

Diversidad de epífitas en un bosque de pino-encino con actividades silvícolas en Chiapas, México

NAYELY MARTÍNEZ-MELÉNDEZ¹, IRAY ATZIRY TREJO-CRUZ² Y
MANUEL MARTÍNEZ-MELÉNDEZ³

¹El Colegio de la Frontera Sur, Departamento Conservación de la Biodiversidad, carretera panamericana y periférico sur s/n, Barrio de María Auxiliadora, C.P. 29290, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas

²Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, Instituto de Ciencias Biológicas, Libramiento norte poniente 1150, Col. Lajas Maciel, C.P. 29039, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas

³EIZIA Asociación Civil. Calle C2, Mz. 19, Lote 5, No. 310, Col. Vida Mejor, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. C.P. 29045

namartinez@ecosur.edu.mx

Las epífitas vasculares son componentes importantes de la vegetación tropical y representan el 10% de la flora de un lugar. Sin embargo, la transformación de su hábitat como el aprovechamiento forestal, puede alterar los patrones de riqueza y diversidad. En Los Ocotones, en el noroeste de Chiapas, México, durante los años 2009-2012, fueron rescatados especímenes de epífitas de los árboles de encinos y pinos durante la cosecha de madera. Se registraron 62 especies de epífitas vasculares, la mayoría fueron orquídeas. Se enfatiza la importancia de investigar el efecto del aprovechamiento de madera sobre grupos vulnerables como las epífitas.

Palabras clave: Aprovechamiento forestal, Bromeliaceae, conservación, encinos, Orchidaceae.

Las epífitas vasculares constituyen un grupo taxonómicamente heterogéneo compuesto por más de 28,000 especies pertenecientes a 84 familias de plantas (Benzing 1990, Zotz, 2013). De estas, 1,377 especies se han registrado para México (Espejo-Serna, 2014) y 1,173 para Chiapas (Wolf y Flamenco, 2005). Estas incluyen a las familias Araceae, Bromeliaceae, Orchidaceae y Pteridaceae, entre otras (Benzing, 1990; Zotz, 2013). Las epífitas son componentes importantes de la biodiversidad de la vegetación tropical. Aproximadamente, una de

cada diez especies de las plantas vasculares que vemos en un bosque es epífita (Nieder *et al.*, 2001). Algunas de ellas, por ejemplo, las bromeliáceas son microhábitat de muchas otras especies animales como insectos, anfibios y reptiles, incluso de otras epífitas (Zotz, 2016). Debido a la susceptibilidad que tienen por las actividades antropogénicas, se han propuesto como indicadores de la perturbación humana y la salud general del ecosistema (Benzing, 1998).

Las alteraciones antropogénicas, disminuyen la diversidad de especies epífitas

(Barthlott *et al.*, 2001; Kromer y Gradstein, 2003), causando cambios en la composición de sus comunidades (Barthlott *et al.*, 2001; Wolf, 2005; Köster *et al.*, 2009; Larrea y Werner, 2010). Además, estas actividades reducen el tamaño promedio y la diversidad de árboles hospederos (forófitos), que se relacionan directamente con la disminución de diversidad de epífitas (Hietz, 1997; Barthlott *et al.* 2001; Wolf, 2005).

El grado en que las epífitas son negativamente afectadas depende de la gravedad de la perturbación, tamaño de los árboles remanentes, o la edad del bosque secundario. Aunque los entornos urbanos tienden a reducir los hábitats naturales, estas áreas pueden contribuir a la conservación de la biodiversidad (Angold *et al.*, 2006; Goddard *et al.*, 2010), especialmente con árboles aislados, cercas vivas y parches de vegetación secundaria, ya que pueden proveer hábitats y recursos a algunos grupos de animales y plantas, así como contribuir a la conectividad del paisaje (Tobar y Ibrahim, 2008). Aunque los agropaisajes son menos diversos que los paisajes conformados por bosques, pueden retener una porción considerable de la biodiversidad original (particularmente si el paisaje incluye hábitat remanente, abundante cobertura arbórea en las fincas y un alto grado de conectividad) (Tobar y Ibrahim, 2008).

La deforestación y transformación de un bosque tropical en un cultivo agrícola o pastizal a partir de un sistema silvícola, implica la muerte de casi todas las especies de epífitas, ya que solo algunas especies pueden sobrevivir sobre los árboles remanentes que se dejan para sombra y/o como fuente de alimento para el ganado (Flores-Palacios y García-Franco 2008; Koster *et al.*,

2009; Larrea y Werner, 2010). Los árboles aislados pueden mantener cierta diversidad de epífitas y la riqueza y abundancia de especies son significativamente más bajas que aquellas del bosque natural (Koster *et al.*, 2009; Werner, 2011).

Una forma de conocer la biodiversidad que se puede perder al alterar un paisaje, es conociendo la biodiversidad inicial de un sitio antes de ser transformado y la diversidad remanente posterior. Durante las actividades silvícolas, son evidentes los cambios microclimáticos que se generan después de esta transformación, estos rodales se caracterizan por mantener solo algunos pinos y algunos árboles aislados de encinos; sin embargo, estos pocos árboles, pueden funcionar como hospederos de epífitas, ofrecen refugio para otros organismos y mejoran la conectividad del paisaje. En este estudio, se ha cuantificado esa riqueza inicial de epífitas en un rodal antes de ser modificado por actividades de aprovechamiento de madera.; y, aunque ya sabemos que la diversidad de epífitas cambia a lo largo de estos rodales bajo manejo (Martínez, 2011), no se cuenta con un registro completo de esa diversidad.

Los Ocotones está ubicado en el municipio de Cintalapa de Figueroa, al noroeste de Chiapas (16°47'11.8" N y 94°01'53.7" W; 1000 msnm), sobre el corredor biológico Chimalapas-Uxpanapa-El Ocote. La vegetación es bosque de coníferas (BC) (*Pinus* spp.) con varias asociaciones de *Quercus* spp. (Fagaceae). Consta de 1,373 ha y desde el año 2004 con un plan de manejo con el Método de Desarrollo Silvícola y se basa en la aplicación de aclareos y cortas de regeneración, y cuando se requiere incremento de biomasa, una corta de

liberación con preclareo (Solís *et al.*, 2006). Dejan los encinos de pie, los cuales sirven para hospederos de epífitas, además de áreas de conservación donde no extraen madera.

Las especies de epífitas registradas provienen de especímenes observados durante los años 2009-2012, los cuales fueron rescatados de los árboles hospederos de encinos (*Quercus* spp.) y *Pinus* spp., durante la cosecha de madera en estas áreas con manejo forestal, como una medida de mitigar la pérdida de biodiversidad. Estos ejemplares fueron depositados en el orquideario del predio, el cual se registró como Unidad de Manejo de Vida Silvestre (UMA) modalidad intensiva, con número de registro SEMARNAT-08-022-B. Se registraron 62 especies de epífitas vasculares (Cuadro 1), 55 de la familia Orchidaceae, seis de Bromeliaceae y una de Lycopodiaceae. *Corymborkis forcipigera* (Rchb.f. & Warsz.) L.O. Williams y *Maxillaria nagelii* L.O. Williams ex Correll están listadas en la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), apéndice II. *Eurystyles borealis* A. H. Heller sujeta a Protección Especial, *Vanilla planifolia* Sujeta a Protección Especial y *Tillandsia seleriana* Mez como Amenazada, de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana-SEMARNAT-2010 (Figura 1).

Las epífitas vasculares rescatadas de los bosques durante la cosecha de madera, aquí reportadas, representan 5.1% de las epífitas de Chiapas (Wolf y Flamenco, 2005), se esperaría que esta cifra aumente, puesto que aún hay áreas inexploradas en el predio designadas como bosque de alto valor para la conservación y que no están designadas para

aprovechamiento de madera (Los Ocotones, 2013). Se enfatiza la importancia de investigar sobre cómo el aprovechamiento selectivo de madera incide sobre los productos forestales no maderables como las epífitas, los helechos y hongos. Asimismo, se destaca la importancia de la UMA de orquídeas del predio, como una referencia base para futuras evaluaciones en otras áreas con manejo silvícola de la región.

Es seguro que la protección de los bosques originales es fundamental para la conservación de la biodiversidad y la mitigación del cambio climático, sin embargo, nuevas ideas apuntan a que no se debe pasar por alto la contribución de los bosques manejados a estos dos propósitos (Berry *et al.*, 2010); actualmente existe interés en asegurar que las formas de explotación de las maderas tropicales no generen grandes cambios en los procesos ecosistémicos y en la diversidad de los bosques, es decir, viables y compatibles con la biodiversidad (Guariguata, 2013; Sist *et al.*, 2014). Finalmente se sugiere dejar en pie parte de los encinos en las áreas de cosecha puesto que son muy buenos hospederos y entonces pueden ayudar en la conservación de epífitas, además de los organismos que en ellas habitan.

Agradecimientos

A Ariel Gómez por las facilidades para acceder al predio. A Rogelio Solís y Víctor Jiménez por guiarnos en el campo y por su contribución para establecer y mantener el orquideario. A Rafael Ramos por los recorridos en los tratamientos silvícolas del MDS.

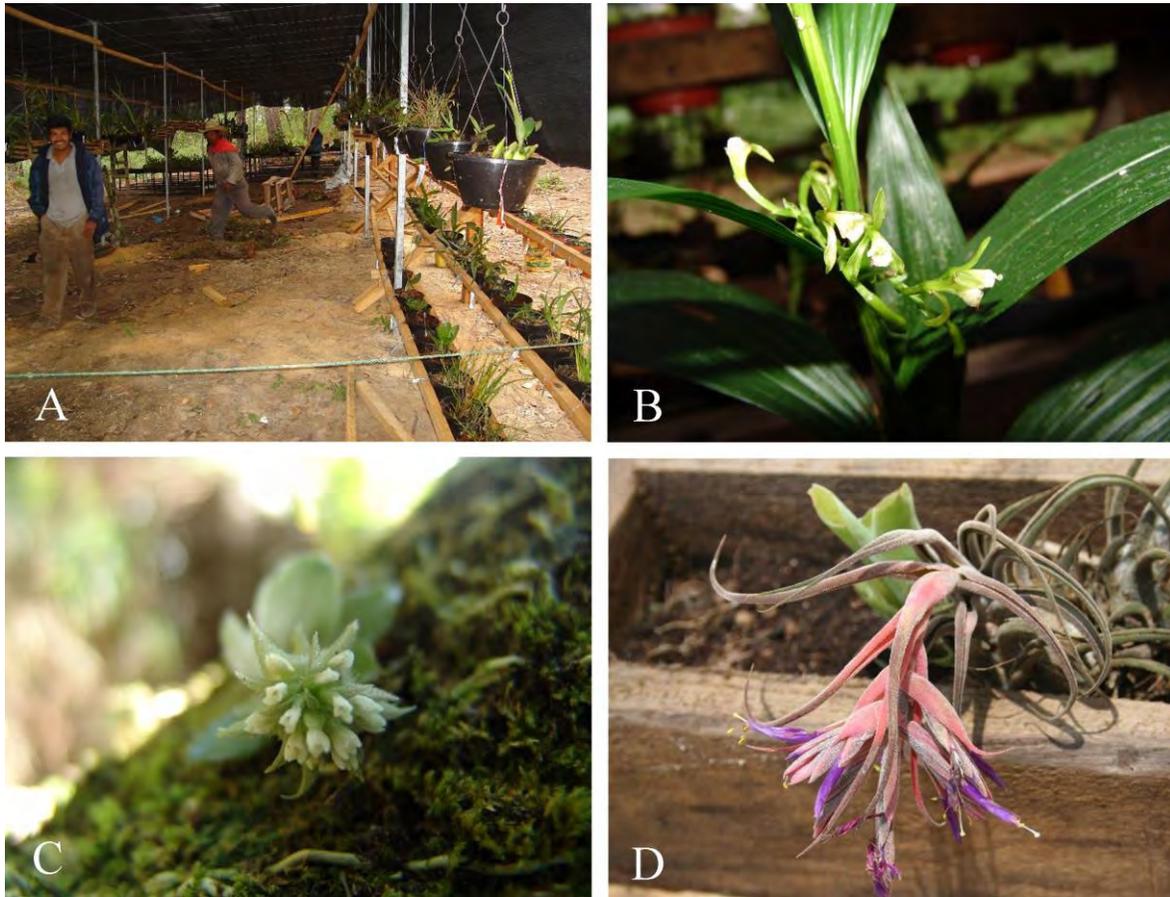


Figura 1. A. Orquideario del predio Los Ocotones, Cintalapa, Chiapas, B. *Corymborkis forcipigera* (Rchb.f. & Warsz.) L.O. Williams; C. *Eurystyles borealis* A.H. Heller y D. *Tillandsia seleriana* Mez. (Fotografías: Nayely Martínez).

Cuadro 1. Lista de especies de epífitas vasculares del predio con manejo forestal Los Ocotones, Cintalapa, Chiapas.

Bromeliaceae

Catopsis occulta Martínez-Correa, Espejo & López-Ferr.

Tillandsia butzii Mez

Tillandsia capitata Griseb.

Tillandsia fasciculata Sw.

Tillandsia seleriana Mez

Tillandsia usneoides (L.) L.

Continuación...

Lycopodiaceae

Huperzia pithyoides (Schltdl. & Cham.) Holub

Orchidaceae

Acianthera angustifolia (Lindl.) Solano & Soto Arenas

Arpophyllum medium Rchb.f.

Brassia verrucosa Lindl.

Corymborkis forcipigera (Rchb.f. & Warsz.) L.O. Williams

Cuitlauzina pulchella (Bateman ex Lindl.) Dressler & N.H. Williams

Dichaea glauca (Sw.) Lindl.

Dinema polybulbon (SW) Lindl.

Domingoa purpurea (Lindl.) Dressler

Encyclia bractescens (Lindl.) Hoehne

Encyclia diota (Lindl.) Schltr.

Encyclia pigmea (Hook.) Dressler

Epidendrum anceps Jack.

Epidendrum ciliare L.

Epidendrum citrosmum Hágsater

Epidendrum diffusum Sw.

Epidendrum melistagum Hágsater

Epidendrum rigidum Jacq.

Eurystyles borealis A. H. Heller

Guarianthe aurantiaca (Bateman ex Lindl.) Dressler & W.E. Higgins

Habenaria aff. *strictissima* var. *Odontopetala*

Isochilus carnosiflorus Lindl.

Jacquiniella cobanensis (Ames & Schltr.) Dressler

Lycaste aromatica (Graham ex Hook.) Lindl.

Lycaste cruenta (Lindl.) Lindl.

Maxillaria aff. *tonsoniae* Soto Arenas

Maxillaria crassifolia (Lindl.) Rchb.f.

Maxillaria cucullata Lindl.

Maxillaria densa Lindl.

Maxillaria elatior (Rchb.f) Rchb.f

Maxillaria meleagris Lindl.

Maxillaria nagelii L.O. Williams ex Correll

Maxillaria tenuifolia Lindl.

Maxillaria variabilis Bateman ex Lindl.

Notylia barkeri Lindl.

Nemaconia striata (Lindl.) Van den Berg, Salazar & Soto Arenas

Oncidium aff. *Hintonii* L.O. Williams

Continuación...

Oncidium sphacelatum Lindl.
Pleurothallis endotrachys Rchb. f.
Prosthechea cochleata (L.) W. E. Higgins.
Prosthechea michuacana (La Llave & Lex.) W.E. Higgins
Prosthechea ochracea (Lindl.) W. E. Higgins
Prosthechea radiata (Lindl.) W. E. Higgins
Prosthechea rhynchophora (A. Rich. & Galeotti) W. E. Higgins
Restrepia muscifera (Lindl.) Rchb. f. ex Lindl.
Rhyncholaelia glauca (Lindl.) Schalecter
Sarcoglottis sceptrodes (Rchb. f.) Schltr.
Scaphyglottis fasciculata Hook.
Scaphyglottis livida (Lindl.) Schltr.
Sobralia macrantha Lindl.
Stanhopea saccata Bateman
Stelis bidentata Schltr.
Stelis vespertina R. Solano & Soto Arenas
Stenorrhynchos speciosum (Jacq.) Rich. ex Spreng.
Vanilla planifolia Andrews
Xylobium elongatum Hemsl.

Referencias

- Angold P.G., Sadler J.P., Hill M.O., Pullin A., Rushton S., Austin K., Small E., Wood B., Wadsworth R., Sanderson R. y Thompson K. 2006.** Biodiversity in urban habitat patches. *The Science of the Total Environment* 360: 196-204.
- Barthlott W., Schmit-Neuerburg V., Nieder J. y Engwald S. 2001.** Diversidad y abundancia de epífitas vasculares: comparación de la vegetación secundaria y la selva primaria montana en los Andes venezolanos. *Plant Ecology* 152: 145-156.
- Benzing D.H. 1990.** *The biology of vascular epiphytes*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Benzing D.H. 1998.** Vulnerabilities of tropical forests to climate change: the significance of resident epiphytes. *Climate Change* 39: 519-540.
- Berry N.J., Phillips O.L., Lewis S.L., Hill J.K., Edwards D.P., Tawatao N.B. y Hamer K.C. 2010.** The high value of logged tropical forests: Lessons from northern Borneo. *Biodiversity and Conservation* 19: 985-997.
- Espejo-Serna A. 2014.** Las plantas vasculares de los bosques mesófilos de montaña en México. En: Conabio. Eds. *Bosques mesófilos de montaña de México, diversidad, ecología y manejo*, 189-

- 195 pp. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad (CONABIO). México, D. F.
- Flores-Palacios A. y García-Franco J.G. 2008.** Habitat isolation changes the beta diversity of the vascular epiphyte community in lower montane forest, Veracruz, Mexico. *Biodiversity and Conservation* 17: 191-207.
- Goddard M.A., Dougill A.J. y Benton T.G. 2010.** Scaling up from gardens: biodiversity conservation in urban environments. *Trends in Ecology and Evolution* 25: 90-98.
- Guariguata M.R. 2013.** *Avances y perspectivas del manejo forestal para uso múltiple en el trópico húmedo*, CIFOR, Bogor, Indonesia. 281 pp.
- Hietz P. 1997.** Population dynamics of epiphytes in a Mexican humid montane forest. *Journal of Ecology* 85: 767-775.
- Köster N., Friedrich K., Nieder J. y Barthlott W. 2009.** Conservation of Epiphyte Diversity in an Andean Landscape Transformed by Human Land Use. *Conservation Biology* 23: 911-919.
- Krömer T. y Gradstein S.R. 2003.** Species richness of vascular epiphytes in two primary forests and fallows in the Bolivian Andes. *Selbyana* 24: 190-195.
- Larrea M. y Werner F.A. 2010.** Response of vascular epiphyte diversity to different land-use intensities in a neotropical montane wet forest. *Forest Ecology and Management* 260: 1950-1955.
- Los Ocotones 2013.** Programa de manejo forestal predio particular Los Ocotones, municipio de Cintalapa, Chiapas.
- Martínez M.N. 2012.** Comunidades epífitas en un bosque de coníferas con aprovechamiento forestal, Chiapas, México.
- Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.
- Nieder J., Prospero J. y Michaloud G. 2001.** Epiphytes and their contribution to canopy diversity. *Plant Ecology* 153: 51-63.
- Sist P., Pacheco P., Nasi R. y Jürgen B. 2014.** *Management of natural tropical forests in the past and present and projections for the future, part IV, chapter 2.* In: Katila P., Galloway G., de Jong W., Pacheco, P. y Mery G. Eds. Forest under pressure, local responses to global issues, 497-511 pp. IFRU World Series, Viena, Austria.
- Solís M.R., Aguirre O.A.C., Treviño E.J.G., Jiménez J.P., Jurado E. y Corral-Rivas J. 2006.** Efecto de dos tratamientos silvícolas en la estructura de ecosistemas forestales en Durango, México. *Madera y Bosques* 12: 49-64.
- Tobar L.D. y Ibrahim M. 2008.** Valor de los sistemas silvopastoriles para conservar la biodiversidad en fincas y paisajes ganaderos en América Central. Serie técnica. Informe técnico No. 373. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Turrialba, Costa Rica. 40 pp.
- Werner F.A., Köster N., Kessler M. y Gradstein S.R. 2011.** Is the resilience of epiphyte assemblages to human disturbance a function of local climate? *Ecotropica* 17:15-20.
- Wolf J.H.D. y Flamenco A. 2005.** Distribución y riqueza de epífitas de Chiapas. En: González E.M., Ramírez M.N. y Ruiz M.L. (coords.). *Diversidad biológica en Chiapas*. Consejo de Ciencia y Tecnología del estado de Chiapas, El Colegio de la Frontera Sur, Plaza y Val-

dés. México D.F., México.

Zotz G. 2013. The systematic distribution of vascular epiphytes – a critical update. *Botanical Journal of the Linnean Society*

171: 453-481.

Zotz G. 2016. *Plants on plants, the biology of vascular epiphytes.* Springer. Switzerland. 282 pp.

Desde el Herbario CICY, 10: 160–167 (19-Julio-2018), es una publicación semanal editada por el Herbario CICY del Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C., con oficinas en Calle 43 No. 130, Col. Chuburná de Hidalgo, C.P. 97200, Mérida, Yucatán, México. Tel. 52 (999) 942-8330 Ext. 232, www.cicy.mx/Sitios/Desde_Herbario/, webmas@cicy.mx. Editores responsables: Rodrigo Duno de Stefano y Lilia Lorena Can Itza. Reserva de Derechos al Título Exclusivo No. 04-2016-041413195700-203, otorgado por el Instituto Nacional del Derecho de Autor, ISSN: 2395-8790. Responsable de la publicación: José Fernely Aguilar Cruz, Calle 43 No. 130, Col. Chuburná de Hidalgo, C.P. 97200, Mérida, Yucatán, México. Fecha de última modificación: 23 de noviembre de 2017. Las opiniones expuestas por los autores no necesariamente expresan la postura del editor de la publicación. De la misma manera, la responsabilidad sobre la veracidad y la precisión de los contenidos, le corresponde totalmente a los autores de los ensayos.