

## **Método de Evaluación del Riesgo de Extinción de las Especies Silvestres en México**

Propuesta de inclusión en la Norma Oficial Mexicana 059-SEMARNAT-2010:

*Plectrophora alata* en la categoría de En Peligro de Extinción (P)

### **1. Datos generales del responsable de la propuesta MER**

Nombres: Rodolfo Solano Gómez<sup>1</sup> y Héctor Huerta Espinosa<sup>2</sup>

Domicilios: <sup>1</sup>Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional unidad Oaxaca, Instituto Politécnico Nacional, Hornos 1003, Santa Cruz Xoxocotlan, Oaxaca, México. C.P. 71230. <sup>2</sup>Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Biología, Departamento de Botánica, Ciudad Universitaria, Apdo. postal 70-367, 04510, Ciudad de México, México.

Teléfono: 951-5170400

Dirección electrónica: solanogo@yahoo.com.mx

Institución: Instituto Politécnico Nacional

### **2. Especie evaluada**

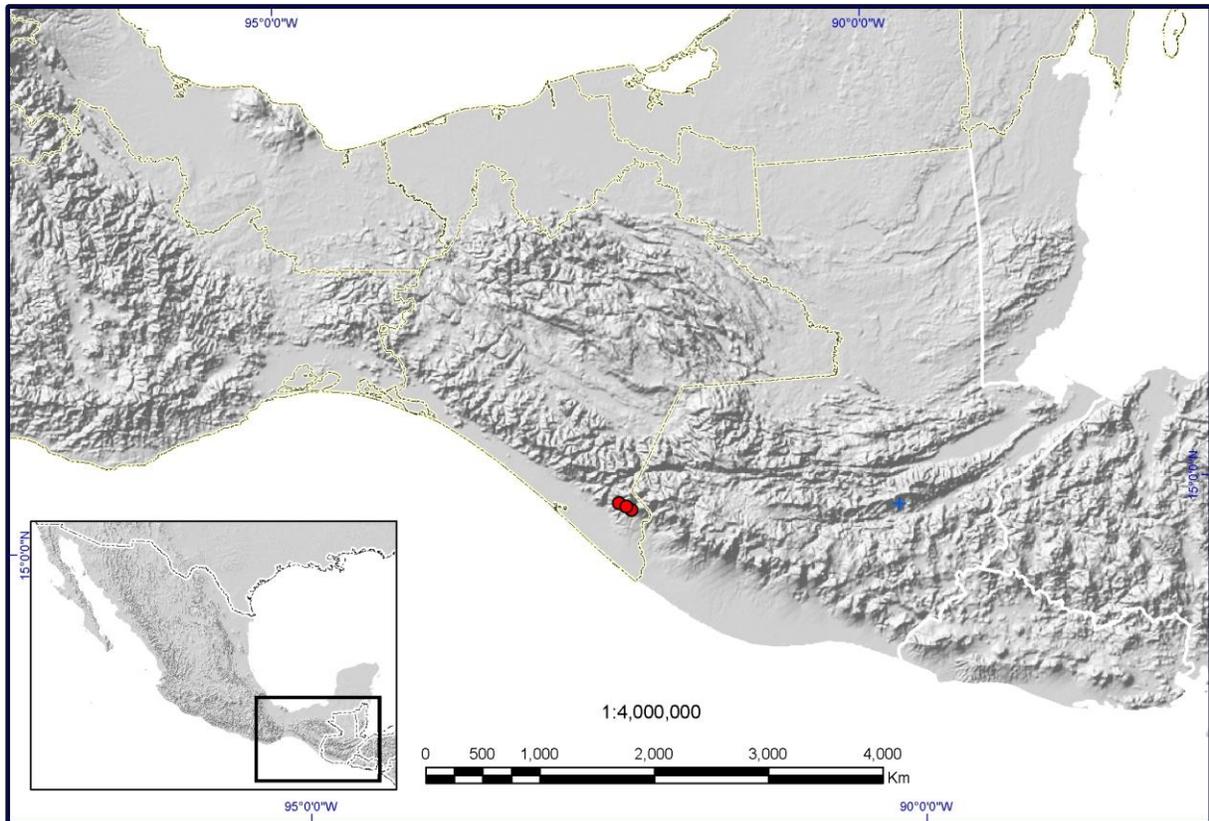
Nombre científico: *Plectrophora alata* (Rolfo) Garay, 1967.

Sinónimo: *Trichocentrum alatum* Rolfe, 1898.

Nombres comunes: No conocidos

### 3. Mapa del área de distribución geográfica de la especie

## *Plectrophora alata*



Mapa de las localidades conocidas de *Plectrophora alata* en México (círculos rojos).

#### **4. Justificación técnica científica de la propuesta**

##### **4.a) Análisis diagnóstico del estado de la especie y su hábitat**

*Plectrophora alata* es una orquídea epífita que ha sido registrado en México, Guatemala (Dix y Dix, 2000), Costa Rica (Pupulin, 2002), Panamá (Correa et al., 2004) y Colombia (Solano et al., 2011), seguramente está presente también en otros países de América Central. En México solo se conoce de la zona del volcán Tacaná, Chiapas y a partir de cuatro localidades muy próximas entre sí (Avendaño, 2010; Solano et al., 2016), por lo que su distribución en el país es periférica o extralimital (ver mapa anexo). El primer registro que documenta la presencia del taxón en México data de 1935, pero durante el resto del siglo XX no volvió a ser registrada, a pesar del continuo trabajo florístico realizado en la región. Debido a ello se consideró a *Plectrophora alata* como como una especie probablemente extinta en el país (Soto et al., 2007). No obstante, en 2009 fue redescubierta en la región en plantaciones de café de sombra (Solano et al., 2011). Las poblaciones del taxón se encuentran solamente en cafetales de sombra derivados del bosque tropical perennifolio (Avendaño, 2010; Solano et al., 2011), no se conoce en fragmentos de bosque conservado o secundario en la región. Se trata de una planta que solo se ha visto creciendo como epífita en troncos y ramas de *Coffea arabica* e *Inga micheliana*. Si bien *Plectrophora alata* crece en ambientes perturbados, plantaciones de café de sombra, las prácticas de manejo realizadas en este agroecosistema constituyen un riesgo serio para su conservación: la remoción de epífitas que crecen sobre los cafetos, las podas excesivas de éstos y el desplazamiento de *Coffea arabica* por *Coffea canephora*, la cual no es colonizada por el taxón.

##### **4.b Relevancia ecológica, taxonómica, cultural y económica**

*Plectrophora alata* presenta una distribución muy restringida en México, en una región afectada seriamente por el disturbio antropogénico. Es una orquídea epífita que en México solo se conoce en cafetales de sombra; pero las prácticas de manejo realizadas en estos últimos, por lo general remueven las poblaciones de epífitas vasculares (Avendaño, 2011), por lo que ya no suelen ser compatibles con la conservación o mantenimiento de una parte importante de la biodiversidad reconocida en las zonas cafetaleras del Soconusco. No se conoce que el taxón tenga relevancia cultural o económica.

##### **4.c. Factores de riesgo reales o potenciales para la especie**

Los factores de riesgo para *Plectrophora alata* son de tipo intrínseco y extrínseco. Entre los primeros está el escaso número de poblaciones conocidas del taxón, la densidad muy baja de sus poblaciones y su

especificidad por un hábitat particular (los cafetales de sombra). Entre los factores extrínsecos de riesgo, el más importante es la actual tendencia en la zona cafetalera del Soconusco para reemplazar las plantaciones de café tradicional de *Coffea arabica* por café robusta, *Coffea canephora*, el cual no es usado como forofito por *Plectrophora alata* y otras orquídeas epífitas en la región, el empleo de *Inga micheliana* como única especie arbórea para proporcionar sombra en los cafetales, en lugar de mantener árboles nativos o remanentes del bosque original, así como la remoción de las epífitas de los cafetos y árboles de sombra como una práctica de manejo común (Avendaño, 2011; Solano et al., 2016).

#### **4.d Análisis pronóstico de la tendencia de la especie**

El Soconusco es una región cuyos ecosistemas naturales han sido severamente afectados por la deforestación y la presión impuesta por una alta densidad de población, mayor al doble del promedio del estado de Chiapas. En esta región el cultivo de café es una de las principales actividades productivas e implica la conversión de áreas forestales en plantaciones. En los últimos años las plantaciones de café tradicional (*Coffea arabica*) están siendo reemplazadas con mayor frecuencia por café robusta (*Coffea canephora*); los cafetos de la segunda especie no son empleados como forofitos de *Plectrophora alata*, ni por otras orquídeas epífitas en la región. Por lo tanto, la conversión de los cafetales afectaría la sobrevivencia y colonización de *Plectrophora alata* en los agroecosistemas cafetaleros del Soconusco. Por otro lado, en las pocas plantaciones de café tradicional, la riqueza de especies de árboles de sombra, potenciales forofitos para el taxón, se ha visto reducida, pues en la actualidad es más frecuente el uso de una especie exótica, *Inga micheliana*, como árbol de sombra (Solano et al., 2016).

#### **4.e Consecuencias indirectas de la propuesta**

La contribución de la propuesta es incorporar un taxón más de la familia Orchidaceae en la lista de la NOM-059-SEMARNAT-2010, como especie “En Peligro de Extinción (P)”. Se espera que con ello se pueda contribuir en la toma de decisiones para el manejo y conservación de las poblaciones del taxón y su hábitat. Se esperarían también que con ello se refuerce la condición de prioritaria para la conservación biológica en México de la región donde crece el taxón, Volcán Tacaná-Cerro Boquerón. La propuesta para extender la superficie de la Reserva de la Biosfera Volcán de Tacaná para incluir al Cerro Boquerón (CONANP 2011), aumentaría el área protegida a 482.19 km<sup>2</sup>; con ello también se incrementaría la variedad y extensión de los ambientes, la riqueza biológica, la conectividad de los ecosistemas y los servicios ambientales que éstos brindan. La Reserva de la Biosfera del Volcán de Tacaná ofrece una

protección insuficiente en la región, pues no incluye áreas de elevaciones intermedias que albergan la mayor riqueza orquideológica (325 especies) en esa parte del Soconusco (Solano et al., 2016). La propuesta de ampliar la reserva para incluir el cerro Boquerón aumentaría el área protegida hacia zonas de baja elevación y protegería casi dos tercios de esa orquideoflora.

#### **4.f Análisis de costos**

No se dispone de información al respecto. *Plectrophora alata* no tienen relevancia cultural o económica, por lo que de momento no se espera que la propuesta para incluirla en la NOM-059-SEMARNAT-2010 genere algún tipo de costo operativo o social.

#### **4.g Análisis de beneficios**

Se espera que con la información y acciones de conservación incluidas en la presente propuesta genere un impacto indirecto en la protección de las poblaciones de *Plectrophora alata* y su hábitat, el cual pueda extenderse a otras especies de orquídeas con las que coexiste.

#### **4.h Propuesta de medidas de seguimiento de la especie**

Se recomienda explorar otras zonas en la región del Volcán Tacaná-Cerro Boquerón para tratar de localizar nuevas poblaciones de *Plectrophora alata* en cafetales de sombra con manejo tradicional u otros ambientes. Se requiere también realizar estudios para conocer su abundancia, estructura y dinámica poblacional, biología reproductiva y el efecto del manejo de los cafetales sobre las poblaciones, así como estimar su diversidad genética y sistemas reproductivos. También se requiere de un monitorear periódico de las poblaciones para evaluar sus probabilidades de persistencia, extinción y colonización. La renovación de las plantaciones de café orgánico y tradicional con *Coffea arabica*, y una diversidad de especies de árboles nativos usados como sombra, sería recomendable como alternativa para la conservación de las poblaciones y hábitat del taxón.

#### **4.i Referencias**

CONABIO [Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad]. 1997. Provincias biogeográficas de México, mapa escale 1: 4,000,000. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. <http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/layouts/rbiog4mgw.png>

- Correa A., M. D., C. Galdames & M. S. de Stapf. 2004. Catálogo de las plantas vasculares de Panamá. Ed. Novo Art. Bogotá, Colombia. 599 pp.
- Dix M. A. y Dix M. W. 2000. Orchids of Guatemala. A revised annotated checklist. Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanic Garden 78: 1-61.
- Rojas M. L., Ángeles H. M., Sánchez J.E., Infante F., Holguín F., Castro V., Sokolov Y. y Tovilla C. 2004. Breve diagnóstico del Soconusco. El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), Tapachula.
- Rzedowski J. 1990. Vegetación potencial, mapa escala 1: 4,000,000, IV.8.2. Atlas Nacional de México, Sección Naturaleza, vol. II. Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México. <http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/layouts/vpr4mgw.png>
- SEMARNAT. 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-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. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Diario Oficial de la Federación, segunda sección, 30 de diciembre de 2010.
- Solano R., Jiménez R. y Damon A. 2011. Two new records and one rediscovery for Orchidaceae of México. *Acta Botanica Mexicana* 96: 59-72.
- Solano R., Damon A., Cruz G., Jiménez L., Avendaño S., Bertolini V., Rivera R. y Cruz G. 2016. Diversidad y distribución de las orquídeas de la región Tacaná-Boquerón, Chiapas, México. *Botanical Sciences* 94: 625-656.
- Soto M.A., Solano R. y Hágsater E. 2007. Risk of extinction and patterns of diversity loss in mexican orchids. *Lankesteriana* 7: 114-121
- Valverde P.L., Zavala-Hurtado J.A., Jiménez-Sierra C., Rendón-Aguilar B., Cornejo-Romero A., Rivas-Arancibia S., López-Ortega G. y Pérez-Hernández M.A. 2009. Evaluación del riesgo de extinción de *Mammillaria pectinifera*, cactácea endémica de la región de Tehuacán-Cuicatlán. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 80: 219- 230.

#### 4.j. Ficha resumen

**Nombre de la especie:** *Plectrophora alata* (Kraenzl.) M.W. Chase & N.H. Williams 2008.

**Categoría propuesta:** En peligro de Extinción (P).

**Distribución:** México, Guatemala, Costa Rica, Panamá y Colombia. En México solo se conoce a partir de dos localidades en las faldas del Volcán Tacaná, en la región del Soconusco, Chiapas.

**Diagnóstico:** La especie solo ha sido registrada en cuatro localidades en México, muy próximas entre sí y todas restringidas a las faldas del volcán Tacaná, Chiapas; en una de las poblaciones registradas en 2009, se observó que la densidad de la población es muy baja. Si bien la especie solo se conoce en cafetales de sombra, las prácticas de manejo realizados en ellos implican la remoción de epífitas en cafetos y árboles de sombra, así como el uso de *Inga micheliana* como único árbol de sombra representan un alto riesgo de extinción local.

#### MER

Criterio A: (distribución)	0.81 puntos
Criterio B: (hábitat)	0.77 puntos
Criterio C: (vulnerabilidad)	0.30 puntos
Criterio D: (impacto)	0.50 puntos
<b>Suma</b>	<b>2.38 puntos</b>

#### 5. Metodología empleada

Se empleó el Método de Evaluación del Riesgo de Extinción para plantas de México (SEMARNAT, 2010), el cual se puede aplicar a cualquier especie de la flora silvestre del país (Valverde et al., 2009), basándose en la evaluación de su índice de rareza (IR) y el índice de impacto antropogénico sobre sus poblaciones y hábitat (IIA). El IR incluyó la valoración de tres criterios: características de la distribución geográfica del taxón, características del hábitat del taxón y vulnerabilidad biológica intrínseca del taxón. El IIA evaluó el impacto de la actividad humana sobre el taxón. La evaluación de ambos índices permitió determinar la categoría de riesgo de *Plectrophora alata* en México.

## Anexo Normativo II

### Método de Evaluación del Riesgo de Extinción de Plantas en México

#### Método de Evaluación del Riesgo de Extinción

##### I. Índice de rareza.

#### **Criterio A.** Características de la distribución geográfica

##### Subcriterio A.1 Extensión de la distribución

Hasta el momento. en México *Plectrophora alata* solo se conoce de localidades muy próximas entre sí ubicadas en el municipio de Tapachula, Chiapas, muy cerca de la frontera con Guatemala (Solano et al., 2011). Así, el área de distribución de la especie es mayor a 1 km<sup>2</sup>, pero mucho menor al 1% de la superficie del territorio nacional (ca. 2,000,000 km<sup>2</sup>). Valor del subcriterio A.1 = 3 puntos.

##### Subcriterio A.2 Número de poblaciones o localidades conocidas existentes

Hasta el momento solo se tiene registro de cuatro poblaciones de *Plectrophora alata* en México. Valor del subcriterio A.2 = 2 puntos.

##### Subcriterio A.3 Número de provincias biogeográficas en las que se encuentra el taxón

De acuerdo con el mapa de Provincias Biogeográficas de México (CONABIO, 1997), *Plectrophora alata* solo se encuentra en una provincia, Soconusco. Valor del subcriterio A.3 = 3 puntos.

##### Subcriterio A.4 Representatividad de la distribución del taxón en el Territorio Mexicano

*Plectrophora alata* ha sido registrado en otros países de Centroamérica: Guatemala (Dix y Dix, 2000), Costa Rica (Pupulin, 2002), Panamá (Correa et al., 2004), así como en Colombia (Solano et al., 2011), aunque seguramente está presente en otros países centroamericanos. Por lo tanto, la distribución de la especie en México es periférica o extralimital. Valor del criterio del subcriterio A.4 = 1 punto.

Valor del Criterio A= 0.81 (9/11)

#### **Criterio B.** Características del hábitat.

##### Subcriterio B.1 ¿En cuántos tipos de vegetación se presenta el taxón?

Las localidades conocidas de *Plectrophora alata* solamente han sido localizadas en los agroecosistemas cafetaleros derivados del bosque tropical perennifolio (Rzedowski, 1990). Hasta ahora no se conocen poblaciones en fragmentos originales de este bosque, tanto primario como secundario (Avenidaño, 2010; Solano et al., 2011). Valor del subcriterio B.1 = 3 puntos.

Subcriterio B.2 ¿El taxón tiene un hábitat especializado?

*Plectrophora alata* tiene preferencias por crecer en los sitios sombreados y con alta humedad atmosférica al interior de cafetales de sombra. Las plantas crecen como epífitas sobre una capa de musgo en los troncos y ramas de arbustos de *Coffea arabica* e *Inga micheliana*, ésta última usada como sombra para los cafetos (Avenidaño, 2011; Solano et al., 2011). Valor del subcriterio B.2 = 1 punto.

Subcriterio B.3 ¿La permanencia de la población es dependiente de un hábitat primario?

No. Hasta ahora ninguna población conocida de *Plectrophora alata* ha sido registrada en un hábitat primario. Valor del subcriterio B.3 = 0 puntos.

Subcriterio B.4 ¿La permanencia de la especie requiere de regímenes de perturbación particulares o está asociada a etapas transitorias en la sucesión?

Si. Las poblaciones conocidas de *Plectrophora alata* se han localizado exclusivamente en plantaciones de café de sombra derivadas del bosque tropical perennifolio. Estos son sistemas de policultivo comercial de *Coffea arabica*, de 15 a 20 años, que por lo general emplean la sombra de árboles frutales y madereras, nativas o exóticas, como *Inga micheliana*, *Inga lauriana*, *Citrus* sp., *Cedrela mexicana*, *Nectandra* sp., *Trema micranta* y *Vernonia deppeana*. Valor del subcriterio B.4 = 1 puntos.

Subcriterio B.5 Amplitud del intervalo altitudinal que ocupa el taxón.

El intervalo de altitud a la que se encuentran las localidades conocidas en México de *Plectrophora alata* es mayor a los 200 m pero menor a los 500 m, va de 800 a 1200 m. Valor del subcriterio B.5 = 2 puntos.

Valor del Criterio B= 0.77 (7/9).

**Criterio C.** Vulnerabilidad biológica intrínseca.

### Subcriterio C.1 Demografía.

#### Subcriterio C.1.1 Número total de individuos.

Avendaño (2010) estimó el tamaño de la población registrada en 2009 para *Plectrophora alata*: 34 individuos (9 adultos, 15 juveniles y 10 plántulas). La localidad del taxón registrada en 1935 al parecer llegó a extinguirse. Considerando el tamaño poblacional antes mencionado, se estima que el número total de individuos de *Plectrophora alata* sería menor a los 500. Valor del subcriterio C.1.1 = 3 puntos.

#### Subcriterio C.1.2 Reclutamiento.

Existe evidencia de reclutamiento en una población del taxón, como se indica en el subcriterio anterior: aún cuando se presentó una densidad poblacional muy baja (34 individuos), fueron registradas 10 plántulas. Valor del subcriterio C.1.2 = 2 puntos.

#### Subcriterio C.1.3. Atributos demográficos.

a- ¿Hay evidencia de densodependencia en la reproducción? No se tienen evidencias de densodependencia en la reproducción de *Plectrophora alata*. Valor del subcriterio C.1.3.a = 0 puntos.

b- ¿Hay clonalidad? No se ha observado clonalidad en *Plectrophora alata*. Valor del subcriterio C.1.3.b = 0 punto.

c- ¿Hay evidencia de decrecimiento de las poblaciones en el país? Si. En la primera localidad mexicana registrada para *Plectrophora alata* en 1935, la población se encuentra en lo que en ese tiempo fue una finca cafetalera y actualmente es un centro de turismo ecológico. Visitas realizadas en los últimos años a esta localidad han sido infructuosas para localizar el taxón, por lo que la población podría haberse extinguido. Valor del subcriterio C.1.3.c = 1 puntos.

d- ¿Hay evidencia de una varianza muy grande en la fecundidad? No hay información disponible para el taxón. Valor del subcriterio C.1.3.d = 1 puntos.

e- ¿El taxón es dioico, los individuos son dicógamos o autoincompatibles? La especie tiene flores funcionalmente hermafroditas, pero no hay información disponible sobre su sistema reproductivo. Valor del subcriterio C.1.3.e = 0 puntos.

f- ¿La floración es sincrónica o gregaria? En su hábitat, la floración del taxón ha sido registrado entre abril y junio, pero en ejemplares mantenidos en cultivo, la floración se ha observado hasta octubre. Este periodo de floración sugiere que no hay sincronía en la floración de *Plectrophora alata*. Valor del subcriterio C.1.3.f = 0 puntos.

g- ¿El taxón produce pocos propágulos? No hay información disponible para el taxón. Valor del subcriterio C.1.3.g = 0 puntos.

Subcriterio C.2. Genética.

Subcriterio C.2.1. Variación molecular

No hay información disponible para el taxón. Valor del subcriterio C.2.1 = 0 puntos.

Subcriterio C.2.2. Estructura genética molecular.

No hay información disponible para el taxón. Valor del subcriterio C.2.2 = 0 puntos.

Subcriterio C.2.3. Cantidad de variación genética.

No hay información disponible para el taxón. Valor del subcriterio C.2.3 = 0 punto.

Subcriterio C.2.4. Nivel de diferenciación entre poblaciones.

No hay información disponible para el taxón. Valor del subcriterio C.2.4 = 0 puntos.

Subcriterio C.3. Interacciones bióticas especializadas.

Subcriterio C.3.1. ¿El taxón requiere una “nodriza” para su establecimiento?

*Plectrophora alata* no requiere de una nodriza para su establecimiento. Valor del subcriterio C.3.1 = 0 puntos.

Subcriterio C.3.2. ¿El taxón requiere un hospedero o forófito específico?

En las poblaciones mexicanas *Plectrophora alata* ha sido vista creciendo en dos especies de forofitos, arbustos de *Coffea arabica* y árboles de sombra de *Inga micheliana*, lo cual sugiere que el taxón no presenta una especificidad por su forofito. Valor del subcriterio C.3.2 = 0 puntos.

Subcriterio C.3.3. ¿El taxón requiere un polinizador específico?

No hay información disponible para el taxón. Valor del subcriterio C.3.3 = 0 puntos.

Subcriterio C.3.4. ¿El taxón tiene un dispersor específico?

No, como en la mayoría de las orquídeas, las semillas son dispersadas por el viento. Valor del subcriterio C.3.4 = 0 puntos.

Subcriterio C.3.5. ¿El taxón presenta mirmecofilia obligada?

No. Valor del subcriterio C.3.5 = 0 puntos.

Subcriterio C.3.6. ¿El taxón presenta dependencia estricta de la micorriza?

No. El taxón solo requiere la micorriza durante la germinación, después de ello su sobrevivencia es independiente de esa asociación. Valor del subcriterio C.3.6 = 0 punto.

Subcriterio C.3.7. ¿El taxón sufre una afectación importante por depredadores, patógenos?

No hay información disponible para el taxón. Valor del subcriterio C.3.7 = 0 puntos.

Valor del Criterio C= 0.30 (7/23).

## **II. Índice de impacto antropogénico**

**Criterio D.** Impacto de la actividad humana.

Subcriterio D.1. ¿Cómo afecta al taxón la alteración antrópica del hábitat?

Las localidades mexicanas de *Plectrophora alata* se encuentran en un mosaico ambiental donde aún se presentan fragmentos de bosque con diferente estado de conservación, rodeados de áreas extensas destinadas a agroecosistemas, principalmente café de sombra. Sin embargo, los fragmentos de bosque mejor conservados son pequeños, poco conectados entre sí y restringidos a cañadas; los fragmentos mayores representan alto grado de perturbación por actividades antropogénicas, aumento de asentamientos humanos y deslaves, lo cual reduce la riqueza y abundancia de los forofitos potenciales para el taxón; este fenómeno también afecta a los cafetales tradicionales establecidos en la región. Por otro lado, si bien *Plectrophora alata* solo se conoce en plantaciones de café de sombra, sus poblaciones

pueden ser seriamente afectadas por las prácticas de manejo que ahí se realizan: la remoción de musgos y epífitas vasculares que crecen sobre los cafetos, las podas excesivas de éstos y el reemplazamiento de *Coffea arabica* por *Coffea canephora* en las plantaciones. Pocas especies de epífitas vasculares crecen sobre los arbustos de *Coffea canephora*. Valor del subcriterio D.1 = 1 punto.

Subcriterio D.2. ¿Cuál es el nivel de impacto de las actividades humanas sobre el hábitat del taxón?

El disturbio antropogénico mencionado en el subcriterio D.1 constituyen amenazas serias para el hábitat y poblaciones de *Plectrophora alata*. Estas son prácticas frecuentes en la mayoría de los cafetales de sombra en toda la región del Soconusco, las cuales reducen las posibilidades para que la especie colonice nuevos sitios, ocasionan un decremento en el tamaño de las poblaciones y, eventualmente, su extinción local. Valor del subcriterio D.2 = 3 puntos.

Subcriterio D.3. ¿Existe evidencia que indique un deterioro en la calidad o extensión del hábitat como efecto de cambios globales o se prevé un cambio drástico en el uso del suelo?

En la primera localidad mexicana registrada para el taxón, la conversión de la finca cafetalera donde ésta se descubrió a un centro de turismo ecológico, pudo haber contribuido a su extinción local. El Soconusco es una región cuyos ecosistemas naturales han sido severamente afectados por la deforestación y la presión impuesta por una alta densidad de población (121.3 hab/km<sup>2</sup>), un poco mayor del doble del promedio para el estado de Chiapas, 51.8 hab/km<sup>2</sup> (Rojas et al., 2004). En esta región el cultivo de café es una de las principales actividades productivas, lo cual implica la conversión de muchas áreas forestales en plantaciones. Sin embargo, Solano et al. (2016) reportan que en los últimos años se ha ido reduciendo el número de plantaciones de café tradicional de *Coffea arabica* (un forofito del taxón) y hábitat de *Plectrophora alata*, y cada vez se incrementa la superficie destinada al cultivo de café robusta (*Coffea canephora*). Por otro lado, en las pocas plantaciones de café tradicional, la riqueza de especies de árboles de sombra se ha visto también reducida, pues en la actualidad es más frecuente que incluyan solo *Inga micheliana* como árbol de sombra. Si esta situación persiste, a futuro veríamos que los agroecosistemas cafetaleros del Soconusco dejarían de ser ambientes compatibles con la conservación y el mantenimiento de una parte importante de la biodiversidad de la región: reducción en la diversidad de árboles nativos como sombra y de las epífitas vasculares que crecen en ellos y en los arbustos de *Coffea arabica* (García et al., 2016; Solano et al., 2016). Con ello, en el futuro la diversidad de epífitas se vería disminuida en

los cafetales del Soconusco. por lo que adicionalmente, disminuiría la diversidad de forofitos potenciales. Sin embargo. no se dispone de modelos predictivos al respecto. Valor del subcriterio D.3 = 1 punto.

Subcriterio D.4. ¿Cuál es el impacto del uso sobre el taxón?

*Plectrophora alata* no tiene importancia ornamental y no se dispone de información sobre usos tradicionales. Valor del subcriterio D.4 = 0 puntos.

Subcriterio D.5. ¿El taxón es cultivado o propagado *ex situ*?

No se tiene evidencia del cultivo o la propagación *ex situ* de *Plectrophora alata*. Valor del subcriterio D.5 = 0 puntos.

Valor del Criterio D= 0.5 (5/10).

Sumatoria de valores obtenidos para los cuatro criterios,  $0.81 + 0.77 + 0.30 + 0.50 = 2.38$  puntos.

### **Asignación de la categoría de riesgo**

Puntaje obtenido igual o mayor a 2 = P, **en Peligro de Extinción**