



Orquideología

Volumen XXXV#1 - Junio 2018/ ISSN 0120 - 1433



*Pleurothallis
gracilicolumna*
Una nueva especie de Colombia.

**Bosque de niebla
en la Reserva Orquídeas**
Un sitio de alta biodiversidad.

**Editor:**

Juan Felipe Posada M.

Editor área científica:

Sebastián Vieira U.

Editor general:

Luis Eduardo Mejía D.

Coordinador de contenido:

Carlos A. Mesa L.

Comité Editorial:

Gustavo A. Aguirre,
Ana Patricia Echeverri S.,
Cecilia I. Restrepo R.,
Azucena Vélez de M.,
Francisco Villegas V.

Comité Asesor Científico:

Günter Gerlach, Eric Hágsater,
Adam P. Karremans,
Juan Sebastián Moreno,
André Schuiteman,
Diego Bogarín
y Joel Tupac Otero Ph.D.

Diagramación:

Ana Patricia Echeverri S.

Carátula:

Pleurothallis gracilicolumna

Fotografía:

Luis Eduardo Mejía D.

Cultivo:

Luis Eduardo Mejía D.

Contracarátula:

Odontoglossum crispum Lindl 1845

Fotografía:

Luis Eduardo Mejía D.

Cultivo:

Fotografía 'in situ'

Publicación con licencia 331,
Resolución No 638
Ministerio de Gobierno
Volumen XXXV#1,
junio de 2018

Impresión:

Litotipo SAS.

ORQUIDEOLOGÍA**Publicación oficial de la Sociedad Colombiana de Orquideología desde 1966.**

Cada volumen consta de dos números por año. La revista acepta artículos originales y temas relacionados con orquídeas en conservación, botánicos, ecología, afición, cultivo, preferiblemente de la América tropical. Los artículos científicos deben ser escritos en español e inglés y deben entregarse con las reglas para esta publicación que se encuentran en la página web de la sociedad. Las opiniones expresadas en cada uno de los artículos son responsabilidad de su respectivo autor.

Favor dirigir toda correspondencia a:

Juan Felipe Posada, Editor Revista Orquideología,
Sociedad Colombiana de Orquideología,
Carrera 52 No. 73-298,
Medellín, Colombia.

Teléfono: (57-4) 444-8374.

Correo electrónico: orquideologia@sco.org.co

Visite nuestra página web: www.sco.org.co

Derechos reservados. Prohibida la reproducción total o parcial sin previa autorización de la Sociedad Colombiana de Orquideología y de los autores de los artículos.

Official publication of the Colombian Orchid Society since 1966.

Each volume consists of two numbers per year. The Journal accepts original articles on Orchids, preferably those dealing with plants from tropical America, on topics such as conservation, ecology, botanical aspects, new species and cultivation. Scientific articles must be written in Spanish and English and must follow the rules established for this publication, which can be found in the Sociedad Colombiana de Orquideología web page. The opinions expressed in each article are the sole responsibility of the respective author.

Please address all correspondence to:

Juan Felipe Posada Editor of Orquideología,
Carrera 52 No. 73-298.

Sociedad Colombiana de Orquideología,
Medellín, Colombia.

Telephone: (57-4) 444-8374.

E-mail: orquideologia@sco.org.co

Visit our site: www.sco.org.co

All rights reserved. No part of this magazine may be reproduced without the written permission of Sociedad Colombiana de Orquideología (Colombian Orchid Society) and the article's author.

Carta del editor

Tenemos la oportunidad de presentar un número de nuestra revista ORQUIDEOLÓGIA.

Como es costumbre, en este número publicamos artículos variados de interés para todos, ilustrados con fotografías muy acordes al contenido de los escritos y de la más alta calidad. En este trabajo nos estamos esforzando al máximo.

En este volumen tenemos la descripción de una nueva especie y un estudio taxonómico de las Encyclias de las Islas Bahamas. También seguimos con nuestras acostumbradas series: cultivo, que en este caso se refiere al género *Dracula*, y notas históricas sobre alguna especie descrita hace muchos años, cuando desde Europa empezaron a llegar las novedades descubiertas en el Nuevo Mundo.

No podía faltar la mención a un personaje que hizo historia en nuestra Sociedad Colombiana de Orquideología: Álvaro Arango Montoya. Todavía lo recordamos con mucho cariño, no solo por su extraordinaria personalidad, sino también por sus enseñanzas y aportes que tanto nos ayudaron a mejorar nuestros cultivos.

Esperamos que esta nueva publicación de la revista brinde conocimientos y sirva de ayuda para que todos mejoremos nuestra relación con las orquídeas.



Juan Felipe Posada M.

Contenido

4

Odontoglossum crispum
Juan Felipe Posada M.



8/18

Epidendrum stamfordianum and Eugene André
Rudolf Jenny



El nombre correcto para una *Cattleya* Lindl colombiana.
The Proper Name For A Colombian *Cattleya* Lindl.
Ruben P. Sauleda

22/29



Pleurothallis gracilicolumna (Orchidaceae,
Pleurothallidinae), una nueva especie de Colombia
relacionada con *P. talpinaria*, *P. trimeroglossa*
y *P. jostii*.

Pleurothallis gracilicolumna (Orchidaceae,
Pleurothallidinae), a new species from Colombia
related to *P. talpinaria*, *P. trimeroglossa* and *P. jostii*.
Mark Wilson

31/47



El género *Encyclia* Hook. en el Archipiélago
de las Bahamas - Especies, híbridos e híbridos con
introgresión

The Genus *Encyclia* Hook. in the Bahama Archipelago –
Species, Hybrids and Introgression Hybrids.
Ruben P. Sauleda & Pablo Esperon

52/71



Mi experiencia en el cultivo de *Draculas*
Carlos A. Mesa L.

81





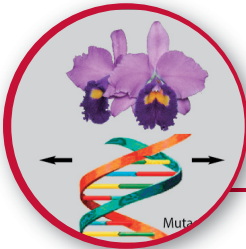
El bosque de niebla en la Reserva Orquídeas. Abundancia de orquídeas en presencia de la lluvia horizontal
Luis Eduardo Mejía D.

88



Comité Colombiano de Orquideología Parte XXV
Gustavo A. Aguirre A.

100



¿Por qué estudiar las orquídeas desde la biología molecular?: presentando tres casos que le interesarían a cualquier orquideólogo
Alejandra Serna, Juliana Arcila y Tatiana Arias

120



Usando la tecnología para la conservación de orquídeas en los Andes
Alasdair Davis.

134



Álvaro Arango M. Una pequeña reseña bibliográfica sobre uno de los hombres que más nos ha enseñado sobre orquídeas
Luis Eduardo Mejía D.

137



Instrucciones a los autores
Author Guidelines

141/145

Odontoglossum crispum

Lindl 1845



Juan Felipe Posada M.

Sociedad Colombiana de Orquideología. sco@sco.org.co

Sin duda alguna el *Odontoglossum crispum* es el REY de los Odontoglossum.

Principalmente de Colombia, donde se encuentra en vastas regiones andinas, por ejemplo Pacho y Fusagasugá en Cundinamarca, Vélez en Santander, Chiquinquirá en Boyacá y también en Cauca, Putumayo y Nariño; en alturas desde los 2000 hasta los 2800 msnm.

Para sustentar el apelativo de REY del género, basta con mirar no solo su belleza y variedad, sino también su desempeño en la hibridación. Esta especie figura como progenitor en 474 cruces y su progenie alcanza los 8355 según OrchidWiz. Cifras que cada día aumentan y que son muy superiores a las de cualquiera de las otras especies de *Odontoglossum*. En las recientes clasificaciones taxonómicas basadas en el ADN el género *Odontoglossum* ha sido trasladado a *Oncidium*. Con este cambio el *Odontoglossum crispum* pasaría a denominarse *Oncidium alexandrae*. Sin embargo, no todos los taxónomos aceptan este cambio y algunos tan reconocidos como Stig Dalstrom, entre otros, consideran que este traslado de *Odontoglossum* a *Oncidium* no es pertinente.

En su gran mayoría los cultivadores de las especies de *Odontoglossum*, quienes hemos trabajado de cerca con ellas, consideramos que este género debe mante-



nerse como tal, ya que después de mucho tiempo de ver, trabajar y convivir con los dos géneros *Odontoglossum* y *Oncidium* concluimos que estos no pueden ser lo mismo: parientes cercanos si, ¡pero iguales no!

Desafortunadamente por la destrucción continua de nuestros bosques andinos, esta especie es cada día más escasa y vulnerable. De seguir este camino de falta de conservación sería de nuestra bio-





diversidad, llegará un día no muy lejano en el cual solo podremos ver y conocer el *Odontoglossum crispum* en los Jardines Botánicos y en los viveros de los amantes o cultivadores privados.

Un ejemplo o realidad de lo afirmado se puede confirmar consultando las publicaciones de fines del siglo XIX:

Dictionnaire Iconographique Des Orchidées de Cogniaux & Goosens 1896

Iconographie Des Orchidées de Lucien Linden & Emile Rodrigas 1885-1888 más conocida como Lindenia.

Reichenbachia Orchids Illustrated and Described de Federick Sander 1888-1892.

En estas obras vemos pinturas de *Odontoglossum crispum* que ya, ni se encuentran en estado nativo, ni existen en ningún vivero del mundo. Son ejemplares extraordinarios que anhelaríamos ver en nuestros cultivos. Hoy sólo nos queda el recuerdo de su existencia con estas acuarelas. ■



CRÉDITOS FOTOGRÁFICOS

Juan Felipe Posada M.



Fig. 1. *Epidendrum stamfordianum*

Epidendrum stamfordianum y Eugene André

Rudolf Jenny

Investigador Asociado, Herbario Jany Renz, Universidad de Basel, Suiza.
rjorchid@gmx.ch

Epidendrum stamfordianum Bateman, *Orchidaceae of Mexico and Guatemala*,
1838:t.11

Auliza stamfordiana Brieger, R.Schlechter, *Die Orchideen* ed.3, 1a(9):548.1977

Epidendrum stamfordianum var. *lawrenceanum* hort ex B.Stein, *Orchideenbuch*
:240.1892

Epidendrum stamfordianum var. *parviflorum* Regel, *Annales des Sciences Naturelles*,
Botanique, ser.4,6:374-375.1856

Epidendrum stamfordianum var. *pictum* Lemaire, *Jardin Fleuriste* 3:t.251.1853

Epidendrum stamfordianum var. *pictum* M.R.Goyena, *Flora Nicaragüensis* 2:764 –
765.1911

Epidendrum stamfordianum var. *wallacei* Rchb.f., *Gardeners' Chronicle* ser.3,1:543.1887

Epidendrum basilare Klotzsch, *Allgemeine Gartenzeitung* 11:193 – 194.1843

Epidendrum cynostachys Bentham, *Journal of the Linnean Society, Botany*,
18:341.1881 (sphalm)

Epidendrum cynostalix Rchb.f., *Botanische Zeitung* 10:731.1852

Psilanthemum basilare Klotzsch ex Stein, *Orchideenbuch* :238.1892



Fig.2. Inflorescencia de (Inflorescence of) *Epidendrum stamfordianum*.

Resumen: Se explica la historia de *Epidendrum stamfordianum* y su taxonomía y se brinda una breve biografía del coleccionista de plantas Eugene André.

Palabras Clave: *Epidendrum stamfordianum*, *Auliza stamfordiana*, *Psilanthemum basilare*, plant-history, Eugene André.

En su obra monumental "The Orchidaceae of Mexico and Guatemala", James Bateman describió e ilustró en 1838 *Epidendrum stamfordianum*. La planta fue recolectada en Guatemala por George Ure Skinner y enviada en 1837 a Bateman en Inglaterra. La plancha número 11 se imprimió a partir de un dibujo de la planta realizado por Augusta Withers. "The Orchidaceae of Mexico and Guatemala" se publicó de 1837 a 1843 con 40 planchas en 10 partes, y es hasta ahora el libro más grande y más pesado sobre orquídeas jamás publicado. Con respecto al descubrimiento de *Epidendrum stamfordianum*, Skinner escribió:

"Mientras estaba varado en Isabal por el cólera, tomé en silencio una canoa para divertirme en un crucero de unas pocas leguas a lo largo de las orillas del gran lago, en busca de nuestras *Orchidaceae* favoritas. Regresé a casa, calado hasta los huesos, pero sin embargo feliz en el más alto grado, porque había descubierto una planta muy hermosa, y estoy seguro de que es nueva para todos ustedes. Aquí se llama 'Quartorones', en alusión a los cuatro colores que se pueden ver en sus flores y nunca contemplé un espectáculo más hermoso que este. Colgaba suspendida, por así decirlo, sobre la margen del lago, y despedía perfumes que me re-

cordaban a la violeta y me alcanzaban a una gran distancia. Durante veinte minutos permanecí mirándolas, antes de poder convencerme de perturbarlas; pero las encontré en tal abundancia, y en tan espléndida florescencia, que finalmente casi llené mi canoa antes de poder detener la mano, pensando que cada espécimen era más fino que el anterior. “¡Oh, y que estuvieran seguras conmigo!”

Bateman dedicó la especie a George Harry Grey de Groby. George Harry Lord Grey de Groby, más tarde 6to conde de Stamford, nació el 31 de octubre de 1765. Fue educado en Winchester y Trinity College, Cambridge. De 1790 a 1796 fue miembro Whig del Parlamento de Aldburgh. George Harry se casó el 23 de diciembre de 1797 con Henrietta Charlotte Elizabeth Charteris (que murió el 30 de enero de 1838), vivieron en Enville, Staffordshire, y juntos tuvieron cuatro hijos. Cuando su padre, el 5to conde de Stamford murió en 1819, George Harry lo sucedió como el 6to conde de Stamford y Warrington y heredó las propiedades familiares en Enville, Bradgate Park en Leicestershire, Dunham Massey en Cheshire y Stalybridge cerca de Manchester. En el mismo año fue nombrado Lord Teniente de Cheshire y en 1827 se convirtió en Vicealmirante y Chambelán de Cheshire. George Harry Grey, 6to Conde de Stamford, murió el 26 de abril de 1845.

Friedrich Gustav Brieger reactivó en la 3ª edición de la obra de Rudolf Schlechter “Die Orchideen”, en 1977, el antiguo género *Auliza* Salisbury, recombina la sección *Epidendrum psilanthemum* Klotzsch a *Auliza* y renombrando *Epidendrum stamfordianum* como *Auliza stamfordiana*. Hoy *Auliza* no se acepta como un género propio y se considera que todas las especies de *Auliza* pertenecen a *Epidendrum*.

Epidendrum stamfordianum tiene un área de distribución muy grande y, por lo tanto, también es bastante variable. Se han descrito varias variedades, basadas principalmente en diferentes coloraciones. La primera de esas llamadas varietades



Fig.3. Inflorescencia de (*Inflorescence of*) *Epidendrum stamfordianum*.

des fue *Epidendrum stamfordianum* var. *pictum*, descrita e ilustrada por Charles Lemaire en “Jardin Fleuriste” de 1853. La planta fue importada en 1850 de Veracruz, México, y floreció en 1852 en la colección de A. Brys en Amberes, Bélgica.

En 1856 Eduard August Regel describió en “Annales des Sciences Naturelles” *Epidendrum stamfordianum* var. *parviflorum*. No se proporciona información sobre el origen de la planta y la descripción es breve: “Floribus minoribus; labelli lobo intermedio denticulato nec ciliato”.

Epidendrum stamfordianum var. *wallacei* fue descrito por Reichenbach en 1887 en “Gardeners’ Chronicle”, la descripción se basa en flores frescas de la colección de Alexander Wallace (1829 - 1899), Colchester, Inglaterra. Como escribió Wallace en una nota de pie de página, las plantas se recolectaron en las montañas al sur de Bogotá, Colombia (y no en Ocaña según lo indicado por Reichenbach).

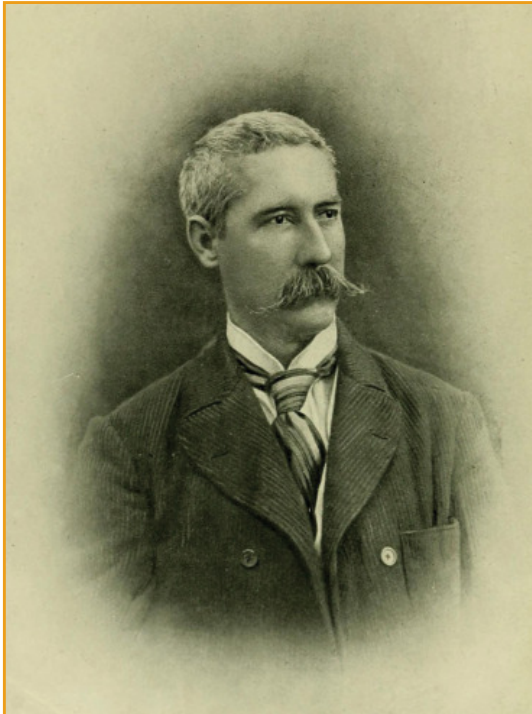


Fig. 4. Retrato de Eugene André, de "A naturalist in the Guianas", 1904 (antes de la expedición al interior).
Portrait of Eugene André, from A naturalist in the Guianas, 1904 (before the expedition to the interior).



Fig. 5. Dibujo de *Epidendrum basilare* por Carl Friedrich Wilhelm Schmidt de Icones Plantarum Rariorum Hortii Regii Botanici Berolinensis, 1844.
Drawing of *Epidendrum basilare* by Carl Friedrich Wilhelm Schmidt from Icones Plantarum Rariorum Hortii Regii Botanici Berolinensis, 1844.

Epidendrum stamfordianum var. *leanum* fue descrito por Reichenbach en 1888 en "Gardeners' Chronicle", Eric Hagsater lo definió en 2008 como una especie propia, *Epidendrum leeanum* (Rchb.f.) E.Hagsater.

La siguiente así llamada variedad, proviene de Berthold Stein en su "Orchideenbuch" de 1892, y se trató de *Epidendrum stamfordianum* var. *lawrenceanum*. Stein escribió que los sépalos eran de color rojo vino con borde amarillo y el labelo amarillo claro con manchas rosas.

Miguel Ramírez Goyena menciona en su "Flora Nicaragüensis" de 1911 otra variedad, *Epidendrum stamfordianum* var. *pictum* No sabía que el nombre varietal *pictum* ya había sido utilizado por Lemaire en 1855. La planta se recolectó en Nicaragua y la descripción no deja dudas de que Goyena tenía en sus manos un *Epidendrum stamfordianum*.

Epidendrum basilare fue descrito por Johann Friedrich Klotzsch en 1843 en "Allgemeine Gartenzeitung", la planta fue recolectada por Eduard Otto cerca de La Guayra en Venezuela e importada viva en 1840 al Jardín Botánico de Berlín. En su catálogo "Verzeichniss der Orchideen im Gräfl.Hoffmannseggischen Garten zu Dresden" de 1843, Hoffmannsegg publicó una nota sobre *Epidendrum basilare* (*Epidendrum basilare* Kl. - Hort.Ber. - Icon. ined.) con una primera pista sobre un dibujo inédito de la especie. Hoffmannsegg obtuvo plantas de la importación de Eduard Otto del Jardín Botánico de Berlín. Junto con la primera descripción, Klotzsch publicó una nota sobre esta placa aún no publicada, haciendo mención a la anterior nota de Hoffmannsegg, y la publicación "Icones Plantarum Rariorum Hortii Regii Botanici Berolinensis", publicada en 1844 por Johannes Heinrich Friedrich Link, Johann Friedrich Klotzsch y Friedrich Otto. En esta colección de



Fig. 6. Dibujo de *Epidendrum stamfordianum* var. *pictum* del Jardin Fleuriste, 1853. Drawing of *Epidendrum stamfordianum* var. *pictum* from Jardin Fleuriste, 1853.



Fig. 7. Dibujo de *Epidendrum stamfordianum* por Fitch de Curtis's Botanical Magazine, 1854. Drawing of *Epidendrum stamfordianum* by Fitch from Curtis's Botanical Magazine, 1854.

ilustraciones de plantas de la colección del Jardín Botánico de Berlín, encontramos esta plancha de Carl Friedrich Wilhelm Schmidt de *Epidendrum basilare*. En el texto, Klotzsch definió su *Epidendrum basilare* como el tipo de un grupo propio dentro del género *Epidendrum*. Llamó a este grupo (su término era "tribus", hoy lo llamaríamos sección) *Psilanthemum*. Klotzsch escribió: "Tribus Psilanthemum Kl., Caulis repens. Ramuli pseudobulbosi, apice foliosi. Pedunculus racemosus, basalis. Labellum adnatum en lobos fissum". Bentham definió en 1881 *Psilanthemum* Klotzsch como una sección de *Epidendrum*. En 1892 en "Orchideenbuch" de Berthold Steins encontramos el binomio *Psilanthemum basilare* Kl. En su publicación de 1844 Klotzsch no usó el nombre *Psilanthemum* como nom-

bre genérico sino como el nombre de una "tribu". Stein obviamente entendió mal esto, y también Leslie Garay hizo la misma suposición errónea en 1961 en "Orquídeas venezolanas ilustradas". De todos modos, el dibujo de 1844 deja absolutamente en claro que *Epidendrum basilare* es un sinónimo del anterior *Epidendrum stamfordianum*.

En 1852 en "Botanische Zeitung" Heinrich Gustav Reichenbach publicó en la descripción de un envío de orquídeas de Josef Warscewicz, el *Epidendrum cynnostalix*. La planta había sido recolectada en Chiriquí, Panamá. George Bentham citó este binomio en 1881 como *Epidendrum cynnostachys* en "Journal of the Linnean Society". El *Epidendrum cynnostalix* de

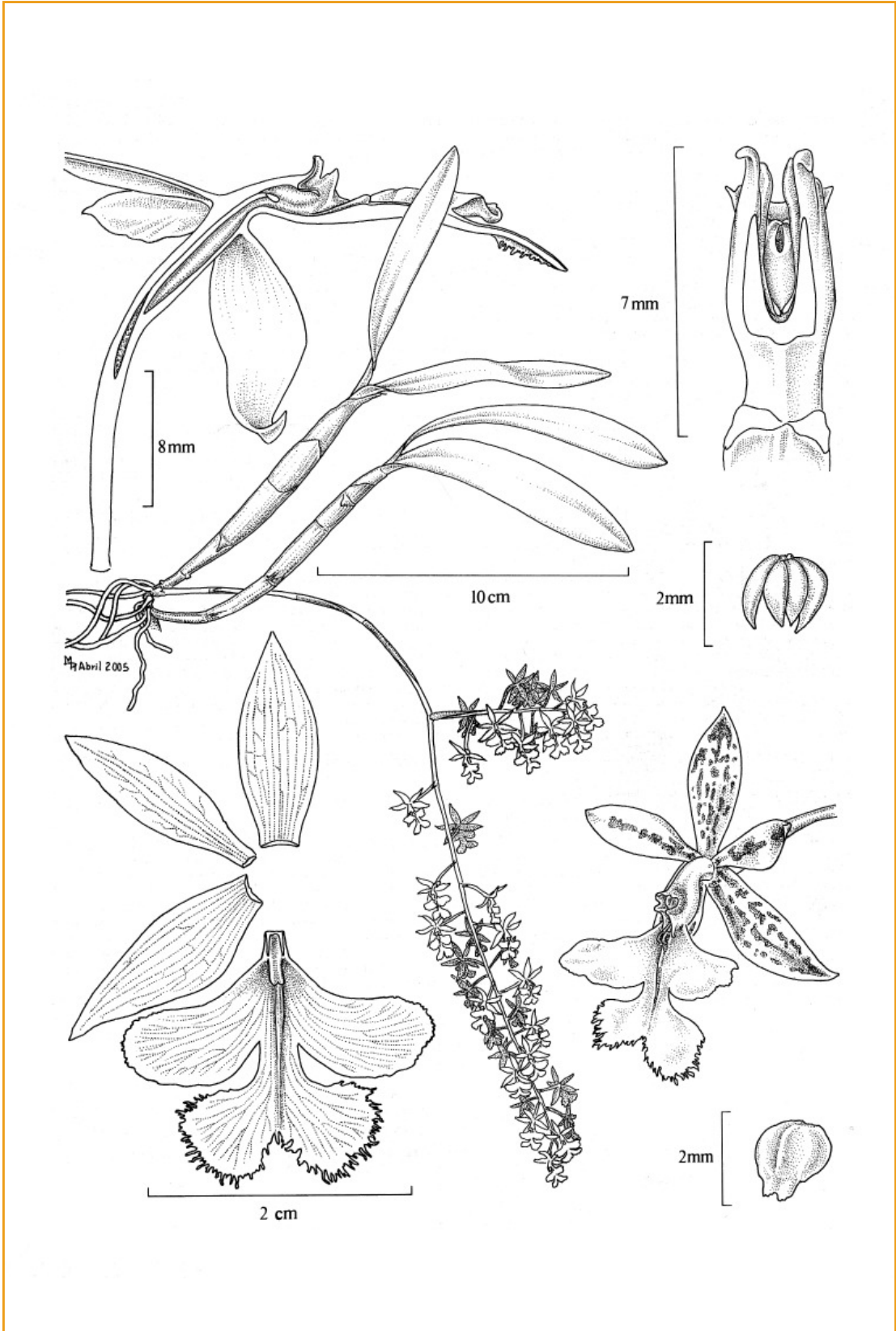


Fig.8 Dibujo de *Epidendrum stamfordianum* por M.Lopez de Icones Orchidacearum, 2008. Drawing of *Epidendrum stamfordianum* by M.Lopez from Icones Orchidacearum, 2008.

Reichenbach es otro sinónimo de *Epidendrum stamfordianum*.

Se han mencionado un buen número de coleccionistas en América Central y América del Sur en relación con nuestro *Epidendrum stamfordianum*. Uno de ellos es Eugene André; en su libro de 1904 "A naturalist in the Guianas" describió los detalles de la recolección del *Epidendrum stamfordianum* (p.162).

Eugene André nació en 1850 (diferentes fuentes dan diferentes años) en Trinidad, descendiente de un colono francés en Trinidad de principios del siglo XIX. No está claro qué tipo de educación tuvo André, pero sabemos que era activo como coleccionista de plantas y pájaros. Era amigo cercano de John Gould Veitch (1839 - 1870), coleccionista del vivero de Veitch, quien principalmente viajó por Australia, Japón y las islas del Pacífico. André también fue miembro de la Real Sociedad Geográfica y la Sociedad Zoológica de Londres y publicó informes de su exploración en muchas revistas geográficas bien conocidas. Durante sus expediciones a Colombia, Venezuela y las Guayanas, recolectó plantas, mariposas, aves (1600 aves entre 1897 y 1901) y pequeños mamíferos. La mayoría de sus colecciones fueron a parar a la colección de Walter Rothschild (Tring Museum) y hoy se conservan en el Museo de Historia Natural de Londres. También vendió plantas al vivero de Sander en Inglaterra, pero no tenía empleo como coleccionista.

Una de las plantas más conocidas que André recogió durante sus 10 años de viajes fue *Anthurium andreanum*. André publicó los informes sobre sus viajes en dos libros, el primero es "The Caura" publicado en 1902, un diario en dos partes. En una parte estaba la narración de sus viajes en la región de las Guayanas y en la otra, fotografías del grupo de la expedición y de los Waiomgomos, los habitantes indígenas de la zona. Su segundo libro "A naturalist in the Guianas" fue publicado en 1904 e ilustra la expedición de André con 34 fotografías. André da cuenta de las muchas dificultades sufridas por su

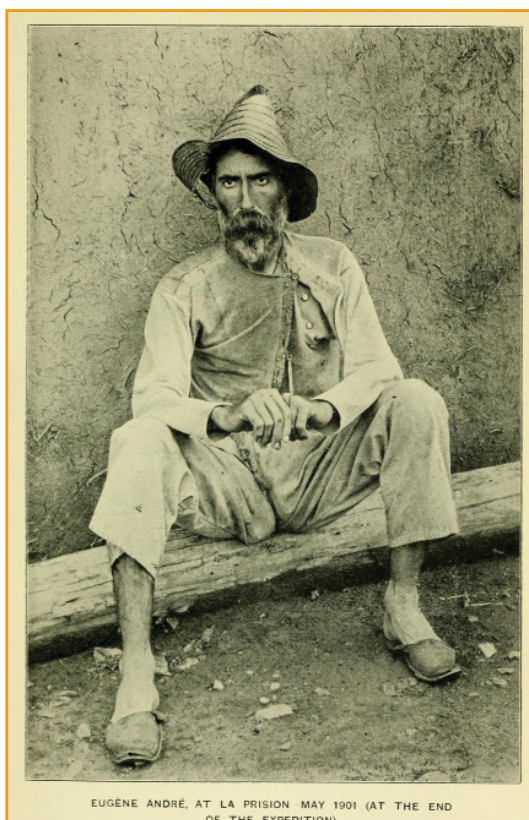


Fig. 9. Retrato de Eugene André, de "A naturalist in the Guianas", 1904. (después de la expedición en mayo de 1901).

Portrait of Eugene André, from "A naturalist in the Guianas", 1904 (after the expedition in May 1901).



Fig. 10. Dibujo de *Epidendrum stamfordianum* de Bateman, Orchidaceae de México y Guatemala, t.11, 1838. Drawing of *Epidendrum stamfordianum* from Bateman, Orchidaceae of Mexico and Guatemala, t.11, 1838.



Fig. 11. Eugene André limpiando *Cattleyas* recolectadas, de "A naturalist in the Guianas", 1904. Eugene André cleaning collected *Cattleyas*, from "A naturalist in the Guianas", 1904.

expedición. Experimentaron furiosas tormentas tropicales, se encontraron con bestias salvajes y naufragaron en los rápidos de Arichi en el río Caura. Seis de los catorce exploradores no sobrevivieron a las dificultades del viaje.

J.Scott Keltie escribió 1904 en el prólogo de "A naturalist in the Guianas":

"El Sr. André es descendiente de una familia hugonote que emigró de Francia a Virginia después de la revocación del Edicto de Nantes. Su abuelo se estableció en la isla de Trinidad, que, como es bien sabido, se encuentra cerca de la costa de Venezuela. Durante los últimos diez años se ha dedicado a viajar por Venezuela y Colombia, coleccionando orquídeas, pájaros, mariposas y pequeños mamíferos. Su primera visita al río Caura se prolongó desde septiembre de 1897 hasta mayo de

1898. Fueron tan alentadores los resultados de este viaje que en 1900 el Sr. André reemprendió su investigación de esta región y subió por el río hasta los cinco grados del Ecuador".

En septiembre de 1912 André estuvo en Londres, buscando personas con experiencia en orquídeas para una nueva expedición al alto Orinoco en busca de *Cattleya mossiae*. No hemos podido encontrar muchos detalles de la vida de Eugene André, pero uno interesante es que conoció a Theodore Roosevelt durante su estancia en Demerara en 1917. En sus últimos años, André cultivó *Cordyline* en Puerto España, Trinidad, y una de sus selecciones fue *Cordyline fruticosa* Madame Eugene André, así que presumiblemente estaba casado. Eugene André murió el 30 de diciembre de 1922 en Trinidad. ■



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Allen, P.H.** (1959). AOS Bulletin, 28(3):174-176.
- Andre, E.** (1904). A naturalist in the Guianas.
- Anonymous (1904). The New York Times, 14.5.1904.
- Bateman, J.** (1838). Orchidaceae of Mexico and Guatemala :t.11.
- Bentham, G.** (1881). Journal of the Linnean Society, Botany, 18:341.
- Brieger, F.** (1977). R.Schlechter, Die Orchideen ed.3, 1a(9):548.
- Garay, L.A. & G.C.L.Dunsterville** (1961). Venezuelan Orchids Illustrated 2:152.
- Goyena, M.R.** (1911). Flora Nicaragüensis 2:764 – 765.
- Hamer, F.** (1982). Icones Plantarum Tropicarum 8:t.738.
- Hawkes, A.D.** (1954). Orchid Journal 3(3):124 - 125.
- Hilty, S.L.** (2003). Birds of Venezuela ed.2:41.
- Hoffmannsegg, J.C.** (1843). Verzeichniss der Orchideen im Gräfl.Hoffmannseggischen Garten zu Dresden :48.
- Hooker, W.J.** (1854). Curtis's Botanical Magazine 80:t.4759.
- Jack, Z.M.** (2010). The Green Roosevelt, Theodore Roosevelt in appreciation of wilderness, wildlife, and wild places.
- Jimenez, R. & E.Hagsater** (2008). Icones Orchidacearum 11:t.1182.
- Klotzsch, J.F.** (1843). Allgemeine Gartenzeitung 11(25):193 – 194.
- Lemaire, C.** (1853). Jardin Fleuriste 3:t.251.
- Link, H.F., Klotzsch, J.F. & F.Otto** (1844). Icones Plantarum Rariorum Hortii Regii Botanici Berolinensis 2:111 – 112 & t.45.
- McCartney, C.** (2012). Orchids (AOSD), 81(1):50 - 52.
- Mora de Retana, E. & J.T.Atwood** (1992). Icones Plantarum Tropicarum 13:t.1434.
- Regel, E.A.** (1856). Annales des Sciences Naturelles, Botanique, ser.4,6:374-375
- Reichenbach, H.G.fil.** (1852). Botanische Zeitung 10:731.
- _____ (1887). Gardeners' Chronicle ser.3,1:543.
- _____ (1888). Gardeners' Chronicle ser.3,3:521.
- Stein, B.** (1892). Orchideenbuch :238 & 240.



CRÉDITOS FOTOGRÁFICOS

- Fig. 1, 2 y 3.** Rudolf Jenny.
- Fig. 4, 5, 6, 7, 9, 10 y 11.** Rudolf Jenny.
- Fig. 8.** Cortesía de (courtesy of) Eric Hagsater.

Notes on *Epidendrum stamfordianum* and Eugene André

Rudolf Jenny

Swiss Orchid Foundation, Jany Renz Herbarium, University of Basel, Switzerland.
rjorchid@gmx.ch

Epidendrum stamfordianum Bateman, Orchidaceae of Mexico and Guatemala, 1838:t.11.

Auliza stamfordiana Brieger, R.Schlechter, Die Orchideen ed.3, 1a(9):548.1977.

Epidendrum stamfordianum var. *lawrenceanum* hort ex B.Stein, Orchideenbuch :240.1892.

Epidendrum stamfordianum var. *parviflorum* Regel, Annales des Sciences Naturelles, Botanique, ser.4,6:374-375.1856.

Epidendrum stamfordianum var. *pictum* Lemaire, Jardin Fleuriste 3:t.251.1853.

Epidendrum stamfordianum var. *pictum* M.R.Goyena, Flora Nicaragüensis 2:764 – 765.1911.

Epidendrum stamfordianum var. *wallacei* Rchb.f., Gardeners' Chronicle ser.3,1:543.1887.

Epidendrum basilare Klotzsch, Allgemeine Gartenzeitung 11:193 – 194.1843.

Epidendrum cynostachys Bentham, Journal of the Linnean Society, Botany, 18:341.1881 (sphalm).

Epidendrum cynostalix Rchb.f., *Botanische Zeitung* 10:731.1852.

Psilanthemum basilare Klotzsch ex Stein, *Orchideenbuch* :238.1892.

Abstract: The history of *Epidendrum stamfordianum* and its taxonomy are explained and a short biography of the plant collector Eugene André is given.

Keywords: *Epidendrum stamfordianum*, *Auliza stamfordiana*, *Psilanthemum basilare*, plant-history, Eugene André.

In his monumental work "The Orchidaceae of Mexico and Guatemala" James Bateman described and illustrated in 1838 *Epidendrum stamfordianum*. The plant was collected in Guatemala by George Ure Skinner and sent in 1837 to Bateman in England. Plate 11 was printed from a drawing of the plant made by Augusta Withers. "The Orchidaceae of Mexico and Guatemala" was published from 1837 to 1843 with 40 plates in 10 parts, it is so far the largest and heaviest book about orchids ever published. Concerning the discovery of *Epidendrum stamfordianum* Skinner wrote:

"While detained at Isabal by the cholera, I quietly took a canoe, and amused myself by a cruise of a few leagues along the shores of the great lake, in search of our favourite Orchidaceae. I returned home, drenched to the skin, but happy, nevertheless, in the highest degree, for I had discovered a most beautiful plant, and one which I am perfectly certain is new to you all. It is here called 'Quartorones', in allusion to the four colours which may be seen in its blossoms: and a more beautiful spectacle than they presented, I never beheld. It hung suspended, as it were, over the margin of the lake, and sent forth perfumes that reminded me of the violet, and reached me at a great distance. For twenty minutes I stood gazing at it, before I could prevail upon myself to disturb it; but I found it in such abundance, and in such splendid flower withal, that I at length nearly filled my canoe before I could stay my hand, fancying each specimen finer than the one before it. Oh, that it were with you safe!"

Bateman dedicated the species to George Harry Grey of Groby. George Harry Lord Grey of Groby, later 6th Earl of Stamford was born on 31st October 1765. He was educated at Winchester and Trinity College, Cambridge. From 1790 to 1796 he was Whig member of Parliament for Aldeburgh. George Harry married on 23rd December 1797 Henrietta Charlotte Elizabeth Charteris (who died on 30th January 1838), they lived at Enville, Staffordshire and together had four children. When his father, the 5th Earl of Stamford died in 1819, George Harry followed him as 6th Earl of Stamford and Warrington and inherited the family estates at Enville, Bradgate Park in Leicestershire, Dunham Massey in Cheshire and Stalybridge near Manchester. In the same year he was made Lord Lieutenant of Cheshire and in 1827 he became Vice-Admiral and Chamberlain of Cheshire. George Harry Grey, **6th Earl of Stamford**, died 26th April 1845.

Friedrich Gustav Brieger reactivated in 1977 in the 3rd edition of Rudolf Schlechters "Die Orchideen" the old genus *Auliza* Salisbury, recombining the *Epidendrum*-section *Psilanthemum* Klotzsch to *Auliza* and renaming *Epidendrum stamfordianum* to *Auliza stamfordiana*. Today *Auliza* is not accepted as its own genus and all *Auliza* species are considered to belong to *Epidendrum*.

Epidendrum stamfordianum has a very large distribution area and is therefore also quite variable. Several varieties have been described, mainly based on different coloration. The first of those

so-called varieties was *Epidendrum stamfordianum* var. *pictum*, described and illustrated by Charles Lemaire in "Jardin Fleuriste" of 1853. The plant was imported in 1850 from Veracruz, Mexico, and flowered in 1852 in the collection of A. Brys in Antwerp, Belgium.

In 1856 Eduard August Regel described in "Annales des Sciences Naturelles" *Epidendrum stamfordianum* var. *parviflorum*. No information about the origin of the plant is given and the description is short: "Floribus minoribus; labelli lobo intermedio denticulato nec ciliato".

Epidendrum stamfordianum var. *wallacei* was described by Reichenbach in 1887 in "Gardeners' Chronicle", the description is based on fresh flowers from the collection of Alexander Wallace (1829 – 1899), Colchester, England. As Wallace wrote in a footnote, the plants were collected in the mountains south of Bogota, Colombia (and not as indicated by Reichenbach in Ocana).

Epidendrum stamfordianum var. *leanum* was described by Reichenbach in 1888 in "Gardeners' Chronicle", Eric Hagsater defined it in 2008 as its own species, *Epidendrum leeanum* (Rchb.f.) E.Hagsater.

The next so-called variety originates from Berthold Stein in his "Orchideenbuch" from 1892, it was *Epidendrum stamfordianum* var. *lawrenceanum*. Stein wrote that the tepals were wine-red with yellow border and the lip light yellow with rose spots.

Miguel Ramirez Goyena mentioned in his "Flora Nicaragüensis" of 1911 another variety, *Epidendrum stamfordianum* var. *pictum*. He was not aware that the varietal name *pictum* was already used by Lemaire in 1855. The plant was collected in Nicaragua and the description leaves no doubt that Goyena had *Epidendrum stamfordianum* in his hands.

Epidendrum basilare was described by Johann Friedrich Klotzsch in 1843 in "Allgemeine Gartenzeitung", the plant was co-

llected by Eduard Otto near La Guayra in Venezuela and imported alive in 1840 to the Botanical Garden Berlin. In his catalogue "Verzeichniss der Orchideen im Gräfl. Hoffmannseggischen Garten zu Dresden" of 1843, Hoffmannsegg published a note about *Epidendrum basilare* (*Epidendrum basilare* Kl. – Hort. Ber. – Icon. ined.) with a first hint about an unpublished drawing of the species. Hoffmannsegg obtained plants from Eduard Otto's importation from the Botanical Garden Berlin. Together with the first description Klotzsch published a note about this yet unpublished plate, mentioning Hoffmannsegg's previous note and the publication "Icones Plantarum Rariorum Hortii Regii Botanici Berolinensis", published in 1844 by Johannes Heinrich Friedrich Link, Johann Friedrich Klotzsch and Friedrich Otto. In this collection of illustrations of plants from the collection of the Botanical Garden Berlin, we find this plate by Carl Friedrich Wilhelm Schmidt of *Epidendrum basilare*. In the text Klotzsch defined his *Epidendrum basilare* as the type of an own group within the genus *Epidendrum*. He named this group (his term was "tribus", today we would call it section) *Psilanthemum*. Klotzsch wrote: "Tribus Psilanthemum Kl., Caulis repens. Ramuli pseudobulbosi, apice foliosi. Pedunculus racemosus, basalis. Labellum adnatum in lobos fissum." Bentham defined 1881 *Psilanthemum* Klotzsch as section of *Epidendrum*. In 1892 in Berthold Steins "Orchideenbuch" we find the binomial *Psilanthemum basilare* Kl., in his publication of 1844 Klotzsch did not use the name *Psilanthemum* as generic name but as name for a "tribus". Stein obviously misunderstood this, also Leslie Garay made the same wrong assumption in 1961 in "Venezuelan Orchids Illustrated". Anyway, the drawing of 1844 makes it absolutely clear that *Epidendrum basilare* is a synonym of the earlier *Epidendrum stamfordianum*.

In 1852 in "Botanische Zeitung" Heinrich Gustav Reichenbach published in the treatment of a consignment of orchids from Josef Warscewicz, *Epidendrum cynostalix*. The plant was collected in Chiri-

qui, Panama. George Bentham cited this binomial in 1881 as *Epidendrum cycnostachys* in "Journal of the Linnean Society". Reichenbach's *Epidendrum cycnostalix* is another synonym of *Epidendrum stamfordianum*.

Quite a number of collectors in Central and South-America have become mentioned in connection with our *Epidendrum stamfordianum*. One of them is Eugene Andre; in his book "A naturalist in the Guianas" of 1904 he described the details of collecting *Epidendrum stamfordianum* (p.162).

Eugene Andre was born in 1850 (there are different years given by different sources) in Trinidad, a descendent of an early 19th century French settler to Trinidad. It is not clear what kind of education Andre had, but we know that he was active as collector of plants and birds. He was a close friend of John Gould Veitch (1839 – 1870), collector for the nursery of Veitch, mainly travelling in Australia, Japan and the Pacific islands. Andre was also member of the Royal Geographical Society and the Zoological Society of London and published reports of his exploration in many well known geographical journals. During his expeditions to Colombia, Venezuela and the Guianas he collected plants, butterflies, birds (1600 birds between 1897 and 1901) and small mammals. Most of his collections went to the collection of Walter Rothschild (Tring Museum) and are today kept in Natural History Museum in London. He also sold plants to the nursery of Sander in England, but he had no employment as collector.

One of the well known plants Andre collected during his 10 year travelling was *Anthurium andreaenum*. Andre published the reports about his travels in two books, the first is "The Caura" published in 1902, a two-part journal. In one part

was the account of his travels in the Guianas region and in the other, photographs of the expedition team and the Waiomgomos, the indigenous inhabitants of the area. His second book "A Naturalist in the Guianas" was published in 1904 and illustrates Andre's expedition with 34 photographs. Andre gives an account of the many difficulties endured by his expedition party. They experienced raging tropical storms, encounters with wild beasts and being shipwrecked in the Arichi rapids of the Caura River. Six of the fourteen explorers did not survive the hardships of the journey. J.Scott Keltie wrote 1904 in the foreword of "A Naturalist in the Guianas":

"Mr.André is descendant of a Huguenot family which emigrated from France to Virginia after the revocation of the Edict of Nantes. His grandfather settled in the island of Trinidad, which, as is of course well known, lies close to the coast of Venezuela. He has for ten years past devoted himself to travelling in Venezuela and Colombia, collecting orchids, birds, butterflies, and small mammals. His first visit to the Caura river lasted from September 1897 until May 1898. So encouraging were the results of this trip that in 1900 M. André renewed his investigation of this region, and ascended the river to within five degrees of the Equator."

In September 1912 Andre was in London, looking for people with orchid experience for a new expedition to the upper Orinoco in search of *Cattleya mossiae*. We haven't been able to find many details of Eugene Andre's life, but one interesting one is that he met Theodore Roosevelt during his stay in Demerara in 1917. In his later years Andre cultivated *Cordyline* in Port of Spain, Trinidad, one of his selections was *Cordyline fruticosa* Madame Eugene André, so presumably he was married. Eugene Andre died on 30th December 1922 in Trinidad. ■



BIBLIOGRAPHIC REFERENCES AND PHOTO CREDIT

See spanish version.

El nombre correcto
para una
Cattleya Lindl.
colombiana



Cattleya candida 'Aurita'

Ruben P. Sauleda

22585 SW 187 Ave., Miami, Fl. 33170. USA.
rpsauleda@gmail.com

Resumen: Se determina el nombre correcto de una especie de *Cattleya* colombiana, *Cattleya candida* (Kunth) Lehmann.

Una de las especies más hermosas de *Cattleya* Lindl. en Colombia ha sido llamada por varios nombres. La determinación del nombre correcto es realmente muy simple. Debemos comenzar por el nombre más temprano publicado válidamente para esta especie que es *Cymbidium candidum* (Kunth en H.B.K., Nov. Gen. Sp. 1 (4): 342, 1816).

En 1895, Lehmann transfirió el nombre al género *Cattleya* Lindl. Sus intenciones eran muy claras tal como puede verse en sus comentarios: "De acuerdo con las leyes de prioridad al nombrar y describir plantas, considero que ya es hora de que esta planta sea referida a su nombre original tal como lo hizo Kunth. *Cattleya candida* es una de las dos primeras especies descritas de este género, y aunque

se colocó en *Cymbidium*, Kunth expresó su convicción de que no podía pertenecer a ese género debido a que posee cuatro polinios".

La especie está muy bien descrita por Kunth, y se reconoce fácilmente por esta descripción. Lehmann da como "Sin. *Cymbidium candidum*, H.B.K.; *Cattleya chocoensis*, Hort". No hay duda de que está transfiriendo *Cymbidium candidum* al género *Cattleya*. Las Reglas Internacionales para Nomenclatura Botánica establecen: 41.3 Antes del 1 de enero de 1953, una referencia indirecta (ver Art. 38.14) a un basiónimo o sinónimo reemplazado es suficiente para la publicación válida de una nueva combinación, nombre en un nuevo rango o nombre de reemplazo. Por lo tanto, los errores en la cita del



Fig. 2. *Cattleya candida* (Kunth) Lehmann.



Fig. 3. *Cattleya candida* fma. *concolor*.



Fig. 4. *Cattleya candida* 'Mantelito'.



Fig. 5. *Cattleya candida* 'Farra'.



Fig. 6. *Cattleya candida* fma. *semialba clara* 'Tarderosa'.



Fig. 7. *Cattleya candida* fma. *concolor* 'Andina'.



Fig. 8. *Cattleya candida* fma. *labio oscuro*.

basiónimo o el sinónimo reemplazado, o en la cita del autor (Art. 46), no afectan la publicación válida de dichos nombres". Lehmann da *Cymbidium candidum* y *Cattleya chocoensis* como sinónimos. El primer nombre, *Cymbidium candidum* fue pensado como el basiónimo, tal como lo indicó claramente en el texto que acompaña a la transferencia.

Existe cierta confusión con otra *Cattleya candida* publicada por B.S. Williams (Gard. Chron. 1851: 453). Sin embargo, carece de un diagnóstico y una tipificación en latín, y por lo tanto, no es válida. Williams hace la descripción: "*Cat. candida* - Una especie deseable de Brasil donde crece libre, de aproximadamente un pie de alto; sépalos y pétalos son de un blanco delicado, ligeramente sombreado con rosa; el labelo es del mismo color, con un tono de amarillo en el centro. Florece



Fig. 9. *Cattleya candida* (Kunth) Lehmann, fma. *rosada*.
Cattleya candida (Kunth) Lehmann, pink form.



Fig.10. *Cattleya candida* fma. *concolor* 'Emilianita'.



Fig.11. *Cattleya candida* 'Arcanos'



Fig.12. *Cattleya candida* fma. *rosada* 'Pinitos'



Fig. 13. *Cattleya candida* var. *coerulea* 'Caracoli'.



Fig. 14. *Cattleya candida* var. *coerulea* 'Celestial'.



Fig. 15. *Cattleya candida* (Kunth) Lehmann creciendo en un árbol en la Cordillera Central de Colombia. *Cattleya candida* (Kunth) Lehmann growing in a tree in the central cordillera of Colombia.

de julio a noviembre y dura tres o cuatro semanas en buenas condiciones, si las flores se mantienen libres de humedad. Estas plantas producen dos crecimientos en un año, y florece en ambos, con tres o cuatro flores en una espiga". Williams se estaba refiriendo a la *Cattleya loddigesii*. Este era un nombre ilegítimo y también superfluo ya que *C. loddigesii* ya había sido publicado en 1826 (Coll, Bot.: t.37).

El epíteto de la especie '*candida*' todavía estaba disponible en el género *Cattleya* cuando Lehmann publicó la transferencia.

La especie colombiana, más a menudo referida como *Cattleya quadricolor* y, a veces, como *C. chocoensis*, debería llamarse correctamente *Cattleya candida*. ■



Fig. 16. *Cattleya candida* 'Baudo'.



Fig.17. *Cattleya candida* 'Lucero Tenorio'.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Humbolt, F. W. H. A., A. J. A. von Bonpland, K. S. Kunth. (1816). *Cymbidium candidum*. Nova Genera et Species Plantarum (quarto ed.) 1: 342.

Lindley, J. (1826). *Cattleya loddigesii*. Collectanea Botanica t. 37.

International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants (Melborne Code). 2011. Adopted by the 18th International Botanical Congress Melbourne, Australia.

Lehmann, F. C. (1895). *Cattleya candida* (H. B. K.) Lehmann. The Gardeners' Chronicle & Agricultural Gazette III, 18: 466.

Williams, B. S. (1851). *Cattleya candida*. The Gardeners' Chronicle & Agricultural Gazette 453.



CRÉDITOS FOTOGRÁFICOS

Fig. 1, 3-8, 10-14, 16 y 17. Francisco Villegas.

Fig. 2, 9 y 15. Ruben Sauleda.

The proper name for a Colombian *Cattleya* Lindl.

Ruben P. Sauleda

22585 SW 187 Ave., Miami, Fl. 33170. USA.
rpsauleda@gmail.com

Abstract: The proper name for a Colombian *Cattleya* Lindl. species is determined, *Cattleya candida* (Kunth) Lehmann.

One of the most beautiful *Cattleya* species in Colombia has been called by several names. Determination of the correct name is actually very simple. We must start with the earliest validly published name for this species which is *Cymbidium candidum* (Kunth in H.B.K., Nov. Gen. Sp. 1(4): 342, 1816).

In 1895, Lehmann transferred the name to the genus *Cattleya* Lindl. His intentions were very clear by his comments: "In accordance to the laws of priority in naming and describing plants, I consider it high time that this plant should be referred to its original name as given by Kunth. *Cattleya candida* is one of the two first described species of this genus, and although it was placed in *Cymbidium*, Kunth expressed his conviction that it could not belong to that genus on account of it possessing four pollinia".

The species is very well described by Kunth, and easily recognized by this

description. Lehmann gives as "Synm. *Cymbidium candidum*, H.B.K.; *Cattleya chocoensis*, Hort." There is no doubt that he is transferring *Cymbidium candidum* to the genus *Cattleya*. The International Rules for Botanical Nomenclature states: 41.3 Before 1 January 1953 an indirect reference (see Art. 38.14) to a basionym or replaced synonym is sufficient for valid publication of a new combination, name at new rank, or replacement name. Thus, errors in the citation of the basionym or replaced synonym, or in author citation (Art. 46), do not affect valid publication of such names". Lehmann gives *Cymbidium candidum* and *Cattleya chocoensis* as synonyms. The first name, *Cymbidium candidum* was intended as the basionym as he clearly stated in the text accompanying the transfer.

There is some confusion with another *Cattleya candida* published by B.S. Williams (Gard. Chron. 1851: 453). However, it lacks a Latin diagnosis and typification,

therefore is invalidly published. Williams gives the description: "*Cat. candida*. - A desirable free-growing species from Brazil, about a foot high; sepals and petals are of a delicate white, slightly shaded with pink; the lip is of the same color, with a shade of yellow in the centre. It flowers from July to November, and lasts three or four weeks in good condition, if the flowers are kept free from damp. This plant makes two growths in a year, and blooms from both, producing three or four flowers on a spike". Williams was re-

ferring to *Cattleya loddigesii*. This was an illegitimate name and also superfluous since *C. loddigesii* had already been published in 1826 (Coll. Bot.: t. 37). The species epithet 'candida' was still available in the genus *Cattleya* when Lehmann published the transfer.

The Colombian species, most often referred to as *Cattleya quadricolor* and sometimes as *C. chocoensis*, should correctly be called *Cattleya candida*. ■



BIBLIOGRAPHIC REFERENCES AND PHOTO CREDIT

See spanish version.

Pleurothallis gracilicolumna (Orchidaceae, Pleurothallidinae), una nueva especie de Colombia relacionada con *P. talpinaria*, *P. trimeroglossa* y *P. jostii*.

Mark Wilson

Departamento de Biología Organística y Ecología, Colorado College, Colorado Springs, CO 80903, USA.
mwilson@coloradocollege.edu

Resumen: Se describe e ilustra *Pleurothallis gracilicolumna* del departamento de Quindío en Colombia. La nueva especie se compara con *P. talpinaria* de Colombia y Venezuela, *P. trimeroglossa* de Perú y Ecuador y *P. jostii*, que se presume proviene de Ecuador. La nueva especie se distingue de las anteriores por la morfología del labelo y la columna larga, esbelta y elegante, posiblemente la más larga del género. Se discute un hipotético síndrome de polinización para el grupo de las cuatro especies.

Palabras clave: *Pleurothallis*, *Talpinaria*, taxonomía

Introducción:

La primera especie descrita del grupo tratado en este trabajo fue *Talpinaria bivalvis* H.Karst. (Karsten 1859), más tarde renombrada como *Pleurothallis talpinaria* Rchb.f. (Reichenbach 1886) (Figuras

1 y 2). La morfología de *P. talpinaria* es muy consistente y el color varía solo en la intensidad del rosa que cubre los pétalos y sépalos (Wilson *et al.*, 2017). La especie se encuentra en la Cordillera Oriental de los Andes, desde el centro y noreste de Colombia (Departamentos de Caldas,

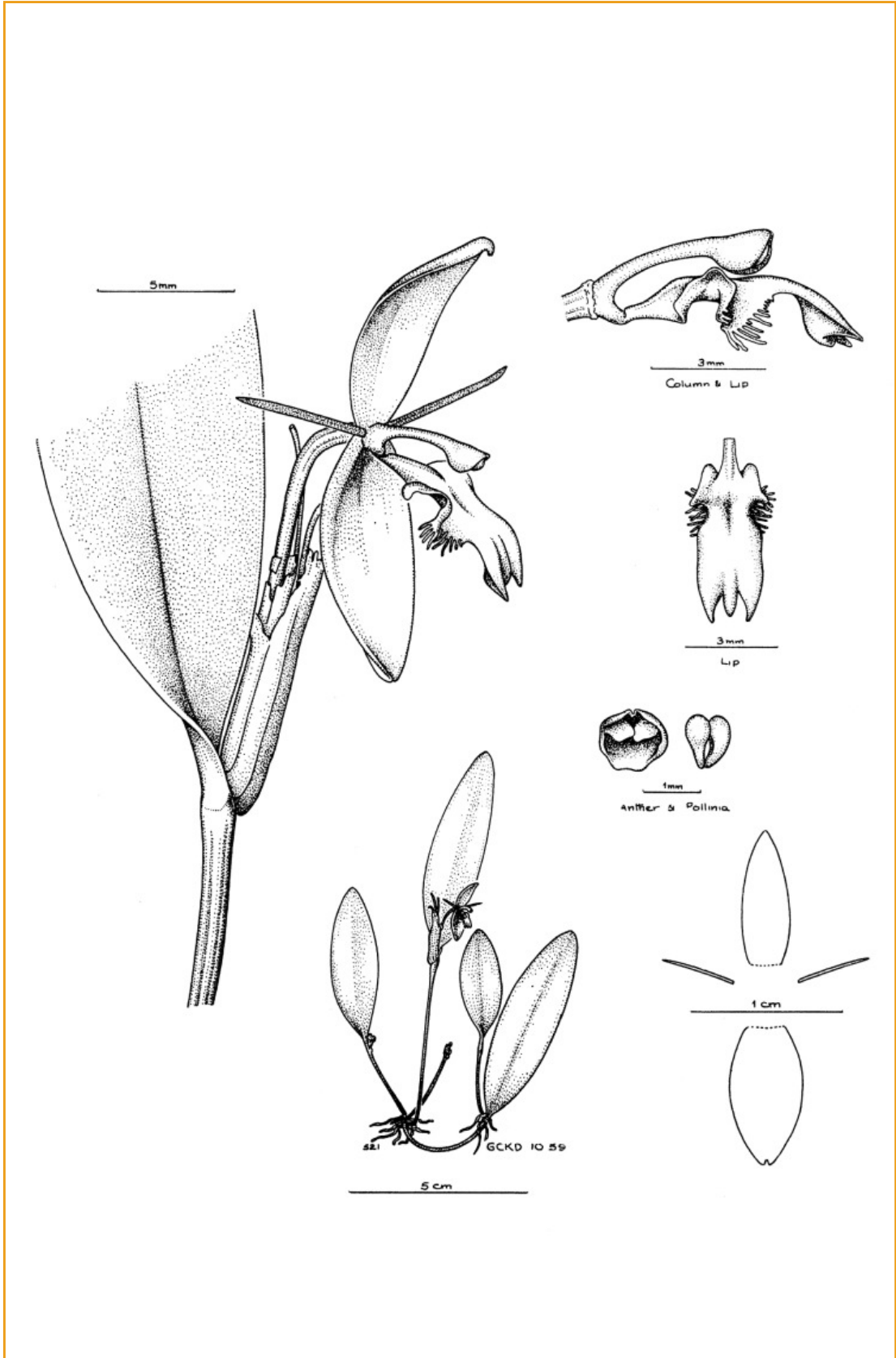


Fig. 1. Dibujo de (Drawing of) *Pleurothallis talpinaria*.

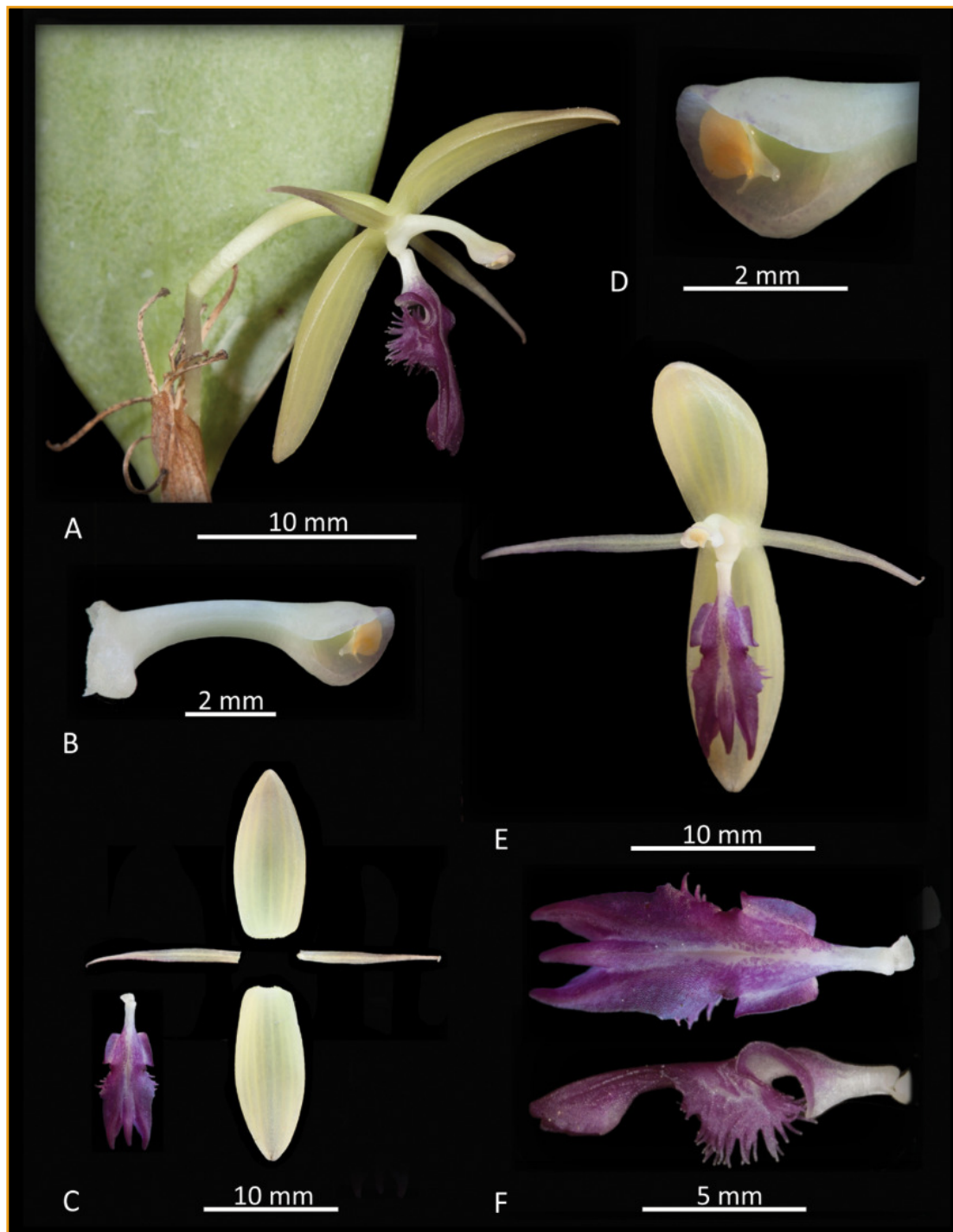


Fig. 2. Placa digital compuesta de Lankester de *Pleurothallis talpinaria*. **A.** Flor entera, ovario, pedicelo y bráctea espatácea; **B.** Columna (vista ventral 3/4); **C.** Disección floral; **D.** Punta de columna y antera; **E.** Flor entera (vista frontal); **F.** Labelo (vistas dorsal y lateral).
 Lankester Composite Digital Plate of *Pleurothallis talpinaria*. **A.** Whole flower, ovary, pedicel and spatheaceous bract; **B.** Column (3/4 ventral view); **C.** Floral dissection; **D.** Column tip and anther; **E.** Whole flower (front view); **F.** Labellum (dorsal and lateral views).

Cundinamarca y Santander) hasta el suroeste de Venezuela (Wilson *et al.* 2017). La segunda especie en el grupo, *P. trimeroglossa* Schltr., se describió a partir de una planta recolectada por Weberbauer cerca de Huancayo, Junín, Perú (Schlechter 1921) (Figuras 3 y 4). Mientras que Schweinfurth (1942) y Luer (1998) consideraron como sinónimos *P. talpinaria* y *P. trimeroglossa*, Wilson *et al.* (2017) plantearon que *P. talpinaria* Rchb.f. y *P. trimeroglossa* Schltr. son especies distintas. *P. trimeroglossa* es más variable morfológicamente y muestra significativamente más variación de color (Fig. 4) que *P. talpinaria*. *P. trimeroglossa* parece estar distribuida desde el centro del Perú hacia el norte y el sudeste y centro de Ecuador (provincias de Zamora Chinchipe, Morona Santiago, Pastaza y Napo), pero la distribución no llega tan al norte hasta Colombia (Wilson *et al.* 2017). Muy recientemente se describió e ilustró una tercera especie del grupo, *P. jostii* Mark Wilson y J. Portilla (Figuras 5 y 6, Wilson *et al.*, 2017). Desafortunadamente, la planta colectada carecía de datos de ubicación y se desconoce la distribución de la especie, pero se presume que está centrada en Ecuador.

En todas estas tres especies, los atributos únicos son la columna larga y el labelo morfológicamente complejo. El labelo de *Pleurothallis talpinaria* consiste de una estructura 5-lobada (Figs. 1, 2 y 7). El hipoquilo terete del labelo está fijado al pie de la columna por medio de una tira flexible que permite la movilidad labelar; por encima del hipoquilo hay dos lóbulos basales auriculados, revolutos y altamente fimbriados; el mesoquilo exhibe un surco distintivo y el epiquilo consiste de tres lóbulos agudos como crestas, correspondientes a las tres venas. El labelo de *P. trimeroglossa* es similar al de *P. talpinaria* pero puede distinguirse por la presencia de un callo distintivo que tiene la forma de cúpula comprimida lateralmente, en la base del mesoquilo (Figs. 3, 4 y 8). El labelo de *P. jostii* posee la misma estructura general, pero es más similar al de *P. talpinaria*, ya que carece del callo en forma de cúpula en el hipoquilo. En compa-

ración con el labelo de *P. talpinaria* este es significativamente más corto y delgado; el hipoquilo terete es mucho más corto; surco es menos pronunciado y la quilla del lóbulo apical central es menos profunda (Figs. 5, 6). La elaborada morfología labelar de estas especies, junto a una columna significativamente más larga que la de cualquier otra especie de *Pleurothallis*, fuertemente sugiere un síndrome de polinización único dentro del género.

En este artículo se describe e ilustra una nueva especie relacionada con *P. talpinaria*, *P. trimeroglossa* y *P. jostii*. Se comparan las morfologías de las cuatro especies, se discuten las distribuciones y se ofrece una hipótesis sobre el síndrome de polinización del grupo.

Método

Material vegetal, comparaciones taxonómicas y morfológicas: En diciembre de 2015, durante una visita con el autor a Colomborquídeas, Luis Eduardo Mejía compró una planta etiquetada como *Pleurothallis talpinaria*. En ese momento, el autor reconoció que, aunque la especie era similar tanto a *P. talpinaria* como a *P. trimeroglossa*, también mostraba claras diferencias morfológicas. Además, la posible nueva especie era similar a las plantas previamente compradas e importadas como *P. talpinaria* de Orquídeas del Valle (Wilson PLo642) y Ecuagenera (Wilson PLo599) y cultivadas en la colección viva del Colorado College, Colorado, EE. UU. La probable nueva especie, representada por el material de los tres viveros, fue reconocida posteriormente como igual a una planta rescatada por Luis Eduardo Mejía al este de Salento, en la zona de Toche, en el departamento de Quindío.

El material vegetal de las cuatro fuentes diferentes se comparó morfológicamente con los tipos y varios otros materiales previamente informados (Wilson *et al.*, 2017) de *Pleurothallis talpinaria*, *P. trimeroglossa* y *P. jostii*. El material de la colecta de Quindío se utilizó para preparar

un ejemplar tipo para depositarlo en el herbario del Jardín Botánico Joaquín Antonio Uribe, Medellín (JAUM). El dibujo y la placa digital compuesta de Lankester (LCDP) y los materiales de las colecciones de Colomborquídeas, Orquídeas del Valle y Ecuagenera se utilizaron para preparar paratipos.

Resultados

Comparaciones taxonómicas y morfológicas: La nueva especie exhibe diferencias tanto en dimensiones como en mor-

fología frente a las otras tres especies, *Pleurothallis talpinaria*, *P. trimeroglossa* y *P. jostii*. La característica más distintiva es la columna larga, esbelta y elegante con una antera cuculada que es más larga que en cualquiera de las otras especies y puede ser la más larga del género (Fig. 9, Tabla 1). La morfología del labelo también es distinta, con los bordes superiores de los lóbulos basales auriculados del labelo formando dos callos dentados tipo cresta que convergen en una formación triangular en el vértice del hipoquilo (figuras 10-11).

Taxonomía

Pleurothallis gracilicolumna Mark Wilson, *sp. nov.* (Figs. 12-14)

Diagnosis: *Pleurothallis gracilicolumna* can be distinguished from *P. trimeroglossa*, the most similar species in coloration and, therefore, most likely to be confused with the new species, by the calli at the apex of the hypochile (two toothed ridges which converge in a triangle pointing to the base of the lip in *P. gracilicolumna* vs. laterally-flattened dome in *P. trimeroglossa*); the longer column (7.5-8 mm in *P. gracilicolumna* vs. 6 mm in *P. trimeroglossa*); the longer terete hypochile (2.0 mm in *P. gracilicolumna* vs. ~1.3 mm in *P. trimeroglossa*); and the angle between the terete hypochile and the blade of the mesochile and epichile of the lip (hypochile and mesochile/epichile not in the same plane in *P. gracilicolumna* vs. in the same plane in *P. trimeroglossa*).

Diagnóstico: *Pleurothallis gracilicolumna* se puede distinguir de *P. trimeroglossa*, la especie más parecida en coloración y, por lo tanto, la más probable que se confunda con la nueva especie, por los callos en el ápice del hipoquilo (dos crestas dentadas que convergen en un triángulo apuntando a la base del labelo en *P. gracilicolumna* vs. cúpula aplanada lateralmente en *P. trimeroglossa*); la columna más larga (7.5-8 mm en *P. gracilicolumna* vs. 6 mm en *P. trimeroglossa*); el hipoquilo terete más largo (2.0 mm en *P. gracilicolumna* vs. ~1.3 mm en *P. trimeroglossa*); y el án-

gulo entre el hipoquilo terete y la hoja del mesoquilo y el epiquilo del labelo (el hipoquilo y mesoquilo / epiquilo no en el mismo plano en *P. gracilicolumna* vs. en el mismo plano en *P. trimeroglossa*).

Tipo: Colombia. Departamento del Quindío. Al este de Salento en el área de Toche, L.E. Mejía 002 (holotype: JAUM!).

Planta pequeña a mediana, ~ 25 cm de alto, epífita, cespitosa; **Raíces** fibrosas; **Ramicales** esbeltos, teretes, 9.6–12.6 cm de largo, vaina tubular por debajo del medio, 3.6-4.6 cm de largo, vaina en la base, 9-19 mm; **Hojas** erectas a suberectas, elípticas, subagudas a agudas, 9.2-13.4 × 1.8 cm, carnosas, altamente coriáceas, cuneadas en la base, pecioladas, peciolo retorcido, 14-30 mm de largo; **Inflorescencia** con pedúnculo de una sola flor, de bráctea espatulada erecta, de 1.6-2 cm de largo; ovario, verde manchado con borgoña, 6 mm de largo; **Flores** 29 mm (punta del sépalo dorsal a la punta de sinsépalo), resupinadas; **Sépalo dorsal** de color amarillo pardo pálido o crema oscuro, fuertemente moteado con borgoña, ovado-elíptico, sub-agudo, cóncavo, 12-15.9 × 4.2-5 mm, glabro, entero; **Sinsépalo** pálido de color amarillo-marrón o crema oscuro, fuertemente moteado con borgoña, ovado-elíptico, sub-agudo, cóncavo, 12-16.5 × 3.9-5 mm,

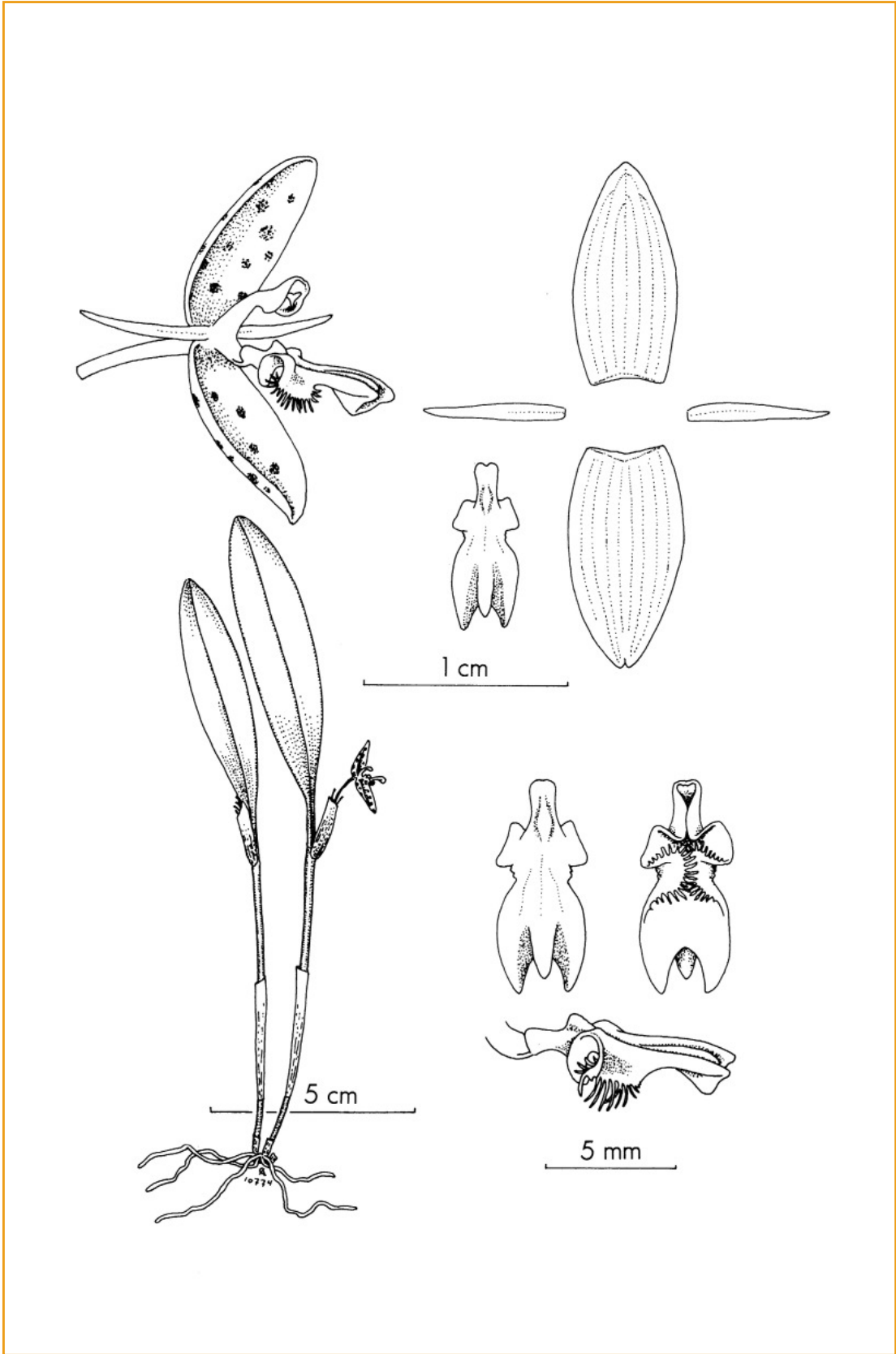


Fig. 3. Dibujo de (Drawing of) *Pleurothallis trimeroglossa* como (as) "*Pleurothallis talpinaria*".



Fig. 4. Variación de color en *Pleurothallis trimeroglossa*. **A.** Espécimen ecuatoriano **B.** Espécimen ecuatoriano de Ecuagenera. **C.** Espécimen ecuatoriano de Mundiflora. **D.** Espécimen peruano de Chachapoyas, Amazonas, Perú.

Color variation in *Pleurothallis trimeroglossa*. **A.** Ecuadorian specimen. **B.** Ecuadorian specimen from Ecuagenera. **C.** Ecuadorian specimen from Mundiflora. **D.** Peruvian specimen from Chachapoyas, Amazonas, Peru.

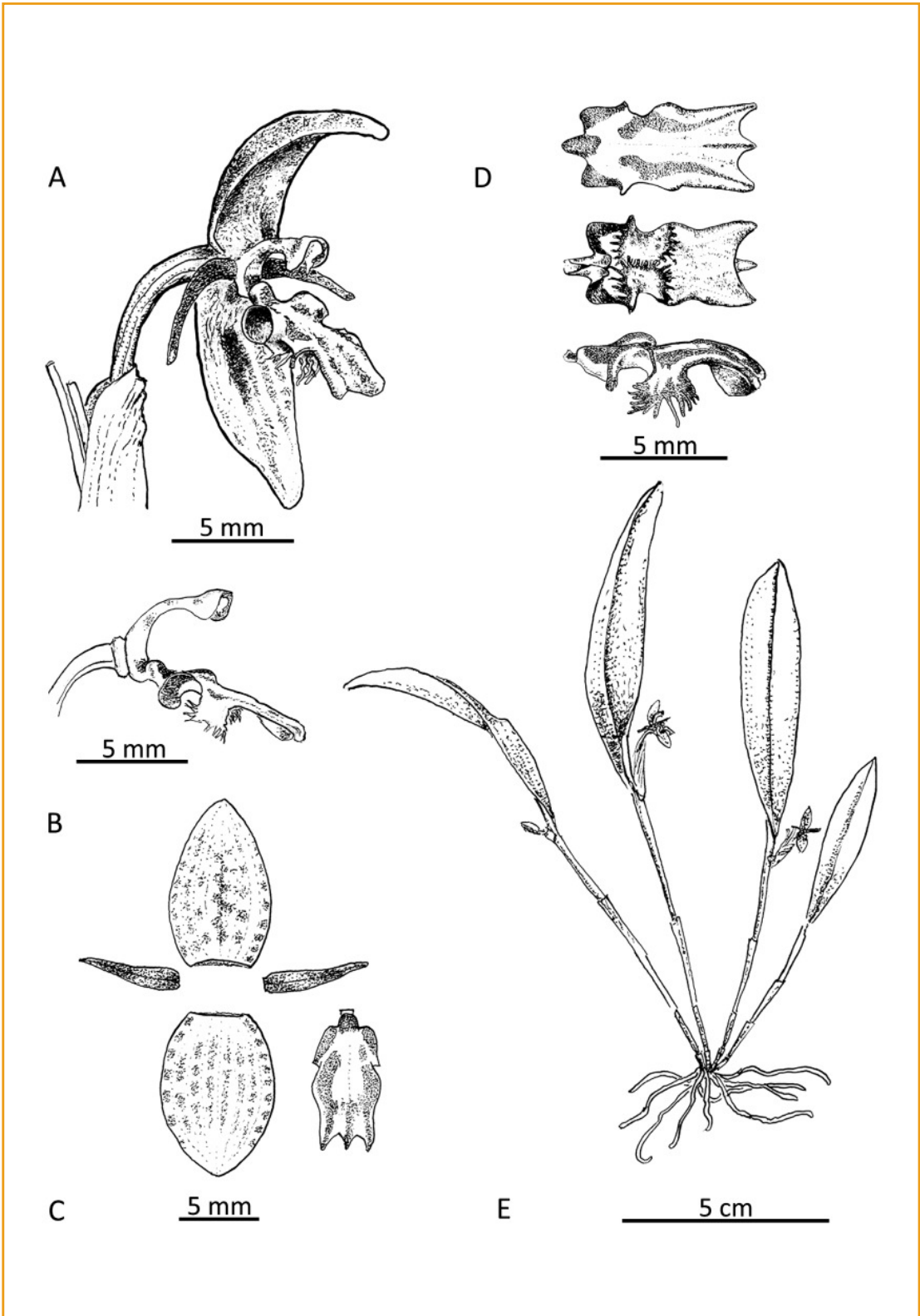


Fig. 5. Dibujo de *Pleurothallis jostii*. **A.** Flor entera (vista 3/4). **B.** Columna y labello. **C.** Diseccción floral. **D.** Labello (vistas dorsal, lateral y ventral). **E.** Planta entera.
 Drawing of *Pleurothallis jostii*. **A.** Whole flower (3/4 view). **B.** Column and labellum. **C.** Floral dissection. **D.** Labellum (dorsal, lateral and ventral views). **E.** Whole plant.

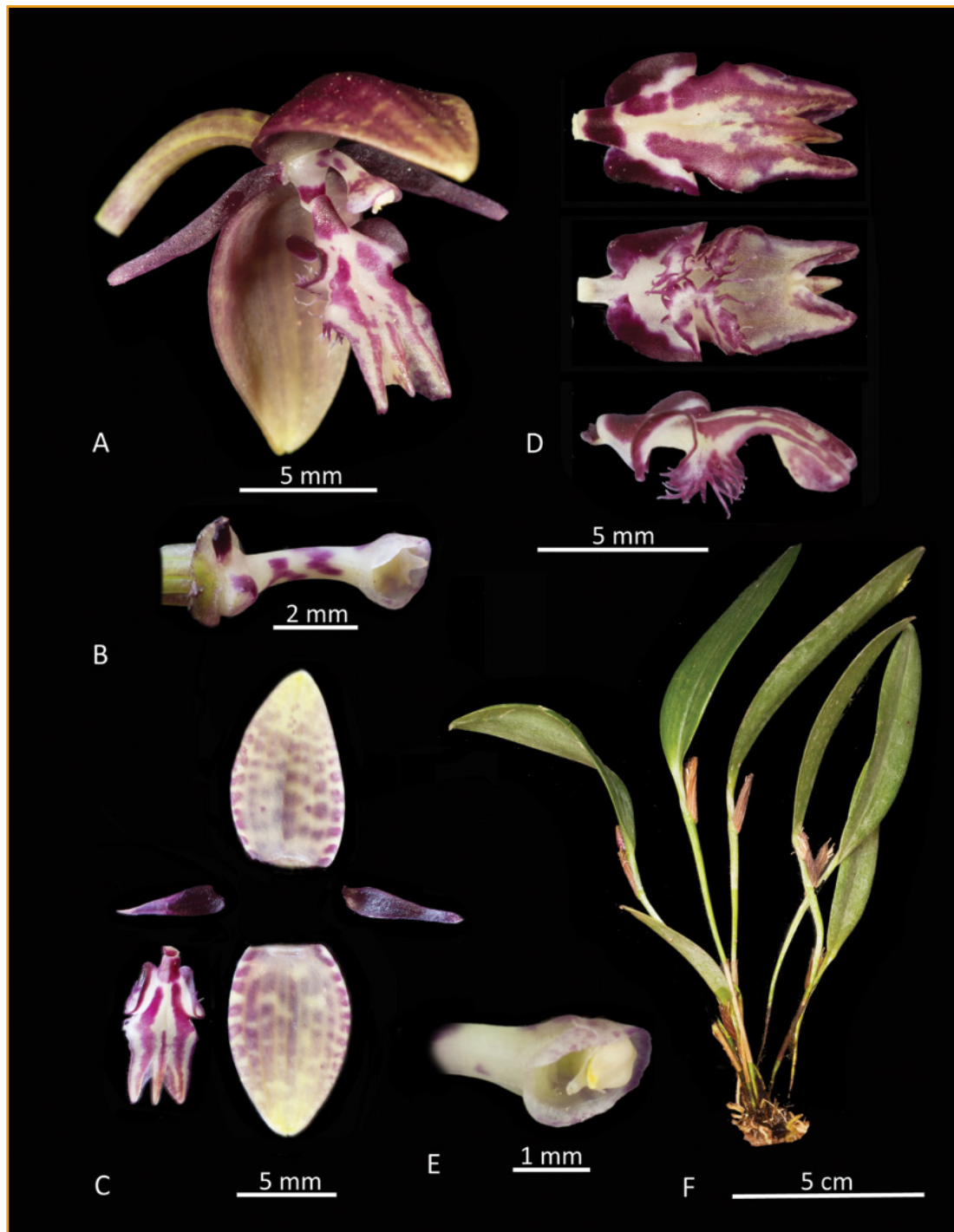


Fig. 6. Placa digital compuesta de Lankester de *Pleurothallis jostii*. **A.** Flor entera (vista 3/4); **B.** Columna (3/4, vista ventral); **C.** Disección floral; **D.** Labelo (vistas dorsal, ventral y lateral); **E.** Punta de columna y antera; **F.** Planta entera.

Lankester Composite Digital Plate of *Pleurothallis jostii*. **A.** Whole flower (3/4 view); **B.** Column (3/4, ventral view); **C.** Floral dissection; **D.** Labellum (dorsal, ventral and lateral views); **E.** Column tip and anther; **F.** Whole plant.

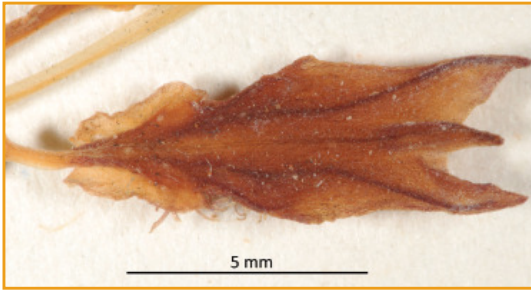


Fig. 7. Labello de (Labellum of) *Pleurothallis talpinaria* tomado del holotipo (from holotype).

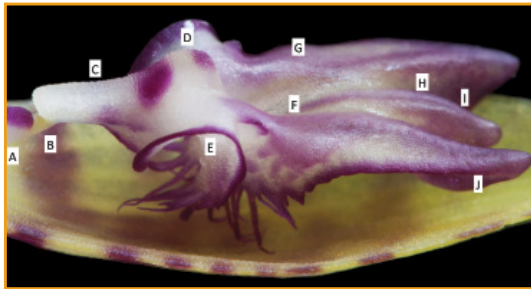


Fig. 8. Labello de *Pleurothallis trimeroglossa*. A. Pie de la columna; B. Fijación similar a una correa; C. Hipoquilo; D. Callo; E. Lóbulo basal auriculado; F. Surco medial; G. Mesoquilo; H. Epiquilo. I. Lóbulo central; J. Lóbulo lateral.

Labellum of *Pleurothallis trimeroglossa*. A. Column foot; B. Strap-like attachment; C. Hypochile; D. Callus; E. Auriculate basal lobe; F. Medial sulcus; G. Mesochile; H. Epichile. I. Central lobe; J. Lateral lobe.

glabro, entero; **Pétalos** de color crema pálido, con manchas de color púrpura, linear-lanceolados, agudos 5-7.8 × 0.5 mm, glabros, enteros; **Labelo** blanco a crema pálido bañado con púrpura, protuberante, cinco lóbulos, 8.2-10 × 3-3.2 mm, ápice dividido en tres lóbulos agudos, profundamente sulcados debajo del lóbulo medio, lóbulos basales redondeados, fimbriados, revolutos a lo largo del borde frontal y posterior, la parte superior de los lóbulos se transforma en un callo con forma dentada, los callos convergen por encima del hipoquilo, hipoquilo terete, de 2-3 mm de largo articulado por un apéndice en forma de tira unido al pie de la columna; **Columna** blanca ligeramente moteada con púrpura, esbelta, terete, arqueada, 7.5-8 mm de largo, lisa, pie de la columna pronunciado, clinandrio cuculado, antera y estigma subapical.

Etimología: Llamado así por la columna esbelta, elegante y arqueada, la más larga del género, del latín *gracilis* que significa esbelto o agraciado.

Material adicional estudiado: Colombia. Antioquia. Florecido en cultivo en Colomborquídeas, sin datos de recolección, diciembre de 2015, L.E. Mejía, J.F. Posada.

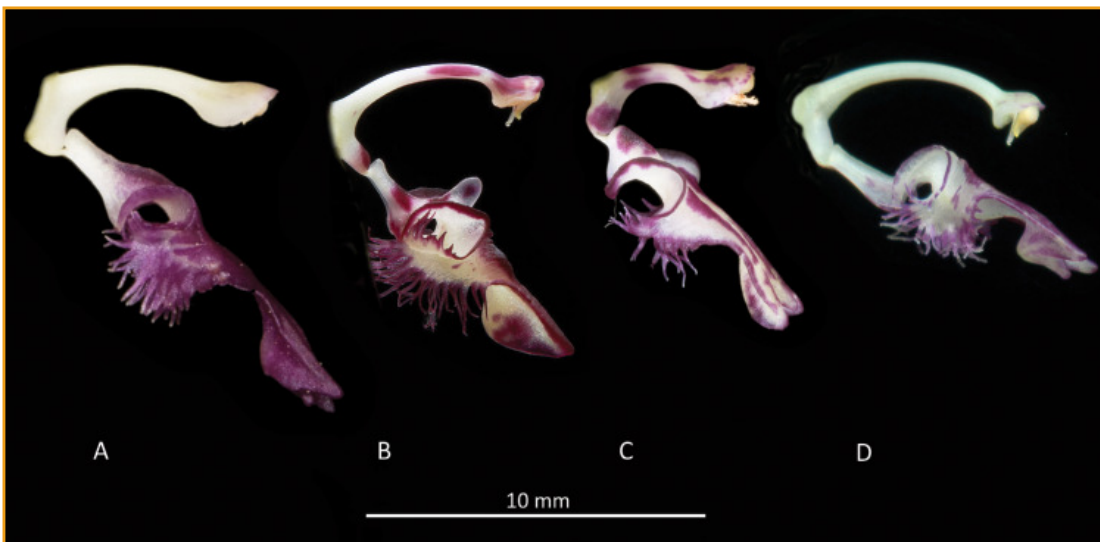


Fig. 9. Comparación de los labellos y las columnas (vista lateral): A. *Pleurothallis talpinaria*; B. *Pleurothallis trimeroglossa*; C. *Pleurothallis jostii*; D. *Pleurothallis gracilicolumna*.
Comparison of the labella and columns (lateral view): A. *Pleurothallis talpinaria*; B. *Pleurothallis trimeroglossa*; C. *Pleurothallis jostii*; D. *Pleurothallis gracilicolumna*.

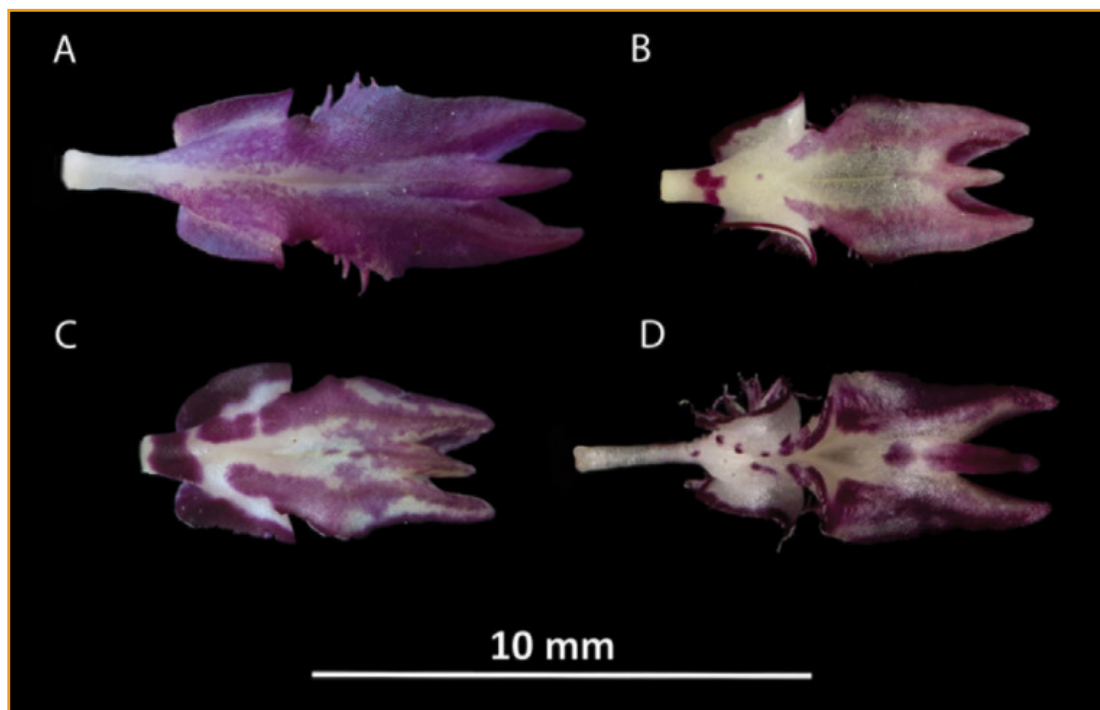


Fig. 10. Comparación de los labelos (vista dorsal): **A.** *Pleurothallis talpinaria*; **B.** *Pleurothallis trimeroglossa*; **C.** *Pleurothallis justii*; **D.** *Pleurothallis gracilicolumna*.

Comparison of labella (dorsal view): **A.** *Pleurothallis talpinaria*; **B.** *Pleurothallis trimeroglossa*; **C.** *Pleurothallis justii*; **D.** *Pleurothallis gracilicolumna*.

da y M. Wilson PL1035 (paratipo: JAUM!). Colombia. Valle del Cauca. Comprado como *Pleurothallis talpinaria* a Orquídeas del Valle, sin datos de recolección, florecido en cultivo en Colorado College, A. Niessen y M. Wilson PLo642 (paratipo: COCO! [Flor en alcohol]). Ecuador. Azuay. Comprado como *Pleurothallis talpinaria* a Ecuagenera, sin datos de recolección, florecido en cultivo en Colorado College, J. Portilla y M. Wilson PLo599 (paratipo: COCO! [Flor en alcohol]).

Distribución y estado de conservación:

Pleurothallis gracilicolumna fue recolectada cerca de Toche, al este de Salento, departamento de Quindío, en la Cordillera Central de los Andes colombianos. Aunque está cerca del Parque Nacional Natural Los Nevados, la localidad del tipo no se encuentra dentro de un área protegida y, por lo tanto, está en riesgo. Si bien *P. gracilicolumna* se encuentra en la colección de Ecuagenera, Gualaceo, Ecuador, aún no sabemos si la especie es originaria de Ecuador. Hasta tanto no se

obtenga más información sobre su distribución y abundancia, *P. gracilicolumna* debe considerarse deficiente en datos (DD) según los criterios de la UICN.

Discusión

Hasta ahora, se había pensado que aparentemente *Pleurothallis gracilicolumna* no era más que una variante de color de la *P. talpinaria*, especie mucho más común. Entre los múltiples libros que ilustran las orquídeas colombianas, tan solo Ortiz (2010) la ha representado una sola vez y la mayoría de los autores presentan la forma de color típica de *P. talpinaria* (Figura 2). Sin embargo, *P. gracilicolumna* es claramente distinta de *P. talpinaria* y *P. trimeroglossa* y, por lo tanto, se puede agregar a la ya extensa flora de orquídeas de Colombia.

La morfología de la columna y del labelo de este grupo de cuatro especies es completamente única en *Pleurothallis*. Esta distinción llevó a Luer (2004) a segregar

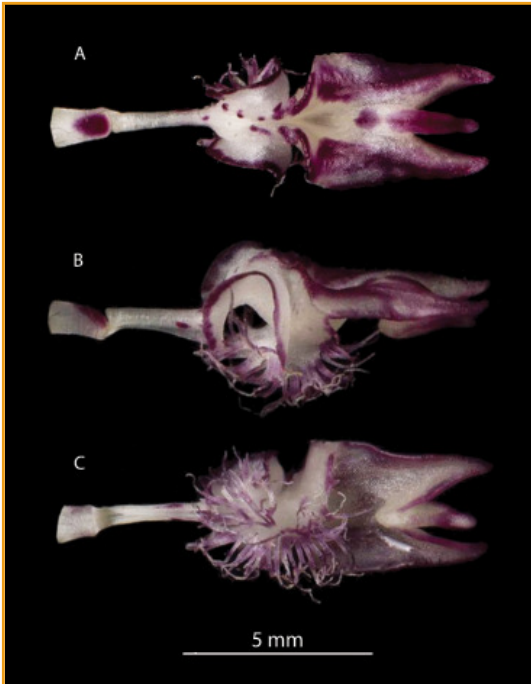


Fig. 11. Labelo de *Pleurothallis gracilicolumna*. **A.** Vista dorsal. **B.** Vista lateral. **C.** Vista ventral. Labellum of *Pleurothallis gracilicolumna*. **A.** Dorsal view. **B.** Lateral view. **C.** Ventral view.

P. talpinaria como *Talpinaria bivalvis* junto con otras tres especies, *T. punctulata*, *T. ringens* y *T. sandemanii*, a pesar de admitir que el grupo creaba una "alianza incómoda". Pridgeon *et al.* (2005), sin embargo, retuvieron *P. talpinaria* dentro de *Pleurothallis* y esto ha sido respaldado por estudios filogenéticos posteriores (Wilson *et al.*, datos no publicados).

Entonces, si *P. talpinaria*, *P. trimeroglossa*, *P. jostii* y *P. gracilicolumna* son filogenéticamente especies de *Pleurothallis*, ¿por qué las morfologías de su columna y de su labelo son tan diferentes de las especies en todos los demás clados? Wilson *et al.* (2017) lanzaron la hipótesis de que estas especies son polinizadas por el engaño sexual que implica la pseudo-copulación con un insecto macho. Esta suposición se apoya en: la aparente ausencia de secreción de una recompensa similar a un néctar, aceite o cera; el labelo móvil articulado en el pie de la columna que puede imitar el movimiento de la hembra

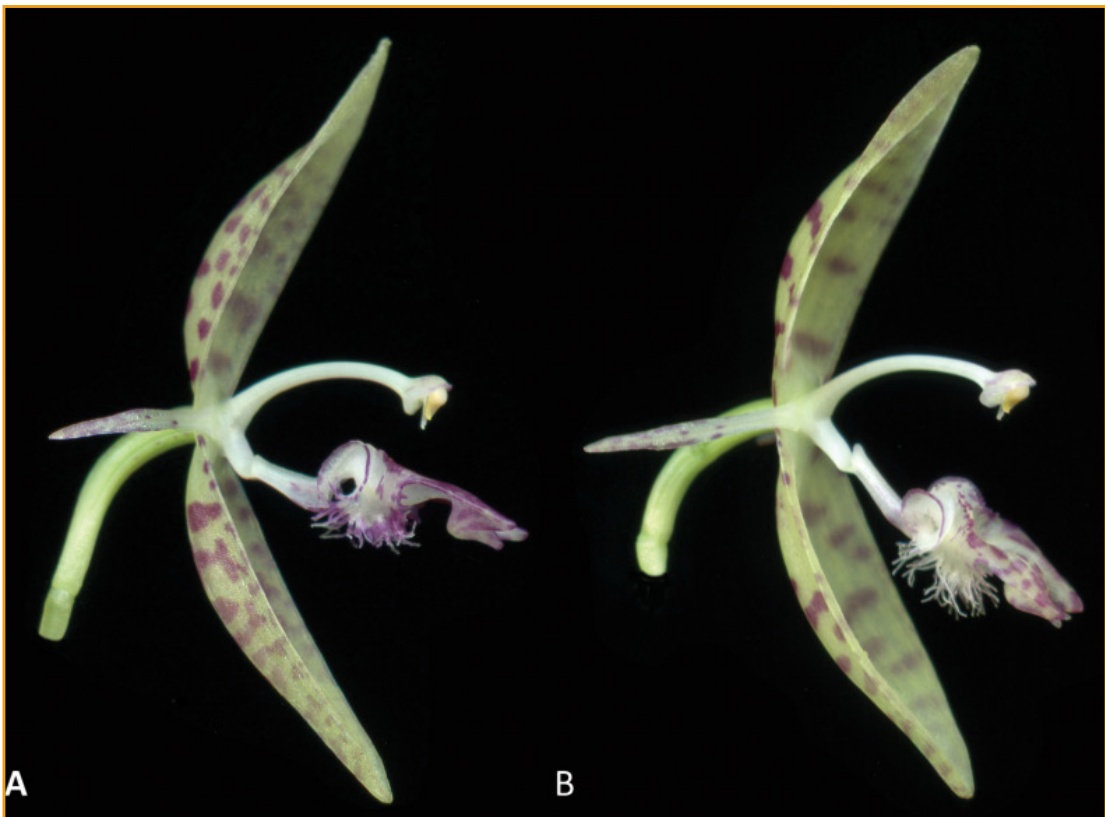


Fig. 12. Flor entera de (Whole flower of) *Pleurothallis gracilicolumna*. **A.** Vista lateral (Lateral view). **B.** Vista de tres cuartos (Three-quarters view).

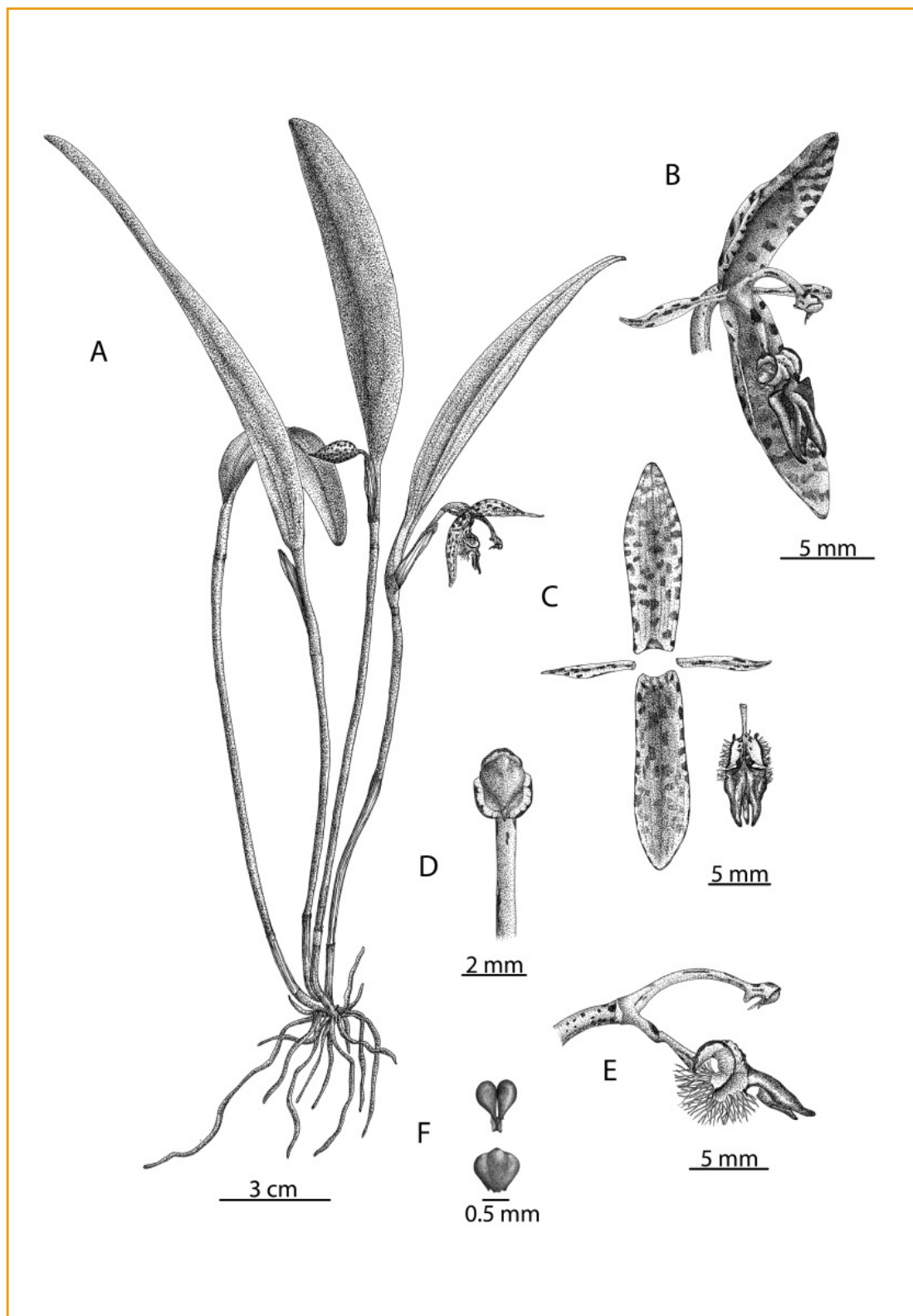


Fig. 13. Dibujo de *Pleurothallis gracilicolumnna*. **A.** Planta entera; **B.** Flor (vista 3/4); **C.** Disección floral; **D.** Columna y antera; **E.** Columna y labelo; **F.** Polinario y tapa de antera.
 Drawing of *Pleurothallis gracilicolumnna*. **A.** Whole plant; **B.** Flower (3/4 view); **C.** Floral dissection; **D.** Column and anther; **E.** Column and lip; **F.** Pollinarium and anther cap.

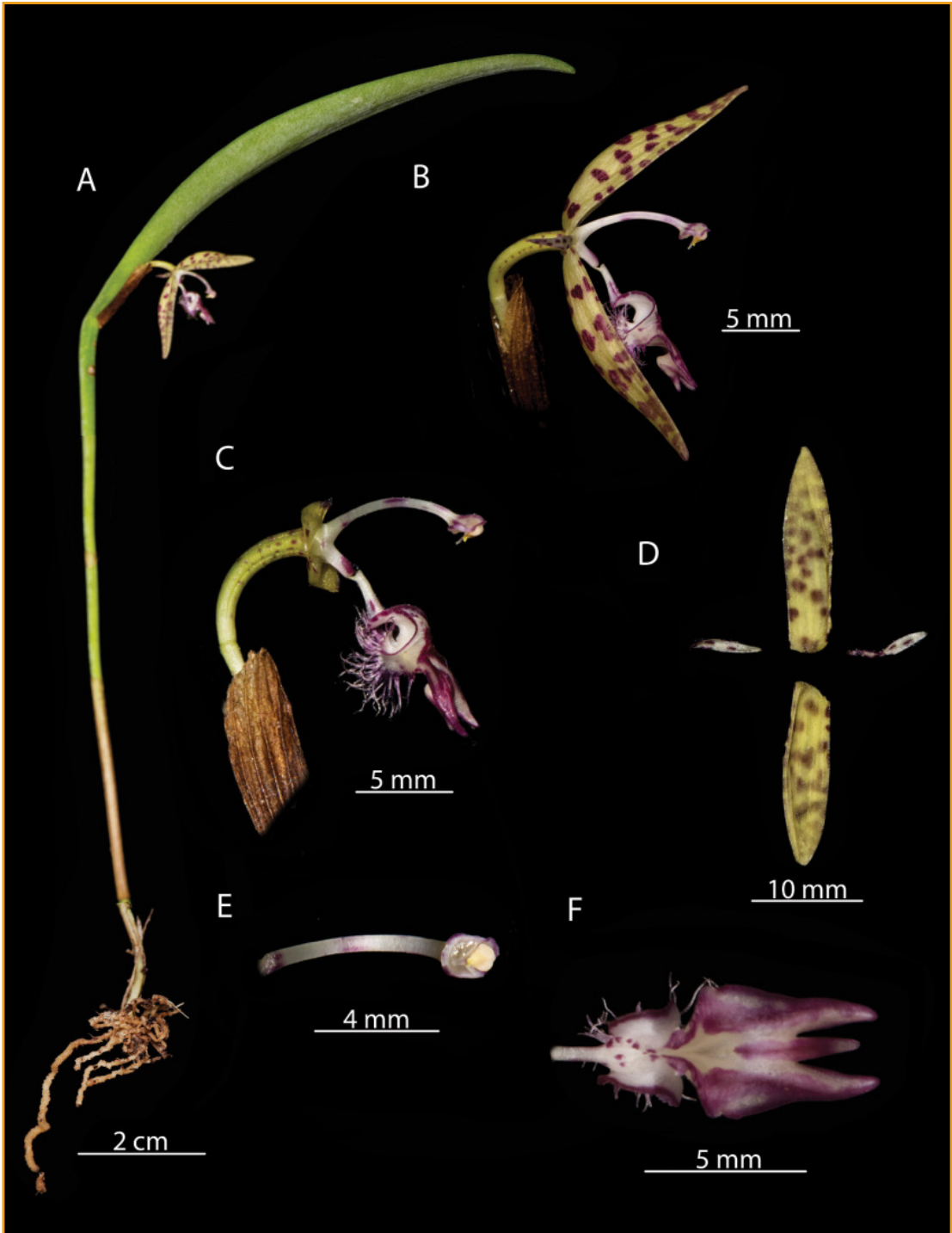


Fig. 14. Placa digital compuesta de Lankester de *Pleurothallis gracilicolumna*. A. Planta entera; B. Flor (vista lateral); C. Ovario, columna y labelo; D. Disección floral; E. Columna y antera (vista ventral); F. Labelo.

Lankester Composite Digital Plate of *Pleurothallis gracilicolumna*. A. Whole plant; B. Flower (lateral view); C. Ovary, column and lip; D. Floral dissection; E. Column and anther (ventral view); F. Lip.

Tabla 1.

	<i>Pleurothallis gracilicolumna</i>	<i>Pleurothallis talpinaria</i>	<i>Pleurothallis trimeroglossa</i>	<i>Pleurothallis jostii</i>
Flor entera (mm)	29 altura	23-27 × 23-24	22-24 × 14-15	16-19 × 10-14
Sépalo dorsal (mm)	12-15.9 × 4.2-5	12.8-14 × 5-5.4	10.5-11.3 × 3.4-4	10-10.5 × 5.5-6.7
Sinsépalo (mm)	12-16.5 × 4-5	12.5-13 × 5.3-6	10.5-11.7 × 4.5-4.8	10 × 6-6.8
Pétalos (mm)	5-7.8 × 0.5	11-12 × 1.0	5.7-6.0 × 0.6	6-7 × 1-1.4
Longitud columna (mm)	7.5-8	6.8	6.0	4.6-4.8
Labelo (mm)	8.2-10 × 3	11 × 4-4.2	7-8.5 × 2.8-3	7-8 × 3.3-3.9
Hipoquilo (mm)	2-3	1.6	1.3	0.2
Callo en el labelo	Dentado, forma de cresta	No	Cúpula aplanada lateralmente	No
Surco	Profundo	Moderado	Profundo	Ninguno

del insecto polinizador; y la fimbriación extremadamente elaborada de los lóbulos basales auriculados que pueden contribuir a la mímica visual o actuar como un osmóforo. Esto, sin embargo, no será más que una hipótesis hasta que los estudios de campo puedan confirmar el mecanismo de polinización y la naturaleza del polinizador, díptero o himenóptero.

Agradecimientos: El autor agradece especialmente a Luis Eduardo Mejía por la preparación de los materiales tipo enviados a JAUM, por la coordinación de la ilustración de la especie y por las fotografías utilizadas en las figuras 11 y 14. El autor agradece también a Carolina Rivera por la excelente ilustración botánica; a la So-

ciudad Colombiana de Orquideología por el apoyo financiero para la ilustración; al personal del Jardín Botánico Joaquín Antonio Uribe, Medellín (JAUM) por preparar las muestras; a la revista Lankesteriana y el Jardín Botánico Lankester por el permiso para reproducir las figuras 2, 4, 5, 6 y 8; a la imprenta del Jardín Botánico de Missouri por la autorización para reproducir la figura 3; a Juan Felipe Posada por el acceso a la colección de Colomborquídeas; a José "Pepe" Portilla por el acceso a la colección de Ecuagenera; a Andrea Niessen por el acceso a las colecciones de Orquídeas del Valle; y a los revisores anónimos y al editor por las sugerencias para mejorar el manuscrito. ■



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Dunsterville, G. C. K. & Garay, L. A. (1961). Venezuelan Orchids Illustrated. Vol. II. Andre Deutsch.
- Karsten, G. K. W. H. (1859). *Florae Columbiae terrarumque adjacentium specimina selecta in peregrinatione duodecim annorum observata delineavit et descripsit* (pp. 153-155). Berlin: Typis fratrum unger.

- Luer, C. A. (1998). Icones Pleurothallidarum XVI. Systematics of *Pleurothallis* subgenera *Crocodelanthe*, *Rhynchopera* and *Talpinaria*. *Monographs in Systematic Botany* 65: 1-122.
- _____. (2004). Icones Pleurothallidarum XXVI. *Pleurothallis* subgenus *Acianthera* and three allied subgenera. A second century of new species of *Stelis* of Ecuador. *Epibator*, *Ophidion*, *Zootrophion*. *Monographs in Systematic Botany* 95: 1-265.
- Ortiz Valdivieso, P. (2010). Orquídeas especies de Colombia. Villegas Editores, Bogotá. pp. 174.
- Pridgeon, A. M., Cribb, P. J., Chase, M. W. & Rasmussen, F. N. (2005). *Genera Orchidacearum*. Vol. 4. *Epidendroideae (Part one)*, (385-390). Oxford, U.K.: Oxford University Press.
- Reichenbach, H. G. (1886). Orchideae describuntur. *Flora* 69(35): 547-562.
- Schweinfurth, C. (1942). Orchidaceae Peruviana. *Botanical Museum Leaflets (Harvard University)* 10: 173-216.
- Wilson, M., Baquero R., L., Driessen, W., Dupree, K., Gil, K., Portilla, J. and Salas Guerrero, M. (2017). A clarification of the distinction between *Pleurothallis talpinaria* and *Pleurothallis trimeroglossa* (Orchidaceae: Pleurothallidinae) and an allied new species from Ecuador. *Lankesteriana* 17(2):133-151. <http://dx.doi.org/10.15517/lank.v17i2.29803>.



CRÉDITOS FOTOGRÁFICOS

- Fig. 1.** Realizado por G. C. K. Dunsterville. Reproducido de (Drawn by) Dunsterville & Garay (1961).
- Fig. 2.** Reproducido de (Reproduced from) Wilson et al. (2017) cortesía de (courtesy of) Lankesteriana y Jardín Botánico Lankester, Universidad de Costa Rica (Lankesteriana and Lankester Botanical Garden, University of Costa Rica).
- Fig. 3.** De (From) Luer (1998). Cortesía del (Courtesy of) Missouri Botanical Garden Press, St. Louis
- Fig. 4.** **A.** foto *ex situ* de (photo by) Wiel Driessen. **B.** foto *ex situ* de (photo by) Mark Wilson. **C.** foto de (photo by) Mark Wilson. **D.** Fotografía *in situ* de (photo by) Marcos Salas Guerrero. Reproducido de (Reproduced from) Wilson et al. (2017) cortesía de (courtesy of) Lankesteriana y Jardín Botánico Lankester, Universidad de Costa Rica (Lankesteriana and Lankester Botanical Garden, University of Costa Rica).
- Fig. 5.** Dibujo de (Drawing by) Luis Baquero. Reproducido de (Reproduced from) Wilson et al. (2017) cortesía de (courtesy of) Lankesteriana y Jardín Botánico Lankester, Universidad de Costa Rica (Lankesteriana and Lankester Botanical Garden, University of Costa Rica).
- Fig. 6.** LCDP preparado por (prepared by) Mark Wilson. Reproducido de (Reproduced from) Wilson et al. (2017) cortesía de (courtesy of) Lankesteriana y Jardín Botánico Lankester, Universidad de Costa Rica (Lankesteriana and Lankester Botanical Garden, University of Costa Rica).
- Fig. 7.** Fotografía de (Photograph by) Mark Wilson. Cortesía del (Courtesy of the) herbario del Museo de Historia Natural de Viena (Herbarium of the Vienna Natural History Museum).
- Fig. 8.** Reproducido de (Reproduced from) Wilson et al. (2017) cortesía de (courtesy of) Lankesteriana y Jardín Botánico Lankester, Universidad de Costa Rica (Lankesteriana and Lankester Botanical Garden, University of Costa Rica).
- Fig. 9, 10 y 11.** Preparado por (Prepared by) Mark Wilson.
- Fig. 12.** Preparado a partir de los paratipos PLO599 y PLO642 de Mark Wilson. (Prepared from paratypes PLO599 and PLO642 by Mark Wilson).
- Fig. 13.** Dibujado por Carolina Rivera a partir del material utilizado para preparar el holotipo. (Drawn by Carolina Rivera from material used to prepare the holotype).
- Fig. 14.** Creado por Luis Eduardo Mejía y Mark Wilson a partir del material utilizado para preparar el holotipo (Created by Luis Eduardo Mejía and Mark Wilson from material used to prepare the holotype.).

*Pleurothallis
gracilicolumna*
(Orchidaceae,
Pleurothallidinae), a new
species from Colombia
related to *P. talpinaria*,
P. trimeroglossa
and *P. jostii*.

Mark Wilson

Department of Organismal Biology and Ecology, Colorado College, Colorado Springs, CO 80903, USA.
mwilson@coloradocollege.edu

Abstract: *Pleurothallis gracilicolumna* from Quindío Department in Colombia is described and illustrated. The new species is compared to *P. talpinaria* from Colombia and Venezuela, *P. trimeroglossa* from Peru and Ecuador and *P. jostii*, presumed to be from Ecuador. The new species is distinguished from these species by the labellar morphology and the long, slender, graceful column, possibly the longest in the genus. An hypothesized pollination syndrome for the group of four species is discussed.

Keywords: *Pleurothallis*, *Talpinaria*, taxonomy

Introduction:

The first species described of the group addressed in this paper was *Talpinaria bivalvis* H.Karst. (Karsten 1859), later renamed *Pleurothallis talpinaria* Rchb.f. (Reichenbach 1886) (Figs. 1 and 2). The morphology of *P. talpinaria* is very consistent and the color varies only in the intensity of the rose suffusing the petals and sepals (Wilson *et al.* 2017). The species occurs in the Cordillera Oriental of the Andes, from central and north-eastern Colombia (Departments of Caldas, Cundinamarca and Santander) into southwestern Venezuela (Wilson *et al.* 2017). The second species in the group, *P. trimeroglossa* Schltr., was described from a plant collected by Weberbauer near Huancayo, Junín, Peru (Schlechter 1921) (Figs. 3 and 4). While Schweinfurth (1942) and Luer (1998) considered *P. talpinaria* and *P. trimeroglossa* synonyms, Wilson *et al.* (2017) proposed that *P. talpinaria* Rchb.f. and *P. trimeroglossa* Schltr. are distinct species. *P. trimeroglossa* is more variable morphologically and displays significantly more color variation (Fig. 4) than does *P. talpinaria*. *P. trimeroglossa* appears to be distributed from Central Peru north to southeastern and central Ecuador (Provinces of Zamora Chinchipe, Morona Santiago, Pastaza and Napo), but the distribution does not reach as far north as Colombia (Wilson *et al.* 2017). Very recently, a third species in the group, *P. jostii* Mark Wilson & J. Portilla, was described and illustrated (Figs. 5 and 6; Wilson *et al.* 2017). Unfortunately, the collection lacked location data and the distribution of the species is unknown but is presumed to be centered in Ecuador.

In all three of these species, the most unique attributes are the long column and the morphologically complex lip. The labellum of *Pleurothallis talpinaria* consists of a 5-lobed structure (Figs. 1, 2 and 7). The terete hypochile of the labellum is attached to the column foot via a flexible strap which permits labellar mobility; above the hypochile are two auriculate, revolute, highly fimbriate basal

lobes; the mesochile exhibits a distinct sulcus; and the epichile consists of three acute, ridge-like lobes, corresponding to the three veins. The labellum of *P. trimeroglossa* is similar to that of *P. talpinaria* but can be distinguished by the presence of a distinct callus in the shape of a laterally compressed dome at the base of the mesochile (Fig. 3, 4 and 8). The labellum of *P. jostii* possesses the same overall architecture, but is most similar to that of *P. talpinaria*, in that it lacks the domed callus on the hypochile. In comparison to the labellum of *P. talpinaria* it is significantly shorter and narrower; the terete hypochile is much shorter; the sulcus is less pronounced; and the keel of the central apical lobe is shallower (Figs. 5, 6). The elaborate labellar morphology of these species, coupled with a column significantly longer than that in any other species of *Pleurothallis*, strongly suggests a pollination syndrome unique within the genus.

In this article a new species related to *P. talpinaria*, *P. trimeroglossa* and *P. jostii* is described and illustrated. The morphologies of the four species are compared, the distributions discussed and an hypothesis on the pollination syndrome of the group is offered.

Methods:

Plant material, taxonomic and morphological comparisons: A plant labeled as *Pleurothallis talpinaria* was purchased by Luis Eduardo Mejía from Colomborquídeas in December 2015 during a visit with the author. At the time the author recognized that although the species was similar to both *P. talpinaria* and *P. trimeroglossa*, it also exhibited clear morphological differences. Further, the possible new species was similar to plants previously purchased and imported as *P. talpinaria* from Orquídeas del Valle (Wilson PLo642) and Ecuagenera (Wilson PLo599) and grown in the living collection at Colorado College, Colorado, U.S.A. The putative new species, represented by material from the three nurseries, was subsequently

recognized as being the same as a plant rescued by Luis Eduardo Mejía east of Salento in the area of Toche, in the Department of Quindío.

The plant material from the four different sources was compared morphologically with the types and various other materials of *Pleurothallis talpinaria*, *P. trimeroglossa* and *P. jostii* previously reported (Wilson *et al.* 2017). Material from the Quindío collection was used to prepare a type for deposition in the herbarium of Jardín Botánico Joaquín Antonio Uribe, Medellín (JAUM). The drawing and the Lankester Composite Digital Plate (LCDP) and material from the Colomboydeas, Orquídeas del Valle and Ecua-genera collections were used to prepare paratypes.

Taxonomy

***Pleurothallis gracilicolumna* Mark Wilson, Orquideología 35(1): 35. 2018 (Figs. 12-14)**

Diagnosis: *Pleurothallis gracilicolumna* can be distinguished from *P. trimeroglossa*, the most similar species in coloration and, therefore, most likely to be confused with the new species, by the calli at the apex of the hypochile (two toothed ridges which converge in a triangle pointing to the base of the lip in *P. gracilicolumna* vs. laterally-flattened dome in *P. trimeroglossa*); the longer column (7.5-8 mm in *P. gracilicolumna* vs. 6 mm in *P. trimeroglossa*); the longer terete hypochile (2.0 mm in *P. gracilicolumna* vs. ~1.3 mm in *P. trimeroglossa*); and the angle between the terete hypochile and the blade of the mesochile and epichile of the lip (hypochile and mesochile/epichile not in the same plane in *P. gracilicolumna* versus in the same plane in *P. trimeroglossa*).

Type: Colombia. Department of Quindío. East of Salento in the area of Toche, L.E. Mejía 002 (holotype: JAUM!).

Plant small-to-medium, ~25 cm tall, epiphytic, caespitose; **Roots** fibrous;

Results

Taxonomic and morphological comparisons: The new species exhibits differences in both dimensions and morphology from the other three species, *Pleurothallis talpinaria*, *P. trimeroglossa* and *P. jostii*. The most distinctive feature is the long, slender, graceful column with a cucullate anther that is longer than in any of the other species and may be the longest in the genus (Fig. 9; Table 1). The lip morphology is also distinct, with the top edges of the auriculate basal lobes of the lip forming two toothed, ridge-like calli which converge in a triangular formation at the apex of the hypochile (Figs. 10-11).

Ramicauls slender, terete, 9.6-12.6 cm long, tubular sheath below the middle, 3.6-4.6 cm long, sheath at base, 9-19 mm; **Leaves** erect to suberect, elliptical, subacute to acute, 9.2-13.4 × 1.8 cm, fleshy, highly coriaceous, cuneate at the base, petiolate, petiole twisted, 14-30 mm long; **Inflorescence** single-flowered peduncle, from erect spathaceous bract, 1.6-2 cm long; ovary, green spotted with burgundy, 6 mm long; **Flowers** 29 mm (tip of dorsal sepal to tip of synsepal), resupinate; **Dorsal sepal** pale yellow-brown or dark cream, heavily spotted with burgundy, ovate-elliptic, subacute, concave, 12-15.9 × 4.2-5 mm, glabrous, entire; **Synsepal** pale yellow-brown or dark cream, heavily spotted with burgundy, ovate-elliptic, subacute, concave, 12-16.5 × 3.9-5 mm, glabrous, entire; **Petals** pale cream, spotted with purple, linear-lanceolate, acute 5-7.8 × 0.5 mm, glabrous, entire; **Labellum** white to pale cream suffused with purple, protuberant, five-lobed, 8.2-10 × 3-3.2 mm, apex divided into three acute lobes, deeply sulcate below mid-

dle lobe, basal lobes rounded, fimbriate, revolute along front and rear edge, top of lobes transitions into toothed ridge-like callus, calli converge above hypochile, hypochile terete, 2-3 mm long articulated by strap-like appendage attached to column foot; **Column** white lightly mottled with purple, slender, terete, arching, 7.5-8 mm long, smooth, pronounced column foot, cucullate clinandrium, anther and stigma sub-apical.

Etymology: Named for the slender, graceful, arching column, the longest in the genus, from the Latin *gracilis* meaning slender or graceful.

Additional material studied: Colombia. Antioquia. Flowered in cultivation at Colomborquídeas, without collection data, December 2015, L.E. Mejía, J.F. Posada & M. Wilson PL1035 (paratype: JAUM!). Colombia. Valle del Cauca. Purchased as *Pleurothallis talpinaria* from Orquídeas del Valle, without collection data, flowered in cultivation at Colorado College, A. Niessen & M. Wilson PL0642 (paratype: COCO! [flower in spirits]). Ecuador. Azuay. Purchased as *Pleurothallis talpinaria* from Ecuagenera, without collection data, flowered in cultivation at Colorado College, J. Portilla & M. Wilson PL0599 (paratype: COCO! [flower in spirits]).

Distribution and conservation status: *Pleurothallis gracilicolumna* was collected from near Toche, east of Salento, Department of Quindío, in the Cordillera Central of the Colombian Andes. While close to Parque Nacional Natural Los Nevados, the type locality is not within a protected area and, therefore, is at risk. Although *P. gracilicolumna* occurs in the collection of Ecuagenera, Gualaceo, Ecuador, we do not yet know whether the species is native to Ecuador. Until further information on distribution and abundance can be obtained *P. gracilicolumna* should be considered data deficient (DD) according to IUCN criteria.

Discussion:

Pleurothallis gracilicolumna, to date, has apparently been presumed to be no more than a color variant of the much more common *P. talpinaria*. Among the multiple books illustrating Colombian orchids it has been represented only once, by Ortiz (2010), most authors presenting the typical color form of *P. talpinaria* (Fig. 2). *P. gracilicolumna*, however, is clearly distinct from both *P. talpinaria* and *P. trimeroglossa* and, therefore, can be added to the already extensive orchid flora of Colombia.

The columnar and labellar morphology of this group of four species is entirely unique in *Pleurothallis*. This distinction lead Luer (2004) to segregate *P. talpinaria* as *Talpinaria bivalvis* along with three other species, *T. punctulata*, *T. ringens* and *T. sandemanii*, despite admitting that the group created an “uneasy alliance”. Pridgeon *et al.* (2005), however, retained *P. talpinaria* within *Pleurothallis* and this has been supported by subsequent phylogenetic studies (Wilson *et al.* unpublished data).

So, if *P. talpinaria*, *P. trimeroglossa*, *P. jostii* and *P. gracilicolumna* are phylogenetically *Pleurothallis* species, why are their columnar and labellar morphologies so different from that of species in all other clades? Wilson *et al.* (2017) hypothesized that these species are pollinated by sexual deceit involving pseudocopulation with a male insect. This supposition is supported by: the apparent absence of secretion of a nectar-like, oil or wax reward; the mobile lip hinged on the column foot which may mimic the movement of the female of the pollinating insect; and the extremely elaborate fimbriation of the auriculate basal lobes which may contribute to the visual mimicry or act as an osmophore. This, however, will remain no more than a hypothesis until field studies can confirm the mechanism of pollination and the nature of the pollinator, Dipteran or Hymenopteran.

Table 1.

	<i>Pleurothallis gracilicolumna</i>	<i>Pleurothallis talpinaria</i>	<i>Pleurothallis trimeroglossa</i>	<i>Pleurothallis jostii</i>
Whole flower (mm)	29 height	23-27 × 23-24	22-24 × 14-15	16-19 × 10-14
Dorsal sepal (mm)	12-15.9 × 4.2-5	12.8-14 × 5-5.4	10.5-11.3 × 3.4-4	10-10.5 × 5.5-6.7
Synsepal (mm)	12-16.5 × 4-5	12.5-13 × 5.3-6	10.5-11.7 × 4.5-4.8	10 × 6-6.8
Petals (mm)	5-7.8 × 0.5	11-12 × 1.0	5.7-6.0 × 0.6	6-7 × 1-1.4
Column length (mm)	7.5-8	6.8	6.0	4.6-4.8
Labellum (mm)	8.2-10 × 3	11 × 4-4.2	7-8.5 × 2.8-3	7-8 × 3.3-3.9
Hypochile (mm)	2-3	1.6	1.3	0.2
Callus on labellum	Toothed, ridge-like	No	Laterally flattened dome	No
Sulcus	Deep	Moderate	Deep	None

Acknowledgements: The author thanks in particular Luis Eduardo Mejía for preparation of the type materials submitted to JAUM; for coordination of the illustration of the species; and for the photographs used in figures 11 and 14. The author is grateful to Carolina Rivera for the excellent botanical artwork; to Sociedad Colombiana de Orquideología for financial support for the illustration; to the staff of Jardín Botánico Joaquín Antonio Uribe, Medellín (JAUM) for preparing the accessions; to Lankesteriana

and Lankester Botanical Garden, University of Costa Rica for permission to reproduce figures 2, 4, 5, 6 and 8; to Missouri Botanical Garden Press for permission to reproduce figure 3; to Juan Felipe Posada for access to the collection of Colombrorquídeas; to José "Pepe" Portilla for access to the collection of Ecuagenera; to Andrea Niessen for access to the collections of Orquídeas del Valle; and to the anonymous reviewers and Editor for suggestions to improve the manuscript. ■



BIBLIOGRAPHIC REFERENCES AND PHOTO CREDIT

See spanish version.



Fig. 1. *Encyclia correllii*

El género
***Encyclia* Hook.**
en el Archipiélago
de las Bahamas - Especies,
híbridos e híbridos
con introgresión

Ruben P. Sauleda

22585 SW 187 Ave., Miami, Fl. 33170. USA.
rpsauleda@gmail.com

Pablo Esperon

26442 S. W. 107 Ct., Miami, FL 33173.

Resumen: Este documento enumera y analiza las especies conocidas, los híbridos y los híbridos con introgresión de *Encyclia* Hook. en el archipiélago de las Bahamas.

Históricamente, en la botánica sistemática, se ha escrito más sobre el concepto y la definición de la especie que sobre cualquier otro tema. La definición básica es: "grupos de organismos diagnosticablemente distintos, reproductivamente aislados, cohesivos o exclusivos" en los que "los límites entre especies en simpatria se mantienen por barreras intrínsecas al intercambio de genes"; sin embargo, "estos límites pueden no ser uniformes en el espacio, en el tiempo, o en todo el genoma" (Harrison y Larson, 2014). La hibridación, la producción de descendencia viable a partir de apareamientos interespecíficos, se produce en el 25% de las especies de plantas de acuerdo con Baack *et al.* (2007) y entre el 10% y el 30% según Mallet (2005).

Se ha descubierto que la hibridación en las plantas es más común de lo que se creía anteriormente. Los análisis genómicos de introgresión (definida como la transferencia de genes entre especies mediada principalmente por retrocruzamiento) en plantas que van desde robles hasta orquídeas, muestran que una fracción sustancial de sus genomas son permeables a los alelos de especies relacionadas (Baack *et al.*, 2007). La hibridación puede conducir a cambios genómicos rápidos, que incluyen reordenamientos cromosómicos, expansión del genoma,

expresión genética diferencial y silenciamiento génico (Baack *et al.*, 2007). La hibridación es potencialmente un proceso evolutivo creativo, que permite que las novedades genéticas se acumulen más rápidamente que mediante la sola mutación (Anderson y Hubricht, 1938; Martinsen *et al.*, 2001). Estos cambios en el genoma pueden llevar a una selección rápida de nuevos fenotipos beneficiosos. La selección puede ser para nuevos rasgos ecológicos que alterarán la estructura del genoma, proporcionando a las poblaciones un medio para hacer frente al cambio ambiental o la evolución de nuevas adaptaciones. Las mutaciones son raras, alrededor de 10^{-8} a 10^{-9} por generación por par de bases (Abbott *et al.*, 2013). Por lo tanto, es probable que tome un tiempo considerable para que las nuevas adaptaciones evolucionen a través de la mutación y la selección natural dentro de una especie. La hibridación puede contribuir a la especiación mediante la formación de nuevos taxones híbridos, mientras que la introgresión de algunos loci puede promover la divergencia adaptativa y facilitar la especiación (Mallet, 2005). La hibridación y la introgresión pueden conducir a la especiación en mucho menos tiempo.

Las especies estrechamente relacionadas tienden a hibridarse más a menudo

(Price y Bouvier, 2002; Gourbière y Mallet, 2010) sugiriendo que la hibridación y la introgresión, por la vía de la adaptación, son más propensas a contribuir a la especiación en taxones de rápida especiación como el género *Encyclia*. Una gran cantidad de variación por introgresión es perjudicial, y en la mayoría de los casos la hibridación no tiene impacto. Sin embargo, cuando se producen grandes números de hibridaciones entre especies estrechamente relacionadas, hay una mayor probabilidad de que algunas den como resultado la adaptación y especiación. En las *Orchidaceae*, el vector de la polinización es uno de los principales factores que determinan si la hibridación y la introgresión resultan en especiación.

En orquídeas se ha encontrado incluso el flujo de genes entre especies con grandes diferencias en el número de cromosomas que anteriormente se suponía estaban reproductivamente aisladas entre sí debido a fuertes barreras postzigóticas (Pinheiro, et al., 2010).

Se ha encontrado que la hibridación y la introgresión son comunes en la subtribu *Laeliinae* y especialmente en el género *Encyclia* Hook. (Saulea y Adams, 1983; 1984; 1990; Saulea, 2016; 2016a). El archipiélago de Bahamas es un excelente laboratorio para estudiar la hibridación, la introgresión y la posible especiación de híbridos homoploides en el género *Encyclia*. Hay once especies distribuidas en todo el archipiélago: *Encyclia androsiana* Saulea, *Encyclia fehlingii* (Saulea) Saulea y Adams, *Encyclia altissima* Schltr., *Encyclia plicata* (Lindl.) Schltr., *Encyclia fucata* (Lindl.) Britt. & Millsp., *Encyclia correllii* Saulea, *Encyclia rufa* (Lindl.) Britt. & Millsp., *Encyclia selligera* (Batem. ex Lindl.) Schltr., *Encyclia caicensis* Saulea & Adams, *Encyclia inaguensis* Nash ex Britton & Millsp. y *Encyclia withneri* (Saulea) Saulea y Adams. Ocho de estas especies están involucradas en la hibridación (73%) y tres demuestran diferentes grados de introgresión (27%). En las encyclias en el archipiélago ocurre casi tres veces más hibridación que lo que Baack et al. (2007) y Abbott et al.

(2013) reportaron. Se han reconocido ocho híbridos naturales: *Encyclia xgracilis* (Lindl.) Schltr. (*E. correllii* x *E. fehlingii*) encontrado en Great Abaco y Andros, *Encyclia xknowlesii* Saulea & Adams (*E. fehlingii* x *E. plicata*) encontrado en New Providence, *Encyclia xguzinskii* Saulea & Adams (*E. altissima* x *E. plicata*) encontrado en Eleuthera, *Encyclia xhillyerorum* Saulea y Adams (*E. fehlingii* x *E. fucata*) encontrado en Andros, *Encyclia xbjamaensis* Saulea y Adams (*E. correllii* x *E. rufa*) encontrado en Andros y Great Abaco, *Encyclia xlleidae* Saulea & Adams (*E. correllii* x *E. plicata*) encontrado en New Providence, *Encyclia xraganii* Saulea & Adams (*E. altissima* x *E. correllii*) encontrado en Andros, un híbrido sin nombre de *E. altissima* x *Encyclia inaguensis* y un híbrido de introgresión *Encyclia xadamsii* Saulea (*E. androsiana* x *E. fehlingii*) encontrado en Andros y Great Abaco (Saulea, 2016). La introgresión resultante en la variación fenotípica es evidente en *E. correllii*, *E. xadamsii* y *E. plicata*. Los otros híbridos son ocurrencias aisladas y la introgresión no parece estar ocurriendo en este momento.

Las poblaciones de *E. plicata* demuestran un alto nivel de variación fenotípica en todo el archipiélago. Sin embargo, en la isla de Andros, a lo largo del margen de Fresh Creek, se produjo una población que exhibió una variación extrema. Si bien *E. phoenicea* no ha sido reportado para el archipiélago de Bahamas, su influencia está claramente presente en el color y la forma del labelo en la población de Fresh Creek. El lóbulo medio del labelo generalmente reflejo o plisado y las dos almohadillas carnosas que se extienden desde la base del disco, caracteres dominantes de *E. plicata*, se encuentran generalmente en los híbridos de *E. plicata*. *Encyclia plicata* es muy dominante como lo demuestran los híbridos naturales que se han reportado. Además, el híbrido artificial entre *E. plicata* y *E. phoenicea* también demuestra claramente esta dominancia. En Cuba *Encyclia plicata* exhibe también un alto nivel de variación fenotípica debido a la hibridación y la introgresión.



Fig. 2. *Encyclia caicensis*
Planta Tipo (Type plant)



Fig. 3. *Encyclia inaguensis*



Fig. 4. *Encyclia fehlingii*
Planta Tipo (Type plant)



Fig. 5. *Encyclia androsiana*
Planta Tipo (Type plant)



Fig. 6. *Encyclia fucata*



Fig. 7. *Encyclia withneri*
Planta Tipo (Type plant)

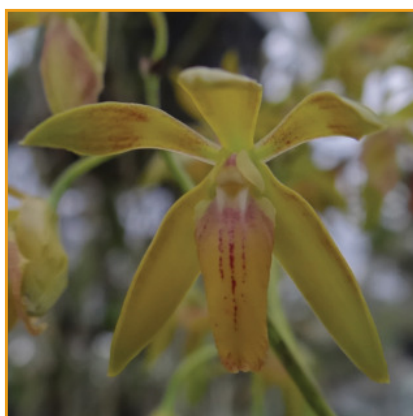


Fig. 8. Diferentes formas por color en *Encyclia rufa* (Distinct color forms of *Encyclia rufa*).



Fig. 9. Variación en (Variation in) *Encyclia altissima*.



Fig. 10. Variación en el labelo de *Encyclia plicata* de Fresh Creek, población de la Isla Andros (Variation in labella of *Encyclia plicata* from Fresh Creek, Andros Island, population.)

Una de las especies más comunes y extendidas de *Encyclia* en el archipiélago de Bahamas se llamó *Epidendrum gracile* Lindl. y luego fue transferida por Schlechter a *Encyclia* (*Encyclia gracilis* (Lindl.) Schltr.). Sauleda (2012) determinó que esta especie común no coincidía con la ilustración o el espécimen tipo de *E. gracile*. La ilustración y el tipo representan un híbrido natural de la especie común cruzada con *E. fehlingii*, anteriormente llamada *Encyclia x lucayana* Sauleda y Adams. Por lo tanto, la especie común no tenía un nombre; *Encyclia correllii* fue publicada por Sauleda (2012) como el nombre de la población.

Encyclia gracilis (*E. gracile*) fue reportada por primera vez para Cuba por Acuña (1938) en Baracoa. León (1946) también reportó *E. gracile* de Baracoa, pero ninguno de los autores citó un espécimen que lo corroborara. León pudo haber estado repitiendo la cita de Acuña. El único espécimen etiquetado *Epidendrum gracile* de Cuba que Acuña y León pudieron haber visto, fue recolectado por J. G. Jack en 1928, en Santa Clara, Cuba (NY). Sin embargo, el espécimen de Jack no es *E. gracile*. Fue anotado como *Encyclia* sin una determinación de especie por J. D. Ackerman y anotado como *Encyclia bipapularis* (Rchb. F.) Acuña por R. L. Dressler.

Dietrich (1984) reportó *Encyclia gracilis* para Cuba basado en una determinación indebida (Ackerman, 2014). Dietrich mencionó *Encyclia gracilis* auct non. (Lindl.) Schltr. como sinónimo de *Encyclia moebusii* H. Dietr. Obviamente, Dietrich confundió *E. moebusii* con *E. gracilis*, una especie muy diferente. Los informes de *E. correllii* o *E. x gracilis* en Cuba hechos por Acuña, León y Dietrich no pueden ser corroborados.

Se encontraron especímenes en AMES y NY recolectados por Howard *et al.* en 1951, etiquetados como *Epidendrum gracile*, de Santa Clara, Cuba. Sin embargo, el espécimen no es *E. gracile* y ha sido anotado por R. L. Dressler y J. D. Ackerman como *Encyclia phoenicea* (Lindl.) Neumann. Otro espécimen que se encuentra

en París etiquetado *E. gracile* (TYPE) de México parece ser *Encyclia bractescens* (Lindl.) Hoehne.

Greuter *et al.* (2016) mencionaron la ocurrencia de *E. gracilis* en tres localidades de Cuba (Provincia Ciego de Ávila, Provincia de Camagüey y Provincia Las Tunas). A lo que Greuter *et al.* (2016) se refieren como *E. gracilis* no está claro. Sauleda (2012) determinó que *E. gracilis* era un híbrido natural y publicó *E. correllii* como el nombre propio de la especie común. El uso del epíteto *E. gracilis* por Greuter *et al.* (2016), demuestra una falta de conocimiento de la literatura, o de la comprensión de ambos taxones. Sin embargo, en su tratamiento de la flora de Cuba, Greuter *et al.* (2016), listan como sinónimos bajo *Encyclia phoenicea* (Lindl.) Neumann, especies válidamente publicadas después de 2012, que no son sinónimos de *E. phoenicea* (*Encyclia hamiltonii* Sauleda y Esperón y *Encyclia havanensis* O. Bello, *et al.*). El epíteto *E. gracilis* no es el epíteto apropiado para usar a la luz de la literatura más reciente.

Encyclia correllii tiene un carácter distintivo que es raro en la familia de las orquídeas. Las bases de las hojas carecen de una capa de abscisión. En consecuencia, las hojas nunca se abscisan. Todos los híbridos naturales e híbridos de introgresión de *E. correllii* también carecen de la capa de abscisión lo que los hace fáciles de identificar utilizando material vivo o especímenes de herbario. La mayor cantidad de hibridación (cuatro híbridos naturales) y la introgresión en el archipiélago de Bahamas se produce con esta especie. Sin embargo, aunque los híbridos son fáciles de identificar, las otras especies involucradas en la introgresión en los híbridos no se identifican fácilmente. En el archipiélago de Bahamas, esta especie muestra la mayor cantidad de variación fenotípica, pero ningún fenotipo es claramente dominante.

Recientemente, el segundo autor observó en Cayo Ballenato, Bahía de Neuvitas, Camagüey, Cuba, plantas con hojas que no se abscisaron creciendo simpática-

mente con *E. altissima*. Las plantas no estaban en flor y no se pudo hacer una identificación adecuada.

Después de una búsqueda exhaustiva en los principales herbarios en los Estados Unidos y Europa, no se han encontrado especímenes de herbario que coincidan con *E. xgracilis* o *E. correllii* de Cuba. Hasta donde se puede determinar en este momento, no hay evidencia de que *E. correllii* o *E. xgracilis* se encuentren en Cuba, aunque definitivamente existe la posibilidad.

En la literatura, *Encyclia tampensis* ha tenido una larga historia en el archipiélago de Bahamas. Ha sido reportada para el archipiélago y para Cuba por numerosos autores (Ames, 1924; Acuña, 1938; León, 1946; Correll, 1950; Sauleda y Adams, 1982; 1983; Dietrich, 1985; Díaz, 1988; Greuter *et al.*, 2016). Sin embargo, los informes para Cuba podrían ser de cualquiera de las varias especies similares a *E. tampensis*.

Originalmente, se creía que *E. tampensis* era una especie variable (Sauleda y Adams, 1979, 1982, 1983, y Withner, 1996)). Al principio, Sauleda (1977) determinó que la población en el archipiélago de Bahamas incluía otra especie, *E. fehlingii* (Sauleda) Sauleda y Adams. Recientemente, Sauleda (2012) determinó que otra especie, *E. androsiana* también se estaba incluyendo en el concepto de *E. tampensis* en Bahamas. Los resultados de la autopolinización de *E. fehlingii* y *E. androsiana* demostraron que ambas son especies puras con poca o ninguna introgresión (Sauleda, 2016). Lo que se llamaba *E. tampensis* en el archipiélago de Bahamas era en realidad un híbrido natural, *E. xadamsii*, de *E. fehlingii* y *E. androsiana* con introgresión en ambas islas (Sauleda, 2016).

Los estudios de autopolinización indican que *E. tampensis* en Florida, donde se recolectó el tipo, es un enjambre híbrido complejo que involucra a *E. androsiana*, *E. fehlingii* y otras especies indeterminadas (Sauleda, 2016). Withner (1969)

señaló que las plantas de Florida de *E. tampensis* eran fenotípicamente diferentes de las plantas de las Bahamas. Withner (1996) también notó que la mayoría de las plantas referidas a *E. tampensis* en Cuba eran *Encyclia oxypetala* (Lindley) Acuña o *E. fucata* (Lindl.) Schltr. Ackerman (2014) afirma: "En una excursión a la provincia de Holguín, Cuba, en 1997, encontramos plantas tradicionalmente llamadas *E. tampensis* en plena floración, pero Bob Dressler las proclamó inmediatamente diferentes de las plantas de Florida". La población de *E. tampensis* en Cuba es una identificación errónea y la población de Florida es genéticamente diferente de la población en el archipiélago de Bahamas.

El híbrido de introgresión de *E. androsiana* y *E. fehlingii* se retrocruza a *E. androsiana* en la isla de Andros, pero se retrocruza a *E. fehlingii* en Great Abaco. Actualmente, la *Encyclia androsiana* es rara o posiblemente este extinta en el archipiélago de Bahamas, habiéndose encontrado originalmente en Driggs Hill, al sur de la isla de Andros. Las plantas crecían de forma epífita en árboles grandes, que se han eliminado. *Encyclia fehlingii* fue simpátrica con *E. androsiana* en Driggs Hill, pero en viajes posteriores a Driggs Hill no se localizaron plantas de *E. androsiana*. Sin embargo, las plantas de *E. xadamsii* todavía son comunes en el área alrededor de Driggs Hill. Posiblemente la especiación híbrida homoploide está empezando a ocurrir con los híbridos de introgresión en las islas respectivas.

En la actualidad se está llevando a cabo un tratamiento integral del género *Encyclia* en Cuba, pero aun no se ha completado. Sin embargo, de acuerdo con la información actual, las Bahamas solo comparten con Cuba cuatro de las once especies de *Encyclia*. Se puede teorizar que la mayoría de las especies en el archipiélago de Bahamas emigraron desde Cuba a partir de alrededor de 30,000 años antes del presente cuando los niveles del mar comenzaron a bajar. En ese momento, los niveles del mar eran de 7-8 m por encima de los niveles actuales (Ri-



Fig. 11. Labelo de (Labellum of) *Encyclia phoenicea* proveniente de las Islas Caimán (from Cayman Islands).



Fig. 12. *Encyclia plicata* proveniente de (from) Cuba.



Fig. 13. Variación en *Encyclia plicata* del archipiélago de las Bahamas (Variation in *Encyclia plicata* from the Bahama archipelago).



Fig. 14. *Encyclia plicata* posible híbrido por introgresión (possible introgression hybrid).



Fig. 15. Híbridos artificiales de *E. plicata* y *E. phoenicea* demostrando dominancia de *E. plicata* (Artificial hybrids of *E. plicata* and *E. phoenicea* demonstrating dominance of *E. plicata*).



Fig. 16. *Encyclia xknowlesii*.
Planta Tipo (Type plant)
(*E. fehlingii* × *E. plicata*)



Fig. 17. *Encyclia xlleidae*. Híbrido natural
(Natural Hybrid). (*E. correllii* × *E. plicata*).
Planta Tipo (Type plant)



Fig. 18. *Encyclia xlleidae*.
Híbrido artificial (Artificial Hybrid).
(*E. correllii* × *E. plicata*).



Fig. 19. *Encyclia xguzinskii*.
Planta Tipo (Type plant).
(*E. altissima* × *E. plicata*).



Fig. 20. Híbrido natural de (Natural hybrid of)
E. altissima × *Encyclia inaguensis*.



Fig. 21. *Encyclia xgracilis*, anteriormen-
te llamada (previously named) *Encyclia*
xlucayana. (*E. correllii* × *E. fehlingii*).

chards, 1975). Las elevaciones de las islas en el Banco de las Bahamas variaron de 10 m sobre el nivel del mar en North Andros a 54 m sobre el nivel del mar en Cat Island y a 40 m sobre el nivel del mar en Providenciales en el Caicos Bank. En los 15,000 años antes del presente los niveles del mar alcanzaron un nivel de aproximadamente 150 pies más abajo que en el presente (Bloom, 1971; Emery, *et al.*). Aunque nunca se produjo un puente de tierra, la distancia entre el Banco de las Bahamas y Cuba fue de solo 40 km. Tres especies, de las cuatro reportadas también para Cuba, son comunes allí: *E. fucata*, *E. plicata* y *E. altissima*. *Encyclia rufa* también se ha encontrado en Cuba, pero parece ser rara. El único espécimen existente de *E. rufa* de Cuba se encuentra en AMES, recolectado en Nuevitás, Prov. de Camagüey, por Camacho en 1952. Desde la colecta de Camacho, *E. rufa* solo se ha observado una vez más en Cuba creciendo en el suelo, en un ambiente seco de bosque caducifolio, en la Península Nuevas Grandes, Camagüey (Esperón y Sauleda, 2012). Además, J. K. Small colectó *E. rufa* en Florida en un 'hammock' al norte de Eau Galle, condado de Brevard, Florida, y el espécimen se encuentra en Nueva York (Small *et al.*, 12938, 24 de mayo de 1926). Aparte de esta única planta, no se ha encontrado una población viable en Florida.

Con base en la información conocida, las especies *E. fehlingii*, *E. androsiana*, *E. correllii*, *E. inaguensis* y *E. caicensis* actualmente parecen ser endémicas del archipiélago de las Bahamas. *Encyclia caicensis* se encuentra solo en las Turks y Caicos. Otras dos especies son fenómenos inusuales en Bahamas, *E. selligera* y *E. withneri*. *Encyclia selligera*, una especie que se encuentra generalmente en el lado del Pacífico de América Central, se encontró en South Andros, al igual que *E. withneri*. *Encyclia withneri* no parece estar relacionada con ninguna de las especies del Caribe. Es muy similar a varias especies de América Central. La conexión de América Central con el archipiélago de Bahamas no es fácil de explicar



Fig. 22. *Epidendrum gracile* Lindl., flor de la ilustración de Lindley (flower from Lindley plate).



Fig. 23. *Encyclia xraganii* planta que carece de capa de abscisión en la base de las hojas. (plant lacking abscission layer at base of leaves).

Se puede teorizar que desde 30,000 años antes del presente hasta el presente, seis especies evolucionaron en las Islas Bahamas. Sin embargo, también se puede teorizar que todas las especies evolucionaron en Cuba, migraron a las Islas Ba-



Fig. 24. *Encyclia xraganii*
(*E. altissima* × *E. correllii*).



Fig. 25. *Encyclia xraganii* – Planta Tipo (Type plant)
(*E. altissima* × *E. correllii*).



Fig. 26. *Encyclia x bajamarensis*
(*E. correllii* × *E. rufa*).

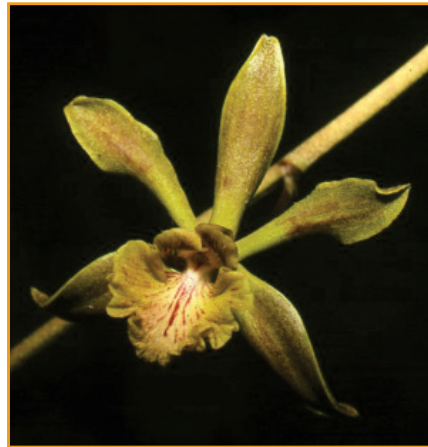


Fig. 27. *Encyclia x bajamarensis*
Planta Tipo (Type plant)
(*E. correllii* × *E. rufa*).

hamas y la extinción ocurrió en Cuba. El hecho de que *E. rufa* sea la segunda especie más común en el archipiélago de Bahamas, pero rara en Cuba, podría indicar que la extinción está ocurriendo en Cuba. La mayoría de las orquídeas son sensibles a los cambios de temperatura; solo unos pocos grados de cambio pueden restringir el crecimiento y la floración de una especie. Además, los cambios de temperatura también pueden excluir a un polinizador lo que conduce a la extinción. *E. fehlingii* y *E. androsiana* están estrechamente relacionadas con varias especies en Cuba y vegetativamente son

muy similares, lo que posiblemente indica que evolucionaron más recientemente a partir de un ancestro común. También *E. altissima*, *E. inaguensis* y *E. caicensis* son muy similares vegetativamente y también indican un posible antecesor común. También se podría teorizar que estas especies similares evolucionaron a través de la hibridación y la introgresión.

Encyclia xraganii consiste en una gran población estable a lo largo de la pista del aeropuerto en Congo Town, South Andros (Sauleda y Adams, 1981). Las plantas exhiben la falta de una capa de



Fig. 28. Variación en (Variation in) *Encyclia correllii*.

abscisión típica de *E. correllii* y las hojas largas y delgadas y los pseudobulbos típicos de *E. altissima*. Los individuos en la población parecen ser muy similares e intermedios entre los padres sin signos de introgresión. Todos los otros híbridos naturales parecen ser plantas aisladas sin signos obvios de introgresión.

No parece haber ninguna correlación entre la distribución de una especie en las islas y la cantidad de híbridos naturales o el grado de introgresión que ocurre con esa especie. *Encyclia altissima* tiene la distribución más amplia, presentándose en veintiuna islas, seguida por *E. rufa* que aparece en veinte islas. *Encyclia altissima* ha contribuido a tres híbridos naturales y *E. rufa* sólo a un híbrido natural. *Encyclia fehlingsii* ocurre en siete islas y ha contribuido a cuatro híbridos naturales. Ninguna de estas especies muestra signos claros de introgresión. Sin embargo, *E. correllii*, que se encuentra en solo doce islas, ha contribuido a cuatro híbridos

naturales y obviamente ha ocurrido introgresión. *Encyclia plicata*, que tiene la distribución más estrecha, ya que solo se produce en tres islas, ha contribuido a tres híbridos naturales y muestra signos de introgresión.

El endemismo ha sido ampliamente estudiado en el archipiélago de Bahamas. En los estudios más recientes Acevedo *et al.* (2012) determinaron que se encontraron 101 especies endémicas (9.4%) de plantas de semillas en el archipiélago. Fried *et al.* (2014) determinaron que después de todos los cambios taxonómicos recientes, solo 89 especies (6%) son endémicas. Los tres géneros con mayor número de especies endémicas son *Agave* con ocho especies, *Euphorbia* con siete especies y *Encyclia* y *Spermacoce* tienen cada una seis especies (Fried *et al.*, 2014). Sin embargo, a la luz de la investigación más reciente, hay once especies de *Encyclia* en el archipiélago de Bahamas y siete son endémicas. Eso resulta en 64%, un



Fig. 29. *Encyclia correllii* con introgresión. Todas las plantas carecen de capa de abscisión.
(with introgression. All plants lacking an abscission layer).



Fig. 30. *Encyclia xadamsii* híbrido por introgresión de *E. androsiana* y *E. fehlingii* de la Isla Andros reportado antes como *Encyclia tampensis*.
Encyclia xadamsii introgression hybrid of *E. androsiana* and *E. fehlingii* from Andros Island previously reported as *Encyclia tampensis*.

número mucho más alto que el promedio.

Los resultados de este estudio de las encyclias del archipiélago de las Bahamas confirman que la hibridación y la introgresión son procesos que ocurren activamente y posiblemente son un fenómeno evolutivo más extendido de lo que se creía anteriormente.

Listado de Especies

Encyclia altissima Schltr.

Encyclia androsiana Sauleda.

Encyclia caicensis Sauleda & Adams.

Encyclia correllii Sauleda.



Fig. 31. *Encyclia xadamsii* híbrido por introgresión de *E. androsiana* y *E. fehlingii* de Great Abaco, reportado antes como *Encyclia tampensis*.
Encyclia xadamsii introgression hybrid of *E. androsiana* and *E. fehlingii* from Great Abaco, previously reported as *Encyclia tampensis*.



Fig. 32. *Encyclia altissima* 'in situ'.



Fig. 33. *Encyclia caicensis* 'in situ'.



Fig. 34. *Encyclia inaguensis* 'in situ'.



Fig. 35. Híbrido intergenérico artificial (*E. plicata* × *Catyclia* El Hatillo) demostrando la dominancia de *E. plicata*. *Catyclia* El Hatillo es *E. tampensis* cruzada con *Cattleya mossiae*.
 Artificial intergeneric hybrid (*E. plicata* × *Catyclia* El Hatillo) demonstrating dominance of *E. plicata*. *Catyclia* El Hatillo is *E. tampensis* crossed with *Cattleya mossiae*.

Encyclia fehlingii (Sauleda) Sauleda & Adams.

Encyclia fucata (Lindl.) Britt. & Millsp.

Encyclia inaguensis Nash ex Britton & Millsp.

Encyclia plicata (Lindl.) Schltr.

Encyclia rufa (Lindl.) Britt. & Millsp.

Encyclia selligera (Batem. ex Lindl.) Schltr.

Encyclia withneri (Sauleda) Sauleda & Adams.

Encyclia × *bajamarensis* Sauleda & Adams (*E. correllii* × *E. rufa*) - Andros y Great Abaco.

Encyclia × *gracilis* (Lindl.) Schltr. (*E. correllii* × *E. fehlingii*) - Great Abaco y Andros.

Encyclia × *guzinskii* Sauleda & Adams (*E. altissima* × *E. plicata*) – Eleuthera.

Encyclia × *hillyerorum* Sauleda & Adams (*E. fehlingii* × *E. fucata*) – Andros.

Encyclia × *knowlesii* Sauleda & Adams (*E. fehlingii* × *E. plicata*) - New Providence.

Encyclia × *lleidae* Sauleda & Adams (*E. correllii* × *E. plicata*) - New Providence.

Encyclia × *raganii* Sauleda & Adams (*E. altissima* × *E. correllii*) – Andros.

Híbridos Naturales

Encyclia × *adamsii* Sauleda (*E. androsiana* × *E. fehlingii*) - Andros y Great Abaco.

E. altissima × *Encyclia inaguensis* – un híbrido sin nombre.

Fig. 36. **Híbridos por Isla**



Fig. 37. Islas, Área de Islas y Número de especies por Isla

ISLAND	Area km. sq.	Number of species											
			<i>E. altissima</i>	<i>E. rufa</i>	<i>E. correllii</i>	<i>E. fehlingsii</i>	<i>E. caicensis</i>	<i>E. fucata</i>	<i>E. inaguensis</i>	<i>E. plicata</i>	<i>E. selligera</i>	<i>E. androsiana</i>	<i>E. withneri</i>
Andros (North and South)	5,184	9	■	■	■	■		■		■	■	■	■
Great Inagua	1,544	3	■	■	■								
Great and Little Abaco	1,146	6	■	■	■	■		■		■			
Grand Bahama	1,096	5	■	■	■	■		■					
Long Island	596	3	■	■	■								
Eleuthera	518	3	■	■	■								
Acklin's Island	497	1	■										
Cat Island	389	3	■	■	■								
Mayaguana	285	1	■										
Great Exuma	250	4	■	■	■					■			
Crooked Island	241	3	■	■	■								
New Providence	207	5	■	■	■	■					■		
San Salvador	163	2	■	■									
Little Inagua	127	3	■	■						■			
Rum Cay	78	1	■										
Little Exuma	29	3	■	■	■								
Norman's Cay, Exuma Chain	3	2	■		■								
Staniel Cay, Exuma Chain	1.4	1	■										
North Bimini	9	2		■		■							
South Bimini	6	3		■		■		■					
Great Harbor Cay, Berry Islands	23	1		■									
Frazer's Hog Cay, Berry Islands	7.5	2		■		■							
Grand Caicos	144	4	■	■	■					■			
North Caicos	41	4	■	■				■		■			
South Caicos	8.2	1					■						
Providenciales	98	3	■	■						■			

Nota: En 1742, siete años después de haber escrito "*nullae dantur species novae*" (no hay nuevas especies) (Linnaeus, C., *Systema naturae*. 1735.) a Carolus Linnaeus le llevaron una mutación floral fértil de *Linaria* a la que llamó "*Peloria*". La estructura floral inusual, convenció a Linnaeus que la planta era de origen híbrido,

y la fertilidad de *Peloria* y de otros híbridos lo llevó a abandonar su inicial certeza sobre la naturaleza fija de las especies. A cambio, propuso la radical hipótesis evolutiva de que nuevas especies pudieran surgir por vía de la hibridación (Larson, J. L., *The species concept of Linnaeus*. 1968. ■



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abbott, R. J., M. J. Hegarty, S. J. Hiscock, and A. C. Brennan.** 2010. Homoploid hybrid speciation in action. *Taxon* 59: 1375–1386.
- Abbott, R. J., et al.** 2013. Hybridization and speciation. *J. Evol. Biol.* 26: 229–246.
- Ackerman, J. D.** 2014. *The orchid flora of the Greater Antilles*. New York: The New York Botanical Garden Press.
- Acuña, G. J.** 1928. Catálogo Descriptivo de las *Orquídeas* Cubanas. Boletín No. 60. Estación Experimental Agronómica. Havana, Cuba.
- Ames, O.** 1924. *An Enumeration of the Orchids of the United States and Canada*. Prepared for the American Orchid Society. Boston, MA.
- Anderson, E., and L. Hubricht.** 1938. Hybridisation in *Tradescantia*. The evidence for introgressive hybridisation. *Am. J. Bot.* 25: 396–402.
- Baack, Eric J. and L. H. Rieseberg.** 2007. A genomic view of introgression and hybrid speciation. *Curr. Opin. Genet. Dev.* 17(6): 513–518.
- Bloom, A. L.** 1971. Glacial-Eustatic and Isostatic Controls of Sea Level Since the Last Glaciation: 355-379. In: *The Late Cenozoic Glacial Ages*, K. K. Turekian, ed., Yale University Press, New Haven, Conn.
- Correll, D. S.** 1950. *Native Orchids of North America*. Chronica Botanica Co. Waltham, MA.
- Coyne, J. A. and H. A. Orr.** 2004. *Speciation*. Sinauer Associates, Sunderland, MA.
- Díaz, M. A.** 1988. *Las Orquídeas Nativas de Cuba*. Editorial Científico Técnica, Habana, Cuba.
- Dietrich, H.** 1984. Floristische und taxonomische Notizen zu den Orchideen Cubas 5. *Revista del Jardín Botánico Nacional, Universidad de la Habana*. Vol. V(1).
- _____. 1985. Floristische and Taxonomische. Notizen zu den Orchideen Cubas 6. *Revista del Jardín Botánico Nacional, Universidad de la Habana*. Vol. VI (2).
- Emery, K. O., H. Niino and B. Sullivan.** 1971. Post-Pleistocene Levels of the East China Sea: 381-390. In: *The Late Cenozoic Glacial Ages*, K. K. Turekian, ed., Yale University Press, New Haven, Conn.
- Esperon, P. and R. P. Saulea.** 2012. *Encyclia rufa* (Lindley) Britton & Millspaugh in Cuba. *New World Orchidaceae – Nomenclatural Note – Issue No. 1*. Epublised.
- Gourbière, S. and J. Mallet.** 2010. Are species real? The shape of the species boundary with exponential failure, reinforcement, and the "missing snowball". *Evolution* 64: 1–24.
- Greuter, W., R. R. Rodríguez and A. M. Martenz.** 2016. *The Spermatophyta of Cuba. A Preliminary Checklist*. Botanischer Garten & Botanisches Museum Berlin-Dahlem Jardín Botánico Nacional, Universidad de La Habana. Epublised.
- Harrison, R. G. and E. L. Larson.** 2014. Hybridization, Introgression, and the Nature of Species Boundaries. *Journal of Heredity*, Vol. 105, Issue S1: 795-809.

- Leon, Hermano.** 1946. Flora de Cuba. Vol. 1, Contribuciones Ocasionales, No. 8. Havana, Cuba.
- Mallet, J.** 2005. Hybridization as an invasion of the genome. *Trends Ecol. Evol.* 20: 229–237.
 _____ 2007. Hybrid speciation. *Nature* 446: 279–283.
- Martinsen, G. D., T. G. Whitham, R. J. Turek, P. Keim.** 2001. Hybrid populations selectively filter gene introgression between species. *Evolution* 55: 1325–1335.
- Pinheiro, F., F. De Barros, C. Palma-Silva, D. Meyer, M. F. Fay, R. M. Suzuki, C. Lexer, S. Cozzolino.** 2010. Hybridization and introgression across different ploidy levels in the Neotropical orchids *Epidendrum fulgens* and *E. puniceoluteum* (Orchidaceae). *Mol. Ecol.*, 19(18): 3981-94. Epublished.
- Price, T. D. and M. M. Bouvier.** 2002. The evolution of F₁ postzygotic incompatibilities in birds. *Evolution* 56: 2083–2089.
- Richards, H. G.** 1975. Changes in Shoreline During the Past Million Years. *Proc. Am. Phil. Soc.* 114: 198-204.
- Sauleda, R. P.** 1977. Two New Species of *Epidendrum* L. From the Bahama Islands. *Am. Orchid Soc. Bull.* 46(1): 32-35.
 _____ 2012. A New Species of *Encyclia* Hooker From the Bahama Islands. *New World Orchidaceae – Nomenclatural Note – Issue No. 2.* Epublished.
 _____ 2016. Artificial Self-pollination (Autofecundation) as a Taxonomic Tool - *Encyclia tampensis* (Lindl.) Small. *New World Orchidaceae – Nomenclatural Note – Issue No. 24.* Epublished.
 _____ 2016a. *Encyclia replicata* (Lindl. & Paxt.) Schltr. - The Proper Name For A Colombian *Encyclia* Hooker. *New World Orchidaceae – Nomenclatural Note – Issue No. 25.* Epublished.
- Sauleda, R. P. and R. M. Adams.** 1979. The Epiphytic Orchids of Andros. *The Bahama Naturalist* 4(2): 25-33.
 _____ 1981. Nomenclatural Changes and Additions to the Orchidaceae of the Bahama Archipelago. *Brittonia* 33: 187-193.
 _____ 1982. Orchidaceae in: Correll, D. S. & H. B. Correll. 1982. Flora of the Bahama Archipelago (including the Turks and Caicos Islands). Gantner Verlag, Vaduz.
 _____ 1983. The Genus *Encyclia* Hook. (Orchidaceae) in the Bahama Archipelago. *Rhodora*, Vol. 85, No. 842.
 _____ 1984. The Orchidaceae of the Bahama Archipelago: Additions and Range Extensions. *Brittonia*, Vol. 36, No. 3, pp. 257-261.
 _____ 1990 (Oct. - Dec.). The Orchidaceae of the Bahama Archipelago: Additions, Distributional Extensions, and Nomenclatural Changes. *Brittonia*, Vol. 42, No. 4, pp. 286-291.
- Withner, C. L.** 1969. An Attempt to Distinguish Some of the Cuban Epidendrums. *The Florida Orchidist*. Vol. 12 (1). A publication of the South Florida Orchid Society.
 _____ 1996. The Bahamian and Caribbean Species (Cattleyas & Their Relatives). Ed. Timber Press, Inc.



CRÉDITOS FOTOGRÁFICOS

Todas las figuras por Ruben Sauleda, excepto la Fig. 22.
 Fig. 22. Flor de la ilustración de Lindley (flower from Lindley plate).

The Genus
Encyclia Hook.
in the Bahama
Archipelago
- Species, Hybrids and
Introgression Hybrids

Ruben P. Sauleda
22585 SW 187 Ave., Miami, Fl. 33170. USA.
rpsauleda@gmail.com

Pablo Esperon
26442 S. W. 107 Ct., Miami, FL 33173.

Abstract: This paper lists and discusses the known species, hybrids and introgression hybrids of *Encyclia* Hook. In the Bahama archipelago.

Historically more has been written on the concept and definition of a species than any other subject in systematic botany. The basic definition is a “diagnosably distinct, reproductively isolated, cohesive, or exclusive groups of organisms”

in which “boundaries between species in sympatry are maintained by intrinsic barriers to gene exchange” however, “these boundaries may not be uniform in space, in time, or across the genome” (Harrison and Larson, 2014). Hybridiza-

tion, the production of viable offspring from interspecific matings, occurs in 25% of plant species according to Baack *et al.* (2007) and 10% to 30% according to Mallet (2005).

Hybridization in plants has been found to be more common than previously realized. Genome-wide analyses of introgression (defined as the transfer of genes between species mediated primarily by backcrossing) in plants ranging from oaks to orchids show that a substantial fraction of their genomes are permeable to alleles from related species (Baack *et al.*, 2007). Hybridization can lead to rapid genomic changes, including chromosomal rearrangements, genome expansion, differential gene expression, and gene silencing (Baack *et al.*, 2007). Hybridization is potentially a creative evolutionary process, allowing genetic novelties to accumulate faster than through mutation alone (Anderson and Hubricht, 1938; Martinsen *et al.*, 2001). These changes in the genome can lead to rapid selection of beneficial new phenotypes. Selection can be for new ecological traits that will alter the genome structure providing populations a means of coping with environmental change or evolving novel adaptations. Mutations are rare, around 10^{-8} to 10^{-9} per generation per base pair (Abbott *et al.*, 2013). Thus, it is likely to take considerable time for novel adaptations to evolve via mutation and natural selection within a species. Hybridization may contribute to speciation through the formation of new hybrid taxa, whereas introgression of a few loci may promote adaptive divergence and so facilitate speciation (Mallet, 2005). Hybridization and introgression can lead to speciation in much less time.

Closely related species tend to hybridize more often (Price & Bouvier, 2002; Gourièrre & Mallet, 2010) suggesting that hybridization and introgression, via adaptation, are more likely to contribute to speciation in rapidly speciating taxa such as in the genus *Encyclia*. A large amount of introgressed variation is deleterious, and in most cases hybridization has no

impact. However, when large numbers of hybridizations occur among closely related species, there is a greater chance that some will result in adaptation and speciation. In the Orchidaceae, the pollination vector is one of the main determining factors if hybridization and introgression results in speciation.

Even gene flow between species with large differences in chromosome numbers previously assumed to be reproductively isolated from each other because of strong postzygotic barriers has been found to occur in orchids (Pinheiro, *et al.*, 2010).

Hybridization and introgression have been found to be common in the subtribe *Laeliinae* and especially in the genus *Encyclia* Hook. (Sauleda & Adams, 1983; 1984; 1990; Sauleda, 2016; 2016a). The Bahama archipelago is an excellent laboratory to study hybridization, introgression and possible homoploid hybrid speciation in the genus *Encyclia*. There are eleven species distributed throughout the archipelago: *Encyclia androsiana* Sauleda, *Encyclia fehlingii* (Sauleda) Sauleda & Adams, *Encyclia altissima* Schltr., *Encyclia plicata* (Lindl.) Schltr., *Encyclia fucata* (Lindl.) Britt. & Millsp., *Encyclia correllii* Sauleda, *Encyclia rufa* (Lindl.) Britt. & Millsp., *Encyclia selligera* (Batem. ex Lindl.) Schltr., *Encyclia caicensis* Sauleda & Adams, *Encyclia inaguensis* Nash ex Britton & Millsp. and *Encyclia withneri* (Sauleda) Sauleda & Adams. Eight of these species are involved in hybridization (73 %) and three demonstrate varying degrees of introgression (27%). Almost three times more hybridization occurs in the encyclias in the archipelago than what Baack *et al.* (2007) and Abbott *et al.* (2013) reported. Eight natural hybrids have been recognized: *Encyclia ×gracilis* (Lindl.) Schltr. (*E. correllii* × *E. fehlingii*) found on Great Abaco and Andros, *Encyclia ×knowlesii* Sauleda & Adams (*E. fehlingii* × *E. plicata*) found on New Providence, *Encyclia ×guzinskii* Sauleda & Adams (*E. altissima* × *E. plicata*) found on Eleuthera, *Encyclia ×hillyerorum* Sauleda & Adams (*E. fehlingii* × *E. fucata*)

found on Andros, *Encyclia* × *bajamarensis* Sauleda & Adams (*E. correllii* × *E. rufa*) found on Andros and Great Abaco, *Encyclia* × *lleidae* Sauleda & Adams (*E. correllii* × *E. plicata*) found on New Providence, *Encyclia* × *raganii* Sauleda & Adams (*E. altissima* × *E. correllii*) found on Andros, an unnamed hybrid of *E. altissima* × *Encyclia inaguensis* and an introgression hybrid *Encyclia* × *adamsii* Sauleda (*E. androsiana* × *E. fehlingii*) found on Andros and Great Abaco (Sauleda, 2016). Introgression resulting in phenotypic variation is apparent in *E. correllii*, *E. ×adamsii* and *E. plicata*. The other hybrids are isolated occurrences and introgression does not appear to be occurring at this time.

Populations of *E. plicata* demonstrate a high level of phenotypic variation throughout the archipelago. However, on Andros Island along the edge of Fresh Creek a population occurred that exhibited extreme variation. Although *E. phoenicea* has not been reported for the Bahama archipelago its influence is clearly present in the color and shape of the labellum in the Fresh Creek population. The usually reflexed or pleated mid-lobe of the labellum and the two fleshy pads spreading from the base of the disc, dominant characters of *E. plicata*, are usually found in the hybrids of *E. plicata*. *Encyclia plicata* is very dominant as evidenced by the natural hybrids that have been reported. Additionally, the artificial hybrid between *E. plicata* and *E. phoenicea* also clearly demonstrate this dominance. *Encyclia plicata* in Cuba exhibits a high level of phenotypic variation also due to hybridization and introgression.

One of the most common and widespread species of *Encyclia* in the Bahama archipelago was named *Epidendrum gracile* Lindl. and later transferred by Schlechter to *Encyclia* (*Encyclia gracilis* (Lindl.) Schltr.). Sauleda (2012) determined that this common species did not match the plate or the type specimen of *E. gracile*. The plate and type represent a natural hybrid of the common species crossed with *E. fehlingii*, previously named *Encyclia ×lucayana* Sauleda and

Adams. Therefore, the common species did not have a name; *Encyclia correllii* was published by Sauleda (2012) as the name for the population.

Encyclia gracilis (*E. gracile*) was first reported for Cuba by Acuña (1938) from Baracoa. Leon (1946) also reported *E. gracile* from Baracoa, but no corroborating specimen was cited by either author. Leon may have been repeating Acuña's citation. The only specimen labeled *Epidendrum gracile* from Cuba that Acuña and Leon may have seen, was collected by J. G. Jack in 1928, at Santa Clara, Cuba (NY). However, the Jack specimen is not *E. gracile*. It was annotated as *Encyclia* without a species determination by J. D. Ackerman and annotated as *Encyclia bipapularis* (Rchb. f.) Acuña by R. L. Dressler.

Dietrich (1984) reported *Encyclia gracilis* for Cuba based on a misdetermination (Ackerman, 2014). Dietrich listed *Encyclia gracilis* auct non. (Lindl.) Schltr. as a synonym for *Encyclia moebusii* H. Dietr. Obviously, Dietrich confused *E. moebusii* with *E. gracilis*, a very different species. The reports by Acuña, Leon and Dietrich of *E. correllii* or *E. ×gracilis* in Cuba cannot be corroborated.

Specimens were found at AMES and NY collected by Howard *et al.* in 1951, labeled *Epidendrum gracile*, from Santa Clara, Cuba. However, the specimen is not *E. gracile* and has been annotated by both R. L. Dressler and J. D. Ackerman as *Encyclia phoenicea* (Lindl.) Neumann. Another specimen at P labeled *E. gracile* (TYPE) from Mexico appears to be *Encyclia bractescens* (Lindl.) Hoehne.

Greuter *et al.* (2016) listed *E. gracilis* as occurring in three localities in Cuba (Provincia Ciego de Avila, Provincia Camaguey, and Provincia Las Tunas). What Greuter *et al.* (2016) are referring to, as *E. gracilis* is not clear. Sauleda (2012) made the determination that *E. gracilis* was a natural hybrid and published *E. correllii* as the proper name for the common species. The use of the epithet *E. gracilis* by

Greuter *et al.* (2016) shows either a lack of knowledge of the literature or understanding of either taxa. However, in their treatment of the flora of Cuba, Greuter *et al.* (2016) under *Encyclia phoenicea* (Lindl.) Neumann list as synonyms species validly published after 2012, which are not synonyms of *E. phoenicea* (*Encyclia hamiltonii* Sauleda and Esperón and *Encyclia havanensis* O. Bello, *et al.*). The epithet *E. gracilis* is not the proper epithet to use in light of the latest literature.

Encyclia correllii has a distinctive character that is rare in the orchid family. The bases of the leaves lack an abscission layer. Consequently the leaves never abscise. All of the natural hybrids and introgression hybrids of *E. correllii* also lack the abscission layer making them easy to identify using live material or herbarium specimens. The greatest amount of hybridization (four natural hybrids) and introgression in the Bahama archipelago occurs with this species. However, although the hybrids are easy to identify, the other species involved in introgression in the hybrids are not easily identified. In the Bahama archipelago this species shows the greatest amount of phenotypic variation but no phenotype is clearly dominant.

Recently the junior author observed on Cayo Ballenato, Bahia de Neuvitas, Camaguey, Cuba plants with leaves that did not abscise growing sympatrically with *E. altissima*. The plants were not in flower and a proper identification could not be made.

After an extensive search of the major herbaria in the US and Europe no herbarium specimens matching *E. xgracilis* or *E. correllii* have been found from Cuba. As far as can be determined at this time, there is no evidence that *E. correllii* or *E. xgracilis* are found in Cuba although the possibility definitely exists.

In the literature, *Encyclia tampensis* has had a long history in the Bahama archipelago. It has been reported for the Ba-

hama archipelago and Cuba by numerous authors (Ames, 1924; Acuña, 1938; Leon, 1946; Correll, 1950; Sauleda and Adams, 1982; 1983; Dietrich, 1985; Diaz, 1988; Greuter *et al.*, 2016). However, the reports for Cuba could be any one of several species similar to *E. tampensis*.

Originally *E. tampensis* was believed to be a variable species (Sauleda and Adams, 1979; 1982; 1983; Withner, 1996)). At first, Sauleda (1977) determined that the population in the Bahama archipelago included another species, *E. fehlingii* (Sauleda) Sauleda and Adams. Recently, Sauleda (2012) determined that yet another species, *E. androsiana* was also being included in the concept of *E. tampensis* in the Bahama archipelago. Results of self-pollination of both *E. fehlingii* and *E. androsiana* proved that they are both pure species with little or no introgression (Sauleda, 2016). What was being called *E. tampensis* in the Bahama archipelago was actually a natural hybrid, *E. xadamsii*, of *E. fehlingii* and *E. androsiana* with introgression on both islands (Sauleda, 2016).

Self-pollination studies indicate that *E. tampensis* in Florida, where the type was collected, is a complex hybrid swarm involving *E. androsiana*, *E. fehlingii* and other undetermined species (Sauleda, 2016). Withner (1969) noted that the Florida plants of *E. tampensis* were phenotypically different from the Bahamian plants. Withner (1996) also noted that most of the plants referred to *E. tampensis* in Cuba were *Encyclia oxypetala* (Lindley) Acuña or *E. fucata* (Lindl.) Schltr. Ackerman (2014) states: "On a field trip to Holguín Province of Cuba in 1997, we encountered plants, in full flower, that had been traditionally called *E. tampensis*, but Bob Dressler immediately proclaimed them quite different from the Florida plants." The population of *E. tampensis* in Cuba is a misidentification and the Florida population is genetically different from the population in the Bahama archipelago.

The introgression hybrid of *E. androsiana* and *E. fehlingii* backcrosses to *E. androsiana* on Andros Island, but backcrosses to *E. fehlingii* on Great Abaco. *Encyclia androsiana* is presently rare or possibly extinct in the Bahama archipelago having been found originally only on Driggs Hill, South Andros Island. The plants grew epiphytically on large trees, which have been removed. *Encyclia fehlingii* was sympatric with *E. androsiana* on Driggs Hill, but on subsequent trips to Driggs Hill plants of *E. androsiana* were not located. However, plants of *E. xadamsii* are still common in the area around Driggs Hill. Possibly homoploid hybrid speciation is starting to occur with the introgression hybrids on the respective islands.

At the present time a comprehensive treatment of the species of *Encyclia* in Cuba is underway but has not been completed. However, based on the present information, the Bahama archipelago only shares four species of the eleven species of *Encyclia* with Cuba. It can be theorized that most of the species in the Bahama archipelago migrated from Cuba starting around 30,000 y.b.p. when the sea levels started to drop. At that time the sea levels were 7-8 m above present levels (Richards, 1975). The elevations of the islands on the Bahama Bank varied from 10 m above sea level on North Andros to 54 m above sea level on Cat Island and to 40 m above sea level on Providenciales on the Caicos Bank. At 15,000 y.b.p. the sea levels reached a level approximately 150 feet lower than present (Bloom, 1971; Emery, *et al.*). Although a land bridge never occurred, the distance between the Bahama Bank and Cuba was only 40 km. Three species, *E. fucata*, *E. plicata* and *E. altissima* of the four reported also for Cuba and are common in Cuba. *Encyclia rufa* has also been found in Cuba but appears to be rare. The only specimen extant of *E. rufa* from Cuba is at AMES collected at Nuevitas, Camaguey Prov., by Camacho in 1952. Since the Camacho collection, *E. rufa* has only been observed one other time in Cuba growing on the ground in a dry deciduous forest in the Peninsula Nuevas

Grandes, Camaguey (Esperon and Saule-da, 2012). In addition, J. K. Small collected *E. rufa* in Florida in a hammock north of Eau Galle, Brevard County, Florida and the specimen is extant in NY (Small *et al.*, 12938, 24 May 1926). Other than this single plant no viable population has been found in Florida.

Based on the information known, the species *E. fehlingii*, *E. androsiana*, *E. correllii*, *E. inaguensis* and *E. caicensis* presently appear to be endemic to the Bahama archipelago. *Encyclia caicensis* is found only on the Turks and Caicos Islands. Two other species are unusual occurrences in the Bahama archipelago, *E. selligera* and *E. withneri*. *Encyclia selligera* a species usually found on the Pacific side of Central America was found on South Andros, as was *E. withneri*. *Encyclia withneri* does not appear to be related to any of the Caribbean species. It is very similar to several Central American species. The connection of Central America to the Bahama archipelago is not easy to explain.

It can be theorized that from 30,000 y.b.p. to present six species evolved in the Bahama Islands. However, it can also be theorized that all the species evolved in Cuba, migrated to the Bahama Islands and extinction occurred in Cuba. The fact that *E. rufa* is the second most common species in the Bahama archipelago but rare in Cuba could indicate that extinction is occurring in Cuba. Most orchids are sensitive to temperature changes; just a few degrees of change can restrict the growth and flowering of a species. In addition temperature changes can also exclude a pollinator leading to extinction. *Encyclia fehlingii* and *E. androsiana* are closely related to several species in Cuba and vegetatively are very similar possibly indicating they evolved more recently from a common ancestor. Also *E. altissima*, *E. inaguensis* and *E. caicensis* are very similar vegetatively also indicating a possible common ancestor. It could also be theorized that these similar species evolved through hybridization and introgression.

Encyclia \times *raganii* consists of a large stable population along the airport runway at Congo Town, South Andros (Sauleda and Adams, 1981). The plants exhibit the lack of abscission layer typical of *E. correllii* and the long thin leaves and pseudobulbs typical of *E. altissima*. The individuals in the population appear to be very similar and intermediate between the parents without signs of introgression. All of the other natural hybrids appear to be isolated plants without obvious signs of introgression.

There does not appear to be any correlation between the distribution on the islands of a species and the number of natural hybrids or degree of introgression that occurs with that species. *Encyclia altissima* has the widest distribution, occurring on twenty-one islands, followed by *E. rufa* occurring on twenty islands. *Encyclia altissima* has contributed to three natural hybrids and *E. rufa* only one natural hybrid. *Encyclia fehlingii* occurs on seven islands and has contributed to four natural hybrids. None of these species demonstrates any clear signs of introgression. However, *E. correllii*, which occurs on only twelve islands, has contributed to four natural hybrids and introgression has obviously occurred. *Encyclia plicata*, which has the narrowest distribution, only occurring on three islands, has contributed to three natural hybrids and demonstrates signs of introgression.

Endemism has been extensively studied in the Bahama archipelago. In the most recent studies Acevedo *et al.* (2012) determined that there are 101 endemic species (9.4%) of seed plants in the Bahama archipelago. Fried *et al.* (2014) determined that after all the recent taxonomic changes that only 89 species (6%) are endemic. The three genera with the highest number of endemics are *Agave* with eight species, *Euphorbia* with seven species and *Encyclia* and *Spermacoce* each have six species (Fried *et al.*, 2014). However, in the light of the most recent research there are eleven species of *Encyclia* in the Bahama archipelago and seven are en-

demic. That computes to 64%, a number much higher than the average.

The results of this study of the encyclias of the Bahama archipelago confirms that, hybridization and introgression are actively occurring processes and possibly a more widespread evolutionary phenomenon than previously believed.

List of Species

Encyclia altissima Schltr.

Encyclia androsiana Sauleda

Encyclia caicensis Sauleda & Adams

Encyclia correllii Sauleda

Encyclia fehlingii (Sauleda) Sauleda & Adams

Encyclia fucata (Lindl.) Britt. & Millsp.

Encyclia inaguensis Nash ex Britton & Millsp.

Encyclia plicata (Lindl.) Schltr.

Encyclia rufa (Lindl.) Britt. & Millsp.

Encyclia selligera (Batem. ex Lindl.) Schltr.

Encyclia withneri (Sauleda) Sauleda & Adams

Natural Hybrids

Encyclia \times *adamsii* Sauleda (*E. androsiana* \times *E. fehlingii*) - Andros and Great Abaco

Encyclia \times *bajamarensis* Sauleda & Adams (*E. correllii* \times *E. rufa*) - Andros and Great Abaco

Encyclia \times *gracilis* (Lindl.) Schltr. (*E. correllii* \times *E. fehlingii*) - Great Abaco and Andros

Encyclia \times *guzinskii* Sauleda & Adams (*E. altissima* \times *E. plicata*) – Eleuthera

Encyclia ×*hillyerorum* Sauleda & Adams (*E. fehlingii* × *E. fucata*) – Andros

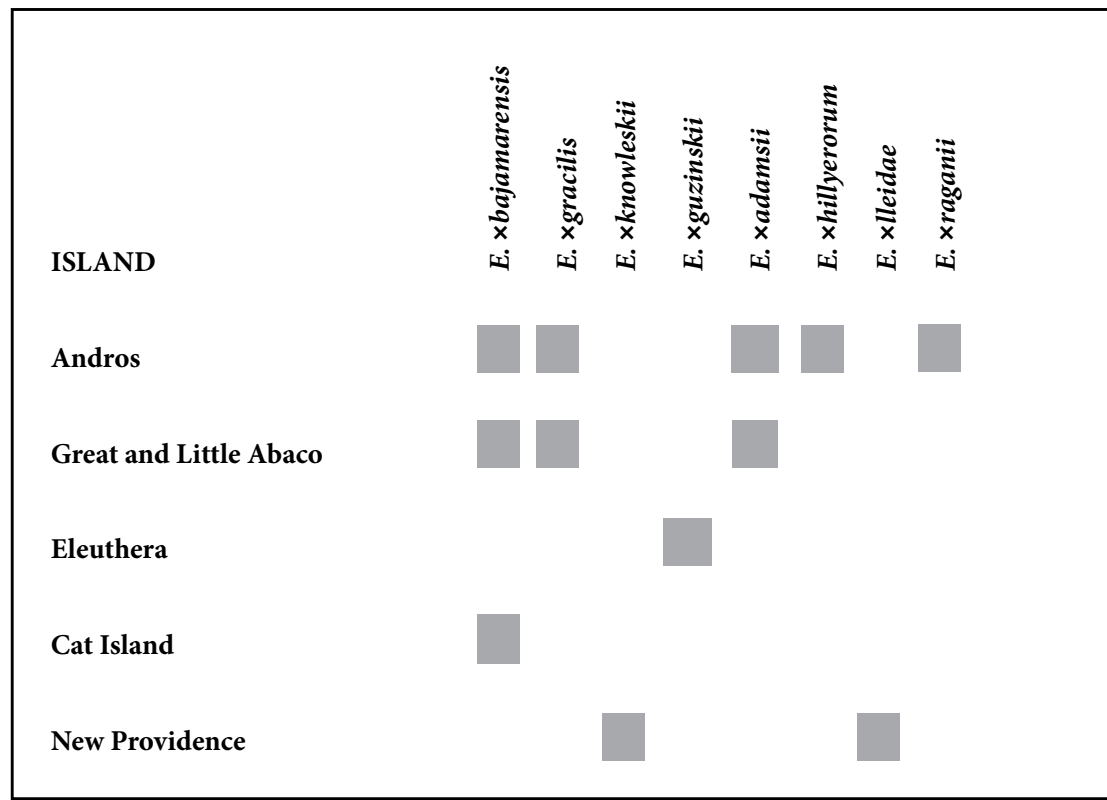
Encyclia ×*raganii* Sauleda & Adams (*E. altissima* × *E. correllii*) – Andros

Encyclia ×*knowlesii* Sauleda & Adams (*E. fehlingii* × *E. plicata*) - New Providence

E. altissima × *Encyclia inaguensis* - an unnamed hybrid

Encyclia ×*lleidae* Sauleda & Adams (*E. correllii* × *E. plicata*) - New Providence

Hybrids by Island



Islands, Island Area and Number of Species/Island

ISLAND	Area km. sq.	Number of species											
			<i>E. altissima</i>	<i>E. rufa</i>	<i>E. correllii</i>	<i>E. fehlingsii</i>	<i>E. caicensis</i>	<i>E. fucata</i>	<i>E. inaguensis</i>	<i>E. plicata</i>	<i>E. selligera</i>	<i>E. androsiana</i>	<i>E. withneri</i>
Andros (North and South)	5,184	9	■	■	■	■		■		■	■	■	■
Great Inagua	1,544	3	■	■	■								
Great and Little Abaco	1,146	6	■	■	■	■		■		■			
Grand Bahama	1,096	5	■	■	■	■		■					
Long Island	596	3	■	■	■								
Eleuthera	518	3	■	■	■								
Acklin's Island	497	1	■										
Cat Island	389	3	■	■	■								
Mayaguana	285	1	■										
Great Exuma	250	4	■	■	■					■			
Crooked Island	241	3	■	■	■								
New Providence	207	5	■	■	■	■					■		
San Salvador	163	2	■	■									
Little Inagua	127	3	■	■						■			
Rum Cay	78	1	■										
Little Exuma	29	3	■	■	■								
Norman's Cay, Exuma Chain	3	2	■		■								
Staniel Cay, Exuma Chain	1.4	1	■										
North Bimini	9	2		■		■							
South Bimini	6	3		■		■		■					
Great Harbor Cay, Berry Islands	23	1		■									
Frazer's Hog Cay, Berry Islands	7.5	2		■		■							
Grand Caicos	144	4	■	■	■					■			
North Caicos	41	4	■	■				■		■			
South Caicos	8.2	1						■					
Providenciales	98	3	■	■						■			

Note: In 1742, seven years after writing “nullae dantur species novae ” (there are no new species) (Linnaeus, C., *Systema naturae*. 1735.) Carolus Linnaeus was brought a fertile floral mutant of *Linaria* that he called “*Peloria*”. The unusual floral structure convinced Linnaeus that the plant was of hybrid origin, and the

fertility of *Peloria* and other hybrids led Linnaeus to abandon his earlier certainty in the fixed nature of species. Instead, he proposed the radical evolutionary hypothesis that new species could arise via hybridization (Larson, J. L., *The species concept of Linnaeus*. 1968.) ■



BIBLIOGRAPHIC REFERENCES AND PHOTO CREDIT

See spanish version.

Queremos invitarlo
a que borre un poco de
su huella de Carbono

Adopte una hectárea

Y contribuya con nuestros
planes de conservación.

sco@sco.org.co

Reserva
Natural

Orquídeas

Jardín - Antioquia



SOCIEDAD COLOMBIANA DE ORQUIDEOLOGÍA

Mi experiencia en el cultivo de *Draculas*

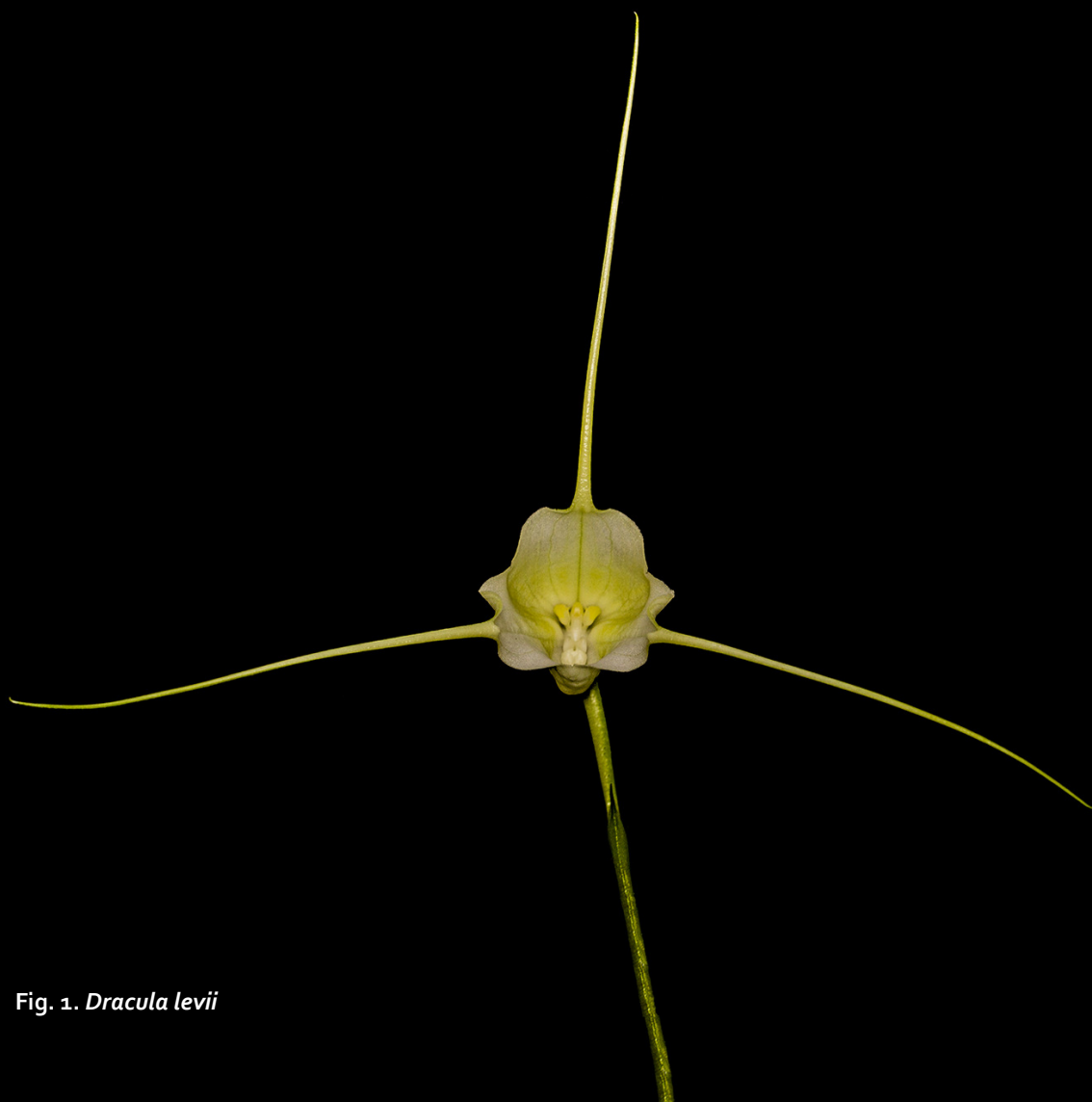


Fig. 1. *Dracula levii*

Carlos A. Mesa L.

Ingeniero Electrónico. Miembro Sociedad Colombiana de Orquideología. Cultivador de orquídeas.
camesag@hotmail.com

El género *Dracula*, con alrededor de 130 especies descritas, presenta en sus plantas flores de formas enigmáticas, de colores y tamaños variables, que resultan muy atractivas para los coleccionistas. Casi todas sus especies, en buenas condiciones de cultivo, producen gran cantidad de flores. Inicialmente estuvieron dentro del género *Masdevallia*, y fueron separadas al género *Dracula* por Carlyle Luer en 1978. El nombre proviene del latín y significa "pequeño dragón".

Las diferentes especies incluidas en *Dracula* están diseminadas por Centro y Sur América, en ecosistemas localizados en altitudes entre 500 y 2800 msnm, la mayoría en hábitat naturales, de bosques muy húmedos y cercanos a fuentes de agua. Estas plantas usualmente son epífitas que prosperan sobre troncos de árboles cubiertos de musgos. También se pueden encontrar establecidas sobre rocas e, inclusive, algunas directamente sobre la capa orgánica del suelo.

Todas las plantas de *Dracula* tienen desarrollo simpodial, semejante a las *Masdevallias*. Son de difícil cultivo cuando no tienen buenas condiciones ambientales, ya que por carecer de pseudobulbos requieren humedad alta y se exponen a ataques de hongos y bacterias.



Recomendaciones de siembra:

Por ser plantas que por lo general producen flores péndulas, se recomienda la siembra en canastas de plástico, madera o alambre, que permitan la salida de los tallos florales y garanticen un mejor drenaje. Ver figuras 8 y 11. También se pueden utilizar materos plásticos con orificios, tanto en la base como en los

laterales, o cultivar sobre trocos que posean corteza corchosa, tales como los de café, totumo o güitite, o algún otro tronco con corteza de esas mismas características. Para la siembra en estos maderos se recomienda cubrir las raíces con una buena capa de musgo *sphagnum* o cualquier otro material que las proteja de la deshidratación.

Para asegurar el buen drenaje y la buena fijación de las plantas, algunos cultivadores utilizan mezclas variables de corteza de pino pátula, musgo *Sphagnum*, carbón vegetal o trozos de capacho de coco. Muchas veces se utiliza solo musgo *Sphagnum* con buenos resultados, que para lugares con muy alta humedad ambiental no es recomendable, pues aumenta las probabilidades de infecciones por hongos y bacterias. Cuando se utiliza musgo *Sphagnum* se recomienda utilizarlo muy compactado, para disminuir la capacidad de almacenamiento de agua.

En mi caso particular utilizo corteza de pino pátula triturada, hidratada previamente por inmersión en agua. Esto permite la salida de los taninos, que son perjudiciales para las raíces, ya que las quema y no permite que se desarrollen. Tanto en materos plásticos como en canastas, dispongo en la parte inferior corteza de pino pátula de tamaño cercano a 2 cm. En la parte superior utilizo corteza de pino pátula de aproximadamente 0.5 cm. Para garantizar la permanencia de más humedad y mejor fijación, las raíces de la planta las cubro totalmente y la corteza alrededor de la planta la aprieto de tal manera que la planta no tenga posibilidad de moverse y pareciera establecida desde mucho tiempo atrás. Como medida adicional de aseguramiento al recipiente, sujeto la planta con ayuda de alambre delgado como el que se uti-



Fig. 2. *Dracula saulii*.

liza para los sistemas telefónicos—. Este aspecto es bien importante, ya que, si la planta no queda bien fija, al hacer los riegos, con la presión del agua, la planta se mueve, las raíces se quiebran y no hay una buena colonización del medio, exponiendo la planta al ataque de hongos y bacterias a través de las raíces heridas. Recordemos: “planta que se mueve, planta que se muere”.

Es importante que, una vez se haga cualquier partición de una planta, se sellen muy bien las heridas, utilizando un fungicida-bactericida. En mi caso utilizo una mezcla de hipoclorito de sodio y creosota a razón de 10 cc cada uno, adicionados a un litro de agua. Esta mezcla es un buen sellante cuando se hacen particiones en cualquier planta de orquídea.



Riego: Considero que es la parte más importante para el buen cultivo de las plantas, ya que estas deben permanecer medianamente húmedas, garantizando agua de excelente calidad y analizando que no se acumulen sales en el sustrato, ni en el recipiente. Efectuando un riego copioso de agua sola, una vez al mes, disminuimos estas acumulaciones

drásticamente. Nunca se puede permitir que el sustrato se reseque y que las plantas se deshidraten, debido a que la ausencia de pseudobulbos arriesga la sobrevivencia.



Fig. 3. *Dracula cutis-bufonis*.



Fig. 4. *Dracula gigas*.



Fig. 5. *Dracula nosferatu*.



Fig. 6. *Dracula robledorum*.

En mi caso ubico las *Draculas* en el borde de la parte inferior de las camas que están ocupadas por las demás orquídeas. En este lugar aseguro mayor humedad, ventilación suave y baja luminosidad, condiciones cercanas a las adecuadas para el cultivo de este género de plantas. Ver figura 10.



Fertilización: Normalmente fertilizo cada 15 días, utilizando entre mitad y un cuarto de la dosis recomendada por el fabricante del producto, intercalando un abono para mantenimiento –rico en nitrógeno– y floración –rico en fósforo y potasio–, adicionado con elementos menores. Es importante verificar que durante la fertilización y el riego no se acumulen sales. Como las plantas las tenemos debajo de las demás orquídeas, es suficiente el abono que les cae al fertilizar las plantas que están sobre las mesas.



Trasplante: Es recomendable realizarlo cuando veamos que el sustrato en el que están sembradas las plantas empieza a descomponerse. Por experiencia la duración del sustrato es de dos o tres años en el ambiente que las cultivo. También se debe efectuar el trasplante cuando las plantas se han salido del recipiente de siembra, o cuando se desea realizar partición.



Plagas y enfermedades: Por las características del medioambiente donde se cultivan, los más comunes son:

Babosas y caracoles: estas plantas son muy susceptibles al ataque de estos animales, sobre todo en los renuevos y las flores. Los ataques dejan heridas que pueden causar la infección de las plantas por bacterias u hongos. Se debe utilizar



Fig. 7. *Dracula gorgona* fma. *xanthina*.



Fig. 8. Siembra en trozos de madera.

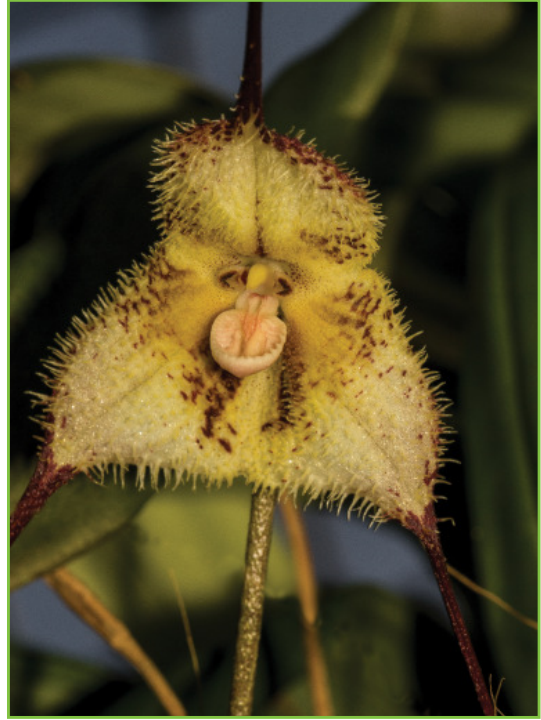


Fig. 9. *Dracula circe*.



Fig. 10. Ubicación de plantas en el vivero.



Fig. 11. Siembra en canasta de alambre.



Fig. 12. *Dracula diana*.



Fig. 13. *Dracula gorgona*.

para su control repelentes biológicos, cebos o mata babosas a base de Metaldehído.

Áfidos: es muy común encontrarlos especialmente en las flores o en los renuevos. Si la cantidad es poca se pueden retirar manualmente, pero si la infestación es severa, se puede realizar un enjuague con agua y jabón suave, agregándole unas gotas de alcohol. O también utilizar una dosis baja de insecticida, pero esto afecta la calidad de la flor y se debe utilizar solo si es estrictamente necesario.

Ácaros: cuando en las hojas de las plantas vemos manchas de color blanquecino y luego se tornan negras, es importante revisar el envés de las hojas con la ayuda de una lupa. Así se puede detectar la presencia de estos insectos, similares a arañitas de color rojo. Para el control se debe aplicar un buen acaricida tal como Vertimec o Difon Brio 160 SC. Es importante hacer tres aplicaciones separadas, una cada semana y luego mensualmente, hasta comprobar que se han erradicado.

Pulgones: las Draculas son susceptibles al ataque de escamas y cochinillas algo-

donosas. Estas últimas son muy difíciles de erradicar, ya que están protegidas por sustancias cerosas que no permiten buen contacto del insecticida que se les aplica. Es importante realizar dos o tres aplicaciones con un insecticida sistémico para el control efectivo.

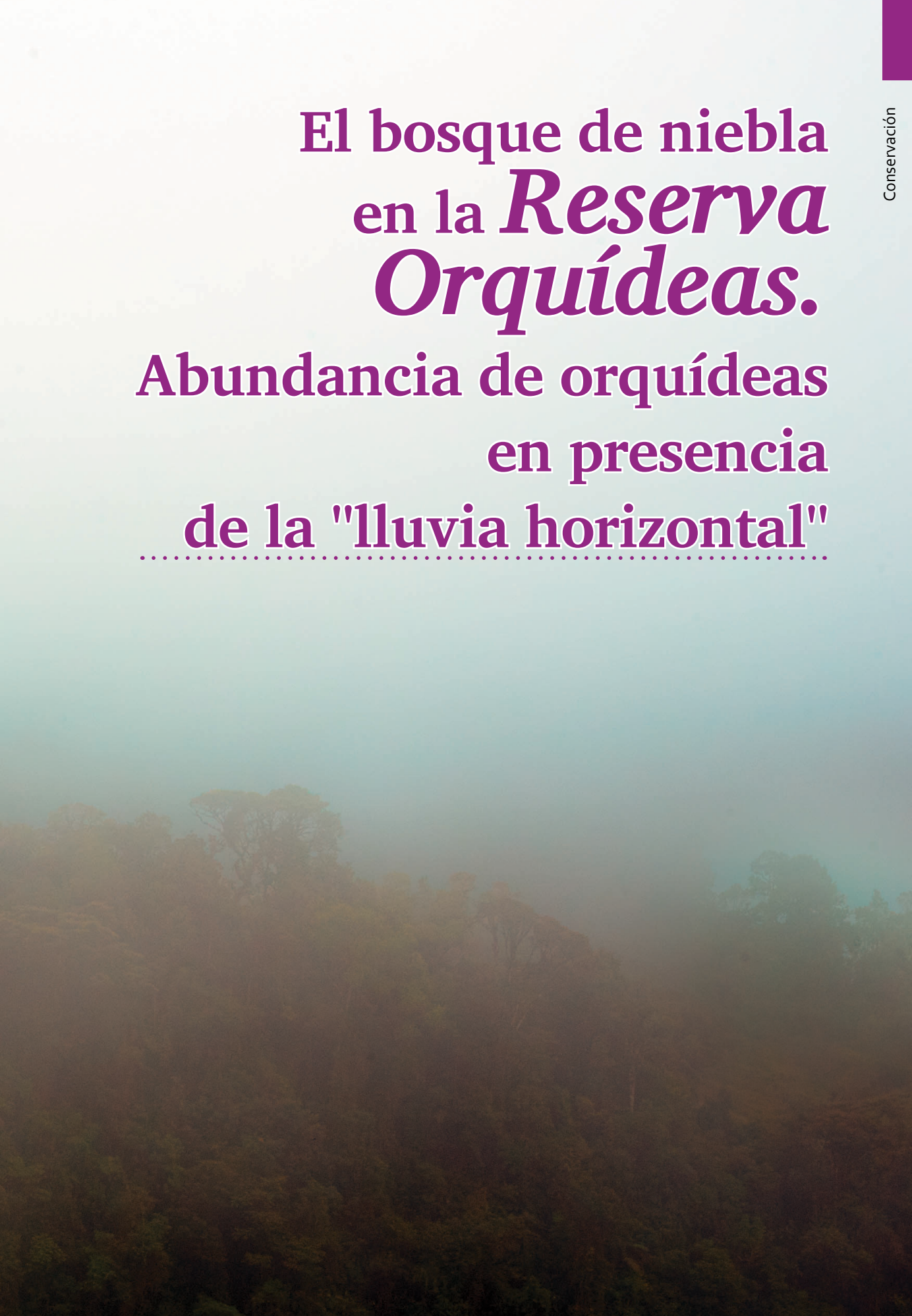
Hongos: son muy comunes en el cultivo de las Draculas debido a la humedad alta que requieren. La buena ventilación disminuye las probabilidades de aparición y el control se realiza utilizando fungicidas. Se recomienda rotarlos para evitar el nacimiento de cepas de hongos resistentes. Para el control yo utilizo bacterias Gram positivas elaboradas con *Basilus subtilis*. En mi caso utilizo el producto Rhapsody.

Bacterias: son las causantes de las enfermedades más renuentes de erradicar. Pueden ser resultado de humedad alta y presencia de insectos que pueden dejar heridas en las plantas. Este problema lo he solucionado con aplicaciones del producto llamado Cumbre, con excelentes resultados en el control de enfermedades de origen bacteriano. ■



CRÉDITOS FOTOGRÁFICOS

Todas las figuras: Carlos A. Mesa L.



El bosque de niebla
en la *Reserva
Orquídeas*.
Abundancia de orquídeas
en presencia
de la "lluvia horizontal"

Para la **protección y el manejo del bosque nublado** es necesario crear procesos de manejo que intenten resolver los conflictos actuales y potenciales que se presentan en la determinación del uso de la tierra.

Este proceso de manejo debe enfocarse en la cooperación y la participación a nivel local, conjugando de forma coherente la conservación con el desarrollo socio-económico de la zona (Poore 1992).

Hoy, 17 de abril, me siento a escribir esta nota acerca de la Reserva Orquídeas y veo que hace exactamente dos años, en esta misma fecha, acordamos la compra del predio para montar la zona de protección. Ahora, pasados solo veinticuatro meses de haber asumido desde la Sociedad Colombiana de Orquideología el enorme compromiso de sacar adelante la conservación de nuestros ecosistemas, podemos empezar a presentar nuestra área de reserva como un verdadero **hot spot**, o sitio de alta biodiversidad.

Son muchas y muy diferentes las especies de animales, árboles, helechos u orquídeas que hemos podido conocer en tan poco tiempo, máxime cuando solo se ha llevado adelante un inventario relámpago que hicimos como *Bio blitz*, y al que dimos por nombre *Orquid Blitz*. Pero para poder adelantar con éxito este proyecto hemos tenido que estudiar juiciosamente sobre osos, guaguas lobas y epífitas de alta humedad. Todo esto nos ha llevado a concluir que la mejor manera de proteger las orquídeas que hay en este bosque, es fortalecer el ecosistema. Por ello hemos tenido también que estudiar mucho acerca del bosque de niebla y darle rienda suelta a nuestro departamento científico para que emprenda investigaciones que nos ayuden a perfeccionar el plan de manejo.

La Reserva Orquídeas está formada por 200 hectáreas, de las cuales hay 180 con masa boscosa. La Reserva está ubicada en la cordillera Occidental, muy cerca de los farallones del Citará, y forma parte de lo que conocemos como Chocó biogeográfico, una de las áreas con mayor biodiversidad en el mundo. Este tipo de bosque se encuentra en Colombia en las tres cordilleras, Oriental, Central y Occidental. El ecosistema es bosque de niebla y deriva su nombre de la presencia continua de niebla que lo cubre buena parte del día y donde sus habitantes se han adaptado para captar agua por medio de un fenómeno que conocemos como "llovía horizontal". Estos altos niveles de humedad facilitan la biodiversidad y, en especial, son el paraíso de las epífitas, dentro de las cuales están las orquídeas. Pero los bosques nublados de Colombia están siendo diezmados rápidamente en las cordilleras andinas, al punto que solo queda un 5% de su área original, restringida a pequeños parches aislados.

En el departamento de Antioquia existe una de las más importantes masas de bosques de niebla. Se trata del cordón de cordillera constituido por la Corporación Regional de Antioquia, CORANTIOQUIA, como "Distrito de Manejo Integrado (DMI) Cuchilla Jardín Támesis". En ella está inmersa la Reserva Orquídeas.

Si bien es claro que la importancia del bosque de niebla compite entre el gran aporte de agua que genera y la enorme biodiversidad que lo habita, la riqueza de fauna que hemos podido encontrar en el área de la Reserva supera por mucho lo que se esperaría para este tipo de bosque. Ante esto hemos desarrollado una hipótesis: los bosques adyacentes han sido deforestados para construir potreros, cultivar productos agrícolas como café, y hacer reforestaciones de especies foráneas, y por eso la fauna que sobrevive no ha tenido más remedio que refugiarse en la masa boscosa que permanece en pie.

Uno de los aspectos más alarmantes en torno al bosque de niebla es su gran vulnerabilidad. En estudios recientes realizados en bosques nublados, se ha podido comprobar que cualquier intervención que se haga en el ecosistema o en sus habitantes, trae consecuencias graves que generan cambios en la estructura, densi-

dad y composición arbórea de un rodal y con ello altera las condiciones para el desarrollo de las epífitas (Ingwerson 1985).

Una densa vegetación epífita es típica para bosques montanos ubicados en zonas lluviosas con alta humedad relativa durante todo el año (Stadtmüller 1987). Existe evidencia científica de que el índice de biodiversidad de las plantas epífitas del bosque nublado es uno de los mayores entre los diferentes ecosistemas (Wuethrich 1993). Esto se manifiesta de manera visible en la abundancia de orquídeas que encontramos en el terreno de nuestra Reserva.

Las interacciones complejas entre las condiciones que afectan la abundancia de epífitas, la cantidad y calidad de la luz, la humedad relativa del aire y la posibilidad del bosque para captar neblina, deben ser consideradas si se pretende intervenir racionalmente estos bosques. Cambios en la vegetación epífita –bro-

Fig. 2. *Stellilabium* sp. Una de tantas especies que forman parte de la epífitas de este bosque.





Fig. 3. En el Bosque de Niebla, las plantas capturan agua de la neblina que recorre sus laderas.

melias, orquídeas, líquenes, musgos, y helechos– afectan la biodiversidad, balance hidrológico y ciclos biogeoquímicos.

El bosque nublado es el paraíso de las epífitas, pero estas juegan un papel crucial en el balance. Una de las características de la abundancia de epífitas es que están capacitadas para captar la “lluvia horizontal” y la humedad que trae la niebla. En el caso de las bromelias hay condensación en las hojas que, a su vez, conducen el agua –ahora en estado lí-

quido– al centro de la planta donde no solo la almacenan, sino que sirve como cultivo para huevos de reptiles e insectos, y como fuente de hidratación para algunos mamíferos que beben allí. Las orquídeas, en cambio, poseen mecanismos más especializados, como es el caso del velamen de la raíz, una cobertura higroscópica que las protege y está altamente capacitada para captar agua de la condensación que se genera al paso de la niebla. O la asociación estrecha que existe entre algunas orquídeas y los musgos que crecen en sus raíces, y que mantie-



nen la humedad de la planta en niveles de saturación. O también la existencia de pequeños pelos en partes de sus flores que retienen agua para ayudar a la atracción de polinizadores. La abundancia de epífitas está relacionada con la humedad relativa del aire y la posibilidad del *bosque* para captar agua de la neblina que lo cubre la mayor parte del día.

La localización de las epífitas en este bosque nuboso está directamente relacionada con la abundancia de luz. En Colombia no son muchos los estudios del bosque

de niebla altoandino, pero en estudios realizados en los bosques de niebla del Escorial, en el municipio de Pamplona, en Santander, en el Oriente Colombiano (Sánchez Montaña L.R. 2015), se ha podido establecer que existe una correlación del 66% entre cantidad de luz y abundancia de especies epífitas. Ya que existe una influencia negativa significativa de la incidencia de la luz en la abundancia de las especies epífitas estudiadas, se da esta correlación negativa en donde, al existir más penetración de luz, se encontrará menos abundancia de epífitas vascula-



Fig. 4. Briofitas poseen mecanismos para capturar el agua de la lluvia horizontal.

res: una correlación negativa lleva a que una variable aumente a medida que la otra disminuye, y viceversa (Martínez *et al.* 2009).

Si bien las orquídeas deben competir por la poca luz que ingresa al bosque, dado que la mezcla cobertura del dosel y neblina aumentan el sombrío, la mayor abundancia de especies se localiza en el sotobosque, y más abundantes en la parte oscura de los troncos que reciben menos luz. En algunos estudios realizados en Ecuador, Perú y Costa Rica, en las alturas medias del sotobosque se han encontrado cerca del 36 % de las epífitas totales del bosque, mientras que en la zona baja del sotobosque, cercana al suelo, en alturas no mayores a un metro, se han inventariado entre el 9 y el 19 %. Por su parte en el dosel, se han identificado cerca del 5%, buscando el sombrío de las masas de hojas. Las orquídeas res-

ponden a este patrón y en la Reserva Orquídeas es claramente visible que la mayor abundancia se encuentra en troncos y ramas de las áreas sombrías, en alturas entre tres y cinco metros. Estos estudios ponen de manifiesto el enorme daño que toda intervención que genere pérdida de cobertura boscosa puede causar en las orquídeas y demás epífitas del bosque nublado. El aumento de la luz trae como consecuencia la pérdida de abundancia de epífitas. La sola caída de un árbol o el "aprovechamiento controlado de maderas", como llaman algunos a las talas actuales, traen consecuencias funestas para las orquídeas y sus acompañantes, y altera las condiciones para el desarrollo de las epífitas (Ingwerson 1985).

Para las bromelias el caso se vuelve incluso más dramático, porque son la principal fuente de alimento para el oso andino, conocido como oso de anteojos, que está en serio peligro de extinción. En la Reserva Orquídeas tenemos una población importante de ellos y la presencia de alimento determina el bienestar o la decadencia de este grupo.

La gran riqueza hídrica de los bosques nublados debe considerarse como una capacidad de amortiguación de las épocas de sequía. Las bajas precipitaciones de lluvia en las temporadas de verano son compensadas directamente por la "lluvia horizontal" captada de la neblina, manteniendo alimentadas las fuentes primarias de agua que abastecen los nacimientos de quebradas y ríos, y dan humedad a las especies vegetales y animales que lo habitan (Vogelmann 1973).

La alta humedad de los bosques altoandinos nublados aumenta la vulnerabilidad de sus árboles leñosos, generando con ello troncos que pueden ser fácilmente colonizados por las aves que taladran para anidar, como tucanes, loros, carpinteros o quetzales, quienes también están en serio peligro, principalmente por la pérdida de oferta de sitios para su reproducción. Este es un aspecto que hay que intervenir urgentemente, tomando medidas artificiales para suministrar sitios



Fig. 5. Bromelias capturan al agua y la almacenan en el centro de la roseta.



Fig. 6. La inclinación de los bosques, facilita la escorrentía para que el agua corra hacia los riachuelos nacientes.



Fig. 7. Algunas de las epífitas, como musgos, retienen el agua ayudando a otras plantas a mantener su humedad.



Fig. 8. EL exceso de humedad vuelve pesadas las ramas que se caen trayendo con ellas las orquídeas.

adecuados donde puedan reproducirse muchas de estas especies y con ello fortalecer el ecosistema.

Haber constituido una reserva natural en un bosque de niebla, no solo le brinda a la Sociedad Colombiana de Orquideología una posibilidad excelente de proteger orquídeas, sino que además, y especialmente por el excelente estado de conservación del bosque, de adelantar investigaciones en torno a temas que son de gran interés para el país. Sabemos que tenemos una gran responsabilidad, pero es aún mayor nuestra decisión de comprometernos con la conservación del bosque de la Reserva Orquídeas y sus alrededores. ■



Fig. 9. Rugosidades y filamentos, sirven para precipitar el agua que está como vapor en la neblina.



CRÉDITOS FOTOGRÁFICOS

Todas las figuras por Luis Eduardo Mejía D.

Tener como zona protegida un bosque nuboso se justifica, entre muchas, por las siguientes razones:

El bosque de niebla posee un alto nivel de "endemismo". Esto significa especies que se encuentran exclusivamente en este ecosistema.

Son áreas poco estudiadas que pueden arrojar conclusiones importantes en las investigaciones acerca de la biodiversidad.

Las características de los bosques nublados hacen que sean ecosistemas ideales para la observación del impacto del cambio climático y cambios en la calidad del aire (Hamilton *et al.* 1997).

Los bosques nublados son muy susceptibles a los disturbios y tienen bajos niveles de recuperación.

Es un ecosistema que retiene agua en laderas de escorrentía contribuyendo a la retención de la erosión.

La lluvia horizontal genera muy buenos índices de captación de agua y contribuye a la riqueza hídrica de la región andina.

El índice anual de la pérdida de los bosques nublados está entre 1.1% y 0.3%, más alto que el índice de la pérdida de bosques lluviosos (Hamilton *et al.* 1997).



VI Scientific Conference on Andean Orchids



Miltoniopsis vexillaria fma. *leucoglossa*

International Orchid Show Orquídeas, Flores y Artesanías 2019

Jardín Botánico Orquideorama Joaquín Antonio Uribe

Medellín, Agosto 2019



UNIVERSIDAD
EAFIT[®]

www.sco.org.co

Comité Colombiano de

Dracula psittacina 'Katía'

Excelencia en Cultivo (94) Oro
Cali, 17-nov-2016

Planta con 228 inflorescencias, 180 flores abiertas y 8 botones. Las flores miden 25 mm de envergadura y 100 mm de altura, sépalo dorsal 12 mm de ancho y 55 mm de largo y labelo 4 mm de ancho y 8 mm de largo. Gran planta con muy buen estado fitosanitario.

Propietario:

Orquídeas Katía.
Sociedad Colombiana
de Orquideología.



Masdevallia ignea 'San Isidro'

Recomendación de Jueces
Cali, 17-nov-2016

Planta con 3 inflorescencias de 27 cm de longitud y 3 flores abiertas. Las flores miden 35 mm de envergadura y 40 mm de altura. Todas sus flores de color diferente, muy vivo.

Propietario:

Daniel Piedrahíta T.
Sociedad Colombiana
de Orquideología.



Stanhopea reichenbachiana 'Adelaida'

Calidad (94) Oro
Cali, 17-nov-2016

Planta con 1 inflorescencia de 13 cm de longitud y 2 flores abiertas, miden 130 mm de envergadura, 143 mm de altura, sépalo dorsal 43 mm de ancho y 78 mm de largo, pétalos 38 mm de ancho y 59 mm de largo y labelo 35 mm de ancho y 59 mm de largo. Flores impecables y muy grandes e inflorescencia muy bien dispuesta.

Propietario:
Adelaida Ángel de Böhmer.
Asociación Vallecaucana
de Orquideología.



Campylocentrum micranthum 'Ivan B.'

Manizales, 1-mar-17
Excelencia en Cultivo (87) Plata

Planta con 375 inflorescencias de 35 mm de longitud. Cantidad aproximada de flores abiertas 7500 y 1400 botones. Planta muy bien cultivada y en muy buen estado fitosanitario.

Propietario:
Iván Bolaños.
Asociación Payanesa
de Orquideología.



Stanhopea jenischiana 'Fer'

Calidad (75) Bronce
Manizales, 1-mar-2017

Planta con 2 inflorescencias de 22 cm de longitud. Cantidad de flores abiertas 12. Las flores miden 110 mm de envergadura, 70 mm de altura, sépalo dorsal 28 mm de ancho y 58 mm de largo, pétalos 35 mm de ancho y 59 mm de largo y labelo 13 mm de ancho y 90 mm de largo. Flores pequeñas para el tipo.

Propietario:
Fernando Rivera.
Asociación Payanesa
de Orquideología.



Sigmatostalix eliae 'Mostazal'

Excelencia en cultivo (93) Oro
Manizales, 1-mar-2017

Planta con 25 inflorescencias de 22 cm de longitud. Cantidad de flores abiertas 176 y 58 botones. Las flores miden 8 mm de envergadura, 13 mm de altura, sépalo dorsal 3 mm de ancho y 7 mm de largo, pétalos 3 mm de ancho y 6 mm de largo y labelo 7 mm de ancho y 9 mm de largo. Flores normales. Planta con buena disposición de inflorescencias.

Propietario:
Claudia Uribe J.
Sociedad Colombiana de Orquideología.



Mormodes oberlanderiana
'Ivan B.'



Excelencia en Cultivo (90) Oro
Manizales, 1-mar-2017

Planta con 3 inflorescencias de 55 cm de longitud. Cantidad de flores abiertas 35 y 3 botones. Las flores miden 58 mm de envergadura, 64 mm de altura, sépalo dorsal 7 mm de ancho y 39 mm de largo, pétalos 8 mm de ancho y 33 mm de largo y labelo 9 mm de ancho y 28 mm de largo. Planta con muy buen cultivo, sanidad foliar y muy buena presentación de sus inflorescencias.

Propietario:

Iván Bolaños.

Asociación Payanesa de Orquideología.

Lepanthes felis
'Colomborquídeas'



Calidad (89) Plata
Excelencia en Cultivo (90) Oro
Manizales, 1-mar-2017

Planta con 14 inflorescencias de 4 cm de longitud. Cantidad de flores abiertas 12 y 7 botones. Las flores miden 16 mm de envergadura, 17 mm de altura, sépalo dorsal 9 mm de ancho y 16 mm de largo, pétalos 2 mm de ancho y 6 mm de largo y labelo 1 mm de ancho y 3 mm de largo. Flores grandes para la especie con presentación poco usual de la planta, flores bien abiertas.

Propietario:

Colomborquídeas.

Sociedad Colombiana de Orquideología.

Odontoglossum blandum 'Orquifollajes'

Calidad (90) Oro
Manizales, 1-mar-2017

Planta con 3 inflorescencias de 25 cm de longitud. Con 51 flores abiertas. Las flores miden 29 mm de envergadura, 38 mm de altura, sépalo dorsal 6 mm de ancho y 5 mm de largo, pétalos 6 mm de ancho y 21 mm de largo, labelo 11 mm de ancho y 11 mm de largo.

Propietario:
Orquifollajes.
Sociedad Colombiana
de Orquideología.



Maxillaria lepidota 'Lucía'

Calidad (86) Plata
Manizales, 1-mar-2017

Planta con 73 inflorescencias de 19 cm de longitud. Con 73 flores abiertas. Las flores miden 118 mm de envergadura, 98 mm de altura, sépalo dorsal 5 mm de ancho y 5 mm de largo, pétalos 3 mm de ancho y 46 mm de largo y labelo 4 mm de ancho y 18 mm de largo.

Propietario:
Luz María Botero.
Asociación Caldense
de Orquideología.



Schomburgkia wallisii
'Romelia'



Calidad (95) Oro
Manizales, 1-mar-2017

Planta con 8 inflorescencias de 67 cm de longitud. Cantidad de flores abiertas 105 y 15 botones. Las flores miden 52 mm de envergadura, 66 mm de altura, sépalo dorsal 9 mm de ancho y 41 mm de largo, pétalos 11 mm de ancho y 33 mm de largo y labelo 11 mm de ancho y 22 mm de largo. Planta en excelente condición de floración con varas cortas, flores de buena sustancia con presentación excelente y muchas flores por inflorescencias.

Propietario:

José Fernando Londoño y María Isabel Arango.
Asociación Caldense de Orquideología.

Phragmipedium
x colombianum
'La Aldea Colombia'



Calidad (88) Plata
Manizales, 1-mar-2017

Planta con 1 inflorescencia de 28 cm de longitud, 1 flor abierta y 6 botones. Las flores miden 47 mm de envergadura, 38 mm de altura, sépalo dorsal 12 mm de ancho y 19 mm de largo, pétalos 19 mm de ancho y 21 mm de largo y labelo 15 mm de ancho y 16 mm de largo.

Propietario:

David Manzur M.
Asociación Quindiana de Orquideología.

Phragmipedium hartwegii 'La Aldea Rosa'

Calidad (92) Oro
Manizales, 1-mar-2017

Planta con 1 inflorescencia de 35 cm de longitud. Cantidad de flores abiertas 1. Las flores miden 13 mm de envengadura, 100 mm de altura, sépalo dorsal 19 mm de ancho y 58 mm de largo, pétalos laterales 7 mm de ancho y 111 mm de largo y labelo 19 mm de ancho y 47 mm de largo.

Propietario:
David Manzur M.
Asociación Quindiana
de Orquideología.



Odontoglossum aspidorhinum 'Pilar'

Manizales, 1-mar-2017
Recomendación de Jueces

Flores de color muy intenso.

Propietario:
Pilar Almanza.
Asociación Bogotana
de Orquideología.



Octomeria grandiflora 'Pecosa'

Mérito Botánico
Manizales, 1-mar-2017

Planta con 7 flores abiertas y 6 botones, rara en cultivo y flores vistosas.

Propietario:
 Beatriz Vásquez.
 Asociación Payanesa
 de Orquideología.



Dracula felix 'Pecosa'

Calidad (75) Bronce
Manizales, 1-mar-2017

Planta con 120 inflorescencias de 5 cm de longitud. Cantidad de flores abiertas 103 y 7 botones. Las flores miden 33 mm de envergadura, 65 mm de altura y sépalo dorsal 10 mm de ancho y 46 mm de largo.

Propietario:
 Beatriz Vásquez.
 Asociación Payanesa
 de Orquideología.



Kefersteinia graminea 'Manuel Alejandro'

Calidad (83) Plata
Popayán, 11-abr- 2017

Planta con 24 inflorescencias de 7 cm de longitud, con 16 flores abiertas y 8 botones. Las flores miden 41 mm de envergadura, 32 mm de altura, sépalo dorsal 6 mm de ancho y 21 mm de largo, pétalos 10 mm de ancho y 22 mm de largo y labelo 17 mm de ancho y 25 mm de largo. Planta mediana muy bien florecida.

Propietario:
Manuel Alejandro Berrío.
Asociación Risaraldense
de Orquideología.



Pescatoria lehmanii 'Cristóbal'

Calidad (90) Oro
Popayán, 11-abr-2017

Planta con 1 inflorescencia de 14 cm de longitud con 1 flor abierta. Las flores miden 78 mm de envergadura, 75 mm de altura, sépalo dorsal 37 mm de ancho y 43 mm de largo, pétalos 35 mm de ancho y 43 mm de largo y labelo 27 mm de ancho y 52 mm de largo. Planta con flor grande bien formada.

Propietario:
Cristóbal Papiermik.



Odontoglossum rhynchanthum 'Lindau'



Calidad (78) Bronce
Popayán, 11-abr- 2017

Planta con 8 inflorescencias de 43 cm de longitud. Cantidad de flores abiertas 57. Las flores miden 53 mm de envergadura, 50 mm de altura, sépalo dorsal 7 mm de ancho y 26 mm de largo, pétalos 7 mm de ancho y 30 mm de largo y labelo 10 mm de ancho y 31 mm de largo. Planta mediana muy bien florecida.

Propietario:
Julie de Jordan.
Asociación Bogotana de Orquideología.

Rudolfiella picta 'Genia'



Calidad (87) Plata
Popayán, 11-abr-2017

Planta con 2 inflorescencias de 67 cm de longitud, con 58 flores abiertas. Las flores miden 38 mm de envergadura, 23 mm de altura, sépalo dorsal 12 mm de ancho y 20 mm de largo, pétalos 10 mm de ancho y 18 mm de largo y labelo 13 mm de ancho y 18 mm de largo.

Propietario:
Gabriel Córdoba.
Asociación Vallecaucana de Orquideología.

Rodriguezia granadensis 'Elizabeth'

Recomendación de Jueces
Popayán, 11-abr-2017

Planta con 7 inflorescencias de 14 cm de longitud. Cantidad de flores abiertas 17 y 24 botones. Las flores miden 43 mm de envergadura, 37 mm de altura, sépalo dorsal 12 mm de ancho y 28 mm de largo, pétalos 21 mm de ancho y 37 mm de largo y labelo 14 mm de ancho y 31 mm de largo. Planta mediana con flores grandes y de un color muy llamativo.

Propietario:
Jorge Solarte.
Asociación Payanesa
de Orquideología.



Epidendrum colanthun fma. *alba* 'Candela'

Recomendación de Jueces
Armenia, 22-jun-2017

Planta con 5 inflorescencias de 91 cm de longitud. Cantidad de flores abiertas 18 y 49 botones. Las flores miden 20 mm de envergadura, 24 mm de altura, sépalo dorsal 4 mm de ancho y 11 mm de largo, pétalos 3 mm de ancho y 10 mm de largo y labelo 12 mm de ancho y 13 mm de largo. Planta con color inusual en esta especie.

Propietario:
María del Carmen Arango.
Asociación Payanesa
de Orquideología.



Cyrtopodium punctatum

Recomendación Jueces
Popayán, 11-abr-2017

Planta con 1 inflorescencia de 100 cm de longitud, con 52 flores abiertas y 24 botones. Las flores miden 40 mm de envergadura, 46 mm de altura, sépalo dorsal 10 mm de ancho y 24 mm de largo, pétalos 14 mm de ancho y 26 mm de largo y labelo 14 mm de ancho y 17 mm de largo.

Propietario:

Lelia García.
Asociación Risaraldense de Orquideología.

Warreella cyanea
'Claudia'

Calidad (88) Plata
Armenia, 22-jun-2017

Planta con 2 inflorescencias de 47 cm de longitud. Cantidad de flores abiertas 16 y 5 botones. Las flores miden 21 mm de envergadura, 19 mm de altura, sépalo dorsal 7 mm de ancho y 15 mm de largo, pétalos 7 mm de ancho y 12 mm de largo y labelo 18 mm de ancho y 12 mm de largo. Planta muy llamativa por lo bien cultivada y bien presentada.

Propietario:

Manuel Alejandro Berrío.
Asociación Risaraldense de Orquideología.
Sociedad Colombiana de Orquideología.

Pescatoria lehmanii 'Gustavo Moreno'

Calidad (84) Plata
Recomendación de Jueces
Armenia, 22-jun-2017

Planta con 2 inflorescencias de 8 cm de longitud, con 1 flor abierta y 1 botón. La flor mide 88 mm de envergadura, 78 mm de altura, sépalo dorsal 38 mm de ancho y 42 mm de largo, pétalos 35 mm de ancho y 40 mm de largo y labelo 26 mm de ancho y 40 mm de largo. Flor muy bien formada con color intenso.

Propietario:
Esperanza Mejía de M.
Asociación Quindiana
de Orquideología.



Chondrosaphe amabilis fma. *xanthinum* 'Esperanza'

Armenia, 22-jun-2017
Recomendación de Jueces

Planta con 2 inflorescencias de 7 cm de longitud. Cantidad de flores abiertas 1 y 1 botón. Las flores miden 86 mm de envergadura, 87 mm de altura, sépalo dorsal 15 mm de ancho y 42 mm de largo, pétalos 23 mm de ancho y 40 mm de largo y labelo 42 mm de ancho y 50 mm de largo. Planta mediana con una flor grande.

Propietario:
Esperanza Mejía de M.
Asociación Quindiana
de Orquideología.



Epidendrum funkii
'Claudia'



Excelencia en Cultivo
Armenia, 22-jun-2017

Planta con 64 inflorescencias de 55 cm de longitud. Cantidad de flores abiertas 620 y 110 botones. Las flores miden 12 mm de envergadura 14 mm de altura, sépalo dorsal 3 mm de ancho y 5 mm de largo, pétalos 1 mm de ancho y 6 mm de largo y labelo 13 mm de ancho y 10 mm de largo. Planta grande, bien cultivada y muy bien florecida.

Propietario:

Manuel Alejandro Berrío.
Asociación Risaraldense de Orquideología.
Sociedad Colombiana de Orquideología.

Epidendrum lockhartioides
'Porce'



Calidad (84) Plata
Armenia, 22-jun-2017

Planta con 7 inflorescencias de 10 cm de longitud. Cantidad de flores abiertas 39 y 5 botones. Las flores miden 20 mm de envergadura, 20 mm de altura, sépalo dorsal 5 mm de ancho y 10 mm de largo y pétalos 2 mm de ancho y 11 mm de largo, labelo 12 mm de ancho y 10 mm de largo. Planta llamativa, muy bien mostrada.

Propietario:

Orquídeas Katía.
Sociedad Colombiana de Orquideología.

Bollea coelestis 'Manzur La Aldea'

Calidad (82) Plata
Armenia, 22-jun-2017

Planta con 11 inflorescencias de 17 cm de longitud. Las flores miden 75 mm de envergadura, 84 mm de altura, sépalo dorsal 28 mm de ancho y 50 mm de largo, pétalos 28 mm de ancho y 46 mm de largo y labelo 20 mm de ancho y 28 mm de largo. Planta grande, con una buena floración y tallos florales muy fuertes.

Propietario:
David Manzur M.
Asociación Quindiana
de Orquideología.



Odontoglossum crispum var. *fusa* 'Lindau'

Calidad (91) Oro
Buga, 18-jul-2017

Planta con 1 inflorescencia de 44 cm de longitud. Cantidad de flores abiertas 9. Las flores miden 93 mm de envergadura, 95 mm de altura, sépalo dorsal 23 mm de ancho y 50 mm de largo, pétalos 37 mm de ancho y 40 mm de largo y labelo 16 mm de ancho y 33 mm de largo. Planta pequeña, bien cultivada.

Propietario:
Erik Jordan.
Sociedad Colombiana
de Orquideología.
Asociación Bogotana
de Orquideología.



Zootrophion oblongifolium 'Arriolita'

Mérito Botánico
Buga, 18-jul-2017

Planta con 15 inflorescencias con 19 flores abiertas y 3 botones. Las flores miden 10 mm de envergadura y 22 mm de largas. Planta raramente vista en exposiciones, con buena cantidad de flores para el tamaño de la planta.

Propietario:
Gloria Arriola.
Sociedad Colombiana
de Orquideología.



Cattleya quadricolor pincelada 'Marcela'

Recomendación de jueces
Buga, 18-jul-2017

Planta con 1 inflorescencia y 2 flores abiertas. Las flores miden 84 mm de envergadura, 92 mm de altura, sépalo dorsal 21 mm de ancho y 56 mm de largo, pétalos 41 mm de ancho y 50 mm de largo y labelo 31 mm de ancho y 58 mm de largo. Planta mediana con flores de buena forma y color definido.

Propietario:
Soraya Moya.
Sociedad de Orquideología
de Guadalajara de Buga.



Cattleya quadricolor fma. *cuasialba* 'Beatriz'

Calidad (92) Oro
Buga, 18-jul-2017

Planta con 1 inflorescencia con 2 flores abiertas. Las flores miden 103 mm de envergadura, 126 mm de altura, sépalo dorsal 22 mm de ancho y 80 mm de largo, pétalos 60 mm de ancho y 67 mm de largo y labelo 50 mm de ancho y 67 mm de largo. Planta mediana con flores de muy buen tamaño y disposición.

Propietario:
Beatriz de Escobar
Sociedad de Orquideología
de Guadalajara de Buga.



Bollea coelestis fma. *cuasialba* 'San Isidro'

Excelencia en Cultivo (91) Oro
Buga, 18-jul-2017

Planta con 5 inflorescencias. Las flores miden 83 mm de envergadura, 80 mm de altura, sépalo dorsal 27 mm de ancho y 43 mm de largo, pétalos 23 mm de ancho y 41 mm de largo y labelo 20 mm de ancho y 30 mm de largo. Planta grande con un excelente cultivo.

Propietario:
Daniel Piedrahíta T.
Sociedad Colombiana
de Orquideología.



Ida gigantea 'David'

Calidad (91) Oro
Buga, 18-jul-2017

Planta con 10 inflorescencias de 43 cm de longitud. Cantidad de flores abiertas 9 y 1 botón. Las flores miden 59 mm de envergadura, 109 mm de altura, sépalo dorsal 24 mm de ancho y 110 mm de largo, pétalos 23 mm de ancho y 80 mm de largo y labelo 22 mm de ancho y 33 mm de largo. Planta grande con un excelente cultivo.

Propietario:

Nanette Hutchinson.
 Asociación Bogotana de Orquideología.

Maxillaria molitor
'Mi Bohío'

Calidad (86) Plata
Buga, 18-jul-2017

Planta con 5 inflorescencias de 22 cm de longitud, con todas las flores abiertas. Las flores miden 53 mm de envergadura, 60 mm de altura, sépalo dorsal 23 mm de ancho y 51 mm de largo, pétalos 16 mm de ancho y 21 mm de largo y labelo 11 mm de ancho y 23 mm de largo. Planta mediana con un buen cultivo. Flores de buen tamaño y una coloración muy llamativa.

Propietario:

Carolina Carder.
 Sociedad Colombiana de Orquideología.

Pescatorea klabochiorum 'Palacio'

Recomendación de jueces
Buga, 18-jul-2017

Planta con 2 inflorescencias de 12 cm de longitud. Cantidad de flores abiertas 2. Las flores miden 70 mm de envergadura, 55 mm de altura, sépalo dorsal 25 mm de ancho y 35 mm de largo, pétalos 20 mm de ancho y 30 mm de largo y labelo 16 mm de ancho y 28 mm de largo. Planta pequeña con dos flores de buena forma. Se recomienda por la intensidad del color rojo.

Propietario:

Juan Manuel Palacio.
Asociación Caldense
de Orquideología.



Pescatorea pulvinaris 'Romelia'

Recomendación Jueces
Buga, 18-jul-2017

Planta con 3 inflorescencias de 13 cm de longitud. Cantidad de flores abiertas 3. Las flores miden 60 mm de envergadura, 40 mm de altura, sépalo dorsal 20 mm de ancho y 23 mm de largo, pétalos 19 mm de ancho y 28 mm de largo y labelo 22 mm de ancho y 18 mm de largo. Planta de buen tamaño con flores de un color atípico.

Propietario:

José Fernando Londoño y María Isabel Arango
Asociación Caldense de Orquideología.
Sociedad Colombiana de Orquideología.



Cattleya quadricolor 'Valeria'

Recomendación jueces
Buga, 18-jul-2017

Planta con 1 inflorescencia de 23 cm de longitud. Cantidad de flores abiertas 2. Las flores miden 73 mm de envergadura, 90 mm de altura, sépalo dorsal 21 mm de ancho y 60 mm de largo, pétalos 45 mm de ancho y 51 mm de largo y labelo 41 mm de ancho y 70 mm de largo. Flores de color rosado oscuro a morado muy extraño para la especie.

Propietario:
Soraya Moya.
Sociedad de Orquideología
de Guadalajara de Buga.



Epidendrum stamfordianum 'Ligia'

Calidad 86 Plata
Buga, 18-jul-2017

Planta con 1 inflorescencia de 51 cm de longitud. Cantidad de flores abiertas 33 y 1 botón. Las flores miden 34 mm de envergadura, 39 mm de altura, sépalo dorsal 7 mm de ancho y 19 mm de largo, pétalos 6 mm de ancho y 19 mm de largo y labelo 22 mm de ancho y 24 mm de largo. Planta de muy buen cultivo y excelente presentación.

Propietario:
Carolina Carder.
Sociedad Colombiana
de Orquideología.



¿Por qué estudiar las orquídeas desde la biología molecular?

Tres casos que le interesarían a cualquier orquideólogo

Alejandra Serna

Estudiante Biología EAFIT, Laboratorio de Biología Comparativa, Corporación para Investigaciones Biológicas (CIB).

Juliana Arcila

Ingeniera Biológica, Laboratorio de Biología Comparativa, Corporación para Investigaciones Biológicas (CIB).

Tatiana Arias

Líder del Laboratorio de Biología Comparativa, Corporación para Investigaciones Biológicas (CIB). Investigadora asociada a la Sociedad Colombiana de Orquideología (SCO), Medellín, Colombia.

Hace algunas semanas estuvimos leyendo la nota que publicó Tomonobu Tsubota en el boletín de la SCO No 310, de febrero de 2018. Esta nota se planteaba varias preguntas acerca del uso de la sistemática molecular en la taxonomía de orquídeas, y planteaba además algunas cuestiones filosóficas acerca de por qué usar ciertos criterios taxonómicos y no otros.

Semanas atrás habíamos hablado de la posibilidad de escribir un artículo divulgativo acerca de qué hacemos en el laboratorio de Biología Comparativa de la CIB, y cómo hemos empezado a integrarnos con la Sociedad Colombiana de Orquideología para estudiar orquídeas utilizando técnicas moleculares que internacionalmente marcan la parada en el estudio de plantas.

Es por eso que el objetivo fundamental de este artículo es exponerle al lector orquideólogo –aficionado o comercial– los pros de los estudios moleculares, y que no es necesario temer lo que se desconoce, sino más bien entender sus ventajas. Este artículo abordará tres temas que nos conciernen a todos desde la escala molecular: (1) las ventajas de la sistemática filogenética utilizada como criterio para la nueva taxonomía de orquídeas y de todos los organismos vivos. (2) Uso

de la biología molecular en aspectos comerciales, tales como mejoramiento genético y selección. Y (3), conservación de las orquídeas, un tema que nos compete a todos ya que tenemos entre manos un patrimonio nacional que perdemos de manera acelerada. Entender estos tres aspectos, así sea de manera superficial, nos permitirá tomar decisiones informadas en el área de la orquideología, tanto en el ámbito taxonómico, comercial y de conservación.

Vocabulario necesario para entender este artículo	
ADN	Ácido Desoxiribonucleico. Cada organismo vivo guarda su información genética en moléculas de ADN, que están formadas por compuestos químicos llamados nucleótidos, formados a su vez por bases nitrogenadas que se representan con las letras A, G, C y T. La cantidad de estos compuestos y el orden en el que se encuentran dentro de la molécula de ADN, determinan todas las instrucciones para la formación y función correcta de cada componente en el organismo. En el ADN se almacena información en unidades, llamadas genes, que se transmiten de generación en generación.
Caracter	Cualquier característica o rasgo observable de un organismo, ya sea adquirido o heredado. Un caracter adquirido es una respuesta al entorno, un cambio que se da en vida a las exigencias que le presiona el medio. Un caracter heredado es producido por genes transmitidos de padres a hijos –sus expresiones a menudo son modificadas por condiciones ambientales–.
Cebador	Es una secuencia corta de ácidos nucleicos que proporciona un punto de partida para la síntesis de ADN.
Duplicación en tándem	En genética uno o más genes pueden duplicarse y las copias pueden ocupar ubicaciones adyacentes.
Fitness	Significa éxito reproductivo y refleja qué tan bien un organismo se adapta a su entorno.
Hibridación	Es el proceso de entrecruzamiento entre individuos de diferentes especies –hibridación interespecífica– o individuos genéticamente divergentes de la misma especie –hibridación intraespecífica–. La descendencia producida por hibridación puede ser fértil, parcialmente fértil o estéril.
Homología	Similaridad de las estructuras debida a un origen evolutivo común. Por ejemplo, las aletas de las ballenas, las alas de los murciélagos y los antebrazos humanos, son homólogos por poseer la misma estructura ósea básica.

Vocabulario necesario para entender este artículo	
Monofilético	Un grupo de organismos emparentados y todos sus descendientes.
Ómica	Es un neologismo proveniente del inglés. En biología molecular se utiliza como sufijo para referirse al estudio de la totalidad o del conjunto de algo como genes, organismos de un ecosistema, proteínas, o incluso las relaciones entre ellos.
Par de bases	Es una unidad que consta de dos nucleobases (A y T, C y G) unidas entre sí por enlaces de hidrógeno. Forman los bloques de construcción de la doble hélice de ADN.
Recombinación del ADN	Es el intercambio de cadenas de ADN para producir nuevas disposiciones en la secuencia de nucleótidos. La recombinación ocurre típicamente, aunque no exclusivamente, entre regiones de secuencias similares rompiendo y uniéndose a segmentos de ADN. Es esencial para generar diversidad genética y para mantener la integridad del genoma.
Secuenciación del ADN	Actualmente existen métodos y técnicas bioquímicas que permiten determinar el orden de A T G y C en el ADN de cualquier organismo –técnicas de secuenciación–, y también existen herramientas computacionales capaces de interpretar esas letras para localizar los genes dentro del ADN –herramientas bioinformáticas–.

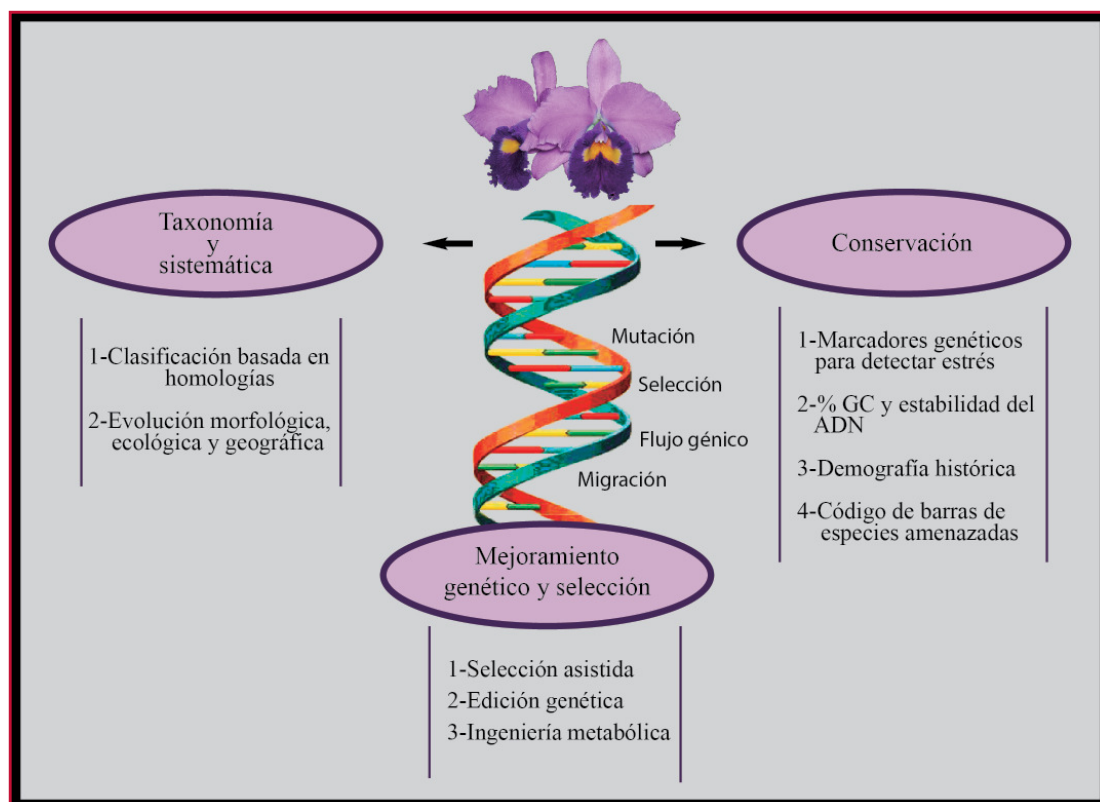
1. Taxonomía de orquídeas usando la sistemática filogenética para la clasificación.

Una clasificación es un vocabulario común diseñado para ayudar a la comunicación y debe ser estable; los nombres que se cambian con frecuencia se vuelven inútiles para la comunicación. Una clasificación debe ser predictiva; si usted sabe el nombre de una planta, debería ayudarlo a obtener más información al respecto y guiarlo hacia su literatura. Los especialistas en sistemática generalmente están de acuerdo con los objetivos de la clasificación, pero pueden estar en desacuerdo profundamente sobre cómo alcanzar esos objetivos (Kellogg & Judd *et al.*, 2002).

La primera pregunta que se hacía el señor Tsubota en el boletín era ¿por qué es necesario introducir una nueva metodología tan diferente a las anteriores para

la clasificación de las orquídeas? La respuesta a esta pregunta es quizás la más sencilla de todas e incluye la respuesta a las siguientes dos preguntas: ¿qué problemas presentaban los métodos tradicionales para la clasificación de las especies de orquídeas? Y ¿son completamente seguros, objetivos y específicos los datos arrojados con los nuevos métodos de clasificación de plantas?

El problema de las clasificaciones taxonómicas tradicionales tiene que ver con la subjetividad de lo que se analiza. Los caracteres morfológicos, anatómicos, ecológicos, etcétera, son altamente informativos y fundamentales para entender cualquier organismo, sin embargo, en algunos casos pueden ser altamente subjetivos, en particular cuando existen tantas variaciones naturales de las mismas formas. En un mundo ideal el estudio de la biología del desarrollo de



estructuras florales o arquitecturas de la planta entre muchos otros nos permitiría entender mejor la **homología**, que significa en este contexto similitud de estructuras por descendencia u origen evolutivo. Pero usualmente el experto taxónomo no tiene acceso al material vivo sino más bien a una plancha de herbario, una fotografía, una flor madura en alcohol y esto se puede prestar para malas interpretaciones. En contraste, el ácido desoxirribonucleico (ADN) y otras moléculas similares presentes en todos los organismos vivos y heredables de generación en generación, se constituye como una solución –aun con sus propios problemas–, a la subjetividad que generan los caracteres morfológicos.

Adicionalmente, el uso del ADN permite a los taxónomos basar sus clasificaciones más frecuentemente en homologías o caracteres que comparten un ancestro común. Esto es una ventaja sobre ciertos caracteres morfológicos que pueden ser

homoplasias, es decir, estructuras similares que han evolucionado de manera independiente y que no comparten un ancestro común, y que son usados comúnmente en taxonomía clásica. En sistemática molecular cada molécula de la cadena de ADN se usa para comparar con otras moléculas de ADN de otras especies. Cada gen tiene gran cantidad de caracteres a ser analizados, superando por mucho la cantidad de caracteres analizados en las clasificaciones taxonómicas que usan morfología. Es por esto que los caracteres moleculares son mucho más informativos, porque en general tienen menos ruido, y adicionalmente nos permiten generar un sistema de clasificación que se basa en las relaciones evolutivas de las especies, permitiendo generar una clasificación muchísimo más objetiva (Padiál *et al.*, 2010).

En conclusión, la diversidad biológica en la Tierra es el resultado de la genealogía

de descendencia con modificaciones, y los grupos *monofiléticos* deben su existencia a este proceso. Por lo tanto, es apropiado usar grupos *monofiléticos* en las clasificaciones biológicas, para que podamos reflejar con mayor precisión esta historia genealógica. Las clasificaciones basadas en grupos *monofiléticos* serán más predictivas y de mayor valor heurístico que las basadas en similitud general o ponderación idiosincrásica de caracteres particulares (Kellogg & Judd *et al.*, 2002, Donoghue & Cantino 1988, Farris 1979).

Ahora, frente a la pregunta ¿por qué se discute tanto el nuevo método aplicado con la identificación de ADN?, la respuesta es esta: en la mayoría de países e institutos de investigación que trabajan con taxonomía, evolución y sistemática, la biología molecular es una herramienta indispensable y es altamente utilizada y aceptada por los científicos al ser menos subjetiva y más informativa. Poco a poco, desde los últimos 15 años, el método de sistemática molecular se ha vuelto más aceptado al no utilizar las similitudes morfológicas que pueden aparecer por evolución independiente, sino a la cadena de ADN que al comparar una abrumadora cantidad de caracteres puede develar evolución. Un sistema taxonómico de todos los organismos vivos basado en la historia evolutiva de los mismos sería más objetivo. Nuestra intención, sin embargo, no es desvalorizar los caracteres morfológicos, anatómicos etc., por el contrario, dichos caracteres son tan complejos y extraordinarios que producir un marco evolutivo en que analizarlos de una manera "más simple y menos subjetiva" es ideal.

¿Por qué se utiliza el análisis mitocondrial y no del núcleo? Aquí queremos hacer una aclaración: los marcadores del cloroplasto se utilizan más frecuentemente que de la mitocondria, la cual es más utilizada en estudios de sistemática molecular de animales. Tanto el cloroplasto como la mitocondria son organelas celulares. Bien se sabe que el primero realiza

la fotosíntesis y el segundo la respiración celular. Estas organelas contienen su propio ADN independiente del ADN del núcleo, se duplican a sí mismas y se heredan usualmente de un solo pariente, que puede ser la madre o el padre —en las plantas es más frecuente de la madre—. La historia evolutiva de estas organelas es una historia fascinante, y se le recomienda al lector curioso que consulte la teoría de la endosimbiosis de Lynn Margulis. El cloroplasto en plantas y la mitocondria en animales son altamente informativos para estudios de sistemática molecular, porque el ADN no cambia o muta ni muy lento ni muy rápido, convirtiéndose en los marcadores ideales para entender la evolución de especies. En plantas, la mitocondria no se utiliza mucho porque tiene procesos moleculares que la hacen muy cambiante, pero algunos genes de la mitocondria pueden ser utilizados, como los que quizás se usan en orquídeas.

Como se mencionó, el ADN del cloroplasto y la mitocondria se heredan de un solo pariente, a diferencia del ADN del núcleo que se hereda de ambos, padre y madre. Es más fácil interpretar las relaciones evolutivas con marcadores que se heredan de un solo pariente que con marcadores que se heredan de ambos, ya que en el núcleo hay recombinación de cadenas de ADN, puede haber hibridación intraespecífica, duplicaciones de todo el genoma o de pedacitos del mismo, etc. Sin embargo, siempre es bueno combinar ambos tipos de análisis para obtener más y mejor información acerca de los procesos evolutivos de un grupo de plantas. En resumen, para análisis de sistemática molecular los cloroplastos y las mitocondrias son más sencillos de analizar que los marcadores del núcleo, porque se heredan de un solo pariente, simplificando así las historias y los procesos moleculares involucrados. Adicionalmente cambian a una tasa no muy acelerada como para que se genere demasiado ruido en la molécula de ADN, ni tampoco demasiado lenta como para no detectar cambio alguno entre especies.

¿Por qué los opositores no presentan un estudio científico objetivo de contrapartida que demuestre y permita comparar que el método de clasificación anterior es mejor? Existen muchos sistemas de clasificación taxonómica que utilizan caracteres morfológicos, cada sistema es distinto y de acuerdo a las observaciones del taxónomo en cuestión la especies terminan siendo clasificadas de distintas maneras (Padial *et al.*, 2010). Es así como en taxonomía suelen existir los "splitters", taxónomos que definen muchas especies dentro de un género, por ejemplo, utilizando las más mínimas diferencias encontradas en un espécimen para llamarlo una especie distinta. Otros taxónomos, por el contrario son "clumpers", y prefieren tener un concepto de especie mucho más laxo. El problema radica en el concepto de especie, el cual ha generado una discusión filosófica en la que los biólogos todavía no nos ponemos de acuerdo.

El concepto biológico de *especie* no es el único y no es aplicable a todos los organismos vivos. Este concepto define una *especie* como los miembros de poblaciones que se reproducen o pueden reproducirse entre sí en la naturaleza y no de acuerdo a una apariencia similar. Aunque la apariencia es útil para la identificación de especies, no la define. Entonces, la pregunta para el lector es: ¿Está un taxónomo clásico, con la información que usualmente tiene, en capacidad de decidir qué es una especie basado en este concepto? Creemos que en muy pocas oportunidades. Es así como la genética, y en particular la biología molecular, nos puede dar más indicios e información sobre los micro-procesos que se llevan a cabo en el ADN, como la mutación, la recombinación, y otros que eventualmente dan origen a cambios a nivel macro, o lo que en biología conocemos como especiación o el origen de las especies.

¿Por qué los contradictores acusan tanto el método de análisis de ADN mitocondrial o del cloroplasto? Los sistemas de clasificación que no están basados en homologías tienden a agrupar especies

similares. Si un análisis filogenético agrupa una especie que morfológicamente es distinta al patrón, o que no se tenía en el radar como perteneciente a ese grupo particular por sus caracteres disimilares al resto que estaban agrupadas dentro del sistema tradicional, los taxónomos dudan de los resultados. Sin embargo, los genes que controlan el desarrollo floral o la forma de las plantas, etc., son genes que al mutar pueden cambiar fácilmente la forma floral o la arquitectura de la planta. El ADN mitocondrial o del cloroplasto, como se mencionó anteriormente, no refleja la historia evolutiva completa de un organismo si no la de un solo pariente. A veces, los árboles filogenéticos utilizados para las clasificaciones taxonómicas pueden ser incongruentes debido a procesos como recombinación, hibridación, duplicaciones, entre otros. Esto puede ser motivo de debate entre los taxónomos.

El término *taxonomía integrativa* (Padial *et al.*, 2010) se debe acuñar en la SCO, y proponer una especie basado en el mayor número de evidencias posible utilizando el ADN como base para integrar caracteres morfológicos, anatómicos y ecológicos. Utilizar la tecnología, las redes sociales y las bases de datos a nivel nacional y mundial es de suma importancia para mantenernos a la vanguardia del conocimiento y en sintonía con la comunidad internacional. Sería un desastre perder la cantidad de información valiosa que se ha acumulado durante los últimos 250 años, y basar las clasificaciones taxonómicas solo en análisis de ADN (Paterlini, 2007).

2. Uso de la biología molecular al servicio del mejoramiento genético y la selección

La información del ADN de un organismo tiene múltiples aplicaciones y, combinada con el uso de poderosas técnicas moleculares y de herramientas bioinformáticas, puede ser una aliada en la toma de decisiones cotidianas. A continuación, vamos a explicar algunas de las aplicaciones de esta información y de otras herramientas moleculares.

A. Identificación de patógenos en un cultivo de orquídeas

Los cultivos de orquídeas son susceptibles a varios patógenos incluyendo hongos, bacterias, insectos y virus (Smitamana & McGovern, 2016). Identificar de manera precisa cuál patógeno está afectando un cultivo permite escoger la forma más adecuada de combatirlo, evitando perder dinero en la compra de químicos que no son específicos para ese tipo de patógenos, ni para evitar la propagación de la enfermedad en el cultivo.

Actualmente existen técnicas moleculares que permiten la detección y ayudan a la identificación precisa de estos patógenos (Fang & Ramasamy, 2015). La PCR (Reacción en Cadena de la Polimerasa) es la más sencilla de estas técnicas. Permite obtener múltiples copias de un gen deseado en una muestra usando *cebadores*. Aunque esta no es la única metodología disponible para la detección de patógenos usando herramientas moleculares, es una técnica sencilla de implementar. En orquídeas estas metodologías de detección de patógenos ya han sido utilizadas (Ramos-González *et al.*, 2016; Sudha & Rani, 2016). Si conocemos la secuencia de ADN de un patógeno de cultivos y también conocemos sus genes, podemos diseñar señuelos moleculares específicos –*cebadores*– que, ayudados con técnicas moleculares –por ejemplo: PCR–, permitirían detectar estos genes siempre que estén presentes en una muestra. Así, si extraemos el ADN de una orquídea sana, únicamente vamos a obtener ADN de la orquídea, pero si por el contrario la orquídea está infectada por un patógeno y extraemos su ADN, vamos a obtener el ADN de la orquídea y también del patógeno, y podemos detectar su presencia, aunque la orquídea aún no presente síntomas de la enfermedad.

Una estrategia interesante sería tener una colección con cebadores que permitan la detección de diferentes patógenos comunes en cultivos de orquídeas, y evaluar su presencia de manera periódica.

B. Mejoramiento genético

Selección asistida por marcadores

Las orquídeas poseen una cantidad de características que las hacen llamativas y atractivas como su color, su forma y su aroma. En el intento por potenciar estos atributos y producir orquídeas con características novedosas, los mejoradores han logrado con éxito la creación de híbridos de orquídeas. Sin embargo, a pesar de que algunos híbridos intergenéricos son fáciles de obtener, algunas especies presentan incompatibilidad cruzada. Además, las técnicas de hibridación tradicional para transmitir rasgos útiles a las variedades comerciales, como por ejemplo la selección de plantas resistentes a microorganismos, requieren ensayos de detección posterior de nuevas variedades. El proceso es laborioso y lento. Se requieren al menos de tres a diez años para confirmar un híbrido de orquídeas exitoso por métodos convencionales, porque la flor es la característica clave para confirmar visualmente la progenie híbrida y muchas orquídeas tardan varios años en llegar a la etapa de floración, aunque esto puede superarse induciendo la floración *in vitro* dentro de un período de tiempo compacto (Hossain *et al.*, 2013).

En contraste, las técnicas moleculares se pueden usar para detectar fácilmente el éxito de cruzar poco después del desarrollo de las plántulas, mediante cultivo tisular *in vitro* de la progenie híbrida. Este método se llama “Selección asistida por marcadores moleculares (**SAM**)”. Esta selección se hace basada en la detección de ciertos patrones moleculares del ADN –*marcadores moleculares*– de las plantas que están relacionados con las características de interés productivo. Algunos ejemplos de marcadores son RAPD, RFLP y AFLP entre otros. Estos marcadores se pueden detectar fácilmente en el laboratorio si se tiene una muestra de ADN de la planta en cualquier etapa del desarrollo. (Aneja, Yadav, Chawla, & Yadav, 2012; Boonsrangsom, Pongtongkam, Masu-

thon, & Peyachoknagul, 2008; De Benedetti, Burchi, Bruna, Mercuri, & Schiva, 2003; Phuekvilai, Pongtongkam, & Peyachoknagul, 2009; Xue *et al.*, 2010). Este método de selección basado en marcadores moleculares es más eficiente que aquel basado en observaciones fenotípicas, puesto que permite saber si la planta va a desarrollar la característica deseada desde una etapa temprana, sin la necesidad de hacer ensayos de resistencia o esperar a la floración.

Edición genética

Actualmente, y por medio del uso de herramientas moleculares, es posible intervenir a conveniencia sobre la información genética de los organismos, ya sea agregando nueva información –transgénesis– o eliminando alguna existente –bloqueo genético–. Si pensamos en el ADN como lo describimos en el apartado de *Terminología preliminar*, podemos imaginarnos una cadena de nucleótidos y dentro de esa cadena algunas regiones de nucleótidos que tienen instrucciones específicas para el desarrollo de múltiples tareas en el organismo. Estas regiones son los genes, y varios genes pueden tener información importante para varias etapas de la ejecución de una misma tarea. Su información puede ser o no redundante. Es decir, si uno de esos genes está ausente puede haber otro gen que tenga una información similar, o que la información de ese gen desaparezca y no pueda ser usada en otro paso siguiente. Al conjunto de todos los pasos que se deben seguir para la ejecución de una tarea se le conoce como *ruta metabólica*.

Toda la información genética contenida en cada célula de la planta debe ser leída para posteriormente ser ejecutada –expresión génica–. Sin embargo, la información leída no es la misma todo el tiempo. Así, en diferentes etapas del desarrollo de la planta ella está expresando solo algunas de las rutas metabólicas de las cuales contiene información. La manipulación sobre la información genética no está limitada solamente a eliminar o

insertar genes, también es posible “apagar” genes sin eliminarlos o dañarlos. Es decir, evitando que sean leídas y ejecutadas sus instrucciones, o “encender” genes que están apagados. A este tipo de manipulación se le conoce como *cambios en la expresión de los genes*.

Siguiendo en la línea de mejoramiento genético, la fragancia, la forma, el color de las flores, la longevidad de la flor cortada, el tiempo de floración, la tolerancia a la sequía y/o a la elevada salinidad del suelo, y resistencia a pestes y enfermedades, son todos resultados de la ejecución de tareas específicas en el organismo en las que hay varios genes involucrados. Es decir, a estas características están asociadas rutas metabólicas y, usando ingeniería genética, podemos modificar dichas rutas (Chai & Yu, 2007; Da Silva, 2013; Hossain *et al.*, 2013; Kui *et al.*, 2017; Liu *et al.*, 2014; Zhang *et al.*, 2014). Por ejemplo, hacer cambios en rutas fotosintéticas de los pigmentos es la clave para obtener colores novedosos. Los principales pigmentos responsables del atractivo de los colores en las flores son antocianinas, flavonoides, carotenoides y betalainas. Así que usar técnicas de manipulación genética para favorecer la biosíntesis del pigmento permitiría lograr el color deseado (Noman *et al.*, 2017).

Otros posibles usos son la inducción de la floración temprana, manipulando genes involucrados en el desarrollo de las flores y el tiempo de floración, amplificación del aroma floral, disminución de la sensibilidad de la flor al etileno para retrasar su senescencia, y alargar la vida de la flor en el jarrón. (Teixeira da Silva, Aceto, Liu, Yu, & Kanno, 2014)

Ingeniería metabólica

Las rutas metabólicas pueden tener como fin la producción de componentes esenciales para la supervivencia, crecimiento y reproducción de la planta. Estas rutas metabólicas en conjunto son denominadas metabolismo primario. Y a estos componentes esenciales se les denomina

metabolitos primarios. Una alteración a estas rutas puede afectar de manera negativa la formación de la planta o ser deletérea –inviabile–.

Existen otras rutas que tienen como objetivo la producción de moléculas que intervienen en la interacción de la planta con su ambiente, pero que no son indispensables para la vida. Estas moléculas son llamadas **metabolitos secundarios**. Algunos de estos metabolitos están involucrados en la defensa de las plantas contra microorganismos patógenos, otros, juegan un papel en la reproducción de plantas, como por ejemplo atraer polinizadores, o la fertilidad masculina (Verpoorte, Contin, & Memelink, 2002).

Si conocemos las rutas metabólicas las podemos alterar a conveniencia, usando la **ingeniería metabólica**. Por ejemplo: para mejorar la producción de un compuesto deseado que tenga un alto valor comercial y favorecer su posterior aislamiento y extracción. (Verpoorte & Memelink, 2002; Verpoorte, van der Heijden, ten Hoopen, & Memelink, 1999)

Algunos ejemplos de estos metabolitos secundarios de interés son:

- **Fitoalexinas:** son compuestos que confieren resistencia a microorganismos y son producidas por las orquídeas en su entorno natural. Si se sobre estimula la producción de estas moléculas, la planta se hace más resistente a microorganismos patógenos.
- **Terpenos, terpenoides y esteroides:** entre los terpenos se incluyen sustancias como fragancias florales que sirven para atraer insectos, sustancias antivirales, hormonas inhibitoras del crecimiento de plantas e insecticidas.
- **Esteroides:** son usados en medicina, por ejemplo, para sustituir estrógenos en mujeres con menopausia. Se pueden usar desde agentes antiinflamatorios hasta hormonas sexuales

como los andrógenos, estrógenos, progesteronas y como anticonceptivos orales.

- **Estilbenoides y bibenziles:** algunos de estos compuestos son citotóxicos y son prometedores para tratar cánceres.
- **Alcaloides de tipo isoquinolin, Alcaloides tropano y alcaloides de pirrolidina:** es un grupo de metabolitos secundarios importantes en farmacéutica, comprende medicamentos como la morfina, la codeína y la hioscina
- **Carotenoides:** los carotenoides son compuestos de color importantes en las flores, alimentos y frutas. También son antioxidantes. Por ejemplo, el beta caroteno es el precursor de la vitamina A.

Además de los mencionados anteriormente, hay muchos otros metabolitos secundarios que han despertado interés entre los investigadores y las grandes industrias farmacéuticas, cosméticas y alimentarias. Así pues, hay una gran necesidad de estudiar las rutas metabólicas involucradas en la producción de estos compuestos para poder alterarlas favoreciendo su producción.

3. La conservación de las orquídeas desde la biología molecular

El acelerado cambio climático al que nos estamos enfrentando en la época del Antropoceno, está afectando la biodiversidad alrededor del globo. Hay organismos que están desapareciendo debido a los cambios en las condiciones ambientales, mientras que otros se están adaptando, pues tienen la maquinaria molecular capaz de modificarse en un corto período de tiempo, adquiriendo así la capacidad de generar respuestas adaptativas a las condiciones cambiantes. Estos cambios a nivel molecular son detectables por medio de marcadores genéticos en regiones del ADN que están ligados a respuestas evolutivas como polución, sequía, presencia

de patógenos, entre otros (Hoffmann & Willi, 2008). Pero, ¿podrían estos marcadores genéticos ser aplicados al estudio de la conservación de las orquídeas? Por supuesto. La adaptación de una planta al estrés involucra cambios claves en la arquitectura “-ómica”, es decir, en el genoma, transcriptoma y proteoma de la planta (Ahuja, de Vos, Bones, & Hall, 2010). Es por esto que en las orquídeas sería importantísimo, y muy informativo, estudiar marcadores a nivel genético para monitorear los cambios adaptativos en respuesta a los rasgos ambientales (Hoffmann & Willi, 2008).

Conocer a las orquídeas desde lo genómico hoy es posible y lo hacemos rutinariamente en nuestro laboratorio. Utilizando tecnologías de última generación podemos conocer los secretos que se esconden en el genoma de los organismos. Con técnicas de secuenciamiento del genoma se ha dilucidado la información genética de algunas orquídeas (Givnish *et al.*, 2015) y, conociendo esta información, podemos predecir si son o no aptas para adaptarse al ambiente cambiante al que se enfrentan. Uno de los factores que se puede evaluar en los genomas de las orquídeas es la proporción de guanina (G) y citosina (C), nucleobases que le dan a la estructura del ADN mayor estabilidad. Pero, ¿por qué esto es un factor relevante en la conservación de las orquídeas? Se ha encontrado que el alto contenido de guanina y citosina, provee mayor estabilidad química y conformacional al ADN, y por lo tanto las plantas son más aptas para prosperar en ambientes con condiciones extremas. Un ADN más estable mejora la respuesta de las plantas al estrés ambiental (Šmarda *et al.*, 2014).

Otro factor para evaluar son los cambios en la información genética, que se pueden estudiar accediendo a la información del ADN de plantas colectadas hoy, y compararlas con la información del ADN de plantas de herbario. Así se obtienen pistas de los recientes cambios genéticos que han experimentado a lo largo de los años en respuesta a las variaciones ambientales (Hoffmann *et al.*, 2015). Estas

pistas moleculares son importantes en la toma de decisiones sobre intervenciones de conservación como translocación genética –introducir individuos de una población a otra–, colonización asistida –repoblar áreas donde hay pocos individuos o donde ya se han perdido– y/o reforzar la hibridación. Estas formas de intervención buscan acelerar el proceso de adquisición de variabilidad genética, así como mejorar el flujo genético entre las poblaciones. Como se ha mencionado antes, es tal variabilidad la que genera una respuesta rápida al cambio o a las presiones ambientales.

La Tierra ha sufrido a lo largo de millones de años de existencia múltiples cambios que han moldeado su geología, clima, biodiversidad, entre otras características, hasta lo que hoy vemos. Muchos de estos cambios han representado variaciones extremas en el clima, a los que muchas especies de organismos se han adaptado y otros han desaparecido. De ahí surge la pregunta: ¿cómo han persistido las orquídeas a pesar de los períodos climáticos extremos que ya han ocurrido en la Tierra? Existen espacios o hábitats a los que las especies se retiran y persisten, y a estos lugares se les conoce como **refugios climáticos**. Estos refugios proveen heterogeneidad ambiental y estabilidad climática a medida que cambian los entornos regionales, que a la larga permitirán que las especies potencialmente sobrevivan y se expandan (Hoffmann *et al.*, 2015). ¿Cómo identificar estos refugios? Los datos genómicos pueden ser usados en combinación con datos ecológicos y con modelos de distribución de especies, para identificar lugares donde las poblaciones de una especie han persistido durante períodos de inestabilidad climática y se ha mantenido la diversidad genética (Hoffmann *et al.*, 2015).

Una vez que estos refugios han sido identificados, deben ser protegidos para el mantenimiento de la diversidad genética de múltiples organismos que dependen de ellos. Usando los principios evolutivos y los esfuerzos de conservación se genera el concepto de **resiliencia evolutiva**.

Desde este concepto, los paisajes deberían permitir la selección *in situ* y capturar altos niveles de variación genética, la cual hace posible que los organismos puedan responder a los efectos del cambio climático (Sgrò, Lowe, & Hoffmann, 2011). Si se predice que una especie tolerará cambios climáticos *in situ*, entonces no se requerirá acción futura, sino solo monitoreo y evaluación de su estado. Pero si se determina que una especie podría no ser apta para persistir *in situ*, entonces se deben identificar estos refugios climáticos que podrían amortiguar cambios y facilitar la persistencia de la especie, las poblaciones y las comunidades.

¿Cómo intervenimos para que las orquídeas puedan adaptarse al ambiente cambiante que se está experimentando actualmente? En la Era “-ómica” de hoy, se ha podido llegar a una forma de conocer y modelar las respuestas de las orquídeas al estrés. Un modelo que permita ver y entender las redes de diversidad biológica en las respuestas de las plantas a catástrofes de cambio climático, sería muy útil y podría ser explotado para ayudarnos a mejorar el *fitness*, o eficacia biológica, de las orquídeas a cambios climáticos. Es decir, hacerlas más adaptables.

Midiendo y promoviendo la diversidad genética y el potencial evolutivo de las orquídeas por medio de la promoción de un tamaño de la población adecuado, y si fuese necesario la implementación de translocaciones genéticas, podríamos aumentar el potencial adaptativo de las orquídeas (Sgrò *et al.*, 2011). Es importante también promover la variación geográfica, es decir, ir más allá de las procedencias locales para promover un mayor flujo genético. Todo lo anterior para planear la conservación por medio de la evolución *in situ* y tratar de hacerle frente a los retos que impone el cambio climático para la protección y persistencia de las orquídeas, así como también promover la conservación de los refugios climáticos.

Una de las tecnologías más revolucionarias en las ciencias biológicas, y más es-

pecíficamente en el campo de la edición genética, ha sido el descubrimiento y aplicación de un mecanismo natural de defensa bacteriano contra virus, conocido como **CRISPR**. Este mecanismo permite la edición del genoma de manera muy específica y precisa. Es decir, si se quiere prender o apagar la función de un gen específico, o insertar o eliminar un gen o región del genoma, es posible gracias a esta tecnología. ¿Cómo podemos utilizar a CRISPR en la conservación? Tomando en cuenta todo lo que ya ha sido mencionado sobre la importancia de que un organismo tenga la suficiente variabilidad genética como para responder a cambios ambientales, podemos responder diciendo que es posible proveer a las orquídeas que identifiquemos con pobreza de diversidad genética, o bajo contenido de guanina y citosina, de la capacidad para prosperar y sobrevivir a las condiciones ambientales adversas modificando su genoma por medio de esta técnica molecular. Es decir, CRISPR tiene el potencial de proveer a las orquídeas, y en general a cualquier organismo, la capacidad de incrementar su *fitness*, que finalmente les permitirá adaptarse al entorno. CRISPR puede suplementar diversidad genética a las poblaciones y aumentar el potencial adaptativo en un ambiente cambiante (Johnson *et al.*, 2016). Indudablemente, hay consideraciones éticas y legales que deben ser abordadas antes de integrar las técnicas de edición del genoma para las prácticas de conservación activa.

Otra manera de involucrar las técnicas de secuenciamiento en la conservación de las orquídeas, es la aplicación del código de barras del ADN, o *Barcoding*. Esta se ha convertido en una herramienta muy útil para los taxónomos encargados del inventario y la gestión de la inmensa y cambiante biodiversidad de la tierra. El *Barcoding* aprovecha los avances en genética molecular, tecnologías de secuenciación, y bioinformática para permitirle a los usuarios reconocer rápidamente y con precisión especies conocidas y recuperar información sobre ellas. Es también una forma muy práctica de acelerar el

descubrimiento de miles de especies que aún no han sido descritas (Hollingsworth, Graham, & Little, 2011). El primer paso crucial para la conservación y la gestión de las especies amenazadas es la correcta identificación y delimitación de las especies en cuestión. Para las especies amenazadas cuyo comercio está regulado por la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas (CITES), la identificación correcta es fundamental para la aplicación de las reglamentaciones y la futura conservación de la especie. Nuestra maravillosa biodiversidad en orquídeas, ha sido también la condena de las mismas, y la extracción ilegal de su hábitat natural ha diezmando las poblaciones. El *Barcoding* se presenta entonces como una técnica de identificación de tráfico ilegal de orquídeas, y nos puede ayudar a manejar y regular esta problemática que se presenta en nuestro país.

Para concluir, enfatizamos en que a medida que las tecnologías moleculares y

de secuenciación del genoma se vuelven más asequibles, nuestra capacidad para descifrar la arquitectura genómica de rasgos complejos para la persistencia de las orquídeas mejorará increíblemente, así como también para identificar las especies amenazadas y su estado actual en nuestro país, contribuyendo así con la regulación y disminución del tráfico ilegal de las orquídeas, que son patrimonio natural de los colombianos.

Esperamos que con esta breve revisión hayamos logrado ilustrar cómo la biología molecular puede ser usada al servicio de las orquídeas, para manipularlas y protegerlas. Aún queda un largo camino por recorrer para poner en práctica todas estas tecnologías moleculares de última generación en Colombia, y aunque el camino es largo, es importante comenzar para que los resultados que vayamos teniendo motiven cada vez más a las personas a incorporar la biología molecular en el estudio de la biodiversidad de nuestro país. ■



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ahuja, I., de Vos, R. C. H., Bones, A. M., & Hall, R. D. (2010). Plant molecular stress responses face climate change. *Trends in Plant Science*, 15(12), 664–674. <http://doi.org/10.1016/j.tplants.2010.08.002>.

Aneja, B., Yadav, N. R., Chawla, V., & Yadav, R. C. (2012). Sequence-related amplified polymorphism (SRAP) molecular marker system and its applications in crop improvement. *Molecular Breeding*, 30(4), 1635–1648. <http://doi.org/10.1007/s11032-012-9747-2>.

Boonsrangsom, T., Pongtongkam, P., Masuthon, S., & Peyachoknagul, S. (2008). Development of microsatellite markers for Dendrobium orchids. *Genomics and Genetics*, 1(1), 47–56.

Chai, D., & Yu, Hao. (2007). Recent Advances in Transgenic Orchid Production. *Recent Advances in Transgenic Orchid Production*.

Da Silva, J. A. T. (2013). Orchids: Advances in tissue culture, genetics, phytochemistry and transgenic biotechnology. *Floriculture and Ornamental Biotechnology*.

De Benedetti, L., Burchi, G., Bruna, S., Mercuri, A., & Schiva, T. (2003). USE OF MOLECULAR MARKERS TO IMPROVE CUT FLOWERS LONGEVITY IN CARNATION. *Acta Horticulturae*, (624), 343–348. <http://doi.org/10.17660/ActaHortic.2003.624.47>.

Donoghue, M. J. and P. D. Cantino. (1988). Paraphyly, ancestors, and the goals of taxonomy: A botanical defense of cladism. *Bot. Rev.* 54: 107–128.

Fang, Y., & Ramasamy, R. (2015). Current and Prospective Methods for Plant Disease Detection. *Biosensors*, 5(4), 537–561. <http://doi.org/10.3390/bios5030537>.

- Farris, J. S. (1979). The information content of the phylogenetic system. *Syst. Zool.* 28: 458–519.
- Givnish, T. J., Spalink, D., Ames, M., Lyon, S. P., Hunter, S. J., Zuluaga, A., ... Cameron, K. M. (2015). Orchid phylogenomics and multiple drivers of their extraordinary diversification. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 282(1814), 20151553. <http://doi.org/10.1098/rspb.2015.1553>.
- Hoffmann, A. A., Griffin, P., Dillon, S., Catullo, R., Rane, R., Byrne, M., ... Sgrò, C. (2015). A framework for incorporating evolutionary genomics into biodiversity conservation and management. *Climate Change Responses*, 2(1), 1. <http://doi.org/10.1186/s40665-014-0009-x>.
- Hoffmann, A. A., & Willi, Y. (2008). Detecting genetic responses to environmental change. *Nature Reviews Genetics*, 9(6), 421–432. <http://doi.org/10.1038/nrg2339>.
- Hollingsworth, P. M., Graham, S. W., & Little, D. P. (2011). Choosing and using a plant DNA barcode. *PLoS ONE*, 6(5). <http://doi.org/10.1371/journal.pone.0019254>.
- Hossain, M. M., Kant, R., Van, P. T., Winarto, B., Zeng, S., & Teixeira da Silva, J. A. (2013). The Application of Biotechnology to Orchids. *Critical Reviews in Plant Sciences*. <http://doi.org/10.1080/07352689.2012.715984>.
- Johnson, J. A., Altwegg, R., Evans, D. M., Ewen, J. G., Gordon, I. J., Pettorelli, N., & Young, J. K. (2016). Is there a future for genome-editing technologies in conservation? *Animal Conservation*, 19(2), 97–101. <http://doi.org/10.1111/acv.12273>.
- Kellogg, E. A., and W. S. Judd. "Methods and principles of biological systematics" WS Judd, CS Campbell, EA Kellogg, PF Stevens, and MJ Donoghue, *Plant systematics: a phylogenetic approach*, (2002): 3-39.
- Kui, L., Chen, H., Zhang, W., He, S., Xiong, Z., Zhang, Y., ... Cai, J. (2017). Building a Genetic Manipulation Tool Box for Orchid Biology: Identification of Constitutive Promoters and Application of CRISPR/Cas9 in the Orchid, *Dendrobium officinale*. *Frontiers in Plant Science*, 7, 2036. <http://doi.org/10.3389/fpls.2016.02036>.
- Liu, J.-X., Chiou, C.-Y., Shen, C.-H., Chen, P.-J., Liu, Y.-C., Jian, C.-D., ... Yeh, K.-W. (2014). RNA interference-based gene silencing of phytoene synthase impairs growth, carotenoids, and plastid phenotype in *Oncidium* hybrid orchid. *SpringerPlus*, 3(1), 478. <http://doi.org/10.1186/2193-1801-3-478>.
- Noman, A., Aqeel, M., Deng, J., Khalid, N., Sanaullah, T., & Shuilin, H. (2017). Biotechnological Advancements for Improving Floral Attributes in Ornamental Plants. *Frontiers in Plant Science*, 8. <http://doi.org/10.3389/fpls.2017.00530>.
- Padial, José M., et al. "The integrative future of taxonomy" *Frontiers in zoology* 7.1 (2010): 16.
- Paterlini, Marta. "There shall be order: The legacy of Linnaeus in the age of molecular biology" *EMBO reports* 8.9 (2007): 814-816.
- Phuekvilai, P., Pongtongkam, P., & Peyachoknagul, S. (2009). Development of Microsatellite Markers for Vanda Orchid. *Kasetsart J. (Nat. Sci.)*, 43, 497–506.
- Ramos-González, P. L., Sarubbi-Orue, H., Gonzales-Segnana, L., Chabi-Jesus, C., Freitas-Astúa, J., & Kitajima, E. W. (2016). Orchid Fleck Virus Infecting Orchids in Paraguay: First Report and Use of Degenerate Primers for its Detection. *Journal of Phytopathology*, 164(5), 342–347. <http://doi.org/10.1111/jph.12420>.
- Sgrò, C. M., Lowe, A. J., & Hoffmann, A. A. (2011). Building evolutionary resilience for conserving biodiversity under climate change. *Evolutionary Applications*, 4(2), 326–337. <http://doi.org/10.1111/j.1752-4571.2010.00157.x>
- Šmarda, P., Bureš, P., Horová, L., Leitch, I. J., Mucina, L., Pacini, E., ... Rotreklová, O. (2014). Ecological and evolutionary significance of genomic GC content diversity in monocots. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(39), E4096–E4102. <http://doi.org/10.1073/pnas.1321152111>
- Smitamana, P., & McGovern, R. J. (2016). Diseases of Orchid (pp. 1–30). Springer, Cham. http://doi.org/10.1007/978-3-319-32374-9_21-1

Sudha, D. R., & Rani, G. U. (2016). Detection, diagnosis of orchid virus and inactivation of cymbidium mosaic virus (CYMV) on plants. *INTERNATIONAL JOURNAL OF PLANT SCIENCES*, 11(2), 302–306. <http://doi.org/10.15740/HAS/IJPS/11.2/302-306>

Teixeira da Silva, J. A., Aceto, S., Liu, W., Yu, H., & Kanno, A. (2014). Genetic control of flower development, color and senescence of *Dendrobium* orchids. *Scientia Horticulturae*. <http://doi.org/10.1016/j.scienta.2014.05.008>

Verpoorte, R., Contin, A., & Memelink, J. (2002). Biotechnology for the production of plant secondary metabolites. *Phytochemistry Reviews*, 1(1), 13–25. <http://doi.org/10.1023/A:1015871916833>

Verpoorte, R., & Memelink, J. (2002). Engineering secondary metabolite production in plants. *Current Opinion in Biotechnology*, 13(2), 181–187. [http://doi.org/10.1016/S0958-1669\(02\)00308-7](http://doi.org/10.1016/S0958-1669(02)00308-7)

Verpoorte, R., van der Heijden, R., ten Hoopen, H. J. G., & Memelink, J. (1999). Metabolic engineering of plant secondary metabolite pathways for the production of fine chemicals. *Biotechnology Letters*, 21(6), 467–479. <http://doi.org/10.1023/A:1005502632053>

Xue, D., Feng, S., Zhao, H., Jiang, H., Shen, B., Shi, N., ... Wang, H. (2010). The linkage maps of *Dendrobium* species based on RAPD and SRAP markers. *Journal of Genetics and Genomics*, 37(3), 197–204. [http://doi.org/10.1016/S1673-8527\(09\)60038-2](http://doi.org/10.1016/S1673-8527(09)60038-2)

Zhang, H., Zhang, J., Wei, P., Zhang, B., Gou, F., Feng, Z., ... Zhu, J.-K. (2014). The CRISPR/Cas9 system produces specific and homozygous targeted gene editing in rice in one generation. *Plant Biotechnology Journal*, 12(6), 797–807. <http://doi.org/10.1111/pbi.12200>

Usando la tecnología para la conservación de orquídeas en los Andes

Una experiencia que se aplica en la Reserva Orquídeas

Alasdair Davis
<http://blog.arribada.org/>

"Durante el Congreso Internacional de Conservación -ICCB2017- realizado en Cartagena, Colombia, en el que tuvimos la oportunidad de participar en el simposio de Horticultura y Conservación, presentando el programa de investigación en la conservación in-situ y ex-situ de orquídeas de los Andes colombianos, conocimos a Alasdair Davis del Arribada Initiative, Reino Unido (<http://blog.arribada.org/>). Alasdair, co-fundador del Raspberry Pi mostro un interés inmediato en el tipo de estudios que estamos adelantando entre la SCO y la CIB e inmediatamente nos invitó a participar con nuestras propias ideas en su proyecto de tecnología para la conservación.

Una de las líneas de investigación de nuestro grupo se enfoca en aspectos tecnológicos y biotecnológicos de las orquídeas, llevabamos un par de años pensando en la posibilidad de instalar cámaras trampa en orquídeas de los Andes con el objetivo de entender su desarrollo floral; otros aspectos de su fenología e inclusive captar eventos de polinización. Con Alasdair llevamos siete meses haciendo realidad esta propuesta en la que esperamos no solamente captar dichos eventos sino monitorear orquídeas en peligro de extinción que planeamos reintroducir al campo. Alasdair está desarrollando cámaras muy especializadas para nosotros para reportar e investigar estos eventos. A continuación, una nota escrita por Alasdair sobre el proyecto".

Tatiana Arias

El desarrollo que ha llevado a tener un mejor acceso a microcontroladores y computadoras de bajo costo y baja potencia en los últimos 10 años ofrece a los científicos la capacidad de desplegar equipos científicos avanzados en el campo.

Motivado principalmente por el impulso de la industria de teléfonos inteligentes para desarrollar procesadores, cámaras y sensores más pequeños, eficientes y potentes, el costo de desarrollar sistemas de monitoreo basados en cámaras se ha vuelto asequible y atractivo para los investigadores de campo.

La "Arribada Initiative" es una ONG británica, fundada en el año 2017 con el objetivo de mejorar el acceso a tecnologías de conservación de código abierto y asequibles para todos.

Una plataforma de monitoreo arbórea (AMP) fue diseñada y desarrollada por la Iniciativa para ayudar a los científicos a monitorear a largo plazo un entorno de selva tropical combinando energía solar, una carcasa resistente, una adecuada administración de la energía, una cámara óptica y suficiente poder de computación para poder capturar fotografías y ejecutar algoritmos de aprendizaje automático para procesar datos en tiempo real.

Al fotografiar el crecimiento de las orquídeas por medio de fotografías en secuencia de lapso de tiempo, (time-laps) la plataforma puede adaptarse para utilizar lentes macro y enfocarse en la detección de polinizadores mediante la evaluación del cambio en las fotografías a lo largo de la secuenciación de imágenes en el tiempo. Los algoritmos de aprendizaje automático se usarían para identificar este cambio, filtrar fotografías destacando las que contienen visitantes a las flores de la orquídea y permitir que un investigador evalúe qué polinizadores visitaron una orquídea durante un período de tiempo definido.



Fig. 1. Cámara abierta.



Fig. 2. Cámara cerrada.

Improved access to low-cost and low-powered micro controllers and computers over the past 10 years now affords scientists the ability to deploy advanced scientific equipment in the field. Fuelled primarily by the smart phone industry's drive to develop smaller, more power efficient and powerful processors, cameras and sensors, the cost of developing camera-based monitoring systems has become affordable and attractive to field researchers.

The Arribada Initiative, a British NGO, was founded in 2017 with an aim to improving access to open source, affordable conservation technologies for all. An arboreal monitoring platform (AMP) was designed and developed by the Initiative to help scientists carry out long-term monitoring of a rain forest environment by combining solar power, a rugged enclosure, power management, an optical camera and enough computing power to capture photographs and run machine learning algorithms to process data in real time.

By photographing the growth of orchids as a time lapse sequence, the platform could be adapted to utilize macro lenses and focused on the detection of pollinators by assessing change in photographs over time. Machine learning algorithms would be used to identify this change, filter photos that contain visitors to the orchid's flowers, and allow a researcher to assess which pollinators visited an orchid over a defined period of time. ■



CRÉDITOS FOTOGRÁFICOS

Todas las figuras por Luis Eduardo Mejía D.



Álvaro Arango M.

Una pequeña
reseña bibliográfica
sobre uno de los hombres
que más nos ha enseñado
sobre orquídeas

Luis E. Mejía D.
sco@sco.org.co

Mientras pienso en escribir esta nota sobre Álvaro Arango y su vida entre orquídeas, no puedo sacarme de mi cabeza su imagen recorriendo los senderos del Jardín Botánico de Medellín y pasando revista a los diferentes viveros, mientras me daba cátedra: unas veces de abonos, otras de reproducción por esquejes, o sobre cómo acelerar la descomposición de los morros de *compost* de los que sacaba la excelente tierra abonada.

Álvaro fue para muchos de nosotros un maestro, para otros un ejemplo y, para todos, un gran amigo. No está claro en qué momento contrajo esa enfermedad contagiosa que llamamos *Orquideología*,

pero si que se la inculcó su amigo Carlos Arango y desde que lo conocimos ya tenía clavada la afición. Siempre tuvo claro que no le gustaban aquellas orquídeas poco llamativas; no era amigo de las pequeñas *Pleurothallis* o de esas miniaturas que no se destacan. En cambio, era gran aficionado a las Vandas y *Odontoglossum*, de las que hizo muchos híbridos. Su vocación agrícola seguramente fue una herencia de su abuelo, quien era un gran aficionado a reproducir y rescatar árboles nativos colombianos.

En su juventud empezó a estudiar ingeniería química, pero la guerra interina que se vivía en Colombia entre partidos

De izq. a derecha: P. Pedro Ortiz V., Guillermo Misas U., P. Sergio Restrepo J. y Álvaro Arango M.

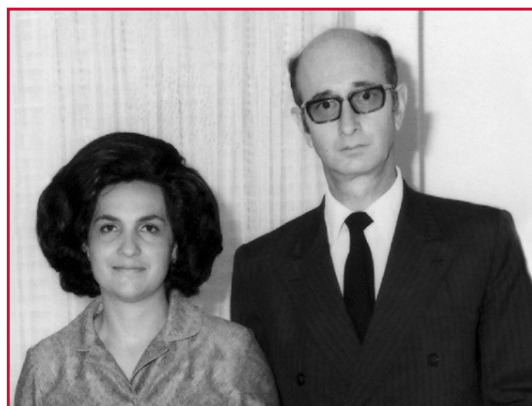


políticos hizo que su padre tuviera que emigrar a los Estados Unidos, porque su familia liberal era propietaria de una importante empresa. Su carrera se vio truncada, pero los conocimientos de química que adquirió en los semestres que alcanzó a cursar, le dieron elementos para comprender con claridad el comportamiento de los abonos, los principios de asepsia y desinfección, y las reacciones químicas que se producen en los procesos de formación de suelos y tierras. Todo eso le dio una ventaja enorme para afrontar el cuidado de las orquídeas.

Poseía un alma de alquimista medieval. Solía hacer sus propios equipos, arreglar las máquinas descompuestas y tenía una gran capacidad para las labores mecánicas. Quizás por ello llegó a Estructuras CENO, donde trabajó durante varios años.

Sin embargo, contaba que una mañana lo llamó Carlos Arango y le dijo de manera tajante: "Necesito que nos veamos". Sin consultarle sobre sus intereses, se lo llevó para el Jardín Botánico Joaquín Antonio Uribe, donde había ejercido un solo director desde que la Sociedad Colombiana de Orquideología lo había creado. Las condiciones económicas no eran buenas y no se recibía apoyo del estado. La SCO llevaba en sus hombros el funcionamiento de la institución. Pero ese día la Junta directiva estaba reunida y Carlos se dirigió a los miembros. Les presentó a su compañero con palabras tal vez similares a estas: "Miren, éste es de quién les hablé para que dirija el Jardín.". Años después, Álvaro tuvo que enfrentarse a situaciones como rehacer sin presupuesto toda la red eléctrica del Jardín, pero a pesar de lo complejo que allí pudo ser el trabajo, él solía expresar: "La situación económica del Jardín me asustó, pero el reto de trabajar entre plantas, árboles y abonos me hizo tomar la decisión de aceptar".

Por más de dieciocho años fue el director del Jardín Botánico. Allí recurrió a muchas estrategias para mantenerlo vivo y hacerlo progresar, en medio de grandes crisis económicas que generaba la falta



Elena López y Álvaro Arango M.

de apoyo estatal. Logró montar lo que en su momento fue el más importante vivero de la ciudad que comercializaba plantas para jardinería, tenía una buena venta de orquídeas y solía buscar recursos importantes en la empresa privada, donde algunos de sus amigos le conseguían donaciones.

A él corresponde la creación de un herbario y empezó a darle un vuelco al Jardín Botánico hacia la botánica científica. Montó allí su laboratorio de cultivo *in vitro* y cuando se le pidió que apoyara el proyecto de cultivo de tejidos meristemáticos de orquídeas –recién inventado en Francia– brindó todo el apoyo, haciendo que fuera el primer sitio en Colombia donde se consiguió clonar una planta. Fueron dos años de ensayos y errores, pero sus enormes conocimientos de química y su sensibilidad por la botánica le permitieron emitir consejos que ayudaron a sacar adelante ese proyecto.

Además de ser un excelente cultivador, poseía un laboratorio casero para la reproducción de semillas de orquídeas *in vitro*. La mayoría de sus equipos eran fabricados por él mismo. Tenía un autoclave, pero le aconsejaba a la gente que quería empezar que usara la olla a presión de su cocina o una bolsa plástica desinfectada. Algunas veces sembraba sin cámara aséptica, poniendo una malla sobre una olla que respiraba vapor. Aún recuerdo el éxito que tenía en sus siembras; era raro que uno de los frascos se le contamina-



Métodos artesanales creados por Álvaro Arango M. para el cultivo in-vitro de manera casera.

ra. Hizo muchos híbridos y solía prestarle servicio de cultivo a los compañeros de la Sociedad de Orquideología que lo necesitaran. Tenía una política de protección de sus plantas que hizo a muchos muy felices. Cuando tenía una orquídea que se destacaba por su calidad, el primer paso que daba era partirla y regalar la partición a uno de sus amigos que supiera cultivarla. "Con ello me aseguro de que si se me llega a morir, la planta sobrevive en otro cultivo", decía.

Su gran afición por las orquídeas le daba mucha autoridad para juzgarlas y por eso fue invitado a diferentes exposiciones afuera. Sus veredictos eran muy respetados.

Con el paso del tiempo se refugió en su hogar, la lectura y las orquídeas. Le gustaba cada vez más encerrarse en su finca y le sacaba el cuerpo a la vida citadina. Allí

compartía su tiempo entre las plantas, la lectura y hacer o reparar los equipos que necesitaba para que sus cultivos mejoraran. La relación con su esposa Elena era el eje de su vida. La pérdida de una de sus hijas fue un golpe que no solo lo unió a su esposa y sus hijos, sino que le generó una apatía social y le alimentó esa actitud que tuvo desde siempre. Era un espíritu irreverente y poco ortodoxo. Fue famoso por decir la verdad sin eufemismos, poco gustaba de la vida social y en muchos casos llegaba hasta la crítica en tono burlón.

Quizás el recuerdo que está presente en los que fueron sus amigos o los que fuimos sus discípulos, es su capacidad de enseñar sin guardarse información, sin límites hasta donde sabía, y la manera franca y directa de entregar su amistad. Lo que hoy nos queda de él es, ante todo, el recuerdo de un gran ser humano. ■



CRÉDITOS FOTOGRÁFICOS

Luis Eduardo Mejía D.

Instrucciones a los autores

La revista semestral que edita y publica la Sociedad Colombiana de Orquideología (SCO) está dirigida al público interesado en el estudio y cultivo de las orquídeas. En ella tienen cabida los siguientes tipos de artículos:

- Científicos: reportes sobre nuevas especies, nuevos registros geográficos, monografías, revisiones de géneros, investigaciones moleculares, ecología entre otros.
- Conservación: tales como inventarios, caracterizaciones, relatos de salidas de campo, etc.
- Horticulturales: los referentes a técnicas de cultivo y premiaciones de plantas.
- Generales: como es el caso de biografías y anécdotas principalmente.

Los artículos deben entregarse por correo electrónico enviado a orquideologia@sco.org.co. En español, en un procesador de texto, preferiblemente Word, con las fotos e ilustraciones en archivos independientes, debidamente denominados y referenciados en el texto y con muy buena resolución y calidad. Los artículos científicos pueden enviarse en idioma español o inglés.

Formato para la publicación de artículos científicos en la revista *Orquideología*:

El contenido de los trabajos enviados a la revista *Orquideología* debe cumplir con las siguientes secciones obligatorias y preferiblemente con las secciones sugeridas:

Título (obligatorio): Corto y centrado en el asunto tratado en el texto. En mayúscula y sin abreviaturas.

Autor-es (obligatorio): Nombres de los autores en una sola línea en mayúsculas y minúsculas, indicando con números en superíndice después del nombre de cada autor, sus direcciones, instituciones y afiliaciones. Con un asterisco (*) en superíndice, señalar el autor

para correspondencia, indicando al final de las direcciones su dirección de e-mail. Cuando se incluyan varios autores, estos deberán escribirse en el orden de importancia según su contribución al artículo o investigación.

Resumen (obligatorio): No debe exceder un párrafo. No incluye autoridades taxonómicas (nombres de autores) ni referencias bibliográficas o abreviaciones. Debe ser conciso (usualmente no más de 200 palabras), pero debe resumir el artículo en sus lineamientos generales.

Palabras clave (obligatorio): No deben exceder en lo posible más de 6 palabras. Deben ir ordenadas de mayor a menor generalidad. Deben incluirse los nombres de las categorías taxonómicas investigadas.

Título corto (obligatorio): Una sola línea, con mayúsculas y minúsculas. Incluye los apellidos de los autores y un título corto. No debe exceder los 60 caracteres, con espacios.

Introducción (obligatorio): Todos los escritos deben tener al menos un párrafo introductorio en el que se presente el problema o tema de investigación. En la introducción se deben resumir el estado actual e historia reciente del conocimiento del problema o tema tratado en la publicación. En los casos de muchos trabajos se recomienda presentar un breve marco conceptual en el que se ha realizado la investigación.

Desarrollo del tema (obligatorio excepto para especies nuevas)

Nombre de la especie (obligatorio para especies nuevas): Nombre propuesto de la especie, seguido por el nombre del autor o los autores.

Diagnóstico (obligatorio para especies nuevas): Puede escribirse en latín o en inglés.

Holotipo (obligatorio para especies nuevas): Citación, incluyendo localidad de colecta, altura y herbario donde está depositado y su

número de entrada. Citar también otros materiales de herbario estudiados. Para evitar el saqueo, no publicaremos coordenadas geográficas ni lugares precisos. Esta información puede estar adjunta al ejemplar de herbario.

Descripción botánica (obligatorio para especies nuevas): Descripción detallada de las partes tanto de la planta como de la flor. Medidas en unidades métricas decimales.

Etimología o Eponimia (obligatorio para especies nuevas): Significado del nombre científico de la planta. Utilizar el subtítulo **Eponimia** cuando el nombre asignado es en honor a un lugar, persona o cosa.

Discusión y Conclusiones (obligatorio excepto en las especies nuevas)

Referencias bibliográficas (obligatorio): Deben listarse todas las referencias citadas en el texto y vice-versa. Se listan en orden alfabético estricto. El formato es el siguiente:

Apellido del autor, Iniciales del nombre separadas por puntos, con un espacio después de cada punto. Año de publicación entre paréntesis. Título del artículo. *Nombre de la revista o libro en itálica* Volumen (Número): página inicio - página finalización.

Los nombres de los autores van en negrillas, separados por comas, primero el apellido y luego las iniciales del nombre de cada uno. Separado por un punto y entre paréntesis va el año de la publicación. Luego sigue el título del artículo, con itálicas en los nombres científicos únicamente. Separado por un punto seguido va el nombre de la revista o libro en itálicas sin usar abreviaciones para los Journals. Siguiendo lo anterior y separado por un punto van el volumen, número y páginas que abarcan el artículo. Ejemplos de una forma correcta de referenciar una publicación tipo artículo de revista:

Lockhardt, D.J., Winzler, E.A. (2000). Genomics, gene expression, and DNA arrays. *Nature* 405, 827-836.

Davis, K.L. (1999). A preliminary survey of foliar anatomy in *Maxillaria Lindleyana* 14(3): 126-135.

Holtzmeier, M.A., Stern, W.L. and Judd, W.S. (1998). Comparative anatomy and systematics of Segnhas cusions species of *Maxillaria* (Orchidaceae). *Botanical Journal of the Linnean Society*. 127: 43-82.

Si hay varias publicaciones de un mismo autor se las debe ordenar cronológicamente, de las más viejas a las más nuevas. En tal caso se pone en la parte del nombre del autor un guión para no repetir su nombre cada vez. Ejemplo:

Gerlach, G. (1995). Duftanalysen, ein Schlüssel zum Verständnis der Bestäubungs Biologie neotropischer Parfümblumen. *Tropenforchung, Rundgesprache der Kommission für Ökologie*. 10: 231-240.

_____. (2004). Stanhopeinae Mesoamericanae II (Orchidaceae). Dos especies nuevas: *Polycynis blancoi* y *Coryanthes maduroana*. *Lankesteriana*. 4(1): 65-71.

Los libros se deben citar de manera similar a los artículos y cuando el libro pertenece a una colección se debe citar la colección:

Apellido del autor, iniciales del nombre separadas por puntos. (año de publicación) Título del libro. *Editorial*. Ciudad de publicación. Número total de páginas.

Gerlach, G. & Schill, R. (1993). Die Gattung *Coryanthes* Hook (Orchidaceae), Eine monografische Bearbeitung unter besonderer Berücksichtigung der Blütendufstoffe. Tropische und Subtropische Pflanzenwelt. *Akademie der Wissenschaften und der Literatur*. Mainz, 83: 205 pp.

Agradecimientos (sugerido): No deben exceder un párrafo y deben nombrar únicamente aquellas personas o instituciones que hubiesen contribuido directamente con la publicación según el juicio del autor. En estos se incluyen las becas (sus códigos) y permisos de colecta que permitieron realizar la investigación.

Ilustraciones (obligatorio para especies nuevas): Para la descripción de especies nuevas la ilustración botánica es obligatoria y debe indicarse el espécimen de herbario utilizado para realizarla. Se pueden incluir ilustraciones de otros autores y publicaciones (libros o revistas) con su debida referencia debajo de la misma y permiso de los editores.

Se debe incluir obligatoriamente el hábito de la planta, las hojas, los tallos y las raíces, la orientación y lugar de emergencia de la inflorescencia, la flor y los detalles de las partes de interés taxonómico (pétalos, sépalos laterales, labelo, ovario, columna, polinios, antera, inflorescencia, orientación de las flores, etc.) en diferentes ángulos (lateral, frontal, dorsal según sea necesario).

Las ilustraciones se hacen a una tinta. Cada estructura o grupo de estructuras dibujadas a la misma escala deben tener una barra que indique una medida con la que sea posible establecer sus dimensiones. Dichas medidas no se deben manuscibir, sino escribirse en la ilustración con software.

Cada ilustración botánica debe ir acompañada de letras o números en cada una de sus partes y una leyenda corta y sintética debajo de la ilustración que explique las partes que se ilustran (Por ejemplo: **Dibujo del Holotipo de *Dracula decussata***: A) Hábito de la planta, B) Labelo en vista lateral, C) Labelo en vista dorsal, D) Corte longitudinal del epiquilo, C) Polinios, D) Pétalos en vista lateral, E) Pétalos en vista dorsal). Los rótulos sobre la ilustración deben hacerse con software.

Las ilustraciones deben entregarse en lo posible en formato TIFF, con dimensiones mínimas de 1700 pixeles en su lado más corto.

Fotografías (sugerido): Son opcionales en la mayor parte de los trabajos aunque se recomienda en la mayoría de los casos la inclusión de las mismas. En el caso de las especies nuevas es recomendable incluir varios ángulos de las estructuras de interés taxonómico, así como fotografías que ilustren los detalles de las estructuras menores como callos, emergencias, vellosidades, torsiones (en dos o tres dimensiones) que son de interés taxonómico,

que se mencionan en la descripción. Cuando se trata de estructuras muy magnificadas (vistas por el lente de una cámara con mucho aumento, al estereoscopio, al microscopio de luz convencional o al microscopio electrónico) *debe incluirse para cada fotografía número de veces que está aumentada la imagen además de una barra de medida con su longitud respectiva que permita conocer las dimensiones de las estructuras ilustradas.*

Normalmente se publican hasta dos páginas de fotografías a color por artículo, pero en casos donde se requiera ilustrar más de una página con fotografías el autor podrá comunicarse con el Comité de Publicaciones para consultar sobre la posibilidad de realizar lo anterior. Abajo, en la página que las contiene, debe incluirse una leyenda concisa en negrillas que resuma lo que ilustran las fotografías, seguida de un breve enunciado relativo a cada foto, escrito en letra normal (sin negrillas), además colocar los créditos de fotografía y cultivo, o el espécimen de herbario de referencia.

Las fotografías deben entregarse en lo posible en formato RAW o TIFF, con dimensiones mínimas de 1700 pixeles en su lado más corto.

Otras pautas

Escritura de nombres científicos:

Los nombres de género y rangos inferiores se escriben en itálicas. Las abreviaciones del latín “subsp.”, “ser.”, “var.”, “cv.” y “f.” no se escriben en itálicas. Evitar el uso de la abreviación “ssp.” y reemplazarse por “subsp.” (para subespecie). Los nombres de clon, cultivar o híbrido no se escriben en itálicas.

Escribir el género y especie completos la primera vez que se usen en un párrafo y abreviar el género utilizando la primera letra seguida de un punto, un espacio y la especie en el resto del mismo párrafo. No abreviar el género al inicio de una frase.

Solo se requiere adicionar el autor la primera vez que se presenta un nombre científico dentro del escrito o en partes importantes del mismo donde se requiera hacer énfasis en el mismo. El autor del nombre no va en itálicas. El título y resumen no llevan autor o año de publicación de un nombre.

Citas y referencias dentro del texto:

Toda cita textual o referencia a una idea publicada por algún autor, de la cual en el texto se diga explícitamente que fue propuesta por alguien, debe ir acompañada de una referencia bibliográfica en el párrafo correspondiente a las mismas y viceversa (toda referencia debe tener al menos una cita correlativa que le corresponda en alguna parte del texto). Si la publicación citada fue suscrita por más de dos autores se escribe el nombre del primero seguido de las palabras “y otros”, seguido de una coma, se indica el año de publicación. Ejemplo: (Rodríguez y otros, 1989)

Para citar textualmente un enunciado, una expresión o un breve conjunto de ideas se deben poner comillas al principio y la final de la cita, de modo que al terminarse las palabras citadas se escribe entre paréntesis el nombre del (los) autor(es), seguido de una coma y finalmente del año de la publicación del texto citado. Ejemplos: *Coryanthes toulemondiana* “tiene sus parientes en la sección Lamellunguis y es una de las especies más pequeñas” (Gerlach, 1994). Si se va enunciar antes al autor se pone su nombre en la oración y el año de la publicación entre paréntesis. Ejemplo: G. Gerlach (1994) propuso que “*Coryanthes toulemondiana* tiene sus parientes en la sección Lamellunguis y es una de las especies más pequeñas”.

Para hacer referencia a una idea publicada sin citarla en forma textual se enuncia la idea parafraseándola en las palabras propias de quien

escribe el artículo, seguida al final de un paréntesis que contiene el (los) nombre(s) del (los) autor(es), seguido(s) de una coma, y luego del año de la publicación del texto citado. Ejemplo: Se ha propuesto que las especies más cercanamente emparentadas con *Coryanthes toulemondiana* se encuentran en la sección Lamellunguis de dicho género (Gerlach, 1994).

Evaluación y arbitraje:

Todos los artículos que se presenten para publicación en la revista Orquideología, se someterán a una evaluación y primer dictamen por parte del comité editorial. Los de las categorías de premiaciones, horticulturales, generales y educativos se someten a la revisión de estilo, pero los científicos deberán cumplir antes con la evaluación por parte de pares, es decir, miembros reconocidos por la comunidad científica que den su opinión acerca de la validez de la investigación y la presentación del artículo y que lo avalen para su publicación. Entre el editor general y el editor científico y según la especialidad del artículo se elige el par. Estas evaluaciones se esperan recibir dentro del mes siguiente al envío del artículo por parte del autor. Enseguida cada artículo se devuelve al autor con las observaciones del par evaluador para su modificación. Cuando el autor lo devuelve, el editor científico verifica el cumplimiento de los puntos observados, lo entrega al editor y el artículo se pasa para la revisión de estilo, según las normas de esta revista. ■

Author Guidelines

The biannual magazine edited and published by Sociedad Colombiana de Orquideología (SCO) is focused towards public interested in the study and growing of orchids. It includes the following type of articles:

- Scientific papers about new taxa, new geographical reports, monographs, genus revisions, molecular research, ecology among others.
- Conservation papers as inventories, characterizations, fieldtrip reports, etc.
- Horticultural articles like those referring to growing techniques, plant awards.
- General articles like biographies and anecdotes.

Articles have to be delivered in digital media, by e-mail, addressed to orquideologia@sco.org.co. They should be written in Spanish, in a word processing format, preferably Microsoft Word, with photographs and drawings on independent files, properly named and referenced in the text and with a very good resolution and quality. Scientific papers can be submitted in English or Spanish.

Format for the publishing of scientific papers in Orquideología:

Content of works submitted to Orquideología magazine need to have the following standardized sections and preferably the following suggested sections:

Title (standardized): Every article must have a short title, suggestive, focused in the subject matter and the argument that is in the text.

Author/s (standardized): Names of authors must appear in a single line, in uppercase and lowercase letters, indicating in superscript numbers after the name of each author, their addresses, institutions and affiliations. With an asterisk (*) in superscript, mark the author for correspondence, indicating at the end of

the addresses his e-mail. When several authors are included, these should be written in order of importance according to their contribution to the article or research.

Abstract (standardized): Should not exceed one paragraph. It must not include taxonomic authorities (author names) or bibliographic references or abbreviations. It has to be concise (usually no more than 200 words long), but also has to summarize the article in its general guidelines.

Keywords (standardized): Do not exceed more than 6 words. They must be ordered from high to low generality. They must include the names of the taxa investigated.

Short Title (Standardized): A single line, in uppercase and lowercase letters. It includes the surnames of the authors and a short title. Should not exceed 60 characters, with spaces.

Introduction (standardized): All articles must have at least an introductory paragraph in which the problem or research topic is presented. The introduction should summarize the current state of knowledge and recent history of the problem or topic covered. In many cases it is recommended to present a brief conceptual framework in which the research has been conducted.

Topic development (standardized except for the description of new species): This is the topic under investigation.

Species name (standardized): Species proposed name, followed by the author(s) name(s) in their standard form.

Diagnosis (standardized only for the description of new species): Can be written in English or Latin.

Holotype (standardized only for the description of new species): Citation, including the herbarium where it is deposited and its accession number. Also cite other herbarium

materials studied. To prevent looting, we don't publish geographical coordinates or precise locations. This information may be attached to herbarium individual.

Botanical description (standardized only for the description of new species): Detailed description of the parts of both the plant and the flower. Measurements in metric units.

Etymology or Eponymy (required for new species): Meaning and origin of the plant's scientific name. Use the subtitle **Eponymy** when the assigned name is in honor of a place, person or thing.

Discussion and conclusions (standardized except for the description of new species)

Diagnostic characters or taxonomic comments (standardized only for the description of new species):

Distinctive characteristics of the new species are enumerated and explained.

References (standardized): All references cited in the articles have to be listed in strict alphabetical order. References with only one author precede those with two or more authors. The format is the following:

Surname of the author, name initials separated by dots. (year). Title of the article. *Name of the magazine or journal.* Volume (Number): start page – end page.

The names of the authors are in bold, separated by commas, last name first and then initials. Separated by a dot and in brackets is the year of publication. Then follows the title of the article, using italics only for scientific names. Separated by a period goes the name of the magazine or book in italics without using abbreviations for journals. Followed by the above and separated by a dot, the volume, number and pages the article covers must be stated.

The following are examples of the correct reference for a magazine article:

Lockhardt, D.J., Winzler, E.A. (2000). Genomics, gene expression, and DNA arrays. *Nature* 405, 827-836.

Davis, K.L. (1999). A preliminary survey of foliar anatomy in *Maxillaria Lindleyana* 14(3): 126-135.

Holtzmeier, M.A., Stern, W.L. and Judd, W.S. (1998). Comparative anatomy and systematics of Segnhas cusions species of *Maxillaria* (Orchidaceae). *Botanical Journal of the Linnean Society.* 127: 43-82.

If there is more than one publication by the same author, chronologic ordering is used, from the oldest one to the newest. In such a case, a hyphen is placed instead of the author's name to avoid repeating it every time. Example:

Gerlach, G. (1995). Duftanalysen, ein Schlüssel zum Verständnis der Bestäubungs Biologie neotropischer Parfümblumen. Tropenfor schung, Rundgesprache der Kommission für Ökologie. 10: 231-240.

_____. (2004). Stanhopeinae Mesoamericae II (Orchidaceae). Dos especies nuevas: *Polycynis blancoi* y *Coryanthes maduroana*. *Lankesteriana.* 4(1): 65-71.

Books are to be cited in a similar way as articles:

Surname of the author, name initials separated by dots. (year) Book's title. Publisher. City of publication. Total number of pages.

If a book is part of a collection the collection needs to be cited.

Example:

Gerlach, G. & Schill, R. (1993). Die Gattung *Coryanthes* Hook (Orchidaceae), Eine monografische Bearbeitung unter besonderer Berücksichtigung der Blütendufstoffe. Tropische und Subtropische Pflanzenwelt. *Akademie der Wissenschaften und der Literatur.* Mainz, 83: 205 pp.

Acknowledgements (suggested): Must not exceed one paragraph and should include only

those persons or institutions that have contributed directly to the publication. These include scholarships (their codes) that allowed for research funding. Include as well collection permits.

Illustrations (standardized only for the description of new species): When it comes to texts that provide the description of new species, botanical illustrations are mandatory. The herbarium specimen used must be mentioned. It may include illustrations of other authors and publications (books and magazines) with due reference below it and permission from the editors.

It is mandatory to include in the illustration the plant's habit, leaves, stems and roots; orientation and place of inflorescence emergence along with details of all parts of taxonomic interest (petals, sepals, lip, ovary, inflorescence, flower orientation, etc) in different angles (lateral, frontal, dorsal) as needed. In case indumentum exists, its presence in sepals and petals has to be illustrated. In some cases it is fundamental to draw as a complement, partially dissected structures (transversal or longitudinal cuts of lip or petals, as an example).

The illustrations are done in ink. Each structure or group of structures drawn to the same scale must have a bar indicating a measure with which it is possible to set their dimensions. These measures should not be handwritten, but written with software.

Each botanical illustration has to be accompanied with letters or numbers in each of its parts and have a short legend below the illustration explaining the parts that are illustrated (Example: **Drawing of the Holotype of *Dracula decussata***: A) Habit, B) Lateral view of lip, C) Dorsal view of lip, D) Longitudinal cut of epichile, C) Pollinia, D) Lateral view of petals, E) Dorsal view of petals).

Illustrations are to be sent in TIFF format if possible, with a minimum of 1700 pixels on the shortest side.

Photographs (suggested): Optional in most articles, although its inclusion is recommended in most cases. In the case of new species

it is advisable to include several angles of those structures of taxonomical interest, and photographs illustrating the details of smaller structures as calluses, emergencies, villi, twists (in two or three dimensions) which are of taxonomic interest and mentioned in the description. When these structures are highly magnified (seen through a camera lens with a high magnification, the stereoscope, conventional light microscope or electronic microscope) *the number of times the image is magnified along with a measurement bar with its respective length* allowing the dimensions of the illustrated structures to be known, should be included.

Usually, up to two pages with color photographs per article are published, but in cases where there is a need for more pages with photographs, the author may contact the Editorial Committee to inquire about this possibility. At the bottom of the containing page, include a concise legend in bold to summarize what the pictures illustrate, followed by a brief statement concerning the photo, written in plain (not bold). Include the photo and cultivation credits as well as those of the herbarium specimen.

Illustrations are to be sent in TIFF or RAW format if possible, with a minimum of 1700 pixels on the shortest side.

Other guidelines

Writing scientific names: The names of genera and lower ranks are written in italics. Latin abbreviations “subsp.”, “ser.”, “var.”, “cv.” and “f.” are not written in italics. Avoid using the abbreviation “ssp.” and replace it with “subsp.” (for subspecies). The names of clones, cultivars or hybrids are not written in italics.

Write the complete names of genera and species the first time they are used in a paragraph and then use the first letter of the gender, followed by a period, a space, and the species' full name elsewhere in the same paragraph. Do not abbreviate the genus at the beginning of a sentence

It is only required to add the author of a scientific name the first time it appears in the article or whenever it is important to emphasize it.

The author of the name is not italicized. The title and summary don't include the author or year of publication of a name.

Quotes and references inside the text:

Any quotation or reference to an idea published by an author, which the text explicitly says it was given by someone, must be accompanied by a bibliographic reference in the corresponding paragraph and vice versa (all references must have at least a corresponding citation somewhere in the text). If more than two authors wrote the cited publication, write the name of the first followed by the words "*et al*" in italics, followed by a dot, indicating the year of publication. Example: (Rodríguez *et al.* 1989).

To verbatim quote a sentence, a phrase or a short set of ideas, quotation marks are to be put at the beginning and the end of the citation, so that upon completion of the quoted words, the name(s) of author(s) are written in parentheses, followed by a comma and then the year of publication. Examples: *Coryanthes toulemondiana* "has its relatives in section Lamellunguis and is one of the smallest species" (Gerlach, 1994). If you are going to put the author's name first, his name is written in the sentence followed by the year of publication in parenthesis. Example: G. Gerlach (1994). Proposed "*Coryanthes toulemondiana* has its relatives in section Lamellunguis and is one of the smallest species".

To make reference to a published idea without citing it textually, the idea is stated in the words of the one who writes the article, followed at the end of a parenthesis containing the name(s) of the author(s), followed by a comma, and then the year of publication of the quoted text. Example: It has been proposed that those species more closely related with *Coryanthes toulemondiana* belong to section Lamellunguis of that genus (Gerlach, 1994).

Review procedures:

All articles submitted for publication in this magazine will undergo a first assessment and revision by the editorial committee. Those in the categories of awards, horticultural, general and educational topics, undergo a style revision, but scientific articles must undergo a peer review process; that is, recognized members of the scientific community will give their opinion about the validity of the research and the article's presentation and therefore support and validate it for publication. The general editor and the scientific editor choose the peer evaluator according to the specificity of the article. These evaluations are expected to be received within the month following the remittance of the article by the author. The article is immediately returned to the author with the comments of the peer evaluator for modification. When the author returns it, the scientific editor verifies compliance with the observed points, delivers it to the editor and then the article is passed for the revision of style. ■



Carrera 52 No. 73-298
Conmutador: (57-4) 444 8374
Apartado Postal 4725 Medellín - Colombia
orquideologia@sco.org.co
www.sco.org.co
Personería Jurídica Res. 325
de Junio 3 de 1965 - Gob. Deptal.

La Sociedad Colombiana de Orquideología es una entidad privada y sin ánimo de lucro, dedicada a fomentar el estudio, cultivo y conservación de las orquídeas.

The Colombian Orchid Society is a private, non-profit entity dedicated to the encouragement of the study, cultivation and conservation of orchids.



Escanea este código QR con tu dispositivo móvil o tableta y visita nuestra página web.

QR code to web page.



ISSN 0120-1433



9 770120 143000