

Aportes al conocimiento de las epífitas (Bromeliaceae, Cactaceae y Orchidaceae) en dos tipos de vegetación del Municipio de Pánuco, Veracruz, México

Contribution to the knowledge of epiphytes (Bromeliaceae, Cactaceae, and Orchidaceae) in two types of vegetation in the Municipality of Pánuco, Veracruz, Mexico

José Luis ALANÍS MÉNDEZ✉, Francisco Omar MUÑOZ ARTEAGA, Marisela LÓPEZ ORTEGA, Liliana CUERVO LÓPEZ y Blanca Esther RAYA CRUZ

Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad Veracruzana. Km. 7,5 Carretera Tuxpan-Tampico, Tuxpan, Veracruz, México. E-mails: josealanis32@hotmail.com; omar_artega@hotmail.com; mariselaloor@hotmail.com; cuervolili@hotmail.com y esther_raya@hotmail.com

✉ Autor para correspondencia

Recibido: 16/09/2007 Fin de primer arbitraje: 28/10/2007 Primera revisión recibida: 05/11/2007
Fin de segundo arbitraje: 19/11/2007 Segunda revisión recibida: 26/11/2007 Aceptado: 30/11/2007

RESUMEN

Con el objetivo de contribuir al conocimiento de la riqueza, diversidad y usos locales de algunas epífitas presentes en la región norte del Estado de Veracruz México, se estudió la composición de epífitas de las familias Bromeliaceae, Cactaceae y Orchidaceae mediante muestreos realizados durante los meses de noviembre de 2005 a julio de 2006. Las áreas de estudio fueron una natural protegida, con vegetación de selva baja caducifolia (área 1) y una zona perturbada con actividad agropecuaria (área 2), del Municipio de Pánuco. Se realizaron 13 muestreos en cuadros de 20 m x 20 m, ubicados al azar en cada una de las dos áreas de estudio. Se realizó la identificación taxonómica de especies y se calcularon los índices de diversidad de Margalef, Shannon-Wiener y Simpson. Se obtuvieron 1.752 registros de plantas epífitas pertenecientes a 3 familias, 5 géneros y 10 especies. El género mejor representado fue *Tillandsia*, de la familia Bromeliaceae, con seis especies distribuidas en las dos localidades y representadas en ambas localidades. Los dos sitios presentaron similares índices de diversidad. El principal uso que tiene las epífitas en la zona muestreada es ornamental y sólo una de ellas es comestible (*Hylocereus undatus*).

Palabras clave: Bromeliaceae, Cactaceae, Orchidaceae, Índice de diversidad, usos.

ABSTRACT

In order to know the richness, abundance and local uses of the epiphyte plants in the northern part of the State of Veracruz, México, we sample specimens from Bromeliaceae, Cactaceae and Orchidaceae families in two areas from November 2005 to July 2006. The first area was a natural protected area with tropical deciduous forest and the second one was a farming area at the municipality of Pánuco. Thirteen samples were carried out in 20 m X 20 m squares which were located at random in the two areas. The taxonomic identity of species was carried out and the indexes of diversity of Margalef, Shannon-Wiener and Simpson were calculated. The result obtained was, a registry of 1,752 epiphytic plants belonging to three different families, five genus and ten species; six of them from the Bromeliaceae family. All of them from the genus *Tillandsia* L. in both areas. The two sites had similar diversity index. The main use of epiphytic plants was ornamental and only one was edible (*Hylocereus undatus*).

Key words: Bromeliaceae, Cactaceae, Orchidaceae, Diversity index, Uses.

INTRODUCCIÓN

Es factible que las selvas subhúmedas sean los ecosistemas más representativos de México debido a sus afinidades florísticas y a su cobertura potencial (constituyen la tercera zona ecológica más

extensa del país). Sin embargo, las selvas subhúmedas están siendo transformadas para darles usos agrícolas a un ritmo mucho más acelerado que en cualquier otra zona ecológica de México. En la zona ecológica tropical subhúmeda de México predomina la selva baja caducifolia (Challenger, 1998).

La selva baja caducifolia constituye el límite térmico e hídrico de los tipos de vegetación de las zonas cálidas húmedas, el estrato herbáceo es bastante reducido y se aprecia claramente después del inicio de la época de lluvias al germinar las especies herbáceas. Los bejucos son abundantes y las plantas epífitas se reducen principalmente a pequeñas bromeliáceas como *Tillandsia* sp. (Pennington y Sarukhan 1998).

Las plantas epífitas son un producto evolutivo de la gran lucha para sobrevivir en los bosques y selvas tropicales húmedos, que son los ecosistemas terrestres más diversos y complejos del planeta. El epifitismo involucra a un 10% de los vegetales vasculares, incluyendo un número importante de helechos y plantas de las familias Orchidaceae, Araceae, Bromeliaceae y en menor grado, Gesneriaceae, Piperaceae, Cactaceae, Ericaceae y Melastomataceae (Damon, 2006). Las epífitas son conocidas con nombres populares que aluden ya sea a la época en que florecen o a festividades religiosas tradicionales o a fines medicinales. Debido a su belleza y valor económico muchas se han visto drásticamente afectadas, principalmente por la extracción masiva de que han sido objeto, así como también por la destrucción de los bosques y otros habitats (Hietz y Hietz-Seifert, 1994).

La realización del presente trabajo de investigación tiene como objetivos contribuir al conocimiento de la riqueza y diversidad, y usos locales de las epífitas presentes en el Municipio de Pánuco, localizado geográficamente en la región norte del Estado de Veracruz, México, donde se encuentra el área natural protegida “Santuario del loro Huasteco”; ya que la información existente con relación a estas especies es escasa.

Para llevar a cabo lo anterior se realizó un inventario florístico en dos áreas con diferente tipo de vegetación, se identificaron los usos locales de las epífitas presentes y se determinó la diversidad existente mediante los índices de Margalef, Shannon-Wiener y Simpson.

MATERIALES Y MÉTODOS

El Municipio de Pánuco se encuentra ubicado en la zona norte del Estado de Veracruz, México. Localizado entre las coordenadas 21° 41' y 22° 28' de latitud norte y 97° 55' y 98° 41' de longitud oeste. De acuerdo con el sistema de clasificación climática de Köppen modificado por García (1988), el Municipio

presenta el clima A(w) el cual se caracteriza por ser cálido subhúmedo con lluvias en verano, precipitación del mes más seco menor a 60 mm y un rango de lluvia invernal entre 5 y 10.2 mm. Este tipo de clima es intermedio entre el más seco y el más húmedo de los cálidos subhúmedos. Presenta llanuras extensas y lomas de baja elevación, entre estas últimas destacan los cerros la Pitahaya y el Carrizal, el sitio más elevado es el cerro de la Pitahaya con 180 msnm (INEGI, 1994).

Se determinaron dos estaciones de muestreo: la primera ubicada en el Área Natural Protegida “Santuario del Loro Huasteco” y sus zonas aledañas, lugar donde aún se mantiene una buena proporción de la selva baja caducifolia original, con *Acacia coulteri* Benth., *Beaucarnea inermis* (S. Watson) Rose, *Bursera simaruba* (L.) Sarg., *Cedrela odorata* L., *Lysiloma divaricatum* (Jacq.) J.F. Macbr., *Zuelania guidonia* (Sw.) Britt. & Millsp., entre otras. (Pennington y Sarukhan, 1998), y la segunda donde se observa vegetación modificada por las actividades agrícolas y ganaderas (acahuales) (Figura 1).

Se realizaron 13 muestreos en cada una de las dos áreas de estudio, durante los meses de noviembre de 2005 a julio de 2006; en cada muestro se trazaron 4 cuadros de 20 m x 20 m. Posteriormente accediendo directamente al dosel, se censaron, determinaron y describieron todas las epífitas con flor pertenecientes a las familias Bromeliaceae, Cactaceae y Orchidaceae presentes en los diferentes sustratos y se llevó a cabo un registro fotográfico de las mismas. En las especies clonales los datos se tomaron por individuo clonal, (Higuera *et al.*, 2004). Se procesaron e interpretaron los datos, se obtuvieron los índices de diversidad de Margalef (Moreno, 2001), Shannon-Wiener y Simpson.

Índice de Diversidad de Margalef:

$$D_{Mg} = \frac{S - 1}{\ln N}$$

Donde:

S = número de especies

N = número total de individuos

Índice de Shanon-Wiener (H')

$$H' = - \sum P_i * \ln P_i$$

Donde:

P_i = Abundancia proporcional de la especie i

Para llevar a cabo la determinación del índice fue necesario calcular previamente el número de individuos y la abundancia proporcional

$$P_i = n_i/N$$

Donde:

n_i = número de individuos de la especie i
 N = número total de individuos

Índice de Simpson (S)

$$S = 1/\sum [n_i (n_i - 1) / N (N - 1)];$$

Donde:

n_i = número de individuos en la i ésima especie
 N = número total de individuos

Se elaboró un catálogo de las especies de epífitas presentes en las áreas estudiadas y se recopiló información del uso potencial de las especies mediante entrevistas informales y la aplicación de 100 encuestas a los habitantes de las comunidades donde se efectuó el estudio.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se registraron 1752 plantas epífitas correspondientes a 3 familias, 5 géneros y 10 especies de angiospermas (Cuadro 1).

La familia Bromeliaceae es la mejor representada con seis especies, todas pertenecientes al género *Tillandsia*, cinco de las mismas han sido reportadas para el norte de Veracruz por Espejo-Serna *et al.* (2005). En el área 1 se encontraron cuatro especies, mientras que en el área 2, se localizaron seis (Cuadro 2). Este género es característico del tipo de vegetación encontrado en la zona de estudio, según lo reportan Challenger (1998) y Pennington y Sarukhan (1998).

Con relación a las familias Cactaceae y Orchidaceae, ambas presentan 2 especies; *Hylocereus undatus* y *Selenicereus grandiflorus* para la primera familia y *Oncidium sphacelatum* y *Myrmecophila grandiflora*, para la segunda; ambas se encuentran en el área 1, en comparación con el área 2 en donde está ausente la especie *O. sphacelatum* (Cuadro 2).

La especie con mayor número de individuos en ambas áreas estudiadas es *Tillandsia recurvata* con 40,8% dentro del área 1, mientras que para el área 2 representa el 43,8%, la segunda especie abundante para ambas áreas estudiadas corresponde a *T. usneoides* la cual representa para el área 1 el 24,5%, mientras que para el área 2 el 22,0%; *Hylocereus undatus* fue la tercer especie de mayor representatividad, con el 16,3% en el área 1 y 13,1% en el área 2 (Cuadro 2).

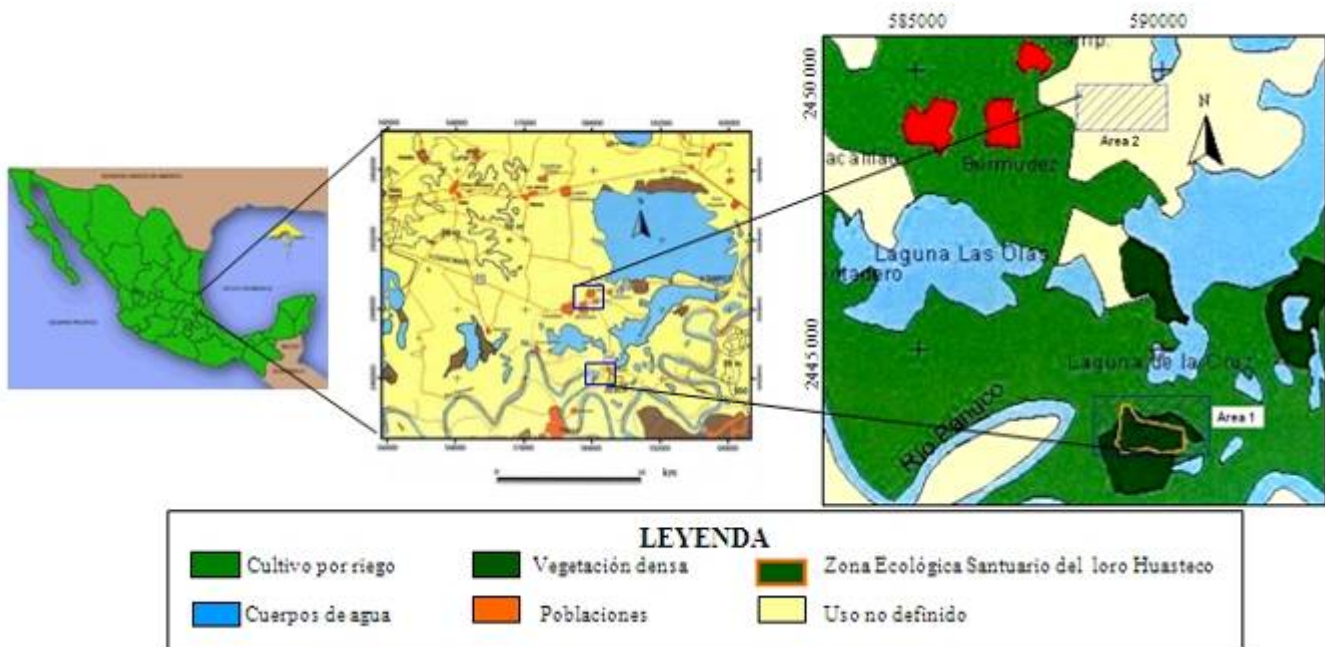


Figura 1. Localización del área de estudio en el Municipio de Pánuco, Veracruz, México

Finalmente, se encuentran representadas en menor grado en ambas áreas las demás especies, registrándose presentes o ausentes en cada una de las áreas (Cuadro 2; Figuras 2 y 3). Estas tres especies están reportadas por Hietz y Hietz-Seifert (1994), para bosques secos. *T. recurvata* y *T. usneoides*, además son reportadas por Espejo-Serna *et al.* (2005), para las zonas muestreadas y *Hylocereus undatus* es comentada por Puig (1976), para la región de Pánuco.

En otras zonas del País, con el mismo tipo de vegetación, como es el caso de la Región de Gómez Farías en Tamaulipas, Valiente-Banuet *et al.* (1995),

reportan 5 de las seis especies del género *Tillandsia* descritas en el presente trabajo, siendo la especie ausente *T. recurvata*. Para el sur del país, Zamora (2003), en Tenabo, Campeche, menciona la presencia de *Hylocereus undatus* y *T. fasciculata*.

Usos locales de las epífitas presentes

Todas las especies su utilizan como ornamentales a excepción *H. undatus*, la cual es comestible y *T. usneoides*, que es usada también como planta medicinal en el tratamiento de la epilepsia y como astringente (Cuadro 1).

Cuadro 1. Listado Taxonómico y usos locales de las epífitas determinadas en el área de estudio en el Municipio de Pánuco, Veracruz, México.

Familia	Especie	Usos locales
Bromeliaceae	<i>Tillandsia fasciculata</i> var. <i>densispica</i> Mez	Ornamental (festividades tradicionales relacionadas con la navidad).
	<i>Tillandsia ionantha</i> Planch.	Ornamental (planta de jardín).
	<i>Tillandsia polystachia</i> (L.) L.	Ornamental (planta de jardín).
	<i>Tillandsia recurvata</i> (L.) L.	Ornamental (festividades tradicionales relacionadas con la navidad).
	<i>Tillandsia schiedeana</i> Steud.	Ornamental (planta de jardín).
Cactaceae	<i>Tillandsia usneoides</i> (L.) L	Ornamental (festividades tradicionales relacionadas con la navidad) y medicinal (utilizada como antiépiléptico y astringente).
	<i>Hylocereus undatus</i> (Haw.) Britt. & Rose	Comestible (pitahaya), ornamental.
	<i>Selenicereus grandiflorus</i> (L.) Britt. & Rose	Ornamental.
Orchidaceae	<i>Myrmecophila grandiflora</i> (Lindl.) Carnevali, Tapia-Muñoz & I. Ramírez.	Ornamental (planta de jardín).
	<i>Oncidium sphacelatum</i> Lindl.	Ornamental (festividades tradicionales relacionada con el día de la Santa Cruz que se celebra el 3 de mayo).

Cuadro 2. Número de individuos de plantas epífitas registrados en dos comunidades en el Municipio de Pánuco, Veracruz, México. ni = número de individuos de la especie i; pi = abundancia proporcional de la especie i (pi = ni/N).

Especies	Área 1		Área 2	
	ni	pi	ni	pi
<i>Tillandsia recurvata</i>	250	0,408	500	0,438
<i>Tillandsia usneoides</i>	150	0,245	250	0,219
<i>Hylocereus undatus</i>	100	0,163	150	0,131
<i>Oncidium sphacelatum</i>	40	0,065	0	0
<i>Tillandsia fasciculata</i> var. <i>densispica</i>	30	0,049	70	0,061
<i>Selenicereus grandiflorus</i>	20	0,032	100	0,087
<i>Myrmecophila grandiflora</i>	20	0,032	5	0,0043
<i>Tillandsia schiedeana</i>	2	0,0032	20	0,0175
<i>Tillandsia ionantha</i>	0	0	15	0,0131
<i>Tillandsia polystachia</i>	0	0	30	0,0263
Número total de individuos/colonias (N)*	612		1140	
Número total de especies (S)	8		9	

* Los epífitos son organismos clonales.

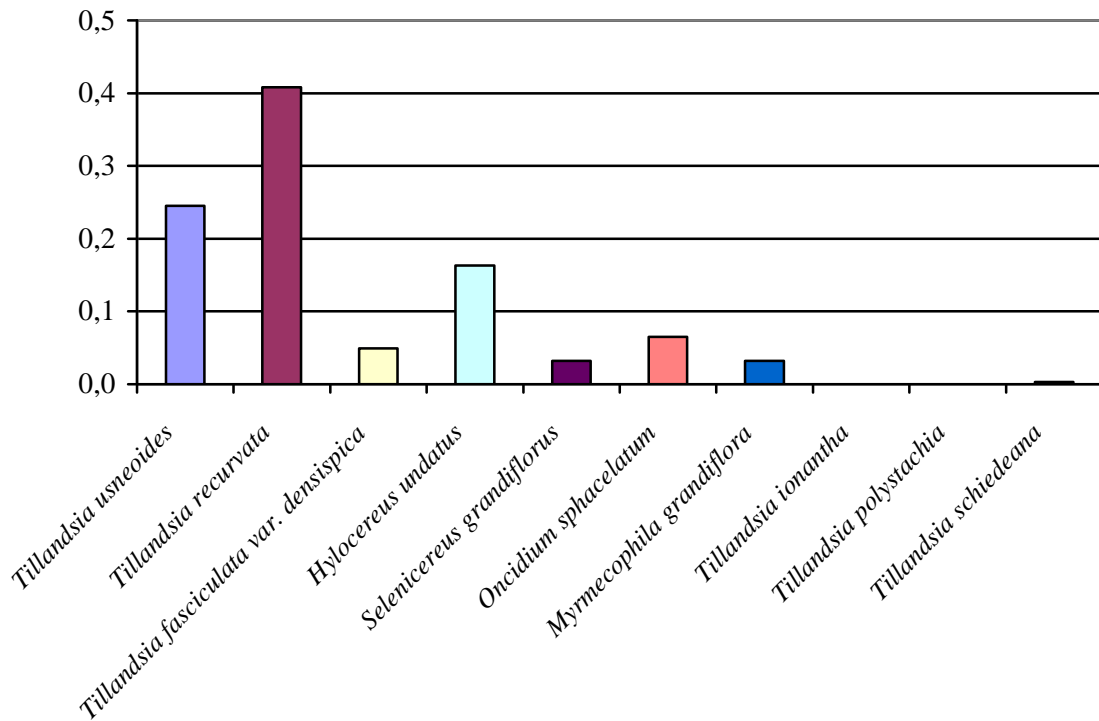


Figura 2. Abundancia proporcional de las especies encontradas en el área 1 (Área Natural Protegida “Santuario del Loro Huasteco” y sus zonas aledañas) en el Municipio de Pánuco, Veracruz, México.

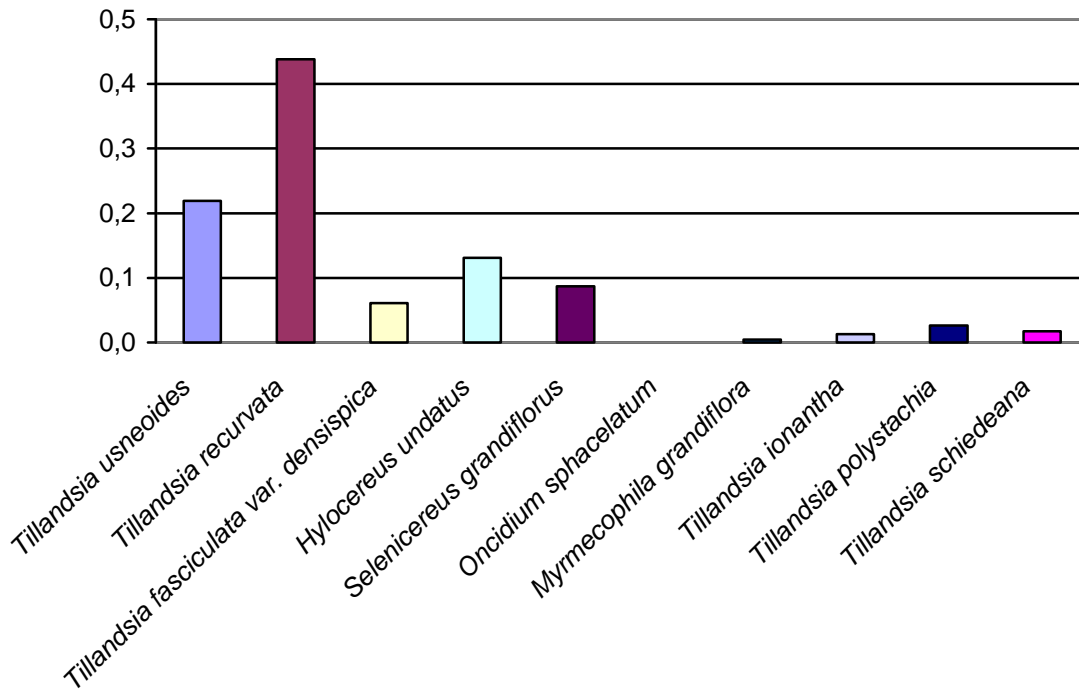


Figura 3. Abundancia proporcional de las especies encontradas en el área 2 (Comunidades El Morillo, Mahuaves, Canoas y Calentadores) en el Municipio de Pánuco, Veracruz, México.

El uso ornamental de las especies del género *Tillandsia* ha sido indicado en numerosos reportes (Largaespada Roque, 2004; CONAFOR, 2004; Sánchez Bazalar de Van Oordt, 2005; Daorden y Albarracin, 2005; Miranda, 2006). Por otra parte, las propiedades antiepilépticas y astringentes de *T.*

usneoides han sido reportadas por Zamora *et al.*, (2001) y Sanchez Bazalar de Van Oordt (2005). Mientras que la pitahaya (*H. undatus*) también es comestible en muchos países, incluyendo Ecuador (PROEXANT, 2007) y Nicaragua (López Turcios y Miranda, 1998). Villavicencio Nieto y Pérez

Escandón (2005) reportaron el uso de *O. sphacelatum* como una planta ornamental y ceremonial en el día de la Santa Cruz.

estuvo muy conservada o que la riqueza de epífitas no tuvo tanto que ver con el estado de conservación del ecosistema sino con las condiciones climáticas.

Diversidad

Los índices de diversidad de Margalef, Shannon-Wiener y Simpson fueron similares entre las dos áreas, a pesar de que el área 1 se localiza dentro del Área Natural Protegida “Santuario del Loro Huasteco” y la segunda es un área perturbada por las diversas actividades agropecuarias (Cuadro 3). Esto indica que la riqueza de epífitas fue muy baja en la zona y que posiblemente no dependió de sí el sitio es conservado o perturbado. Esto pudo ser indicativo de que la zona del Área Natural Protegida en realidad no

Cuadro 3. Comparativo de índices entre las dos áreas en el Municipio de Panuco, Veracruz, México. Área 1: Área Natural Protegida “Santuario del Loro Huasteco” y sus zonas aledañas y Área 2: Comunidades El Morillo, Mahuaves, Canoas y Calentadores.

Índice de Diversidad	Área 1	Área 2
Margalef	1,091	1,137
Shannon - Wiener	1,788	1,983
Simpson	0,262	0,270

Claves Dicotómicas

Familia Bromeliaceae (Espejo-Serna *et al.*, 2005)

Género *Tillandsia* L.

1. Plantas no arrosietadas, largamente caulescentes, colgantes; tallos fuertemente recurvados, de menos de 1 mm de diámetro *T. usneoides* (Figura 6 del anexo).
1. Plantas arrosietadas, a veces caulescentes pero nunca colgantes; tallos cuando presentes, erectos, de más de 2 mm de diámetro.
 2. Vainas de las hojas cóncavas y formando, en conjunto, un pseudobulbo en la base de la roseta.
 3. Plantas variegadas con púrpura..... *T. butzii*
 3. Plantas no variegadas, verdes a grises, concoloras o si acaso con sólo una banda marginal roja o púrpura.
 4. Brácteas florales glabras o prácticamente glabras *T. caput-medusae*
 4. Brácteas florales lepidotas a densamente lepidotas.
 5. Plantas de (25-)30-50 cm de alto.
 6. Inflorescencias con 6-14 espigas; espigas de 10-20 mm de ancho; láminas de las hojas de 15-30 mm de ancho; plantas densamente cinéreo-lepidotas, grises *T. streptophylla*
 6. Inflorescencias con 1-5 espigas; espigas de 6-8.5 mm de ancho; láminas de las hojas de 4-10 mm de ancho; plantas densamente lepidotas, verdes..... *T. balbisiana*
 5. Plantas de 5-25(-30) de alto.
 7. Escapo ausente o muy corto, nunca rebasando a las hojas; inflorescencias simples o raramente compuestas, con hasta 3 espigas; espigas de 2.5-5 cm de largo por 1.8-2.5 cm de ancho; pétalos blancos *T. pruinosa*
 7. Escapo presente, a veces corto pero conspicuo; inflorescencias compuestas, con 3-5 espigas, raramente simple; espigas de 5-20 cm de largo por 0.8-1.4 cm de ancho; pétalos violetas.
 8. Vainas orbiculares a suborbiculares, abruptamente constreñidas en al ápice donde inicia la lámina; láminas de las hojas de 4 mm de ancho o menos..... *T. bulbosa*
 8. Vainas ovadas a elípticas estrechándose poco a poco hacia la lámina; láminas de las hojas de 5-15 mm de ancho.
 9. Brácteas florales oblongas, de 2-2.3 cm de largo; plantas densamente cinéreo-lepidotas, grises *T. paucifolia*
 9. Brácteas florales elípticas a ovadas, de 1.3-1.6 cm de largo; plantas lepidotas, verdes con las nervaduras verdes oscuras claramente marcadas *T. pseudobaileyi*

2. Vainas de las hojas planas o a veces cóncavas pero nunca formando un pseudobulbo en la base de la roseta.
10. Láminas de las hojas de más de 5 mm de ancho, cintiformes o bien largamente triangulares y estrechándose poco a poco hacia el ápice.
11. Flores polísticamente dispuestas, inflorescencias simples, péndulas.
12. Vainas de las hojas subrectangulares, translúcido-papiráceas, nervadas, de 1-15. cm de largo por 1.3-1.8 de largo; sépalos ovadolanceolados, de 3.7-4 cm de largo por 7-9 mm de ancho, glabros; pétalos de color verde nilo..... *T. erubescens*
12. Vainas de las hojas elípticas, membranáceas, lisas, de 6-7 cm de largo por 3-4 cm de largo; sépalos elípticos a largamente ovados, de 3.3-3.5 cm de largo por 12-15 mm de ancho, densamente cinéreo-lepidotos; pétalos de color violeta a violeta oscuro *T. macdougallii*
11. Flores dísticamente dispuestas, inflorescencias generalmente compuestas y generalmente erectas.
13. Vainas de las brácteas primarias inferiores iguales o más largas que las espigas.
14. Inflorescencias péndulas *T. macrochlamys*
14. Inflorescencias erectas.
15. Escapo ausente o tan pequeño que la inflorescencia es nidular, más corta que las hojas *T. brachycaulos*
15. Escapo presente, conspicuo, la inflorescencia siempre más larga que las hojas.
16. Brácteas primarias ampliamente ovadas a ovadas, de 5-7 cm de ancho; sépalos de 3-3.5 cm de largo *T. imperialis*
16. Brácteas primarias angostamente triangulares, oblongas, oblongo-lanceoladas u oblongo-lineares, de 1.2-2 cm de ancho; sépalos de 1-2 cm de largo.
17. Láminas de las hojas angostamente triangulares a lineales de 20-60 cm de largo.
18. Espigas de 2-3 cm de largo por 7-10 mm de ancho; brácteas primarias rojas, envolviendo a las espigas *T. foliosa*
18. Espigas de 4-6 cm de largo por 12-15 mm de ancho; brácteas primarias verdes, sólo cubriendo a las espigas *T. belloensis*
17. Láminas de las hojas cintiformes, de 10 a 25 cm de largo ... *T. leiboldiana*
13. Vainas de las brácteas primarias inferiores más cortas que las espigas o bien la inflorescencia simple o aparentemente simple y nidular (*T. ionantha*)
19. Brácteas florales más cortas que los entrenudos.
20. Brácteas florales de 1.8-2.4 cm de largo por 1.2-1.7 cm de ancho; inflorescencia con hasta 15 espigas; pétalos de 4.2-4.5 cm de largo; rosetas de 70 cm de diámetro *T. limbata*
20. Brácteas florales de 1.3-1.6 cm de largo por 0.6-0.7 cm de ancho; inflorescencia con 15-25 espigas; pétalos de 3.2 cm de largo; rosetas de 35 cm de diámetro .. *T. utriculata*
19. Brácteas florales más largas que los entrenudos, generalmente imbricadas.
21. Pétalos de 9-10.5 cm de largo, verdes claros a blancos.
22. Flores tubular-campaniformes; pétalos blancos; estambres más cortos que los pétalos, los filamentos de 7-7.4 cm de largo; plantas glaucas, pruinosas *T. heterophylla*
22. Flores helicoiformes; pétalos verdes, a veces con puntos purpúreos; estambres más largos que los pétalos, los filamentos de 10-11 cm de largo; plantas verdes a verdes oscuras, no pruinosas.
23. Plantas grandes, de hasta 3.5 m de alto, generalmente rupícolas; inflorescencias muy ramificadas, candelabroiformes, con 17-30 espigas; láminas de las hojas de 10-16 cm de ancho *T. grandis*
23. Plantas pequeñas a medianas, de menos de 2 m de alto, epífitas; inflorescencias generalmente simples ocasionalmente con hasta 3 espigas; láminas de las hojas de 2.5-3.5 cm de ancho *T. viridiflora*

21. Pétalos de 1.9 a 7.5 cm de largo, violetas u ocasionalmente amarillos.
24. Escapo ausente o tan pequeño que la inflorescencia es nidular; plantas de 5-10 cm de alto; láminas de las hojas de 5 cm de largo o menos *T. ionantha* (Figura 2 del anexo).
24. Escapo presente, conspicuo, inflorescencia no nidular; plantas de 13-100 cm de alto; láminas de las hojas de 5.5 a 60 cm de largo.
25. Láminas de las hojas cintiformes, los márgenes paralelos en prácticamente todo su largo.
26. Inflorescencias varias por planta, laterales; espigas fuertemente aplanadas, de 3-5 cm de ancho; brácteas florales rojas a escarlatas *T. multicaulis*
26. Inflorescencia una por planta, terminal; espigas aplanadas, de 1.8-3 cm de ancho; brácteas florales rosadas.
27. Escapo inconspicuo, de 10-15 cm de largo; espigas largamente pedunculadas, los pedúnculos de 5-8 cm de largo; flores zigomorfas; pétalos de 7-7.1 cm de largo *T. deppeana*
27. Escapo conspicuo, de 30-46 cm de largo; espigas cortamente pedunculadas, los pedúnculos de menos de 1 cm de largo; flores actinomorfas; pétalos de 3.8-4 cm de largo *T. lucida*
25. Láminas de las hojas triangulares a largamente triangulares o lineares, angostándose gradualmente hacia el ápice.
28. Plantas caulescentes, densamente cinéreo-lepidotas
29. Inflorescencias compuestas, con 3 a 6 espigas; pétalos violetas oscuros; escapo de 5-6 mm de diámetro; brácteas florales verdes, ovado-lanceoladas, de 2.5-3.2 cm de largo por ca. 14 mm de ancho; espigas de 12 a 16 cm de largo *T. novakii*
29. Inflorescencias simples; pétalos amarillos; escapo de 0.6-1.5 mm de diámetro; brácteas florales rojas a rosadas, elípticas, de 1.5-2.7 cm de largo por 7-8 mm de ancho; espigas de 3-9 cm de largo *T. schiedeana* (Figura 5 del anexo).
28. Plantas acaules, lepidotas, pero nunca cinéreas.
30. Espigas de menos de 1 cm de ancho.
31. Hojas lineares a linear-triangules, 1 a 6 mm de ancho; roseta escobiforme *T. festucoides*
31. Hojas largamente triangulares a triangulares, de 7-25 mm de ancho; roseta tipo tanque.
32. Inflorescencias con más de 20 espigas, a veces 3-pinnadas; brácteas florales rosadas brillantes; estambres más cortos que los pétalos *T. gymnotrya*
32. Inflorescencias con 1-11 espigas, simples a 2-pinnadas; brácteas florales verdes o rojas; estambres más largos que los pétalos.
33. Brácteas florales de 12-13 mm de largo, carinadas, glabras; espigas de 2.3-2.7 cm de largo por 6-7 mm de ancho; sépalos oblanceolados, de 12-13 mm de largo *T. chlorophylla*
33. Brácteas florales de 17-24 mm de largo, ecarinadas o carinadas sólo hacia el ápice, lepidotas; espigas de 3.5-10 cm de largo por 8-13 mm de ancho; sépalos elípticos de 14-18 mm de largo.
34. Espigas generalmente 1-5; brácteas primarias de 2-3 cm de largo; sépalos de 3.4-4 mm de ancho; anteras de ca. 2 mm de largo; cápsula de 2.5-2.9 cm de largo; plantas verdes oscuras *T. variabilis*
34. Espigas generalmente 4-11; brácteas primarias de 3.5-8 cm de largo; sépalos de 5-6 mm de ancho; anteras de 3-3.5 mm de largo; cápsula de 3.5-3.7 cm de largo; plantas verdes claras *T. polystachia* (Figura 3 del anexo).
30. Espigas de más de 1 cm de ancho.
35. Brácteas florales de más de 4 cm de largo.

36. Inflorescencia con más de 10 espigas; brácteas florales rosadas, nervadas, ampliamente elípticas; flores zigomorfas; pétalos de 7-7.1 cm de largo *T. deppeana*
36. Inflorescencia con 1-2 espigas; brácteas florales amarillas, lisas, ampliamente ovadas a ovadas; flores actinomorfas; pétalos de 3.8-4 cm de largo *T. flavobracteata*
35. Brácteas florales menores de 4 cm de largo.
37. Láminas de las hojas de menos de 0.8 cm de ancho en su base.
38. Espigas de 1.3-1.5 cm de ancho; escapo muy corto, inconspicuo, de 4.5-5 cm de largo *T. concolor*
38. Espigas de 1.5-3 cm de ancho; escapo conspicuo de 13-32 cm de largo.
39. Pétalos violetas, de 5 cm de largo; espigas oblongas, aplanadas; brácteas florales lisas, lustrosas, glabras a glabrescentes, de 2.2- 3 cm de largo; 8-15 flores por espiga *T. tricolor*
39. Pétalos violetas oscuros, casi negros, con el ápice blanco, de más de 5.5 cm de largo; espigas romboides, gruesas; brácteas florales nervadas y puntulado-lepidotas, de 2.8-4 cm de largo 4 a 10 flores por espiga *T. punctulata*
37. Láminas de las hojas de más de (0.8-)1 cm de ancho en su base. 40. Brácteas florales de 1.5 a 2.5 cm de largo.
41. Espigas de 12-16 cm de largo; vainas de las hojas con una banda purpúrea en su parte media-superior *T. kirchhofiana*
41. Espigas de 3.5-8 cm de largo; vainas de las hojas sin una banda purpúrea en su parte media-superior *T. polystachia*
40. Brácteas florales de 3 a 4 cm de largo.
42. Espigas de 11-20 cm de largo con pedúnculos de 1.4-5 cm de largo *T. botterii*
42. Espigas de 6-10cm de largo con pedúnculos de menos de 1.5 cm de largo *T. fasciculata* (Figura 1 del anexo).
10. Láminas de las hojas de menos de 5 mm de ancho, lineares a filiformes.
43. Inflorescencia nidular; el escapo ausente o inconspicuo hojas superiores rojas; plantas de 5-10 cm de alto *T. ionantha* (Figura 2 del anexo).
43. Inflorescencia pedunculada, el escapo conspicuo; hojas superiores del mismo color que las inferiores; plantas de 15-60 cm de alto (excepto *T. recurvata* que mide entre 5 y 10 cm).
44. Plantas cortamente caulescentes, las hojas distribuidas a lo largo del(os) tallo(s).
45. Pétalos violetas claros a blancos; escapo filiforme de menos de 0.5 mm de diámetro; brácteas florales de menos de 8 mm de largo; hojas dísticas; láminas de las hojas de menos de 5 cm de largo *T. recurvata* (Figura 4 del anexo).
45. Pétalos amarillos; escapo robusto de 0.6-1.5 mm de diámetro; brácteas florales de más de 15 mm de largo; hojas polísticas, escuarrosas; láminas de las hojas de más de 5.5 cm de largo *T. schiedeana* (Figura 5 del anexo).
44. Plantas acaules, las hojas arrosetadas.
46. Inflorescencia una panícula laxa con 6-14 flores por espiga; brácteas florales más cortas que los entrenudos, no imbricadas; raquis expuesto; pétalos lilas a rosados de menos de 14 mm de largo *T. filifolia*
46. Inflorescencia una panícula apretada con 2-6 (-7) flores por espiga o bien una espiga simple; brácteas florales más largas que los entrenudos, imbricadas; raquis no visible; pétalos violetas, blancos o blanco-amarillentos, de más de 17 mm de largo.

47. Vainas de las hojas de 1-1.5 cm de largo; inflorescencia simple.
48. Pétalos de 1.7-2 cm de largo, blancos a blanco-amarillentos; flores 2-3 por espiga; escapo filiforme de menos de 1 mm de diámetro; espiga de 2-3 cm de largo .. *T. alvareziae*
48. Pétalos de más de 6 cm de largo, violetas oscuros; flores 3-5 por espiga; escapo linear de 1.5 mm de diámetro; espiga de 4.5 -5.5 cm de largo *T. chaetophylla*
47. Vainas de las hojas de 2-7.5 cm de largo; inflorescencia compuesta, con 3-9 espigas. 49. Espigas de 17-30 mm de ancho; rosetas de tipo tanque. 50. Pétalos violetas oscuros, casi negros, con el ápice blanco, de más de 5.5 cm de largo; espigas romboides, gruesas; brácteas florales nervadas y puntulado-lepidotas, de 2.8-4 cm de largo 4-10 flores por espigas *T. punctulata*
50. Pétalos violetas, de menos de 5 cm de largo; espigas oblongas, aplanadas; brácteas florales lisas, lustrosas, glabras a glabrescentes, de 2.2-3 cm de largo 8-15 flores por espiga *T. tricolor*
49. Espigas de 8 a 12 mm de ancho; rosetas de tipo escoba. 51. Inflorescencia fasciculado-digitada; espigas rollizas, de 3.5- 6 cm de largo, curvadas; pétalos de 2.9-3.1 cm de largo *T. festucoides*
51. Inflorescencia subglobosa a raramente fasciculado-digitada; espigas aplanadas, de 2-4.5 cm de largo, rectas; pétalos de 3.7- 4.2 cm de largo *T. juncea*

Familia Cactaceae (Bravo-Hollis, 1978)

Género *Hylocereus* y *Selenicereus* (Berger) Britt. & Rose

- A. Pericarpelo y fruto con grandes escamas foliáceas, con las axilas llevando o no pelos, cerdas o espinas; tallos trialados o triangulares.
- B. Tubo receptacular alargado; flores muy grandes; escamas del tubo con las axilas desnudas *Hylocereus*
- BB. Tubo receptacular muy corto; flores pequeñas; algunas de las escamas florales con las axilas provistas de haces de los pelos muy cortos y a veces de cerdas *Wilmattea*
- AA. Pericarpelo y fruto sin grandes escamas foliáceas, escamas del pericarpelo y receptáculo con las axilas provistas de pelos, cerdas o espinas.
- B. Flores largamente infundibuliformes, muy grandes; nocturnas
- C. Tubo de la flor largo *Selenicereus*
- CC. Tubo de la flor corto *Cryptocereus*
- BB. Flores cortamente infundibuliformes *Werckleocereus*
- A. Tallos azulosos, glaucos, a lo menos los adultos.
- B. Espinas 3 a 6, cortas; segmentos exteriores del perianto agudos, más cortas que los interiores 1. *H. purpusii*
- B. Espinas 5 a 8, aciculares, delgadas, de 5 a 12 mm de longitud; segmentos exteriores del perianto angostos, largamente acuminados 2. *H. ocamponis*
- AA. Tallos verdes a verde glauco; espinas 1 a 4 o mas subcónicas segmentos exteriores del perianto acuminado 3. *H. undatus*
- A. Aréolas del pericarpelo y del tubo de la flor con pelos largos.
- B. Tallos con costillas o alas, nunca triangulares.
- C. costillas subredondeadas o anguladas, no espolonadas.
- D. Espinas de los tallos aciculares.
- E. Pelos de las areolas de la flor blanquecinos o morenos *S. grandiflorus*
- EE. Pelos de las areolas florales blancas
- F. Ramas con 4 a 6 costillas; areolas de los tallos sin pelos setosos.
- G. Espinas morenas *S. urbanianus*
- GG. Espinas amarillas
- H. Espinas radiales 4 a 6 central 1 *S. coniflorus*
- HH. Espinas radiales 10, centrales 1 a 4 *S. nelsonii*

- FF. Ramas con 7 a 10 costillas; areolas de los tallos con numerosos pelos *S. hondurensis*
- DD. Espinas de los tallos cónicas y cortas
- E. Tallos con 9 a 10 costillas, areolas de las ramas numerosas pelos adpresos *S. donkelaarii*
- EE. Tallos con 4 a 6 costillas, areolas de las ramas jóvenes con pocos pelos largos.
- F. Tallos gruesos de 3 a 5 cm de diámetro *S. pteranthus*
- FF. Tallos gruesos de 1.5 a 3 cm de diámetro *S. boeckmannii*
- CC. Costillas con grandes podarios espolonados *S. hamatus*
- BB. Tallos triangulares, cantos aplanados, espinas pocas, cónicas, cortas, hasta de 4 mm *S. mirandae*
- AA. Aréolas del pericarpelo y tubo de la flor sin pelos largos.
- B. Espinas de los tallos aciculares *S. vagans*
- BB. Espinas de los tallos cortas y cónicas.
- C. Costillas 7 u 8 obtusas; espinas de las areolas del pericarpelo 1 a 3 *S. murrillii*
- CC. Costillas 4 a 6 agudas; espinas de las areolas del pericarpelo 10 o más *S. spinulosus*

Familia Orchidaceae

Género *Oncidium* Sw (Jiménez *et al.*, 1998)

- 1 Hoja solitaria, coriáceo-suculenta, carnosa, rígida; pseudobulbos subcilíndricos a ovoideo-subcilíndricos, poco desarrollados (muy reducidos), cubiertos totalmente por vainas no foliosas.
- 2 Hojas rollizas (de tipo "cola de rata", "cuerno de chivo") *O. cebolleta*
- 2 Hojas laminares (de tipo "orejas de burro").
- 3 Labelo amarillo, de 15 a 23 mm de ancho *O. cavendishianum*
- 3 Labelo pardo-rosado o pardo-anaranjado, de 7 a 10 mm de ancho *O. cosymbephorum*
- 1 Hojas 1 a 3, membranáceas, generalmente flexibles; pseudobulbos aplanados, bien desarrollados, cubiertos parcialmente en la base por vainas que por lo común son foliosas.
- 4 Labelo entero o inconspicuamente pandurado, en ocasiones oscuramente lobulado.
- 5 Planta terrestre; pseudobulbos verdes, sin manchas; inflorescencia de 30 a 50 cm de largo; flores sucesivas; callo formado por 5 quillas alargadas *O. graminifolium*
- 5 Planta epífita; pseudobulbos verdes, con manchas pardo-moradas; inflorescencia de 15 a 26 cm de largo; flores simultáneas; callo formado por 4 a 5 quillas cortas *O. brachyandrum*
- 4 Labelo trilobado o pentalobado, con los lóbulos bien definidos.
- 6 Planta de menos de 10 cm de alto *O. hyalinobulbon*
- 6 Plantas de más de 15 cm de alto.
- 7 Labelo blanco en la base (lóbulos laterales) con o sin manchas pardo-rojizas a pardo-anaranjadas y amarillo-verdoso en el ápice (lóculo medio) *O. maculatum*
- 7 Labelo amarillo con o sin manchas pardas.
- 8 Flores de más de 4 cm de diámetro; labelo de 27 a 55 mm de largo *O. tigrinum*
- 8 Flores de menos de 4 cm de diámetro; labelo de menos de 27 mm de largo.
- 9 Pseudobulbos de 10 a 20 cm de largo *O. sphacelatum*
(Figura 10 del anexo).
- 9 Pseudobulbos de menos de 10 cm de largo *O. geertianum*

Tribu Epidendreae (García Cruz *et al.*, 2003)

- 1 Pedicelo persistente, articulado con el ovario; tallo unifoliado; polinios 2 ó 4.
- 2 Tallos de 3 o más entrenudos, cubiertos por vainas adpresas, ensanchadas y recurvadas en el ápice, engrosadas en las nervaduras y en el margen del extremo apical.
- 3 Racimos más largos que la hoja; flores abriendo una a la vez *Lepanthes*
- 3 Racimos mucho más cortos que la hoja; flores abriendo todas a la vez *Trichosalpinx*

- 2 Tallos de 2 entrenudos, cubiertos por vainas tubulares carentes del conjunto de características anteriores.
- 4 Flores 3 a 5, fasciculadas debajo del ápice del tallo, sin anillo engrosado debajo del ápice del tallo, sépalos suculentos *Restrepiella*
- 4 Flores dispuestas en racimos, con un anillo engrosado debajo del ápice del tallo; sépalos no suculentos.
- 5 Plantas diminutas, repentines *Anathallis*
- 5 Plantas medianas a grandes, cespitosas.
- 6 Ovario densamente papiloso; flores anaranjado-rojizas; sépalo dorsal unido a los laterales en el ápice, frutos espiculados *Specklinia*
- 6 Ovario glabro; flores no anaranjadas; sépalos sin unirse en sus ápices, frutos glabros.
- 7 Racimos con una o unas cuantas flores abiertas a la vez *Stelis*
- 7 Racimos de flores que abren simultáneamente.
- 8 Sépalos libres, largamente acuminados; pétalos acuminados *Anathallis*
- 8 Sépalos laterales unidos en un sinsépalo; pétalos obtusos a truncados en el ápice *Stelis*
- 1 Pedicelo caedizo, no articulado con el ovario; tallo generalmente con 2 o más hojas; polinios 4 u 8.
- 9 Plantas por lo general sin pseudobulbos, o de estar presentes éstos, entonces el labelo adnado a lo largo de la columna.
- 10 Columna sin formar un pie de columna; labelo adnado a lo largo de la columna *Epidendrum*
- 10 Columna formando un pie de columna; labelo libre.
- 11 Flores rosadas; labelo en forma de S en la base *Isochilus*
- 11 Flores blanco-verdosas a blanco-amarillentas; labelo no en forma de S en la base *Ponera*
- 9 Plantas con pseudobulbos; labelo libre.
- 12 Pseudobulbos formados por varios entrenudos.
- 13 Pseudobulbos delgados, fusiformes.
- 14 Hojas varias, distribuidas a lo largo del pseudobulbo, generalmente ausentes en la época de floración *Barkeria*
- 14 Hoja una, ubicada en el ápice del pseudobulbo, presente en la época de floración.
- 15 Flores grandes, solitarias; hoja rolliza *Brassavola*
- 15 Flores pequeñas, numerosas; hoja extendida *Arpophyllum*
- 13 Pseudobulbos engrosados, elíptico-ovoides.
- 16 Pseudobulbos grandes, de (15)20 a 29(40) cm de largo; margen de los sépalos y pétalos fuertemente ondulado *Myrmecophila*
- 16 Pseudobulbos pequeños, de 4.5 a 10 cm de largo; margen de los sépalos y pétalos no ondulado *Laelia*

Myrmecophila grandiflora (Lindl.) Carnevali, Tapia Muñoz & I. Ramírez, Harv. (Figura 9 del anexo). Planta herbácea epífita, cespitosa, pseudobulbos de (15) 20 a 29 (40) cm de largo; hojas 2 ó 3(4), distribuidas en el ápice del pseudobulbo; inflorescencia apical, de más de 1.5 m de largo, generalmente no ramificada, flores (5) 10 a 20 (30), sucesivas, solamente (1)2 a 4(6) abiertas a la vez, sépalos y pétalos rosados a lilas (García Cruz *et al.*, 2003).

CONCLUSIONES

Se registraron 10 especies de epífitas, pertenecientes a 5 géneros y 3 familias, de las cuales Bromeliaceae presentó la mayor diversidad de

especies. El mayor número de individuos correspondió a la especie *Tillandsia recurvata*, 40,8 y 43,8% en las áreas 1 y 2, respectivamente; en orden de importancia le siguen *Tillandsia usneoides* (22,0-24,5%) e *Hylocereus undatus* (16,3-13,1%. En el

área 1 no están presentes las especies *Tillandsia ionantha* y *T. polystachia*, igualmente que *Oncidium sphacelatum* para el área 2.

El principal uso que tienen las epífitas en la zona muestreada es ornamental y sólo una de ellas es comestible (*Hylocereus undatus*).

Los índices de diversidad de Margalef, Shannon-Wiener y Simpson no presentaron un valor significativo de acuerdo a los valores obtenidos en ambas áreas muestreadas, a pesar de que el área 1 se localiza dentro del Área Natural Protegida Santuario del Loro Huasteco y la segunda es un área perturbada por las diversas actividades agropecuarias.

LITERATURA CITADA

- Bravo-Hollis, H. 1978. Las cactáceas de México. Volumen I. Segunda Edición. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F. p. 444-479.
- Challenger A. 1998. Utilización y Conservación de los Ecosistemas Terrestres de México. Pasado, Presente y Futuro. CONABIO. Instituto de Biología, UNAM. Agrupación Sierra Madre, S.C. México. 847 pp.
- Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). 2004. Estudio poblacional de tres especies de *Tillandsia* con fines de propagación y aprovechamiento comercial. Programa de Desarrollo Forestal Comunitario. PROCYMAF II. p. 32.
- Daorden, M. E. y F. Albarracin. 2005. Las especies ornamentales de la Estación Experimental Agropecuaria INTA San Pedro. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. San Pedro, Buenos Aires, Argentina. p. 25.
- Damon, A. 2006. Orquídeas del Soconusco. ECOSUR. <http://orquideas.tapecosur.edu.mx/epi.htm>. Última visita 16 de octubre de 2007. p. 24.
- Espejo Serna, A.; A. R. López Ferrari e I. Ramírez Morillo. 2005. Bromeliaceae. Flora de Veracruz. Fascículo 136. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa. 307 pp.
- García Cruz, J.; L. M. Sánchez Saldaña, R. Jiménez Machorro y R. Solano Gómez. 2003. Orchidaceae. Tribu Epidendreae. Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes. Fascículo 119. Instituto de Ecología, A.C. Centro Regional del Bajío Patzcuaro, Michoacán México 178 pp.
- García, E. 1988. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen (para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana). Cuarta edición. Instituto de Geografía. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 211 p.
- Hietz, P. y U. Hietz-Seifert. 1994. Epífitas de Veracruz, Guía Ilustrada para las Regiones de Xalapa y los Tuxtles, Veracruz. Instituto de Ecología, AC. México. 236 pp.
- Higuera, D.; R. Bernal y M. P. Balcázar. 2004. Diversidad y distribución vertical de epífitas vasculares en árboles de dosel de la isla Mocagua, Amazonia Colombiana. <http://www.ecoindex.org/search/resultss.cfm?projectID=700#monitoring>. Última visita 18 de septiembre de 2007.
- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI). 1994. Pánuco. Cuaderno estadístico Municipal. Gobierno del Estado de Veracruz 127 pp.
- Jiménez Machorro, R.; L. M. Sánchez Saldaña y J. García Cruz. 1998. Orchidaceae Tribu Maxillarieae. Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes. Fascículo 67. Instituto de Ecología, A.C. Centro Regional del Bajío Patzcuaro, Michoacán México 83 pp.
- Largaespada Roque, C. O. 2004. Análisis comparativo de la riqueza de especies de la familia Bromeliaceae presentes en el volcán Mombacho y volcán Maderas, Departamentos de Granada y Rivas, julio del 2004. Trabajo de grado para Licenciado en Biología. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua. 92 pp.
- López Turcios, O. y A. G. Miranda. 1998. Evaluación de dosis de nitrógeno y fósforo en el cultivo de pitahaya (*Hylocereus undatus*). Agronomía Mesoamericana 9 (1): 66-71.
- Miranda. M. E. 2006. Aprovechamiento integral de bromelias ornamentales Control comunitario y regional de recursos biológicos, Oaxaca. In Memoria del Primer Seminario-Taller Hacia el

- Manejo Sostenible y la Comercialización Exitosa de los PFNM's en México: Identificando Barreras y Proponiendo soluciones, del 17 al 18 de enero de 2006. Oaxaca, México. p. 8.
- Moreno, C.E. 2001. Métodos para medir la biodiversidad. Manuales y Tesis SEA, Vol. Zaragoza. 84 pp.
- Pennington, T. D. y J. Sarukhan. 1998. Árboles tropicales de México. Instituto de Ecología, UNAM, Fondo de Cultura Económica. Xalapa, Veracruz, México. 521 pp.
- Promoción de Exportaciones Agrícolas no Tradicionales (PROEXANT). 2007. Pitahaya. *Selenicereus megalanthus* (amarilla), *Hylocereus undatus* (roja) e *Hylocereus polyrhizus* & *H. triangularis* (*undulatus*). p. 24 [http://www.sica.gov.ec/agronegocios/Biblioteca/Convenio MAG IICA/productos/pitahaya_mag.pdf](http://www.sica.gov.ec/agronegocios/Biblioteca/Convenio%20MAG%20IICA/productos/pitahaya_mag.pdf). Última visita 23 de octubre de 2007.
- Puig, H. 1976. Végétation de la Huasteca Mexique. Étude phytogéographique et écologique. México, D.F. 535 pp.
- Sánchez Bazalar de Van Oordt, Z. 2005. Estudio bibliográfico de Tillandsias. In III Congreso Internacional de Científicos Peruanos. 27 al 30 de Agosto de 2005. 13 pp.
- Valiente-Banuet, A.; F. González y D. Piñero. 1995. La vegetación selvática de la región de Gómez-Farías, Tamaulipas, México. Acta Botánica Mexicana 33: 1-36.
- Villavicencio Nieto, M. A. y B. E. Pérez Escandón. 2005. Guía de la flora útil de la Huasteca y la zona Otomí-Tepehua, Hidalgo I. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México. 171 pp.
- Zamora Crescencio, P. 2003. Contribución al estudio florístico y descripción de la vegetación del Municipio de Tenabo, Campeche, México. Revista Polibotánica 15: 1-40.
- Zamora, M.; J. M. Torres y L. Zamora. 2001. Análisis de la información sobre productos forestales no madereros en México. Proyecto Información y análisis para el manejo forestal sostenible: integrando esfuerzos nacionales e internacionales en 13 países tropicales en América Latina. 120 pp.

ANEXO

Epífitas presentes en la zona de estudio del Municipio de Pánuco, Veracruz, México



Figura 1. *Tillandsia fasciculata* Sw. var. *densispica* Mez



Figura 2. *T. ionantha* Planch.



Figura 3. *T. polystachia* (L.) L.



Figura 4. *T. recurvata* (L.) L.



Figura 5. *T. schiedeana* Steud.



Figura 6. *T. usneoides* (L.) L.



Figura 7. *Hylocereus undatus* (Haw.) Britt. & Rose



Figura 8. *Selenicereus grandiflorus* (L.) Britt. & Rose



Figura 9. *Myrmecophila grandiflora* (Lindl.) Carnevali, Tapia-Muñoz & I. Ramírez.



Figura 10. *Oncidium sphacelatum* Lindl