

Las orquídeas de los cafetales en México: una opción para el uso sostenible de ecosistemas tropicales

Adolfo Espejo Serna¹, Ana Rosa López-Ferrari¹, Rolando Jiménez Machorro²
& Luis Sánchez Saldaña²

1 Herbario Metropolitano, Departamento de Biología, C.B.S., Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, Apdo. Postal 55-535, 09340 México, D.F. Fax: 58 04 46 88; aes@xanum.uam.mx

2 Herbario AMO, Apdo. Postal 53-123, C.P. 11320, México, D.F. Fax: 55 31 43 49; eric@internet.com.mx

Recibido 21-VIII-2003. Corregido 25-IX-2003. Aceptado 13-XI-2004.

Abstract: Orchids from coffee-plantations in Mexico: an alternative for the sustainable use of tropical ecosystems. Life form, endemism, conservation status, and horticultural interest are detailed for orchid species associated to shade coffee-plantations in Mexico. About 11% of the orchid taxa (214 species) found in these agroecosystems are in the Mexican list of species requiring some form of protection. Almost 40% of the species are of horticultural interest. The importance of promoting shaded coffee plantations as an alternative to the conservation of primary plant communities in Mexican and other tropical regions is clear. Long term management plans are recommended. *Rev. Biol. Trop.* 53(1-2): 73-84. Epub 2005 Jun 24.

Key words: Mexico, orchids, shade-grown coffee, *Coffea arabica*, tropical ecosystems.

La alteración extensiva del medio ambiente realizada por el hombre en las últimas décadas del siglo XX ha transformado para siempre el paisaje, cambiando los ciclos biogeoquímicos, alterando los equilibrios ecológicos locales, modificando la estabilidad y la productividad de los ecosistemas primarios y propiciando la disminución de la biodiversidad (Chapin *et al.* 2000, Hernández y López 2002, Stern *et al.* 2002). Hasta ahora el ser humano ha provocado, o al menos favorecido, la extinción de entre el 8 y el 9% de las especies de plantas y se calcula que las tasas actuales de desaparición de especies han aumentado entre 100 y 1 000 veces sobre las que imperaban en tiempos pre-humanos (Chapin *et al.* 2000). Este problema es particularmente grave en el cinturón tropical del planeta en donde se concentra la mayor diversidad biológica. En México, algunas de las zonas más severamente afectadas por las diversas acciones antrópicas son las cubiertas por los bosques: tropical perennifolio, tropical

subcaducifolio, tropical caducifolio y mesófilo de montaña, ecosistemas particularmente ricos en recursos y por lo mismo preferidos por el hombre para sus actividades agropecuarias.

Entre algunas de las actividades humanas que han contribuido a la alteración de los ecosistemas naturales en México, se encuentra la introducción y el cultivo de especies exóticas utilizadas con fines diversos. Este es el caso de los cafetos, que en México constituyen una fuente de materias primas de gran importancia económica y social, ya que de su cultivo dependen alrededor de tres millones de personas, entre huerteros, pizcadores y otros empleados (Bartra *et al.* 2002). En México, quinto lugar en la producción mundial, se cultivan más de 760 000 hectáreas de café. Doce estados y cerca de 400 municipios ubicados a lo largo de las vertientes del Golfo y del Pacífico, participan en el cultivo del grano (SCCA 1999) (Fig. 1). De los 280 000 productores, 92% tienen huertos de menos de cinco hectáreas, cerca de

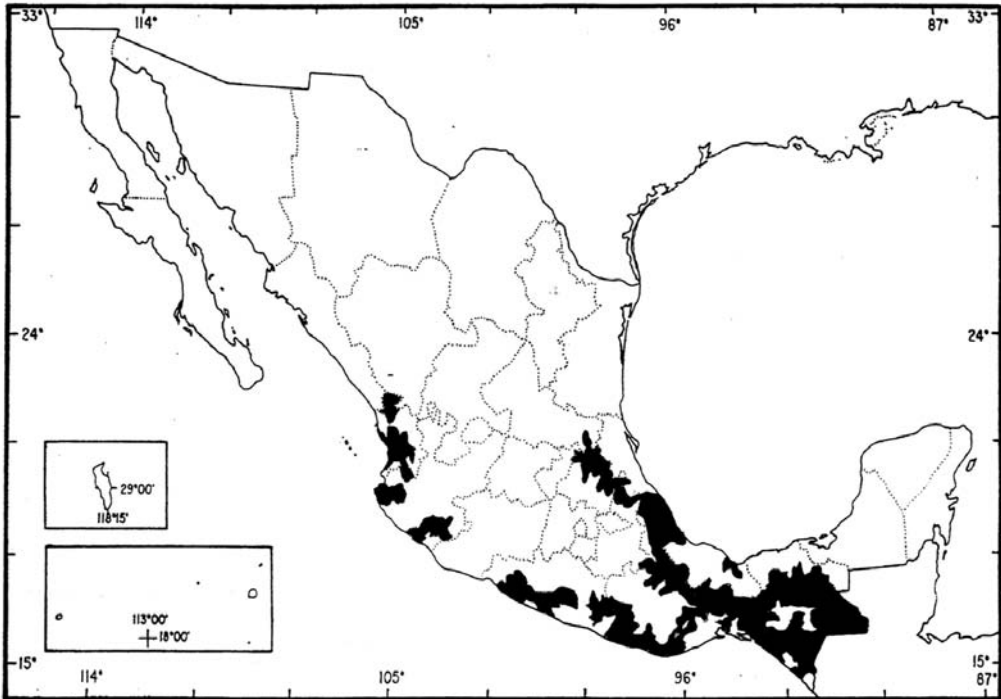


Fig. 1. Distribución de las zonas cafetaleras en México.

Fig. 1. Distribution of coffee-plantations in Mexico.

200 000 disponen de dos hectáreas o menos y el 65 % de estos pequeños cafeticultores pertenece a alguno de los grupos étnicos presentes en el país (Bartra *et al.* 2002).

Tradicionalmente todo el café mexicano provenía de cafetales de sombra, los cuales son sistemas de cultivo poco intensivo en los que los cafetos forman parte del sotobosque, integrándose al ecosistema sin necesidad de alterar de manera irreversible al mismo. Sin embargo la creación de cafetos híbridos resistentes a la exposición directa al sol, de cultivo intensivo con abundante uso de insumos agroquímicos, y por lo tanto con una mayor producción por hectárea y un significativo aumento en las ganancias inmediatas de los productores, han empezado a favorecer el desplazamiento de los cultivos de sombra. Esto ha propiciado la alteración definitiva de algunos ecosistemas, con la consecuente pérdida de la biodiversidad original y sus secuelas. Por esta razón es importante proporcionar a los productores de café de sombra, alternativas para un manejo integral y

sostenible de los cafetos y áreas circundantes, que ayude a revertir esta tendencia destructiva en la que se sacrifica el ecosistema por un relativo beneficio económico inmediato.

Una de las familias botánicas con representación importante en las comunidades tropicales es la de las orquídeas, que en México cuenta con 1 150 especies (Espejo y López-Ferrari 1998, 1998a, 2001), las que junto con otros taxa de Bromeliaceae, Araceae y diversos grupos de pteridófitas constituyen un elemento fisonómica y ecológicamente importante de las asociaciones vegetales mencionadas en párrafos anteriores. Además, como ya señalaron Williams-Linera *et al.* (1995), debido a sus requerimientos especializados de hábitat, las orquídeas epífitas pueden utilizarse como indicadores de la integridad o nivel de fragmentación ecológicos de las comunidades vegetales en las que crecen.

Se ha estimado que entre el 50 y el 60% del total de la flora orquideológica mexicana vive en los bosques mesófilos (IUCN/SSC Orchid

Specialist Group 1996), que son también algunos de los ambientes preferidos por los cafetaleros. Si a esto se suman los bosques tropicales caducifolios, subcaducifolios y perennifolios, el porcentaje alcanza el 70 u 80%. No es raro pues que el número de especies de orquídeas presentes en los cafetales sea elevado.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para precisar con mayor detalle las cifras presentadas anteriormente, realizamos una compilación bibliográfica, así como una detallada revisión de material herborizado en las siguientes colecciones institucionales mexicanas: Herbario Nacional de Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México (MEXU), Herbario AMO (AMO), Herbario Metropolitano de la Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa (UAMIZ), y Herbario del Instituto de Ecología A. C., Xalapa, Veracruz (XAL). Además, consultamos diversas bases de datos (AMO-DATA, CONABIO, XAL, UAMIZ), que nos fueron de utilidad para complementar el trabajo realizado.

RESULTADOS

Con base en el análisis realizado, podemos señalar que de las 1150 especies de orquídeas registradas para México (Espejo y López-Ferrari 1998, 1998a, 2001), al menos 213 (18.52%) (Apéndice I) están presentes en las zonas cafetaleras del país, cifra importante si se considera además que seguramente la lista presentada no es exhaustiva, ya que sospechamos que un estudio más detallado revelaría la presencia de varios taxa no incluidos en este inventario.

Del total de las especies mencionadas, 180 (84.1%) crecen como epífitas, 4 pueden ser epífitas y/o terrestres y el resto, es decir 31 (14.4%) corresponden a plantas terrestres. Lo anterior es importante ya que para que las epífitas se desarrollen es necesaria la presencia de árboles y esto sólo es posible en los cafetales de

sombra, cultivos en los que se respeta al menos parcialmente el estrato arbóreo original de las comunidades vegetales. Cabe señalar además que únicamente 18 taxa (8.4%) han sido reportados creciendo sobre los cafetos mismos, lo que nos indica la importancia que tienen las diversas especies arbóreas presentes en estos cultivos para la conservación de la diversidad de taxa epífitos.

Un total de 76 géneros de orquídeas de los 146 reconocidos para México, es decir más de la mitad, tienen representantes en los cafetales, 14 de ellos con el 100% de sus especies, 17 con más del 50% y 45 con menos del 50%. Además 47 (22%) de las especies son endémicas de México.

De las especies aquí enlistadas, 138 (64.8%) han sido reportadas de bosques mesófilos, 128 (60.1%) de bosques tropicales caducifolios, 114 (53.5%) de bosques tropicales perennifolios y 95 (44.6%) de bosques de encino o de encino-pino. Además, *Acineta barkeri*, *Arpophyllum medium*, *Cochleanthes flabelliformis*, *Goodyera dolabripetala*, *Habenaria agapitae*, *Lepanthes acuminata*, *L. tenuiloba*, *Pleurothallis dolichopus*, *P. tuerckheimii*, *Restrepia muscifera*, *Stelis tenuissima* y *Trichosalpinx tamayoana* crecen exclusivamente en bosques mesófilos; *Kefersteinia lactea*, *Leochilus cocodrileps*, *Oncidium andreanum*, *O. crista-galli*, *O. luridum*, *Papperitzia leiboldii*, *Pleurothallis microphylla*, *Psymorchis pusilla*, *Scaphyglottis crurigera*, *Stanhopea inodora*, *Trichosalpinx greenwodiana* habitan sólo en bosque tropicales y; *Bletia amabilis*, *Cypripedium irapeanum*, *Encyclia pollardiana*, *Habenaria mitodes*, *Isochilus aurantiacus*, *Oncidium stramineum* y *O. suttonii* se conocen únicamente de bosques de encino o encino-pino.

Por lo que se refiere al status de los taxa en la norma oficial mexicana NOM-059-ECOL-2000 que determina las especies en peligro, 12 (5.6%) están catalogadas como amenazadas, y otras 12 (5.6%) más se enlistan en la categoría de sujetas a protección especial. En conjunto el 11.2% de los taxa representados en los cafetales se encuentran bajo alguna categoría de la norma.

También es interesante notar que de las 214 especies que prosperan en los cafetales, 84, es decir el 39.2%, presentan algún interés hortícola, lo que podría incentivar el manejo adecuado y la conservación de estos ecosistemas.

DISCUSIÓN

Hasta aquí hemos presentado de manera sintética la información concerniente a la enorme riqueza orquideológica que existe en los cafetales de sombra, lo cual seguramente es el caso para muchas otras familias botánicas que prosperan en los ecosistemas tropicales en los que estos cultivos se mantienen. Aunado a la ventaja de la conservación de la biodiversidad vegetal, los cafetales de sombra ofrecen otros beneficios ambientales, entre los que podemos mencionar la protección contra la erosión del suelo debido a la formación de una importante cubierta vegetal durante la época de secas que preserva el humus y sus nutrientes, así como la conservación de un hábitat importante para diversas especies de insectos (Nestel *et al.* 1992, Perfecto y Snelling 1995, Rojas *et al.* 2001) aves (Aguilar-Ortíz 1982, Greenbery *et al.* 1997) y mamíferos (Gallina *et al.* 1996) y para una buena parte de la flora micológica, que constituye además un recurso alimenticio que puede ser aprovechado tanto a nivel local, como nacional. Es un hecho que las plantaciones tradicionales de café son un hábitat forestal modificado, con funciones ambientales muy semejantes a las naturales y cabe destacar además el papel que dichos cultivos juegan como corredores para la flora y la fauna (Perfecto *et al.* 1996, Moguel y Toledo 1999, Soto-Pinto *et al.* 2001, Bartra *et al.* 2002).

En los inicios de este nuevo siglo será necesario promover políticas que cambien drásticamente la conducta humana, ya que de no lograrlo, las actividades del hombre seguirán causando alteraciones sobre el ambiente que repercutirán inevitablemente sobre la diversidad biológica y finalmente sobre la existencia misma de la especie humana. La consecución de las metas de conservación de la

biodiversidad, requiere de proyectos de manejo holístico de los ecosistemas que incluyan áreas que, al mismo tiempo que protejan, permitan la producción (Margules y Pressey 2000, Stern *et al.* 2002). En este sentido y tomando en cuenta lo expresado en los párrafos iniciales de este trabajo, los cafetales de sombra son cultivos que permiten desarrollar, con grandes perspectivas de éxito, proyectos de conservación-producción. De aquí la importancia de promover el café de sombra no como un fin en sí mismo, sino además como una alternativa para la protección del ambiente y el manejo sostenible de los recursos bióticos.

Es importante, además, considerar el tipo de sistema de cultivo utilizado, ya que puede ir desde el rusticano o de montaña en el cual simplemente se sustituyen las plantas arbustivas por cafetos, pasando por el policultivo tradicional donde el cafeto se cultiva con otras especies útiles, nativas o exóticas y el policultivo comercial en el cual se sustituye completamente la vegetación arbórea original por especies de sombra (Bartra *et al.* 2002).

Ante este panorama sería importante establecer una estrategia clara y bien definida de protección y conservación de la diversidad orquideológica en los cafetales, que podría resumirse en los siguientes puntos:

1. La compilación de información original suficiente y detallada acerca de la distribución, abundancia y requerimientos ecológicos de las especies de orquídeas presentes en los cafetales, así como sobre los diferentes "ecosistemas" cafetaleros en los que éstas crecen, detectando tipos de vegetación originales, asociaciones vegetales, especies con posibilidades de sobrevivir en dichos hábitats, climas, etc.
2. Con los datos de calidad así obtenidos, proceder a identificar y posteriormente seleccionar, las áreas o zonas clave que deben ser atendidas mediante planes de conservación, señalando prioridades espaciales y temporales.
3. Elaborar un análisis comparativo de las áreas propuestas para conservar con las

ya existentes (Benítez y Loa 1996) con el fin de detectar coincidencias, traslapes o cercanías relativas que permitan unir esfuerzos y conseguir mejores resultados.

4. Implementar las acciones necesarias para la conservación, seleccionando el manejo más adecuado para cada región particular, dependiendo de las condiciones de vegetación, clima, diversidad, etc. Algunas de estas actividades podrían incluir la organización de centros de cultivo a partir de semillas o de micropropagación, la impartición de cursos sobre el cuidado de las plántulas, sobre generalidades de ecología, etc., la creación y promoción de asociaciones de orquidiófilos locales, etc.
5. Por último, y seguramente lo más importante, mantener o planear como mantener a largo plazo los esfuerzos de conservación implementados, ya que el establecimiento de zonas de protección es únicamente el principio de un proceso permanente que de lograrse beneficiará a todos por igual.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Hugo Martínez Paz y a Francisco Lorea Hernández la información proporcionada. Germán Carnevali y Victoria Sosa leyeron el manuscrito y lo enriquecieron con sus comentarios y sugerencias. Asimismo damos las gracias a los curadores de las colecciones institucionales revisadas por las facilidades otorgadas para la consulta del material. Finalmente queremos hacer patente nuestra gratitud a Eric Hágsater por proporcionarnos la información de la base de datos y la libre consulta de la biblioteca del Herbario AMO.

RESUMEN

Se presenta el listado de las especies de orquídeas asociadas a cultivos de café de sombra en México, incluyendo datos sobre forma de vida, endemismo, status de conservación e interés hortícola. Se discute brevemente la importancia de promover el cultivo de café de sombra como una alternativa para la conservación de comunidades

vegetales primarias en áreas tropicales y se presentan algunos puntos a considerar para impulsar una estrategia clara y bien definida de protección y conservación de la diversidad orquideológica en los cafetales mexicanos.

Palabras clave: México, orquídeas, cafetales de sombra, *Coffea arabica*, ecosistemas tropicales.

REFERENCIAS

- Aguilar-Ortíz, F. 1982. Estudio ecológico de las aves del cafetal, p. 103-128. In E. Jiménez-Ávila & A. Gómez-Pompa (eds.). Estudios ecológicos en el sistema cafetalero. CECSA, México.
- Bartra, A., R. Cobo, M. Meza & L.P. Paredes. 2002. Sombra y algo más. Hacia un café sostenible mexicano. Ensayo que sintetiza el análisis y conclusiones del estudio del café de sombra en México, realizado entre diciembre de 2001 y febrero de 2002 por el Instituto Maya, con la colaboración del Consejo Civil Mexicano para la Cafecultura Sostenible y el financiamiento de la Comisión de Cooperación Ambiental de América de Norte. (También disponible en línea: <http://www.grupochorlavi.org/cafe/docs/sombra.pdf>)
- Benítez, H. & E. Loa. 1996. Regiones prioritarias para la conservación en México. *Biodiversitas* 9: 7-10.
- Chapin III, F.S., E.S. Zavaleta, V.T. Eviner, R.L. Naylor, P.M. Vitousek, H.L. Reynolds, D.U. Hooper, S. Lavorel, O.E. Sala, S.E. Hobbie, M.C. Mack & S. Díaz. 2000. Consequences of changing biodiversity. *Nature* 405: 234-242.
- Espejo, A. & A.R. López-Ferrari. 1998. Las Monocotiledóneas Mexicanas una Sinopsis Florística 1. Lista de Referencia Parte VII. Orchidaceae I. Consejo Nacional de la Flora de México, A.C., Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F. 90 p.
- Espejo, A. & A.R. López-Ferrari. 1998a. Las Monocotiledóneas Mexicanas una Sinopsis Florística 1. Lista de Referencia Parte VIII. Orchidaceae II. Consejo Nacional de la Flora de México, A.C., Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F. 115 p.
- Espejo, A. & A.R. López-Ferrari. 2001. La diversidad actual de las Monocotiledóneas Mexicanas: Un Análisis, un diagnóstico y una propuesta. Simposio Estudios Florísticos de México. Avances y Perspectivas hacia el Siglo XXI. XV Congreso Mexicano de Botánica, Querétaro, Querétaro.

- Gallina, S., S. Mandujano & A. González-Romero. 1996. Conservation of mammalian biodiversity in coffee plantations of Central Veracruz, Mexico. *Agroforest. Syst.* 33: 13-27.
- Greenberg, R., P. Bichier & J. Sterling. 1997. Bird population in rustic and planted shade coffee plantations of eastern Chiapas, Mexico. *Biotropica* 29: 501-514.
- Hernández-Valencia, I. & D. López-Hernández. 2002. Pérdida de nutrientes por la quema de la vegetación en una sabana de *Trachypogon*. *Rev. Biol. Trop.* 50: 1013-1019.
- IUCN/SSC Orchid Specialist Group. 1996. Orchids - Status Survey and Conservation Action Plan. IUCN, Gland Switzerland and Cambridge, UK.
- Margules, C.R. & R.L. Pressey. 2000. Systematic conservation planning. *Nature* 405: 243-253.
- Moguel, P. & V.M. Toledo. 1999. Biodiversity Conservation in Traditional coffee systems of Mexico. *Conserv. Biol.* 13: 1-11.
- Nestel, D., F. Dickschen & M. Altieri. 1992. Diversity patterns of soil macro-coleoptera in Mexican shaded and unshaded coffee agroecosystems: An indication of habitat perturbation. *Biodivers. Conserv.* 2: 70-78.
- Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2000. Diario oficial de la Federación. Primera Sección. 16 octubre 2000. p. 2-56.
- Perfecto, I. & R. Snelling. 1995. Biodiversity and the transformation of a tropical agroecosystem: Ants in coffee plantations. *Ecol. Appl.* 5: 1084-1097.
- Rojas, L., C. Godoy, P. Hanson & L. Hilje. 2001. A survey of homopteran species (Auchenorrhyncha) from coffee shrubs and poró and laurel trees in shaded coffee plantations, in Turrialba, Costa Rica. *Rev. Biol. Trop.* 49: 1057-1065.
- SCCA. 1999. Medición del interés de los consumidores en el café de sombra mexicano: Evaluación de los mercados de Canadá, México y Estados Unidos. Secretariado de la Comisión para la Cooperación Ambiental. Comisión para la Cooperación Ambiental. Montreal, Canadá.
- Soto-Pinto, L., Y. Romero A., J. Caballero N. & G. Segura W. 2001. Woody plant diversity and structure of shade-grown-coffee plantations in Northern Chiapas, Mexico. *Rev. Biol. Trop.* 49: 977-987.
- Stern, M., M. Quesada & K.E. Stoner. 2002. Changes in Composition and Structure of a Tropical Dry Forest Following Intermittent Cattle Grazing. *Rev. Biol. Trop.* 50: 1021-1034.
- Williams-Linera, G., V. Sosa & T. Platas. 1995. The fate of epiphytic orchids after fragmentation of a Mexican Cloud Forest. *Selbyana* 16: 36-40.

APÉNDICE I

TABLE 1

Lista de especies de orquídeas asociadas a cultivos de café de sombra en México

TABLE 1

Orchid species associated to coffee-plantations in Mexico

Especie	Epífitas o terrestres	Epífitas sobre cafetos	Endémica a México	Status NOM-059-ECOL-2000	Interés hortícola
1 <i>Acineta barkeri</i> (Bateman) Lindl.	E			A	X
2 <i>Arpophyllum giganteum</i> Hartw. ex Lindl. spp. <i>giganteum</i>	E				X
3 <i>Arpophyllum medium</i> (Rchb. f.) Dressler	E				X
4 <i>Barkeria obovata</i> (C. Presl) Christenson	E				
5 <i>Beloglottis costaricensis</i> (Rchb. f.) Schltr.	T				
6 <i>Beloglottis mexicana</i> Garay & Hamer	T				
7 <i>Bletia amabilis</i> C. Schweinf.	T		X		
8 <i>Bletia purpurea</i> (Lam.) DC.	T				
9 <i>Brassia verrucosa</i> Bateman ex Lindl.	E				X
10 <i>Calanthe calanthoides</i> (A. Rich. & Galeotti) Hamer & Garay	T				
11 <i>Campylocentrum micranthum</i> (Lindl.) Rolfe	E	X			
12 <i>Campylocentrum schiedeii</i> (Rchb. f.) Benth. ex Hemsl.	E	X			
13 <i>Catasetum integerrimum</i> Hook.	E				
14 <i>Cattleya aurantiaca</i> (Bateman) P.N. Don	E				X
15 <i>Cattleya skinneri</i> Bateman	E			A	X
16 <i>Chondrorhyncha lendyana</i> Rchb. f.	E				X
17 <i>Chysis bractescens</i> Lindl.	E			A	X
18 <i>Chysis laevis</i> Lindl.	E		X		X
19 <i>Clowesia rosea</i> Lindl.	E		X	A	X
20 <i>Cochleanthes flabelliformis</i> (Sw.) R.E. Schult. & Garay	E			SprE	
21 <i>Comparettia falcata</i> Poepp. & Endl.	E	X			X
22 <i>Coryanthes picturata</i> Rchb. f.	E				X
23 <i>Cranichis apiculata</i> Lindl.	T				
24 <i>Cranichis sylvatica</i> A. Rich. & Galeotti	T				
25 <i>Cyclopogon luteo-albus</i> (A. Rich. & Galeotti) Schltr.	T		X		
26 <i>Cynoches ventricosum</i> Bateman	E			A	X
27 <i>Cypripedium irapeanum</i> Lex.	T		X	A	X
28 <i>Dichaea glauca</i> (Sw.) Lindl.	E				X
29 <i>Dichaea graminoides</i> (Sw.) Lindl.	E				
30 <i>Dichaea muricatoides</i> Hamer & Garay	E				
31 <i>Dichaea neglecta</i> Schltr.	E				
32 <i>Dinema polybulbon</i> (Sw.) Lindl.	E/R				
33 <i>Elleanthus cynarocephalus</i> (Rchb. f.) Rchb. f.	E				X
34 <i>Encyclia bractescens</i> (Lindl.) Hoehne	E				X

TABLA 1 (continuación)
 Lista de especies de orquídeas asociadas a cultivos de café de sombra en México

TABLE 1
 Orchid species associated to coffee-plantations in Mexico

Especie	Epífitas o terrestres	Epífitas sobre cafetos	Endémica a México	Status NOM-059-ECOL-2000	Interés hortícola
35 <i>Encyclia candollei</i> (Lindl.) Schltr.	E		X		X
36 <i>Encyclia pollardiana</i> (Withner) Dressler & G.E. Pollard	E		X	SPrE	
37 <i>Epidendrum cardiophorum</i> Schltr.	E		X		
38 <i>Epidendrum chlorocorymbos</i> Schltr.	E				X
39 <i>Epidendrum chlorops</i> Rchb. f.	E				
40 <i>Epidendrum ciliare</i> L.	E/R				X
41 <i>Epidendrum diffusum</i> Sw.	E				
42 <i>Epidendrum eustirum</i> Ames, F. T. Hubb. & C. Schweinf.	E				
43 <i>Epidendrum flexuosum</i> G. Mey.	E				
44 <i>Epidendrum galeottianum</i> A. Rich. & Galeotti	E				
45 <i>Epidendrum isomerum</i> Schltr.	E				
46 <i>Epidendrum longipetalum</i> A. Rich. & Galeotti	E		X		
47 <i>Epidendrum macroclinium</i> Hágsater	E		X		
48 <i>Epidendrum melistagum</i> Hágsater	E				
49 <i>Epidendrum mocinnoi</i> Hágsater	E				
50 <i>Epidendrum nagelii</i> L.O. Williams	E		X		
51 <i>Epidendrum nitens</i> Rchb. f.	E				
52 <i>Epidendrum parkinsonianum</i> Hook.	E		X		X
53 <i>Epidendrum pollardii</i> Hágsater	E		X		
54 <i>Epidendrum polyanthum</i> Lindl.	E				X
55 <i>Epidendrum propinquum</i> A. Rich. & Galeotti	E/T				
56 <i>Epidendrum pseudoramosum</i> Schltr.	E				
57 <i>Epidendrum radicans</i> Pav. ex Lindl.	E/T				X
58 <i>Epidendrum ramosum</i> Jacq.	T				
59 <i>Epidendrum raniferum</i> Lindl.	T				X
60 <i>Epidendrum repens</i> Cogn.	E				
61 <i>Epidendrum stamfordianum</i> Bateman	E				X
62 <i>Epidendrum trachythece</i> Schltr.	E				
63 <i>Epidendrum veroscriptum</i> Hágsater	E				X
64 <i>Eurystyles borealis</i> A.H. Heller	T			SPrE	
65 <i>Gongora galeata</i> (Lindl.) Rchb. f.	E				X
66 <i>Gongora galeottiana</i> A. Rich.	E				X
67 <i>Gongora truncata</i> Lindl.	E				X
68 <i>Goodyera dolabripetala</i> (Ames) Schltr.	T				
69 <i>Govenia alba</i> A. Rich. & Galeotti	T		X		
70 <i>Habenaria agapitae</i> R. González & Reynoso	T		X		

TABLA 1 (continuación)
 Lista de especies de orquídeas asociadas a cultivos de café de sombra en México

TABLE 1
 Orchid species associated to coffee-plantations in Mexico

Especie	Epífitas o terrestres	Epífitas sobre cafetos	Endémica a México	Status NOM-059-ECOL-2000	Interés hortícola
71 <i>Habenaria distans</i> Griseb.	T				
72 <i>Habenaria mitodes</i> Garay & W. Kittr.	T		X		
73 <i>Habenaria monorrhiza</i> (Sw.) R. Br.	T				
74 <i>Hexisea imbricata</i> (Lindl.) Rchb. f.	E				
75 <i>Ionopsis utricularioides</i> (Sw.) Lindl.	E	X			X
76 <i>Isochilus aurantiacus</i> Hamer & Garay	E				
77 <i>Isochilus carnosiflorus</i> Lindl.	E				
78 <i>Isochilus latibracteatus</i> A. Rich. & Galeotti	E		X		
79 <i>Isochilus major</i> Schltdl. & Cham.	E				
80 <i>Isochilus unilateralis</i> B. L. Rob.	E		X		
81 <i>Jacquiiniella equitantifolia</i> (Ames) Dressler	E		X		
82 <i>Jacquiiniella globosa</i> (Jacq.) Schltr.	E				
83 <i>Jacquiiniella leucomelana</i> (Rchb. f.) Schltr.	E				
84 <i>Jacquiiniella teretifolia</i> (Sw.) Britton & P. Wilson	E				
85 <i>Kefersteinia lactea</i> (Rchb. f.) Schltr.	E			SPrE	X
86 <i>Laelia anceps</i> Lindl.	E		X		X
87 <i>Leochilus carinatus</i> (Knowles & Westc.) Lindl.	E	X	X		
88 <i>Leochilus crocodiliceps</i> (Rchb. f.) Kraenzl.	E	X	X		
89 <i>Leochilus oncidioides</i> Knowles & Westc.	E	X			X
90 <i>Lepanthes acuminata</i> Schltr.	E	X			
91 <i>Lepanthes avis</i> Rchb. f.	E	X	X		
92 <i>Lepanthes disticha</i> (A. Rich. & Galeotti) Garay	E	X			
93 <i>Lepanthes schiedeii</i> Rchb. f.	E	X	X		
94 <i>Lepanthes tenuiloba</i> R. E. Schult. & G. W. Dillon	E				
95 <i>Lockhartia oerstedii</i> Rchb. f.	E	X			X
96 <i>Lycaste aromatica</i> (Graham) Lindl.	E				X
97 <i>Lycaste consobrina</i> Rchb. f.	E				X
98 <i>Lycaste crinita</i> Lindl.	E				X
99 <i>Macroclinium lexarzanum</i> (Hágsater & R. González) Dodson	E	X	X		
100 <i>Malaxis histionantha</i> (Link, Klotzsch & Otto) Garay & Dunst.	T				
101 <i>Masdevallia floribunda</i> Lindl.	E	X			
102 <i>Maxillaria crassifolia</i> (Lindl.) Rchb. f.	E				
103 <i>Maxillaria cucullata</i> Lindl.	E				X
104 <i>Maxillaria densa</i> Lindl.	E				X
105 <i>Maxillaria hagsateriana</i> Soto Arenas	E				
106 <i>Maxillaria meleagris</i> Lindl.	E				X

TABLA 1 (continuación)
 Lista de especies de orquídeas asociadas a cultivos de café de sombra en México

TABLE 1
 Orchid species associated to coffee-plantations in Mexico

Especie	Epífitas o terrestres	Epífitas sobre cafetos	Endémica a México	Status NOM-059-ECOL-2000	Interés hortícola
107 <i>Maxillaria tenuifolia</i> Lindl.	E				X
108 <i>Maxillaria variabilis</i> Bateman ex Lindl.	E				X
109 <i>Meiracyllium trinasutum</i> Rchb. f.	E	X			
110 <i>Mormodes lineata</i> Bateman ex Lindl.	E				
111 <i>Mormodes maculata</i> (Klotzsch) L.O. Williams	E		X	A	X
112 <i>Nageliella purpurea</i> (Lindl.) L.O. Williams	E	X			X
113 <i>Nidema boothii</i> (Lindl.) Schltr.	E				
114 <i>Notylia barkeri</i> Lindl.	E	X			
115 <i>Notylia orbicularis</i> A. Rich. & Galeotti	E	X	X		
116 <i>Notylia trisepala</i> Lindl. & Paxton	E	X			
117 <i>Oncidium andreanum</i> (Cogn.) Garay	E		X		
118 <i>Oncidium ascendens</i> Lindl.	E				
119 <i>Oncidium bicallosum</i> Lindl.	E				X
120 <i>Oncidium cebolleta</i> (Jacq.) Sw.	E				
121 <i>Oncidium cosymbephorum</i> C. Morren	E				
122 <i>Oncidium crista-galli</i> Rchb. f.	E	X		SPrE	
123 <i>Oncidium hastatum</i> (Batem.) Lindl.	E				X
124 <i>Oncidium leleui</i> R. Jiménez & Soto Arenas	E		X		X
125 <i>Oncidium lindenii</i> Brongn.	E				X
126 <i>Oncidium luridum</i> Lindl.	E				X
127 <i>Oncidium oestlundianum</i> L. O. Williams	E		X		
128 <i>Oncidium ornithorrhynchum</i> Kunth	E				X
129 <i>Oncidium pachyphyllum</i> Hook.	E				X
130 <i>Oncidium sphacelatum</i> Lindl.	E				X
131 <i>Oncidium stelligerum</i> Rchb. f.	E		X	SPrE	X
132 <i>Oncidium stramineum</i> Bateman ex Lindl.	E		X	A	X
133 <i>Oncidium suttonii</i> Bateman ex Lindl.	E			SPrE	
134 <i>Ornithocephalus bicornis</i> Lindl.	E				
135 <i>Ornithocephalus biloborostratus</i> Salazar & R. González	E		X		
136 <i>Ornithocephalus inflexus</i> Lindl.	E				
137 <i>Ornithocephalus iridifolius</i> Rchb. f.	E		X		
138 <i>Ornithocephalus tripterus</i> Schltr.	E				
139 <i>Papperitzia leiboldii</i> (Rchb. f.) Rchb. f.	E	X	X	SPrE	
140 <i>Pelexia adnata</i> (Sw.) Spreng.	T				
141 <i>Pelexia gutturosa</i> (Rchb. f.) Garay	T				
142 <i>Platystele oxyglossa</i> (Schltr.) Garay	E				

TABLA 1 (continuación)
 Lista de especies de orquídeas asociadas a cultivos de café de sombra en México

TABLE 1
 Orchid species associated to coffee-plantations in Mexico

Especie	Epífitas o terrestres	Epífitas sobre cafetos	Endémica a México	Status NOM-059-ECOL-2000	Interés hortícola
143 <i>Platystele stenostachya</i> (Rchb. f.) Garay	E				
144 <i>Platythelys maculata</i> (Hook.) Garay	T				
145 <i>Platythelys vaginata</i> (Hook.) Garay	T				
146 <i>Pleurothallis cobanensis</i> Schltr.	E				
147 <i>Pleurothallis digitale</i> Luer	E		X	A	
148 <i>Pleurothallis dolichopus</i> Schltr.	E				X
149 <i>Pleurothallis grobyi</i> Bateman ex Lindl.	E				X
150 <i>Pleurothallis immersa</i> Linden & Rchb. f.	E				
151 <i>Pleurothallis matudiana</i> C. Schweinf.	E				
152 <i>Pleurothallis microphylla</i> A. Rich. & Galeotti	E				
153 <i>Pleurothallis nelsonii</i> Ames	E			SPrE	
154 <i>Pleurothallis nicaraguensis</i> Rchb. f.	E				
155 <i>Pleurothallis obscura</i> A. Rich. & Galeotti	E		X		
156 <i>Pleurothallis pachyglissa</i> Lindl.	E				X
157 <i>Pleurothallis quadrifida</i> (Lex.) Lindl.	E				
158 <i>Pleurothallis segoviensis</i> Rchb. f.	E				X
159 <i>Pleurothallis tribuloides</i> (Sw.) Lindl.	E				X
160 <i>Pleurothallis tubata</i> (Lodd.) Steud.	E				X
161 <i>Pleurothallis tuerckheimii</i> Schltr.	E				
162 <i>Polystachya foliosa</i> (Hook.) Rchb. f.	E				
163 <i>Ponera graminifolia</i> (Knowles & Westc.) Lindl.	E				
164 <i>Ponera striata</i> Lindl.	E				
165 <i>Prescottia stachyodes</i> (Sw.) Lindl.	T				
166 <i>Prosthechea baculus</i> (Rchb. f.) W.E. Higgins	E				X
167 <i>Prosthechea cochleata</i> (L.) W.E. Higgins	E				X
168 <i>Prosthechea fragrans</i> (Sw.) W.E. Higgins	E		X		X
169 <i>Prosthechea livida</i> (Lindl.) W.E. Higgins	E				X
170 <i>Prosthechea magnispatha</i> (Ames, F.T. Hubb. & C. Schweinf.) W.E. Higgins	E	X	X		X
171 <i>Prosthechea obpiribulbon</i> (Hágsater) W.E. Higgins	E		X		X
172 <i>Prosthechea ochracea</i> (Lindl.) W.E. Higgins	E				
173 <i>Prosthechea pterocarpa</i> (Lindl.) W. E. Higgs	E		X		X
174 <i>Prosthechea pseudopygmaea</i> (Finet) W. E. Higgins	E				
175 <i>Prosthechea pygmaea</i> (Hook.) W.E. Higgins	E				
176 <i>Prosthechea radiata</i> (Lindl.) W.E. Higgins	E				X
177 <i>Prosthechea trulla</i> (Rchb. f.) W.E. Higgins	E				X

TABLA 1 (continuación)
 Lista de especies de orquídeas asociadas a cultivos de café de sombra en México

TABLE 1
 Orchid species associated to coffee-plantations in Mexico

Especie	Epífitas o terrestres	Epífitas sobre cafetos	Endémica a México	Status NOM-059-ECOL-2000	Interés hortícola
178 <i>Prosthechea varicosa</i> (Bateman ex Lindl.) W.E. Higgins	T		X		X
179 <i>Prosthechea vitellina</i> (Lindl.) W.E. Higgins	E			SPrE	X
180 <i>Psymorchis pusilla</i> (L.) Dodson & Dressler	E				X
181 <i>Restrepia muscifera</i> (Lindl.) Rchb. f. ex Lindl.	E				
182 <i>Restrepia ophiocephala</i> (Lindl.) Garay & Dunst.	E				
183 <i>Rhyncholaelia glauca</i> (Lindl.) Schltr.	E				X
184 <i>Rhynchostele cordata</i> (Lindl.) Soto Arenas & Salazar	E		X	A	X
185 <i>Rhynchostele rossii</i> (Lindl.) Soto Arenas & Salazar	E			A	X
186 <i>Sarcoglottis rosulata</i> (Lindl.) P. N. Don	T				
187 <i>Sarcoglottis sceptrodes</i> (Rchb. f.) Schltr.	T				
188 <i>Scaphyglottis cruriger</i> a (Lindl.) Ames & Correll	E				
189 <i>Scaphyglottis hondurensis</i> (Ames) L.O. Williams	E				
190 <i>Scaphyglottis lindeniana</i> (A. Rich. & Galeotti) L.O. Williams	E				
191 <i>Scaphyglottis livida</i> (Lindl.) Schltr.	E				
192 <i>Stigmatostalix mexicana</i> L.O. Williams	E		X	SPrE	
193 <i>Sobralia decora</i> Bateman	T				X
194 <i>Sobralia fragrans</i> Lindl.	T				X
195 <i>Sobralia macrantha</i> Lindl.	T				X
196 <i>Stanhopea inodora</i> Lodd. ex Lindl.	E				X
197 <i>Stanhopea intermedia</i> Klinge	E		X		X
198 <i>Stanhopea oculata</i> (Lodd.) Lindl.	E			A	X
199 <i>Stanhopea radiosa</i> Lem.	E				X
200 <i>Stelis ciliaris</i> Lindl.	E				
201 <i>Stelis hymenantha</i> Schltr.	E				
202 <i>Stelis ovalitabia</i> Schltr.	E				
203 <i>Stelis purpurascens</i> A. Rich. & Galeotti	E				
204 <i>Stelis tenuissima</i> Schltr.	E				
205 <i>Stenorrhynchos speciosus</i> (Jacq.) Rich. ex Spreng.	T				X
206 <i>Trichocentrum candidum</i> Lindl.	E	X			
207 <i>Trichocentrum hoegei</i> Rchb. f.	E		X	SPrE	
208 <i>Trichopilia tortilis</i> Lindl.	E				X
209 <i>Trichosalpinx blaisdellii</i> (S. Watson) Luer	E				
210 <i>Trichosalpinx ciliaris</i> (Lindl.) Luer	E				
211 <i>Trichosalpinx greenwoodiana</i> Soto Arenas	E				
212 <i>Trichosalpinx tamayoana</i> Soto Arenas	E		X		
213 <i>Trigonidium egertonianum</i> Lindl.	E				