

Conservación de orquídeas, una tarea de todos

Rebeca Alicia Menchaca García
David Moreno Martínez





Conservación de orquídeas, una tarea de todos

Rebeca Alicia Menchaca García
David Moreno Martínez



Formación y portada: D.G. Miguel Ángel Báez Pérez

Revisión y edición: León Márquez Ortíz

Primera edición en español: agosto 2011

ISBN: 978-607-00-4422-9

D.R. © Universidad Autónoma Chapingo
km 38.5 carretera México-Texcoco
Chapingo, Texcoco, Estado de México, CP 56230
Tel: 01 595 95 2 15 00 ext. 5142

La reproducción total o parcial de esta publicación, ya sea mediante fotocopias o cualquier otro medio, requiere la autorización por escrito del representante legal de la Universidad Autónoma Chapingo.

Impreso en México

“Este programa es de carácter público, no es patrocinado ni promovido por partido político alguno y sus recursos provienen de los impuestos que pagan todos los contribuyentes. Está prohibido el uso de este programa con fines políticos, electorales, de lucro y otros distintos a los establecidos. Quien haga uso indebido de los recursos de este programa deberá ser denunciado y sancionado de acuerdo con la ley aplicable y ante la autoridad competente”.



AGRADECIMIENTOS

Esta obra fue posible gracias al apoyo financiero del Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas (SNICS), el Sistema Nacional de Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura (SINAREFI) y con el apoyo técnico administrativo de la Universidad Autónoma Chapingo en infraestructura brindada para la presente investigación.

De igual manera, expresamos nuestro agradecimiento a los investigadores, técnicos, productores y curadores de herbarios de las diversas instituciones que apoyaron la presente investigación con la información solicitada.

DIRECTORIO

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

Dr. Carlos Alberto Villaseñor Perea
Rector

Dr. Ramón Valdivia Alcalá
Director General Académico

Dr. J. Reyes Altamirano Cárdenas
Director General de Investigación y Posgrado

Ing. José Guadalupe Gaytán Ruelas
Director General de Administración

M. en C. Domingo Montalvo Hernández
Director General de Patronato Universitario

Biol. Ma. de Lourdes Rodríguez Ramírez
Director General de Difusión Cultural y Servicio

SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACIÓN

Dr. Francisco Javier Mayorga Castañeda
Secretario

Lic. Mariano Ruiz-Funes Macedo
Subsecretario de Agricultura

Dr. José Arnulfo del Toro Morales
Director General de Vinculación y Desarrollo Tecnológico

SERVICIO NACIONAL DE INSPECCIÓN Y CERTIFICACIÓN DE SEMILLAS

Ing. Enriqueta Molina Macías
Directora General del SNICS

M. en C. Rosalinda González Santos
Subdirectora de Recursos Fitogenéticos

Red Orquídeas

M. en C. María de los Ángeles Aída Téllez Velasco (UNAM)
Coordinadora

Dra. Rebeca Menchaca García (UV)

Dr. David Moreno Martínez (UV)

M. en C. Mario Sumano Gil (UACH)

Dr. Antonio Laguna Cerda (UAEMex)

Ing. Antonio Contreras Jiménez (INIFAP)

Dra. Martha Pedraza Santos (UMSNH)

CONTENIDO

1. Introducción	11
2. Problemática de la conservación de las orquídeas	12
3. Las especies amenazadas	15
4. Las regiones más vulnerables	19
5. Marco Legal	20
a. Las orquídeas en la CITES	20
b. Las orquídeas en la NOM-059-ECOL-2001	23
c. El tratado Internacional de Recursos Fitogenéticos	24
6. Estrategias para la conservación de orquídeas	26
a. Conservación <i>in situ</i>	27
b. Conservación <i>ex situ</i>	28
7. Los esfuerzos nacionales	32
8. La tarea pendiente	37
9. Perspectiva en la conservación de orquídeas	39
10. Bibliografía	41

1. Introducción

Los atributos estéticos de las orquídeas, expresadas en flores de caprichosas formas, vistosos colores y atractivos aromas, son responsables de la estima que se les tiene como flores de ornato, pero no son características únicas. Sus expresiones biológicas son extremadamente interesantes; sus mecanismos de polinización, donde el lenguaje de atracción hacia abejas, mariposas, colibríes, es sorprendente; sus asociaciones simbióticas con hongos, indispensables en muchos casos para sobrevivir durante las etapas críticas de la germinación; sus características cosmopolitas por ser habitantes de ríos, pantanos, selvas, bosques, desiertos; sus caracteres de colonizadores secundarios, como por ejemplo de reciente actividad volcánica, o bien de cortezas arbóreas de muy diversos tipos y colores; son solo algunas de sus muchas peculiaridades. Esto ha incrementado el interés por coleccionarlas, así como la falta de reproducción de orquídeas silvestres, ha provocado que hayan sido extraídas del campo masivamente, así mismo la reducción de su hábitat por la expansión de las actividades antropogénicas, ha colocado en riesgo a estas plantas, por lo que es indispensable conservar su diversidad para proponer un aprovechamiento desde distintos enfoques como el ornamental, educativo y científico.

2. Problemática de la conservación de las orquídeas

Para la conservación de las orquídeas, se necesita la participación conjunta de investigadores, viveristas, coleccionistas y sobre todo, de los poseedores del recurso en el campo, con el fin de conservar, lograr su manejo sustentable, y generar una alternativa económica.

Entre las principales causas que han puesto en peligro la supervivencia de muchas especies de orquídeas en México tenemos las siguientes:

a. Deforestación y cambio de uso de suelo

La deforestación por aumento de la frontera agropecuaria, es una de las principales amenazas para la conservación de las orquídeas, ya que la mayoría de ellas son epífitas y su hábitat es afectado con el derribo de árboles. Así mismo, la actividad extractiva de material para la construcción y el crecimiento de la mancha urbana son otras actividades que han impactado sobre las poblaciones naturales de las orquídeas.

b. Comercio ilegal

Históricamente, el tráfico internacional de orquídeas se ha presentado tanto para satisfacer a aficionados como para integrarlas a colecciones científicas. Con lo que se han cometido barbaridades contra las orquídeas; por ejemplo en el siglo XIII una comisión española embarcó 1 000 000 de ejemplares de orquídeas colombianas que cruzaron el mar para morir en la Madre Patria por desconocerse la manera de cultivarlas (Suárez, 2004).

Se sabe también de grandes colectas efectuadas en el siglo XIX para algunos jardines botánicos de Europa, procedentes de la región del *Cantón* de Xalapa; así mismo una gran colección de orquídeas oaxaqueñas se encuentra en el Museo de Historia Natural de Viena, desde 1940.

Otro caso es el de algunos colectores del siglo XX que tomaban los mejores ejemplares de una especie, endémica de cierta región y destruían los demás con el ánimo de poseer la exclusividad de dicha especie, lo que significaba venderla en altos precios (Suárez, 2004).

Aunque no se tienen cifras exactas, se sabe que en México se trafican más ejemplares de orquídeas que los que son vendidos legalmente, tanto en el comercio internacional como el local. Se estima, por ejemplo, que en los años noventa se traficaron ilegalmente en México 12 millones de plantas mientras que sólo se vendieron legalmente 152 000 ¡aproximadamente el 1%! (Flores-Palacios, 2002).

El comercio de orquídeas silvestres es permitido en viveros autorizados que las reproducen con una tasa de aprovechamiento autorizada, bajo el esquema de Unidades de Manejo Ambiental (UMA) sin embargo, a pesar de la demanda que tienen las orquídeas como planta y flor de corte, son muy pocos los centros autorizados que existen en el país.



Comercio ilegal

c. Carencias en la legislación y política ambiental para proteger a las especies

En este tema existen, sobre todo, carencias en el ejercicio de las normas, entre las que están tanto la falta de inspectores capacitados en el reconocimiento de las especies comercializadas y de centros confiables de custodia para el cuidado y supervivencia de las orquídeas decomisadas.

d. Falta de participación de las comunidades

Ante la necesidad de recursos, la única forma de aprovechamiento es la extracción para venta en mercados locales. Se sabe que se ha permitido a terceros el saqueo en grandes volúmenes de varias especies de orquídeas del campo, debido a que los pobladores no conocían su potencial ornamental ni los recursos económicos que podían generarles a futuro bajo un buen manejo, lo que evidencía que hace mucha falta promover el uso sustentable.

3. Las especies amenazadas

El género *Laelia* está representado en México por once especies y dos subespecies. Algunas de ellas, como *L. albida* y *L. anceps* se han utilizado de forma extensiva para realizar hibridaciones comerciales.



Laelia speciosa

Laelia albida, *L. autumnalis*, *L. gouldiana*, *L. anceps dawsonii* y *L. speciosa* se utilizan como flor cortada en festividades religiosas extrayéndolas directamente del campo; no hay probablemente otro género en México usado tan extensamente. Quizá estas pocas especies de orquídeas son los ejemplos más críticos, siendo utilizadas en los estados de Hidalgo y Guerrero (Aguirre-León, 2005).

En Oaxaca existen grandes poblaciones de orquídeas amenazadas que han sido sobre colectadas en otros estados; por ejemplo, las especies *Cuitlauzina pendula* en Michoacán, así como *Prosthechea vitellina*, *Oncidium incurvum*, *Rhynchostele cordata*, *Rhynchostele ehrembergii*, *Rhynchostele rosii* y *Stanhopea oculata*, en los estados de Puebla y Veracruz presentan problemas, aunque se reportan abundantes en el estado de Oaxaca (Soto y Solano, 2003).

Las orquídeas del género *Laelia* crecen en el bosque y cada día su supervivencia es más incierta y vulnerable. *Laelia goludiana* es, probablemente, la única orquídea conocida, que se ha extinguido en el campo.

Laelia anceps subs. *dawsonii* se considera en peligro de extinción, ya que sólo se conocen menos de 12 ejemplares en campo; así mismo, *Laelia superbiens* recientemente ha sido considerada como amenazada (Halbinger y Soto, 1997).

Sin embargo, la orquídea más sobreexplotada en México probablemente sea *Laelia speciosa*, aunque pareciera ser abundante en algunas localidades; sin embargo un increíble volumen de plantas se vende en mercados locales de México, lo que la coloca como una especie sujeta a protección especial (Halbinger y Soto, 1997). Investigadores, como Gerardo Salazar, de la UNAM han propuesto un programa nacional para la conservación de esta especie.

La colecta de plantas afecta de manera importante a algunas poblaciones de orquídeas, e incluso ha puesto en peligro de extinción a ciertas especies vistosas como *Lycaste skinneri* y *Lycaste lassioglossa* (Hágsater, citado por Eccardi y Becerra, 2003).

El reto de la conservación no radica sólo en prohibir el uso tradicional de algunas especies de orquídeas, lo cual es parte de nuestra riqueza cultural, sino en generar programas de reproducción y repoblación de estas especies para su aprovechamiento en las comunidades.

Según cifras oficiales, de las más de 1 200 especies de orquídeas mexicanas reportadas, 15 están en peligro de extinción, 107 requieren protección especial, una se reporta extinta en el medio natural y 58 están amenazadas (NOM-059-ECOL-2001) (cuadro 1).

Tomando como ejemplo el estado de Veracruz, de las casi 400 especies reportadas, 13 están sujetas a protección especial y 12 amenazadas. La especie *Vanilla planifolia* en particular merece mención especial, ya que aunque es una especie de cultivo está incluida en la NOM-059-ECOL-2001 como una especie sujeta a protección especial ya que se encuentran muy pocos ejemplares en estado silvestre, y algunos investigadores, incluso, la han considerado en severo peligro de extinción (Soto-Arenas, 2006). En general, las especies mexicanas del género *Vanilla*, necesitan propuestas conjuntas de investigadores y comunidades para establecimiento de urgentes medidas de conservación.



Conservación *in vitro* de *Vanilla planifolia* en el Orquidario de la Universidad Veracruzana.

Cuadro 1. Especies en peligro de extinción en México.

Especie	Cat*	Estado	Distribución	Vegetación
<i>Encyclia kienastii</i>	P	Oaxaca	Endémica	Bosque mesófilo
<i>Galeottia grandiflora</i>	P	Oaxaca	No endémica	Selva alta
<i>Laelia anceps</i> ssp. <i>dawsonii</i>	P	Guerrero, Oaxaca	Endémica	Bosque de pino-encino
<i>Laelia gouldiana</i>	E	Hidalgo	Endémica	Zonas áridas
<i>Lycaste lassiloglossa</i>	P	Oaxaca, Chiapas	No endémica	Selva baja
<i>Lycaste skinneri</i>	P	Chiapas	No endémica	Pino encino
<i>Mexipedium xerophyticum</i>	P	Oaxaca	Endémica	Selva húmeda
<i>Mormodes sanguineoclaustra</i>	P	Guerrero	Endémica	Bosque de niebla
<i>Mormodes sotoana</i>	P	Chiapas	No endémica	Selva baja
<i>Mormodes uncia</i>	P	Jalisco, Nayarit	Endémica	Bosque mesófilo
<i>Phragmipedium exstaminodium</i>	P	Chiapas	No endémica	Bosque de niebla
<i>Rhynchostele majalis</i>	P	Chiapas	No endémica	Bosque de niebla
<i>R. uroskinneri</i>	P	Chiapas	No endémica	Bosque de niebla
<i>Rossioglossum grande</i>	P	Chiapas	No endémica	Bosque de pino-encino
<i>Rossioglossum williamsianum</i>	P	Chiapas	No endémica	Bosque de pino
<i>Trichopilia galeottiana</i>	P	Chiapas	No endémica	Bosque de pino

Cat* categoría de riesgo señaladas en la NOM-059-ECOL-2001
E: probablemente extinta en el medio; **P:** en peligro de extinción

4. Las regiones más vulnerables

De la totalidad de especies de orquídeas del país, 60% se encuentra en el bosque de niebla, ecosistema que ocupa solamente 1% de nuestro territorio. Por otro lado, de las 24 especies consideradas como extintas en la República Mexicana, 23 de ellas se encontraban en el estado de Chiapas.

En México, las regiones más ricas en orquídeas se encuentran en la zona de Puerto Vallarta y la Sierra de Manantlán (Jalisco), Temascaltepec (Estado de México), el Sistema Teotepac (Guerrero), la Sierra Juárez, la región de Tejomulco y los Chimalapas (Oaxaca), y en la región Lacandona y Sierra Madre, en Chiapas. Aunque probablemente dentro de los sitios mencionados, el hábitat más rico en especies es la selva baja de la región de Montebello, Chiapas, donde hay hasta 90 especies diferentes de orquídeas por hectárea (Soto-Arenas y Salazar, 2004).

Sin embargo, la pérdida y transformación de los bosques de estas regiones pone en riesgo a las orquídeas que crecen en ellas.

Por lo descrito anteriormente, podemos concluir que el bosque mesófilo de montaña y el estado de Chiapas son las regiones más ricas en especies de orquídeas y por lo tanto propuestas como Áreas Naturales Protegidas para su conservación.

Además, al considerar que esta zona del país es una de las más impactadas, se coloca a este tipo de vegetación y a esta región del país en gran vulnerabilidad.

5. Marco legal

a. Las orquídeas en la CITES

Como una forma de regulación internacional, representantes de varios países conscientes de la situación de riesgo que las orquídeas presentan, al igual que otras plantas, y como una forma para regular su comercio, existe un tratado para regular el tráfico de especies.



Acineta barkeri, una orquídea amenazada

La Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres (CITES, por sus siglas en inglés) es un tratado internacional que se firmó en 1973 en Washington, D.C., ante el impacto del comercio internacional en varias especies de animales y plantas que estaban siendo amenazadas.

Se estima que el comercio internacional de flora y fauna silvestre produce miles de millones de dólares anualmente y rebasa las capacidades de los países, por lo tanto su regulación requiere la cooperación internacional, para lo cual se creó la CITES.

El objetivo principal de la CITES es regular el comercio internacional y al mismo tiempo promover la conservación y el aprovechamiento sustentable de la vida silvestre. Las especies más amenazadas tienen regulaciones más estrictas para ser comercializadas. Actualmente, la CITES es uno de los acuerdos sobre conservación más grandes e importantes, y cuenta con 162 países miembros entre los que se encuentra México, desde 1991. Las especies amparadas por la CITES están incluidas en tres apéndices (listas) que proveen un grado de protección progresivo de acuerdo a lo que requieran.

El Apéndice I es el más restrictivo y en el se incluyen especies consideradas en peligro de extinción y por lo tanto, deberán sujetarse a una reglamentación muy estricta. El Apéndice II incluye especies que actualmente no se encuentran en peligro de extinción, pero pueden llegar a esta situación si no se regula su comercio internacional. Este apéndice incluye a todas las orquídeas.

Finalmente, el Apéndice III incluye especies que son de interés para su conservación y que se encuentran bajo protección legal en algún país.

Al ser especies en riesgo y por las dificultades que implica regular su comercialización a pesar de ser de las plantas de ornato más comercializadas en todo el mundo, la familia completa de las orquídeas fue incluida en el Apéndice II de CITES.

Se podría hacer énfasis en que la magnitud del comercio internacional, es menos impactante que el comercio local. Sin embargo, es más fácil culpar al mercado internacional que asumir la responsabilidad y tomar medidas, pues gran parte de lo que se colecta en el campo es para el comercio local, probablemente hasta 90% de las orquídeas que se venden (Hágsater, citado por Eccardi y Becerra, 2003).

Hágsater (2003), cuestiona la inclusión de toda la familia en el Apéndice II de la CITES, confirmar que las orquídeas, que son la flor nacional de muchos países, deberían considerarse como un recurso natural que se pueda utilizar y así tener un ingreso adicional en el país por su exportación (tal como se ha hecho con *Cattleya mosie* en Colombia o la Guaria Morada, *Cattleya skinneri*, en Costa Rica, por lo que su regulación debería de ser más accesible para ser comercializadas legalmente (Instituto Humboldt, 2002).



Rhynchochrysa rossii, una especie amenazada

El mismo autor cuestiona la inclusión de la vainilla (*Vanilla planifolia*) por ser una orquídea de cultivo, mencionando que la mejor manera de asegurar la conservación de la biodiversidad de orquídeas es, además de mantener su hábitat, encontrar las formas de aprovecharlas económicamente como flora silvestre mediante su reproducción y cultivo.

Por otro lado, menciona que los tratados internacionales no pueden solucionar problemas internos de la conservación dentro de los países. Cada país tiene que solucionar problemas de la conservación según las condiciones locales para las especies particulares (Hágsater, citado por Eccardi y Becerra, 2003).

b. Las orquídeas en la NOM-059-ECOL-2001

Como una forma de regulación nacional se crea la Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001 la cual es un documento editado por el gobierno de México a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales que tiene por objeto identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la República Mexicana mediante la integración de las listas correspondientes, así como establecer los criterios de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para las especies o poblaciones, mediante un método de evaluación de su riesgo de extinción.



Prosthechea vitellina, una especie sujeta a protección especial

Categorías de riesgo

Para identificar la categoría de riesgo asignada a especies o poblaciones incluídas en la lista, se utilizan las siguientes abreviaturas:

E: probablemente extinta en el medio silvestre; P: en peligro de extinción; A: amenazada; Pr: sujeta a protección especial.

Probablemente extinta en el medio silvestre. Se refiere a aquella especie nativa de México cuyos ejemplares en vida libre dentro del territorio nacional han desaparecido.

En peligro de extinción. Son aquellas especies cuyas áreas de distribución o tamaño de sus poblaciones en el territorio nacional han disminuido drásticamente.

Amenazadas. Aquellas especies, o poblaciones de las mismas, que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer en el corto o mediano plazo.

Sujetas a protección especial. Aquellas especies o poblaciones que podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que inciden negativamente sobre ellas.

c. El Tratado Internacional sobre Recursos Fitogenéticos

Al ser nuestro país uno de los cuatro lugares megadiversos del mundo, resulta poco creíble que antes del año 2000, no se contara con un programa para proteger sus recursos; consecuentemente, la legislación resultaba poco clara para tener acceso a ellos.

Con la puesta en marcha en 1993 del Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB), en donde los recursos genéticos dejaron de ser considerados patrimonio de la humanidad, adquiriendo los países soberanía sobre éstos, en consecuencia con los compromisos adquiridos, la SAGARPA decidió incursionar de manera

directa en el tema de los recursos fitogenéticos. A partir del año 2002 la SAGARPA a través del Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas (SNICS), estableció el Sistema Nacional de Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura (SINAREFI) con el objetivo de coordinar y apoyar acciones para la conservación y aprovechamiento sustentable de la diversidad biológica del país.

Dentro de la Macrored Ornamentales, surge la red de Orquídeas, en el año de 2005, la cual cuenta con la participación de cinco instituciones de investigación y educación superior: Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM), Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Universidad Veracruzana (UV), Centro Regional Universitario Sur, en Oaxaca (CRUS) perteneciente a la Universidad Autónoma Chapingo (UACH), el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) y Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH).

6. Estrategias para la conservación de las orquídeas

Las orquídeas como recurso fitogenético, se pueden conservar dentro (*in situ*) o fuera (*ex situ*) de su hábitat natural, o bien combinando ambas alternativas. La conservación *in situ* se refiere a la conservación en su hábitat natural y es la manera más apropiada de conservación de especies aunque en la realidad no siempre es posible, ya que algunas orquídeas ya no existen en el campo o su hábitat natural ha sido transformado.



Stanhopea tigrina, una orquídea amenazada

a. Conservación *in situ*

Es la conservación de ecosistemas, hábitats naturales, mantenimiento y recuperación de poblaciones viables de especies en su medio natural y, en el caso de especies domesticadas o cultivadas, en el medio donde han desarrollado sus propiedades distintivas (ETSIA, 2006).

La conservación *in situ* de especies de orquídeas amenazadas implica una adecuada protección y gestión de sus ecosistemas.

Por su hábitat preferentemente epífita, cualquier acción que genere la conservación del bosque o de la selva está propiciando acciones de conservación para las orquídeas.

Debe mantenerse activa la gestión para no alterar el ecosistema con el fin de conservar el medio en el que se desarrolla la especie amenazada.

Para ello resulta necesario recabar previamente una gran cantidad de información sobre la especie a proteger y su ecosistema, así como también realizar investigación acerca de la interrelación con otros organismos benéficos para la especie (por ejemplo, estudios sobre polinizadores de orquídeas específicos, forófitos, así como de hongos asociados en micorrizas).

Por ello, el proceso de conservación *in situ* se inicia con el estudio y seguimiento en el tiempo de las poblaciones, recabando datos demográficos, genéticos y autoecológicos.

Otros estudios necesarios para la conservación *in situ* son: conservación de la población mínima viable, análisis de viabilidad de poblaciones, así como investigación relacionada con rehabilitación ambiental en áreas donde existan especies amenazadas.

El instrumento de política ambiental con mayor definición jurídica para la conservación de la biodiversidad en México es el Sistema de Áreas Naturales Protegidas. Éstas son porciones terrestres o acuáticas del territorio nacional

representativas de los diversos ecosistemas, en donde el ambiente original no ha sido esencialmente alterado y que producen beneficios ecológicos cada vez más reconocidos y valorados.

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas administra actualmente 154 áreas naturales de carácter federal que representan más de 18.7 millones de hectáreas para la conservación *in situ* (CONANP, 2005).

Las únicas extensiones considerables de selvas húmedas ricas en orquídeas que quedan ya están incluidas en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) o bien son zonas cuidadas por los grupos de pobladores locales, como en la región de los Chimalapas (Hagsater y Soto, 2005).

Existen casos exitosos de conservación *in situ* como son las reservas de la biosfera de Chamela-Cuixmala y Calakmul, los bosques comunitarios de la Unión Chinanteco-Zapoteca en el norte de Oaxaca y el monumento natural de Bonampak manejado por los lacandones (Hágsater y Soto, 2005).

La conservación *in situ* es la estrategia ideal o deseable para la conservación de especies, ya que implica la conservación de los ecosistemas, y la conservación de especies amenazadas en sus hábitats naturales, y constituye la manera más apropiada de enfocar la problemática de conservación de especies amenazadas, ya que se considera que la forma más lógica y el método más económico de conservar una entidad biológica es dentro del ecosistema del que forma parte (Gómez-Campo, 1985).

b. Conservación *ex situ*

Es la estrategia de conservación de plantas genes o genotipos fuera de su ambiente natural, para uso actual o futuro.

La conservación *ex situ* pertenece al importante conjunto de actividades que componen el manejo de los recursos fitogenéticos. Se considera complementaria de la estrategia de conservación *in situ*.

Fuera de su hábitat natural, las especies son conservadas *ex situ* en bancos y colecciones de germoplasma, para lo cual necesitan pasar por diferentes etapas y procedimientos que requieren de personal capacitado.

Mientras está universalmente aceptado que el mecanismo más efectivo y eficiente para la conservación es la protección de los hábitats, también se reconoce que las técnicas de conservación *ex situ* constituyen componentes críticos en un programa de conservación global.

Los programas de conservación *ex situ* complementan la conservación *in situ* almacenando a largo plazo el germoplasma representativo de las poblaciones, permitiendo un mejor conocimiento de las características anatómicas, fisiológicas y bioquímicas del material almacenado, y proporcionando propágulos para su utilización en programas de reproducción, programas de mejora genética y en planes de reforzamiento, reintroducción o introducción.

Los métodos de conservación *ex situ* implican la recolección de muestras representativas de la variabilidad genética de una especie y su mantenimiento fuera de las condiciones naturales.

Conviene tener presente que la reducida cantidad del material vegetal disponible es un factor que acompaña a las actividades de conservación de especies raras o amenazadas, de manera que la capacidad de ensayar protocolos y llevar a cabo experimentos con replicación se encuentra a menudo muy limitada (Pence, 1999, citado por Iriondo, 2001).

Para solventar este problema, a veces se trabaja simultáneamente con especies emparentadas (por ejemplo, del mismo género) que no están amenazadas y donde la disponibilidad de material no esté limitada.

El almacenamiento de germoplasma de especies amenazadas tiene lugar en jardines botánicos, colecciones de plantas y en los bancos de germoplasma (Laliberté 1997, citado por Iriondo 2001).

Los jardines botánicos existen en México desde tiempos prehispánicos y el establecimiento de colecciones de diferentes tipos de plantas se remonta a la antigüedad, se sabe por ejemplo que la especie *Stanhopea hernandezii* ya era cultivada en el siglo VI y ya había plantas de vainilla en el jardín botánico de Moctezuma, en Oaxtepec, Morelos.

El cultivo tradicional de orquídeas no se ha perdido y continúa hasta nuestros días. Como ejemplo de ello tenemos el cultivo de *Laelias* en algunas zonas de Oaxaca, Puebla, Guerrero, Michoacán, Hidalgo y Chiapas.

Por otro lado, existen especies como *Phragmipedium exstaminodium* subsp. *exstaminodium* y *Mexipedium xerophyticum*, de las que sus poblaciones son muy raras ya que su hábitat ha desaparecido o está seriamente amenazado debido a ello no pueden vivir en su medio natural y tienen que ser conservadas *ex situ*.

Los bancos de ADN, los bancos de polen y los bancos de yemas son otras posibilidades de conservación *ex situ* de orquídeas que deberán desarrollarse en el futuro.

Las técnicas de micropropagación para la propagación de las orquídeas y su consecuente conservación resultan atractivas debido a las altas tasas de multiplicación que se consiguen respecto al reducido material de partida requerido. Esta técnica se ha implementado en viveros comerciales y centros de investigación. La germinación *in vitro* de semillas de orquídeas es un componente importante del programa de conservación, sobre todo para la producción de híbridos de interés comercial, pero por otro lado, representa una alternativa viable para la reproducción masiva de orquídeas amenazadas. Las *Laelias* por ejemplo, no son difíciles de cultivar a partir de semillas (excepto por la autoincompatibilidad que presenta *Laelia goludiana*) (Halbinger y Soto, 1997).

El método de crioconservación es otra estrategia de conservación *ex situ* que consiste en llevar material biológico desde su temperatura fisiológicamente normal, hasta temperaturas sumamente bajas (generalmente en nitrógeno líquido, a -196° C).

Se debe reconocer la importancia de la conservación *ex situ* por los viveristas comerciales; por ejemplo, *Laelia goludiana* nunca ha sido encontrada en el campo y si esta especie no hubiera sido colectada y mantenida por las personas en el estado de Hidalgo, probablemente no se hubiera conocido en nuestros días. Una situación similar sucede con *Laelia anceps* subs. *dawsonii* la cual

es desconocida en el campo (Halbinger y Soto, 1997). Hay incluso especies de orquídeas que conocemos porque han sido mantenidas o cultivadas por comunidades indígenas desde hace cientos de años; en muchos casos no se conoce la planta en estado silvestre, sino únicamente los bulbos que la gente cuida y mantiene, y cuyas flores se encuentran en el mercado.

Las orquídeas son plantas que se prestan para ser domesticadas y que pueden ser una belleza en la casa o representar un ingreso familiar complementario. Definitivamente, el cultivo es una forma de conservar la especie (Hágsater citado por Eccardi y Becerra, 2003). La conservación *ex situ* no es una condición ideal al no ser la mejor manera de conservación de las especies ya que no se mantiene la variación genética en el proceso de la evolución que pudiera darse en el campo, sin embargo, es preferible esta estrategia que perder a la especie completamente.

7. Los esfuerzos nacionales

Tenemos que mencionar que hay investigadores y comunidades en nuestro país que ya están haciendo la tarea para la conservación de las orquídeas, entre ellas podemos citar los trabajos sobre la distribución y taxonomía generados a lo largo del tiempo por el grupo de especialistas de la Asociación Mexicana de Orquideología, la contribución de publicaciones y la belleza e información plasmada por el Dr. Soto Arenas en su último legado en el libro *Orquídeas de México*. Aunque el número de especies mexicanas es menor que el de otros países en América tropical (Colombia, Ecuador, Perú, Brasil, etc.), México cuenta con un conocimiento taxonómico más avanzado de sus especies. Esto se ha debido a la labor del Ing. Eric Hágsater, Dr. Gerardo Salazar, Dr. Rodolfo Solano, Dr. Ernesto Aguirre y la Asociación para la Conservación de las Orquídeas Silvestres (ACCO), entre otros.



Orquidario del Centro de Investigaciones Tropicales de la Universidad Veracruzana

Los apoyos financieros que han promovido la investigación sobre orquídeas como la Red Orquídeas del Sistema Nacional de Recursos Fitogenéticos, han hecho posible la realización de interesantes proyectos sobre la conservación y manejo sustentable de estas especies.

Actualmente se trabaja con productores cooperantes en condiciones de traspatio y se apoya para la creación de UMAS para el aprovechamiento sustentable de las orquídeas (Menchaca y Moreno, 2005). A partir de 2004 se estableció la colección de orquídeas de la Universidad Veracruzana, como plantas madre utilizadas para micropropagación.



Orquidario la encantada Hueyapan, Oaxaca

Hasta la fecha en este sitio, se cuenta con un total aproximado de 600 individuos de 125 especies diferentes entre ellas: *Stanhopea tigrina*, *Laelia anceps* subsp. *dawsonii*, *Rhynchostele bictionense*, *Mormodes maculata* var. *unicolor*, y *Prostachea vitellina*, especies que han sido incluidas como amenazadas en la Norma Oficial Mexicana (NOM-059-ECOL-2001).

En este mismo orquidario, se lleva a cabo un proyecto financiado por CONAFOR y CONACYT, denominado *Micropropagación de orquídeas, una estrategia para revalorizarlas como un recurso Forestal no maderable*, en el cual destaca la técnica de micropropagación como una de las mejores alternativas de propagación masiva de especies con potencial ornamental. Como resultado hasta la fecha se ha obtenido un porcentaje de germinación apropiado para la propagación de especies como *Stenorhynchus speciosum*, *Ryncholaelia glauca*, *Lycaste depeii*, *Rhynchostele rossii*, *Acineta barkeri*, *Sobralia macrantha*, *Stanhopea oculata*, *Stanhopea sacata* y *Sobralia* sp. (Moreno, 2005).



Orquidario de Morelia

En el año 2010, con apoyo de otro proyecto CONACYT - Gobierno del Estado de Veracruz, se inauguró el laboratorio de micropropagación equipado, vivero y salón de usos múltiples para capacitación, los cuales cuentan además con tecnologías de bajo impacto ambiental, cuyos objetivos son realizar acciones que permitan la conservación de la orquideoflora del estado, ampliar el conocimiento sobre orquídeas de la región, crear un espacio apropiado para el desarrollo de la educación ambiental formal y no formal, y vincular la enseñanza de la biología a nivel universitario con experiencias concretas de uso y manejo sustentable de la biodiversidad (Suárez, 2004).

Colección de orquídeas del Jardín Botánico, Instituto de Biología, UNAM

El Jardín Botánico del Instituto de Biología de la UNAM, en la línea prioritaria de conservación *ex situ* cuenta con 1 200 ejemplares repartidos en 80 géneros y 200 especies; esta colección se considera importante, ya que en ella se encuentran varias especies endémicas de diferentes regiones del país así como especies de orquídeas incluidas en la NOM-059-ECOL-2001 de áreas protegidas así como de distintos tipos de vegetación.

También se encuentran especies que han sido explotadas, ya sea por su importancia hortícola o por su potencial como flor cortada (Téllez, 2005).

Orquidario José Mariano Mociño, Temascaltepec, Estado de México (UAEM)

El municipio de Temascaltepec, tal como lo mencionamos anteriormente, es uno de los más ricos en la orquideoflora, y cuenta con más de 60 especies reportadas.

El orquidario contempla la conservación de orquídeas en un área natural. En él se realizan trabajos de revisión en campo, investigación en ejemplares herborizados, revisión bibliográfica y fotointerpretación de áreas para la determinación de la situación actual del listado florístico del área. En la actualidad se cuenta con información de 75 especies reportadas para la zona, de las cuales se han visualizado físicamente 52 especies, se incorporaron al listado cinco géneros y siete especies como nuevos reportes (Laguna, 2005).

Orquidario del CRUS-Chapingo, Oaxaca México

En este lugar se realiza un proyecto de vinculación entre productores denominado “Búsqueda de estrategias de propagación de orquídeas que permitan su aprovechamiento sustentable para organizaciones cafetaleras de Oaxaca”. Esta investigación se considera importante debido a que involucra a los productores en un cultivo alternativo para la diversificación, con el fin de aprovechar el potencial ornamental de las orquídeas de la región de manera sustentable, como una opción productiva apropiada.

Entre los resultados del proyecto, se ha logrado la micropropagación y el desarrollo *ex vitro* de diversas especies regionales, se cuenta con una colección y se ha logrado el trabajo conjunto con las organizaciones de productores de las comunidades (Sumano, 2005).

Fundado en 1980, es una Unidad de Manejo Ambiental dedicada a la conservación, y propagación de especies originarias de Michoacán, y en él se promueve la conservación a través de cursos y visitas guiadas.

El orquidario del Instituto Tecnológico de Valle de Oaxaca trabaja con la Comisión Federal de Electricidad para el rescate de especies de zonas donde se establecen nuevas líneas de redes de electricidad.



Orquidario de Oaxaca

8. La tarea pendiente

A pesar de los esfuerzos realizados, falta mucho por hacer en lo que se refiere a la conservación de las orquídeas. Podemos mencionar algunas propuestas o líneas de acción para afrontar cada uno de los puntos de la problemática que hemos mencionado anteriormente:

a. Deforestación

Falta decretar áreas naturales protegidas con planes de manejo adecuados para conservación de especies como estrategia de conservación *in situ*.

Se necesita involucrar a las empresas o entidades del gobierno para planear el rescate de especies en áreas que van a ser alteradas por alguna acción de desarrollo.

Establecer cultivos de bajo impacto; como ejemplo, podemos mencionar que dentro de la diversidad de cultivos, el cafetal tradicional pudiera considerarse como un agrosistema “amigable con las orquídeas” puesto que ha permitido que algunas de ellas sobrevivan sobre los árboles que proporcionan sombra, además este tipo de cultivo permite el aprovechamiento de las orquídeas como un producto alternativo.

b. Comercio ilegal

Hace falta generar centros de reproducción regionales para el aprovechamiento sustentable de las orquídeas como un recurso alternativo en la diversificación productiva. Esta forma de reproducción y aprovechamiento de especies es quizá la forma más viable de conservación, pues dará un valor agregado y evitará el comercio ilegal.

c. Legislación

Es prioritario promover la participación de investigadores y especialistas para la revisión y ejercicio de las normas y leyes que protegen a las especies. Por ejemplo, debemos mencionar que se requiere eliminar intermediarios y agilizar los numerosos trámites requeridos para dar de alta un vivero autorizado.

d. Promover el uso sustentable

Se debe contar con programas de capacitación y educación ambiental, ya que no valoramos lo que no conocemos.

Por ello es necesario difundir información sobre conocimiento de las especies y la forma de reproducirlas y aprovecharlas de manera sustentable, mediante programas de capacitación y asesorías para conformación de Unidades de Manejo Ambiental (UMA) en las comunidades.

9. Perspectiva de la conservación de las orquídeas

Se ha mencionado, (Hágsater y Stewart, 1986) que a partir de 1998 se han extinguido más de 20 especies de orquídeas, por lo que este ritmo de devastación del hábitat no presenta un futuro optimista para la especie.

Sin embargo, existen acciones, grupos de investigadores y comunidades que contribuyen en la conservación y uso de las orquídeas como un recurso que puede ser manejado de manera sustentable.

Tyson (1984), ha señalado que en el desarrollo histórico de la orquideología se presentan cuatro fases cronológicas, la primera podría ser la exploración y el descubrimiento de especies incluyendo su clasificación y nomenclatura taxonómica.



Multiplicación en vivero de orquídeas

La segunda fase fue el descubrimiento de la hibridación y su potencial en el desarrollo de nuevas formas. La tercera fase fue la observación de orquídeas en la naturaleza en sus diferentes ambientes. La cuarta fase incluye el estudio de citología y morfología.

Nosotros esperamos que exista una quinta fase en el desarrollo del estudio de las orquídeas en la que se incluyan investigaciones sobre estudios de conservación *in situ* en áreas protegidas además de la conservación *ex situ* por medio de la micropropagación, crioconservación y conservación de ADN de especies en riesgo, así como programas de aprovechamiento en las comunidades que ayuden al desarrollo de la conciencia y la conservación de orquídeas así como su uso sustentable con el fin de preservar estas hermosas plantas como un legado para futuras generaciones.

10. Bibliografía

Aguirre-León, E. 2005. "Some Considerations for Orchid: Conservation in Mexico" *Orchid Conservation News*, num 6, Marzo 2005 pp. 11-15.

CONANP, 2005. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (en línea) <http://www.conanp.gob.mx/>

ETSIA, 2006. Conservación de los recursos biológicos. Escuela Superior de Ingenieros Agrónomos de la Universidad Politécnica de Madrid. (en línea) <http://www.etsia.upm.es/ANTIGUA/DEPARTAMENTOS>

Flores-Palacios, A. y P. Brewster. 2002. *Introducción al cultivo de orquídeas*, Instituto de Ecología A. C. y Asociación Mexicana de Orquideología.

Gómez-Campo. 1985. "The conservation of Mediterranean plants". *Geobotany*, núm. 7. Junk publishers pp. 3-8.

Hágsater, E. y M. A. Soto Arenas. 2005. *Las Orquídeas de México*. Instituto Chinoín, México, 304 pp.

Hagsater, E. y J. Stewart. 1986. "Estrategias para la conservación de Orquídeas", *Revista Orquídeas*, 10(1) Abril 1986 pp. 213-221.

Hágsater, E. 2003. Las orquídeas en la CITES. En: Ecardi y Becerra *BIODIVERSITAS*, año 8 núm.49. Junio 2003.

Halbinger, L. y M. A. Soto. 1997 Arenas. *Laelias of México*, Herbario AMO, Orquídea (Mex.) 15. Octubre. México DF 160 pp.

Instituto Humboldt. 2002. Plan de Acción para la conservación de orquídeas del género *Cattleya* en Colombia. *BIOSÍNTESIS*, Boletín Septiembre 2002 Inst. Humboldt, Colombia pp. 1-4.

Iriondo, A. 2001. "Conservación de Germoplasma de especies raras y amenazadas". EUIT, Universidad Politécnica de Madrid, Invest. Agrop. Prot. Veg. Vol. 18(1), 2001 pp. 1-21.

Laguna, C.A. 2005. "Actualización en el listado orquideoflorístico del municipio de Temascaltepec, Estado de México". Memoria del X Congreso Nacional. y III Internacional de Horticultura Ornamental, Uruapan, Mich. México. p. 96.

Menchaca, R. Rebeca y D. Moreno, D. 2005. "Propagación *in situ* y *ex situ* de orquídeas de la región de Xalapa, Veracruz", México. Memoria del X Congreso Nacional y III Internacional de Horticultura Ornamental, Uruapan, Mich. México. p. 99.

Moreno, M.D. 2005. "Micropropagación de orquídeas silvestres con potencial ornamental". Memoria del X Congreso Nacional y III Internacional de Horticultura Ornamental, Uruapan, Mich. México. pp. 7.

SEMARNAT, 2002.NOM-059-ECOL-2001, Diario Oficial de la Federación Miércoles 6 de marzo 2002.

Soto, Arenas, M. y Solano R. 2003. Información actualizada sobre las especies de la NOM 059-ECOL-2000, CONABIO.

Soto-Arenas, M. y G. Salazar. 2004. Orquídeas. En: A. J. García-Mendoza *et al.* *Biodiversidad de Oaxaca*, Instituto de Biología, UNAM, Fondo para la Conservación de la Naturaleza, WWF, México pp. 271-295.

Soto-Arenas, M. 2006. "La Vainilla. Retos y Perspectivas de su cultivo". Conabio, *Biodiversitas* 66: 1-9.

Suárez, O. 2004. *Algunas Orquídeas de Oaxaca*, Instituto Estatal de Ecología de Oaxaca, México. 2004.

Sumano, M. 2005. "Búsqueda de estrategias de propagación de orquídeas que permitan su aprovechamiento sustentable para organizaciones cafetaleras de Oaxaca". Memoria del X Congreso Nacional y III Internacional de Horticultura Ornamental, Uruapan, Mich. México. p. 97.

Téllez, A. 2005. "Mantenimiento e incremento de la colección de orquídeas del Jardín Botánico del Instituto de Biología UNAM", Memoria del X Congreso Nacional y III Internacional de Horticultura ornamental, Uruapan, Mich. México Pág. 100.

Tyson, R. 1984. "Orchids: Their Innocent Past, Their Promising yet Perilous Future". En: Arditti, Joseph. *Orchid Biology Reviews and Perspectives* III. pp. 20-25.

Conservación de orquídeas, una tarea de todos

Se terminó de imprimir en Grupo Publicitario Imagen Digital

Prol. 2 de Marzo, núm. 21. Int. 2. Col. Zaragoza

Texcoco, Edo. de México.

Se tiraron 1 000 ejemplares

Forros: cartulina sulfatada de 12 pts.

Interiores en papel couché de 150 g

Familias tipográficas utilizadas: Arial y Dream Orphans

Agosto, 2011.

México, con más de 1 200 especies de orquídeas y una alta proporción de endemismo, es uno de los sitios donde mayor atención se debe poner en el estudio, conservación y aprovechamiento sustentable de este recurso. Esta riqueza florícola se encuentra sometida a diversos factores que prodrían afectar su sobrevivencia, entre otros: los incendios forestales, la presión de la mancha urbana y la sobreexplotación del recurso con colectas inmoderadas. En este contexto, es necesario un compromiso y una participación pro-activa y coordinada por parte del gobierno y la sociedad para la conservación y el manejo racional de nuestros recursos fitogenéticos.

