



Boletín de la Sociedad Botánica de México

ISSN: 0366-2128

victoria.sosa@inecol.edu.mx

Sociedad Botánica de México

México

López Ferrari, Ana Rosa; Espejo Serna, Adolfo  
*Tillandsia borealis* (bromeliaceae), una nueva especie del norte de México  
Boletín de la Sociedad Botánica de México, núm. 80, junio, 2007, pp. 63-71  
Sociedad Botánica de México  
Distrito Federal, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=57780006>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica  
Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

## *TILLANDSIA BOREALIS* (BROMELIACEAE), UNA NUEVA ESPECIE DEL NORTE DE MÉXICO

ANA ROSA LÓPEZ-FERRARI Y ADOLFO ESPEJO-SERNA<sup>1</sup>

Herbario Metropolitano, Departamento de Biología, Div. C.B.S.,  
Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, Apdo. Postal 55-535,  
Iztapalapa 09340, México, D.F., México.

<sup>1</sup>Autor para la correspondencia. Correo-e: aes@xanum.uam.mx

**Resumen:** Se describe e ilustra *Tillandsia borealis*, conocida de los estados de Durango y Sinaloa, México. Los caracteres que permiten reconocer a la especie aquí propuesta son: las inflorescencias erectas, las espigas elípticas a ovado elípticas, provistas de un pedúnculo corto, robusto y ebracteado y los pétalos verdes pálidos. Se compara *T. borealis* con *T. carloschankii* Matuda, *T. prodigiosa* Baker y *T. macrochlamys* Baker las cuales presentan características similares y se incluye un cuadro comparativo y un mapa de distribución de las mismas.

**Palabras clave:** Bromeliaceae, Durango, México, Sinaloa, *Tillandsia*.

**Abstract:** *Tillandsia borealis* known from the states of Durango and Sinaloa, Mexico, is described and illustrated. The new species here proposed is recognized by its erect inflorescences, its elliptic to ovate elliptic spikes with short and robust peduncles, and its pale green petals. *T. borealis* is compared with *T. carloschankii* Matuda, *T. prodigiosa* Baker, and with *T. macrochlamys* Baker, species with similar characteristics, and a comparative table and a distribution map of these taxa are included.

**Key words:** Bromeliaceae, Durango, Mexico, Sinaloa, *Tillandsia*.

Con poco más de 220 representantes en México (Espejo-Serna *et al.*, 2004, 2007; Ehlers, 2005, 2006a, 2006b, 2006c, 2006d; Espejo-Serna y López-Ferrari, 2005; López-Ferrari *et al.*, 2006), de las cuales 181 (82%) son epífitas, *Tillandsia* es, entre las monocotiledóneas mexicanas, el género con mayor número de taxa. A pesar de lo dicho, existen aún taxa por describir, ya que exploraciones en varios estados del país, así como revisiones de especímenes en diversos herbarios, encaminadas a obtener el inventario de la flora bromeliológica mexicana, nos permitieron descubrir un nuevo *taxon* del género que aquí proponemos como:

***Tillandsia borealis*** López-Ferrari et Espejo-Serna sp. nov.  
Figuras 1d y 2a-c.

Herbae epiphyticae, acaules, rosulatae, florens usque ad 70 cm altae. Folia basalia, vaginae distinctae, ellipticae,

12-16 cm longae, 8-9 cm latae; laminae anguste triangulari-lanceolatae, 35-55 cm longae, 2-3 cm latae, erectae, apice recurvatae; scapus inflorescentiae erectus, teres, 10-20 cm longus; inflorescentia bipartita; spicae 16-30, ellipticae vel ovato-ellipticae, fortiter complanatae, 4-6 cm longae, 1.8-2.3 cm latae, pedunculatae; pedunculi robustes 1-1.6 cm longi; bractae florales distichae, imbricatae, triangulares vel ovato-trianguulares, 2-3.5 cm longae, 0.8-1.8 cm latae, carinatae, virides, nervatae vel levis; petala oblongo-spathulatae, 5-5.9 cm longae, 6-8 mm latae, pallide viridia; stamina et stylus exserta.

TIPO: México, Sinaloa. Municipio de Concordia, ca. 3 km después de El Palmito, rumbo a Concordia, carretera Durango-Mazatlán, 23°33'40" N, 105°51'03" O, alt. 1,971 m s.n.m., bosque de pino-encino, 26 julio 2006. **A. Espejo-Serna, A.R. López-Ferrari, J. Ceja y A. Mendoza-R. 6573** (Holotipo: UAMIZ; Isotipos: IEB, MO).

**Hierbas** epífitas, acaules, de 60 a 70 cm de alto incluyendo la inflorescencia, amosetadas, la roseta obcónica, de 35 a 45 cm de diámetro. **Hojas** numerosas, vainas pardas, discoloras con respecto a la lámina, opacas, elípticas, de 12 a 16 cm de largo, de 8 a 9 cm de ancho, densamente punctulado lepidotas en ambas superficies. **Láminas** verdes, angostamente triangular-lanceoladas, erectas en la base, recurvadas en el ápice, de 35 a 55 cm de largo, de 2 a 3 cm de ancho en la base, atenuadas, enteras, filiformes hacia el ápice, densamente punctulado lepidotas en ambas superficies, aterciopeladas al tacto. **Escapo** rollizo, de 10 a 20 cm de largo, de 5 a 6 mm de diámetro, inconspicuo y más corto que las hojas, erecto. **Brácteas del escapo** foliáceas, imbricadas y cubriéndolo totalmente, disminuyendo su tamaño hacia la parte distal, de 20 a 35 cm de largo. **Inflorescencia** erecta, dos veces dividida, con 16 a 30 espigas divaricadas a apressedas, el raquis conspicuamente acostillado cuando seco. **Brácteas primarias** verdes a rosadas, ovado-trianguulares a ovado-lanceoladas, de 4.5 a 35 cm de largo, de 1.5 a 3.5 cm de ancho, las inferiores foliáceas, la lámina largamente triangular, atenuada, las superiores bracteosas, largamente atenuadas a acuminadas en el ápice. **Espigas** elípticas a ovado-elípticas, de 4 a 6 cm de largo, de 1.8 a 2.3 cm de ancho, fuertemente comprimidas, con 4 a 6 flores, pedunculadas, los pedúnculos cortos, robustos, ebracteados, de 1 a 1.6 cm de largo. **Brácteas florales** verdes a verdes blanquecinas con el ápice rosado, triangulares a ovado triangulares, de 2 a 3.5

cm de largo, de 0.8 a 1.8 cm de ancho cuando aplanadas, fuertemente carinadas a bicarinadas, nervadas a lisas cuando secas, agudas a acuminadas, glabras a ligeramente lepidotas en el ápice. **Sépalos** verdes a verdes blanquecinos, libres, angostamente elípticos a lanceolados, de 2 a 2.7 cm de largo, de 5 a 9 mm de ancho, glabros, enteros, agudos a acuminados en el ápice, los dos posteriores cañados. **Pétalos** oblongo-espátulados, de 5 a 5.9 cm de largo, de 6 a 8 mm de ancho, reflexos en el ápice, verdes pálidos en su mitad apical, blancos en su mitad basal. **Estambres** exsertos, desiguales, filamentos lineares, aplanados en la porción apical, de 5.3 a 6.5 cm de largo, blancos en la base, verdes pálidos en el ápice. **Anteras** amarillas, basifijas a subbasifijas, oblongas, de ca. 3 mm de largo. **Ovario** ovoides, de 6 a 9 mm de largo, de 2 a 4 mm de diámetro, verde. **Estilo** exserto, linear, verde-blanquecino, de 5.4 a 6.4 cm de largo. **Estigma** blanco a verde, conduplicado-espinal (tipo II *sensu* Brown y Gilmartin, 1984). **Cápsula** no vista.

Paratipos. **MÉXICO, Durango:** Municipio Pueblo Nuevo, El Salto, Durango to Mazatlán, col. II-III.1969, fl. VII.1969, *C. Geriche s. n.* (US 2571285A); E of La Palmita on Mazatlán - Durango road, 2,003 m, *H.E. Luther et al.* 2954 (SEL 68205); 3 km E of La Palmita on Mazatlán - Durango road, pine-oak forest, 2,035 m, *H.E. Luther et al.* 2955 (SEL 68204); along highway between Llano Grande and Las Rusias, 2 miles by road south-southwest of C. Durango, Pine forest, *J.H. Mysilles*

**Cuadro 1.** Caracteres comparativos entre *Tillandsia borealis* y especies afines.

Caracter	<i>T. borealis</i>	<i>T. carloschankii</i>	<i>T. macrochlamys</i>	<i>T. prodigiosa</i>
Vainas foliares	elípticas, pardas claras, opacas	largamente ovadas, pardas oscuras, lustrosas	elípticas, pardas claras, opacas	oblongo-elípticas, pardas claras, opacas
Láminas foliares	2-3 cm de ancho	hasta de 1.5 cm de ancho	1.5-2.7 cm de ancho	3.7-5 cm de ancho
Inflorescencia	erecta	erecta	péndula	péndula
Brácteas primarias	verdes a rosadas	verdes a escarlatas	rojas	verdes a rosadas
Espigas	pedúnculo de 1 a 1.6 cm de largo	pedúnculo de ca. 6 mm de largo	pedúnculo ausente o de menos de 3 mm de largo	pedúnculo de 0.6-2 cm de largo
Brácteas florales	triangulares a ovado-trianguulares, 2-3.5 × 0.8-1.8 cm, glabras a ligeramente lepidotas en el ápice	oblongo-trianguulares, 2.5 × 1.2 cm, densamente lepidotas	oblongo-elípticas, 2.2-2.8 × 0.8-1.4 cm, glabras	ovadas a triangulares, 2.5-3.5 × 1.4-1.6 cm, glabras
Pétalos	verdes pálidos, 5.1-6 cm de largo	verdes pálidos, 5.2-5.7 cm de largo	violetas, 4.9-5.1 cm de largo	verdes pálidos, 5.6-5.7 cm de largo
Distribución	Durango y Sinaloa	Oaxaca	Veracruz	Colima, Guerrero, Jalisco, Edo. de México, Michoacán, Morelos, Oaxaca y Puebla

7089A (MICH, US 2088639); El Amole "La Mole", 1,800-2,100 m, bosque de pino-encino, P. Tenorio-L., C. Romero de T. y J. Ignacio-S. 9741 (UAMIZ). **Sinaloa:** Municipio de Concordia, 48 km from Villa Unión turn-off to Durango, open oak, some pine, 1,700 m, 10-08-1967, A.J. Gilmartin 1301 (SEL 62641, US 3160062); 40 km from Villa Unión turn-off to Durango, open oak, some pine, 1,700 m, 10-08-1967, A.J. Gilmartin 1304 (SEL 62644); Mile 53; Villa Unión turn-off to Durango, pine-oak forest, 1,850 m s.n.m., 27-08-1968, A.J. Gilmartin 1441 (SEL 62647); Mile 51; Villa Unión turn-off to Durango, pine-oak forest, 1,850 m s.n.m., 27-08-1968, A.J. Gilmartin 1442 (SEL 62642), 1446 (SEL 62643); ca. 50 km Mazatlán - Durango road, 10-03-1994, P. Koide and W. Schuster s. n. (SEL 71183); carretera Durango-Mazatlán, bosque de *Pinus-Quercus*, 2,050 m s.n.m., 5-01-1980, R. Vega-A., J.S. Palazuelos-N. y J.M. Aguilar-P. 742 (FCME 10402).

**Distribución y ecología.** *Tillandsia borealis* se conoce hasta ahora sólo de los estados de Durango y Sinaloa (figura 3), en los municipios de Pueblo Nuevo y Concordia respectivamente, donde crece como epífita sobre *Pinus* y/o *Quercus* en bosques de pino-encino, en un intervalo altitudinal que va de los 1,700 a los 2,000 m s.n.m. Florece de julio a agosto.

Parte del material herborizado hasta ahora conocido del nuevo *taxon* aquí propuesto fue inicialmente determinado con el nombre de *Tillandsia prodigiosa* Baker (figuras 1c, 3), seguramente debido al color verde de los pétalos y a las largas inflorescencias. Posteriormente, algunos ejemplares fueron identificados como *T. macrochlamys* Baker (figuras 1b, 3), debido quizás a la presencia de las brácteas primarias amplias que cubren a las espigas cortas que presentan un robusto pedúnculo. Sin embargo, pensamos que la especie más parecida a *T. borealis* es en realidad *T. carlosan-kii* Matuda (figuras 1a, 3), *taxon* endémico del estado de Oaxaca. En el cuadro 1 comparamos algunas de las características de los *taxa* arriba mencionados, las cuales permiten distinguirlos claramente. Los caracteres que permiten reconocer a la especie aquí propuesta son: las inflorescencias erectas, las espigas elípticas a ovado elípticas, provistas de un pedúnculo corto, robusto y ebracteado y los pétalos verdes pálidos.

El epíteto específico hace referencia a la distribución norteña de la especie en México.

*Tillandsia borealis* se ubica en el subgénero *Tillandsia* de la clasificación propuesta por Mez (1896) y seguida por Smith y Downs (1977) en su monografía de la familia. Asimismo, pertenece al subgrupo 3 del grupo 1 propuesto por Gardner (1986) en su trabajo sobre la clasificación preliminar del género *Tillandsia*. Cabe señalar, sin embargo, que recientes publicaciones relativas a la taxonomía de la subfamilia Tillandsioideae (Spencer, 1993; Grant, 1995a,

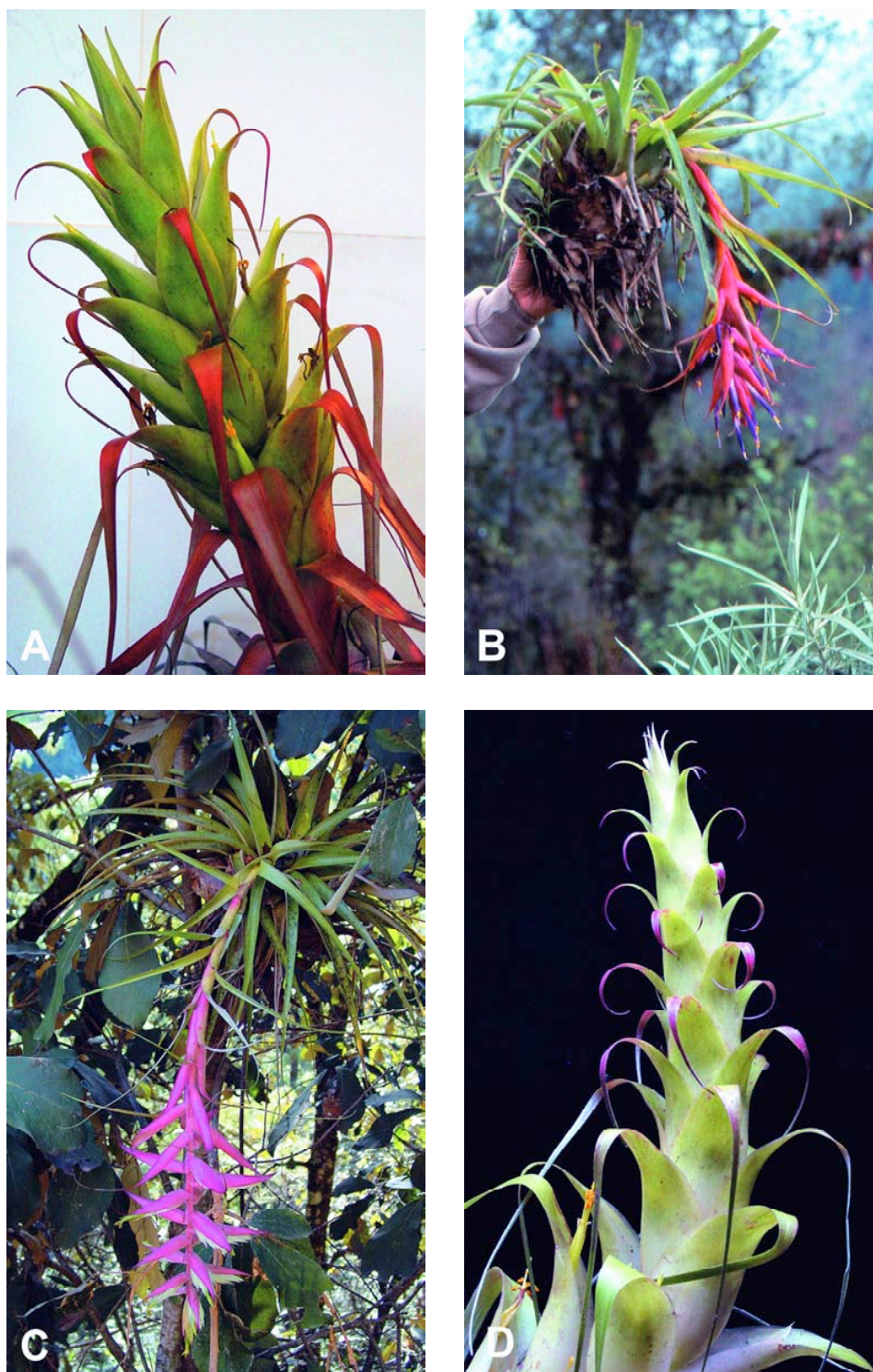
1995b; Terry *et al.*, 1997; Espejo-Serna, 2002; Barfuss *et al.*, 2004, 2005; Till y Barfuss, 2006), han puesto de manifiesto que dichas clasificaciones son artificiales y han sugerido la necesidad de llevar a cabo una revisión cuidadosa de la delimitación genérica e infragenérica en la subfamilia.

## Agradecimientos

Agradecemos a Javier García-Cruz, a Walter Till y a Jorge Meave la revisión crítica del manuscrito. Un especial reconocimiento a Jacqueline Ceja y Aniceto Mendoza por su incondicional e invaluable apoyo en el trabajo de campo. Los curadores de los herbarios AA, CHAP, CICY, CIIDIR, CODAGEM, ENCB, F, FCME, GH, IBUG, IEB, K, MEXU, MICH, MO, P, SEL, TEX, UAMIZ, US, WU y XAL (Holmgren *et al.*, 1990) nos dieron todas las facilidades para consultar sus colecciones. Parte de este trabajo pudo llevarse a cabo gracias al apoyo de la beca Elizabeth Bascom otorgada en el año 2004 por el Missouri Botanical Garden a A. R. López-Ferrari.

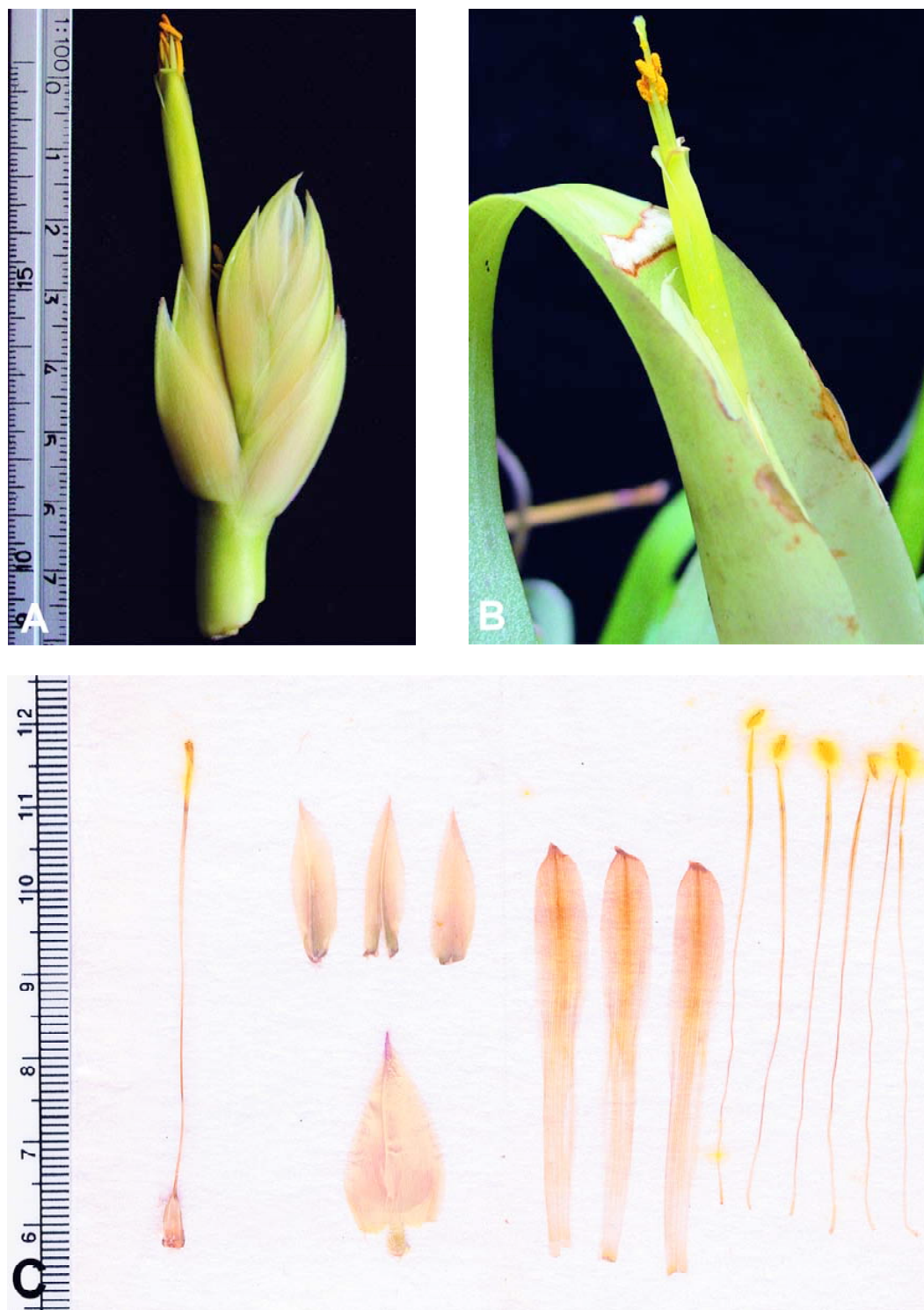
## Literatura citada

- Barfuss M.H.J., Samuel M.R. y Till W. 2004. Molecular phylogeny in subfamily Tillandsioideae (Bromeliaceae) based on six cpDNA markers: An update. *Journal of the Bromeliad Society* **54**:9-17.
- Barfuss M.H.J., Samuel M.R., Till W. y Stuessy T.F. 2005. Phylogenetic relationships in subfamily Tillandsioideae (Bromeliaceae) based on DNA sequence data from seven plastid regions. *American Journal of Botany* **92**:337-351.
- Brown G.K. y Gilmartin A.J. 1984. Stigma structure and variation in Bromeliaceae—neglected taxonomic characters. *Brittonia* **36**:364-374.
- Ehlers R. 2005. *Tillandsia zacualpanensis* Ehlers & Wülfinhoff spec. nov. *Die Bromelie* **2005**:12-16.
- Ehlers R. 2006a. *Tillandsia huamelulaensis*, a new species. *Journal of the Bromeliad Society* **56**:56-59.
- Ehlers R. 2006b. *Tillandsia nicolasensis*, a new species. *Journal of the Bromeliad Society* **56**:70-72.
- Ehlers R. 2006c. *Tillandsia comitanensis*, a new highland species from Chiapas, Mexico. *Journal of the Bromeliad Society* **56**:116-119.
- Ehlers R. 2006d. *Tillandsia celata* Ehlers & Lautner, spec. nov. *Die Bromelie* **2006**:8-12.
- Espejo-Serna A. 2002. *Viridantha*, un género nuevo de Bromeliaceae (Tillandsioideae) endémico de México. *Acta Botanica Mexicana* **60**:25-35.
- Espejo-Serna A. y López-Ferrari A.R. 2005. Una nueva especie de *Tillandsia* (Bromeliaceae) del Occidente de México. *Acta Botanica Mexicana* **72**:53-64.
- Espejo-Serna A., López-Ferrari A.R., Ramírez-Morillo I., Holst B.K., Luther H.E. y Till W. 2004. Checklist of Mexican Bromeliaceae with notes on species distribution and levels of endemism. *Selbyana* **25**:33-86.
- Espejo-Serna A., López-Ferrari A.R. y Till W. 2007. *Tillandsia suesilliae* Espejo-Serna, López-Ferrari et W. Till, a new species

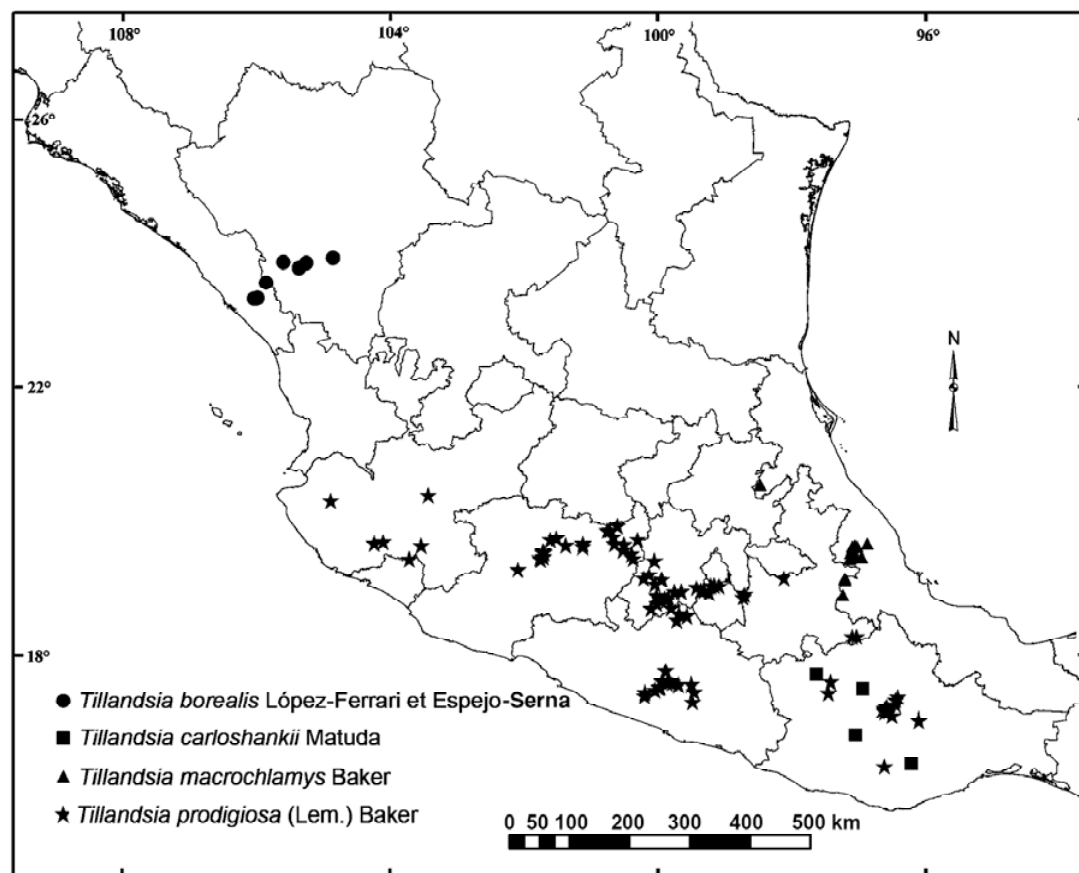


**Figura 1.** A. *Tillandsia carloschankii* Matuda. B. *Tillandsia macrochlamys* Baker. C. *Tillandsia prodigiosa* (Lem.) Baker. D. *Tillandsia borealis* López-Ferrari y Espejo-Serna.





**Figura 2.** *Tillandsia borealis* López-Ferrari y Espejo-Serna. **A.** Espiga. **B.** Detalle de la inflorescencia mostrando la bráctea primaria. **C.** Flor disecada.



**Figura 3.** Distribución conocida de *Tillandsia carloshankii* Matuda (■), *Tillandsia macrochlamys* Baker (▲), *Tillandsia prodigiosa* (Lem.) Baker (★) y *Tillandsia borealis* López-Ferrari et Espejo-Serna (●).

from Central Mexico. *Acta Botanica Mexicana* **78**:85-95.  
 Gardner C.S. 1986. Preliminary classification of *Tillandsia* based on floral characters. *Selbyana* **9**:130-146.  
 Grant J.R. 1995a. *Werauhia*, a new genus. *Tropische und Subtropische Pflanzenwelt* **91**:16-52.  
 Grant J.R. 1995b. Addendum to "The resurrection of *Alcantarea* and *Werauhia*, a new genus" (Bromeliaceae: Tillandsioideae). *Phytologia* **78**:119-123.  
 Holmgren P.K., Holmgren N.H. y Barnett L.C. 1990. *Index Herbariorum. Part I: The Herbaria of the World (Regnum Vegetabile, vol. 120)*. New York Botanical Garden, Nueva York.  
 López-Ferrari A.R., Espejo-Serna A. y Blanco Fernández de Caley P. 2006. Circunscripción de *Tillandsia chaetophylla* Mez y descripción de *Tillandsia sessemocinoi* (Bromeliaceae: Tillandsioideae). *Acta Botanica Mexicana* **76**:77-88.

Mez C. 1896. Bromeliaceae. *Monographie Phanerogamarum* **9**:1-990.  
 Smith L.B. y Downs R.J. 1977. Tillandsioideae (Bromeliaceae). *Flora Neotropica Monograph* **14**:1-1492.  
 Spencer M.A. y Smith L.B. 1993. *Racinaea*, a new genus of Bromeliaceae (Tillandsioideae). *Phytologia* **74**:151-160.  
 Terry R.G., Brown G.K. y Olmstead R.G. 1997. Phylogenetic relationships in subfamily Tillandsioideae (Bromeliaceae), using *nhdF* sequences. *Systematic Botany* **22**:333-345.  
 Till W. y Barfuss M.H.J. 2006. Progress towards a new classification of Tillandsioideae. *Journal of the Bromeliad Society* **56**:253-259.

Recibido: 23 de enero de 2007  
 Versión corregida: 5 de marzo de 2007  
 Aceptado: 6 de marzo de 2007

**Apéndice 1.** Lista de exsiccata revisados. Los acrónimos de los herbarios según Holmgren *et al.* (1990).***Tillandsia carloschankii*** Matuda. Figura 1a.

**Oaxaca:** Distrito de Cuicatlán, Municipio de Santiago Nacaltepec, 3 km al N de Cieneguilla, rumbo a Tehuacán, 17°29'24" N, 96°56'21" O, 1,220 m, 4-09-2002, A. Espejo-Serna, A.R. López-Ferrari, J. Ceja y A. Mendoza R. 6505 [UAMIZ(4)]; Distrito de Yautepec, Municipio de San Carlos Yautepec, Sierra de Santiago Lachivía, "Lacheguía", 28-10-1972, E. Matuda y colaboradores 38514 (Holotipo: MEXU, Isotipo: CODAGEM).

***Tillandsia macrochlamys*** Baker. Figura 1b.

**Veracruz:** Municipio de Acajete, camino La Joya-Las Lajas, M. Cházaro y P. Sánchez 2090 (MEXU); 5 km al O de La Joya, A. Gómez-Pompa 1433 (MEXU); La Joya, between Perote and Xalapa, on hill 500 m N of the road, P. Hietz 215 (XAL); al N de La Joya, F. Ventura 198 [ENCB(2), IEB(2)]; Municipio de Calcahualco, J. Ceja *et al.* 434 [UAMIZ(3)]; San Miguel Tlacotiopa, J.L. Martínez 94 (XAL); 3 km al O de Rincón Atotonilco, J.L. Martínez y A. Hernández 1308 (XAL); barranca de San Miguel Tlacotiopa, P. Tenorio 15463 (MEXU); Municipio de Coatepec, abajo de Mesa de los Laureles, M. Cházaro y P. Hernández de Cházaro 3991 (XAL); Cofre de Perote, entre Mesa de los Laureles y Tierra Grande, M. Cházaro y L.E. Castillo 6790 (XAL); Municipio de Huayacocotla, cerca de Huayacocotla, R. Hernández y R. Cedillo 1034 (IEB); Municipio de Ixhuacán, barranca La Funda, cerca de Los Laureles, al S del Cofre de Perote, H. Narave y F. Vázquez 1049 [MEXU, XAL(2)]; Municipio de Maltrata, Xúchil, base de l'Orizaba, 2,700 m, 1.1908, reque en fl. de Morelia, 1909, fr. Arsène 1922 (P); Municipio de Naolinco, cerca de Naolinco, Q.D. O'Hare s. n. (XAL); Municipio de Perote, por la brecha que va a Tonalaco, en las faldas del Cofre de Perote, G. Castillo *et al.* 1984 (XAL); terre froide du Cofre de Perote. Xalapa "Jalapa", L. Hahn 589 [Holotipo: P(2), isotipo: K]; Municipio de Las Vigas, El Volcancillo, R. Ortega 580 (XAL); Las Lajas, al SE de Las Lajas, P. Zamora y G. Castillo 2190 (IEB, XAL); Municipio de Xico, entre Corral de Rajas (Ingenio del Rosario) y Buenavista, Cofre de Perote, M. Cházaro y H. Oliva 4301 (XAL); abajo del Ingenio del Rosario rumbo a Buenavista, M. Cházaro *et al.* 5844 (IBUG); 500 m antes de Corral de Rajas, J. Martínez-García 144 (XAL); ingenio El Rosario, H. Narave *et al.* 287 (XAL).

***Tillandsia prodigiosa*** Baker. Figura 1c.

**Colima:** Municipio de Comala, 3 km después del cruce camino a San Antonio, M. Huerta, S. Guerrero, A. Ruiz *et al.* 236 (IBUG, IEB, XAL). **Guerrero:** municipio de Atoyac de Álvarez, Vic. of Nueva Dehli, K. Ehlers y R. Ehlers EM901001 (SEL); en El Ranchito, 13 km al NE de El Paraíso, J.C. Soto N. y S. Aureoles C. 7867 (MEXU); Municipio de Chilpancingo de los Bravo, Rincón de la Vía, H. Kruse s. n. sub E. Matuda 38632 (LL, MEXU); Sierra de Tezcaltitemi, Mazatlán, H. Kruse 3103 (MEXU); Sierra Madre, E. Langlassé 1026 [GH, P(2)]; Sierra de Tezcaltitemi, Mazatlán, E. Matuda 3103 [MO (3)]; 1 mile west Omiltemi, T.W. McCordle y C.M. Rowell, Jr 3451 (MICH); Municipio de General Heliodoro Castillo, Tres Caminos, 13.5 km al SO rumbo a El Jilguero, J. Calónico S. 8432 (FCME); 5.03 km al N de Verde Rico, J. Calónico S. 12522 (FCME); 5.59 km al N de Verde Rico, J. Calónico S. 12601 (FCME); 8 km al SO de Puerto El Jilguero, camino a Puerto del Gallo, F. Lorea 3938 (FCME); Yerba Buena, sierra costal de Guerrero, E. Matuda 38654 (MEXU); Municipio de Ixcateopan de Cuauhtémoc, San Miguel, 2.5 km al N, camino Zumpango - Taxco, R. Cruz Durán 2167 (FCME); Municipio de Leonardo Bravo, 9 km de Tres Caminos rumbo a Yextla, J. Calónico S. 3549 (FCME); aproximadamente a 2.5 km adelante de Carrizal de Bravos, rumbo a Atoyac, A.R. López-Ferrari, A. Espejo-Serna y T. Chehaibar 362 [UAMIZ (6)]; 5 km al SE de El Carrizal de los Bravos, camino Filo de Caballo - Chichihualco, E. Martínez S., T.P. Ramamoorthy y J. Miller 3319 (ENCB, MEXU); 9 km al SO de Filo de Caballo, carretera a Puerto del Gallo, J.C. Soto N. y F. Solórzano G. 12689 [MEXU (2), UAMIZ]; Municipio de Taxco de Alarcón, 6 km al NO de Taxco de Alarcón, J. Calónico S. 3698 (FCME); 10 km al ONO de Taxco, sobre el camino a Tenerife, J. Rzedowski 25242 a [ENCB (3)]; sin municipio indicado, along the road from Milpillars to Nueva Dehli, H. y L. Hromadnik 14068 [UAMIZ, WU(2)]; Vientos Fríos - Yerba Buena, 1,800 m, R. Ehlers y K. Ehlers EM900906 [WU (7)]. **Jalisco:** Municipio de Autlán de Navarro, Brecha Ahuacapán - Las Joyas de Manantlán, entre Corralitos y Cuatro Caminos, R. Ramírez D., R. González Tamayo y F.J. Santana M. 1247 [IBUG (2)]; Municipio de Cuautitlán de García Barragán, La Ventana, Sierra de Manantlán, L.M.V. de Puga 13772 (IBUG); Municipio de Talpa de Allende, Sierra de Cuale, southwest of Talpa de Allende, southwest of the prominent peak called Piedra Rajada, R. McVaugh 14351 [MICH (2)]; Municipio de Tlajomulco de Zuñiga, Cerro Viejo, cara norte, barranca Las Crucitas, al suroeste de San Miguel Cuyutlán, J.A. Machuca N. y M. Cházaro B. 6626 (IEB, MEXU, TEX, XAL); Municipio de Zapotlán el Grande, 2-3 km después de la carretera, por la brecha que va hacia Las Víboras (microondas), desde el Puerto del Floripondio, M. Huerta M., M. Cházaro B., E. Lomelí y R. Patiño 42 [IEB (2), XAL]. **Michoacán:** Municipio de Erongarícuaro, al E de Charahuén, H. Díaz Barriga 5272a [IBUG (2), IEB (2)]; Opongio, J.M. Escobedo 674 [ENCB (2), IEB (3), MEXU]; Municipio de Hidalgo, 8-10 miles north of west de Ciudad Hidalgo and a few miles north of village of San Pedro Jácuaro "Aguaro", R. McVaugh 9996 (MEXU, US); Municipio de Morelia, Aguazarca, C. Medina G. 928 [IEB (2)]; 2 km al sur de San José de las Torres, J. Rzedowski 42880 (IEB); ladera noreste del Cerro del Águila, S. Zamudio R. 6035 [IEB (2), MEXU (2)]; Municipio de Pátzcuaro, ca. 2 km al N de Ajuno, cerro La Taza, M.E.



*Molina* 339 [IEB (2), UAMIZ]; Municipio de Quiroga, Cerro del Tziráte, *J.M. Escobedo* 1296 [IEB (2)]; 24 km al E de Zacapu, por la carretera a Quiroga, *S.D. Koch y M. González L.* 8687 (CIIDIR, ENCB); Cuesta de Aratzipo, km 372 on highway between Quiroga and Zacapu, *H.E. Moore Jr. y C.E. Wood Jr.* 4044 (AA); Municipio de Salvador Escalante, camino al cerro San Miguel, cerca de Zirahuén, *H. Díaz Barriga* 1760 [IEB (3)]; 1 km de Copándaro, *E. Pérez Cáliz* 303 [IEB (2)]; Agua Verde, en el extremo SO del lago Zirahuén, *S. Zamudio R. y D. Tejero D.* 11863 (IEB); Municipio de Senguio, Peña Blanca, ejido San Francisco de los Reyes, *I. García R. y H. de García* 3601 [IEB (2), UAMIZ (2)]; Municipio de Tuxpan, La Joya Verde, al oeste de Las Caleras, 12 km al oeste de Tuxpan, *M. Torres y M. Ramírez* 2265 (IEB); El Aguacate, 8.5 km al SO de Malacote, camino a Agostitlán, *R. Torres y M. Ramírez* 13491 [IEB (2)]; Municipio de Uruapan, west facing slopes of cerro Carboneras above the río Cupatitzio, ca. 22 km south of Uruapan, *R.M. King y T.R. Soderstrom* 4896 (US); Municipio de Zinapécuaro, cerro El Mozo, al SO de Ucareo, *E. Carranza G.* 4092 [IEB, MEXU, UAMIZ (2)]; 500 m al oeste del balneario Las Adjuntas, *M.J. Jasso* 843 [ENCB (2), IEB (2), MEXU (2), XAL]; Cerro de la Cruz, 2 km al norte de Ucareo, *S. Zamudio R.* 3829 (CIIDIR, ENCB, IBUG, IEB, MEXU); Municipio de Zitácuaro, 5 km al NE de San Felipe de los Alzati, *J.C. Soto N., A. Román de Soto y F. Soto R.* 6501 (MEXU, MO); Coatepec de Morelos, 4 km al suroeste de Zitácuaro, *J.C. Soto N. y S. Aureoles C.* 7337 (IEB). **Morelos:** Municipio de Cuernavaca, 2 km adelante de Tlatempa, rumbo a Buenavista del Monte, *J. Ceja, A. Espejo-Serna, A.R. López-Ferrari y A. Mendoza R.* 807 [CICY (2), IEB (3), UAMIZ (2)]; Municipio de Tepoztlán, pedregal del derrame del Chichinautzin, km 65 de la carretera de cuota México - Cuernavaca, *A. Espejo-Serna, A.R. López-Ferrari, J. Ceja y A. Mendoza R.* 6029 [CICY (3), IEB (4), UAMIZ (3)]; Sierra de Tepoztlán, cerros al E de San Juan Tlacotenco, *A.R. López-Ferrari, A. Espejo-Serna, J. García-Cruz y R. Jiménez M.* 2371 [IEB (2), UAMIZ (5)]; derrame del Chichinautzin, *S. Zamudio R. s. n.* (FCME); Municipio de Tetela del Volcán, barranca de Amatzinac, *A.R. López-Ferrari, A. Espejo-Serna, J. García-Cruz y R. Jiménez M.* 2432 [UAMIZ (2)]; ca. 5 km sobre la desviación a la cascada El Salto, a partir del camino Tetela del Volcán - Hueyapan, *J. Santana C., L. Pacheco, Y. Sandoval, E. Callejas G. y A. Valdés R.* 384b [UAMIZ (4)]. **Estado de México:** Municipio de Almoloya de Alquisiras, aproximadamente 3 km al O de Plan de Vigas, aproximadamente 2 km al E de El Potrero, *A. Espejo-Serna, M. Flores C., G. Barroso Ch. y G. Calzada* 3833A [UAMIZ (8)]; El Puerto, aproximadamente 7 km al SE de Almoloya de Alquisiras, *M. Flores C. y F. Riveros* 790 [UAMIZ (4)]; Las Iglesias, SE de Almoloya de Alquisiras, *M. Flores C.* 920 [UAMIZ (3)]; Municipio de Amatepec, 0.5 km después de la desviación a La Goleta, sobre la carretera Amatepec - Sultepec, *M. Flores C., R. Grether, A. Martínez B. y S. Camargo R.* 705 [UAMIZ (6)]; Municipio de Coatepec Harinas, 3 km al noreste de Coatepec Harinas, sobre el camino a Agua Amarga, *J. Rzedowski* 30345 [ENCB (2), IEB (2)]; Municipio de Ocuilan, Ahuacatitlán, 10 km después de Ahuatenco, carretera Cuernavaca - Ocuilan, *M. Flores C. y F. Riveros* 978 [UAMIZ (4)]; Santa Mónica Ocuilan, *M.E. Huidobro S.* 164 (MEXU); Municipio de Oztoloapan, Cerro de Pinal, Oztoloapan, *E. Matuda y colaboradores* 31763 [MEXU (2), US]; Municipio de Sultepec, entre Sultepec y Amatepec, *E. Matuda y colaboradores* 30080 (MEXU, US); 5 km al SO de Sultepec, sobre el camino a Amatepec, *J. Rzedowski* 36050 [ENCB (2), IEB (2)]; Municipio de Tejuipilco, district Temascaltepec. Pantoja, *G.B. Hinton et al.* 7437 [GH (2)]; Municipio de Temascaltepec, Temascaltepec, *H. Brailovsky s. n.* (MEXU); 2 km después de La Comunidad, carretera Toluca - Temascaltepec, *M. Flores C. y F. Riveros* 676 [UAMIZ (2)]; 5 km después de La Comunidad y 500 m antes de Cieneguillas, carretera Toluca - Temascaltepec, *M. Flores C. y F. Riveros* 683 (UAMIZ); Temascaltepec, *E. Matuda y colaboradores* 27826 [MEXU (2)], *E. Matuda y colaboradores* 27910 (MEXU), *E. Matuda s. n.* [MEXU (2)]; Municipio de Valle de Bravo, Valle de Bravo, *E. Matuda y colaboradores* 27754 [MEXU (2)]; Municipio de Villa de Allende, 12 km después de Villa Victoria, carretera El Oro - Valle de Bravo, *M. Flores C. y F. Riveros* 957 (UAMIZ); Municipio de Villa Guerrero, Carretera Tenancingo - Ixtapan de la Sal, 5 km al O de Villa Guerrero (Cerca del puente Santa María), *J. Arellano, K. Baker, S. Montes y C. Mapes* 419 (ENCB, XAL); km 50 de la Carretera Tenancingo - Ixtapan de la Sal, puente de Santa María, 5 km al O de Villa Guerrero, *K. Baker, J. Arellano, C. Mapes y S. Montes* 19 [IEB (2) MEXU, MICH]; Municipio de Zacualpan, Cerro Tres Coronas, *A. Espejo-Serna, A.R. López-Ferrari y M. Flores C.* 4723 [UAMIZ (2)]; sin Mpio. indicado, district Temascaltepec. above Mina Rincón, *H.E. Moore Jr.* 2501 (GH). **Oaxaca:** distrito de Ixtlán, Municipio de Capulalpam de Méndez, vicinity of Hwy 175 from Valle Nacional to Oaxaca, vicinity of Ixtlán de Juárez, along road between Ixtlán de Juárez and Calpulalpam, ca. 1 mile northwest of Calpulalpam near bridge, vicinity km 8, *T.B. Croat y D.P. Hannon* 65656 (MO); Capulalpam, noroeste del río Molinos, tierra caliente, *S. Figueroa B. y Y. Guzmán R.* 198 (CHAP); Municipio de Ixtlán de Juárez, near Loma Grande, ca. 26 km north of Oaxaca on hwy 175, *D.H. Norris y D.J. Taranto* 16661 (MEXU); Municipio de Santa Catarina Ixtepeji, 30 km al S de Ixtlán de Juárez, *R. Cedillo T. y D.H. Lorence* 637 (MEXU, MO); vicinity of the pueblo Latuvi near Santa Catarina Lachatao, ca. 30 km NE of Oaxaca (10 km E of S. C. Ixtepeji, 15 km S of Ixtlán), *H.H. Illtis* 27148 (MEXU); carretera Oaxaca Tuxtepec, 2 km al N de El Punto, *S.D. Koch y M. González L.* 86113 (ENCB); alrededores de El Punto, *A.R. López-Ferrari, A. Espejo-Serna, J. Ceja, A. Mendoza R. y G. Carnevali* 3069 [UAMIZ (6)]; carretera Oaxaca a Ixtlán, cerca El Punto, *F. Miranda* 8389 [MEXU (2)]; distrito de Miahuatlán, Municipio de Miahuatlán de Porfirio Díaz, km 100 de la carretera Oaxaca - Puerto Ángel, *Solano S.C. y Vara M.A.* 243 (MEXU); distrito Mixe, Municipio de Totontepec Villa de Morelos, 37 km después de Santa María Yacochi y ca. 14 después de Tamazulapan del Espíritu Santo, rumbo a Mitla, *A. Espejo-Serna, A.R. López-Ferrari, J. Ceja y A. Mendoza R.* 6676 [UAMIZ (4)]; distrito Teposcolula, Municipio de San Juan Teposcolula, cerro

---

Yucudaá, torre de microondas, *A. García-Mendoza y J. Reyes 4962* (MEXU); Municipio de San Vicente Nuño, alrededores de Anama, 3 km al S de San Vicente Nuño, *A. García-Mendoza y J. Reyes 5211* (MEXU); distrito de Tlacolula, Municipio de San Pablo Villa de Mitla, eastern slope between Mitla and Cuesta, *W.R. Ernst 2466* [MEXU (3), MICH, US (2)]; Municipio de Teotitlán del Valle, brecha de Teotitlán del Valle a Benito Juárez, *M. Cházaro B., M. Kimmach, R. Dorsch y M. Negrete 6831* (MEXU, XAL); sin distrito ni municipio indicados, sin localidad indicada, Fl. in cult., *P. Koide s. n.* (F) (from Sierra Juárez), *T. MacDougall s. n.* (MO). **Puebla:** Municipio de Coxcatlán, above Coxcatlán between Pala and the top of cerro Chichiltepec, *C.E. Smith Jr., F.A. Peterson y N. Tejeda 3883* (US); Municipio de Coyomeapan, aproximadamente 30 km al NE de Coxcatlán, rumbo a Coyomeapa, a partir del Camino Tehuacán - Teotitlán del Camino, *J. Santana C., A. Martínez B. y S. Camargo R. 454* [UAMIZ (2)]; Municipio de Puebla, Malinche, près Puebla, *Bro. Nicolás s. n.* [P (2)].

---