

# Las epífitas vasculares del cerro Mozotal, Motozintla-Siltepec, Chiapas, México

Oscar Farrera Sarmiento<sup>1,2</sup>, Juan Manuel Jonapá Solís<sup>2</sup>, Francisco Hernández Najarro<sup>2</sup>, Carlos R. Beutelspacher<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, Facultad de Ciencias Biológicas. Libramiento Norte pte. 1150, Col. Lajas Maciel, Tuxtla Gutiérrez, Chis. | <sup>2</sup>Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural, Jardín Botánico F. Miranda. Calz. Hombres Ilustres s/n, Col. Centro Tuxtla Gutiérrez, Chis. Correo ofarreras@hotmail.com

## RESUMEN

Se estudió la flora epífita vascular del cerro Mozotal localizado 12 km al SO de la ciudad de Motozintla de Mendoza, Chiapas. Con 3,058 msnm constituye el segundo cerro de mayor altura en el estado. Se registró un total de 141 especies, divididas en 62 géneros y 22 familias, las familias mejor representadas fueron Orchidaceae con 47 especies seguido por Bromeliaceae con 13 especies; se encontró un total de 102 especies consideradas como epífitas obligadas, 37 epífitas facultativas, 4 hemiepífitas secundarias y un ejemplar como epífita accidental. La mayor parte de las recolecciones se hicieron en el bosque mesófilo de montaña en este tipo de vegetación se encontraron 62 especies clasificadas en 17 familias, en el bosque de *Quercus* se encontraron 48 especies ubicadas en 12 familias y con menor proporción el bosque de coníferas con 24 especies de 9 familias. Se encontraron 6 especies catalogadas según la NOM-059-ECOL-SEMARNAT-2010 como amenazadas.

**Palabras Clave:** Epífitas, cerro Mozotal, Motozintla-Siltepec, Chiapas, México.

## ABSTRACT

We studied vascular epiphyte flora of cerro Mozotal located 12 km SW of the city of Motozintla de Mendoza, Chiapas. With 3,058 meters above sea level and is the second tallest mountain in the state. We recorded a total of 141 species, divided into 62 genera and 22 families, represented families were Orchidaceae with 47 species followed by Bromeliaceae with 13 species, found a total of 102 species considered forced epiphytes, 37 facultative epiphytes, 4 hemiepiphytes a copy as secondary and accidental epiphyte. Most of the collections were made in the cloud forest in this type of vegetation is found 62 species classified into 17 families, in the forest of *Quercus* found 48 species placed in 12 families with the lowest proportion of coniferous forest with 24 species of 9 families. Found 6 species cataloged by NOM-059-ECOL-SEMARNAT-2010 as threatened.

**Key words:** Epiphytes, cerro Mozotal, Motozintla-Siltepec, Chiapas, Mexico.

## INTRODUCCIÓN

México es uno de los principales centros de biodiversidad en el mundo. La diversidad biológica de nuestro país es resultado de las variaciones topográficas y climáticas, lo cual genera un rico mosaico de hábitats. La cubierta vegetal de México es una de las más variadas de la tierra, pues en su territorio están representados prácticamente todos los grandes biomas que se han descrito de la superficie de nuestro planeta (Castillo y Toledo, 2000)

En Chiapas, Breedlove (1981) reconoce 19 tipos de vegetación, entre ellos destaca el bosque de niebla siempre verde, bosque lluvioso de montaña, también denominado por Rzedowski (1978), bosque mesófilo de montaña (BMM). El BMM es un ecosistema diverso, con tasas elevadas de endemismos así como alta riqueza de especies (Gentry y Dodson, 1987). El BMM, posee como

características generalizadas, la abundancia y diversidad de epífitas, de trepadoras leñosas y pteridofitas en general (Rzedowski, 1996).

Un hábito de crecimiento particularmente vulnerable es el de las plantas epífitas. Sus poblaciones, esparcidas naturalmente, pueden reducirse rápidamente a tamaños poblacionales muy bajos en los fragmentos remanentes (Turner *et al*, 1994). Aún cuando una especie no esté completamente eliminada por la sobreexplotación o degradación de su hábitat, el tamaño poblacional puede reducirse hasta un punto en el que la especie no sea capaz de recuperarse (Norton, 1986).

Las epífitas son plantas que, sin raíces en el suelo, crecen sobre plantas hospederas, por lo general árboles. Al contrario de los muérdagos hemiparásitos (Lorantháceas

y Viscáceas) no tienen contacto directo con los haces vasculares de su hospedero y no extraen agua ni nutrientes. Por eso, en general, las epífitas no son dañinas para su anfitrión. Aunque sean falsamente llamadas parásitas. La mayor ventaja del hábito epifítico es escapar de la sombra del sotobosque de los bosques húmedos y muy densos y evitar la competencia con las raíces de árboles, arbustos e hierbas. En cuanto más alto crecen las epífitas en el bosque, más luz reciben. Por otra parte, sin raíces en el suelo, el agua disponible es muy limitada y llega a ser el factor crítico para su crecimiento. Muchas especies tienen adaptaciones encontramos: plantas con rosetas de hojas anchas formando un tipo de tanque (bromelias); órganos especiales (por ejemplo pseudobulbos de las orquídeas y los tricomas o pelos especializados de bromelias). Otra adaptación fisiológica muy importante es el metabolismo ácido de crasuláceas (CAM), una modalidad de fotosíntesis que reduce el uso de agua y es acompañado por succulencia de hojas o tallos (frecuentemente en bromelias, orquídeas, cactáceas, crasuláceas y peperomias). Algunos helechos toleran la desecación manteniéndose en un estado inactivo hasta que repongan agua y resuman su actividad fisiológica normal. La gran mayoría de las aproximadamente 30,000 especies de epífitas vasculares viven en bosques tropicales húmedos de tierras bajas y de montaña. En México las familias más importantes son orquídeas, bromelias, piperáceas, cactáceas, aráceas y moráceas (Hietz & Hietz, 1994).

Entre los servicios ecológicos más importantes que ofrece este grupo de plantas, es el de captación y recarga de mantos acuíferos (Benzing, 1987), que proveen el flujo constante de agua dulce a todo el estado, los humedales de la Sierra Madre y específicamente las regiones Soconusco y Frailesca son los lugares donde se puede apreciar con mayor facilidad la gran acumulación de agua. Estos mismos afluentes mantienen de agua constantemente a las importantes presas hidroeléctricas La Angostura y Chicoasén (Martínez-Meléndez, 2009).

En el país al igual que en el resto del planeta, se están realizando cambios en el ambiente que ponen en peligro la continuidad de los sistemas biológicos y por tanto a todos los elementos que lo conforman. La sustitución de las comunidades naturales por sistemas generalmente más simples, trae por consecuencia una reducción en el tamaño de las poblaciones de las plantas y animales (Soto y Hågsater, 1996)

Además de esta disminución en las comunidades de plantas debido a la deforestación y destrucción del hábitat algunas especies tienen otras presiones que contribuyen al decremento de las poblaciones en forma significativa,

especialmente los taxa sometidos a extracción y colecta en sus ambientes naturales. En esta situación, se encuentran grupos económicamente importantes, como los árboles maderables, plantas medicinales, o plantas con importancia hortícola: bromelias, cactáceas y orquídeas (Rubluo *et al.*, 1989, Soto y Hågsater, 1996)

En el estado de Chiapas, desde la década de los 70, alrededor del 70% de los bosques templados han sido talados o transformados a una tasa estimada de 35,414 hectáreas por año. Como resultado, el paisaje actual es un mosaico de fragmentos de bosque en diferente estado de degradación (March-Misfút y Flamenco, 1996). En muchas partes del mundo, las áreas que antes eran boscosas, ahora se están utilizando para tierras de cultivo y en este proceso los árboles son talados junto con su flora epífita (Rao, 1977)

Según Gates y Gysel, 1978, conforme se incrementa en grado de alteración de los hábitats de muchas especies de plantas, sus poblaciones son más susceptibles de extinguirse localmente. Esto hace cada vez más urgente acelerar el estudio de los recursos con que contamos, así como promover su divulgación entre el público y ampliar de esta manera el número de aficionados y profesionales que puedan reforzar el conocimiento de nuestros recursos naturales (Hartmann, 1992)

El inventario de la diversidad biológica es información básica y primaria, que debe desarrollarse paralelamente a los programas de manejo sustentable de los recursos naturales. Por lo que se debe precisar el conocimiento actual de su distribución geográfica, a partir de inventarios actualizados de la flora presente en las regiones (Flores-Villela y Gerez, 1989)

Rubluo (1992), resalta el fuerte impacto que tiene la extinción de las especies sobre el equilibrio ecológico, debido a que una especie extinta puede poner en peligro la extinción de 10 a 30 especies; esto se debe a las complejas redes tróficas que mantienen el equilibrio ecológico del ecosistema.

Las epífitas desempeñan un papel muy importante en la dinámica de las comunidades debido a que al estratificarse verticalmente, desde los troncos de los árboles hasta las copas del dosel, ofrecen una amplia variedad de nichos y recursos que son aprovechados por diversos grupos de animales tales como: artrópodos, anfibios, aves y reptiles. Contribuyendo al incremento de la biodiversidad de las comunidades donde se encuentran (Madison, 1977).

Las plantas epífitas, principalmente las de tipo roseta, acumulan grandes cantidades de agua entre sus hojas, proporcionando una vía alterna en la dinámica de este recurso dentro del bosque, además, la biomasa de las

epífitas establecida en las ramas interiores de los árboles, alberga un alto contenido de nutrimentos esenciales como fósforo y nitrógeno los cuales posteriormente son reciclados, brindando rutas alternas al ciclo de nutrimentos y a la dinámica del agua en las comunidades (Dickson, *et al.*, 1993).

El tráfico de plantas silvestres es una de las mayores amenazas a la diversidad biológica, y las epífitas son un grupo especialmente susceptible a esta actividad debido a que proveen al mercado hortícola de una mayor cantidad de especies, principalmente bromelias y orquídeas, las cuales son extraídas sin ningún tipo de control de las zonas donde habitan, generando desequilibrio en los ecosistemas e incluso la desaparición de algunas especies. Debido a esto es importante promover estrategias que permitan el uso racional de este recurso, apoyando la economía de las comunidades rurales de las que se obtengan las plantas, sin menoscabo de las poblaciones, evitando con ello la alteración del ecosistema en su conjunto (Nadkarni, *et al.*, 2001).

El mecanismo de reproducción de las epífitas aparentemente es muy complejo, y poco conocido. Entre las complejas correspondencias que establecen con otros organismos destacan la necesidad de la presencia de un hongo específico para su germinación, por lo que menos del 5% de estas semillas llegan a germinar en su medio ambiente natural. Otro factor que también influye en la poca reproducción de estas especies es el vínculo limitado de polinizadores u en el caso de las epífitas la preferencia por determinados tipos de soporte y esto lo hace muy vulnerable a los cambios climáticos (Dejean *et al.*, 1995).

Conforme se incrementa en grado de alteración de los hábitats de muchas especies de plantas, sus poblaciones son más susceptibles de extinguirse localmente (Gates y Gysel, 1978).

Los trabajos realizados sobre plantas epífitas en el estado son muy pocos debido a esto la poca información contribuye a que día a día un mayor número de especies sean consideradas por la NOM-ECOL-059-2010-SEMARNAT en algún grado de amenaza, y el saqueo descontrolado provocará la extinción de estas plantas en el territorio.

La riqueza florística de la vegetación original de nuestro país no es aún conocida en su totalidad, la acelerada destrucción de sus hábitats naturales impide su conocimiento y, por lo tanto, su potencial aprovechamiento. Es por ello que debe ser prioritaria la elaboración de inventarios florísticos, ya que estos son la base fundamental para la realización de estudios más precisos sobre ecología y biogeografía, así como también son indispensables para

la creación de políticas para la conservación y el manejo de los recursos.

La composición florística de las epífitas y la contribución a la flora boscosa total es conocida solamente para algunos bosques. La flora epífitas es difícil de conocer debido a la dificultad que implica la colecta de estas plantas. Por tanto, la documentación de la flora epífita de estos bosques ampliará el conocimiento acerca de estas comunidades y funcionará como preámbulo para el entendimiento de las condiciones bióticas y abióticas que afectan la diversidad.

De todas las plantas vasculares tropicales y subtropicales aproximadamente el 10% son epífitas, y en bosques tropicales húmedos pueden representar más del 60% del total de individuos de plantas vasculares y más del 35% de todas las especies vasculares presentes. El presente trabajo aporta una lista de las epífitas del cerro Mozotal en el municipio de Motozintla de Mendoza, Chiapas. Con lo cual se da a conocer en forma particular la diversidad florística de epífitas en la región.

## MÉTODOS

El presente inventario se realizó en el cerro Mozotal que se localiza a 12 km al SO de la ciudad de Motozintla de Mendoza el cual se localiza entre las coordenadas geográficas 15°21'58" latitud N y 92°20'55" longitud W y con una altitud de 3,058 msnm, convirtiéndolo así en la segunda elevación más alta de Chiapas después del volcán Tacaná; la vegetación de este lugar está constituida por árboles altos y uniformes dominados por el género *Pinus* en las partes más elevadas y *Quercus* en las regiones bajas, albergando un sinnúmero de familias botánicas: tales como bromeliáceas, orquidáceas, cactáceas, pteridáceas, piperáceas, lorantáceas, lauráceas y apiáceas entre otras.

Para la realización del trabajo se dividió en dos partes, en el trabajo de campo que se realizó en el cerro Mozotal y el trabajo de gabinete el cual se realizó en el Herbario CHIP en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez. Se recolectaron especímenes de herbario en el lapso de un año (2010), se realizaron caminatas al azar tratando de abarcar el mayor espacio posible del área de estudio alejándose de los senderos cañadas y arroyos; se siguieron las técnicas de recolección y preparación de ejemplares botánicos para herbario propuestas por Lot y Chiang (1986). Se revisó la colección del herbario del área de estudio y se identificaron los ejemplares recolectados, utilizando claves taxonómicas de las floras conocidas de las regiones más cercanas (Guatemala, Chiapas, Veracruz, de la isla de Barro Colorado, la flora de Baja California), así

como también la flora del bajo, flora Novogaliciana y diversas monografías, como el Catálogo de Orquídeas de Chiapas (Beutelspacher, 2008), y la Guía de orquídeas de Chiapas, del mismo autor (2011), además de usar el método de comparación en la colección del herbario CHIP en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez y aquellas colectas que presentaron mayores complicaciones para su identificación fueron trasladadas al Herbario Nacional de la Ciudad de México (MEXU) donde se consultaron a los especialistas en diversas familias botánicas. Se analizó la información obtenida; se elaboró una relación de endemismos y las especies que se encuentren catalogadas como amenazadas o en peligro de extinción por la NOM-ECOL-059-SEMARNAT-2010. Los datos obtenidos de los ejemplares recolectados se trabajaron en una base de datos. Por otra parte, se consultaron las bases de datos de orquídeas de la zona, del MEXU y AMO, principalmente.

## RESULTADOS

Se elaboró un inventario florístico encontrándose 141 especies de flora epífita vascular, 62 géneros y 22 familias. Los ejemplares corresponden a fragmentos de vegetación que va desde el bosque de *Quercus* en las faldas del cerro, pasando por un bosque de coníferas hasta llegar a la cima del mismo con un Bosque Mesófilo de Montaña. Este inventario fue dividido en tres grupos: Dicotiledóneas, Monocotiledóneas y Pteridofitas. El mayor número de

especies registradas estuvo entre las Monocotiledóneas, las cuales representan el 40.3%, con 22 géneros, este grupo fue el más representativo debido a que las familias con mayor abundancia fueron las orquídeas, seguido por la bromelias con 13 especies; el segundo grupo corresponde a las Pteridofitas en donde se engloban también las plantas afines a helechos; este grupo representa el 35.5 % contando con 22 géneros de los cuales la familia Polypodiaceae está representada por 12 especies y Pteridaceae con 9 especies; por último el que menor representatividad tuvo, fue el grupo de las Dicotiledóneas con un del 12%.

Las familias epífitas mejores representadas son: Orchidaceae con 47 especies; Bromeliaceae con 13 especies; Polypodiaceae con 12 especies; Piperaceae con 8 especies; Pteridaceae con 7 especies. Los géneros con mayor número de especies son *Tillandsia* y *Epidendrum* con 9.22 % y *Peperomia* con 5.67%.

El cerro Mozotal se dividió en tres tipos de vegetación de los 1,346 a los 1,880 msnm encontramos 12 familias con 48 especies lo cual representa el 35.56% bosque de *Quercus*, de los 1,880 a 2,300 msnm el bosque de coníferas con 9 familias y 24 especies, lo que representa 17.78%, el bosque mesófilo de montaña de los 2,300 a los 3,058 msnm se recolectaron 17 familias con 72 especies lo que corresponde al 51 %. 102 especies son epífitas obligadas 72.3%.

	DISTRIBUCION	CATEGORIA	TIPO DE VEGETACION
<b>BROMELIACEAE</b>			
<i>Tillandsia lampropoda</i> L.B. Smith	No endémica	Amenazada	Bosque Mesófilo de Montaña
<i>Tillandsia ponderosa</i> L.B. Smith	No endémica	Amenazada	Bosque Mesófilo de Montaña
<b>ORCHIDACEAE</b>			
<i>Coelia macrostachya</i> Lindley	No endémica	Amenazada	Bosque de <i>Quercus</i>
<i>Rhynchostele cordata</i> (Lindl.) Soto Arenas & Salazar	No endémica	Amenazada	Bosque de <i>Quercus</i>
<i>Rhynchostele majalis</i> (Rchb. F.) Soto Arenas & Salazar	No endémica	En Peligro	Bosque Coníferas
<i>Rhynchostele pygmaea</i> (Lindl.) Rchb.f	No endémica	Protección especial	Bosque Coníferas

CUADRO 1

Especies en riesgo dentro de la NOM-059-ECOL-SEMARNAT-2010.

## LISTADO FLORÍSTICO

Las especies que a continuación se mencionan se encuentran depositadas en las colecciones del Herbario CHIP y el herbario nacional MEXU, se enlistan los nombres científicos y en letras negritas se presentan los nombres de los colectores y su respectivo número de colecta: Eizi Matuda (**MATUDA**), K. Nakamura (**NAKAMURA**), E. Palacios E. (**E.P.E.**), M. A. Soto (**M.A. Soto**), **P. J. Stafford (Stafford)**, T.G. Cabrera Cachón (**TG. Cabrera**), Oscar Farrera Sarmiento (**OFS**), Francisco Hernández Najarro (**FHN**), Juan Manuel Jonapá Solís (**JMJS**) y Carlos R. Beutelspacher **CRB**.

### AFINES A HELECHOS

#### LYCOPODIACEAE

*Huperzia* aff. *myrsinites* (Lam.) Trevis., **FHN 2863**

*Huperzia cuernavacensis* (Underw. & F.E. Lloyd) Holub, **FHN 2680**

*Huperzia hippuridea* (Christ) Holub, **FHN 2804**

*Huperzia pringlei* (Underw. & F.E. Lloyd) Holub, **E.P.E. 592, FHN 2800**

*Huperzia skutchii* Maxon, **OFS 1976**

#### PTERIDOPHYTA

##### ASPLENIACEAE

*Asplenium breedlovei* A.R. Sm., **JMJS 133, FHN 2647**

*Asplenium delitescens* (Maxon) L.D. Gómez, **FHN 2726**

*Asplenium fragrans* Sw., **FHN 2827a**

*Asplenium monanthes* L., **FHN 2674, 2642, 2674, 2788**

*Asplenium praemorsum* Sw., **FHN 2856**

##### DENNSTAEDTIACEAE

*Pteridium aquilinum* var. *feei* (W. Schaffn. ex Fée) Maxon, **FHN 2731**

##### DRYOPTERIDACEAE

*Arachniodes denticulata* (Sw.) Ching, **FHN 2669, 2701**

*Cystopteris fragilis* (L.) Bernh., **FHN 2970**

*Dryopteris cinnamomea* (Cav.) C. Chr. **FHN 2723**

*Elaphoglossum acutissimum* Christ, **FHN 2650, 2651**

*Elaphoglossum glaucum* T. Moore, **FHN 2661, 2789**

*Elaphoglossum obscurum* (E. Fourn.) C. Chr., **FHN 2646**

*Elaphoglossum paleaceum* (Hook. & Grev.) Sledge, **FHN 2794**

*Elaphoglossum muscosum* (Sw.) T. Moore, **FHN 2660**

*Polystichum distans* E. Fourn., **FHN 2970**

*Polystichum erythrorum* A.R. Sm., **FHN 2633**

##### GRAMMITIDACEAE

*Lellingeria prionodes* (Mickel & Beitel) A.R. Sm. & R.C. Moran, **FHN 2634, 2661**

*Melpomene xiphopteroides* (Liebm.) A.R. Sm. & R.C. Moran, **FHN 2702**

*Terpsichore cultrata* (Willd.) A.R. Sm., **FHN 2716**

##### HYMENOPHYLLACEAE

*Hymenophyllum fendlerianum* J.W. Sturm **FHN 2690**

*Hymenophyllum polyanthos* C. Presl., **FHN 2629**

*Hymenophyllum tunbridgense* (L.) Sm., FHN 2717  
*Trichomanes radicans* Sw., E.P.E. 528, FHN 2718

#### POLYPODIACEAE

*Campyloneurum angustifolium* (Sw.) Fée, FHN 2792  
*Campyloneurum* aff. *amphostenon* (Kunze ex Klotzsch) Fée, FHN 2716  
*Pecluma alfredii* var. *occidentalis* A.R. Sm., FHN 2803  
*Phlebodium areolatum* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) J. Sm., FHN 2705  
*Pleopeltis angusta* var. *stenoloma* (Fée) Farw., FHN 2648  
*Pleopeltis mexicana* (Fée) Mickel & Beitel, FHN 2812  
*Polypodium* aff. *plesiosorum* Kunze, FHN 2713  
*Polypodium furfuraceum* Schltdl. & Cham., FHN 2671  
*Polypodium lindenianum* Kunze, FHN 2945  
*Polypodium loriceum* L., FHN 2787  
*Polypodium munchii* Christ, FHN 2820  
*Polypodium remotum* Desv., FHN 2630

#### PTERIDACEAE

*Cheilanthes* aff. *spiculata* Mickel, FHN 2694  
*Cheilanthes angustifolia* Kunth, FHN 2636  
*Cheilanthes bonariensis* (Willd.) Proctor, FHN 2829  
*Cheilanthes complanata* A.R. Sm., FHN 2810  
*Cheilanthes farinosa* (Forssk.) Kaulf., FHN 2778  
*Cheilanthes spiculata* Mickel, FHN 2809  
*Pellaea sagittata* (Cav.) Link, FHN 2824  
*Pteris orizabae* M. Martens & Galeotti, FHN 2672  
*Vittaria lineata* (L.) Sm., FHN 2636, 2698

#### ANGIOSPERMAS

##### DICOTILEDONEAS

##### ARALIACEAE

*Oreopanax arcanus* A.C. Sm., JMJS2, 26, FHN 2663

##### ASTERACEAE

*Neomirandea araliifolia* (Less.) R.M. King & H. Rob., JMJS 170  
*Salmea scandens* (L.) DC., JMJS 64

##### BEGONIACEAE

*Begonia faustinoi* Burt-Utley & Utley, JMJS 77

##### CACTACEAE

*Heliocereus cinnabarinus* (Eichlam ex Weing.) Britton & Rose, JMJS 224, FHN 2646  
*Disocactus speciosus* subsp. *aurantiacus* (Kimmach) Ralf Bauer, FHN 2729  
*Disocactus speciosus* subsp. *cinnabarinus* (Eichlam ex Weing.) Ralf Bauer, FHN 2640

##### CLUSIACEAE

*Clusia flava* Jacq., JMJS 295

##### CRASSULACEAE

*Sedum bourgaei* Hemsl., JMJS 27, FHN 2785

**ERICACEAE**

*Cavendishia crassifolia* (Benth.) Hemsl., FHN 2721

**GESNERIACEAE**

*Columnea* aff. *purpusii* Standl., JMJS 73, 232

**PIPERACEAE**

*Peperomia aggravescens* Trel., JMJS 42, 186, 248

*Peperomia alata* Ruiz & Pav., JMJS 19, 178

*Peperomia collocata* Trel., P.J. Stafford 297, JMJS 238, 296

*Peperomia galioides* Kunth, P.J. Stafford 293, JMJS 74, 148

*Peperomia granulosa* Trel. JMJS 67

*Peperomia hoffmannii* C. DC., JMJS 72

*Peperomia humilis* A. Dietr., JMJS 61

*Peperomia peltata* (L.) A. Dietr., JMJS 112

**SOLANACEAE**

*Juanulloa mexicana* (Schltdl.) Miers, JMJS 90

*Schultesianthus uniflorus* (Lundell) S. Knapp., FHN 2724

*Solandra grandiflora* Sw., FHN 2995, OFS 4098

**MONOCOTILEDONEAS****ARACEAE**

*Anthurium chamulense* Matuda, FHN 2728

*Anthurium* sp. JMJS 52

*Anthurium lucens* Standl., FHN 2697

*Anthurium nokamurae* Matuda, Matuda 18668

*Anthurium scandens* (Aubl.) Engl. FHN 2888

*Anthurium xanthosomifolium* Matuda, Matuda 18644

*Monstera siltepecana* Matuda, Matuda 18792, JMJS 293

**BROMELIACEAE**

*Tillandsia eizii* L.B. Sm., JMJS 310

*Tillandsia filifolia* Schltdl. & Cham., JMJS 180, FHN 2739

*Tillandsia guatemalensis* L.B. Sm., Matuda 5502, JMJS 29

*Tillandsia lampropoda* L.B. Sm., FHN 2848

*Tillandsia lautneri* Ehlers, JMJS 17, FHN 2655

*Tillandsia matudae* L.B. Sm., FHN 2641

*Tillandsia polystachia* (L.) L., JMJS 4

*Tillandsia ponderosa* L.B. Sm., Matuda 5421, JMJS 55, 56, OFS 1874

*Tillandsia punctulata* Schltdl. & Cham., JMJS 280

*Tillandsia recurvata* (L.) L. JMJS 175

*Tillandsia schideana* Steudel Matuda 5535

*Tillandsia seleriana* Mez Matuda 4376

*Tillandsia usneoides* (L.) L. Matuda 4604, JMJS 183

*Tillandsia violaceae* Baker, Nakamura 2. R. Grant JMJS 1012

*Werauhia werckleana* (Mez) J.R. Grant, 31, FHN 2695

**ASPARRAGACEAE**

*Maianthemum amoenum* (H.L. Wendl.) La Frankie, JMJS 8, 124

## ORCHIDACEAE

- Arpophyllum alpinum* Lindl., **JMJS 169**  
*Arpophyllum giganteum* Hartw. ex Lindl., **JMJS 68**  
*Brassavola cucullata* (L.) R. Br., **JMJS 196**  
*Coelia macrostachya* Lindl., **JMJS 229**  
*Dichaea glauca* (Sw.) Lindl., **JMJS 115**  
*Dichaea squarrosa* Lindl., **JMJS 75, 240, FHN 3252**  
*Domingoa purpurea* (Lindl.) Van den Berg & Soto Arenas, **JMJS 94, 185, 211, 216**  
*Elleanthus cynarocephalus* (Rchb. f.) Rchb. f., **JMJS 249**  
*Encyclia selligera* (Bateman ex Lindl.) Schltr., **JMJS 188**  
*Epidendrum chlorocorymbos* Schltr., **JMJS 257**  
*Epidendrum ciliare* L., **JMJS 181, 189**  
*Epidendrum dixorum* Hágsater **M.A. Soto 5955**  
*Epidendrum laucheanum* Rolfe ex Bonhof **JMJS 251**  
*Epidendrum microcharis* Rchb.f., **CRB (AMO, MEXU)**  
*Epidendrum mixtum* Schltr., **JMJS 253**  
*Epidendrum nelsonii* Hágsater, **CRB (AMO, MEXU)**  
*Epidendrum parkinsonianum* Hook, **JMJS 230**  
*Epidendrum polyanthum* Lindl., **JMJS 79**  
*Epidendrum pseudoramosum* Schltr., **CRB (AMO, MEXU)**  
*Epidendrum* aff. *polycromum* Hágsater, **JMJS 127**  
*Epidendrum ramosum* Jacq., **JMJS 250, 258**  
*Epidendrum repens* Cogn., **CRB (AMO, MEXU)**  
*Isochilus chiriquensis* Schlechter, **JMJS 228**  
*Lepanthes acuminata* Schltr., **JMJS 49**  
*Lepanthes almolongae* Luer, **JMJS 134CRB (AMO, MEXU)**  
*Lepanthes oreocharis* Schltr., **CRB (AMO, MEXU)**  
*Lepanthes williamsii* Salazar & Soto Arenas, **JMJS 135**  
*Maxillaria cucullata* Lindl., **TG. Cabrera 99, JMJS 86**  
*Maxillaria hagsateriana* Soto Arenas, **TG. Cabrera 98, JMJS 241, JMJS 247**  
*Nemaconia* sp. **JMJS 225**  
*Nemaconia striata* (Lindl.) van der Berg. Salazar & Soto Arenas, **JMJS 226**  
*Oncidium* sp., **JMJS 231**  
*Oncidium laeve* (Lindl.) Beer, **CRB (AMO, MEXU)**  
*Pachyphyllum mexicanum* Dressler & Hágsater, **CRB (2008)**  
*Pleurothallis matudana* Schweinf. **JMJS 227**  
*Prosthechea* sp., **JMJS 37**  
*Prosthechea ochracea* (Lindl.) W.E. Higgins, **TG. Cabrera 102, JMJS 188**  
*Prosthechea varicosa* (Lindl.) W.E. Higgins, **JMJS 101**  
*Rhynchostele cordata* (Lindl.) Soto Arenas & Salazar, **OFS 197, JMJS 97**  
*Rhynchostele majalis* (Rchb.f.) Soto Arenas & Salazar, **CRB (AMO, MEXU)**  
*Rhynchostele pygmaea* (Lindl.) Rchb.f., **CRB (AMO, MEXU)**  
*Rhynchostele stellata* (Lindl.) Soto Arenas & Salazar **JMJS 60, 111, 161**  
*Scaphyglottis lindeniana* (A. Rich. & Galeotti) L.O. Williams, **CRB (AMO, MEXU)**  
*Stelis emarginata* (Lindl.) Soto Arenas & Solano, **JMJS 69**  
*Stelis hymenantha* Schltr., **JMJS 253**  
*Stelis purpurascens* A. Rich & Galeotti, **JMJS 255**  
*Trichosalpinx ciliaris* (Lindl.) Luer, **JMJS 256**

## DISCUSIÓN

En el método empleado en este trabajo se realizaron caminatas al azar, si bien este tipo de método no puede ser objeto de grandes discusiones debido a que el éxito del mismo depende en gran parte del esfuerzo realizado por el investigador. Las caminatas fueron hechas dividiendo el Cerro en cuatro regiones colectando todo espécimen que se encontrara en floración o fructificación, si bien las caminatas fueron realizadas de manera constante y recorriendo grandes distancias es posible encontrar nuevos taxones en futuros trabajos que sean realizados en el área ya que según Campbell (1989) nunca una región es inventariada completamente. Otros factores que influyen para completar un inventario en su totalidad comprenden aquellos en los que el factor humano recursos económicos, el acceso a zonas con pendientes pronunciadas dificulta el llegar a zonas como cañadas la colecta de las plantas epífitas que se encuentran a distancias considerables del suelo habitando las copas de los árboles más altos.

La cifra de especies colectadas es considerable si se compara que el 10% del total de la flora es epífita según Johanson (1974) y Benzin, (1990), con lo cual tendríamos en el cerro Mozotal un total de 1,410 especies aproximadamente. Entonces podemos deducir que en esta área de estudio se encuentra 17 % del total de la flora de Chiapas según Breedlove, 1981 mismo que registra para el estado 8,248 especies. Se colectaron seis especies catalogadas según la NOM-059-ECOL-2010 como amenazadas lo que equivalen al 2.6 % de la flora amenazada de Chiapas Semarnat, 2010, Farrera (2008).

## LITERATURA CITADA

- AGUIRRE-LEON, E. 1992. Vascular epiphytes of México: A preliminary inventory. *Selbyana* 13:72-76.
- BEAMAN, J.H. 1965. The present status and operational aspects of university herbaria. *Taxon* 14:127-133.
- BENZING, D.H., 1987. *Bromeliaceae: profile of an adaptative radiation*. Cambridge University Press, Cambridge, U.K. 690 p.
- BENZING, D.H., 1990. Vascular epiphytes: a survey with special reference to their interactions with other organisms. Sutton, S.L., T.C. Whitmore, and A.C. Chadwick, editors. *Tropical rain forest: ecology and management*. 1984. Blackwell Scient. Pub. Oxford, UK. 11- 24 p.
- BEUTELSPACHER B., C.R., 1999. *Bromeliáceas como ecosistemas, con especial referencia a Aechmea bracteata* (Swartz) Griseb. Editorial Plaza & Valdés. 123 p.

## CONCLUSIONES

Se registraron 141 especies de epífitas vasculares agrupadas en 62 géneros y 22 familias, lo que representa 11.17% del total de epífitas a nivel nacional. Las epífitas verdaderas fueron predominantes en la región lo cual se representa con 102 especies, seguido de las epífitas facultativas con 37 especies y la hemiepífitas secundarias con 4 especies.

Los géneros mejor representados en los tres estratos arbóreos del Cerro Mozotal fueron *Tillandsia*, *Epidendrum* y *Peperomia*, las cuales pertenecen a las familias BROMELIACEAE, ORCHIDACEAE Y PIPERACEAE respectivamente. *Tillandsia* fue el género mejor representado dentro de familia Bromeliaceae la segunda familia más abundante en el muestreo. La familia Orchidaceae es la más diversa, representada por 20 géneros, 47 especies, lo cual corresponde 33.3% del total de las muestras en el presente estudio. Y 6.17% del total nacional según Wolf, (1997). Se recolectaron seis especies catalogadas según la NOM-059-ECOL-2010. El BMM fue tipo de vegetación que más representatividad de flora epífita presentó, con un total de 17 familias, 72 especies lo que indica el 51% del total de las colectas realizadas en el área de estudio. El estudio de las epífitas es sumamente importante por ser captadoras de agua y microhábitat de diversos organismos muchos de ellas considerados endémicos y especies en riesgo de extinción.

- BEUTELSPACHER B., C.R. Y O. FARRERA S., 2007.** Tradición vs. Conservación: la topada de la flor. *Lacandonia, rev. Ciencias, UNICACH 1(1): 109-115.*
- BEUTELSPACHER B., C.R., 2008.** Catálogo de las orquídeas de Chiapas. *Lacandonia, rev. Ciencias, UNICACH 2 (2): 23-122.*
- BEUTELSPACHER B., C.R., 2011.** *Guía de Orquídeas de Chiapas.* UNICACH y COCYTECH, 182 p.
- BREEDLOVE, D.E. 1981.** *Introduction to the flora of Chiapas. Part 1.* California Academy of Sciences. 35 p.
- BREEDLOVE, D.E., 1986.** *Flora de Chiapas, listados florísticos de México. IV.* Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F. 246 p.
- CABRERA C., T. 1999.** *Orquídeas de Chiapas.* CONECULTA- Gobierno del Estado. Chiapas, México. 194 p.
- CASTILLO, A. Y V.M. TOLEDO, 2000.** Applying ecology in the tirad world: the case of México. *BioScience 50: 66-76.*
- CHALLENGER A., 1998.** *Utilización de los ecosistemas terrestres de México: Pasado, presente y futuro.* UNAM, Instituto de Biología. México. 847 p.
- CONZATTI C., 1947.** *Flora Taxonómica Mexicana (Plantas Vasculares) II.* Sociedad Mexicana de Historia Natural, México, D.F. 200 p.
- COXSON D.S. & N. NADKARNI, 1995.** *Ecological roles of epiphytes in nutrient cycles of forest ecosystems.* Forest Canopies. Edit. British Columbia, Canada. 60 p.
- CAMPBELL D.G., 1989.** The importance of Floristic inventory in the tropics. In CAMPBELL D. G. & H. DAVID HAMMOND, 1989. *Floristic inventory of tropical countries.* Editors. The New York Botanical Garden. 6-15 p. <http://sciweb.nybg.org/science2/IndexHerbariorum.asp>
- DEJEAN, A., I. OLMSTEAD & R. SNELLING, 1995.** Tree-epiphyte-ant relationships in the low inundated forest of Sian Ka'an Biosphere Reserve, Quintana Roo, Mexico. *Biotropica 27: 57-70.*
- DICKSON, K.J.M., A.F. MARK & B. DARWINS, 1993.** Ecology of lianoid / epiphytic communities in coastal podocarp rain forest, haast Ecological District, New Zealand. *Journal of Biogeography, 20: 687 – 706.*
- FARRERA S., O. Y N.F. HERNÁNDEZ, 2005.** Herbario. In. Morales P.J. E; Hernández G. ER; Vidal L. R. *Colecciones científicas del Instituto de Historia Natural y Ecología.* Gob. Edo. Chiapas. P.20. Tuxtla Gutiérrez, Chis. Mex.
- FARRERA S., O., 2008.** *Las plantas vasculares de Chiapas protegidas por la ley.* In Seminario Interno de Investigación. Instituto de Historia Natural y Ecología. Gob. Edo. Chiapas. P.11. Tuxtla Gutiérrez, Chis. Mex.
- FLORES-VILLELA D. Y M. GEREZ, 1989.** *Patrimonio vivo de México: un diagnostico de la diversidad biológica.* Conservation internacional e Instituto Nacional de Recursos Bióticos, A. C. México, D.F. 51 p.
- GALICIA MIRANDA, V., 1992.** *Listado florístico del estado de México y regiones circundantes (de los estados de Hidalgo, Querétaro y Distrito Federal) basado en las colecciones de EiziMatuda.* Tesis facultad de ciencias, UNAM, México, D.F. 207 p.
- GALLEGOS. R., R.E., 2009.** *Inventario Florístico de la cañada La Chacona y parte occidente del Parque Nacional Cañon del Sumidero.* Tesis de licenciatura. UNICACH, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México. 3-31 p.

- GATES, J.E. & L.W. GYSEL, 1978. Avian nest dispersion and fielding succes in field forest ecotones. *Ecology* 59:871 – 883.
- GENTRY, A.H., 1982. Neotropical floristic diversity: phytogeographical connections between central and south America, Pleistocene climatic fluctuacions, or an accident of the Andean orogeny *Ann. Missouri Bot. Gard.* 69: 557 – 593.
- GENTRY, A.H. & C.H. DODSON 1988. Contribution of nontrees to species richness of a tropical rain forest. *Biotropica* 19: 149-156.
- GENTRY, A.H. & C.H. DODSON, 1987. Diversity and biogeography of neotropical vascular epiphytes. *Ann. Mo. Bot. Gard.* 74:205-233.
- GOLDMAN, E.A., 1951. Biological investigations in México. *Smithsonian Misc. collect* 115: 1 – 476.
- GONZÁLEZ, X., C. SOUTO Y M.J. REIGOSA, 1992. Efectos alelopáticos producidos por la especie *Pinus radiata* D. Don durante el proceso de descomposición en cuatro suelos naturales en Galicia. *Nova Acta Científica Compostelana (Biología)*, 3:93-100.
- HARTMANN W., 1992. *Orquídeas de Chiapas*. Talleres gráficos del Estado. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México.
- HIETZ P. & U. HIETZ-SEIFERT, 1994. *Epiphytes of Veracruz an illustrated guide for the regions of Xalapa and los Tuxtlas, Veracruz, Xalapa, Veracruz, México* 1-9.
- INGRAM S.W. & M.D. LOWMAN, 1995. *The collection and preservation of plant material from the tropical forest canopy*. San Diego, California, U.S.A. 5-15 p.
- ISIDRO V.M. A., O. FARRERA S. Y N.F. HERNÁNDEZ, 2006. *¿Cómo conservar nuestras tradiciones y recursos florísticos? El caso de la festividad del niño florero en el Centro de Chiapas*. Publicación especial del Instituto de Historia Natural Y Ecología. Gob. Edo. Chiapas. P.20. Tuxtla Gutiérrez, Chis. Mex.
- JOHANSSON, D., 1974. Ecology of vascular epiphytes in West African rain forest, *Acta Phytogeografica Suec.* 59: 1 – 129.
- LÓPEZ C.A., 2009. *Inventario florístico y estructura de la vegetación en fragmentos de bosque del municipio de Acacoyagua*, Tesis de licenciatura. UNICACH, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. 21 pp.
- LOT, A. & F. CHIANG. 1986. *Manual de herbario*. Consejo Nacional de la Flora de México. 11-33 p.
- MARTÍNEZ M., N., 2003. *Composición y distribución vertical de epífitas vasculares en un Bosque Mesófilo de la Reserva de la Biosfera El Triunfo, Polígono III, Chiapas, México*. Tesis de licenciatura. UNICACH, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, 1-12 p.
- MARTÍNEZ-MELÉNDEZ, N., M.A. PÉREZ-FARRERA Y R. MARTÍNEZ-CAMILO. 2009. The vascular epiphyte flora of El Triunfo Biosphere Reserve, Chiapas, México. *Rhodora* 111: 503-535.
- MARTÍNEZ-MELÉNDEZ, N., R. MARTÍNEZ.CAMILO, M.A. PÉREZ-FARRERA Y J. MARTÍNEZ MELÉNDEZ, 2011. *Las epífitas de la Reserva El Triunfo, Chiapas. Guía ilustrada de las especies más notables*. UNICACH, COCYTECH y Fondo de Conservación El Triunfo, 208 pp.
- MADISON, M., 1977. Vascular epiphytes: their systematic occurrence and salient features. *Selbyana*, 2:1– 13.

- MARCH-MIFSUT, I.J. Y A. FLAMENCO S., 1996.** *Evaluación rápida de la deforestación en las áreas naturales protegidas de Chiapas (1970–1993)*. El colegio de la Frontera Sur, SCLC, Chiapas, México. (reporte interno).
- MERRILL, E.D., 1948.** *On the control of destructive insects in herbarium*. J. Arnold Arb. McMillan, New York. 29 p.
- MC VAUGH, R., 1969.** Introduction to Bentham's plantae Hartwegianae. In: *G. Bentham, plantae Hartwegianae*. Verlag von J. Cramer, lehre. 1–102 p.
- MIRANDA, F., 1952.** La botánica de México en el último cuarto de siglo. *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, 22:1961, 85-116.
- MIRANDA, F., 1998.** *La vegetación de Chiapas*. Ediciones del gobierno del estado, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.
- MONTANA, C., & R. DIRZO, 1989.** Structural parasitism of an epiphytic bromeliad upon *Cercidium praecox* in an intertropical semiarid system. *Biotropica* 29: 517-521 p.
- NADKARNI, N.M., M., C. MENWIN & J. NIEDER, 2001.** Forest canopies, plant Diversity. *Encyclopedia of Biodiversity* 3: 60-79.
- NORTON, B.G., 1986.** *The preservation of species. The value of Biological Diversity*. Princeton University Press. Princeton, New Jersey, U.S.A. 297 p.
- PENNINGTON, T.D. y J. SARUKHÁN K., 1968.** *Manual para la identificación de los principales árboles Tropicales de México*. INIF, FAO, México. 5-12.p.
- PORTER, C.L., 1967.** *Taxonomy of Flowering plants*. 2ª Ed. W.H. Freeman, San Francisco. 332 p.
- RAO N.A., 1977.** *Tissue cultura in the orchids industry plant cell, tissue and organ culture*. New York. 45-68 p.
- REYES G., A. y M. SOUSA S., 1997.** *Listados florísticos de México. XVII Depresión Central de Chiapas, La Selva Baja Caducifolia*. Instituto de Biología de la UNAM, 1ª edición. México, pp. 7-9.
- RICKETT, H.W., 1947.** The Royal Botanical Expeditions to new Spain. *Chron. Bot* 11 (1): 1 – 86.
- ROVIROSA, J.N., 1889.** Vida y obras del naturalista belga Augusto B. Ghiesbreght, explorador de México. *Naturaleza (México city)* 2 (1): 211 -217.
- RUBLUO, A., V.M. CHÁVEZ, & A. MARTÍNEZ, 1989.** In vitro seed germination and re-introduction of *Bletia urbana* (Orchidaceae) in its natural habitat. *Lindleyana* 4: 68-73.
- RUBLUO, A., 1992.** In vitro morphogenetic responses of the endangered cactus *Aztekium ritteri* (Boedeker). *Cact. Succ. J. (US)* 64 (3): 116-119.
- RZEDOWSKI, J., 1966.** Vegetación del estado de San Luis Potosí. *Acta científica Potosina* 5:5-291.
- RZEDOWSKI, J., 1978.** *Vegetación de México*. D.F. Limusa, México. 432 p.
- RZEDOWSKI, J., 1993.** *Diversidad y orígenes de la flora fanerogámica de México. Diversidad Biológica de México. Orígenes y Distribución. Mexico*. Instituto de Biología, UNAM. 129-148 p.

- RZEDOWSKI, J., 1996.** Análisis preliminar de la flora vascular de los bosques mesófilos de México. *Acta botánica Mexicana* 35: 25 – 44.
- SEMARNAT, 2010.** NOM-059-SEMARNAT. Diario Oficial de la Federación 30 de diciembre 2010.
- SOTO, M.A., Y E. HÁGSATER, 1996.** *Algunas ideas acerca de la conservación de las orquídeas mexicanas y un listado preliminar de los taxa amenazados.* Herbario de la asociación mexicana de la orquideología. México, D.F. 155,156 y 162 p.
- SOUSA S., M., 1969.** *Las colecciones botánicas de C.A. Purpus en México.* Univ. Calif. Publ. Bot. 51: 1-36.
- TURNER, I. M., H.T. W. TAL, Y.C. WEE, A.B. IBRAHIM, P.T. CHEW & R.T. CORLETT, 1994.** A study of plant species extinction in Singapore: Lesson for the conservation of tropical Biodiversity. *Conservation Biology*, 8: 705 – 712.
- WINKLER, S. 1986.** Diferenzierung der Ursachen innerhalb der Bromeliaceen. *Beitr. Bid. Pflanzen* 61:283-314.
- WOLF J., H.D., 1997.** Distribución y riqueza de epífitas de Chiapas
- <http://www.conabio.gob.mx/proyectos/datos.cgi?Letras=H&Numero=297>
- <http://www.motozintla.chiapas.gob.mx/moto.html>
- <http://www.elsoldechiapas.com.mx>
- <http://sciweb.nybg.org/science2/IndexHerbariorum.asp>

# APÉNDICE



LYCOPODIACEAE  
*Huperzia hippuridea* (Christ) Holub



LYCOPODIACEAE  
*Huperzia cuernavacensis* (Underw. & F.E. Lloyd) Holub



BROMELIACEAE  
*Werauhia werckleana* (Mez)



BROMELIACEAE  
*Tillandsia ponderosa* LB.Sm.





HYMENOPHYLLACEAE  
*Hymenophyllum fendlerianum* J.W. Sturm



LOMARIOPSIDACEAE  
*Elaphoglossum sumglaucum* T. Moore



CACTACEAE  
*Heliocereus cinnabarinus* (Eichlam ex Weing.) Britton & Rose



CACTACEAE  
*Disocactus speciosus* subsp. *aurantiacus* (Kimmach) Ralf Bauer



BROMELIACEAE  
*Tillandsia lautneri* Ehlers



ERICACEAE  
*Cavendishia crassifolia* (Benth.) Hemsl.



SOLANACEAE  
*Schultesianthus uniflorus* (Lundell) S. Knapp



ORCHIDACEAE  
*Lepanthes oreocharis* Schltr.



ORCHIDACEAE  
*Arpophyllum alpinum* Lindl.

