

# CARACTERÍSTICAS ORNAMENTALES DE ORQUÍDEAS SILVESTRES Y SU PROPAGACIÓN CON FINES COMERCIALES. ALTERNATIVA DE APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE *ex situ*

ORNAMENTAL CHARACTERISTICS OF WILD ORCHIDS THEIR PROPAGATION WITH COMMERCIAL PURPOSES AND ALTERNATIVE OF *ex situ* EXPLOITATION

Tejeda-Sartorius, O.<sup>1\*</sup>; Téllez-Velasco, M.A.A.<sup>2</sup>; Trejo-Téllez, L.I.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo. Carretera México-Texcoco km. 36.5, Montecillo, Texcoco, Estado de México. C.P. 56230. <sup>2</sup>Universidad Nacional Autónoma de México, Jardín Botánico del Instituto de Biología, Delegación Coyoacán, 04510. México, D.F.

\*Autor de correspondencia: [olgats@colpos.mx](mailto:olgats@colpos.mx)



## RESUMEN

La demanda actual de nuevos productos florícolas nativos, mejorados o en su estado silvestre, así como las oportunidades de comercialización, deben aprovecharse lo cual abre la posibilidad de conservación *ex situ* de recursos fitogenéticos. La introducción de orquídeas silvestres (Orchidaceae) a un cultivo masivo es un reto importante, dado que el manejo en invernadero altera su patrón de crecimiento y comportamiento de la floración, debido a la variabilidad genética intraespecífica. Las características que suelen evaluarse en plantas con fines ornamentales están relacionadas con la inflorescencia: longitud, número y tamaño de flores, vida de la flor; además de la arquitectura vegetativa, en la que se considera el tamaño de la hoja y pseudobulbo y manejo en maceta, entre otros. Se presentan resultados de investigación y difusión del uso de especies de orquídeas silvestres como plantas de ornato, como un reto y oportunidad de conservación.

**Palabras clave:** Conservación, micro propagación, productos florícolas, manejo hortícola.

## ABSTRACT

The current demand for new native flower products, improved or in their wild state, as well as the opportunities for their trade, must be taken advantage of, opening the possibility of *ex situ* conservation of phylogenetic resources. The introduction of wild orchids (Orchidaceae) to massive cultivation is an important challenge, given that their management in greenhouse alters their growth pattern and flowering behavior, due to intraspecific genetic variability. The characteristics that tend to be evaluated in plants with ornamental purposes are related, with the inflorescence: length, number and size of flowers, life of the flower, in addition to the plant architecture, in which the size of the leaf and pseudobulb is considered, and the management in pot, among others. Results from research and diffusion of the use of wild orchid species as ornamental plants are presented, as a challenge and opportunity for conservation.

**Keywords:** Conservation, micro propagation, flower products, horticultural management.

**Agroproductividad:** Vol. 10, Núm. 6, junio. 2017. pp: 37-45.

**Recibido:** diciembre, 2016. **Aceptado:** mayo, 2017.



## INTRODUCCIÓN

### La producción mundial de orquídeas

Una vez que el primer híbrido de orquídea para flor de corte se desarrolló, la investigación se enfocó en generar protocolos de producción comercial: medios de cultivo, programas de fertilización, evaluación de la influencia de factores ambientales, tales como el fotoperiodo y temperatura, en la inducción a floración (Griesbach, 2002). La popularidad del género *Phalaenopsis* creció a partir de la década de los 80's y condujo naturalmente a la creación de muchos híbridos artificiales. En la actualidad, *Phalaenopsis* es el género de orquídeas que cuenta con más protocolos de mejoramiento y producción masiva, y su cadena de producción está al alcance internacional: las operaciones de mejoramiento tienen lugar en EEUU. Los clones seleccionados son enviados a Japón donde se inicia la propagación de cultivo de tejidos. Los cultivos exitosos son remitidos a China para proliferación masiva. Las plántulas crecidas *in vitro* son consignadas a Holanda para producción en invernadero. Finalmente, las plantas en floración regresan a EEUU para su venta al consumidor final (Griesbach, 2002).

### La conservación *ex situ* de orquídeas silvestres

Un programa de conservación de orquídeas es muy complejo, pues requiere infraestructura e inversión intelectual significativa. Las especies de orquídeas declinan a una tasa acelerada y no hay suficientes recursos y capacidades técnicas para revertir la pérdida de hábitat, especialmente, aquellos de hotspots. Sin embargo, es urgente el impulso de actividades tecnológicas y hortícolas, en medios *ex situ*, para la restauración de especies *in situ* (Swarts y Dixon, 2009). Sarasan *et al.* (2006) señalan que la investigación biotecnológica y sus aplicaciones deben tener como objetivo principal conservar plantas amenazadas, principalmente las endémicas de los hotspots.

Las orquídeas tienen variados intereses antropogénicos: medicinal, alimenticio, cosmético, así como socio-cultural y religioso. La tenencia de grandes colecciones privadas (para el que el tráfico ilegal es un negocio muy lucrativo pero no sustentable), es otro de los mayores intereses. Sin embargo, el uso más popular de las orquídeas es el estético, el de embelle-

cer espacios, por el interés y armonía que provoca "traer la naturaleza a casa". Las orquídeas tienen el valor más alto en producción hortícola comercial y son, en consecuencia, las más propensas a la caza furtiva ilegal de plantas del medio silvestre (Roberts y Dixon, 2008). Además de las iniciativas exitosas por preservar los hábitats naturales, muchos proyectos alrededor del mundo han demostrado que es posible traer, tanto especies amenazadas a cultivo, como reintroducirlas exitosamente en la naturaleza (Seaton *et al.*, 2013). De esta manera, el aprovechamiento sustentable a través de métodos hortícolas de multiplicación, es fundamental en las formas de conservación *ex situ*. Aunque las técnicas de conservación *ex situ* no deben verse como un sustituto de programas efectivos de conservación *in situ*, son de suma importancia debido a los riesgos y problemas que implica la conservación de las poblaciones *in situ*. En este sentido, la conservación *ex situ* y el almacenamiento del germoplasma, juegan un papel clave en los programas de conservación (Seaton *et al.*, 2010).

### Unidades de Manejo Ambiental (UMA) y otros puntos de venta de orquídeas

La forma legal más importante de propagación de orquídeas en México es a través de las Unidades de Manejo Ambiental (UMA), promovidas y apoyadas por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). Las UMA se refieren a los predios e instalaciones registrados que operan de conformidad con un plan de manejo aprobado, y dentro de los cuales se da seguimiento permanente al estado del hábitat y de poblaciones o ejemplares que ahí se distribuyen (LGVS, Art. 3) (SEMARNAT, 2016). Las UMA pueden estar sujetas a dos tipos de manejo: i) en vida libre (UMA extensiva); ii) en cautiverio o confinamiento (antes UMA intensiva), actualmente Predios o Instalaciones (PIMVS), como viveros y jardines botánicos, que manejan vida silvestre en forma confinada, fuera de su hábitat natural (Reglamento de la LGVS, Art. 2, 24, 131) con propósitos de reproducción controlada de especies o poblaciones, para su aprovechamiento con fines comerciales (Reglamento de la LGVS, Art. 2), (SEMARNAT, 2014). Algunos ejemplos de

**Cuadro 1.** Unidades de manejo ambiental (UMA) comercializadoras de orquídeas de México.

Unidad de Manejo Ambiental	Localidad	Número de especies	Propósito
Vivero Anatolia	Coatepec, Veracruz	25	Comercial
La Selva	Catemaco, Veracruz	85	Comercial
La Joya de Guadalupe	Atlixco, Puebla	60	Comercial

Fuente: Menchaca *et al.* (2012).

UMAs intensivas (PIMVS) se observan en el Cuadro 1. Menchaca *et al.* (2012) señalan que han asesorado y realizado el plan de manejo ambiental a los viveros Anatolia y La Selva. Asimismo, indican que es importante que los viveros se vinculen con centros de propagación masiva de plántulas, para que puedan satisfacer la demanda del mercado.

En el Cuadro 2 se observan otros viveros o centros especializados importantes de producción de orquídeas en México. "Orquídeas Río Verde", si bien está registrado como UMA, también comercializa híbridos.

Asimismo, hay UMAs dedicadas a la conservación *in situ* de orquídeas, como Los Ocotones y Orquídeas Moxviquil, ubicadas en Chiapas; o la UMA Orquidario Chapingo. Todas estas UMAs tienen principalmente fines de conservación y educativos, y no reportan comercialización. Con base en los ejemplos de los Cuadros 1 y 2, y a pesar de varios otros que pueden existir en el país, se especula que son pocas UMAs intensivas de orquídeas en el país, comparadas con el potencial de comercialización legal que podría aprovecharse.

### Avances en la producción de orquídeas silvestres

La saturación del mercado con productos florícolas, tales como rosas, claveles, crisantemos, gerberas, lilis e híbridos de orquídeas, ha promovido un creciente interés en novedades, ya sea cultivares o introducciones de la vida silvestre, por lo que los países buscan en su flora nativa la potencialidad para tales introducciones (Heywood, 2003). Varios géneros y especies de orquídeas están también considerados en el grupo "flores tropicales" (donde quedan incluidos las aves del paraíso, heliconias y anturios). Sin embargo, entre otras cosas, el tamaño y peso de estas flores complica su manejo y poscosecha, factores que las hacen más costosas al consumidor (Pizano, 2005). Este es un ejemplo del amplio camino por recorrer en la búsqueda de novedades florícolas. Si bien se indica que las orquídeas se

encuentran entre los productos florícolas más importantes del comercio internacional, es importante resaltar que los híbridos y cultivares de orquídeas están basados en unos cuantos géneros, principalmente *Phalaenopsis*, *Dendrobium*, y *Cymbidium*. Si se considera que la familia Orchidaceae, dentro de las angiospermas es la segunda más abundante en especies, con cerca de 25 000 especies y 736 géneros (Dressler, 2005; Chase *et al.*, 2015), está por demás decir que el terreno de las orquídeas por explorar es muy amplio, desde el punto de vista de sus características ornamentales. Específicamente en México, las posibilidades también son muy amplias, con 1,260 especies aproximadamente, pertenecientes a 170 géneros y su alto porcentaje de endemismo (40%) (Soto-Arenas *et al.*, 2007; Salazar, 2009).

### Consideraciones para comercializar orquídeas silvestres

La introducción de orquídeas silvestres con atributos ornamentales para propagación masiva y metas comerciales, es un reto muy difícil. Los géneros y especies de orquídeas consolidados actualmente en el comercio internacional han requerido de una basta y extensa red de investigaciones, de protocolos de propagación, manejo hortícola, mejoramiento o transformación genética, etcétera, que han originado los miles de híbridos de *Phalaenopsis*, *Dendrobium* y *Cymbidium*, entre otros. Los grupos más preocupados por la conservación apuestan por la propagación de especies silvestres, con énfasis en aquellas en peligro de extinción. Se considera que la propagación y comercialización de las especies promoverá la circulación de las plantas en la sociedad para desalentar su extracción ilegal e incontrolada de los hábitats naturales. Los aspectos generales para un proceso de producción comercial se valoran en las siguientes líneas:

- Estudios de mercado y planes de negocio para conocer la aceptación y preferencia de las especies o productos florícolas de orquídeas, estimación de ingresos etcétera.

**Cuadro 2.** Viveros comercializadores de orquídeas en México.

Viveros	Ubicación	Número de especies comercializadas	
		Especies nativas	Híbridos
Orquídeas Río Verde	Temascaltepec, Estado de México	17	45-50 <i>Epicattleya</i> , <i>Cattleya</i> , <i>Oncidium</i> , <i>Paphiopedillum</i>
Orquídeas Monarca	Tuxpan, Michoacán	---	Sólo <i>Phalaenopsis</i>
Viveplants S. P. R. de R. L.	Manzanillo, Colima	---	45 <i>Cymbidium</i> , <i>Dendrobium</i> , <i>Oncidium</i> , <i>Vanda</i>

Fuente: Elaboración propia a partir de información contenida en: <http://www.orquideas.com.mx/>; <https://es-la.facebook.com/OrquideasMonarac/>; <http://www.viveplants.com/>

-  La generación de protocolos para la micropropagación masiva *in vitro* (métodos biotecnológicos) en laboratorios certificados o UMAs.
-  El manejo hortícola de la propagación en invernadero implica, entre otras cosas: manejo de fertilización, luz, temperatura, humedad, sustratos y contenedores; aplicación exógena de hormonas.
-  Uniformidad de la floración y programación para fechas importantes en el mercado.
-  Manejo poscosecha. La producción de orquídeas, en invernadero o vivero, con todas las técnicas y cuidados posibles, puede perder valor en el mercado, si no se prevé y considera con seriedad el manejo que se le dé a las plantas, ya sea en maceta o como flor cortada, en el transporte destinado para viveros comercializadores, "tianguis" de flores o cualquier otro punto de venta, o bien, a consumidores finales.
-  Generación de híbridos a través de diversas técnicas de mejoramiento, para producir materiales nacionales.

### La variabilidad genética de orquídeas silvestres y propagación comercial

La variabilidad genética de las especies genera individuos diferentes aunque sean de la misma especie, con atributos particulares para adaptarse a cambios del ambiente, los cuales son muchas veces drásticos en sus hábitats naturales. La variabilidad genética, a largo plazo, permite la conservación de la especie y poblaciones (SEMARNAT, 2011). La variación puede dar gratas sorpresas a los cultivadores aficionados de orquídeas cuando individuos de la misma especie en su colección producen formas variadas de flores, en cuanto a cantidad, tamaño, forma y color; incluso, cuando presentan diferencias en su arquitectura vegetativa o crecimiento. Sin embargo, para los cultivadores comerciales esto puede no ser precisamente grato porque lo que se busca es la uniformidad de la floración y arquitectura de la planta, promovidas en sus atributos de venta. Es aquí cuando surge la disyuntiva del tipo de material a usar por los propagadores, si los avances científicos y hortícolas son lentos, o incluso escasos, en países como el nuestro. Tenemos amplia y reconocida diversidad mundial de orquídeas, pero poco trabajo hortícola con materiales nativos. Tal como señalan Sugapriya *et al.* (2012), el trabajo de investigación para la evaluación y generación de híbridos comerciales y variedades para su disponibilidad en el mercado, es muy limitada. La generación de materiales propios de orquídeas, híbridos o silvestres aptos para comercializar, implica un camino largo de trabajo multidisciplinario.

### Características ornamentales de las orquídeas silvestres

Para orquídeas se plantean preguntas importantes acerca del cómo se puede iniciar la búsqueda de atributos florícolas atractivos, es decir, ¿qué características evaluar con fines ornamentales? Los investigadores que trabajan con estos materiales, parten, en primera instancia, de la observación y el registro de los caracteres cualitativos y cuantitativos de la especie o especies a evaluar. Sin duda, el atributo más atractivo de una orquídea es su flor, por lo que la atención se centra en tamaño, color, forma, aroma y periodo de vida. Sin embargo, el análisis de características vegetativas, no debe descartarse porque influyen en los procesos de inducción floral y desarrollo de la flor (Zimmerman, 1990; Zeevaart, 2008; Wang *et al.*, 2008). La Figura 1 muestra características básicas de la morfología de orquídeas, para mayor compren-

sión en los temas que se abordan a continuación.

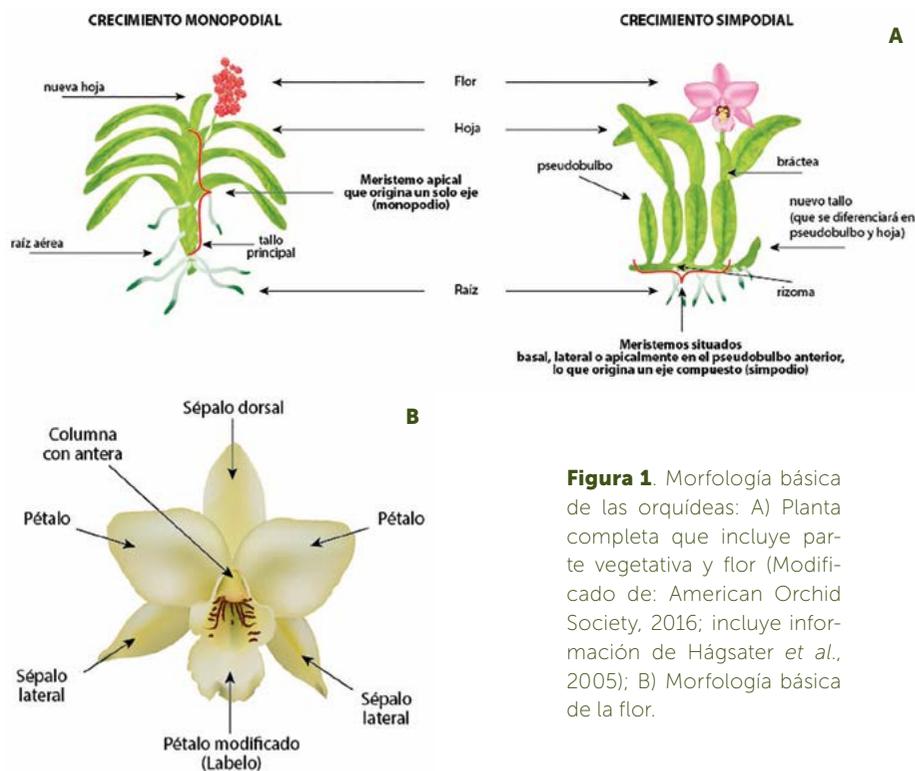
Algunas de las características ornamentales básicas a considerar en la evaluación de especies de orquídeas, se resumen brevemente en las siguientes líneas.

### Características florales

**¿Flores grandes o pequeñas?** La demanda de productos florícolas indica que el consumidor prefiere flores grandes, vistosas y espectaculares, porque en parte, es lo que la oferta florícola ha promovido. Cuando las flores de las especies silvestres son grandes, la inflorescencia posee pocas flores, tal es el caso de *Laelia anceps*, que puede dar como máximo 4 a 5 flores; *Rhynchoaelia digbyana* que exhibe una sola flor de 16 cm por planta; sin embargo, algunas son más espectaculares como *Encyclia cordigera*, que muestra de 5 a 15 flores, y cada flor de 8 cm.

Cuando las flores son pequeñas, las inflorescencias suelen tener muchas flores, como *Trichocentrum stramineum*, o bien, las del género *Oncidium*, como *O. sphacelatum* u *O. ornithorhynchum* con gran cantidad de flores, cada una de 1.5 cm; o bien, *Gongora galeata* que tiene un racimo con numerosas flores de 2 cm. En cambio, flores medianas y solitarias, como los casos de *Lycaste aromatica* o *Maxillaria elatior*, pueden tener muchas flores en un contenedor. ¿Qué pasa, entonces, si se ofertan plantas con otro tipo de inflorescencias, pequeñas, o múltiples en el contenedor? ¿Podrían ser igualmente atractivas que las de flores grandes?, (Figura 2).

**Tiempo de vida de la flor:** Uno de los factores que llama la aten-



**Figura 1.** Morfología básica de las orquídeas: A) Planta completa que incluye parte vegetativa y flor (Modificado de: American Orchid Society, 2016; incluye información de Hágsater *et al.*, 2005); B) Morfología básica de la flor.

ción de varios híbridos, como de *Phalaenopsis* o *Cymbidium*, es la larga vida de su floración, que alcanza ocho semanas o más. Varias especies silvestres de orquídeas tienen también amplios periodos de vida de sus flores. Por ejemplo, *Barkeria scandens* es de ocho semanas; la de *Prosthechea radiata* es de hasta siete semanas, *Laelia autumnalis* hasta cuatro semanas, algunas subespecies de *Laelia anceps* tiene floración con un periodo de hasta siete semanas. Así, el periodo de vida de la flor o de

la floración es otro de los aspectos más sobresalientes a considerar para una selección de orquídeas con fines ornamentales.

**Longitud y grosor del tallo floral:** Un aspecto derivado de la evaluación previa de la floración es analizar si la especie sería más factible trabajarla como flor de corte o como planta en maceta, por lo que la longitud y grosor del tallo floral per se es importante, tanto para su manejo en invernadero, como para su transporte.

**El labelo:** El labelo es un pétalo modificado (Figura 1B) y constituye, muchas veces, la parte más conspicua y llamativa de la flor de una orquídea, por lo que es un aspecto relevante en la evaluación ornamental.

### Características vegetativas

La arquitectura de una orquídea es subestimada por la ciencia porque la atención se centra en la flor, pero la descripción adecuada de la dinámica de crecimiento vegetativo, es un prerequisite necesario (Rasmussen, 1986), ya sea para estudios ecológicos u hortícolas.

**Hojas y pseudobulbos:** Desde el punto de vista hortícola, tanto hojas como pseudobulbos deben ser saludables y turgentes. Cuando se comercializa la planta en maceta, si estos requisitos no se cumplen, pueden disminuir el valor y atractivo de la flor. Es importante tomar en consideración el tamaño de estas estructuras porque puede influir tanto en el manejo, como en el comportamiento de las características de la floración, antes citadas. Algunos autores han reportado que el paso del periodo juvenil (vegetativo) a reproductivo (inducción de la floración) en orquídeas puede depender, entre varias otras cosas, del tamaño de hojas y pseudobulbos



**Figura 2.** Algunas especies de orquídeas silvestres con distribución en México, con atractivo ornamental. A) *Oncidium sphacelatum*, B) *O. ornithorhynchum*, C) *Lycaste skinneri*.

(Paradiso y De Pascale, 2014). Si bien esta es una característica que puede variar con el manejo hortícola y, por ejemplo, con el suministro de una adecuada nutrición, se puede adelantar el paso del periodo juvenil a adulto (madurez reproductiva).

**Raíces:** Quizá para algunos aficionados poco familiarizados con el cultivo de orquídeas, las raíces no forman parte de su prioridad en el desarrollo de la planta. Sin embargo, un cultivador comercial sabe bien que el cultivo saludable de las raíces es tan importante como el llevarla a floración. Dado que muchas especies con atractivo ornamental son epífitas (que crecen sobre los árboles), sus raíces están diseñadas para retener la humedad y sales disueltas en el agua de lluvia. Así, al llevarlas a cultivo y cuando la característica de su crecimiento es simpodial (Figura 1A), el manejo se complica: los vástagos van llenando el contenedor hasta que lo sobrepasan, y en combinación con sus nuevas raíces, ambas estructuras de crecimiento salen del mismo, al grado que éste no resulta práctico y se complica el manejo y transporte de la planta. El cultivador debe estimar este aspecto porque no es recomendable estar cambiando el recipiente continuamente. En la Figura 1A se puede advertir que el tipo de crecimiento de una orquídea, monopodial o simpodial, establece las condiciones de adaptabilidad a un contenedor determinado.

### Caso. *Laelia anceps* subesp. *anceps*

Se han evaluado diferentes aspectos hortícolas de *Laelia anceps* subesp. *anceps*, que si bien es una especie que no está listada en la NOM-059 (SEMARNAT, 2010), es una especie ampliamente usada en hibridación. Algunos ejemplos de híbridos son: *Laelia* Amoena (*L. anceps* × *L. pumilla* f. *coerulea*), *Laelia* Finckeniana (*L. albidaxL. anceps*), Lc. Puppy Love True Beauty HCC/AOS (*Catoxyopsis dubiosa* × *L. anceps*), entre muchos otros (Fordyce, 2005). Otra consideración importante para trabajar con dicha especie es que las laelias representan el clásico concepto popular de una orquídea: gran belleza, abundantes y fáciles de cultivar, y de alguna manera han sido consideradas plantas sagradas en México, siendo ampliamente utilizadas en ceremonias y festividades religiosas (Hágsater et al., 2005). Llamadas comúnmente "Calaveritas", "Lirio de Todos los Santos", "Flor de Muerto", "Flor de las Ánimas", entre otros nombres (Halbinger y Soto-Arenas, 1997); representan cosmogonía especial en la cultura mexicana, lo que ha conducido a una extracción tal de especies de laelias del medio natural, al grado que varias especies de éstas

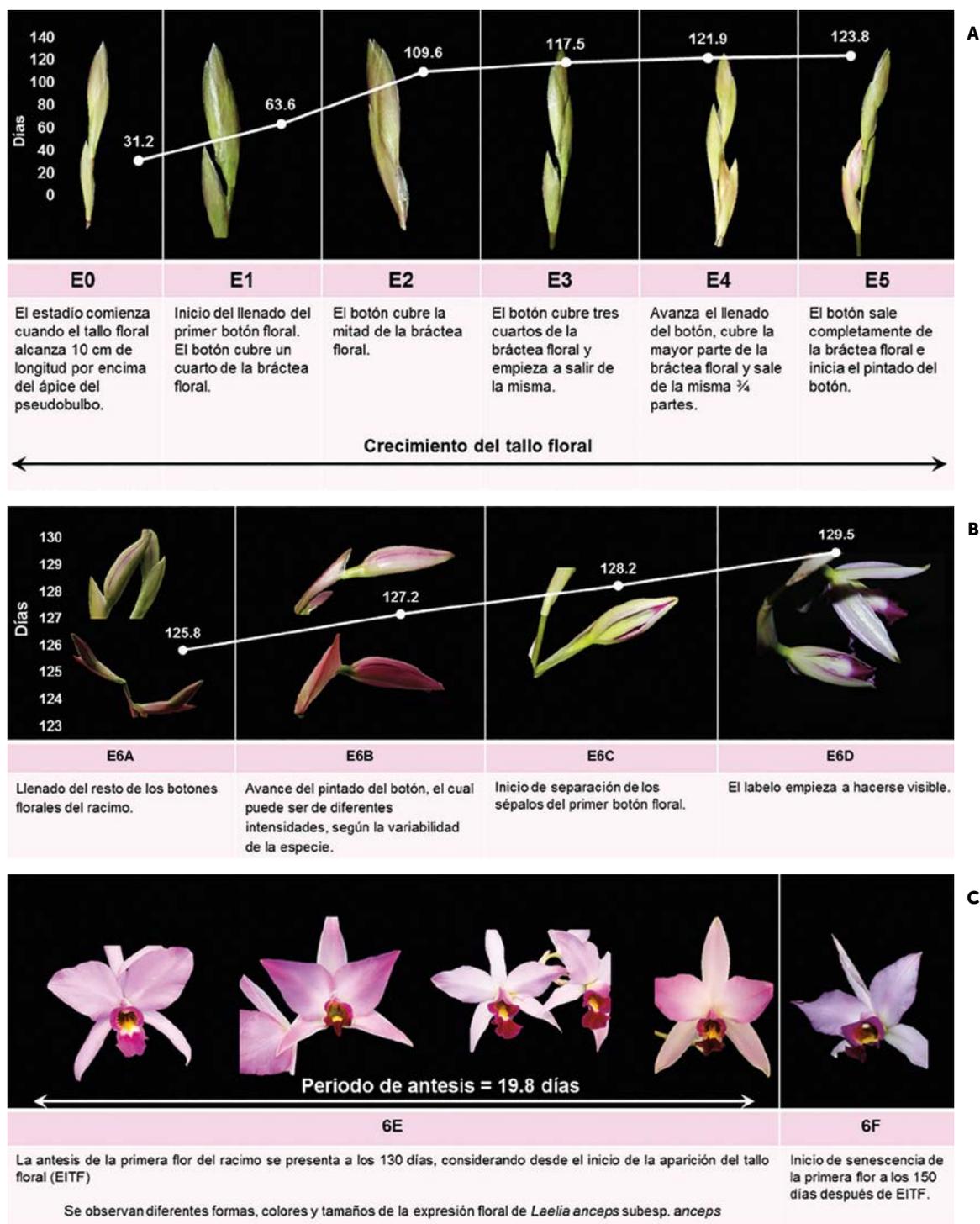
se encuentran seriamente amenazadas (ejemplo: *Laelia anceps* subesp. *dawsonii*), y al menos alguna de ellas se considera extinta en la naturaleza (*Laelia gouldiana*) (Halbinger y Soto-Arenas, 1997). Por lo anterior, se hace imprescindible trabajar protocolos de propagación para conservación *ex situ* y reintroducción *in situ* en México. *Laelia anceps* subesp. *anceps* es de flores variadas en el tamaño y en la coloración, encontrándose plantas con flores que van desde el morado intenso, pasando por plantas con flores de rosa pálido, hasta plantas con flores blancas o casi blancas llamadas semialbas (Soto-Arenas, 1993). A continuación se muestran algunos aspectos de la fenología floral, resumen de evaluaciones experimentales, como ejemplo de un paso en el análisis de su uso potencial como ornamental.

### Fenología floral de *L. anceps* subesp. *anceps*

A través de observaciones en invernadero (con temperatura y humedad relativa promedio de 18.3 °C y 64%) de una población de 25 plantas de *Laelia anceps* subesp. *anceps*, se realizó una descripción crono-fenológica de la fase floral de *Laelia anceps* subesp. *anceps* (Figura 3). Se asignó una clasificación por estados (E) de desarrollo de la fase floral. Se considera el inicio de la aparición de la inflorescencia (EIINF), cuando ésta alcanza 5 cm de longitud.

La fase fenológica floral de *Laelia anceps* subesp. *anceps* se clasifica en los siguientes estados de desarrollo (E): Inicio del desarrollo del tallo floral (EITF). Se contabiliza el tiempo cuando el tallo floral alcanza 5 cm de longitud. Los estados E0 a E5 comprenden crecimiento del tallo floral y del racimo conforme avanza el llenado de los botones florales en las brácteas florales que los cubren (Figura 3A). Los estados E6A a E6D consideran desde el completo llenado de los botones y su salida de las brácteas florales, hasta la separación de los sépalos y visibilidad del labelo (Figura 3B). El estado E6E representa el inicio de la antesis de la primera flor (Figura 3C). El periodo de antesis es de aproximadamente 20 días. El estado E6F representa el inicio de la senescencia de la primera flor (Figura 3C).

En resumen, el periodo para alcanzar la antesis de la primera flor (desde la aparición del tallo floral) es de 130 días en promedio; y el periodo de vida de la flor es de 20 días. Así, la fase fenológica floral completa de *L. anceps* subesp. *anceps* es de aproximadamente 150 días (desde la aparición del tallo floral hasta el inicio de la senescencia), (Figura 3A, 3B y 3C).



**Figura 3.** Descripción crono-fenológica de la fase floral de *Laelia anceps* subesp. *anceps* en un cultivo en invernadero (línea blanca). Diferentes estados (E) de la fase floral y sus correspondientes descripciones (A, B, C).

Como se observa, la fase floral hasta la antesis es larga: 130 días (4.3 meses), lo cual puede desalentar a un cultivador comercial. El estadio más largo de la fase floral es el del llenado del botón floral (4.1 meses). En otros trabajos experimentales se ha observado que con manejo de factores como la nutrición y el ambiente, entre otros, esta parte del ciclo puede reducirse. Una vez que

se alcanza el estado E6A (llenado del primer botón), el resto de los botones alcanzan su madurez en poco tiempo (3 a 5 días), dependiendo del número de botones y condiciones ambientales. *Laelia anceps* subesp. *anceps*, en general, es de relativa fácil cultivación, pero como especie ornamental requiere mayor manejo e investigación.

## CONCLUSIONES

Desde tiempos inmemoriales las orquídeas han formado parte de la vida de las personas, despertando emociones contemplativas únicas. Teofrasto (371 a.C. - ca. 287 a.C.) nombró por primera vez a estas plantas: "Orchis" del griego que significa "testículo" (Duggal, 1971). Asimismo, destacan los conocimientos y usos medicinales que los chinos dieron a las orquídeas milenios antes de la era cristiana (Hossain, 2011). Además, en tiempos del México prehispánico ya se tenía conocimiento de características y propiedades de las orquídeas, y aunque no está documentado, aparecen registros en el Códice de la Cruz-Badiano, como el de la vainilla (*Vanilla planifolia*) con el nombre *tlilxochitl*; o bien, en el *Rerum Medicarum Novae Hispaniae Thesaurus*, con representaciones de seis orquídeas, como *tlilxochit*, *coatzontecoxochitl* (*Stanhopea hernandezii*) y *Chichiltictepetzacuxochitl* (*Laelia speciosa*), por citar ejemplos. Estas representaciones causaron gran impresión en el mundo europeo (Hágsater *et al.*, 2005).

Sin dejar de considerar otros usos que se le dan en la actualidad, destacando el ornamental como de los más importantes, el recuento de la historia muestra que las orquídeas han logrado posicionarse como uno de los productos florícolas más codiciados, cuyas ganancias son de las más lucrativas en el comercio internacional. Infortunadamente, los países de los *hotspots* más ricos en orquídeas, en su mayoría países en desarrollo, tienen que enfrentar los serios problemas de pérdida de hábitat y de sus especies *in situ*. Al mismo tiempo, deben trabajar arduamente con sus especies para

promover la conservación *ex situ*, como complemento a la conservación *in situ*. Sin embargo, también es loable que vean en sus propios recursos fitogenéticos, una opción de aprovechamiento para la generación de ingresos económicos, y es responsabilidad de todos asegurar que ese aprovechamiento sea sustentable.

La propagación de las orquídeas silvestres debe crecer y extenderse, y el trabajo de los investigadores multiplicarse, para ser capaces de generar materiales propios comerciales. Si bien puede existir desánimo de las organizaciones que intentan crear una UMA, ya sea por el incorrecto planteamiento de los objetivos de la misma o por la dificultad de los trámites burocráticos, se considera importante promover las UMAs intensivas para comercializar las especies de orquídeas, porque es la forma legal de hacerlo en México. El uso de especies nativas, incluso endémicas, usadas como emblemas de las comunidades, puede ser otra forma de incentivar la propagación hortícola de las mismas. Se apuesta a que consiguiendo un mayor uso de orquídeas propagadas legalmente, se puede lograr el empoderamiento de estos materiales entre la sociedad y disminuir la extracción ilegal de especies de sus hábitat naturales. El consumidor final puede considerar que, contrario al pensamiento generalizado de su cultivo, muchas especies son de fácil manejo. Cultivar orquídeas puede ser una tarea fácil si se elige la especie correcta y las condiciones ambientales idóneas para desarrollarlas.

## LITERATURA CITADA

- American Orchid Society (AOS). Epiphyte or Terrestrial? Sympodial or Monopodial? Begginers' Newsletter. <http://www.aosforum.org/newsletters/pages/aug09.html> Fecha de consulta: noviembre 2016
- Chase M. W., Cameron K. M., Freudenstein J. V., Pridgeon A. M., Salazar G., van den Berg C., Shiteman A. 2015. An updated classification of Orchidaceae. *Botanical Journal of Linnean Society* 177(2): 151-174; doi:10.1111/boj.12234
- Dressler R. L. 2005. How many orchid species? *Selbyana* 26: 155-158.
- Duggal S. C. 1971. Orchids in human affairs (a review). *Pharmaceutical Biology* 11(2): 1727-1734; doi:10.3109/13880207109066247
- Fordyce F. 2005. A look at *Laelia anceps* and its modern hybrids. *Orchid Digest*. Jan., Feb., March: 17-20.
- Griesbach R. J. 2002. Development of *Phalaenopsis* Orchids for the Mass-Market. In: Janick J., Whipke A. (eds.). *Trends in new crops and new uses*. ASHS Press, Alexandria, VA. pp. 458-465.
- Hágsater E., Soto-Arenas M. A., Salazar-Chávez G. A., Jiménez-Machorro R., López-Rosas M. A., Dressler R. L. 2005. Las Orquídeas de México. Instituto Chino. México, D. F. 304 p.
- Halbinger F., Soto M. 1997. Laelias of Mexico. *Revista del herbario AMO* 15: 51-62.
- Heywood V. 2003. Conservation and Sustainable Use of Wild Species as Sources of New Ornamentals. *Acta Hort.* 598: 43-53; doi:10.17660/ActaHortic.2003.598.5
- Ley General de Vida Silvestre. 2016. Diario Oficial de la Federación, México.
- Hossain M. M. 2011. Therapeutic orchids: traditional uses and recent advances-An overview. *Fitoterapia* 82: 102-140.
- Menchaca G. R. A., Lozano R. M. A., Sánchez M. L. 2012. Estrategias para el aprovechamiento sustentable de las orquídeas de México. *Rev. Mex. Cien. For.* 3(13): 9-16.
- Paradiso R., De Pascale S. 2014. Effects of plant size, temperature, and light intensity on flowering of *Phalaenopsis* hybrids in Mediterranean greenhouses. *The Scientific World Journal* 2014: Article ID 420807: 1-9; doi:10.1155/2014/420807
- Pizano M. 2005. International Market Trends-Tropical Flowers. *Acta Hort.* 683: 79-86; doi:10.17660/ActaHortic.2005.683.6.
- Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre. 2014. Diario Oficial de la Federación, México.
- Raamussen H. 1986. The vegetative architecture of orchids. *Lindleyana* 1(1): 42-50.

- Roberts D. L., Dixon K. W. 2008. Orchids. *Current Biology* 18(8): 325-329; doi:10.1016/j.cub.2008.02.026
- Salazar G. A. 2009. Orquídeas. *In: Lot A., Cano Z. (eds.). Biodiversidad del ecosistema Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F. pp. 153-169.*
- Sarasan V., Cripps R., Ramsay M. M., Atherton C., Mcmichen M., Prendergast G., Rowntree J. K. 2006. Conservation *in vitro* of threatened plants- progress in the past decade. *In Vitro Cellular and Developmental Biology-Plant* 42: 206-214; doi:10.1079/IVP2006769
- Seaton T. P., Hu H., Perner H., Prichard H. J. 2010. *Ex Situ* Conservation of Orchids in a Warming World. *The Botanical Review* 76: 193-203; doi:10.1007/s12229-010-9048-6
- Seaton P., Kendon P. J., Pritchard H. W., Puspitaningtyas D. M., Marks T. R. 2013. Orchid conservation: the next ten years. *Lankesteriana. International Journal on Orchidology* 13(1-2): 93-101; doi:10.15517/lank.v0i0.11545
- SEMARNAT. 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059. 2010. Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre del 2010.
- Soto-Arenas M. A. 1993. Clasificación infraespecífica de *Laelia anceps*. *Orquídea (Méx.)* 13(1-2): 125-133.
- Soto-Arenas, M. A., Hágsater E., Jiménez R., Salazar G. A., Solano R., Flores R., Ruiz I. 2007. Orchids of Mexico: Digital catalogue. Instituto Chinoin. Mexico, D.F.
- Sugapriya S., Mathad J. C., Patil A. A., Hegde R. V., Lingaraju S., Biradar M. S. 2012. Evaluation of *Dendrobium* orchids for growth and yield grown under greenhouse. *Karnataka Journal of Agricultural Sciences* 25(1): 104-107.
- Swarts N. D., Dixon K. W. 2009. Perspectives on orchid conservation in botanic gardens. Special Issue: Plant science research in botanic gardens. *Trends in Plant Science* 14(11): 590-598; doi:10.1016/j.tplants.2009.07.008
- Wang C. Y., Chiou C. Y., Wang H. L., Krishnamurthy R., Venkatagiri S., Tan J., Yeh K. W. 2008. Carbohydrate mobilization and gene regulatory profile in the pseudobulb of *Oncidium* orchid during the flowering process. *Planta* 227: 1063-1077.
- Zeevaart J. A. D. 2008. Leaf-produced floral signals. *Current Opinion in Plant Biology* 11: 541-547.
- Zimmerman J. K. 1990. Role of pseudobulbs in growth and flowering of *Catasetum viridiflavum* (Orchidaceae). *American Journal of Botany* 77: 533-5427.

