.5061/dryad.15dm3>
- Darrah, S. E., Bland, L. M., Bachman, S. P., Clubbe, C. P. & Trias-Blasi, A. (2017). Using coarse-scale species distribution data to predict extinction risk in plants. *Diversity and Distributions*, 23(4), 435–447. <http://doi.org/10.1111/ddi.12532>
- Dressler, R. L. (1981). *The Orchids: natural history and classification*. Cambridge, Massachusetts, USA: Harvard University Press.
- Dressler, R. L. (2003). Orchidaceae. Manual de Plantas de Costa Rica, volumen III: Monocotiledóneas (Orchidaceae-Zingiberaceae). *Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden*, 93, 1–597.
- Fay, M. F. (2018). Orchid conservation: how can we meet

- the challenges in the twenty-first century? *Botanical Studies*, 59(1), 16. <http://doi.org/10.1186/s40529-018-0232-z>
- Haber, W. A. (2000). Plants and Vegetation. In N. M. Nadkarni & N. T. Wheelwright (Eds.), *Monteverde: Ecology and Conservation of a Tropical Cloud Forest* (pp. 39–69). New York, USA: Oxford University Press.
- Hamilton, L. S., Juvik, J. O. & Scatena, F. N. (1995). *Tropical Montane Cloud Forest*. New York: Springer Verlag.
- Ingram, S., Ferrell-Ingram, K. & Nadkarni, N. M. (1996). Floristic composition of vascular epiphytes in a neotropical cloud forest, Monteverde, Costa Rica. *Selbyana*, 17(1), 88–103.
- Karmalkar, A. B., Bradley, R. S., & Diaz, H. F. (2008). Climate change scenario for Costa Rican montane forests. *Geophysical Research Letters*, 35(11), L11702. <http://doi.org/10.1029/2008GL033940>
- Kirby, S. H. (2016). Active tectonic and volcanic mountain building as agents of rapid environmental changes and increased orchid diversity and long-distance orchid dispersal in the tropical Americas: opportunities and challenges. *Lankesteriana*, 16(2), 243–254.
- Muñoz, M. & Kirby, S. H. (2007). An orchid inventory and conservation project at Bosque de Paz Biological Reserve, Upper Rio Toro Valley, Alajuela, Costa Rica. *Lankesteriana*, 7(1–2), 60–65.
- Nadkarni, N. M. & Solano, R. (2002). Potential effects of climate change on canopy communities in a tropical cloud forest: an experimental approach. *Oecologia*, 131, 580–586.
- Ossenbach, C., Ossenbach, M. & Pupulin, F. (2003). Catálogo preliminar de las Orchidaceae de la Zona Protectora Cerros de la Carpintera, Costa Rica. *Lankesteriana*, 2, 127–132.
- Ossenbach, C., Pupulin, F. & Dressler, R. L. (2007). *Orquídeas del Istmo Centroamericano. Catálogo y Estado de Conservación*. San José, Costa Rica: Editorial 24 de Mayo.
- Rasmussen, H. N. (2002). Recent developments in the study of orchid mycorrhiza. *Plant and Soil*, 244(1–2), 149–163. <http://doi.org/10.1023/A:1020246715436>
- Sánchez González, J., Durán Alvarado, F. & Vega Araya, G. (2008). Diversidad de Plantas, Mamíferos y Mariposas en los Cerros de La Carpintera, Costa Rica. *Departamento de Historia Natural, Museo Nacional de Costa Rica.*, 98 pp.
- Saunders, D. A., Hobbs, R. J. & Margules, C. R. (1991). Biological consequences of ecosystem fragmentation: a review. *Conservation Biology*, 5(1), 18–32. <http://doi.org/10.3732/ajb.1400051>
- Still, C. J., Foster, P. N. & Schneider, S. H. (1999). Simulating the effects of climate change on tropical montane cloud forests. *Nature*, 398(6728), 608–610. <http://doi.org/10.1038/19293>
- The Plant List. (2013). A working list of all plants. Version 1.1. Published on the Internet. Retrieved from <http://www.theplantlist.org/>
- UICN. (2018). The IUCN Red List of Threatened Species (2018-1). Retrieved from [iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)
- Ulloa, C. U., Acevedo-Rodríguez, P., Beck, S., Belgrano, M. J., Bernal, R., Berry, P. E., Brako, L., Celis, M., Davidse, G., Forzza, R. C., Gradstein, S. R., Hokche, O., León, B., León-Yanés, S., Magill, R. E., Neill, D. A., Nee, M., Raven, P. H., Stimmel, H., Strong, M. T., Villaseñor, J. L., Zarucchi, J. L., Zuloaga, F. O. & Jørgensen, P. M. (2017). An integrated assessment of the vascular plant species of the Americas. *Science*, 358, 1614–1617.
- van der Cingel, N. A. (2001). *Atlas of Orchid Pollination: America, Africa, Asia and Australia*. Rotterdam, Netherlands: A. A. Balkema.
- Williams-Linera, G., Sosa, V. & Platas, T. (1995). The fate of epiphytic orchids after fragmentation of a Mexican Cloud Forest. *Selbyana*, 16(1), 36–40.
- Willis, K. J. (2017). State of the World's Plants 2017. *Royal Botanic Gardens, Kew*, 84. <http://doi.org/978-1-84246-628-5>
- Zhang, S., Yang, Y., Li, J., Qin, J., Zhang, W., Huang, W. & Hu, H. (2018). Physiological diversity of orchids. *Plant Diversity*, 40(4), 196–208. <http://doi.org/10.1016/j.pld.2018.06.003>
- Zotz, G. (2013). The systematic distribution of vascular epiphytes – a critical update. *Botanical Journal of the Linnean Society*, (1888), 453–481.

ANEXO 1

Listado de orquídeas de los Cerros de La Carpintera, Cartago, Costa Rica. Especies recolectadas en elevaciones superiores a 1600 m. Distribución general por país, nombres abreviados según norma ISO 3166-1.

ACIANTHERA Scheidw.

Acianthera hamata Pupulin & G.A.Vargas
Hábito: Epífita.
Distribución general: CRI; 1600–1700 m.
Floración: Ago.-Ene.
Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 2560* (USJ), *1815* (CR).

Acianthera johnsonii (Ames) Pridgeon & M.W.Chase.
Pleurothallis johnsonii Ames
Hábito: Epífita.
Distribución general: MEX-HND, CRI-PAN; 1200–1600 m.
Floración: Jun.
Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 1756* (CR).

Acianthera sicaria (Lindl.) Pridgeon & M.W.Chase. *Pleurothallis sicaria* Lindl.
Hábito: Epífita.
Distribución general: CRI-ECU, VEN, GUY; 1300–1950 m.
Floración: Feb.-Mar., Ago.-Oct.
Especímenes testigos: *E. Serrano 317* (CR), *F. Pupulin 7385* (JBL).

ACINETA Lindl.

Acineta densa Lindl. & Paxton
Hábito: Epífita.
Distribución general: SLV-CRI, PAN; 1600–2000 m.
Floración: Ago.-Set.
Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 1811* (CR).

BARBOSELLA Schltr.

Barbosella prorepens (Rchb.f.) Schltr. *Restrepia prorepens* Rchb.f.
Hábito: Epífita.
Distribución general: GTM-BOL, VEN, Antillas; 1300–1700 m.
Floración: Abr.-Jun.
Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 2214* (CR); *P. Espinoza 255* (USJ), *E. Serrano s.n.* (JBL).

BRASSIA R.Br.

Brassia chlorops Endrés & Rchb.f. *Ada chlorops* (Endrés & Rchb.f.) N.H.Williams
Hábito: Epífita.
Distribución general: NIC-PAN; 1200–1650 m.
Floración: Nov.
Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 2562* (USJ).

CAMARIDIUM Lindl.

Camaridium adolphi Schltr. *Maxillaria adolphi* (Schltr.) Ames & Correll

Hábito: Epífita.

Distribución general: CRI-PAN; 1800–3300 m.
Floración: Feb.-Abr.

Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 1709* (CR).
Camaridium anceps (Rchb.f.) M.A.Blanco. *Ornithidium anceps* Rchb.f., *Maxillaria pseudoneglecta* J.T.Atwood

Hábito: Epífita.

Distribución general: CRI-PAN; 700–1900 m.
Floración: Set.

Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 2440* (USJ).
Camaridium biolleyi (Schltr.) Schltr. *Ornithidium biolleyi* Schltr. *Maxillaria biolleyi* (Schltr.) L.O.Williams

Hábito: Epífita.

Distribución general: CRI-PAN; 1600–2600 m.
Floración: Dic.-Ene., Abr.-May.

Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 1710* (CR), *C. O. Morales 812* (USJ).
Camaridium bracteatum (Schltr.) Schltr. *Ornithidium bracteatum* Schltr. *Maxillaria bracteata* (Schltr.) Ames & Correll

Hábito: Epífita.

Distribución general: CRI-PAN; 850–2700 m.
Floración: Mar.-Jun.

Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 2429* (USJ), *1947* (CR).
Camaridium dendrobiodes Schltr. *Maxillaria dendrobiodes* (Schltr.) L.O.Williams

Hábito: Epífita.

Distribución general: CRI-PAN; 800–2400 m.
Floración: Feb.-Abr.

Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 2331* (USJ), *1787* (CR); *E. Serrano 207* (JBL).
Camaridium minus Schltr. *Maxillaria minor* (Schltr.) L.O.Williams

Hábito: Epífita.

Distribución general: CRI-PAN; 1000–2500 m.
Floración: Ago.-Oct.
Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 2354* (USJ).

CAMPYLOCENTRUM Benth.

Campylocentrum brenesii Schltr.

Hábito: Epífita.

Distribución general: GTM, CRI-PAN; 750–1900 m.
Floración: Abr.-Jun.

Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 1945* (CR).
Campylocentrum schiedei (Rchb.f.) Benth. ex Hemsley. *Angraecum schiedei* Rchb.f.

Hábito: Epífita.

Distribución general: MEX-PAN; 1000–1670 m.
Floración: Ago.

Especímenes testigos: *E. Serrano 411* (JBL).

COCCINEORCHIS Schltr.

Coccineorchis standleyi (Ames) Garay. *Stenorrhynchos standleyi* Ames

Hábito: Terrestre.

Distribución general: NIC-COL; 800–1650 m.

Floración: Set., Dic.

Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 2377* (CR, USJ).

COMPARETTIA Poepp. & Endl.

Comparettia falcata Poepp. & Endl.

Hábito: Epífito.

Distribución general: MEX-PER, BRA, Antillas; 900–2100 m.

Floración: May.-Jul.

Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 1953* (CR), *C. O. Morales 806* (USJ).

CYCLOPOGON C.Presl.

Cyclopogon comosus (Rchb.f.) Burns-Bal. & E.W.Greenw.

Spiranthes comosa Rchb.f.

Hábito: Epífito facultativa.

Distribución general: MEX-PAN; 500–1800 m.

Floración: Nov.-Feb.

Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 2378* (USJ).

DICHAEA Lindl.

Dichaea morrisii Fawc. & Rendle

Hábito: Epífito.

Distribución general: NIC-ECU, Antillas; 200–1500 m.

Floración: Abr.

Especímenes testigos: *A. Brade & C. Brade 1305* (B, destruido; tipo de *Dichaea bradeorum*).

Dichaea trichocarpa (Sw.) Lindl. *Epidendrum trichocarpum* Sw.

Hábito: Epífito.

Distribución general: MEX-PAN, Antillas; 1350–2000 m.

Floración: Feb., May.-Jul.

Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 1767* (CR), *E. Serrano 215* (JBL).

DIODONOPSIS Pridgeon & M.W.Chase

Diodonopsis erinacea (Rchb.f.) Pridgeon & M.W.Chase.

Masdevallia erinacea Rchb.f.

Hábito: Epífito.

Distribución general: CRI-ECU; 700–1800 m.

Floración: Abr.

Especímenes testigos: *E. Serrano 425* (JBL).

DRACULA Luer

Dracula erythrochaete (Rchb.f.) Luer. *Masdevallia erythrochaete* Rchb.f.

Hábito: Epífito.

Distribución general: CRI-PAN; 1100–2000 m.

Floración: Mar.-Jul.

Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 1735* (CR).

Dracula pusilla (Rolfe) Luer. *Masdevallia pusilla* Rolfe

Hábito: Epífito.

Distribución general: MEX-PAN; 1100–1800 m.

Floración: Jul.-Oct.

Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 2347* (USJ), *F. Pupulin 7433* (JBL).

ECHINOSEPALA Pridgeon & M.W.Chase

Echinosepala longipedunculata Pupulin & Karremans

Hábito: Epífito.

Distribución general: CRI; 1300–1800 m.

Floración: Jun. (en cultivo).

Especímenes testigos: *D. Bogarín 5449* (JBL).

ELLEANTHUS C.Presl

Elleanthus glaucophyllus Schltr.

Hábito: Epífito.

Distribución general: CRI-PAN; 1050–2100 m.

Floración: Abr.-Jun.

Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 1746* (CR), *P. Espinoza 253* (USJ).

Elleanthus tricallosus Ames & C.Schweinf.

Hábito: Epífito.

Distribución general: CRI-PAN; 900–2600 m.

Floración: Nov.-Feb., May.-Jun.

Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 2339* (USJ), *E. Serrano 428* (CR).

ENCYCLIA Hook.

Encyclia ceratistes (Lindl.) Schltr. *Epidendrum ceratistes* Lindl.

Hábito: Epífito.

Distribución general: MEX-COL, VEN; 700–1900 m.

Floración: Mar.-May.

Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 1690* (CR); 2605 (USJ), *D. Bogarín 5487* (JBL).

EPIDENDRUM L.

Epidendrum aberrans Schltr. *Oerstedella aberrans* (Schltr.)

Hamer

Hábito: Epífito.

Distribución general: MEX-CRI; 900–2800 m.

Floración: Oct.-Dic.

Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 2369* (USJ).

Epidendrum brenesii Schltr.

Hábito: Epífito.

Distribución general: CRI; 950–2400 m.

Floración: Jun.

Especímenes testigos: *J. F. Morales 15786* (CR).

Epidendrum centropetalum Rchb.f. *Oerstedella centropetala* (Rchb.f.) Rchb.f.

Hábito: Epífito.

Distribución general: MEX-PAN; 800–1800 m.

- Floración: Ene.
Especímenes testigos: *A. Estrada 3489* (CR).
- Epidendrum exasperatum* Rchb.f. *Oerstedella exasperata* (Rchb.f.) Hágsater
Hábito: Epífito.
Distribución general: CRI-PAN; 900–2500 m.
Floración: Feb.-Jul., Oct.-Dic.
Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 1594* (CR), *P. Espinoza 256* (USJ), *E. Serrano 36* (JBL).
- Epidendrum incomptum* Rchb.f.
Hábito: Epífito.
Distribución general: MEX, GTM, CRI-PAN; 1200–1800 m.
Floración: Ene.-Jun.
Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 2325* (USJ), *A. Quesada 1126* (CR).
- Epidendrum intermixtum* Ames & C.Schweinf. *Oerstedella intermixta* (Ames & Schweinf.) Hágsater
Hábito: Epífito.
Distribución general: CRI-PAN; 1200–2000 m.
Floración: Oct.
Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 2357* (USJ).
- Epidendrum lacustre* Lindl.
Hábito: Epífito.
Distribución general: NIC-ECU, PER; 1200–1800 m.
Floración: Abr., Jul.-Oct.
Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 2307* (USJ), *1725* (CR).
- Epidendrum lagenocolumna* Hágsater & L.Sánchez
Hábito: Epífito.
Distribución general: HND-PAN; 1400–2500 m.
Floración: Mar.-Jun.
Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 2430* (USJ), *2220* (CR).
- Epidendrum laucheanaum* Rolfe
Hábito: Epífito.
Distribución general: MEX-PAN; 1300–2100 m.
Floración: Ago.-Oct.
Especímenes testigos: *J. Sánchez 1575* (CR), *C. Trejos 66* (USJ).
- Epidendrum pachyceras* Hágsater & L.Sánchez
Hábito: Epífito.
Distribución general: CRI-PAN; 1300–2500 m.
Floración: Ago.-Nov.
Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 1818* (CR), *2352* (USJ).
- Epidendrum palmense* Ames. *Epidendrum magnibracteatum* Kraenzl.
Hábito: Epífito.
Distribución general: CRI-PAN; 850–2200 m.
Floración: Ene.-Jul.
Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 1675* (CR).
- Epidendrum parkinsonianum* Hook.
Hábito: Epífito.
Distribución general: MEX-PAN; 1500–1700 m.
Floración: Feb.
- Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 2382* (CR).
- Epidendrum piliferum* Rchb.f.
Hábito: Epífito.
Distribución general: NIC-PAN; 1000–1850 m.
Floración: Abr.-Ago.
Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 1952* (CR), *P. Espinoza 263* (USJ), *E. Serrano 320* (JBL).
- Epidendrum polychlamys* Schltr.
Hábito: Epífito.
Distribución general: CRI-PAN; 1300–2500 m.
Floración: Jun.-Ago.
Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 2349* (USJ).
- Epidendrum pseudopidendrum* Rchb.f.
Hábito: Epífito.
Distribución general: CRI-PAN; 200–1800 m.
Floración: Set.
Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 1619* (CR).
- Epidendrum pseudoramosum* Schltr.
Hábito: Epífito.
Distribución general: MEX-CRI, VEN, BOL; 1500–1900 m.
Floración: Ago.-Nov.
Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 1719* (CR).
- Epidendrum pumilum* Rolfe. *Oerstedella pumila* (Rolfe) Hágsater
Hábito: Epífito.
Distribución general: CRI-PAN; 1000–2600 m.
Floración: Set.-Nov.
Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 2365* (USJ).
- Epidendrum radicans* Pax. ex Lindl.
Hábito: Terrestre.
Distribución general: MEX-COL, 800–1950 m.
Floración: Ene., Mar., May.
Especímenes testigos: *J. Sánchez 1776* (CR).
- Epidendrum ramosum* Jacq.
Hábito: Epífito.
Distribución general: MEX-BOL, BRA, Antillas; 450–1700 m.
Floración: Jul.-Feb.
Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 1820* (CR), *2327* (USJ).
- Epidendrum selaginella* Schltr.
Hábito: Epífito.
Distribución general: CRI-PAN, 1100–2000 m.
Floración: Nov.
Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 2342* (USJ).
- Epidendrum storkii* Ames
Hábito: Epífito.
Distribución general: CRI-PAN; 1450–1900 m.
Floración: Ago.
Especímenes testigos: *J. F. Morales 13305* (CR).
- Epidendrum trachythece* Schltr.
Hábito: Epífito.
Distribución general: MEX-PAN; 1650–1800 m.
Floración: May.

Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 2368* (USJ).

ERYTHRODES Blume

Erythrodos killipii Ames

Hábito: Terrestre.

Distribución general: CRI-PAN; 400–1800 m.

Floración: Dic.

Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 2335* (USJ).

GOVENIA Lindl.

Govenia quadriplicata Rchb.f.

Hábito: Terrestre.

Distribución general: GTM-PAN; 1200–1800 m.

Floración: Ago.

Especímenes testigos: *J. Sánchez 1566* (CR).

HABENARIA Willd.

Habenaria clypeata Lindl.

Hábito: Terrestre.

Distribución general: MEX-PAN; 1200–1600 m.

Floración: Jul.

Especímenes testigos: *Gillott 507* (MO).

HETEROTAXIS Lindl.

Heterotaxis valenzuelana (A.Rich.) Ojeda & Carnevali.

Pleurothallis valenzuelana A.Rich., *Maxillaria valenzuelana* (A.Rich.) Nash

Hábito: Epífita.

Distribución general: GTM-HND, NIC-COL, PER, VEN, BRA, CUB; 1000–1800 m.

Floración: Ago.-Set.

Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 2788* (USJ).

JACQUINIELLA Schltr.

Jacquiella teretifolia (Sw.) Britton & P.Wilson. *Epidendrum teretifolium* Sw.

Hábito: Epífita.

Distribución general: MEX-BRA, Antillas; 1100–1850 m.

Floración: Oct.

Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 2360* (USJ).

LANKESTERELLA Ames

Lankesterella orthantha (Kräenzl.) Garay. *Spiranthes orthantha* Kraenzl.

Hábito: Epífita.

Distribución general: CRI-ECU; 1500–1800 m.

Floración: ?

Especímenes testigos: *A. Brade & C. Brade 1187* (AMES).

LANKESTERIANA Karremans

Lankesteriana cuspidata (Luer) Karremans. *Pleurothallis cuspidata* Luer

Hábito: Epífita.

Distribución general: CRI-PAN; 1700–1800 m.

Floración: Abr.-Dic.

Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 2333* (USJ), *M. Fernández 695* (JBL).

LEOCHILUS Knowles & Westc.

Leochilus tricuspisidatus (Rchb.f.) Kraenzl. *Oncidium tricuspisidatum* Rchb.f.

Hábito: Epífita.

Distribución general: CRI-PAN; 1050–1700 m.

Floración: May.-Jul.

Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 1949* (CR).

LEPANTHES Sw.

Lepanthes blephariglossa Schltr.

Hábito: Epífita.

Distribución general: CRI-PAN; 1500–1900 m.

Floración: Ene., Jun., Dic.

Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 1769* (CR), *M. Blanco 1075* (USJ), *F. Pupulin 7369* (JBL).

Lepanthes bradei Schltr.

Hábito: Epífita.

Distribución general: CRI; 1400–2000 m.

Floración: May.

Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 1946* (CR).

Lepanthes ciliisepala Schltr.

Hábito: Epífita.

Distribución general: CRI; 1400–2050 m.

Floración: Ago.

Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 1792* (CR).

Lepanthes erinacea Rchb.f.

Hábito: Epífita.

Distribución general: CRI; 1000–2000 m.

Floración: Jun.

Especímenes testigos: *J.F. Morales 4723* (CR).

Lepanthes eximia Ames

Hábito: Epífita.

Distribución general: NIC-PAN; 1100–2050 m.

Floración: Feb.

Especímenes testigos: *P. C. Standley 34345* (AMES).

Lepanthes fimbriata Ames

Hábito: Epífita.

Distribución general: CRI-PAN; 1300–1600 m.

Floración: Feb.

Especímenes testigos: *J. F. Morales 15947* (CR), *D. Bogarin 5494* (JBL).

Lepanthes gracillima Endrés ex Luer

Hábito: Epífita.

Distribución general: CRI-PAN; 1500 m.

Floración: ?

Especímenes testigos: *A. R. Endrés 24* (W).

Lepanthes lindleyana Oerst. & Rchb.f. *L. micrantha* Ames.

Hábito: Epífita.

Distribución general: CRI-PAN; 1350–2200 m.

Floración: oct.

Especímenes testigos: *C. H. Lankester 542* (AMES).

MACROCLINIUM Barb.Rodr. ex Pfitzer

Macroclinium ramonense (Schltr.) Dodson. *Notylia ramonensis* Schltr.

Hábito: Epífito.

Distribución general: CRI-PAN; 950–1700 m.

Floración: Abr.-Jul.

Especímenes testigos: *E. Serrano 436* (CR).

MALAXIS Sol. ex Sw.

Malaxis carnosa (Kunth) C.Schweinf. *Stelis carnosa* Kunth

Hábito: Terrestre.

Distribución general: MEX, GTM, NIC, CRI; 950–1800 m.

Floración: Set.

Especímenes testigos: *R. L. Dressler 21* (USJ).

Malaxis carpinterae (Schltr.) Ames. *Microstylis carpinterae* Schltr.

Hábito: Terrestre.

Distribución general: CRI; 1800–3000 m.

Floración: ?

Especímenes testigos: *Pittier & Tonduz 4394* (US).

Malaxis hastilabia (Rchb.f.) Kuntze. *Microstylis hastilabia* Schltr.

Hábito: Terrestre.

Distribución general: GTM-COL; 500–2500 m.

Floración: Jun.

Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 2346* (USJ).

Malaxis histionantha (Link, Klotzsch & Otto) Garay & Dunst. *Microstylis histionantha* Link, Klotzsch & Otto

Hábito: Terrestre.

Distribución general: MEX-ARG; 1000–1700 m.

Floración: Jun.

Especímenes testigos: *R. L. Dressler s.n.* (USJ).

Malaxis simillima (Rchb.f.) Kuntze. *Microstylis simillima* Rchb.f.

Hábito: Terrestre.

Distribución general: CRI-PAN; 1000–2100 m.

Floración: Set.

Especímenes testigos: *R. A. Ocampo 1312* (CR).

MASDEVALLIA Ruiz & Pav.

Masdevallia chontalensis Rchb.f.

Hábito: Epífito.

Distribución general: BLZ, GTM-PAN, VEN, ECU; 600–1800 m.

Floración: Abr.-Jun., Nov.-Dic.

Especímenes testigos: *E. Serrano 312* (CR), *34* (JBL).

Masdevallia molossoides Kraenzl.

Hábito: Epífito.

Distribución general: CRI-PAN; 1050–1800 m.

Floración: May.-Ago., Oct.-Dic.

Especímenes testigos: *J. F. Morales 17205* (CR), *D. Bogarín 5427* (JBL).

Masdevallia nidifica Rchb.f.

Hábito: Epífito.

Distribución general: NIC-ECU; 700–2000 m.

Floración: Abr.-Dic.

Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 1798* (CR), *2330* (USJ), *D. Bogarín 5453* (JBL).

Masdevallia picturata Rchb.f.

Hábito: Epífito.

Distribución general: CRI-BOL, VEN, GUY; 1200–2300 m.

Floración: Mar.-Jul., Oct.-Dic.

Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 1943* (CR), *P. Espinoza 249* (USJ), *E. Serrano 35* (JBL).

Masdevallia reichenbachiana Endrés ex. Rchb.f.

Hábito: Epífito.

Distribución general: CRI.; 1500–2000 m.

Floración: Abr.

Especímenes testigos: *J. F. Morales 17179* (CR).

Masdevallia striatella Rchb.f.

Hábito: Epífito.

Distribución general: CRI-PAN; 1000–2250 m.

Floración: Set.-Nov.

Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 2255* (CR), *2371* (USJ), *F. Pupulin 7374* (JBL).

MAXILLARIELLA M.A.Blanco & Carnevali

Maxillariella foliosa (Ames & C. Schweinf.) Bogarín.

Maxillaria foliosa Ames & C. Schweinf.

Hábito: Epífito.

Distribución general: NIC-PAN, ECU; 1000–2000 m.

Floración: Abr.-Set.

Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 1955* (CR).

Maxillariella linearifolia (Ames & C.Schweinf.)

M.A.Blanco & Carnevali; *Maxillaria linearifolia* Ames & C.Schweinf.

Hábito: Epífito.

Distribución general: CRI-PAN; 1200–1700 m.

Floración: Feb.-Mar., Ago.-Nov.

Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 2254* (CR).

Maxillariella variabilis (Bateman ex Lindl.) M.A.Blanco & Carnevali; *Maxillaria variabilis* Bateman ex Lindl.

Hábito: Epífito.

Distribución general: MEX-PAN; 600–1800 m.

Floración: Dic.-Mar.

Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 2370* (USJ).

MUSCARELLA Luer

Muscarella strumosa (Ames) Luer. *Pleurothallis strumosa* Ames

Hábito: Epífito.

Distribución general: CRI; 1400–1800 m.

Floración: Ene.-Dic.

Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 1944* (CR), *W. Schug 190* (JBL).

MYOXANTHUS Poepp. & Endl.

- Myoxanthus cereus* (Ames) Luer ex Rojas-Alv. & Karremans.
Pleurothallis cerea Ames
 Hábito: Epífito.
 Distribución general: CRI; 900–1800 m.
 Floración: Oct.
 Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 2444* (USJ).

ONCIDIUM Sw.

- Oncidium ansiferum* Rchb.f. *Oncidium lankesteri* Ames
 Hábito: Epífito.
 Distribución general: GTM, CRI-PAN; 1350–2200 m.
 Floración: May.
 Especímenes testigos: *A. Quesada 1129* (CR), *F. Pupulin 7468* (JBL).
- Oncidium bryolophotum* Rchb.f.
 Hábito: Epífito.
 Distribución general: CRI-PER; 1000–2400 m.
 Floración: May., Set.-Nov.
 Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 2258* (CR), *2364* (USJ); *F. Pupulin 7470*.
- Oncidium luteum* Rolfe
 Hábito: Epífito.
 Distribución general: CRI-PAN; 1000–1800 m.
 Floración: Set.-Nov.
 Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 2310* (USJ).

Oncidium obryzatoides Kraenzl.

- Hábito: Epífito.
 Distribución general: NIC-PAN; 900–1900 m.
 Floración: Set.-Mar.
 Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 1682* (CR), *2376* (USJ).

- Oncidium stenoglossum* (Schltr.) Dressler & N.H. Williams. *Miltonia stenoglossa* Schltr.
 Hábito: Epífito.
 Distribución general: MEX-CRI; 500–1800 m.
 Floración: May.-Set.
 Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 2300* (CR).

ORNITHIDIUM Salisb. ex R.Br.

- Ornithidium fulgens* Rchb.f. *Maxillaria fulgens* (Rchb.f.) L.O. Williams
 Hábito: Epífito.
 Distribución general: BLZ, NIC-PER, VEN; 100–2000 m.
 Floración: Abr.-Jul.
 Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 2400* (USJ).

ORNITHOCEPHALUS Hook.

- Ornithocephalus lankesteri* Ames
 Hábito: Epífito.
 Distribución general: CRI; 900–1600 m.
 Floración: Ago., Oct.
 Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 2609* (USJ).

OTOGLOSSUM (Schltr.) Garay & Dunst.

- Otoglossum globuliferum* (Kunth) N.H. Williams & M.W. Chase. *Oncidium globuliferum* Kunth
 Hábito: Epífito.
 Distribución general: CRI-PER, VEN; 800–2100 m.
 Floración: Abr., Jun.-Set.
 Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 2248* (CR).

PLATYSTELE Schltr.

- Platystele compacta* (Ames) Ames. *Stelis compacta* Ames
 Hábito: Epífito.
 Distribución general: MEX-PAN; 200–2500 m.
 Floración: Ene.-Dic.
 Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 1700* (CR), *2375* (USJ); *E. Serrano 422* (JBL).
- Platystele microtatantha* (Schltr.) Garay. *Pleurothallis microtatantha* Schltr.
 Hábito: Epífito.
 Distribución general: CRI-PAN; 1500–2200 m.
 Floración: Abr., Jun.
 Especímenes testigos: *E. Serrano 431* (CR), *217* (JBL).
- Platystele oxyglossa* (Schltr.) Garay. *Pleurothallis oxyglossa* Schltr.
 Hábito: Epífito.
 Distribución general: MEX-BOL, VEN, BRA, 1100–2100 m.
 Floración: Ene.-Dic.
 Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 1776* (CR), *2305* (USJ); *E. Serrano 209* (JBL).

PLEUROTHALLIS R.Br.

- Pleurothallis homalantha* Schltr.
 Hábito: Epífito.
 Distribución general: MEX-PAN; 800–2000 m.
 Floración: Jun.-Dic.
 Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 1772* (CR), *2366* (USJ); *D. Bogarín 5437* (JBL).
- Pleurothallis palliolata* Ames
 Hábito: Epífito.
 Distribución general: CRI-PAN; 1000–2100 m.
 Floración: Nov.
 Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 2414* (USJ).
- Pleurothallis rowleei* Ames
 Hábito: Epífito.
 Distribución general: CRI-ECU; 800–2000 m.
 Floración: May.-Jul., Nov.-Dic.
 Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 1758* (CR), *2340* (USJ).
- Pleurothallis ruscifolia* (Jacq.) R.Br. *Epidendrum ruscifolium* Jacq.
 Hábito: Epífito.
 Distribución general: CRI-BOL, VEN, BRA, Antillas; 400–1800 m.
 Floración: Jul.-Dic.
 Especímenes testigos: *J. Sánchez 1529* (CR), *A. Cascante-Marín 2342* (USJ), *F. Pupulin 7384* (JBL).

PLEUROTHALLOPSIS Porto & Brade

Pleurothallopsis ujanensis (Rchb.f.) Pridgeon & M.W.Chase. *Restrepia ujanensis* Rchb.f.; *Pleurothallis ujanensis* (Rchb.f.) Lindl.

Hábito: Epífito.

Distribución general: GTM, NIC-PAN, ECU; 700–1900 m.

Floración: Abr.

Especímenes testigos: *H.E. Stork 1390* (MO).

PONTHIEVA R.Br.

Ponthieva racemosa (Walter) C.Mohr. *Arethusa racemosa* Walter

Hábito: Terrestre.

Distribución general: EUA-BRA, BOL, Antillas; 600–2000 m.

Floración: Dic.

Especímenes testigos: *P. H. Allen 650* (MO).

PROSTHECHEA Knowles & Westc.

Prosthechea abbreviata (Schltr.) W.E.Higgins. *Epidendrum abbreviatum* Schltr.

Hábito: Epífito.

Distribución general: MEX-PAN; 0–1600 m.

Floración: May.

Especímenes testigos: *A. Quesada 1128* (CR).

Prosthechea ionocentra (Rchb.f.) W.E.Higgins. *Epidendrum ionocentrum* Rchb.f.

Hábito: Epífito.

Distribución general: CRI-PAN; 900–1800 m.

Floración: May.-Ago.

Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 2344* (USJ).

Prosthechea livida (Lindl.) W.E.Higgins. *Epidendrum lividum* Lindl.

Hábito: Epífito.

Distribución general: MEX-COL, VEN; 900–1200 m.

Floración: Mar., May.

Especímenes testigos: *E. Serrano 40* (CR, JBL), *A. Cascante-Marín 2343* (USJ).

Prosthechea ochracea (Lindl.) W.E.Higgins. *Epidendrum ochraceum* Lindl.

Hábito: Epífito.

Distribución general: MEX-CRI; 1600–1900 m.

Floración: Mar., Abr.

Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 1687*(CR), *2398* (USJ).

Prosthechea spondiada (Rchb.f.) W.E.Higgins. *Epidendrum spondiadum* Rchb.f.

Hábito: Epífito.

Distribución general: CRI-PAN; 1700–1750 m.

Floración: Nov.

Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 2418* (USJ).

Prosthechea vagans (Ames) W.E.Higgins. *Epidendrum vagans* Ames

Hábito: Epífito.

Distribución general: MEX-CRI; 1600–1900 m.

Floración: May.

Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 2341* (CR), *2431* (USJ).

RHETINANTHA M.A.Blanco

Rhettinantha scorpioidea (Kraenzl.) M.A.Blanco. *Maxillaria scorpioidea* Kraenzl.

Hábito: Epífito.

Distribución general: MEX-SLV, CRI-PAN, ECU-PER, BRA; 500–1800 m.

Floración: Mar.

Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 1692* (CR).

ROSSIOGLOSSUM (Schltr.) Garay & G.C.Kenn.

Rossioglossum schlieperianum (Rchb.f.) Garay & G.C.Kenn. *Odontoglossum schlieperianum* Rchb.f.

Hábito: Epífito.

Distribución general: CRI-PAN; 1400–2000 m.

Floración: May.-Jun.

Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 2345* (USJ).

SCAPHOSEPALUM Pfitzer

Scaphosepalum anchoriferum (Rchb.f.) Rolfe. *Masdevallia anchorifera* Rchb.f.

Hábito: Epífito.

Distribución general: CRI-PAN, ECU; 1000–1900 m.

Floración: May.-Dic.

Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 2253* (CR), *D. Bogarín 5418* (JBL).

Scaphosepalum microdactylum Rolfe

Hábito: Epífito.

Distribución general: MEX-COL; 1100–2400 m.

Floración: Abr.-May.

Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 2337* (USJ), *E. Serrano 311* (CR).

SCAPHYGLOTTIS Poepp. & Endl.

Scaphyglottis jimenezii Schltr.

Hábito: Epífito.

Distribución general: CRI-PAN; 700–2400 m.

Floración: May.

Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 1740* (CR), *2358* (USJ).

Scaphyglottis sessiliflora B.R.Adams

Hábito: Epífito.

Distribución general: CRI-PAN; 1000–2300 m.

Floración: Ene.-Feb., Jul.-Dic.

Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 2252, 1791* (CR).

SOBRALIA Ruiz & Pav.

Sobralia leucoxantha Rchb.f.

Hábito: Epífito.

Distribución general: MEX, GTM, SLV-PAN; 1000–2000 m.

Floración: Feb.-Ago.

Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 2334* (USJ), *E. Serrano 38* (CR).

STANHOPEA Frost ex Hook.

Stanhopea wardii G.Lodd. ex Lindl.

Hábito: Epífita.

Distribución general: MEX-PAN; 400–1700 m.

Floración: Set-

Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 2353* (USJ).

STELIS Sw.

Stelis aemula Schltr.

Hábito: Epífita.

Distribución general: MEX-PAN; 1050–2200 m.

Floración: May.

Especímenes testigos: *H. E. Stork 2061* (MO).

Stelis carpintera (Schltr.) Pridgeon & M.W.Chase. *Pleurothallis carpintera* Schltr.

Hábito: Epífita.

Distribución general: CRI-PAN; 650–1800 m.

Floración: Abr.

Especímenes testigos: *A. Brade & C. Brade 1214* (B).

Stelis cooperi Schltr.

Hábito: Epífita.

Distribución general: CRI; 1050–2000 m.

Floración: Abr.

Especímenes testigos: *H. E. Stork 1359* (MO).

Stelis gelida (Lindl.) Pridgeon & M.W.Chase. *Pleurothallis gelida* Lindl.

Hábito: Epífita.

Distribución general: USA, MEX-BOL, BRA, Antillas; 1150–1900 m.

Floración: Oct.-Nov.

Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 2363* (USJ).

Stelis gigantea Pridgeon & M.W.Chase. *Pleurothallis powellii* Schltr.

Hábito: Epífita.

Distribución general: NIC-PAN; 1000–1800 m.

Floración: Abr.

Especímenes testigos: *J. F. Morales 13796* (CR).

Stelis immersa (Linden & Rchb.f.) Pridgeon & M.W.Chase. *Pleurothallis immersa* Linden & Rchb.f.

Hábito: Epífita.

Distribución general: MEX-COL, VEN; 600–1600 m.

Floración: Oct.-Ene.

Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 2326* (USJ), *F. Pupulin 7438* (JBL).

Stelis microchila Schltr.

Hábito: Epífita.

Distribución general: MEX-PAN, ECU; 600–1700 m.

Floración: Jul.-Oct., Ene.-Feb., Abr.-May.

Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 2336* (USJ).

Stelis montis-mortensis (Karremans & Bogarín) Bogarín & Karremans. *Dracontia montis-mortensis* Karremans & Bogarín

Hábito: Epífita.

Distribución general: CRI; 1680–1810 m.

Floración: Nov.

Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 2415* (USJ).

Stelis parvula Lindl.

Hábito: Epífita.

Distribución general: MEX-PAN; 1200–1700 m.

Floración: Abr.-Jun.

Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 2217* (CR), *2403* (USJ).

Stelis pilosa Pridgeon & M.W.Chase. *Pleurothallis amparoana* Schltr.

Hábito: Epífita.

Distribución general: CRI-PAN; 1300–1900 m.

Floración: Abr.-May.

Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 2218* (CR), *P. Espinoza 250* (USJ).

Stelis pompalis (Ames) Pridgeon & M.W.Chase. *Pleurothallis pompalis* Ames

Hábito: Epífita.

Distribución general: CRI-PAN; 1500–1700 m.

Floración: Set.

Especímenes testigos: *C. H. Lankester 512* (AMES).

Stelis segoviensis (Rchb.f.) Pridgeon & M.W.Chase. *Pleurothallis segoviensis* Rchb.f.

Hábito: Epífita.

Distribución general: GTM-PAN; 600–1900 m.

Floración: May.

Especímenes testigos: *C. A. Todzia 1376* (CR).

Stelis standleyi Ames

Hábito: Epífita.

Distribución general: CRI-PAN; 350–2000 m.

Floración: Jun.

Especímenes testigos: *H. E. Stork 2723* (MO).

Stelis superbiens Lindl.

Hábito: Epífita.

Distribución general: MEX, GTM, CRI-ECU, VEN; 800–2450 m.

Floración: Abr.-Jun.

Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 2216* (CR).

STENORRHYNCHOS Rich. ex Spreng.

Stenorhynchos speciosum (Jacq.) Rich. ex Spreng. *Neottia speciosa* Jacq.

Hábito: Epífita.

Distribución general: MEX-PER, Antillas; 1000–2000 m.

Floración: Ene.

Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 1672* (CR).

TELIPOGON Kunth

Telipogon biolleyi Schltr.

Hábito: Epífita.

Distribución general: CRI-PAN; 1300–2000 m.

Floración: Jun.-Oct.

Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 1803* (CR),

- 2303 (USJ).
Telipogon christobalensis Kraenzl.
 Hábito: Epífito.
 Distribución general: CRI; 1800–3200 m.
 Floración: Jun.
 Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 2348* (USJ).
- Telipogon erratus* (Dressler) N.H. Williams & Dressler. *Stellilabium erratum* Dressler
 Hábito: Epífito.
 Distribución general: CRI; 1000–1750 m.
 Floración: Oct.
 Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 2413* (USJ).
- Telipogon vampyrus* Braas & Horich
 Hábito: Epífito.
 Distribución general: CRI; 1000–1900 m.
 Floración: Oct.
 Especímenes testigos: *D. Bogarín 5452* (JBL).
- TRICHOSALPINX Luer
- Trichosalpinx blaisdellii* (S. Watson) Luer. *Pleurothallis blaisdellii* S. Watson
 Hábito: Epífito.
 Distribución general: MEX-PAN; 0–1800 m.
 Floración: Oct.
 Especímenes testigos: *D. E. Mora s.n.* (USJ).
- Trichosalpinx fruticosa* Luer
 Hábito: Epífito.
 Distribución general: GTM, SLV, CRI; 1200–2400 m.
- WARSCIEWICZELLA Rchb.f.
- Warszewiczella discolor* (Lindl.) Rchb.f. *Warrea discolor* Lindl.
 Hábito: Epífito.
 Distribución general: CRI-PAN, VEN, CUB; 700–2000 m.
 Floración: Mar.-May.
 Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 1699* (CR), *F. Pupulin 7442* (JBL).
- XYLOBIUM Lindl.
- Xylobium sulfurinum* (Lem.) Schltr. *Maxillaria sulfurina* Lem.
 Hábito: Epífito.
 Distribución general: MEX-PAN; 1000–1750 m.
 Floración: Set.
 Especímenes testigos: *A. Cascante-Marín 1816* (CR), *2561* (USJ).

ANEXO 2

Orquídeas del bosque nuboso de los Cerros de La Carpintera, Cartago, Costa Rica recolectadas antes de 1940 y conocidas del sitio de estudio por solo un espécimen. Se indican el/los colectores, año de colecta y el acrónimo del herbario donde está depositado el espécimen de referencia.

Especie	Espécimen
<i>Dichaea morrisii</i> Fawc. & Rendle	<i>A. Brade & C. Brade 1305</i> ; 1908 (MO)
<i>Lankesterella orthantha</i> (Kraenzl.) Garay	<i>A. Brade & C. Brade 1187</i> ; 1923 (AMES)
<i>Lepanthes eximia</i> Ames	<i>P. H. Standley 34345</i> ; 1924 (MO)
<i>Lepanthes gracillima</i> Endrés ex Luer	<i>A. R. Endrés 24</i> ; 1867 (MO)
<i>Lepanthes lindleyana</i> Oerst. & Rchb.f.	<i>C. H. Lankester 542</i> ; 1923 (MO)
<i>Malaxis carpintera</i> (Schltr.) Ames	<i>H. Pittier & A. Tonduz 4394</i> ; 1891 (US)
<i>Pleurothallopsis ujarensis</i> (Rchb.f.) Pridgeon & M.W.Chase	<i>H. E. Stork 1390</i> ; 1928 (MO)
<i>Ponthieva racemosa</i> (Walter) C.Mohr	<i>P. H. Allen 650</i> ; 1937 (MO)
<i>Stelis aemula</i> Schltr.	<i>H. E. Stork 2061</i> ; 1928 (MO)
<i>Stelis carpintera</i> (Schltr.) Pridgeon & M.W.Chase	<i>A. Brade & C. Brade 1214</i> ; 1908 (AMES)
<i>Stelis cooperi</i> Schltr.	<i>H. E. Stork 1359</i> ; 1928 (MO)
<i>Stelis pompalis</i> (Ames) Pridgeon & M.W.Chase	<i>C. H. Lankester 512</i> ; 1923 (AMES)
<i>Stelis standleyi</i> Ames	<i>H. E. Stork 2723</i> ; 1928 (MO)

ANEXO 3

Especies de orquídeas previamente informadas para los Cerros de La Carpintera (Cartago, Costa Rica) y que se excluyeron del listado en el Anexo 1.

- Campylocentrum micranthum* (Lindl.) Rolfe. Informada por Sánchez González *et al.* 2008. El espécimen testigo *A. Quesada 1119* depositado en CR corresponde a *C. brenesii* Schltr.
- Dichaea cryptarrhena* Rchb.f. ex Kräenzl. Informada por Ossenbach *et al.* 2003. No se localizó un testigo de herbario.
- Dichaea eligulata* Folsom. Informada por Sánchez González *et al.* 2008. El espécimen testigo *E. Serrano 423* depositado en CR no posee estructuras reproductivas y la especie asignada se conoce sólo de zonas bajas (<600 m) del país.
- Elleanthus tonduzii* Schltr. Informada por Sánchez González *et al.* 2008. El espécimen testigo *E. Serrano 428* depositado en CR corresponde a *E. tricallosus* Ames & Schweinf.
- Epidendrum congestum* Rolfe. Informada por Sánchez González *et al.* 2008. El espécimen testigo *A. Quesada 1594* depositado en CR se recolectó a 1400 m.
- Epidendrum isthmi* Schltr. Informada por Sánchez González *et al.* 2008. El espécimen testigo *C. Todzia 1853* depositado en CR se recolectó a 1500 m.
- Epidendrum platystigma* Rchb.f. Informada por Sánchez González *et al.* 2008. El espécimen testigo *A. Brenes 18621* depositado en CR se recolectó en la zona de Patarrá, fuera del área de estudio.
- Epidendrum repens* Cogn. Informada por Dressler 2003. No se localizó un testigo de herbario.
- Epidendrum resectum* Rchb.f. Informada por Ossenbach *et al.* 2003 y Sánchez González *et al.* 2008. Los especímenes testigo *J. Torres 172* (depositado en JBL) y *S. Lobo 1613* (depositado en CR) se recolectaron por debajo de 1600 m.
- Epidendrum sancti-ramoni* Kräenzl. Informada por Ossenbach *et al.* 2003. No se localizó un testigo de herbario.
- Epidendrum sanchoi* Ames. Informada por Ossenbach *et al.* 2003. No se localizó un testigo de herbario.
- Epidendrum santaclarensis* Ames. Informada por Dressler 2003. No se localizó un testigo de herbario.
- Epidendrum trialatum* Hágsater. Informada por Sánchez González *et al.* 2008. El espécimen testigo *A. Quesada 1113* depositado en CR se recolectó a 1450 m.
- Erycina crista-galli* (Rchb.f.) N.H. Williams & M.W. Chase. Informada por Ossenbach *et al.* 2003. No se localizó un testigo de herbario.
- Gongora* sp. Informada por Ossenbach *et al.* 2003. No se localizó un testigo de herbario.
- Habenaria entomantha* (Llave & Lex.) Lindl. Informada por Ossenbach *et al.* 2003. No se localizó un testigo de herbario.
- Lepanthes horrida* Rchb.f. Informada por Dressler 2003. No se localizó un testigo de herbario.
- Masdevallia floribunda* Lindl. Informada por Sánchez González *et al.* 2008. El espécimen testigo *A. Quesada 1103* depositado en CR se recolectó a 1450 m.
- Masdevallia tubuliflora* Ames. Informada por Ossenbach *et al.* 2003. No se localizó un testigo de herbario.
- Maxillaria valerioi* Ames & C. Schweinf. Informada por Sánchez González *et al.* 2008. El espécimen testigo *A. Cascante-Marín 1787* depositado en CR corresponde a *Camaridium dendrobioides* Schltr.
- Oerstedella parvixasperata* Hágsater. Informada por Sánchez González *et al.* 2008. El espécimen testigo *E. Serrano 37* depositado en CR corresponde a *Epidendrum exasperatum* Rchb.f.
- Pleurothallis pantasmi* Rchb. f. Informada por Sánchez González *et al.* 2008. El espécimen testigo *A. Cascante-Marín 1606* depositado en CR corresponde a *Acianthera sicaria* (Lindl.) Pridgeon & M.W. Chase.
- Pleurothallis phyllocardioides* Schltr. Informada por Sánchez González *et al.* 2008. El espécimen testigo *J. Sánchez 1583* depositado en CR corresponde a *P. homalanta* Schltr.
- Pleurothallis spectrilinguis* Rchb.f. Informada por Ossenbach *et al.* 2003. No se localizó un testigo de herbario.
- Prosthechea racemifera* W.E. Higgins. Informada por Ossenbach *et al.* 2003. No se localizó un testigo de herbario.
- Scaphyglottis cruriger* (Lindl.) Ames & Correll. Informada por Sánchez González *et al.* 2008. El espécimen testigo *A. Quesada 1130* depositado en CR se recolectó a 1450 m.
- Scaphyglottis panamensis* B.R. Adams. Informada por Sánchez González *et al.* 2008. El espécimen testigo *A. Cascante 1791* depositado en CR corresponde a *S. sessiliflora* B.R. Adams.
- Stelis pachyglossa* (Lindl.) Pridgeon & M.W. Chase. Informada por Ossenbach *et al.* 2003. No se localizó un testigo de herbario.
- Stellilabium* cf. *distantiflorum* Ames. Informada por Ossenbach *et al.* 2003. No se localizó un testigo de herbario.
- Telipogon ardelianus* Braas. Informada por Dressler 2003. No se localizó un testigo de herbario.
- Trichosalpinx dura* (Lindl.) Luer. Informada por Dressler 2003. No se localizó un testigo de herbario.

LANKESTERIANA

AUTHOR INSTRUCTIONS

LANKESTERIANA is a peer-reviewed journal. Each manuscript will be critically evaluated by two or more external reviewers, under the double-blind model. An Editor in charge is assigned to each manuscript, who performs editorial tasks to improve the accordance of the manuscript to the general style of the journal, and follows the editorial process from the submission to the final decision, to ensure the quality of every publication.

Please read carefully the following Instructions and check the appropriate items to be sure your manuscript is formatted according to the journal style. Manuscripts that do not conform to the Instructions, both in format and contents, will be sent back to the authors for formatting prior to the reviewing process. This would represent a significant delay in the times required to eventually publish your manuscript.

General Instructions

- Type manuscript in Word (or Word compatible word processor) on 8.5” by 11” document with at least 1” (2.5 cm) margin on all sides.
- Use Times New Roman 12- point type, double-space throughout, including tables, figure legends and literature cited. Do not justify the right margin. Authors are responsible for diacritical marks.
- Assemble in this order: 1) Title, Author(s) and affiliation(s) page; 2) abstract [+ optional abstract in the second language], key words and running title page; 3) Text, 4) Acknowledgments, 5) Literature cited, 6) Tables, 7) Appendices, 8) Figure legends, 9) Figures.
- Authors not fluent in written English should have their manuscripts carefully checked for correct language use before submission.
- If the paper includes newly described taxa, they must be illustrated, preferably by line drawings. Gray-scale drawings are difficult to be correctly reproduced by the printer and may result difficult to understand, and they are generally not accepted for publication.
- Include the collect permits and the corresponding institution that granted them in the cases of newly described taxa.

Title, Running title, Addresses, Abstract [+ optional Abstract in second language] & Key Words

- Title is flush left, in upper and lower case letters.
- Below Title, author(s) name(s) are on one line, flushleft, in upper and lower case letters. Author(s) name(s) are in the following order: First Name (complete spelling), Second Name (initial), Surname. Indicate by superscript number after author’s name any current address. Addresses include Institution, Street, City, State, Postal Code, Country. Indicate with asterisk (*) the name of the correspondent author; indicate with asterisk, after the addresses, the email of the correspondent author, to whom reprints should be sent.
- Abstract begin on new page, is flushleft, in upper and lower case letters. Abstract must be one paragraph and not indented. Do not cite references or use abbreviations in the abstract. Abstract is intended for quick understanding of the article content and must include short but full reference to paper results. In the case of newly described taxa, diagnostic characters must be shortly stated. Optional abstract in a second language should follow in separate paragraph in same format.
- Key Words: give up to 6 keywords arranged alphabetically, preceding text as follows: Key Words: ... Keywords should reflect the main content of the manuscript, avoiding to repeat words already mentioned in the title.
- Spanish speaking authors are required to always include a second abstract in Spanish. No translation services are provided by the editorial staff.
- Below Key Words, Running title is on one line, flushleft, in upper and lower case letters. The running title includes the author(s) surname(s) and a short title. Total number of characters must not exceed 50.

Text

- Begin on new page.
- Main headings are flushleft in upper and lower case letters and in boldface on a separate line. Secondary headings are flushleft in upper and lower case letters and in italics, followed by a period, dash, and the paragraph text. Tertiary headings are flush left in upper and lower case letters and underlined, followed by a period, dash, and the paragraph text.
- All figures and tables must be cited in the text and must be cited consecutively in numerical order.
- Each reference cited in the text must be in the Literature Cited section, and vice versa.
- Cite literature in the text as follows:
 1. One author: Nobody (1991) or (Nobody 1991).
 2. Two authors: Nobody and Somebody (1991) or (Nobody & Somebody 1991).
 3. More than two authors:
The first time you cite it: Nobody, Somebody & Someother (1991) or (Nobody, Somebody & Someother 1991).
Subsequent citations: Nobody *et al.* (1991) or (Nobody *et al.* 1991).
 4. More than six authors: Nobody *et al.* (1991) or (Nobody *et al.* 1991).
 5. Manuscripts accepted for publication but not yet published: Nobody (in press) or (Nobody in press).
 6. Unpublished materials: S. Nobody (unpubl. data) or (S. Nobody pers. comm. Year).
 7. Within parentheses, use a comma to separate different citations (Nobody 1991, Somebody 1991). Citations should be listed in the order they appear in the reference list (alphabetically, then chronologically).
 8. Use a, b, c, and so forth, for two or more papers by same author(s) in one year (e.g., Nobody 1990a,b, Boom 1985b).
- Cite authors of all names at rank of genus and below where first used in text. Do not repeat author citations after the first name's use. Refer to Authors of Plant Names (Brummitt & Powell 1992) for correct abbreviations.
- Italicize all scientific names at the generic level or below.
- Spell out genus and species the first time used in a paragraph and abbreviate generic name by first initial thereafter in that paragraph. Do not abbreviate genus name at the beginning of a sentence.
- Use *Index Herbariorum* (*Regnum Veg.* Vol. 120. 1990; <http://www.nybg.org/bsci/ih/>) abbreviations to designate herbaria. It is not necessary to cite this publication.
- Do not use footnotes.
- Numbers. Write out one through nine, unless a measurement or in a description. Use comma with more than four digits (1000 but 10,000); 0.5 instead of .5; “%” instead of “percent.” Use 8.0–8.5 and not 8–8.5.
- Abbreviate units of measurements without a period, e.g., km, mm, ft, mi, and so forth; temperatures are as follows: 20°C.
- Write out other abbreviations the first time used in the text and abbreviate thereafter: “Trichome morphology was examined using scanning electron microscopy (SEM).”
- If keys are included, they should be dichotomous and indented. Couplets should be numbered, not lettered, and the numbers followed by periods. Authors of taxa are not included and species are not numbered in the key.
- Specimen citation should include: locality, latitude and longitude when available, elevation, collection date, collector (“*et al.*” when more than two), collector's number, and herbarium(a) of deposit (using abbreviations in *Index Herbariorum*). Countries are cited from north to south; political subdivisions are in alphabetical order within countries; collectors are in alphabetical order within subdivisions.
- Acknowledgments should be brief and to the point.
- Manuscripts dealing exclusively with new geographic records and range extensions of previously known taxa are not of primary interest for the journal. They will be nevertheless considered for publication in a special section of LANKESTERIANA under the collective heading of “New records and range extensions”, according to the availability of space and the phylogeographic significance of the proposed records. Regional extensions within-country are seldom considered for publication in the journal unless of particular relevance.

Literature Cited

- Use hanging indentation.
- Continue page number sequence.
- “In press” citations must have been accepted for publication; give the name of the journal (and volume number if known) or the publisher.
- Insert a space after each initial of an author’s name.
- Insert the year of the publication in parenthesis.
- Do not abbreviate journal names.
- Titles of books are written in lower case except the first word and proper nouns and as required in original language of titles.
- Italicize title of journal and book titles.
- Italicize scientific names in the title of articles.
- Cite literature as follows:
 1. One author: Nobody, A. B. (1991).
 2. Two authors: Nobody, A. B. & Somebody, C. D. (1991).
 3. More than two authors: Nobody, A. B., Somebody, C. D. & Someother, E. F. (1991).
 4. Book chapter: Nobody, A. B. (1991). The effect of light on growth. In: C. D. Somebody (Ed.), *Light and growth* (pp. 209–291). London: Light Press. – or – Nobody, A. B. (1991). The effect of light on growth. In: C. D. Somebody & E. F. Someother (Eds.), *Light and growth* (pp. 209–291). London: Light Press.
 5. Journal article: Nobody, A. B. (1991). The effect of light on growth. *Title of Journal*, 3(1), 15–20. doi: insert DOI when it is available.
 6. Manuscripts accepted for publication but not yet published: Nobody, A. B. (In press). Name of the journal or publisher. The name of the journal where the paper was accepted must be indicated, the volume number should be included if known.
- Please refer to the 6th Edition of APA Formatting and Style Guide for more examples of cited literature.

Tables

- Continue page number sequence.
- Each table must start on a separate page and must be double-spaced. Tables can be printed landscape or portrait. Do not reduce type size of tables. If necessary, continue table on additional pages.
- Portrait tables can be prepared to be printed 1- or 2-column width; plan accordingly.
- The title of the table should be flushed left, preceded on the same line by the word “Table” and an arabic numeral.
- Items on each row must be separated by a single tab.
- Superscripts referring to footnotes should be lowercase letters, not numbers.
- Footnotes should be placed as separate paragraphs at end of table.
- References cited in tables must be included in the Literature Cited.

Figure Legends

- Begin a new page; continue page number sequence.
- All figures (maps, photos, line illustrations) should be in a single sequence, consecutively numbered. Tables are in a separate, consecutively numbered sequence.
- Double-space the legends and group them according to figure arrangements. Do not use a separate page for each group.
- Number figures consecutively with arabic numerals.
- Type legends in paragraph format, e.g.: Figure 1. *Pleurothallis inedita*. A. Habitat. B. Flower. C. Flower dissection. D. Outer floral bract. E. Inner floral bract. F. Petal. G. Column, profile view (left) and 3/4 dorsal view (right). H. Pollinarium. (Drawn from the holotype). Illustration by Who Nobody. Figure 2. *Luisia inedita*. A. Habit. B. Fruit (*Somebody* 567, CR). Illustration by Who Nobody. Note that labels on figure (“A”) should be in upper case and match that on legend. Italicize collector’s name and number.

- The specimen(s) on which the illustrations are based must be noted.
- The author(s) of the illustration must be credited in the figure legend.
- Do not include non-alphanumeric symbols (lines, dots, stars, etc.) in legends; label them on the figure itself or refer to them by name in the legend.

Preparation and submission of illustrations

- Illustrations should be submitted digitally as TIF files (or, exceptionally, in any format that is Adobe Photoshop compatible). Do not submit original artworks. Illustrations in “native application” file formats (e.g., PageMaker, Quark, Excel, Word, WordPerfect, etc.) will not be accepted. Photographs should be scanned at a resolution of 600 dpi; line art, 600 to 1200 dpi. All digital illustrations must be complete, with letters, scale bars, and any other labeling; label figures by press-on letters or symbols or by other mechanical lettering process; labels produced on a typewriter, dot matrix, or inkjet are unacceptable. No modifications of incomplete illustrations or illustration enhancement are provided by the editorial staff.
- Parts of a plate are labeled A, B, C, etc. Letters will be black on a white or light background; white on dark background. They are not placed over a rectangular, contrasting background, but directly on the photograph or the drawing itself, without any frame. Letters will be in Helvetica, Arial, or other sans serif fonts.
- All original artwork from which digital illustrations are derived **MUST** be signed; unsigned digital illustrations will not be accepted. The artist must also be cited in the Acknowledgments.
- For all illustrations, color and black-and-white photographs, the electronic files print size should be as close as possible to final published size. Print size may be reduced without loss of quality, but small files cannot be altered to fit larger dimensions.
- The journal publishes black and white illustrations (pen and ink or computer-generated), color photographs and black-and-white photographs. Halftone images generated by electronic manipulation of original photographs are not allowed for publication, due to the difficulty of their typographic reproduction and their interpretation by the readers.
- Length of an illustration or plate as published is 8” (205 mm). Allow space in that 8” for the printed caption to appear below the figure. Two widths are possible as published: 1-column is 2.8” (71 mm); full page is 5.75” (146 mm). Final resolution of all the images can not be less than 300 dpi.
- Do not combine photographs and line art.
- When preparing composite illustrations, do not include empty space between the components. Place numbers and/or letters on the illustration itself, not in the margins.
- Magnifications must be indicated by means of scale bars placed directly on the illustrations. Magnifications in the figure legend are not acceptable, and such figures will be returned to the author for scale bars.
- Maps should have a border, an indication of latitude and longitude, and should not have an undue amount of unused area. Distributions of several species with non-overlapping ranges can be placed on one map by using different symbols.
- Illustrations of a new species should show clearly the characteristics that distinguish it.

Conditions for publication

- Authors are not requested to pay page charges.
- In consideration of the publication of the article, authors grant to Jardín Botánico Lankester, Universidad de Costa Rica, all rights in the article.
- Authors warrant that their contribution is an original work not published elsewhere in whole or in part, except in abstract form, and that the article contains no matter which invades the right of privacy or which infringes any proprietary right.
- Authors will receive no royalty or other monetary compensation for the assignment set forth in this agreement.
- Jardín Botánico Lankester, Universidad de Costa Rica, in turn, grants to authors the royalty free right of republication in any book of which they are the authors or editors, subject to the express condition that lawful notice of claim of copyright be given.

What to submit

- A working version of the manuscript, including text and low resolution images (210 dpi JPEGs) must be submitted by e-mail to the Editors at: franco.pupulin@ucr.ac.cr, melissa.diaz_m@ucr.ac.cr, noelia.belfort@ucr.ac.cr and lankesteriana@ucr.ac.cr, pending the submission of a e-link for high-resolution images downloading (i.e., Dropbox or WeTransfer links). Submissions can also be made through a CD or DVD via regular mail (see address above).
- CD or DVD must be Macintosh and PC compatible, and must include two copies of manuscript and two copies of illustrations. Priority mail from abroad usually comes to Jardín Botánico Lankester, Universidad de Costa Rica, within 10 days since sent.
- Please double check in your computer the CD or DVD is readable.
- Include in the package a letter with any special instructions, any change of address during the next several months, any phone, fax, e-mail numbers for the corresponding author. Indicate which author of a multiauthored paper (if not the first) should receive the proofs.
- Immediately notify the Editor-in-chief (franco.pupulin@ucr.ac.cr), the Associate Editor (melissa.diaz_m@ucr.ac.cr) or the Technical Editor (noelia.belfort@ucr.ac.cr) by e-mail after sending your package.

When to submit

- The deadlines to receive manuscripts to be included in the three yearly issues of LANKESTERIANA (April, August and December) are January 1, May 1 and September 1, respectively. Pending the judgment of reviewers and the time to correspond with authors, the editorial staff of LANKESTERIANA is committed to reduce to a minimum the time for articles publication.

Submit to

- Prof. Franco Pupulin
Editor-in-Chief, LANKESTERIANA
Universidad de Costa Rica
Jardín Botánico Lankester
P.O. Box 302-7050 Cartago
Costa Rica
E-mail: franco.pupulin@ucr.ac.cr
Phone number (+506) 2511-7949, 2511-7931
- Prof. Melissa Díaz Morales
Associate Editor, LANKESTERIANA
Universidad de Costa Rica
Jardín Botánico Lankester
P.O. Box 302-7050 Cartago
Costa Rica
E-mail: melissa.diaz_m@ucr.ac.cr
- Noelia Belfort Oconitrillo
Technical Editor, LANKESTERIANA
Universidad de Costa Rica
Jardín Botánico Lankester
P.O. Box 302-7050 Cartago
Costa Rica
E-mail: noelia.belfort@ucr.ac.cr

Subscriptions and questions about LANKESTERIANA should be addressed to lankesteriana@ucr.ac.cr.

LANKESTERIANA, the Scientific Journal of Jardín Botánico Lankester - Universidad de Costa Rica, is devoted to the publication of original contributions on orchidology, including orchid systematics, ecology, evolution, anatomy, physiology, history, etc., as well as reviews of books and conferences on these topics. Short communications and commentaries are also accepted, and should be titled as such. The official language of the journal is the English (papers can be published with a summary in Spanish or other language), and works submitted in Spanish will be considered case by case. Manuscripts are evaluated critically by two or more external referees.

LANKESTERIANA is indexed by Thomson Reuters' Biosis, Scielo, Scopus, Latindex, Scirus, and WZB, it is included in the databases of E-journals, Ebookbrowse, FAO Online Catalogues, CiteBank, Mendeley, WorldCat, Core Electronic Journals Library, and Biodiversity Heritage Library, and in the electronic resources of the Columbia University, the University of Florida, the University of Hamburg, and the Smithsonian Institution, among others.

LANKESTERIANA is published periodically in volumes, three times a year - in April, August and December - by the Jardín Botánico Lankester, Universidad de Costa Rica. POSTMASTER: Jardín Botánico Lankester, Universidad de Costa Rica, P.O. Box 302-7050 Cartago, Costa Rica, C.A.

EDITORIAL OFFICE: Jardín Botánico Lankester, Universidad de Costa Rica, P.O. Box 302-7050 Cartago, Costa Rica, C.A.

MANUSCRIPTS: Send to Editorial Office. INFORMATION FOR CONTRIBUTORS: Send request to Editorial Office.

MEMBERSHIP OFFICE: Jardín Botánico Lankester, Universidad de Costa Rica, P.O. Box 302-7050 Cartago, Costa Rica, C.A.

INSTITUTIONAL SUBSCRIPTION RATES: \$50.00 per year. SUBSCRIPTION TERM: Calendar year only. Not INDIVIDUAL SUBSCRIPTIONS are admissible.

REMITTANCES: All checks and money orders must be payable through a Costa Rican bank in U.S. dollars or colones.

Pay to: Jardín Botánico Lankester, FUNDACIÓN UCR. BACK ISSUES: Single issues are available for sale at \$ 20.00 (CR) and \$ 22.00 (elsewhere). Send inquiries to Membership Office.

CHANGES OF ADDRESS: Send mailing label or complete old address and new address to Membership Office.



LANKESTERIANA, la revista científica del Jardín Botánico Lankester, Universidad de Costa Rica, se dedica a la publicación de contribuciones originales relativas a la orquideología, incluyendo la ecología, la evolución, la anatomía y la fisiología y la historia de las orquídeas, así como a revisiones de libros y conferencias en estos temas. Se aceptan, además, comunicaciones breves y comentarios, que serán titulados como tales. El idioma oficial de la revista es el inglés (los artículos pueden publicarse con resumen en español u otro idioma) y se considerarán para publicación trabajos presentados en español. Los manuscritos son evaluados críticamente por dos o más revisores externos.

LANKESTERIANA está indizada por Biosis de Thomson Reuters, Scielo, Scopus, Latindex, Scirus y WZB, está incluida en las bases de datos de E-journals, Ebookbrowse, FAO Online Catalogues, CiteBank, Mendeley, WorldCat, Core Electronic Journals Library y Biodiversity Heritage Library, así como en los recursos electrónicos de la Universidad de Columbia University, la Universidad de Florida, la Universidad de Hamburgo y la Institución Smithsonian, entre otros.

LANKESTERIANA se publica periódicamente en volúmenes, tres veces por año - en abril, agosto y diciembre - por el Jardín Botánico Lankester, Universidad de Costa Rica. DIRECCIÓN POSTAL: Jardín Botánico Lankester, Universidad de Costa Rica, Apdo. 302-7050 Cartago, Costa Rica, C.A.

OFICINA EDITORIAL: Jardín Botánico Lankester, Universidad de Costa Rica, Apdo. Box 302-7050 Cartago, Costa Rica, C.A.

MANUSCRITOS: Enviar a la Oficina Editorial. INFORMACIÓN PARA CONTRIBUIDORES Y CONTRIBUDORAS: Enviar pedidos a la Oficina Editorial.

OFICINA DE MEMBRESÍA: Jardín Botánico Lankester, Universidad de Costa Rica, Apdo. 302-7050 Cartago, Costa Rica, C.A.

COSTO DE SUSCRIPCIÓN INSTITUCIONAL: \$50.00 por año. TÉRMINOS DE SUSCRIPCIÓN TERM: exclusivamente año de calendario. No se aceptan SUSCRIPCIONES INDIVIDUALES.

PAGOS: Todos los cheques y los órdenes de pago deberán ser pagables a través de un banco de Costa Rica, en dólares estadounidenses o en colones. Emitir los pagos a: Jardín Botánico Lankester, FUNDACIÓN UCR.

EDICIONES ANTERIORES: Los fascículos individuales disponibles para la venta tiene un precio de \$ 20.00 (Costa Rica) y \$ 22.00 (afuera). Enviar los pedidos a la Oficina de Membresía.

CAMBIOS DE DIRECCIÓN: Remitir la etiqueta de envío, o alternativamente la vieja dirección completa, y la nueva dirección a la Oficina de Membresía.

A new record of *Bulbophyllum* section *Aeschynanthoides* from Vietnam
VUONG BA TRUONG, JAAP J. VERMEULEN and TAM QUANG TRUONG..... 1

Two new species and new records of *Platystele* (Pleurothallidinae: Orchidaceae) from Los Cedros Reserve in Ecuador
LUIS E. BAQUERO R. and DENISSE GALARZA VERKOVITCH..... 5

A new small-flowered natural *Odontoglossum* hybrid (Orchidaceae: Oncidiinae) from Ecuador
STIG DALSTRÖM and WESLEY E. HIGGINS 15

Four new combinations of the genera *Bulbophyllum* and *Dendrobium* (Orchidaceae) from the Philippines
MARK ARCEBAL K. NAIVE, MICHAEL A. CALARAMO and GRECEBIO JONATHAN D. ALEJANDRO..... 21

A new spotted *Chiloschista* (Orchidaceae: Aeridinae) from Bhutan
CHOKI GYELTSHEN, STIG DALSTRÖM, NIMA GYELTSHEN and KEZANG TOBGAY..... 23

Diversidad y vulnerabilidad de la flora orquideológica de un bosque montano nuboso del Valle Central de Costa Rica
ALFREDO CASCANTE-MARÍN and CHRISTIAN TREJOS HERNÁNDEZ..... 31

Author instructions..... 57