



ORQUÍDEAS: UN LLAMADO A LA EVOLUCIÓN

Volumen 3 / enero - junio de 2018



CONTENIDO

¿Qué son las orquídeas?.....1	1
¿Por qué resultan atractivas las orquídeas?2	2
Morfología.....3	3
¿Cuáles son las interacciones de las orquídeas?.....4	4
¿Hay orquídeas en el bosque seco del Caribe colombiano?5	5
Importancia y aportes ecológico de las orquídeas6	6
Afrodisíaco milenario7	7
Amenazas y conservación de las orquídeas...8	8
Orquideólogo memorable9	9
Glosario 13	13
Bibliografía 14	14

AUTORES

† Diego Armando Yepes-Rapelo^{1,2}
M. Victoria Leon¹

EDITORES

Claudia Morales¹,
Juan D. Ospino Cerpa¹
Kevin Ramírez Roncallo¹
María Negritto³

ILUSTRACIONES Y FOTOGRAFÍAS

Diego Armando Yepes-Rapelo^{1,2}

1. Biólogo, Universidad del Magdalena
2. Grupo de Investigación en Orquídeas, Ecología y Sistemática Vegetal, Universidad Nacional de Colombia, Sede Palmira
3. Profesor Asociado, Universidad del Magdalena

¿Qué son las orquídeas?

Las orquídeas constituyen una de las familias más numerosas del Reino Vegetal, se estiman 760 géneros y entre 19.500 y 25.000 especies en el mundo. Este grupo de plantas pertenecientes al orden Asparagales, dentro de las monocotiledóneas, es decir, son plantas que durante su germinación generan una sola hoja embrionaria o cotiledón.

Etimológicamente, el nombre “orquídea” proviene de la palabra griega “*Orkhis*” que significa testículos, haciendo alusión al par de tubérculos que tienen muchas especies de orquídeas mediterráneas. La familia *Orchidaceae* se distribuye en casi todas las regiones del mundo, a excepción de ambientes desérticos extremos y lugares muy fríos como los polos, siendo más diversa en el Neotrópico. Su origen data del Cretácico, en la región de Malaya al sur de Asia, a partir de un antecesor común con las *Liliaceae* y las *Burmaniaceae*.

En Colombia, se registran cerca de 230 géneros y 4.200 especies de orquídeas, convirtiendo a nuestro país en una de las naciones más ricas en orquídeas del mundo; siendo nuestra mayor representante la flor nacional *Cattleya trianae*.

Las orquídeas constituyen una de las familias de plantas con flores más vistosas y son reconocidas fácilmente por la mayoría de las perso-

nas. La diversidad de formas y ornamentaciones han sido conocidas y apreciadas por varias culturas del mundo. En países orientales como China y Japón, el comercio de orquídeas y la admiración por la belleza de estas plantas se remonta desde por lo menos 25 siglos. Sin embargo, aunque muchas de sus especies presenten flores grandes, hermosas y exóticas que son empleadas en la decoración de interiores, también existen otras especies de belleza discreta, menos vistosas que carecen de valor comercial.

En general, se distinguen dos grandes grupos según la forma de vida o hábito: terrestres y epífitas. La mayoría de las orquídeas presentes en Colombia son epífitas, viven sobre otras plantas que les brindan soporte, allí encuentran luz y aire. Algunos ejemplos de orquídeas epífitas son: los géneros *Cattleya*, *Epidendrum* y *Masdevallia*. Es necesario aclarar que las orquídeas epífitas no son plantas parásitas pues se hospedan sobre la planta, pero no extraen su alimento.

Las orquídeas terrestres crecen erguidas sobre la tierra, poseen abultamientos tuberosos, cuya función es almacenar nutrientes y agua para la planta. Entre las terrestres, se mencionan los géneros *Cleiste*, *Govenia* y *Orchis*. Algunas orquídeas son rupícolas, es decir crecen sobre rocas como *Prosthechea* y algunas *Cattleya* brasileras, otras son subterráneas y saprófitas como el caso de la orquídea australiana *Rhizanthella* y algunas pocas semiacuáticas, como las especies de *Habenaria*.

¿Por qué resultan atractivas las orquídeas?

El interés científico por las orquídeas surge en 1873 con la Real Expedición Botánica del Nuevo Reino de Granada, dirigida por José Celestino Mutis, quien quedó admirado con lo que llamarían “jardines sobre árboles”, ya que eran plantas con flores de exótica belleza que crecían sobre los árboles y que resultaban muy interesantes. Más tarde, con los trabajos de Charles R. Darwin, “*Fertilization of Orchids*” aunque el título completo y bien largo del libro es “*Sobre las variadas estrategias por las cuales las orquídeas británicas y foráneas son fertilizadas por insectos y sobre los buenos efectos de la polinización cruzada*” de 1862, explicó las relaciones ecológicas entre las orquídeas y los insectos, evidenciando la coevolución entre ambos grupos.

La variación de tamaños, formas, colores y aromas vuelve a las orquídeas muy atractivas para floricultores de todo el mundo y fue así como se inició en Europa, desde mediados del siglo pasado un importante comercio de orquídeas tropicales con destino a los invernaderos de los jardines botánicos y de personas dedicadas al cultivo de estas exóticas plantas. Debido al doble interés, científico y horticultural, llegaron a países tropicales exploradores enviados por jardines botánicos europeos, casas comerciales y sociedades de aficionados a los trópicos para buscar y despachar a Europa los ejemplares encontrados.

Morfología

Para identificar una orquídea debemos tener en cuenta lo siguiente: por lo general son plantas herbáceas, con flores hermafroditas, aunque en algunos casos puede haber flores unisexuales, las flores se componen de tres sépalos y tres pétalos, uno de los pétalos se ha modificado en forma y color, resultando más llamativo que los demás y al que se le atribuye la función de atraer los polinizadores, es el labelo. Los verticilos florales, del androceo y parte del gineceo se fusionan en una sola estructura a la que se denomina columna. El polen no se dispersa libremente sino que permanece en los sacos polínicos o bolsitas lla-

mas polinios, por lo general de consistencia algo dura. El ovario es ínfero.

Otras características importantes es que las raíces se encuentran cubiertas por una envoltura blanca denominada velamen que le permite captar y absorber mayor cantidad de agua. Las hojas varían mucho, son simples, enteras, alternas, a veces dísticas, opuestas, verticiladas, algunas veces son basales o están reducidas a escamas, con nervadura paralela, algo carnosas, conduplicadas, teretes, aplanadas, a veces lateralmente o plegadas. El fruto es seco, es una cápsula dehiscente con numerosas semillas de muy pequeño tamaño.

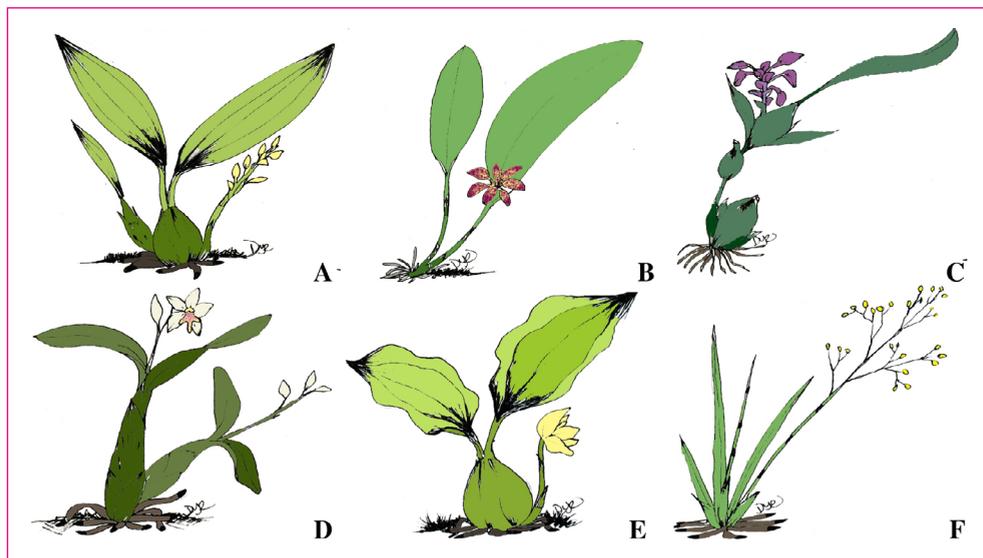


Figura 1. Tallos, hojas e inflorescencias en las orquídeas. A) *Xylobium*, pseudobulbos ovoides y hojas e inflorescencias basales. B) *Myoxanthus*, tallo ramicaule, hojas e inflorescencias fasciculadas. C) *Camaridium*, pseudobulbos ovoides unidos por un rizoma largo, hojas e inflorescencias axilares. D) *Cularthron*, pseudobulbos alargados, hojas conduplicadas e inflorescencia terminal. E) *Lycaste*, pseudobulbos ovoides, hojas y uniflora. F) *Cohniella*, pseudobulbos cortos o reducidos, hojas teretes, inflorescencia racemosa.

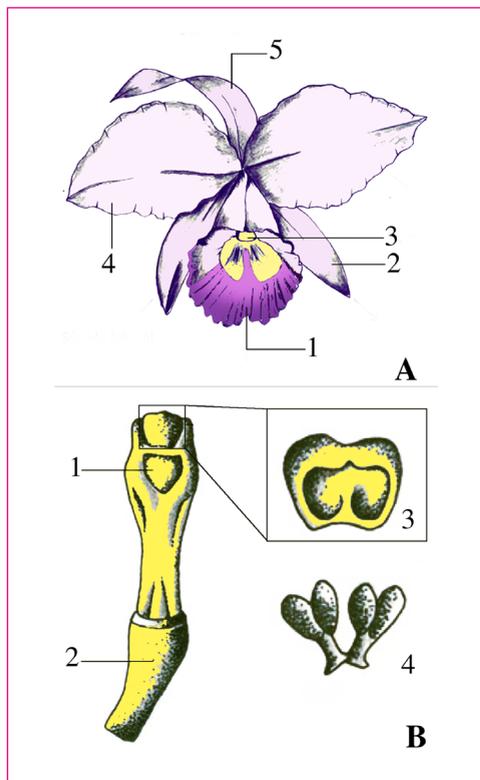


Figura 2. A) Detalle de la flor de una orquídea del género *Cattleya*. Se observan tres sépalos similares entre sí y tres pétalos, uno de ellos es el labelo. 1. Labelo, 2. Sépalo lateral, 3. Columna, 4. Pétalo lateral, 5. Sépalo dorsal. B) Detalle de la columna. 1. Estigma, 2. Ovario, 3. Antera, 4. Polinia.

¿Cuáles son las interacciones de las orquídeas?

Las orquídeas, altamente diversificadas, han generado interacciones estrechas con diferentes organismos. La adaptación más sobresaliente son las micorrizas, simbiosis que forman con los hongos y las raíces de las plantas que va desde antes de la germinación de la semilla y se mantiene permitiéndole obtener agua y nutrientes que son retenidos por el velamen.

Las orquidáceas y otras plantas de las familias Araceae, Piperaceae, Gesneriaceae y Bromeliaceae tienen hábito epífita. El epifitismo es la capacidad de algunas plantas de vivir sobre otra planta o forófito y de esa forma alcanzar la luz. Es común que las personas definan a las epífitas como parásitas, pero no lo son, solo necesitan un sustrato donde apoyarse y no se nutren de ellas.

Por último, pero no menos importante, es la polinización que generalmente es realizada por insectos, especialmente las abejas euglosinas y además se encuentran abejorros, mariposas, moscas y mosquitos. Hay diferentes estrategias para la polinización que van desde

Sabías que... El filósofo griego y discípulo de Aristóteles, Teofrasto de Ereso (371-287 a.C.), en su obra *Causis Plantarum* dio el nombre de orquídeas haciendo alusión al par de tubérculos parecidos a las gónadas masculinas.

engañar a los polinizadores con falsas recompensas, flores con formas que asemejan nectarios que no contienen néctar, o también el engaño por pseudocópula, como el caso de las orquídeas del género *Ophrys* donde la flor ha desarrollado la forma de la hembra invitando al insecto a reproducirse y así transportar las polinios entre las plantas. Dentro de las recompensas que ofrecen las orquídeas están los aceites aromáticos o fragancias, que son recolectados por los machos de las abejas quienes elaboran un aroma especial al impregnarse de diferentes fragancias de distintas orquídeas lo que les permite atraer a la hembra de su especie y así reproducirse.

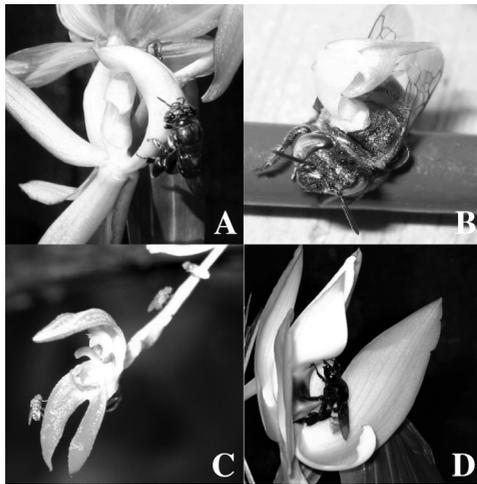


Figura 3. A) Abeja del género *Euglossa* visitando flores de *Mormodes cartonii*. B) Abeja *Euglossa* con los polinios adheridos en el dorso, encargada de la polinización de la especie. C) Moscas del género *Drosophila*, visitando la flor de *Specklinia endotrachys*. D) Abeja del género *Eulaema* visitando y asegurando la posible polinización en la flor de orquídea *Cycnoches chlorochilon*.

En cuanto al néctar, que es apetecido por mariposas y colibríes, que, al llegar y tomar el néctar del nectario, se le adhiere a la probóscide de la mariposa y al pico de los colibríes. Algunas tienen nectarios tan profundos que solo llegan las filitrompas de mariposas nocturnas como en el caso del género *Angraecum*.

¿Hay orquídeas en el bosque seco del Caribe colombiano?



Figura 4. Flores de las Orquídeas A) *Dimerandra* sp. B) *Brassavola* sp.



Figura 5. *Cattleya trianae*, la flor nacional de Colombia.

Las orquídeas tienen una distribución cosmopolita, se distribuyen en zonas templadas y tropicales de todo el mundo y esto se debe, en gran parte, a su capacidad de adaptación. La orquídeoflora que se encuentra en el bosque seco tropical posee características especiales que le permite resistir los periodos de sequía en la región Caribe. Las plantas tienen

tallos similares a cañas, con hojas suculentas, carnosas o coriáceas, al igual que sus raíces, es el caso de *Brassavola*, *Dimerandra*, *Notylia* y *Trichocentrum*. Otros también presentan tallos engrosados y pierden las hojas para no perder agua y así acumularla como en *Catasetum* y *Cyrtopodium*.

Importancia y aportes ecológicos de las orquídeas

Las orquídeas son importantes componentes en la estructura de los bosques. Son varios los servicios que ofrecen a otros organismos: son refugio para insectos como hormigas, para las aves y pequeños anfibios y reptiles. Las flores y el néctar ofrecen alimento para mariposas y colibríes; otras, ofrecen fragancias que sirven a la reproducción de las abejas, especialmente los machos de euglosinas.

A lo largo de la historia las orquídeas han sido atractivas para las personas que gustan de la jardinería, debido a que no son plantas tan comunes y no son sencillas de cultivar.

Sabías que... Las orquídeas europeas, salvo algunas excepciones (*Cypripedium* y *Cephalanthera*) carecen de valor comercial, razón por la que, en el siglo XIX, hubo una oleada de cazadores de orquídeas que recorrieron las selvas de África, Indonesia, Java, Nueva Guinea, Borneo y Suramérica en busca de nuevas especies comerciales.

Además, los aromas, los colores intensos y las formas de sus flores las hacían más apetecidas y eso les dio el valor más importante que poseen que es el ornamental y el de colección. También, muchos degustan postres y bebidas con sabor a vainilla, pero muy pocos saben que proviene de la fermentación del fruto de las plantas de *Vanilla*, un género de orquídeas hemiepífitas, dándole una posición importante en la industria gastronómica.

Hay referencia sobre la utilización de partes vegetativas de las orquídeas para tratar enfermedades en las comunidades indígenas, un caso específico es el de los indígenas Kogui de la Sierra Nevada de Santa Marta, quienes utilizan los pseudobulbos de *Bletia purpurea* para la hidratación de la piel, y los pseudobulbos de *Maxillariella alba* y las raíces de *Sobralia violacea* para la inflamación de los ganglios. Otras culturas nativas, como la tribu indígena Wichi de Argentina, atribuye capacidad abortiva a la especie *Cyrtopodium punctatum*. En la industria cosmética las orquídeas púrpura e imperial son comúnmente usadas en la fabricación de cremas humectantes y antiedad.

Afrodisíaco milenario



Figura 6. *Paphiopedilum* sp.

En la mitología griega, “*orchis*” era el nombre de un joven, hijo de un sátiro y una ninfa, quien ostentaba grandes poderes de seducción. El mito relata que, durante una fiesta en honor a Dionisio, Orchis se embriaga y seduce a una sacerdotiza del templo, siendo echado a las bestias salvajes por castigo; sus padres quebrantados de dolor ruegan a los dioses, quienes regresan a la vida al mucha-

Sabías que... Confucio dijo: “*Las orquídeas crecen en el bosque y dejan salir su fragancia, incluso si no hay nadie alrededor para apreciarla. Del mismo modo, los hombres de carácter noble no permitirán que la pobreza impida que su voluntad se guíe por principios y moralidad elevados*”

cho en forma de la flor *Paphiopedilum* sp. (Fig. 6). Otra leyenda relacionada con las orquídeas es relatada por los nativos de las islas del Océano Índico, quienes cuentan que sus ancestros fueron visitados por una diosa vestida de un manto deslumbrante, sin embargo, los hombres llevados por sus perversidades la persiguieron por el bosque donde ella perdió el manto y se convirtió en la orquídea *Macodes petola*. Un mito más reciente de la Edad Media, formula que las orquídeas son el resultado del semen derramado durante el apareamiento de los animales salvajes. Así se ha difundido entre las culturas la creencia de los poderes afrodisíacos de las orquídeas, pues se pensaba que comiendo sus flores se transmitirían el poder erótico y la energía sexual. Sin embargo, como mencionó el científico Raymond Stark “¿Quién se tomaría la molestia de embarcarse en la preparación de afrodisíacos cuando tan solo la flor basta para provocar el acontecimiento deseado?”

Orquídeas

Ánforas de cristal, airosas galas de enigmáticas formas sorprendentes, diademas propias de apolíneas frentes, adornos dignos de fastuosas salas.

En los nudos de un tronco hacen escalas; y ensortijan sus tallos de serpientes,

hasta quedar en la altitud pendientes, a manera de pájaros sin alas.

Tristes como cabezas pensativas, brotan ellas, sin torpes ligaduras de tirana raíz, libres y altivas;

Porque también, con lo mezquino en guerra, quieren vivir, como las almas puras, sin un solo contacto con la tierra.

José Santos Chocano

Amenazas y conservación de las orquídeas

En Colombia son 4270 especies y según el Libro Rojo de Orquídeas solo 375 están amenazadas. La principal problemática que amenaza a las orquídeas es la pérdida del hábitat, la destrucción de ambientes naturales, debido a la deforestación, a la ampliación de la frontera agrícola y al aumento de las áreas de urbanización.

Sin embargo, a lo anterior hay que adicionar otro factor de amenaza que es la sobreexplotación por la desmesurada extracción de plantas o recolección excesiva que se hace en los bosques con el fin de comercializarlas con cultivadores y/o coleccionistas, sobre

Sabías que... Al norte de Italia entre rocas rudimentarias fue encontrado un fósil del Eoceno, *Protorchis monorchis*, que se remonta a los 40 o 50 millones de años.

todo aquellas que tienen un alto valor comercial como los géneros *Anguloa*, *Cattleya* y *Cynoches*.

La mejor forma de conservar las orquídeas es la conservación de los bosques y esto se realiza por medio de la declaratoria de áreas de protección, sean reservas privadas, de la sociedad civil, áreas de protección de ca-

rácter nacional, como Parques Nacionales Naturales, siendo un método de conservación *in situ*. Por otra parte, la conservación *ex situ*, se relaciona con los jardines botánicos, las colecciones privadas, con los cultivos de orquídeas *in vitro*, lo que permite obtener un mayor número de plantas a diferencia de lo que pasaría de forma natural con fines de reintroducción en las áreas naturales.

Orquideólogo memorable

DIEGO ARMANDO YEPES

Tengo ante mí la reconfortante pero difícil tarea, pues no será sencillo resumir sus logros, de rendirle homenaje a nuestro amigo y compañero. Diego Armando, autor de este volumen, nació el 15 de junio de 1986 en la ciudad de Santa Marta, un día del padre relata su madre, la señora Neyis Rapelo, el mayor de cuatro hijos y el más consentido por ella. Desde pequeño le gustó la lectura y el dibujo, tenía un cuaderno y un lápiz los cuales llevaba consigo cuando acompañaba a su padre, el señor Rodrigo Yepes, al trabajo.

Estudió tres semestres de dibujo gráfico y posteriormente estudió Biología en la Universidad del Magdalena, donde inicia su pasión por las orquídeas.



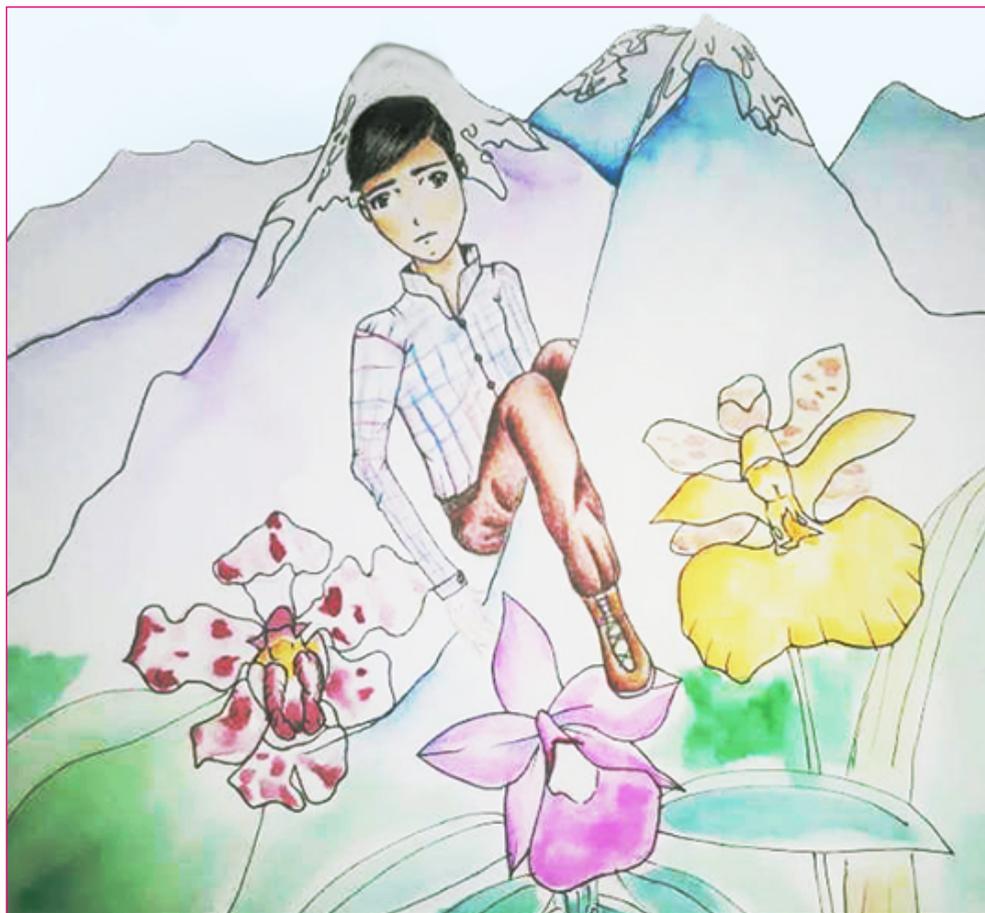
Se graduó en el año 2015 y a pesar de su corta carrera escribió junto con algunos colaboradores varios documentos entre los cuales se encuentran: (1). “Florula de un fragmento urbano de bosque seco tropical”, Barranco-Pérez et al., 2016. (2). “Diversidad y distribución de *Catasetum rectangulare* G. F. Carr

Sabías que... “El ladrón de Orquídeas”, “La Orquídea negra”, “Los martes Orquídeas” y la muy conocida “Anaconda II: en busca de la orquídea sangrienta”, son algunas de las películas inspiradas en el enigma de estas flores.

(Catasetinae: Orchidaceae), Bonilla et al., 2016 . (3). *Catasetum* (Orchidaceae: Catasetinae) en Colombia: Lista actualizada”, Bonilla et al., 2016. (4). “Orquídeas del río Gaira, Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia” Yepes-Rapelo et al., 2015. (5). *Cohniella x carbonoi* (Orcidiinae, Orchidaceae), a new natural hybrid from Santa Marta, Colombia” Cetzal-Ix & Yepes-Rapelo, 2015. Este volumen del boletín

Infoflora se encontraba en edición al momento de su temprana partida, el 3 de marzo de 2019. Hacemos un homenaje póstumo a nuestro compañero y amigo, en mérito de su obra y conocimiento sobre las orquídeas de la Sierra Nevada de Santa Marta, agradecemos el legado que nos ha dejado.

Claudia Morales Baquero



“A mi no me bajan de mi Sierra Nevada y no me quitan mis orquídeas”

Autoretrato Diego Armando Yepes

Sopa de letras. ¡Diviértete!

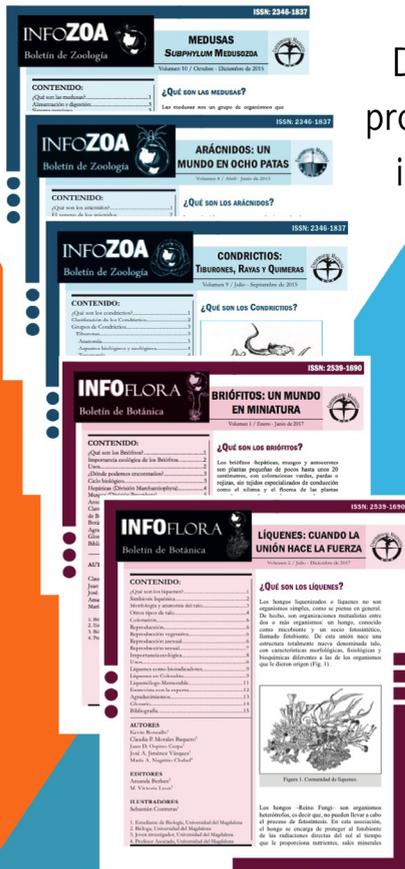
Q	V	F	L	O	R	E	S	W	O	S	A	N	I	S	O	L	G	U	E
W	C	Z	I	I	M	Y	Q	S	E	R	B	M	A	T	S	E	H	H	J
E	R	E	F	U	G	I	O	E	P	M	Q	V	B	Ñ	L	G	J	G	K
S	H	E	R	M	A	F	R	O	D	I	T	A	S	P	K	F	O	F	E
A	X	X	U	O	N	U	M	R	Ñ	N	A	C	N	O	J	R	R	D	A
E	Z	C	Y	P	B	S	N	T	L	C	Z	X	M	I	K	D	T	S	N
D	A	V	E	Ñ	A	A	B	Y	K	O	X	Z	Ñ	H	H	S	I	A	A
Í	B	B	X	M	V	T	V	U	J	N	C	A	I	I	G	A	Z	P	I
U	E	Y	O	L	C	I	C	I	H	S	V	S	L	U	F	Q	K	P	R
Q	J	R	T	K	X	F	X	O	G	E	B	A	K	Y	D	W	L	O	T
R	A	N	I	J	Z	Í	Z	R	F	R	N	Z	J	T	S	E	R	O	O
O	S	B	C	S	A	P	A	N	D	V	M	I	P	B	A	R	A	I	A
K	A	K	A	N	T	E	R	A	S	A	Ñ	R	H	O	Q	T	T	U	Y
H	S	P	S	E	S	I	S	M	S	C	L	R	G	S	L	Y	C	Y	E
Á	D	N	T	T	D	A	D	E	S	I	K	O	F	Q	E	E	É	T	L
B	F	T	R	P	T	P	F	N	A	Ó	J	C	D	U	R	U	N	R	T
I	G	N	E	N	G	Ñ	G	T	Z	N	H	I	S	E	T	I	Ñ	E	T
T	H	R	A	Q	H	L	H	A	X	B	G	M	A	S	I	T	U	M	A
A	J	L	W	Y	J	K	J	R	C	V	F	S	Q	R	Y	O	P	W	C
T	P	M	Q	O	T	N	E	M	I	L	A	D	W	E	U	P	O	Q	P

ABEJAS
 ALIMENTO
 ANTERAS
 AROMAS
 BOSQUES
 CATTLEYA TRIANAE
 CONSERVACIÓN
 EPÍFITAS
 ESTAMBRES
 EUGLOSINAS
 EXÓTICAS
 FLORES

HERMAFRODITAS
 HÁBITAT
 MICORRIZAS
 MUTIS
 NÉCTAR
 ORKHIS
 ORNAMENTAR
 ORQUÍDEAS
 ORTIZ
 PLANTAS
 POLEN
 REFUGIO

CONVOCATORIA PUBLICACIÓN DE ARTÍCULOS DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

Dirigido a estudiantes, profesores y profesionales de las ciencias biológicas interesados en exponer de manera atractiva, clara y responsable los principales atributos de grupos zoológicos y botánicos.



¡ANÍMATE!

Contáctanos:
infozoa.unimag@gmail.com

Glosario

Conduplicada: Se utiliza para definir las hojas plegadas, cuando están en la yema, en forma longitudinal a lo largo del nervio central, con las dos mitades planas.

Connado: Unido a otro órgano.

Cormo: Tallo engrosado y subterráneo.

Estigma: Parte pegajosa del pistilo que recibe los polinios.

Forófito: lugar o soporte donde crecen los organismos epífitos

Hermafrodita: Flor que tiene órganos masculinos y femeninos (estambres y ovario).

Monopodial: Plantas cuyo eje tiene crecimiento indefinido.

Panícula: Inflorescencia ramificada; de ordinario se usa en el sentido de un racimo de racimos.

Papilado: Excrecencia pequeña y alargada de las células epidérmicas.

Pseudobulbo: Tallo engrosado, de ordinario aéreo

Pseudoumbelas: Falsa o parecida a la umbela; Inflorescencias ramificadas del que las flores salen del mismo punto ensanchado del raquis.

Resupinada: Es el fenómeno por el cual el ovario de las flores de las orquídeas sufre una inversión o torsión respecto a su posición original.

Saprofita: Planta que se nutre de materia orgánica en descomposición.

Simpodial: Cuando cada planta tiene crecimiento limitado y los renuevos nacen de la base de las plantas viejas.

Terete: Cilíndrico, redondo.

Verticilada: Dispuesto en verticilos de tres o más ramillas

Bibliografía

- Calderón-Sáenz, E. (ed). 2007. Libro Rojo de Plantas de Colombia. Volumen 6: Orquídeas, Primera Parte. Series Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Bogotá, Colombia. Instituto Alexander Von Humboldt- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.
- Carbono-Delahoz, E. & Dib-Diazgranados, J. C. 2013. Plantas Medicinales Usadas por los Coguis en el río Palomino. Sierra Nevada de Santa Marta (colombia). *Caldasia* 35 (2): 333-350.
- Chase, M. W., Cameron, K. M., Freudenstein, J. V., Pridgeon, A. M., Salazar, G., Van Den Berg, C. & Schuiteman, A. 2015. An update classification of Orchidaceae. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 177: 151-174.
- Dressler, R. L. 1981. What Orchids Are. Natural History and Classification. *Harvard University Press*. Cambridge, Massachusetts, and London, England.
- Escobar, R. (ed). 1990-1998. Orquídeas Nativas de Colombia. Sociedad Colombiana de Orquideología, Editorial Colina, Medellín, 6 volúmenes.
- Estela, C. 2016. Mejores momentos de la V Conferencia Científica de Orquídeas Andinas. Boletín 456, Calí.
- Granados, D., López, G.F, Hernández, M.A. & A. Sánchez. 2003. Ecología de las Plantas Epífitas. *Rev. Chapingo Serie Ciencias Forestales y del Ambiente*. Universidad Nacional Autónoma de México, 9 (2): 101-111.
- Judd, W. S., Campbell, C. S., Kellog, E. L., Stevens, P.F. & S.J. Donoghug. 2008. Plant Systematics. A phylogenetic approach. 3rd editions. Sinauer Associates, Inc. Publishers. Sunderland, Mas. U.S.A.
- Jussieu, A. L. 1789. *Genera Plantarum* 64-65.
- Lecoufle, M. 2008. Atlas Ilustrado de las Orquídeas. Susaeta Ediciones. 288 pp.
- Ortiz, P. 1976. Orquídeas de Colombia (Géneros). COLCIENCIAS. Universidad Javeriana. Bogotá, Colombia. 172 pp.
- Ortiz, P. 1995. Orquídeas de Colombia. Corporación Capitalina de Orquideología. Santafé de Bogotá, Colombia. 320 pp.
- Ortiz, P. 2000. Las Orquídeas del Género *Masdevallia* en Colombia. Asociación Bogotana de Orquideología Santafé de Bogotá- Colombia.

- Ospina, M. 1958. Orquídeas Colombianas. Bogotá- Colombia.
- Ospina, M. 1970. Las Orquídeas y su Conservación. Las Orquídeas una Riqueza Natural. *Revista Orquideología* 5(2). Órgano de Divulgación de la Sociedad Colombiana de Orquideología. Bogotá- Colombia.
- Pinto, M. & Yepes-Rapelo, D. (2015). Estudio taxonómico de la familia Orchidaceae juss. En la cuenca del rio Gaira, Santa Marta, Colombia. Tesis de pregrado, Universidad del Magdalena, Colombia.
- Singer, R. B. & Sazima, M. 2004. Abelhas Euglossini como polinizadoras de orquídeas na região de Picinguaba, São Paulo, Brasil. En: Barros, F. y Kerbauy, G. B. Orquidologia sul-americana: uma compilação científica. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente, 175-187 pp.
- Yepes-Rapelo D., Carbonó-Delahoiz E. y Pinto-Méndez M. 2015. Orquídeas del río Gaira, Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia. *Revista de la Academia Colombiana de las Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* 39, (153), 475-480.





UNIMAG - PROCAT COLOMBIA
MIKU - NEOTROPICO

GRUPO DE INVESTIGACIÓN
EN MANEJO Y CONSERVACIÓN
DE FAUNA, FLORA
Y ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS
NEOTROPICALES



Contáctenos: infozoa.unimag@gmail.com

UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA

Rector:

Pablo Vera Salazar

Vicerrector de Investigación:

Ernesto Galvis Lista

Coordinador de Publicaciones y Fomento Editorial:

Jorge Enrique Elías Caro



Una universidad
+ inclusiva e innovadora

PERIODO 2016-2020



Edificio de Artes
MAR GARIBAY



PBX: (57 - 5) 4217940
Dirección: Carrera 32 No 22 - 08
Código Postal No. 470004
Apartado Postal 2-1-21630
Santa Marta D.T.C.H. - Colombia

