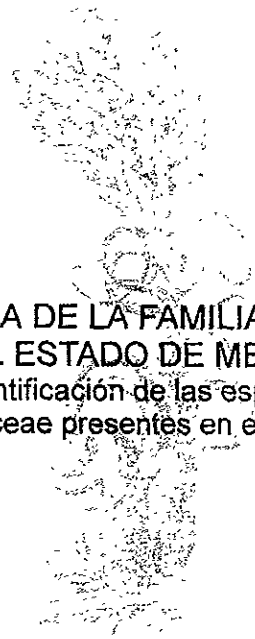
00345 2

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO



"FLORA GENERICA DE LA FAMILIA BROMELIACEAE EN EL ESTADO DE MEXICO

Manual para la identificación de las especies de la familia Bromeliaceae presentes en el estado".

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO ACADEMICO DE

MAESTRO EN CIENCIAS (Biología Vegetal)

P R E S E N T A

MARIA FLORES CRUZ

1998

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

DIRECTORA DE TESIS: DRA. PATRICIA DOLORES DAVILA ARANDA

1998

Universidad Nacional Autónoma de México
UNAM
Biblioteca Central
Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

A Ustedes que me dieron la oportunidad de conocerlas, de disfrutar sus formas y colores, aunque ya no existen... sólo en el conocimiento de la eternidad...

Mi esposo Fernando Riveros y mi hija Sabina Riveros, me acompañaron siempre en mis viajes de recolecta, compartiendo conmigo la calidez de la naturaleza, por su paciencia y su infinito amor, mil gracias.
A mi pequeña hija Regina por su invulnerabilidad durante la gestación.

AGRADECIMIENTOS

Mis padres Alfonso Flores y Ninfa Cruz, han sido a través de los años un motivo de inspiración para seguir adelante, su esfuerzo a lo largo de la vida, ha culminado en esta nueva etapa de mi vida profesional.

Mi madre Ninfa Cruz, a quien le dedico una especie nueva *Tillandsia ninfae*, siempre estuvo cerca de mí, apoyándome en todo. Mil gracias madre, ambas hemos concluido ésto.

A mis hermanos Irene, Alfonso, Dolores, Lydia, Javier y Jaime, quienes me han dado buenos ejemplos, para continuar con esta difícil tarea de abrirse paso en la vida.

A mi sobrinos Salvador, Luis Antonio, Nancy, Adrián, Fredy, Alfonso, César, Sayra, Samara, Luis, Angelito, Ehyra, Jaime y Emiliano, quienes con sus sonrisas de niños, me han motivado en muchos aspectos de mi vida.

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a mi sobrino Adrián Echeverría, quien me "aguantó en el campo", siempre entusiasta y con la mejor disponibilidad para trabajar, gracias.

A Ana María Riveros por su cariño y amistad.

A mi tío Manuel Flores, por su amabilidad y por guiarme en los cerros de Almoloya de Alquisiras.

✞ A la memoria de mi abuelo Samuel Flores, quien me enseñó a amar a la naturaleza.

✞ A la memoria de Fabiana Rocha, por su espíritu noble, por su constante búsqueda en la vida y por el gran cariño que me tenía.

Quiero agradecer sinceramente a Patricia Dávila, directora de esta tesis, quien con su gran honestidad, paciencia y dedicación, me ha sabido guiar por el buen camino del conocimiento.

Rosaura Grether, entonces directora de la División de Ciencias Biológicas y de la Salud, me brindó su apoyo para hacer una pequeña estancia en la Universidad de Nueva Orleans con los Drs. Utley y Burt-Utley, especialistas en bromeliáceas y así como, para realizar algunas salidas al campo. Por su amistad, por sus valiosos consejos y por compartir conmigo su conocimiento gracias.

Abisaí García, amablemente me dio la oportunidad de procesar el material traído del campo, dentro de las instalaciones del Jardín Botánico, por su ayuda gracias.

J. Utley y Katy Burt-Utley, me facilitaron información bibliográfica y me brindaron su apoyo para realizar una pequeña estancia en la Universidad de Nueva Orleans, ambos me dieron sugerencias importantes que se encuentran plasmadas en este trabajo.

Los miembros del jurado Francisco González, Rosaura Grether, P. Dávila, J. Utley, Raquel Galván, María Eugenia Fraile y Abisaí García, me dieron sugerencias importantes, las cuáles enriquecieron mi conocimiento y la información de este trabajo. A todos ellos gracias.

Robert C. Casher, Jefe del Departamento de Ciencias Biológicas, de la Universidad de Nueva Orleans, me apoyo con el boleto de avión, para hacer una pequeña estancia en su Universidad y asimismo colaborar en la investigación de este trabajo con los Drs. Utley y Burt-Utley.

Sue Gardner, me facilitó material fotográfico y bibliográfico, compartió conmigo, su conocimiento sobre las bromeliáceas, dándome sugerencias valiosas para tomar decisiones. Por su amistad gracias.

Patricia Magaña, al inicio de este trabajo, me ofreció sinceramente, la información que tenía disponible sobre bromeliáceas.

Oswaldo Téllez amablemente revisó este trabajo y me dio acertadas sugerencias para el mismo.

Angélica Martínez , compañera de trabajo y amiga, siempre estuvo conmigo, me dio sugerencias importantes y me motivó y estimuló para seguir adelante en mi trabajo.

Alejandra Quintanar y Julia me estimularon para seguir adelante. Por su apoyo y amistad gracias.

Gloria Ballesteros, entonces secretaria de la División de Ciencias Biológicas y de la Salud, UAM-I, quien con su gran eficiencia y desempeño, hizo posible algunos trámites de este trabajo.

Carolina Müdespacher, entonces Jefa del Departamento de Biología, me brindo su apoyo para realizar algunas salidas al campo, así como otros aspectos durante el desarrollo de esta tesis.

José Luis Arredondo, Director de la División de Ciencias Biológicas y de la Salud, me facilitó su ayuda, para presentar este trabajo en un Simposio realizado en Cuba.

Marco Aurelio Pérez, Jefe del Departamento de Biología, me brindó su ayuda en varios aspectos de este trabajo, por su paciencia e interés en los profesores del Dpto. gracias.

Jorge Santana, compañero de trabajo y amigo, autor del dibujo de esta tesis, me brindó su apoyo para realizar algunas salidas al campo, y me hizo algunos comentarios importantes para la realización de este trabajo.

Jorge Lodigiani, profesionalmente realizó parte del trabajo técnico fotográfico, presentado en esta tesis. Por su gran ayuda y amistad gracias.

Raúl Ramos, quien con su gran paciencia y dedicación, amablemente escaneó todas las fotografías de este trabajo. Por su gran apoyo y amistad gracias.

Fernando Riveros, mi esposo y amigo, pacientemente realizó todo el trabajo fotográfico en el campo.

Isabel Oble, siempre entusiasta, me ofreció su ayuda para elaborar algunos aspectos de la metodología, así como de algunas salidas al campo. Por su amistad gracias.

Adolfo Espejo y Ana Rosa López, compartieron conmigo, mis primeras experiencias en la Botánica y me hicieron importantes comentarios acerca de la familia Bromeliaceae, para así decidirme sobre su estudio, por su paciencia gracias.

Leticia Pacheco me facilitó literatura y me ayudó en diversas ocasiones.

Delfino Hernández, compañero y amigo, me brindó su apoyo, para usar el equipo de cómputo de su laboratorio.

A mi Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, quien me abrió sus puertas, para realizar una carrera, y posteriormente me dio la oportunidad de formar parte de su personal, y asimismo me otorgó todas las facilidades para realizar esta fase de mi vida profesional. Con todo cariño y estimación a "mi Universidad".

A mis alumnos de la UAM-I, quienes fortalecen mi vida y mi desarrollo académico.

A mi maestro de Biología V del Colegio Clásico de México, 1983, a quien recuerdo con mucho cariño, quiero agradecer su ayuda e interés por los alumnos, así como sus valiosos consejos.

A todos los curadores de los herbarios consultados, por su apoyo en la consulta del material herborizado.

Las personas que trabajan en el herbario MEXU, así como las de la biblioteca del Instituto de Biología, UNAM, me han brindado su ayuda para realizar este trabajo.

José Luis Díaz, amablemente me dio su ayuda, para realizar algunos trámites de esta tesis.

Carlos Aguilar, me permitió revisar los ejemplares herborizados de bromeliáceas, recolectados en Nanchititla.

Socorro Vega y Gilberto Hernández, amablemente me ayudaron y me dieron consejos con respecto a la computadora.

CONTENIDO

RESUMEN 1

INTRODUCCION Y ANTECEDENTES 2

JUSTIFICACION 6

AREA DE ESTUDIO 13

REGIONES FISIOGRAFICAS 13

COMUNIDADES VEGETALES 16

Matorral Xerófilo 16

Bosque de *Quercus* 17

Bosque Tropical Caducifolio 17

Pastizal 18

Bosque de Coníferas 18

Bosque de *Pinus* 19

Bosque de *Abies* 19

Bosque Mesófilo de Montaña 20

Bosque de Galería 21

OBJETIVOS 22

METODO 23

RESULTADOS 26

TRATAMIENTO TAXONOMICO 50

Clave para géneros 51

Género *Ananas* 52

Bromelia 55

Catopsis 58

Clave para *Catopsis* 60

Hechtia 66

Clave para *Hechtia* 67

Pitcairnia 78

Clave para *Pitcairnia* 80
Tillandsia 98
Clave para *Tillandsia* 101
DISCUSION 179
LITERATURA CITADA 181

Lista de Mapas, Cuadros, Esquemas, Gráficas y Figuras.

Mapa 1. Ubicación del Estado de México y municipios 14

Cuadro 1. Municipios y su clave geoestadística del Estado de México 15

Cuadro 2. Lista de las especies de la familia *Bromeliaceae* Presentes en el Estado de México 27

Cuadro 3. Especies de la familia *Bromeliaceae* representadas en los herbarios consultados 28

Cuadro 4. Distribución por comunidades vegetales, de las especies de la familia *Bromeliaceae* registradas para el Estado de México 35

Cuadro 5. Distribución altitudinal de las especies de la familia *Bromeliaceae* presentes en el Estado de México 38

Cuadro 6. Datos fenológicos de las especies de la familia *Bromeliaceae* presentes en el Estado de México 40

Cuadro 7. Distribución estatal de las especies de la familia *Bromeliaceae* registradas para el Estado de México 42

Cuadro 8. Distribución mundial de las especies de la familia *Bromeliaceae*, considerado en el total de las especies presentes en el Estado de México 45

Cuadro 9 Municipios que presentan mayor diversidad de especies de la familia *Bromeliaceae* en el Estado de México 47

Esquema 1. Distribución de color, indumento y porción de la carina en las diferentes estructuras 30

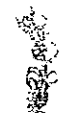
Esquema 2. Caracteres distintivos en bromeliáceas 31

Gráfica 1 Número de especies representadas en los diferentes tipos de vegetación 36

Gráfica 2. Especies representadas en los diferentes intervalos altitudinales 39

Gráfica 3. Las especies del Estado de México, representadas en otros estados de la República Mexicana 43
Gráfica 4. Número de especies de la familia Bromeliaceae presentes en los municipios con mayor riqueza florística del Estado de México 48
Figura 1. Recolecta de las plantas del género *Tillandsia* 7
Figura 2. Plantas del género *Tillandsia* comestibles para el ganado 9
Figura 3. *Catopsis paniculata*. Hojas como instrumentos musicales 10
Figura 4. Hábitats naturales sustituidos por zonas agrícolas 12
Figura 5. *Ananas comosus* 54
Figura 6. *Bromelia hemisphaerica* 57
Figura 7. *Catopsis nutans* 61
Figura 8. *C. paniculata* 64
Figura 9. *Hechtia caerulea* 68
Figura 10. *H. glomerata* 71
Figura 11. *H. matudae* 73
Figura 12. *H. podantha* 75
Figura 13. *H. stenopetala* 77
Figura 14. *Pitcairnia. cylindrostachya* 83
Figura 15. *P. heterophylla var. heterophylla* 87
Figura 16. *P. heterophylla var. albiflora* 89
Figura 17. *P. hintoniana* 91
Figura 18. *P. karwinskyana* 93
Figura 19. *P. palmeri* 97
Figura 20. *Tillandsia achyrostachys* 105
Figura 21. *T. andrieuxii* 107
Figura 22. *T. atroviridipetala* 110
Figura 23. *T. baileyi* 112
Figura 24. *T. bourgaei* 114

Figura 25. *T brachycaulos* 116
Figura 26. *T. caput-medusae* 119
Figura 27. *T. chaetophylla* 121
Figura 28. *T. circinnatoides* 123
Figura 29. *T. dasyliriifolia* 125
Figura 30. *T. dugesii* 128
Figura 31. *T. ehrenbergii* 130
Figura 32. *T. erubescens* 133
Figura 33. *T. fasciculata* 135
Figura 34. *T. hintoniana* 137
Figura 35. *T. ignesiae* 139
Figura 36. *T. ionantha* 142
Figura 37. *T. juncea* 144
Figura 38. *T. kirchhoffiana* 147
Figura 39. *T. langlasseana* 149
Figura 40. *T. macdougallii* 152
Figura 41. *T. mauryana* 154
Figura 42. *T. paraisoensis* 157
Figura 43. *T. prodigiosa* 160
Figura 44. *T. recurvata* 162
Figura 45 *T. schiedeana* 166
Figura 46. *T. superinsignis* 169
Figura 47. *T. thyrsigera* 171
Figura 48. *T. usneoides* 173
Figura 49. *T. violacea* 175



RESUMEN

En este trabajo se presenta una revisión genérica de la familia Bromeliaceae, así como una guía para la identificación de las especies presentes en el estado. Se revisaron las colecciones de los principales herbarios mexicanos; se consultó la bibliografía pertinente y se llevó a cabo la recolección de material vivo y de ejemplares de herbario. Se registraron seis géneros con 50 especies, dos de ellas nuevas para la ciencia, al igual que una variedad y una forma, un género es cultivado. El género cultivado corresponde a *Ananas* (1 especie) y los géneros silvestres son: *Bromelia* (1 especie), *Catopsis* (2 especies), *Hechtia* (5 especies), *Pitcairnia* (8 especies, 1 variedad) y *Tillandsia* (33 especies, 1 forma). Se reconoce por primera vez para el Estado, la presencia de tres especies.

Se incluyen una clave de identificación de los géneros y descripciones para cada uno ellos, así como datos ecológicos y de distribución a nivel mundial. Para las especies se incluye también una clave, una diagnosis morfológica, datos sobre su hábitat, fenología, intervalo de distribución a nivel mundial, nacional y en particular en el Estado de México. Por último se presentan comentarios relevantes para cada uno de los taxa con respecto a sus características diagnósticas, problemas taxonómicos y nomenclaturales detectados.

INTRODUCCION Y ANTECEDENTES

La familia Bromeliaceae incluye aproximadamente 40 géneros y 2100 especies. Su distribución está restringida a los trópicos, subtrópicos y zonas secas o templadas de América con excepción de *Pitcairnia feliciana*, que se encuentra en el oeste de Africa. En América la encontramos distribuida desde el estado de Virginia en los Estados Unidos hasta Brasil (Smith y Downs, 1974, 1977, 1979).

Se reconocen tres centros de diversificación para la familia. El primero se encuentra en Los Andes con extensiones en México y el oeste de las Antillas, se le considera el centro más primitivo de la subfamilia Pitcairnioideae y en particular del género *Tillandsia* que pertenece a la subfamilia Tillandsioideae. El segundo centro de diversificación es la zona montañosa de las Guayanas, en la cual existen gran cantidad de géneros de la subfamilia Pitcairnioideae. El tercer centro se localiza en el este de Brasil, considerado como el más diverso de la subfamilia Bromelioideae (Smith y Downs, 1974).

Las bromeliaceae forman parte del estrato con epífitas de lugares húmedos y semihúmedos de bosques y selvas. Sin embargo hay géneros terrestres que son importantes en diversos hábitats secos. Esta familia está dividida en tres subfamilias bien definidas taxonómicamente, Pitcairnioideae, Tillandsioideae y Bromelioideae. Existen algunas diferencias en cuanto a su forma de crecimiento, la primera es generalmente terrestre, mientras que las Tillandsioideae son generalmente epífitas y las Bromelioideae presentan ambas formas biológicas (Dahlgren, *et al.*, 1985).

Muchas bromeliáceas mueren después de florecer. Probablemente su éxito en ambientes templados, cálidos y secos se debe a que son plantas tolerantes a extremos de temperatura y humedad. En general producen grandes cantidades de semillas y algunas de estas producen hijuelos, antes de morir.

La familia Bromeliaceae ha sido estudiada por diferentes autores. Dentro de los trabajos taxonómicos que se han llevado a cabo destacan los siguientes:

Baker (1889) elaboró un manual de bromeliáceas del mundo. Organizó a la familia Bromeliaceae en 3 tribus Bromelieae, Pitcairnieae y Tillandsieae, con base en las características del ovario, los frutos, las semillas y el margen de las hojas. Este autor registró 30 géneros y 800 especies.

Las dos primeras monografías fueron elaboradas por Mez (1896) El la dividió en tres subfamilias reconocidas actualmente, Bromelioideae, Pitcairnioideae y Tillandsioideae con base en las características del ovario, los frutos, las semillas y el polen, registrando un total de 45 géneros y 997 especies.

Smith y Downs (1974, 1977, 1979) también utilizaron las características del ovario, los frutos y las semillas para separar a las subfamilias. En este trabajo describieron muchas especies mexicanas nuevas para la ciencia. Ellos reconocen 40 géneros y 2, 100 especies a nivel mundial. Para el Estado de México, estos autores citan 5 géneros y 43 especies.

Gardner (1982) realizó un estudio taxonómico sobre el género *Tillandsia* subgénero *Tillandsia.* Este autor ordenó a las especies del género en 5 grupos y 8 subgrupos, con base en los caracteres florales, especialmente los sépalos, los pétalos y los estambres. Este autor cita 15 especies para el Estado de México.

La revisión de estas obras indica que todavía se requiere el estudio taxonómico de muchos géneros de la familia.

La familia Bromeliaceae ha sido incluída en diversos trabajos florísticos de México. Los trabajos más conocidos y utilizados son los siguientes:

Smith y Lundell (1940) realizaron el tratamiento florístico de bromeliáceas para Yucatán. Ellos registran 10 géneros y 52 especies . Para México incluyen los estados de Campeche, Quintana Roo y Yucatán.

Matuda (1952) trabajó las bromeliáceas de Chiapas. Este autor reconoce 10 géneros y 52 especies, para esta estidad.

Smith (1958) realizó el tratamiento taxonómico de la familia Bromeliaceae para la Flora de Guatemala, registra 14 géneros y 122 especies. Para México se reconocen 11 géneros y 62 especies.

Magaña (1986) reconoce 6 géneros y 25 especies de Bromeliaceae de la costa de Jalisco.

McVaugh (1989) sintetiza la información taxonómica de la familia Bromeliaceae para la Flora-Novogaliciana, que incluye total o parcialmente los estados de Aguascalientes, Colima, Durango, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Nayarit y Zacatecas. El autor reporta 8 géneros y 72 especies.

Victoria (1990) describe las especies de la familia Bromeliaceae presentes en el Valle de México, que incluye Distrito Federal, pequeñas extensiones de los estados de Hidalgo, Tlaxcala, Puebla, Morelos y cerca de la cuarta parte del Estado de México, en su porción noreste. En el Estado de México abarca 62 municipios, entre los que destacan Amecameca, Huixquilucan, Ixtapaluca, Jilotzingo, Texcoco, Teotihuacán, Tepotzotlán y Tlalmanalco entre otros. Este autor cita para este estado dos géneros y 17 especies.

Las bromeliáceas del área Mesoamericana fueron estudiadas por Utley, Burt-Utley y Huft (1994) (los tres autores trabajaron géneros distintos, en la literatura

consultada se encuentran en orden alfabético) . Esta región comprende los estados de Tabasco, Chiapas, Campeche, Yucatán y Quintana Roo en México, así como los países centroamericanos. En este trabajo, los autores distinguen 18 géneros y 301 especies. Para la parte mexicana reconocen 12 géneros y 124 especies.

En particular, para el Estado de México destacan dos trabajos florísticos:

El tratamiento taxonómico de las bromeliáceas para el Estado de México, que fue elaborado por (Matuda, 1979), quien reconoce 6 géneros y 39 especies. El trabajo comprende una clave para los géneros y descripciones para cada una de las especies.

La revisión del género *Tillandsia* para el Estado de México la realizó (Huidobro, 1988), en este trabajo se describen 32 especies, se incluye una clave, y los mapas de distribución para cada una de las especies.

Con las investigaciones bibliográficas realizadas se puede estimar que, para México existen aproximadamente 23 géneros y aproximadamente 350 especies.

JUSTIFICACION

Particularmete, el centro y sur del país constituyen un centro de diversidad del género *Tillandsia* (Gardner, 1982; Utley, 1994) y se considera que el género *Hechtia* también tiene su centro de diversidad en México (Burt-Utley y Utley, 1987).

Se desconocen los aspectos básicos de la distribución y taxonomía de muchas bromeliáceas, sus especies presentan nemerosos problemas taxonómicos y nomenclaturales. También son hasta el momento un grupo escasamente recolectado en nuestro país, lo cual se ve expresado por su pobre representación en los herbarios. Es común que el material herborizado no esté adecuadamente recolectado, debido, entre otros aspectos, a la dificultad para recolectar material de especies epífitas del género *Tillandsia*, que son las más abundantes y que se localizan entre cinco y 20 metros de altura (Fig. 1.). También las especies saxícolas de los géneros *Pitcairnia* y *Hechtia* se encuentran en taludes y peñascos entre cinco y 50 metros de altura. Asimismo, esta falta de representación en los herbarios puede deberse también a la falta de trabajos monográficos en la familia, lo cual se refleja en los pocos estudios de la misma.

Las descripciones originales de algunas especies se basa en ejemplares cultivados en Europa, a partir del material recolectado en México durante el siglo XVIII (Smith y Downs, 1974, 1977 y 1979) Esto generalmente dificulta la determinación de algunas especies nativas de México, ya que algunos caracteres morfológicos se ven afectados en condiciones de cultivo, y por consiguiente sus descripciones difieren en algunos aspectos de lo observado en el campo.

El saqueo masivo de muchas bromeliáceas es un factor que perjudica la sobrevivencia de diversas especies. Se han comercializado en México y en el extranjero e igualmente varias especies son altamente cotizadas en países como Estados Unidos y Japón, por su belleza y su forma tan peculiar

Varias especies de bromeliáceas son reconocidas como una fuente importante de recursos útiles para el ser humano. Así los frutos o vainas de hojas

Fig 1 Recolecta de plantas del género ***Tillandsia***.

jóvenes de diversas especies se consumen; tal es el caso de *Ananas comosus* (infrutescencia), *Bromelia pinguin* (fruto), *Tillandsia prodigiosa* (vaina de la hoja) y *T. bourgaei* (vaina de la hoja). Las hojas de estas dos últimas especies son utilizadas como forrajeras (Fig. 2.). Algunas especies son utilizadas comercialmente como complementos de arreglos florales como *T. dasyliriifolia*, *T. deppeana*, *T. imperialis* y *T. utriculata* entre otras. De ciertas especies del género *Bromelia*, de *Aechmea magdalenae* (Magaña, 1986; de los Santos, 1997) y de *Neoglosavia variegata* se hace extracción de fibras (Heywood, 1985). Las hojas de *Catopsis paniculata* son utilizadas para elaborar intrumentos musicales (Fig. 3) y las especies de *Tillandsia prodigiosa* y *T. usneoides* tienen gran demanda en la época navideña, para la elaboración de "nacimientos". También *Tillandsia usneoides* es utilizada como medicinal, contra hemorragias nasales y para la comezón del cuerpo, además la utilizan como estropajo para bañarse y para relleno de colchones. *Tillandsia prodigiosa* es utilizada para adornar altares religiosos. Los frutos de las especies de *Bromelia pinguin* y *B. karatas* son utilizadas para la elaboración de bebidas refrescantes (Matuda, 1952). También con los frutos de *Bromelia hemisphaerica* se preparan bebidas refrescantes, las frutas en almíbar, o para té y tepache. Existen varias especies de los géneros *Bromelia* y *Tillandsia* que son apreciadas con fines ornamentales, como *Bromelia hemisphaerica, Tillandsia imperialis*, *T. langlasseana*, *T. superinsignis* y *T. erubescens*. Las bromeliáceas son plantas que se cultivan fácilmente, por lo tanto representan un recurso que puede ser explotado con fines económicos locales y de exportación, siempre y cuando se tomen medidas adecuadas, como la creación de un banco de germoplasma y el aprovechamiento adecuado de los brotes.

Algunas bromelias juegan un papel ecológico muy interesante, pues representan pequeños ecosistemas con características e interacciones bióticas muy complejas. Por ejemplo, en el caso particular de *Aechmea bracteata*, se sabe que entre sus hojas habitan bacterias, lepidópteros, ortópteros, diplópodos, salamandras y ranas. También hay alacranes, escolopendras, opiliónidos, arañas, estafilínidos,

Fig 2 Plantas del género ***Tillandsia*** comestibles para el ganado

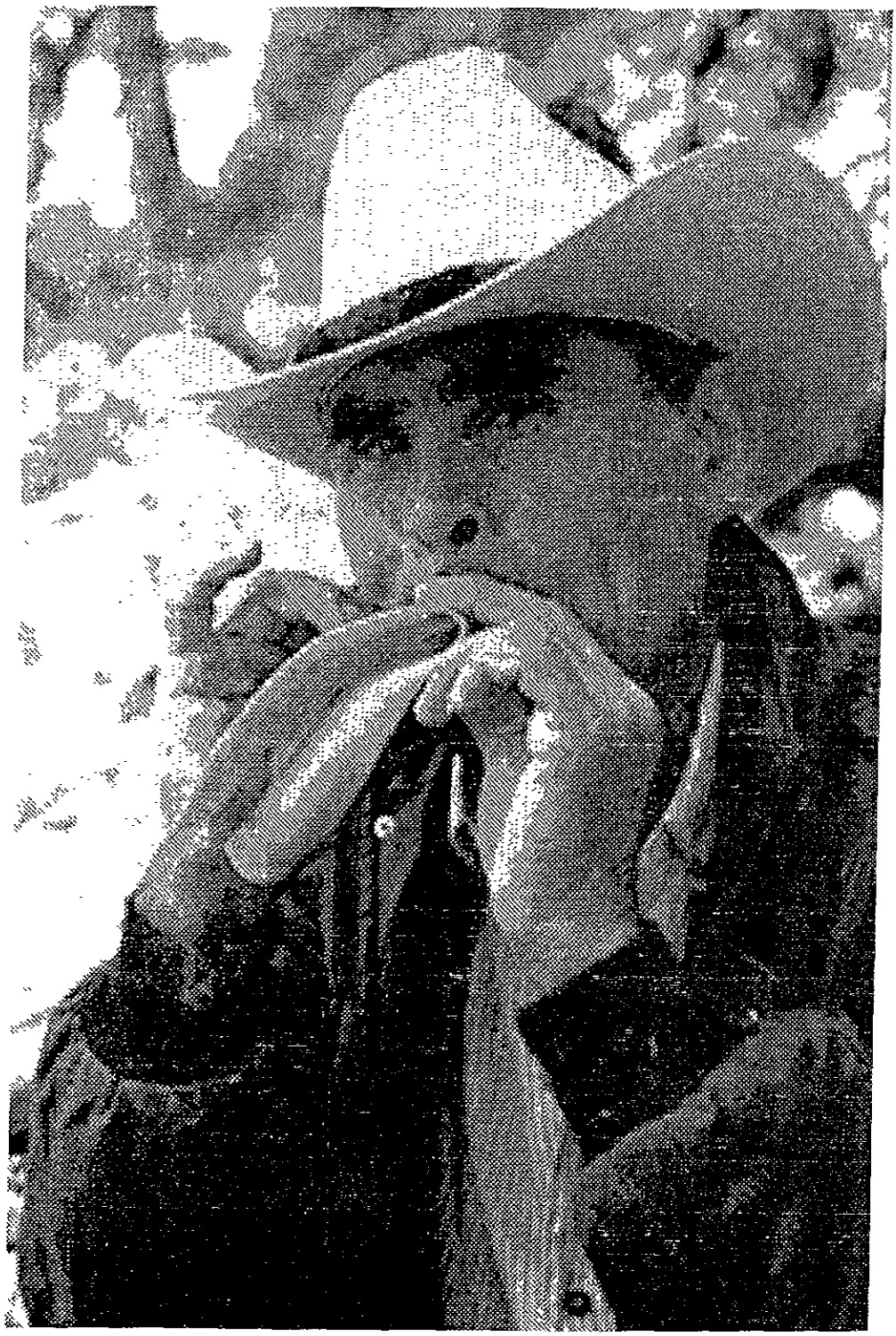


Fig 3 ***Catopsis paniculata*** Hojas como instrumentos musicales

carábidos, curculiónidos, dípteros, moluscos, ácaros, colémbolos, odonatos, planarias, lombrices, ciclops y protozoarios (Beutelspacher, 1971). Existen evidencias como la mostrada por Murillo *et al.* (1983), en las especies del género *Tillandsia* del Derrame Volcánico del Chichinautzin, en el estado de Morelos, registran una entomofauna correspondiente a 12 órdenes distintos: Coleoptera, Collembola, Diptera, Dermanoptera, Dyctyoptera, Hemiptera, Himoptera, Hymenoptera, Orthoptera, Psocoptera, Lepidoptera y Thysanoptera.

En otras bromelias del Estado de México, como en, algunas de las especies de los géneros *Catopsis* y *Tillandsia* se encontraron algas, musgos, helechos, crasuláceas y otras bromeliáceas, además de animales como insectos, arácnidos, alacranes, moluscos, reptiles y anfibios.

El Estado de México se caracteriza por una intensa actividad agrícola en más de la mitad de su superficie (Fig. 4.) (Flores y Gerez, 1988). Por causa de lo anterior, por los diferentes asentamientos humanos, por el establecimiento de industrias y por la tala clandestina de bosques, están desapareciendo un número considerable de plantas de los géneros *Tillandsia* y *Catopsis*, pues son grupos generalmente epífitos que requieren de los árboles para sostenerse y sobrevivir.

Debido a la gran cantidad de organismos y las interacciones que han desarrollado con relación a estas plantas, es importante conocerlas adecuadamente y evitar su destrucción. En las últimas décadas se ha intensificado la destrucción de hábitats naturales en México y, por ende, muy probablemente ha ocurrido la desaparición de especies que aún no han sido descritas, y mucho menos utilizadas. Por lo tanto, es urgente conocer lo antes posible nuestros recursos vegetales para conservar y planificar el uso adecuado de ellos, antes de que el hombre transforme las áreas naturales que quedan.

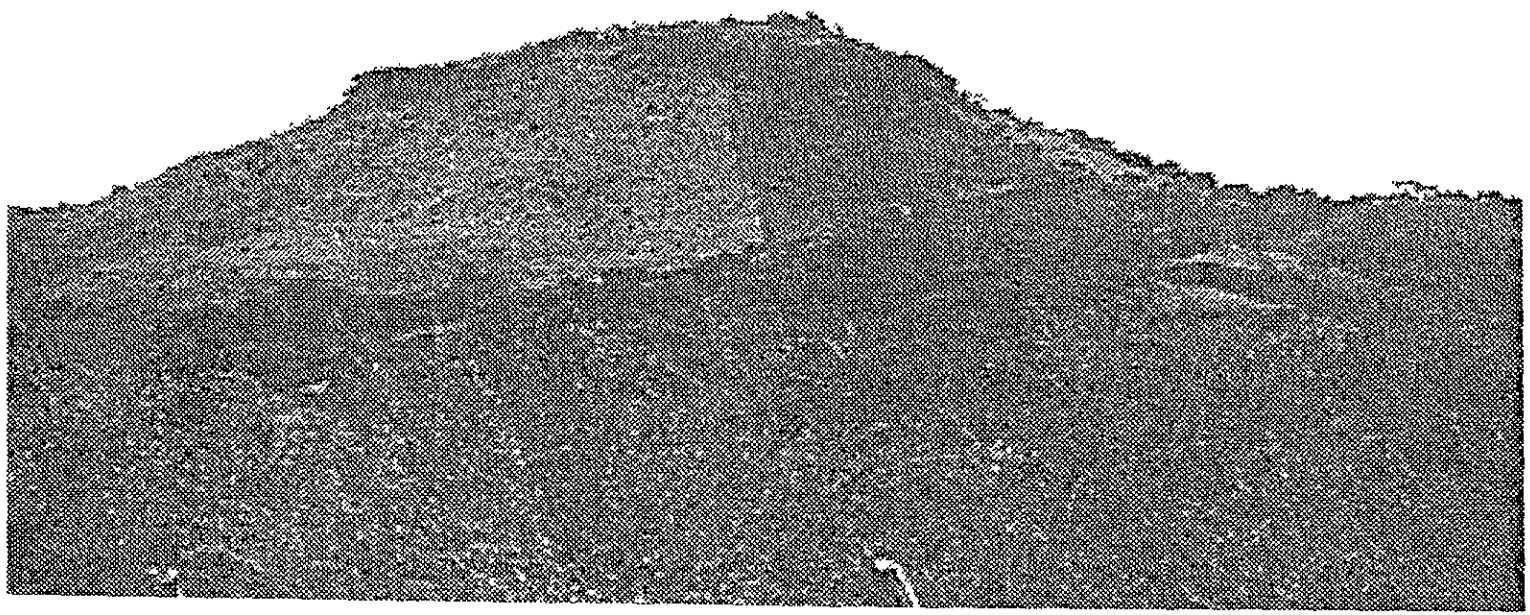


Fig 4 Habitats naturales sustituidos por zonas agrícolas

AREA DE ESTUDIO

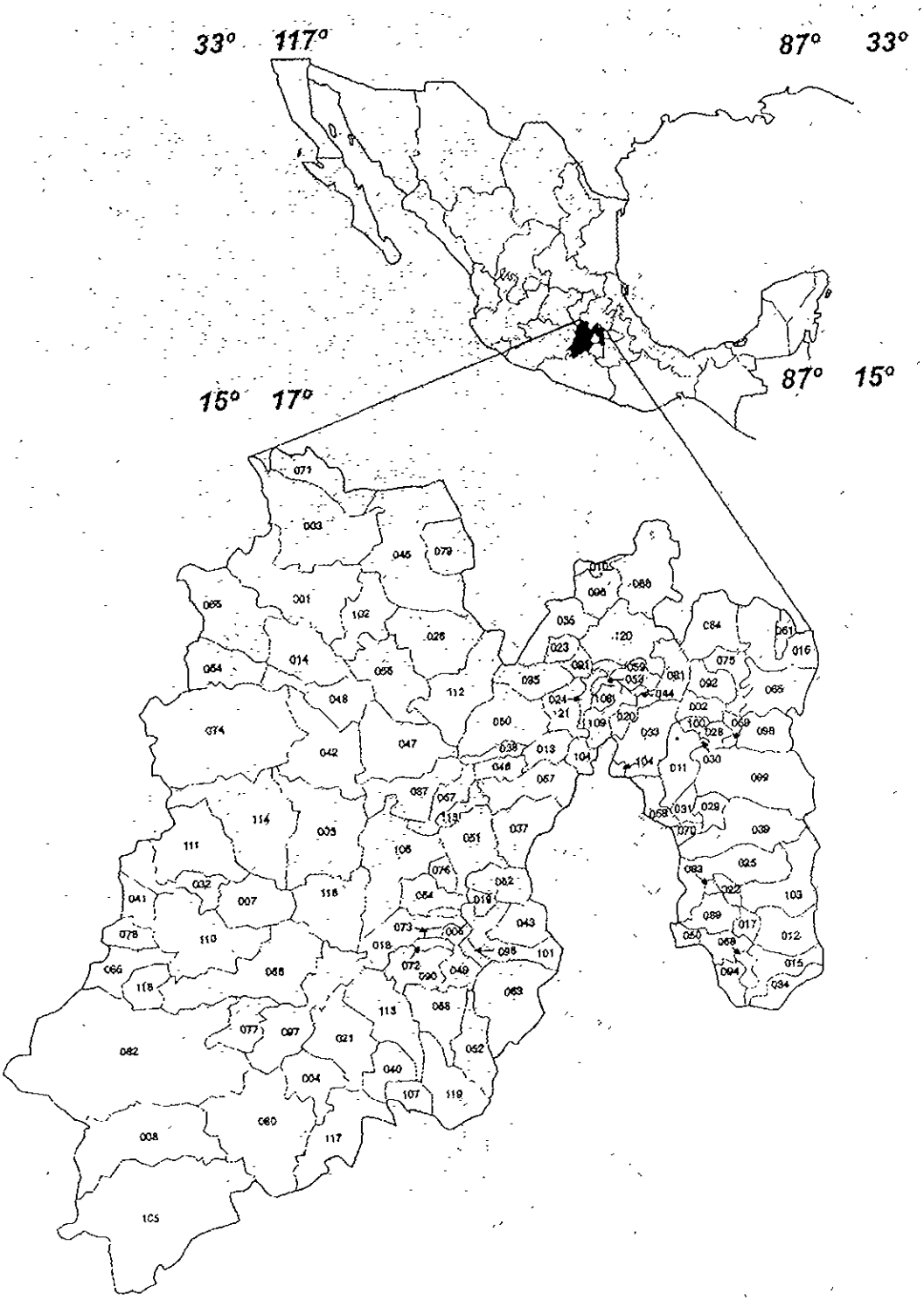
El Estado de México se encuentra localizado en la parte central de la República Mexicana, entre los 18° 27' y 20° 17' de latitud norte y entre los 98° 37' y los 100° 27' de longitud oeste. Este estado limita al norte con el estado de Hidalgo, al este con los estados de Puebla y Tlaxcala, al sureste con Morelos y el Distrito Federal, que está enclavado en él, al sur con el estado de Guerrero y al oeste con los estados de Michoacán y Querétaro (Mapa 1. y Cuadro 1). Su extensión es de 21, 414 km^2. Las mayores elevaciones del estado son el Nevado de Toluca o Xinacantécatl (4, 558 m), el Popocatépetl (5, 452 m) y el Iztaccíhuatl (5, 286 m.) (SPP, 1981).

REGIONES FISIOGRAFICAS

Desde el punto de vista fisiográfico el Estado de México está dentro de dos provincias: el Eje Neovolcánico y la Sierra Madre del Sur (SPP, 1981).

La porción norte del Estado de México se encuentra comprendida en la Provincia del Eje Neovolcánico, la que límita al sur con la Provincia de la Sierra Madre del Sur. Se caracteriza por el predominio de rocas volcánicas cenozoicas que datan del Terciario y el Cuaternario. Las principales estructuras volcánicas están formadas por conos cineríticos y derrames de lavas, entre los cuales sobresalen el Popocatépetl, el Iztaccíhualt y el Nevado de Toluca (SPP, 1981).

La segunda, la Sierra Madre del Sur penetra al estado por medio de la subprovincia conocida como la Cuenca del Balsas, la cual cubre la porción sur de la entidad. Esta subprovincia limita al norte con el Eje Neovolcánico y está caracterizada geológicamente por la presencia de rocas metamórficas del Triásico que afloran desde Temascaltepec hasta el límite con Guerrero (SPP, 1981).



Mapa 1 Ubicación del Estado de México y municipios (tomado de SSP, 1981)

CLAVE	MUNICIPIO	CLAVE	MUNICIPIO
001	Acambay	061	Nopaltepec
002	Acolman	062	Ocoyoacac
003	Aculco	063	Ocoulan
004	Almoloya de Alquisiras	064	El Oro
005	Almoloya de Juárez	065	Otumba
006	Almoloya del Río	066	Otzoloapan
007	Amanalco	067	Otzolotepec
008	Amatepec	068	Ozumba
009	Amecameca	069	Papalotla
010	Apaxco	070	La Paz
011	Atenco	071	Polotitlán
012	Atizapán	072	Rayón
013	Atizapán de Zaragoza	073	San Antonio de la Isla
014	Atlacomulco	074	San Felipe del Progreso
015	Atlautla	075	San Martín de las Pirámides
016	Axapusco	076	San Mateo Atenco
017	Ayapango	077	San Simón de Guerrero
018	Calimaya	078	Santo Tomás
019	Capulhuac	079	Soyaniquilpan de Juárez
020	Coacalco	080	Sultepec
021	Coatepec Harinas	081	Tecámac
022	Cocotitlan	082	Tejupilco
023	Coyotepec	083	Temamatla
024	Cuautitlán	084	Temascalapa
025	Chalco	085	Temascalcingo
026	Chapa de Mota	086	Temascaltepec
027	Chapultepec	087	Temoaya
028	Chiautla	088	Tenancingo
029	Chicoloapan	089	Tenango del Aire
030	Chinconcuac	090	Tenango del Valle
031	Cimalhuacán	091	Teoyolucan
032	Donato Guerra	092	Teotihuacán
033	Ecatepec	093	Tepetlaoxtoc
034	Ecatzingo	094	Tepetlixpa
035	Huehuetoca	095	Tepotzotlán
036	Hueypoxtla	096	Tequixquiac
037	Huixquilucan	097	Texcatitlán
038	Isidro Fabela	098	Texcalyacac
039	Ixtapaluca	099	Texcoco
040	Ixtapan de la Sal	100	Tezoyuca
041	Ixtapan de Oro	101	Tianguistenco
042	Ixtlahuaca	102	Timilpan
043	Jalatlaco	103	Tlalmanalco
044	Jaltenco	104	Tlalnepantla
045	Jilotepec	105	Tlatlaya
046	Jilotzingo	106	Toluca
047	Jiquipilco	107	Tonatico
048	Jocotitlán	108	Tultepec
049	Joquicingo	109	Tultitlán
050	Juchitepec	110	Valle de Bravo
051	Lerma	111	Villa de Allende
052	Malinalco	112	Villa del carbón
053	Melchor Ocampo	113	Villa Guerrero
054	Metepec	114	Villa Victoria
055	Mexicalcingo	115	Xonacatlán
056	Morelos	116	Zacazonapan
057	Naucalpan	117	Zacualpan
058	Nezahualcóyotl	118	Zinacantepec
059	Nextlalpan	119	Zumpahuacán
060	Nicolás Romero	120	Zumpango
		121	Cuautitlán Izcalli

Cuadro 1 Municipios y su clave geoestadística del estado de Mexico (Tomado de SPP 1981)

COMUNIDADES VEGETALES

La situación geográfica del estado, su accidentada topografía y la extensa variedad de climas, originan una flora muy diversa. Los diferentes tipos de comunidades vegetales varían desde el bosque tropical caducifolio, existente en la porción de la Cuenca del Balsas, hasta los bosques de coníferas de las altas serranías, o los matorrales xerófilos de las porciones más secas del noreste del estado.

Los tipos de vegetación que se presentan son los siguientes: Matorral xerófilo. Bosque de *Quercus* , Bosque tropical caducifolio, Pastizal, Bosque de coníferas: (Bosque de *Pinus* y Bosque de *Abies),* Bosque mesófilo de montaña y Bosque de galería (Rzedowski, 1986). A continuación se describen brevemente cada una de estas comunidades vegetales:

Matorral Xerófilo.

El matorral xerófilo en el Estado de México se encuentra localizado en pequeñas regiones. Abarca parte de los municipios de Ixtapaluca, Tepetlaoxtoc. Tepotzotlán, Texcoco y Teotihuacán, entre otros. Es un tipo de vegetación en el que la forma de vida dominante es la arbustiva. Los arbustos miden de 15 cm a cuatro m. en raras ocasiones llegan hasta 10 m. La temperatura media anual varía de 12 a 26 C°. La precipitación media anual es en general inferior a 700 mm. El clima corresponde a los tipos generales Bw y Bs. Para otras partes de México Rzedowski (1986) menciona que en esta comunidad la familia Compositae está muy bien representada, llegando en ocasiones a constituir cerca de la cuarta parte de la flora Especies de los géneros *Ambrosia*, *Artemisia*, *Encelia*, *Eupatorium*, *Flourensia*. *Gochnatia*, *Viguiera*, *Zaluzania* y *Zinnia* pueden ser elementos dominantes o codominantes de la comunidad. También las familias Leguminosae y Gramineae son cuantitativamente importantes, lo mismo que las cactáceas. También hay una amplia

participación de diversas familias de monocotiledóneas, entre estas, algunas especies de los géneros *Agave*, *Hechtia* y *Yucca* (Rzedowski, 1986).

Bosque de *Quercus*.

El bosque de *Quercus* ocupa grandes áreas en todo el estado; se localiza en parte de los municipios de Almoloya de Alquisiras, Amatepec, Donato Guerra, El Oro, Ixtapaluca, Jilotzingo, San Simón de Guerrero, Sultepec, Temascaltepec, Tlatlaya, Valle de Bravo y Zacualpan entre otros. Son comunidades muy características de las zonas montañosas. La forma de vida dominante es la arbórea con una altura que varía entre dos y 30 metros. Se encuentra localizado desde el nivel del mar hasta 3100 m. La temperatura media anual tiene una amplitud global de 10 a 26 C°. La precipitación media anual varía de 350 mm a más de 2000 mm, pero la distribución de la gran mayoría de los encinares se localiza entre las isoyetas de 600 y 1200 mm. Los encinares prosperan típicamente en condiciones de clima Cw. Para otras regiones de México Rzedowski (1986) registra, que esta comunidad vegetal pueden presentarse como bosques puros dominados por una o varias especies de *Quercus*, sin embargo admiten en su composición otros árboles diversos, los que se encuentran más a menudo son especies de los siguientes géneros: *Abies*, *Alnus*, *Arbutus*, *Buddleia*, *Cercocarpus*, *Crataegus*, *Cupressus*, *Fraxinus*, *Garrya*, *Juglans*, *Juniperus*, *Pinus*, *Platanus*. *Populus*, *Prunus*, *Pseudotsuga* y *Salix* (Rzedowski, 1986).

Bosque Tropical Caducifolio.

El bosque tropical caducifolio se localiza principalmente en regiones limítrofes del Estado de México, al sureste con el estado de Morelos y al sur con el estado de Guerrero. Esta comunidad forma parte de los municipios de Ixtapan de la Sal, Malinalco, Santo Tomás de los Plátanos, Tlatlaya, Tejupilco, Tonatico y Zacazonapan entre otros. Es una comunidad vegetal que se caracteriza por la presencia de especies arborescentes de cinco a 15 m, que pierden sus hojas

durante la época seca del año. Se desarrolla en México entre cero y 1900 m de altitud, aunque más frecuentemente se establece por debajo de la cota de los 1500 m. La temperatura media anual es del orden de 20 a 29 C°. En cuanto a la humedad imperante se observan dos estaciones bien marcadas: la lluviosa y la seca. La precipitación media anual varía entre los 300 y 1800 mm. El tipo de clima más común corresponde al Aw. Para otras zonas de la República Mexicana, Rzedowski (1986) señala que los géneros mejor representados son los siguientes: *Ceiba*, *Lysiloma*, *Bursera*, *Acacia*, *Tabebuia*, *Pseudosmodingium*, *Conzattia*, *Bombax* y *Prosopis* entre otros (Rzedowski, 1986).

Pastizal.

Es una comunidad vegetal que se encuentra en la parte norte del estado, en los municipios de Polotitlán y Soyamiquilpan, así como en parte de los municipios de Acambay, Aculco, Chapa de Mota, Hueypoxtla y Jilotepec, entre otros. Se desarrolla en altitudes que oscilan entre 1100 y 2500 m. La temperatura media anual varía en la mayor parte de su extensión entre 12 y 20°C. La precipitación media anual es del orden de 300 a 600 mm. Se presentan 6 a 9 meses secos durante la mayor parte del año y la humedad atmosférica se mantiene baja. Este tipo de clima corresponde a la categoría Bs. Para otras partes de México Rzedowski (1986) menciona que las especies dominantes son las del género *Bouteloua*, la más común es *B. gracilis* y otras son *B. hirsuta*, *B. repens*, *B. scorpioides*, *Andropogon hirtiflorus*, *Aristida adscensioides*, *A. schiedeana*, *Eragrostis lugens*, *E. mexicana* y *Muhlenbergia rigida*, entre otras (Rzedowski, 1986).

Bosque de Coníferas.

Los bosques de coníferas son frecuentes en zonas de climas templados y fríos, donde presentan una amplia diversidad florística y ecológica. Estos bosques prosperan en regiones de clima semiárido, subhúmedo y húmedo. Corresponden

bosques de *Abies*, *bosques de Pinus* y bosques de *Pinus* y *Quercus* (Rzedowski, 1986).

Bosque de *Pinus.*

Los bosques de *Pinus* son comunidades vegetales ubicadas en varios puntos del estado, principalmente en parte de los municipios de Amanalco, Amecameca, Chapa de Mota, Donato Guerra, El Oro, Jilotzingo, Texcatitlán, Tlalmanalco, Villa de Allende, Villa del Carbón y Villa Victoria entre otros. Los pinares los encontramos como comunidades puras o mezcladas con *Quercus*, *Abies* y rara vez *Juniperus*. La altura de los árboles varía entre ocho y 25 m, sin embargo, puede alcanzar hasta 40 m. Se desarrolla en altitudes entre 1500 y 3000 m. Este bosque es la única comunidad que alcanza el límite superior de la vegetación arbórea. Climáticamente se caracteriza por crecer en áreas con temperaturas medias anuales de 10 y 20 C° y una precipitación entre 600 y 1000 mm, concentrados en 6 y 7 meses, lo cual corresponde al tipo Cw. Para otras áreas de México Rzedowski (1986) reconoce que es frecuente la presencia relativa de especies de los géneros. **Arboles:** *Quercus*, *Juniperus*, *Abies*, *Arbutus*, *Prunus*, *Alnus*, *Buddleia*, *Pseudotsuga*, *Clethra*, *Populus*, *Cupressus* y *Crataegus* **Arbustos:** *Eupatorium*, *Senecio*, *Baccharis*, *Archibaccharis*, *Salvia*, *Juniperus*, *Stevia*, *Ribes*, *Helianthemum*, *Pernettya*, *Symphoricarpos*, *Vernonia*, *Verbesina*, *Arctostaphylos*, *Monnina*, *Ceanothus*, *Fuchsia*, *Holodiscus*, *Vaccinium*, *Lonicera*, *Mimosa*, *Rubus*, *Agave*, *Berberis*, *Rhus*, *Cercocarpus*, *Eriosema*, *Salix*, *Calea*, *Desmodium* y *Cestrum* (Rzedowski, 1986).

Bosque de *Abies.*

Esta comunidad vegetal se ubica en pequeñas regiones, forma parte de los municipios de Amecameca, El Oro, Jiquipilco, San Nicolás Coatepec, Temascaltepec, Texcatitlán, Tlalmanalco, entre otros. Los bosques de *Abies* están confinados a laderas de cerros a menudo protegidas de la acción de vientos. La altura de los árboles varía entre 20 y 40 m, aunque pueden alcanzar hasta 50 m.

Está prácticamente confinada a sitios de alta montaña por lo común entre 2400 y 3500 m de altitud. Las nevadas se presentan casi todos los años hacia el límite altitudinal superior de la comunidad. Las temperaturas medias anuales varían de 7 a 15 C°. La oscilación diurna de la temperatura tiene un promedio anual de 11 a 16 °C. La precipitación media anual es por lo común superior a 1000 mm, distribuida en 100 o más días con lluvia apreciable. El tipo de clima correspondiente a la gran mayoría de los bosques de *Abies* en México es Cw (Rzedowski, 1986). Para otras partes de México, Madrigal (1964) señala la presencia de otras especies, además de *Abies regiligiosa* como son: *Acaena enlongata*, *Alchemilla procumbens*, *Castilleja canescens*, *Baccharis conferta*, *Brachypodium mexicanum*, *Clematitis grossa*, *Didymaea mexicana*, *Eupatorium glabratum*, *Euphorbia campestris*, *Furcraea bedinghausii*, *Galium aschenbornii*, *Lonicera pilosa*, *Juniperus monticola*, *Pinus hartwegii*, *Salvia elegans*, *Senecio angulifolius*, *S. balba-johannis*, *S. prenanthoides*, *S. tolucanus*, *Sigesbeckia orientalis*, *Smilax moranensis*, *Symphoricarpos microphyllus*, *Valeriana clematitis* y especies de *Tillandsia* entre otras especies.

Bosque Mesófilo de Montaña.

Esta comunidad vegetal se encuentra en pequeños manchones, principalmente en el sur del Estado de México, en parte de los municipios de Amatepec, Tejupilco y Temascaltepec, entre otros. Esta comunidad ocupa sitios más húmedos que los típicos de los bosques de *Quercus* y de *Pinus* y generalmente más cálidos que los propios del bosque de *Abies*, pero más frescos que los que condicionan la existencia de los bosque tropicales. Contiene árboles por lo general de 15 a 35 m de alto. El límite altitudinal inferior de este tipo de vegetación se sitúa entre 600-2700 m. La temperatura media anual varía de 12 a 23 °C y en general se presentan heladas en los meses más fríos La precipitación media anual probablemente nunca es inferior a 1000 mm, comúnmente pasa de 1500 mm y en algunas zonas excede de 3000 mm. El común denominador de casi todos los sitios en que se desarrolla este tipo de vegetación son las frecuentes neblinas y la

consiguiente humedad atmosférica alta. El clima característico pertenece al tipo Cf. Para otras partes de México Rzedowski (1986) señala que desde el punto de vista de su composición florística, probablemente la familia Orchidaceae sea la mejor representanda en esta comunidad. Le siguen en importancia las familias Compositae, Rubiaceae, Melastomataceae y Leguminosae. En algunas asociaciones pueden abundar también las lauráceas. Entre las gimnospermas están representadas *Pinus*, *Podocarpus* y *Abies*, además de diversas cícadas, como *Ceratozamia*, *Dion* y *Zamia* (Rzedowski, 1986).

Bosque de Galería

Es una comunidad que se encuentra en parte de los municipios de Aculco y Tenancingo. El bosque de galería es una agrupación de árboles que se desarrollan a lo largo de corrientes de agua más o menos permanentes. Su altura varía de cuatro a más de 40 m, comprende árboles de hoja perenne, decídua o parcialmente decídua. Se presenta en altitudes de cero a 2800 m. En México las especies dominantes más características pertenecen a los géneros *Platanus, Populus, Salix, Taxodium, Astianthus, Ficus, Bambusa, Inga, Pachira, Hacer, Alnus, Carya* y *Fraxinus* (Rzedowski, 1986).

OBJETIVOS

1. Conocer la diversidad genérica de la Familia Bromeliaceae en el Estado de México.

2. Elaborar un manual que permita la identificación de los géneros y las especies.

3. Elaborar un lista de las especies de la familia Bromeliaceae presentes en el estado.

4. Elaborar descripciones para la familia y los géneros, así como una diagnosis morfológica para cada especie presente en el estado.

5. Discutir y aportar información sobre las especies presentes en el estado, tal como: datos de distribución geográfica, datos ecológicos, datos de uso, problemas taxonómicos y nomenclaturales detectados.

6. Contribuir al conocimiento de la Flora de México y en particular del Estado de México.

METODO

La realización de este estudio comprende tres aspectos fundamentales: revisión bibliográfica, trabajo de campo y trabajo de gabinete.

I. Revisión bibliográfica

Se consultaron monografías, obras taxonómicas, florísticas, trabajos botánicos y glosarios. Particularmente se consultaron los trabajos florísticos para el estado. Asímismo, se revisaron las descripciones originales de géneros y de algunas especies.

II. Trabajo de campo

Se realizaron 50 excursiones al área de estudio, con duración de 1-3 días cada una, en las que se recolectaron 330 ejemplares con 1-3 duplicados, los cuales están depositados en los herbarios UAMIZ y MEXU.

Con el objetivo de observar los caracteres que no son evidentes en los ejemplares de herbario y elaborar diagnosis para cada una de las especies, se realizaron disecciones florales de material vivo de la mayoría de las especies y se montaron en tarjetas. Así, fue posible realizar observaciones, sobre la forma y el color de los pétalos, la carina, el indumento, la fusión y el color de los sépalos, así como otros aspectos del androceo y gineceo.

Se tomaron fotografías en vivo y de material de herbario, para la mayoría de las especies, con el fin de tener un elemento más para la elaboración de las diagnosis.

III. Trabajo de Gabinete

Se revisaron las colecciónes de bromeliáceas de los siguientes herbarios:

CHAPA Chapingo Herbario Hortorio, Rama de Botánica, Colegio de Posgruadados, Chapingo, México.

CODAGEM Comisión Coordinadora para el Desarrollo Agrícola y Ganadero del Estado de México, México.

ENCB Herbario de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas IPN, México.

FCME Herbario del Museo de Botánica de la Facultad de Ciencias, UNAM, México.

FC-UAEMex. Facultad de Ciencias, UAEMéx (siglas no reconocidas por la Asociación Internacional de Taxonomía).

IZTA Herbario del Departamento de Biología Experimental. Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala, UNAM, México.

MEXU Herbario Nacional de México. UNAM, México.

MO Missouri Botanical Garden. St. Lousis, Missouri, Estados Unidos de América (en parte).

UAMIZ Herbario Metropolitano, UAM-Iztapalapa, México

Se examinaron en total 350 ejemplares, correspondientes a 5 géneros y 36 especies.

La determinación de las especies se realizó con base, en el uso de trabajos florísticos, monográficos y el uso de claves para la identificación, descripciones y comparación con ejemplares ya depositados en los herbarios consultados.

Se elaboraron claves tanto para géneros como para las especies, presentes en el estado de México así como las descripciones de la familia, y de los géneros, incluyendo datos ecológicos y de distribución a nivel mundial. También se prepararon las diagnosis morfológicas para las especies, que incluyen datos relativos a su hábitat, fenología, distribución, comentarios referentes a características diagnósticas y problemas taxonómicos o nomenclaturales detectados

RESULTADOS

De acuerdo con el método propuesto en este estudio, se revisaron en las colecciones consultadas 350 ejemplares correspondientes a 5 géneros y 36 especies. Los herbarios donde están mejor representadas las especies del Estado de México son CODAGEM, IZTA y MEXU (Cuadro 2.) Con los herbarios consultados, el trabajo de campo y la bibliografía (Galicia, 1992; Gardner, 1982; García, 1987; Huidobro, 1988; Matuda, 1979; Pulido y Koch, 1988; Romero y Rojas, 1991; Smith y Downs, 1974, 1977, 1979) se obtuvo una lista de especies para el Estado de México (Cuadro 3.) donde se registran 6 géneros, 50 especies, 1 variedad y 1 forma. Considerando el número estimado de especies de los diferentes géneros para México, se determinó que las 33 especies de *Tillandsia* representan el 25.5% del total para el país, las 8 especies de *Pitcairnia* el 15%, las 5 especies de *Hechtia* el 11%, las 2 especies de *Catopsis* el 15.5% y una de *Bromelia* representa el 17%.

Se realizaron claves de identificación tanto para los géneros como para especies de los géneros *Catopsis*, *Hechtia*, *Pitcairnia* y *Tillandsia*.

Se proporciona la descripción de cada uno de los géneros. Al final de esta información, se hacen algunas observaciones de campo de los géneros *Catopsis*, *Pitcairnia*, y *Tillandsia*.

La información de los géneros y especies registrados en el Estado, está ordenada alfabéticamente para facilitar su localización y consulta dentro del texto.

Para las especies se proporcionan datos como el autor, la cita de la referencia original, los basiónimos, otros nombres registrados para el Estado, así como una diagnosis donde se consideran caracteres cualitativos, excepto la longitud de las plantas para todas las especies y la de los pétalos y pedicelos sólo para las especies del género *Pitcairnia* . La longitud de las plantas se cuantificó desde la base de la roseta al ápice de la inflorescencia. De esta misma manera de la base de la roseta, al ápice de la inflorescencia, se tomaron los caracteres para las diagnosis.

TAXA
Ananas comosus (L) Merril
Bromelia hemisphaerica Lam
Catopsis nutans (Sw.) Griseb.
Catopsis paniculata E. Morren
Hechtia caerulea (Matuda) L. B. Sm.
Hechtia glomerata Zucc.
Hechtia matudae L. B. Sm.
Hechtia podantha Mez
Hechtia stenopetala Klotzsch
Pitcairnia chalmensis M.Flores-Cruz y R. Grether (E P.)
Pitcairnia cylindrostachya L. B. Sm.
Pitcairnia flexuosa L. B. Sm.
Pitcairnia heterophylla (Lind.) Beer var. *heterophylla*
Pitcairnia heterophylla var *albiflora* (Standley & L. B. Sm) M. Flores-Cruz y P. Dávila (E P)
Pitcairnia hintoniana L. B. Sm
Pitcairnia karwinskyana Schult.
Pitcairnia micropoda L. B. Sm.
Pitcairnia palmeri S. Watson
Tillandsia achyrostachys E. Morren ex Baker
Tillandsia andrieuxii (Mez) L. B. Sm.
Tillandsia atroviridipetala Matuda
Tillandsia baileyi Rose ex Small
Tillandsia bourgaei Baker
Tillandsia brachycaulos Schltdl.
Tillandsia caput-medusae E. Morren
Tillandsia chaetophylla Mez
Tillandsia circinnatoides Matuda
Tillandsia dasylirifolia Baker
Tillandsia dugesii Baker
Tillandsia ehrenbergii (K. Koch) Klotzsch ex Mez
Tillandsia erubescens Schltdl.
Tillandsia fasciculata Sw.
Tillandsia hintoniana L.B. Sm.
Tillandsia ignesiae Mez
Tillandsia ionantha Planch
Tillandsia juncea (Ruiz & Pavón) Poir
Tillandsia karwinskyana Schultes f.
Tillandsia kirchhoffiana Wittm
Tillandsia langlasseana Mez
Tillandsia macdougallii L. B Sm f *macdougallii*
Tillandsia macdougallii L. B Sm. f *albiflora* M. Flores-Cruz (E P)
Tillandsia mauryana L. B. Sm.
Tillandsia ninfae M. Flores-Cruz y J F Utley (E.P.)
Tillandsia paraisoensis R Helers
Tillandsia prodigiosa (Lem) Baker
Tillandsia recurvata (L) L
Tillandsia roseospicata Matuda
Tillandsia schiedeana Steud.
Tillandsia superinsignis Matuda
Tillandsia thyrsigera E Morren
Tillandsia usneoides (L)L
Tillandasia violacea Baker

Cuadro 2 Lista de especies de la familia Bromeliaceae presentes en el Estado de México

E P.: EN PREPARACIÓN

TAXA	CHAPA	CODAGEM	ENCB	FCME	FC-UAEMex	IZTA	MEXU	MO	UAMIZ
Ananas comosus									
Bromelia hemisphaerica			X				X	X	
Catopsis nutans			X				X	X	X
Catopsis paniculata			X				X		X
Hechtia caerulea		X	X					X	X
Hechtia glomerata		X	X						
Hechtia matudae									
Hechtia podantha			X				X		
Hechtia stenopetala		X	X		X		X		
Pitcairnia chalmensis									
Pitcairnia cylindrostachya			X				X		
Pitcairnia flexuosa								X	
Pitcairnia heterophylla var heterophylla		X	X				X		
Pitcairnia heterophylla var albiflora									
Pitcairnia hintoniana		X			X		X		X
Pitcairnia karwinskyana		X	X				X		
Pitcairnia micropoda									
Pitcairnia palmeri		X	X		X		X		
Tillandsia achyrostachys		X	X		X	X	X		
Tillandsia andreuxii	X	X	X			X	X		
Tillandsia atroviridipetala						X			
Tillandsia baileyi						X			
Tillandsia bourgaei		X			X	X	X		X
Tillandsia brachycaulos						X			
Tillandsia caput-medusae		X			X	X	X		
Tillandsia chaetophylla		X				X	X		
Tillandsia circinnatoides							X		
Tillandsia dasyliriifolia		X				X	X		
Tillandsia dugesii	X	X				X	X		
Tillandsia ehrenbergii				X					
Tillandsia erubescens	X	X		X		X	X		X
Tillandsia fasciculata		X			X	X	X		
Tillandsia hintoniana					X	X	X		
Tillandsia ignesiae		X				X	X		
Tillandsia ionantha		X				X	X		
Tillandsia juncea						X	X		
Tillandsia karwinskyana		X					X		
Tillandsia kirchhoffiana							X		
Tillandsia langlasseana					X		X		
Tillandsia macdougallii f macdougallii	X	X				X	X		
Tillandsia macdougallii f albiflora									
Tillandsia mauryana									
Tillandsia ninfae									
Tillandsia paraisoensis				X					
Tillandsia prodigiosa	X	X		X		X	X		X
Tillandsia recurvata	X	X				X	X		X
Tillandsia roseospicata									
Tillandsia schiedeana	X	X				X	X		
Tillandsia superinsignis							X		X
Tillandsia thyrsigera							X		
Tillandsia usneoides	X	X				X	X		X
Tillandsia violacea	X	X				X	X		
TOTAL	9	25	13	4	9	22	35	4	10

Cuadro 3 Especies de la familia Bromeliacea, presentes en el Estado de México, representadas en los herbarios CHAPA, CODAGEM, ENCB, FCME, FC-MEMex, IZTA, MEXU, MO, UAMIZ

Dado que el color de las brácteas florales, los sépalos, los pétalos, los filamentos y el estilo de la mayoría de las especies, no es uniforme, en este trabajo se describe a manera de fracciones (Esquema 1.). También se llevó a cabo este mismo procedimiento para homogeneizar la localización de otras estructuras dentro de las diagnosis, como la carina, el indumento, la nervación y la fusión.

Algunas diagnosis son muy pobres en cuanto a su contenido No se logró recolectar material o éste era muy escaso. Pocas fueron elaboradas con información bibliográfica, que en muchos casos, no fue suficiente para tener una diagnosis completa.

Se trató de llevar un formato para la realización de las diagnosis, pero dada la necesidad de otros caracteres en las claves de identificación, se tomo información útil para estas, por ejemplo, en *Hechtia* se incluye la inflorescencia lateral o terminal y las flores sésiles o pediceladas; en *Pitcairnia* el raquis de la inflorescencia recto o flexuoso, la longitud de los pétalos y pedicelos; en *Tillandsia* el raquis de la inflorescencia recto o flexuoso. Para las especies *Tillandsia andrieuxii*, *T. erubescens* y *T. macdougalli* se tomó el ápice de las brácteas florales.

Para el mejor conocimiento de la información presentada en las diagnosis, se definen algunos términos mas usados y se ilustran algunas en el (Esquema 2.) Se consultaron varias obras para definir los términos (Moreno, 1984; Font Quer, 1970; Padilla y Gardner, 1977).

Acaulescente. Tallo corto que parece ausente.

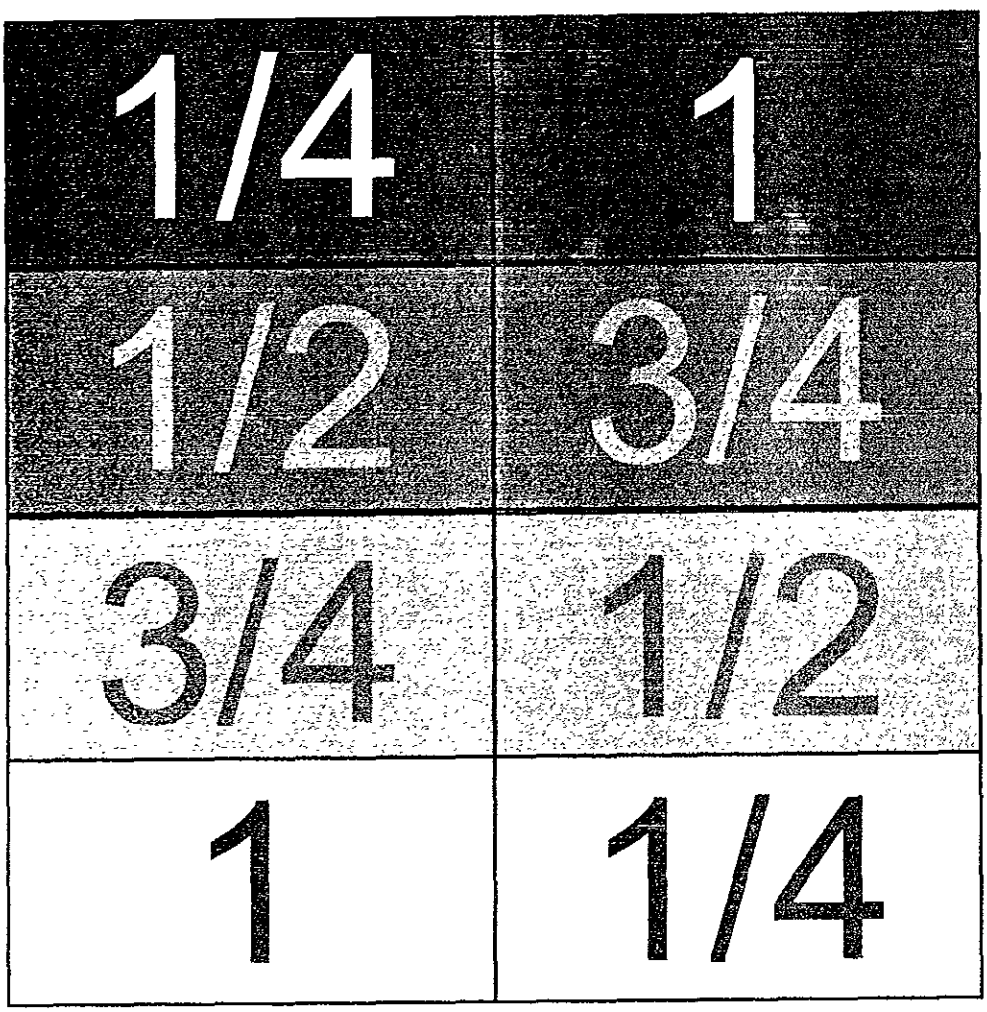
Adnato. Orgánicamente unida una parte con otra; la fusión de partes no semejantes.

Amplexicaule. Que abraza o rodea el tallo.

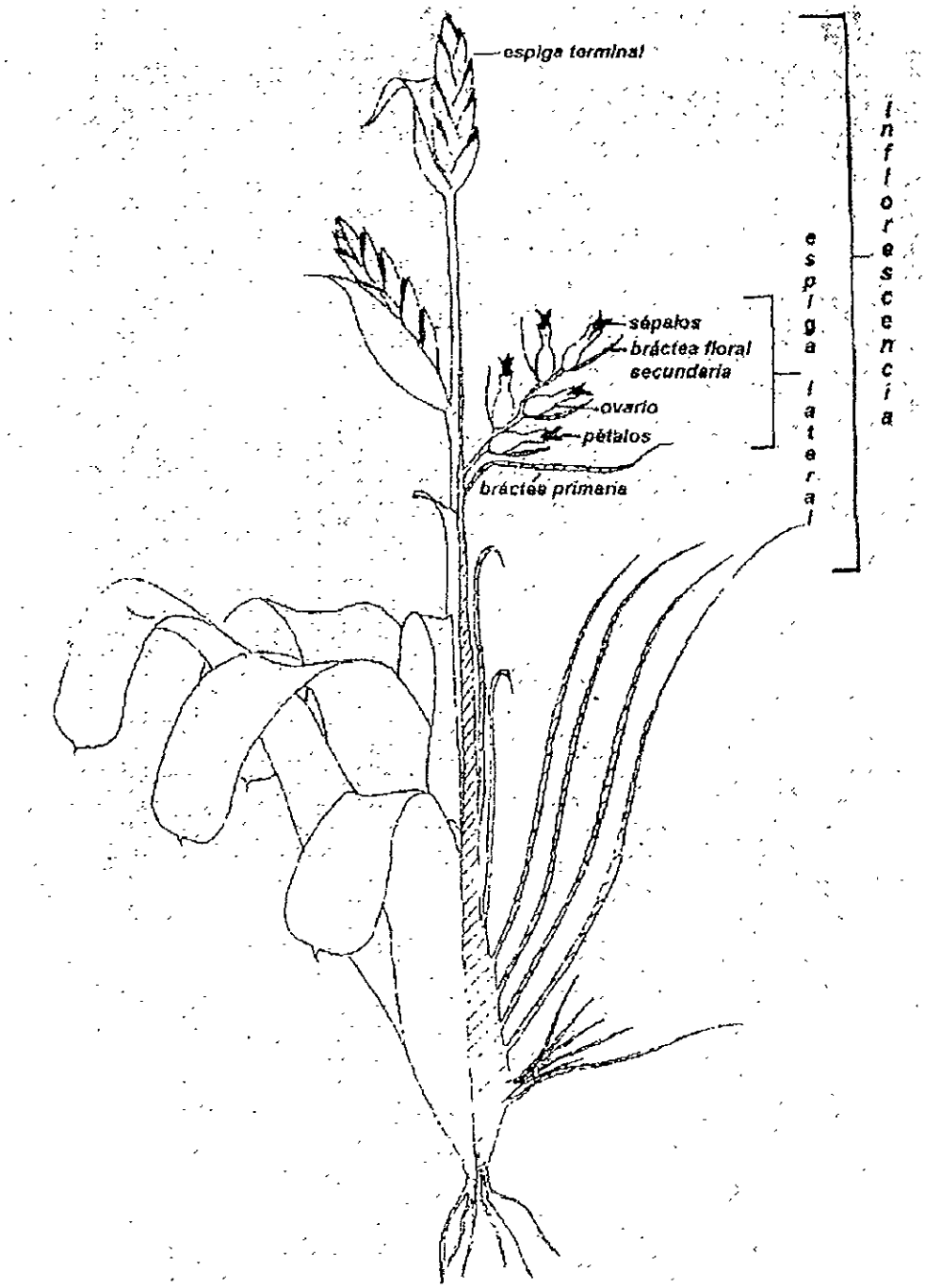
Ascendente. Con las ramas inclinadas hacia arriba con un ángulo de divergencia entre 16 y 45 °C.

Bráctea floral. Estructura que se encuentra por debajo de las flores, puede presentar colores brillantes

Bráctea primaria. Una hoja modificada asociada a la rama de una inflorescencia; puede ser de color verde o de otro color.



Esquema 1 Distribución de color, indumento, nervación, fusión y porción de la carina en las diferentes estructuras



Esquema 2. Caracteres distintivos en bromeliáceas (tomado de Padilla y Gardner, 1977)

Carnoso. Referente aquella planta o porción de la planta, que se encuentra engrosada por la presencia de jugos.

Caulescente. Se refiere a la planta con tallo bién definido.

Carinado. Se refiere al órgano provisto de reborde (o rebordes) prominentes a modo de quilla.

Cenocarpo. Fruto múltiple derivado de los ovarios.

Cinéreo. De color gris claro, como la ceniza; ceniciento.

Complanado. Aplanado.

Comunidad Vegetal Conjunto de plantas de cualquier rango que viven e interaccionan mutuamente en un hábitat natural.

Concoloro. Del mismo color.

Connato Se aplica a los órganos que habiendo nacido conjuntamente, aparecen más o menos unidos entre sí.

Discoloro. De dos o más colores, con colores diferentes, en una misma estructura.

Ecarinado. Estructura que carece de carina.

Erecto. De disposición vertical.

Espatulado. En forma de espátula, es decir, con la base más amplia, que se va ensanchando gradualmente hacia el ápice.

Exserto. Dícese de cualquier estructura que asoma de otra, por ejemplo, los estambres, la garganta del cáliz o la corola.

Farináceo. Semejante a la harina en aspecto o textura.

Fenología. Estudio de los fenómenos rítmicos de las plantas y de la vegetación, como, por ejemplo, periodo de floración, de fructificación, de defoliación etc...

Flexuoso Con ondulaciones en zig-zag.

Flocoso. Cubierto por tricomas lanosos, distribuídos en pequeñas agrupaciones.

Glabro. Desprovisto de pelo o vello.

Hialino. Transparente.

Hipocrateriforme. En forma de trompeta; referente a la corola de tubo largo y angosto y el limbo abierto.

Imbricado. Con los márgenes sobrepuestos.

Imbricado-laxo. Con los márgenes sobrepuestos. pero con un espacio considerable entre uno y otro (término empleado por el autor de este trabajo, no existe en la literatura).

Incurvado. Doblado hacia adentro o hacia arriba.

Indumento. Cobertura (pelos, glándulas, escamas etc...) de la superficie de las plantas.

Infundibuliforme. En forma de embudo o de trompeta, con el tubo gradualmente ensanchado hacia arriba.

Inserto. Opuesto a exserto.

Lámina. Estructura foliar, que se expande de la vaina, generalmente es más angosta que la vaina; forma parte de una hoja o bráctea en bromeliáceas

Lanoso. Cubierto con pelos largos y suaves más o menos entrelazados a manera de lana.

Laxo. Con las partes poco densas o apretadas.

Lepidoto. Cubierto por pelos escamosos.

Linear. Largo, muy angosto y de bordes paralelos o casi paralelos.

Oblongo. Estructura más larga que ancha.

Orbicular. En forma de disco, redondo

Ovado. En forma de huevo con la base más amplia que el ápice.

Panícula. 1. Racimo de racimos. 2. Cualquier inflorescencia ramificada.

Péndulo. Colgante.

Pruinoso. Que tiene una pelusilla cérea (o pruina) en la superficie.

Raquis. Eje principal de la inflorescencia y eje de las espigas laterales.

Recurvado. Encorvado de tal forma que la cavidad se halla del lado externo o inferior.

Resupinación. Se aplica a cualquier órgano invertido respecto a la posición que se considera normal, por ejemplo, hoja resupinada es aquella que tiene la haz vuelta hacia el suelo; flor resupinada, la que siendo dorsiventral, zigomorfa se halla

orientada de tal manera que la porción inferior o anterior de la misma ocupa la parte trasera. Este fenómeno se debe generalmente a la torción del peciolo, del pedicelo o de la base foliar del pedunculo.

Sincarpo. Conjunto de frutos soldados entre sí, ya sea procedente de una sola flor, de dos o más carpelos separados, o bien de varias flores de una inflorescencia.

Tallo simpodial. Tipo de ramificación, en el que el eje, está constituido por crecimiento sucesivo de meristemos laterales.

Tipo de Vegetación. Comunidad vegetal de rango elevado, determinada primordialmente por la fisonomía y la estructura.

Tomentoso. Dícese de la planta o del órgano que está cubierto de pelos en general, dispuestos muy densamente.

Tomentuloso. Escasa o diminutamente tomentoso.

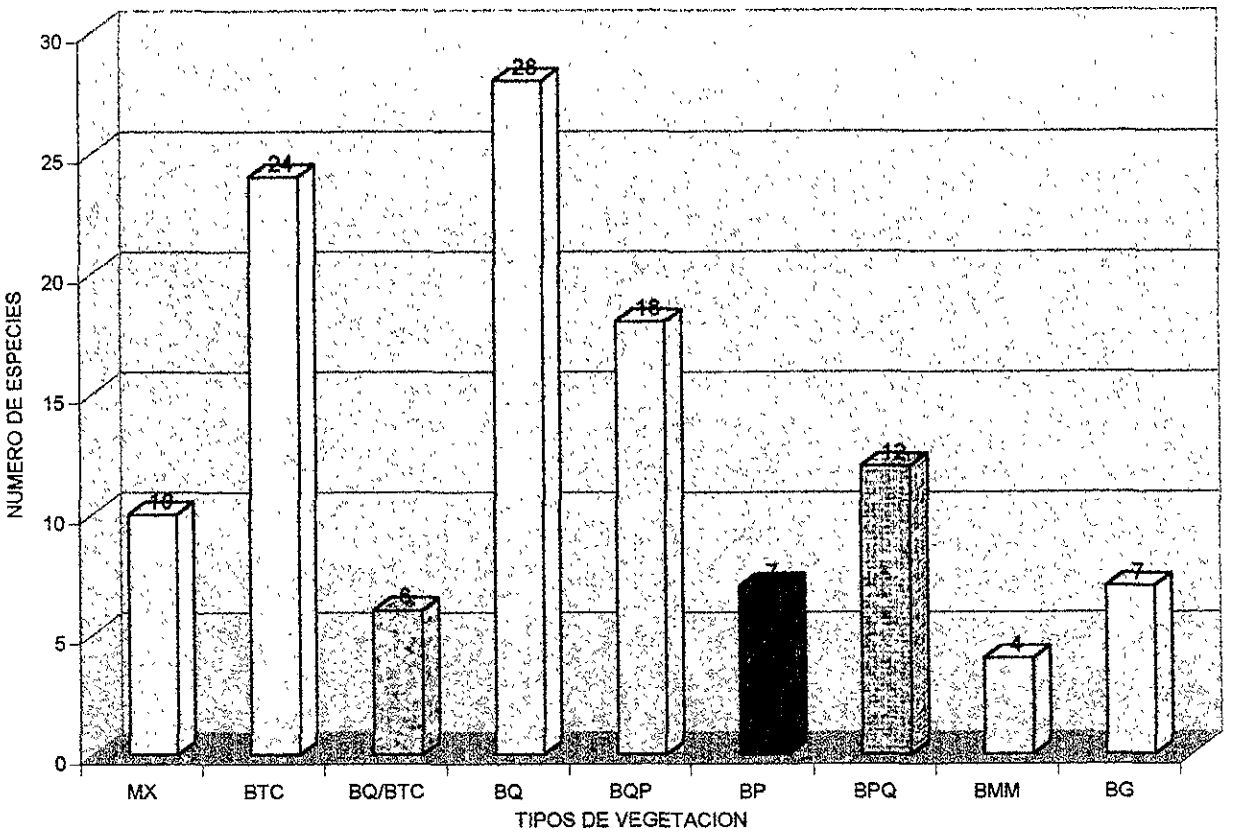
Unisexual. Referente a la planta o a la flor provista (*morfológica o funcionalmente*) de un solo sexo (se opone a bisexual).

Vaina. Estructura foliar, que envuelve en la porción basal al tallo; generalmente es amplia; forma parte de una hoja o una bráctea en las bromeliáceas.

Se incluye para cada especie, el o los tipos de vegetación donde se encuentra habitando (Cuadro 4.). Los tipos de vegetación se señalan conforme a Rzedowski (1986). Otros datos de vegetación, específicamente aquellos mencionados por Matuda, también son incorporados en el trabajo para cada taxón, por ejemplo: bosque semihúmedo, bosque alto y bosque claro perturbado. En este trabajo se señalan dos variantes en los tipos de vegetación, los bosques de *Quercus* y *Pinus* y los bosques de *Pinus* y *Quercus* de acuerdo a la abundancia de estos en la comunidad vegetal. Las afinidades ecológicas que presentan las especies, con los tipos de vegetación, son importantes, pues el bosque de *Quercus*, el bosque tropical caducifolio y el bosque de *Quercus y Pinus* son los que tienen una mayor riqueza de especies (Gráfica 1.). Estas comunidades vegetales en el estado, representan un área importante en cuanto a extensión, y son zonas más o menos conservadas.

TAXA	MX	BTC	BQ/BTC	BQ	BQP	BP	BPQ	BMM	BG
Ananas comosus		X							
Bromelia hemisphaerica		X	X						
Catopsis nutans		X	X						
Catopsis paniculata				X	X				
Hechtia caerulea		X							
Hechtia glomerata		X							
Hechtia matudae				X					
Hechtia podantha	X								
Hechtia stenopetala		X							
Pitcairnia chalmensis				X					
Pitcairnia cylindrostachya									
Pitcairnia flexuosa									
Pitcairnia heterophylla var heterophylla			X	X			X		
Pitcairnia heterophylla var albiflora				X			X		
Pitcairnia hintoniana		X					X		
Pitcairnia karwinskyana		X		X	X		X		
Pitcairnia micropoda									
Pitcairnia palmeri		X							
Tillandsia achyrostachys		X							X
Tillandsia andreuxii				X		X	X	X	
Tillandsia atroviridipetala		X	X				X		X
Tillandsia baileyi		X							
Tillandsia bourgaei	X			X	X	X	X		
Tillandsia brachycaulos		X		X					X
Tillandsia caput-medusae	X	X		X					X
Tillandsia chaetophylla				X	X				
Tillandsia circinnatoides		X			X				
Tillandsia dasyliriifolia		X	X		X	X			
Tillandsia dugesii				X		X	X		
Tillandsia ehrenbergii	X			X					
Tillandsia erubescens	X			X	X				X
Tillandsia fasciculata		X		X		X			X
Tillandsia hintoniana				X					
Tillandsia ignesiae				X	X			X	
Tillandsia ionantha		X		X					X
Tillandsia juncea		X					X		
Tillandsia karwinskyana									
Tillandsia kirchhoffiana		X							
Tillandsia langlasseana				X					
Tillandsia macdougallii f. macdougallii				X	X		X		
Tillandsia macdougallii f albiflora					X				
Tillandsia mauryana		X							
Tillandsia ninfae				X	X		X		
Tillandsia paraisoensis		X	X					X	
Tillandsia prodigiosa				X	X	X	X	X	
Tillandsia recurvata	X	X		X	X				
Tillandsia roseospicata				X					
Tillandsia schiedeana		X		X	X				
Tillandsia superinsignis				X	X				
Tillandsia thyrsigera					X				
Tillandsia usneoides				X	X				
Tillandsia violaceae				X	X	X			
TOTAL	6	24	6	28	18	7	12	4	7

Cuadro 4 Distribucion por comunidades vegetales. de las especies de la familia Bromeliaceae, presentes en el Estado de México. MX-matorral xerófilo, BTC-bosque tropical caducifolio, BQ-bosque de *Quercus* , BQP-bosque de *Quercus* y *Pinus*, BP- bosque de *Pinus* BPQ- bosque de *Pinus* y *Quercus* BMM- bosque mesófilo de montaña, BG-bosque de galería



Gráfica 1.- Número de especies de la familia Bromeliaceae por diferentes tipos de vegetación en el Estado de México. MX-matorral xerófilo, BTC-bosque tropical caducifolio, BQ-bosque de Quercus, BP-bosque de pinus, BMM-bosque mesófilo de montaña, BG-bosque de galería.

Para cada especie se asigna un intervalo altitudinal, basado en la información de campo y en la contenida en las etiquetas de herbario (Cuadro 5.). La mayoría de las especies, está mejor representada en el intervalo de 1000-1999 msnm y 2000-2999 msnm. Corresponde a comunidades vegetales como bosque tropical caducifolio, bosque de *Quercus* y bosque de *Pinus* (Gráfica 2.). Especies como *Tillandsia chaetophylla*, *T. macdougalli* y *T. usneoides* alcanzan altitudes por arriba de los 3000 m , donde prevalecen los bosque de *Pinus* y *Abies*

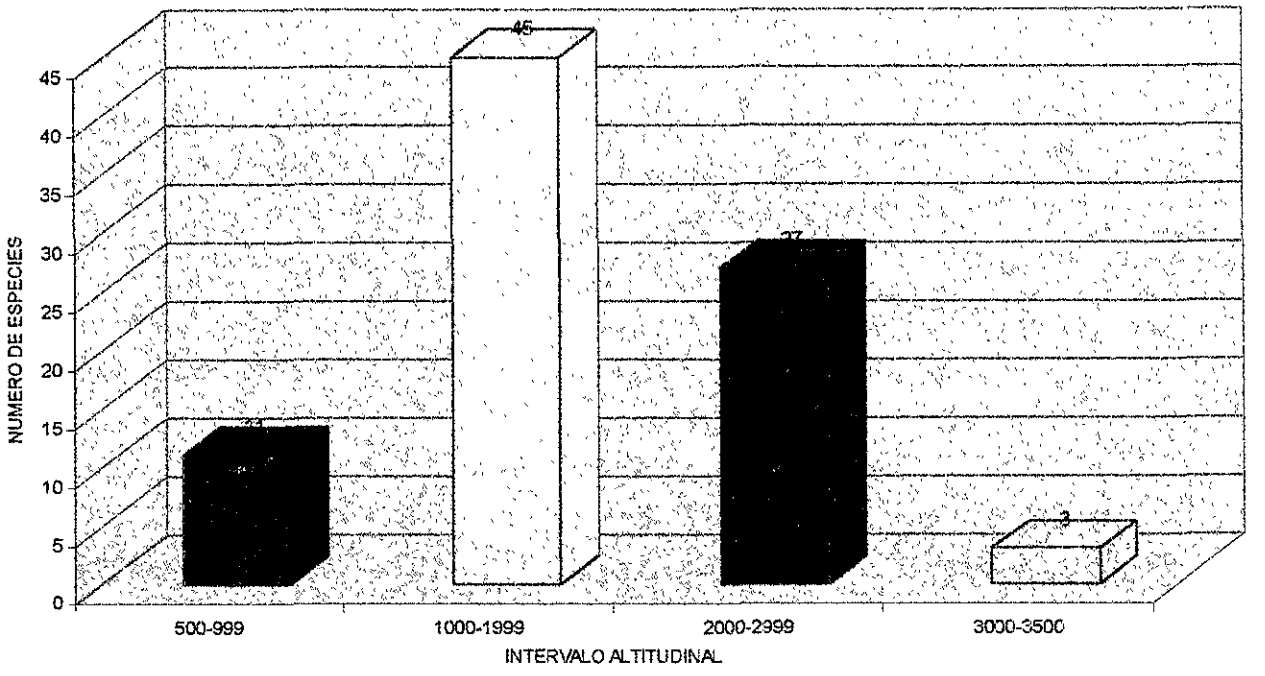
Los datos fenológicos se obtuvieron a partir de la información contenida en las etiquetas de herbario y de las observaciones realizadas en el campo (Cuadro 6.).

En el caso de la floración (Cuadro 6.), el máximo número de especies de la familia florecen en los meses de enero-abril, esto corresponde a los últimos meses del invierno y el inicio de la primavera; algunas especies como *Tillandsia ionantha*, *T. langlasseana*, *T. usneoides* y *T. violacea* proiongan este periodo hasta el mes de junio, cuando la época es más húmeda, por la temporada de lluvias de verano, una especie presenta el periodo de floración de febrero-septiembre, abarcando los últimos días de la temporada fría y seca, hasta las últimas lluvias de septiembre. Especies como *Tillandsia chaetophylla* y *T. dugesii* presentan un periodo de floración más largo entre abril-noviembre y noviembre-mayo respectivamente. Pocas especies de la familia como *Hechtia podantha*, *Pitcairnia heterophylla* y *P hintoniana* florecen en los meses de septiembre-diciembre, abarcando las últimas lluvias de verano y los días fríos del invierno. Especies como *Tillandsia achyrostachys*, *T. brachycaulos*, *T. caput-medusae*, *T. dasyliriifolia*, *T. paraisoensis* y T. *recurvata* entre otras, florecen en los últimos meses del año y los primeros meses del año siguiente. Estas plantas son altamente tolerantes a temperaturas y humedad bajas.

Los datos del periodo de fructificación se tomaron a partir de la información que se obtuvo de las etiquetas de los ejemplares de herbario, y de las observaciones realizadas en el campo (Cuadro 6). Los datos proporcionados, se tomaron generalmente de individuos con frutos inmaduros. Pero algunas especies como

TAXA	INTERVALO ALTITUDINAL			
	500-999	1000-1999	2000-2999	3000-3500
Ananas comosus		X		
Bromelia hemisphaerica	X	X		
Catopsis nutans		X		
Catopsis paniculata		X	X	
Hechtia caerulea		X		
Hechtia glomerata	X			
Hechtia matudae		X		
Hechtia podantha		X		
Hechtia stenopetala	X	X		
Pitcairnia chalmensis		X		
Pitcairnia cylindrostachya		X		
Pitcairnia flexuosa	X	X		
Pitcairnia heterophylla var. heterophylla		X		
Pitcairnia heterophylla var albiflora		X		
Pitcairnia hintoniana		X		
Pitcairnia karwinskyana		X	X	
Pitcairnia micropoda		X		
Pitcairnia palmeri	X	X		
Tillandsia achyrostachys	X	X	X	
Tillandsia andrieuxii			X	
Tillandsia atroviridipetala		X		
Tillandsia baileyi		X		
Tillandsia bourgaei	X	X	X	
Tillandsia brachycaulos		X		
Tillandsia caput-medusae	X	X	X	
Tillandsia chaetophylla		X	X	X
Tillandsia circinnatoides		X		
Tillandsia dasyliriifolia		X	X	
Tillandsia dugesii		X	X	
Tillandsia ehrenbergii			X	
Tillandsia erubescens			X	
Tillandsia fasciculata	X	X	X	
Tillandsia hintoniana		X		
Tillandsia ignesiae	X	X	X	
Tillandsia ionantha	X	X	X	
Tillandsia juncea		X	X	
Tillandsia karwinskyana		X		
Tillandsia kirchhoffiana		X		
Tillandsia langlasseana		X	X	
Tillandsia macdougallii f. macdougallii			X	X
Tillandsia macdougallii f. albiflora			X	
Tillandsia mauryana		X		
Tillandsia ninfae		X	X	
Tillandsia paraisoensis		X		
Tillandsia prodigiosa		X	X	
Tillandsia recurvata		X	X	
Tillandsia roseospicata			X	
Tillandsia schiedeana		X	X	
Tillandsia superinsignis		X	X	
Tillandsia thyrsigera		X	X	
Tillandsia usneoides		X	X	X
Tillandsia violacea		X	X	
TOTAL	11	45	27	3

Cuadro 5. Distribución altitudinal de las especies de la familia Bromeliaceae presentes en el Estado de Mexico.



Gráfica 2.- Número de especies de la familia Bromeliaceae, por intervalo altitudinal en el Estado de México.

TAXA	FLORACION												FRUCTIFICACION									
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Ananas comosus	X							X											X					X
Bromelia hemisphaerica							X	X	X				X								X	X	X	X
Catopsis nutans								X					X	X							X	X	X	X
Catopsis paniculata		X	X	X	X	X	X	X	X	X			X					X						
Hechtia caerulea			X	X	X										X	X	X							
Hechtia glomerata				X																				
Hechtia matudae			X																				X	X
Hechtia podantha												X												
Hechtia stenopetala						X															X			
Pitcairnia chalmensis						X															X			
Pitcairnia cylindrostachya							X																	
Pitcairnia flexuosa																								
Pitcairnia heterophylla var heterophylla											X	X												
Pitcairnia heterophylla var. albiflora											X	X												
Pitcairnia hintoniana									X	X														
Pitcairnia karwinskyana		X	X	X				X	X	X	X							X	X	X	X			
Pitcairnia micropoda		X																						
Pitcairnia palmeri				X	X	X	X												X					
Tillandsia achyrostachys	X	X	X								X	X		X	X	X	X	X	X					
Tillandsia andrieuxii	X	X	X	X	X	X																		
Tillandsia atroviridipetala		X	X															X						
Tillandsia baileyi				X																				
Tillandsia bourgaei	X	X	X	X	X	X													X	X	X			
Tillandsia brachycaulos	X	X	X	X	X					X	X	X	X	X	X	X	X							
Tillandsia caput-medusae	X	X	X	X	X	X						X	X	X	X	X	X	X						X
Tillandsia chaetophylla				X	X	X	X	X	X	X	X													
Tillandsia circinnatoides		X	X	X	X									X										
Tillandsia dasylirifolia	X	X	X	X						X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Tillandsia dugesii	X	X	X	X						X	X											X		
Tillandsia ehrenbergii			X	X										X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Tillandsia erubescens	X	X	X	X	X							X												
Tillandsia fasciculata						X	X	X	X	X	X													X
Tillandsia hintoniana				X																				
Tillandsia ignesiae		X	X	X															X	X	X	X	X	
Tillandsia ionantha	X	X	X	X	X	X							X	X	X	X	X	X						
Tillandsia juncea	X	X	X	X								X												
Tillandsia karwinskyana					X																			
Tillandsia kirchhoffiana	X																							
Tillandsia langlasseana	X	X	X	X	X	X	X						X	X	X	X	X	X	X					
Tillandsia macdougallii f. macdougallii	X	X	X	X								X										X		
Tillandsia macdougallii f. albiflora										X	X	X												
Tillandsia mauryana							X															X		
Tillandsia ninfae			X	X															X	X	X	X	X	X
Tillandsia paraisoensis	X	X	X	X	X							X												
Tillandsia prodigiosa	X	X	X	X														X	X	X	X	X	X	X
Tillandsia recurvata	X	X	X	X	X	X	X				X	X	X	X	X	X	X	X	X				X	X
Tillandsia roseospicata																								
Tillandsia schiedeana	X	X	X	X	X														X					
Tillandsia superinsignis	X	X																			X			
Tillandsia thyrsigera						X																		
Tillandsia usneoides	X	X	X	X	X	X	X						X	X	X	X	X	X	X					
Tillandsia violacea	X	X	X	X	X	X																X		

Cuadro 6 Datos fenológicos de las especies de la familia Bromeliaceae presentes en el Estado de México

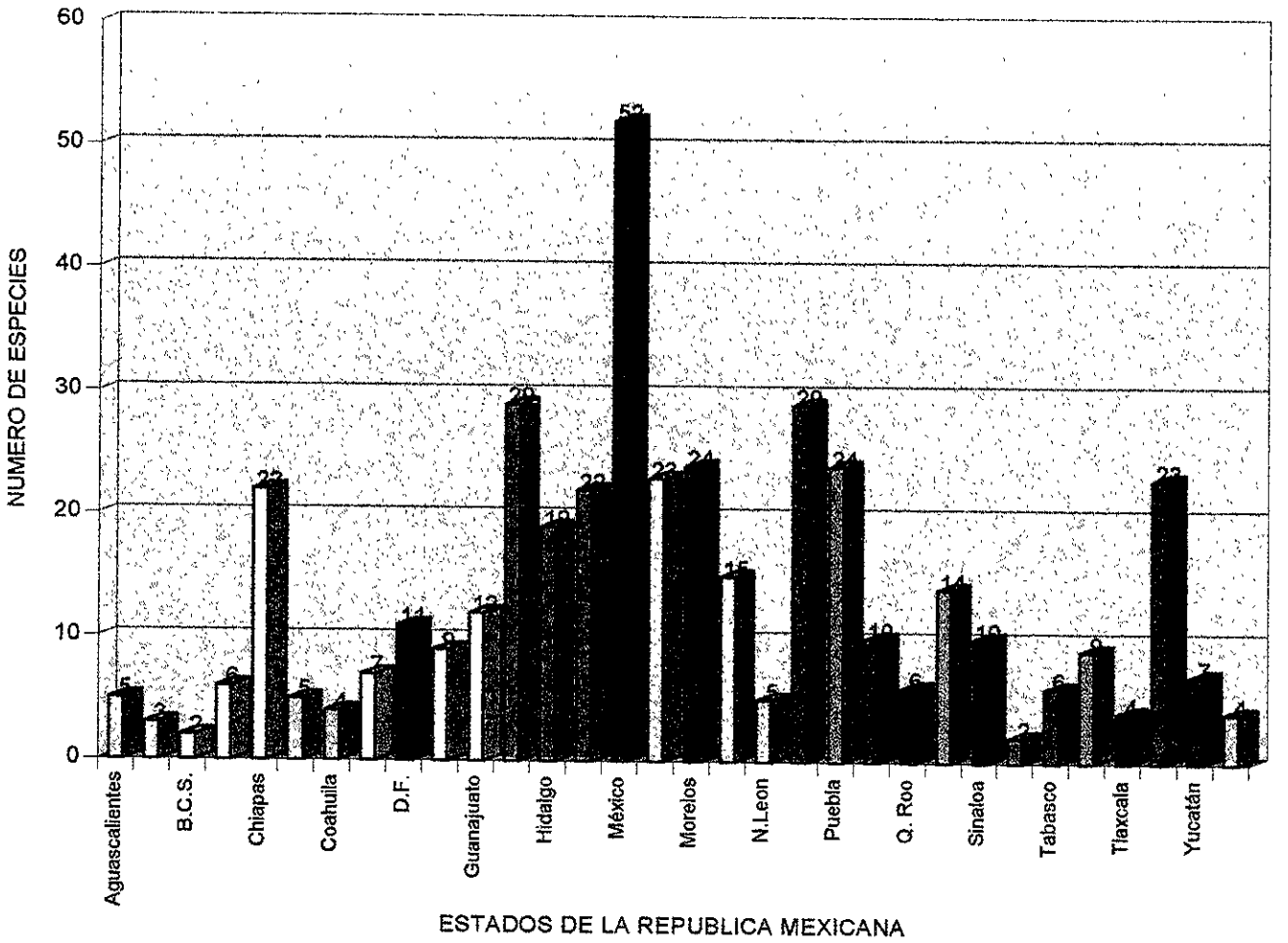
Hechtia stenopetala, *Tillandssia bourgaei*, *T. brachycaulos*, *T dasyliriifolia*, *T. ehrenbergii*, *T. prodigiosa*, *T. recurvata*, y *T. usneoides* fueron encontradas con frutos maduros. Ambos estados se consideraron para el periodo de fructificación. No se llevó a cabo un seguimiento del periodo de fructificación, pero, se ha observado que en muchas especies como *Pitcairnia chalmensis*, *P. karwinskyana*, *P. palmeri*, *Tillandsia brachycaulos*, *T. fasciculata*, *T juncea.*, *T. ninfae*, *T. paraisoensis* y *T. schiedeana*, requieren de más de un año para que madure el fruto. Se ha observado que *Tillandsia dasyliriifolia* y *T. ehrenbergii* presentan frutos todo el año. Otras especies como *Hechtia caerulea*, *T ionantha*, *T recurvata* y *T usneoides* su periodo de fructificación guarda una relación directa con el periodo de floración. No se tienen datos de los periodos de floración y fructificación de *Pitcairnia cylindrostachya*, *P. flexuosas*, *Tillandsia baileyi* y *T roseospicata*, debido a que la información que se recopilo sobre éstas especies, es muy escasa.

Se presenta la distribución geográfica de las especies en el continente americano, en México y en el área de estudio, incluyendo los municipios en que se encuentran Los datos obtenidos se tomaron de información bibliográfica, de las etiquetas de los ejemplares de herbario, así como de las observaciones realizadas en el campo.

Para la distribución de las especies en el continente americano, se ordenaron los países de acuerdo con su distribución geográfica y para la República Mexicana los estados se ordenaron alfabéticamente. Con los datos obtenidos, se estima que las especies existentes en el estado, amplían su distribución hacia Guerrero, pues están presentes 27 especies, en Puebla 26 especies, en Morelos 23 especies, en Chiapas, Querétaro y Veracruz 22 especies y finalmente Michoacán y Jalisco 18 y 19 especies respectivamente (Cuadro 7; Gráfica 3.). Con la información proporcionada se puede decir que *Tillandsia recurvata* prácticamente se encuentra distribuida en todo el país, excepto en Tabasco, sin embargo es muy probable que también se distribuya en este estado. Algunas especies como *Tillandsia schiedeana* y *T usneoides* se encuentra distribuidas en más del 80% de los estados de la

TAXA	Aguascalientes	B C N	B C S	Campeche	Chiapas	Chihuahua	Coahuila	Colima	D F	Durango	Guanajuato	Guerrero	Hidalgo	Jalisco	Mexico	Michoacan	Morelos	Nayarit	N Leon	Oaxaca	Puebla	Queretaro	Q Roo	S L P	Sinaloa	Sonora	Tabasco	Tamaulipas	Tlaxcala	Veracruz	Yucatán	Zacatecas
Aranas compasus					X										X			X		X		X								X		
Bromelia hemispheerica					X						X	X			X		X			X												
Calopsis nutans					X			X							X					X	X											
Calopsis paniculata					X									X	X			X			X									X		
Hechtia caerulea												X			X									X								
Hechtia glomerata					X	X	X			X	X	X	X		X				X	X		X		X			X					
Hechtia matudae															X		X															
Hechtia podantha	X						X			X	X		X	X	X		X			X	X											
Hechtia stenopetala												X			X	X				X	X											
Pitcairnia chalmersii															X																	
Pitcairnia cylindrostachya												X		X	X	X		X		X												
Pitcairnia flexuosa												X			X																	
Pitcairnia heterophylla var. heterophylla					X			X				X		X	X		X	X		X					X					X		
Pitcairnia heterophylla var. albiflora												X			X																	
Pitcairnia hintoniana															X																	
Pitcairnia karwinskyana					X			X				X	X	X	X	X	X			X	X	X		X	X					X		X
Pitcairnia micropoda															X																	
Pitcairnia palmeri						X				X		X		X	X	X	X	X									X					
Tillandsia achyrostachys					X							X		X	X		X			X	X				X					X		
Tillandsia andreuxii									X				X		X	X	X			X	X											
Tillandsia atroviridipetala											X	X	X		X	X	X			X	X											
Tillandsia balbisiana					X								X		X	X											X			X		
Tillandsia bourgaei					X				X	X	X	X		X	X		X	X		X	X									X		
Tillandsia brachycaulos				X	X										X		X				X		X	X			X			X	X	
Tillandsia caput-medusae					X	X		X	X	X		X		X	X	X	X	X		X	X				X	X				X		
Tillandsia chaetophylla					X							X	X		X	X	X			X										X		
Tillandsia circinnatoides												X			X		X			X	X											
Tillandsia dasylirifolia				X	X							X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X			X			X	X	
Tillandsia dugesii					X						X				X	X				X	X											
Tillandsia ehrenbergii	X								X		X		X	X	X							X		X						X		X
Tillandsia erubescens	X					X			X	X	X		X	X	X				X	X	X	X		X	X			X	X	X		X
Tillandsia fasciculata				X	X							X	X	X	X	X	X	X		X	X		X	X	X		X			X	X	
Tillandsia hintoniana															X																	
Tillandsia ignasiae												X			X	X	X															
Tillandsia ixioides					X							X	X	X	X	X	X	X		X		X		X			X			X		
Tillandsia juncea					X			X	X		X	X	X	X	X	X		X		X				X			X	X		X	X	
Tillandsia karwinskyana	X														X				X					X				X				
Tillandsia krichoffiana															X					X	X									X		
Tillandsia langlasseana												X			X	X																
Tillandsia macdougallii f. macdougallii									X				X	X	X	X		X		X	X								X	X		
Tillandsia macdougallii f. albiflora															X																	
Tillandsia mauryana													X	X	X						X											
Tillandsia pringlei												X			X		X															
Tillandsia perassensis												X			X																	
Tillandsia prodigiosa					X				X	X		X		X	X	X	X			X	X				X					X		
Tillandsia recurvata	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
Tillandsia roseospicata															X																	
Tillandsia schiedeana		X		X	X			X			X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X		X	X	
Tillandsia superinsignis															X																	
Tillandsia thyrsigera															X																	
Tillandsia usneoides		X	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	
Tillandsia violacea									X			X	X	X	X	X	X			X	X									X		
TOTAL	5	3	2	6	22	5	4	7	11	9	12	29	19	22	52	22	24	15	5	29	24	10	6	14	10	2	6	9	4	23	7	4

Cuadro 7 Distribución estatal de las especies de la familia Bromeliaceae presentes en el Estado de México.



Gráfica 3.- Número de especies de la familia Bromeliaceae registradas para el Edo. de México con distribución en otros estados de la República Mexicana.

República. Especies como *Pitcairnia hintoniana* y *Tillandsia hintoniana* son endémicas del Estado de México. Otras especies como *Pitcairnia chalmensis*, *P. flexuosa*, *P. micropoda*, *Tillandsia ninfae*, *T. macdougallii* f. *macdougallii* y *T. superinsignis* entre otras, están señaladas sólo para el área de estudio, sin embargo, no se puede afirmar su endemismo en esta zona, debido a que tienen problemas taxonómicos, dudosa distribución y otras, son entidades nuevas (Cuadro 7.).

Las especies del estado, que se distribuyen en otros estados de la República, básicamente se encuentran en la región del centro al sur de México, en parte de las porciones que corresponden al Eje Neovolcánico, a la Sierra Madre del Sur y Depresión del Balsas. Estas regiones fisiográficas tienen importantes áreas montañosas húmedas, cálidas y semicálidas, donde predominan comunidades como el bosque tropical caducifolio y el bosque de *Pinus* y *Quercus* , siendo importantes comunidades de alta diversidad florística (Rzedowski, 1986).

Se reconoce que de las 50 especies representadas para el Estado, 29 son endémicas de México: 33 especies pertenecen a *Tillandsia*, seis a *Pitcairnia* y cuatro a *Hechtia*. Las 17 especies restantes rebasan las fronteras de distribución del país, ampliando su patron de distribución en Norteamérica (excepto México) Caribe, Centro y Sudamérica (Cuadro 8.).

De la información de distribución obtenida para el Estado de México, se consideró necesario que las localidades estuvieran en orden alfabético por municipio. La información de las localidades se escribe como se encontró en las etiquetas de herbario, por ejemplo, en los ejemplares recolectados por Hinton, se considera a Temascaltepec, como un Distrito de Tejupilco. Actualmente se reconoce como un municipio. También se asigna dos nombres para un mismo municipio. Santo Tomás de los Plátanos y Nuevo Santo Tomás de los Plátanos, ambos nombres arreglados alfabéticamente dentro de la distribución, por municipios.

La mayor diversidad a nivel específico, se encuentra en nueve de los 121 municipios del Estado, siendo los municipios de Valle de Bravo y Tejupilco los que presentan mayor número de especies (22); le siguen en importancia los municipios

TAXA	MEXICO	N AMERICA (Excepto México), CARIBE, CENTRO Y SUDAMERICA
Ananas comosus	X	X
Bromelia hemisphaerica	X	X
Catopsis nutans	X	X
Catopsis paniculata	X	X
Hechtia caerulea	X*	
Hechtia glomerata	X	X
Hechtia matudae	X*	
Hechtia podantha	X*	
Hechtia stenopetala	X*	
Pitcairnia chalmensis	X*	
Pitcairnia cylindrostachya	X*	
Pitcairnia flexuosa	X	X
Pitcairnia heterophylla var heterophylla	X	X
Pitcairnia heterophylla var albiflora	X	X
Pitcairnia hintoniana	X*	
Pitcairnia karwinskyana	X*	
Pitcairnia micropoda	X*	
Pitcairnia palmeri	X*	
Tillandsia achyrostachys	X*	
Tillandsia andrieuxii	X*	
Tillandsia atroviridipetala	X*	
Tillandsia baileyi	X	X
Tillandsia bourgaei	X*	
Tillandsia brachycaulos	X	X
Tillandsia caput-medusae	X	X
Tillandsia chaetophylla	X*	
Tillandsia circinnatoides	X*	
Tillandsia dasyliriifolia	X	X
Tillandsia dugesii	X*	
Tillandsia ehrenbergii	X*	
Tillandsia erubescens	X*	
Tillandsia fasciculata	X	X
Tillandsia hintoniana	X*	
Tillandsia ignesiae	X*	
Tillandsia ionantha	X	X
Tillandsia juncea	X	X
Tillandsia karwinskyana	X*	
Tillandsia kirchhoffiana	X*	
Tillandsia langlasseana	X*	
Tillandsia macdougallii f macdougallii	X*	
Tillandsia macdougallii f albiflora	X*	
Tillandsia mauryana	X*	
Tillandsia ninfae	X*	
Tillandsia paraisoensis	X*	
Tillandsia prodigiosa	X*	
Tillandsia recurvata	X	X
Tillandsia roseospicata	X*	
Tillandsia schiedeana	X	X
Tillandsia superinsignis	X*	
Tillandsia thyrsigera	X*	
Tillandsia usneoides	X	X
Tillandsia violacea	X*	

Cuadro 8 Distribucion mundial de las especies de la familia Bromeliaceae, considerando el total de las especies presentes en el Estado de México

*Especies endémicas para México

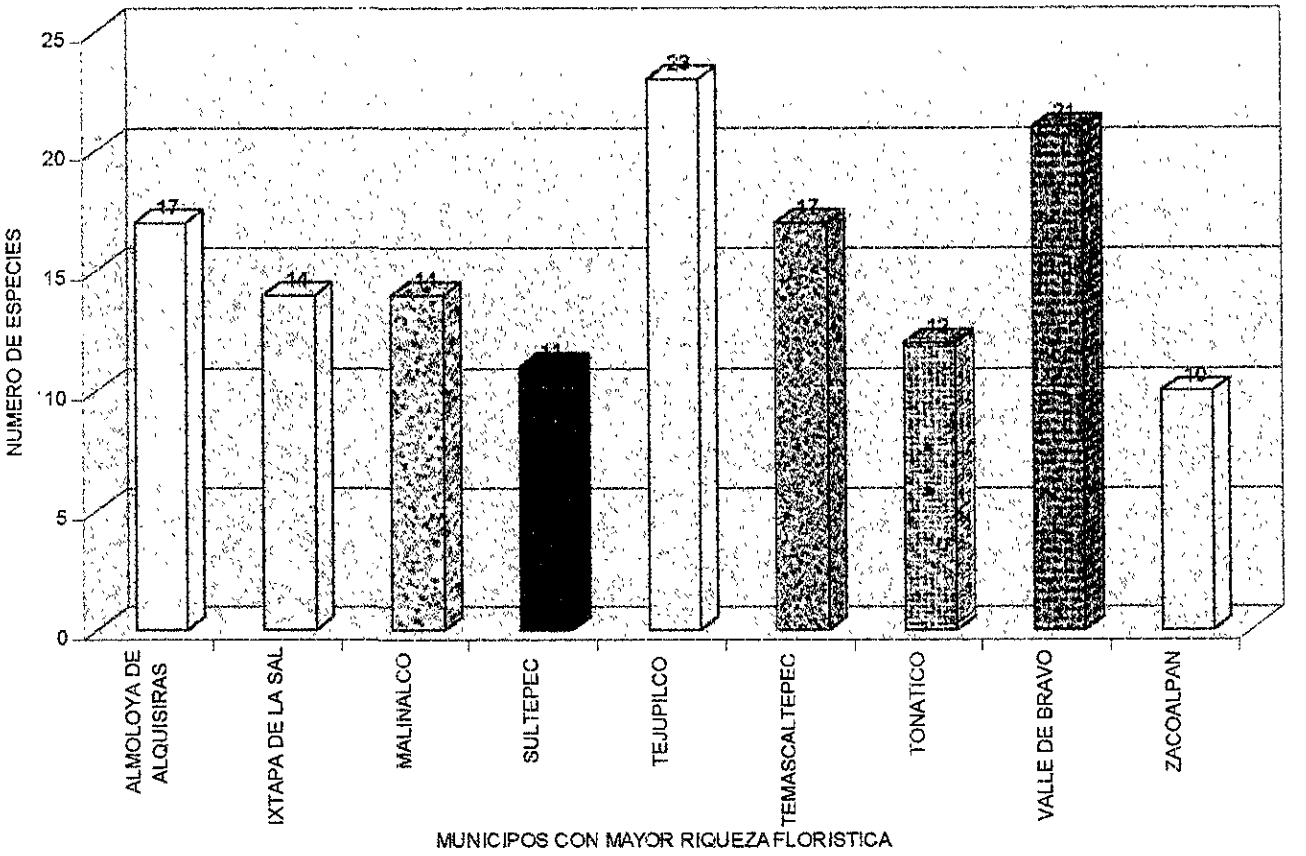
de Almoloya de Alquisiras y Temascaltepec con 17 especies, Ixtapan de la Sal con 14 especies, Malinalco con 13 especies, Tonatico con 12 especies, y Zacualpan y Sultepec con 11 especies cada uno (Cuadro 9.; Gráfica 4.). Las 50 especies y una variedad reconocidas para el Estado, están representandas en el sur del mismo, donde la humedad atmosférica, la temperatura y las numerosas cadenas montañosas contribuyen a mantener la riqueza florística. Esta zona corresponde a la Sierra Madre del Sur- Subprovincia de la Depresión del Balsas. Sólo una forma recientemente reconocida para el Estado no se distribuye en esta región, *Tillandsia macdougalli* f. *albiflora*. La porción norte del Estado, corresponde a la provincia del Eje Neovolcánico. En esta zona están representadas especies del género *Tillandsia* como: *T. andrieuxii*, *T. ehrenbergii*, *T. erubescens*, *T. macdougalli* con sus dos formas . forma *macdougalli* y forma *albiflora*, *T. recurvata* y *T. violacea* entre otras. Con la información registrada se pudo detectar que esta zona presenta menor riqueza florística. Existen varias razones para explicar esta idea, con base en observaciones de campo, parece ser que en gran parte de esta área, prevalecen condiciones de clima seco y otras de clima húmedo, este último está representado por bosques de *Quercus*, *Pinus* y *Abies*, sin embargo, no se dan las condiciones de sustrato, temperatura y humedad apropiados, para la diversidad de especies, otra razón podría ser que en gran parte de ésta área, el ambiente natural ha sido destruido o modificado por la expasión de zonas urbanas, industriales, agrícolas y ganaderas.

En los comentarios realizados para cada especie, se hace mención de algunos caracteres que no son utilizados en las diagnosis

Al final de la información de las especies de cada género, se colocan los taxa que se excluyeron del Estado de México, así como algunas observaciones de campo en los géneros *Catopsis*, *Pitcairnia* y *Tillandsia*.

TAXA	ALMOLOYA DE ALQUISIRAS	IXTAPAN DE LA SAL	MALINALCO	SULTEPEC	TEJUPILCO	TEMASCALTEPEC	TONATICO	VALLE DE BRAVO	ZACOALPAN
Ananas comosus									
Bromelia hemisphaerica					X				
Catopsis nutans		X			X		X	X	
Catopsis paniculata	X				X	X			
Hechtia caerulea		X					X	X	
Hechtia glomerata								X	
Hechtia matudae			X						
Hechtia podantha							X		
Hechtia stenopetala					X			X	
Pitcairnia chalmensis			X						
Pitcairnia cylindrostachya					X				
Pitcairnia flexuosa						X			
Pitcairnia heterophylla var heterophylla					X	X			
Pitcairnia heterophylla var albiflora						X			
Pitcairnia hintoniana				X	X			X	
Pitcairnia karwinskyana	X			X	X			X	
Pitcairnia micropoda						X		X	
Pitcairnia palmeri					X				
Tillandsia achyrostachys		X	X		X		X		X
Tillandsia andrieuxii									X
Tillandsia atroviridipetala		X	X						
Tillandsia baileyi									
Tillandsia bourgaei	X					X		X	
Tillandsia brachycaulos	X	X	X			X	X		
Tillandsia caput-medusae	X		X	X	X		X		X
Tillandsia chaetophylla	X								
Tillandsia circinnatoides									X
Tillandsia dasyliriifolia	X	X	X	X	X	X	X	X	
Tillandsia dugesii				X	X	X		X	
Tillandsia ehrenbergii								X	
Tillandsia erubescens							X		
Tillandsia fasciculata		X	X		X	X	X	X	
Tillandsia hintoniana				X	X				
Tillandsia ignesiae	X			X	X	X		X	
Tillandsia ionantha	X	X	X		X		X	X	X
Tillandsia juncea		X						X	
Tillandsia karwinskyana									X
Tillandsia kirchhoffiana								X	
Tillandsia langlasseana	X	X			X	X			X
Tillandsia macdougallii f macdougallii									X
Tillandsia macdougallii f albiflora									
Tillandsia mauryana									
Tillandsia ninfae	X					X			
Tillandsia paraiscensis					X	X			
Tillandsia prodigiosa	X			X	X	X		X	
Tillandsia recurvata	X	X	X	X	X	X	X	X	
Tillandsia roseospicata									X
Tillandsia schiedeana	X		X	X	X	X	X	X	
Tillandsia supermsignis	X	X	X	X	X				
Tillandsia thyrsigera	X	X	X						
Tillandsia usneoides	X	X	X					X	
Tillandsia violacea								X	X
TOTAL	17	14	14	11	23	17	12	21	10

Cuadro 9 Municipios que presentan mayor diversidad de especies de la familia Bromeliacaee en el Estado de México



Gráfica 4.- Número de especies de la familia Bromeliaceae, representadas en los municipios con mayor riqueza florística en el Estado de México.

LAS APORTACIONES DE ESTE TRABAJO SON LAS SIGUIENTES:

Se presenta la diagnosis y otros datos de dos especies nuevas, *Pitcairnia chalmensis* y *Tillandsia ninfae*, también se registra una variedad nueva *Pitcairnia heterophylla* var. *albiflora* y una forma nueva *Tillandsia macdougallii* f. *albiflora*.

Se registra por primera vez para el Estado la presencia de tres especies: *Hechtia matudae*, *Tillandsia mauryana* y *T. paraisoensis*.

Se realizan las diagnosis generalmente de material vivo, donde se aportan datos del color de las estructuras florales.

Se ratifica el endemismo de *Pitcairnia hintoniana* y *Tillandsia hintoniana*.

Se proporcionan datos ecológicos sobre algunas especies, con base en las observaciones de campo.

Se considera a *Catopsis mexicana* como sinónimo de *C. paniculata*.

Se presentan claves para géneros y especies.

Se proporcionan cuadros sobre fenología, distribución y tipos de vegetación donde se distribuyen las especies estudiadas, así como la mayoría de fotografías para estas.

Se proporciona una lista florística para el Estado, actualizando y enriqueciendo el conocimiento florístico para esta zona de estudio.

TRATAMIENTO TAXONOMICO

BROMELIACEAE A. L. de Jussieu, Gen. 49. 1789.

Hierbas epífitas, terrestres o saxícolas. Hojas simples, arregladas espiralmente, raramente dísticas, en una roseta basal envainadora, imbricadas, enteras o espinoso-serradas, con tricomas lepidotos, flocosos, tomentulosos o tomentosos. Inflorescencias generalmente terminales o raramente laterales (*Hechtia glomerata*) con la presencia de un escapo corto, alargado o ausente, simples o compuestas Flores sésiles o pediceladas, bisexuales o unisexuales; las unisexuales con el gineceo vestigial o ausente (*Hechtia* y especies de *Catopsis*) Sépalos 3, libres, connatos o adnatos basalmente al ovario, carinados o ecarinados, glabros, lepidotos, flocosos, tomentulosos o tomentosos. Pétalos 3, membránaceos o carnosos, espatulados, ovados, oblongos, elípticos o lanceolados, sin apéndices o con 1 ó 2 apéndices o escamas en la base, rara vez escasamente lepidotos. Estambres 6, libres o connatos basalmente o adnatos basalmente a los pétalos (como en algunas especies de *Hechtia*); exsertos o insertos, anteras amarillas, verdes (como en *Hechtia caerulea* y *Tillandsia ignesiae*), negras (como en *Tillandsia dasyliriifolia* y *T dugesii* entre otras) Ovario súpero (Subfamilia Tillandsioideae), semisúpero (Subfamilia Pitcairnioideae) o ínfero (Subfamilia Bromelioideae), 3-carpelar, 3- locular Fruto un cenocarpo, una cápsula o una baya, semillas con o sin apéndices

Esta familia consta de 46 géneros y aproximadamente 2100 especies, distribuidas en los trópicos, subtrópicos y en zonas secas y templadas de América a excepción de *Pitcairnia feliciana* que se encuentra en Africa.

REFERENCIAS:

Matuda, E. 1979. Las bromeliáceas. In: Fl. del Estado de México. Comisión Botánica Exploradora del Estado Tomo III Biblioteca enciclopédica del Estado de México pp 46-91.

McVaugh, R. 1989. Bromeliaceae. In: Anderson, W. R. (Editor). Fl. Novo-Galiciana. The University of Michigan Herbarium. Ann Arbor. 15: pp. 2-84.

Smith, L. B y R. J. Downs. 1974 Pitcairnioideae (Bromeliaceae) In: Fl. Neotrop Monogr. New York, Hafner Press 14(1): 1-658.

Smith, L. B y R. J. Downs. 1977. Tillandsioideae (Bromeliaceae). In: Fl. Neotrop Monogr. New York. Hafner Press 14(2): 663-1492.

Smith, L. B. y R. J. Downs. 1979. Bromelioideae (Bromeliaceae). In: Fl. Neotrop. Monogr. New York, Hafner Press 14(3): 1493-2142.

Utley, J F. 1994a. Bromeliaceae. In: Davidse, G , M. Sousa S y A O. Charter (Editores generales). Fl. Mesoamericana 6: pp. 89-156. Bromeliaceae: p.89.

CLAVE PARA LA IDENTIFICACION DE GENEROS DE LA FAMILIA *Bromeliaceae* PRESENTES EN EL ESTADO DE MEXICO

1 Ovario súpero o semisúpero; fruto una cápsula; semillas con apéndices

2 Semillas con apéndices enteros o alados; hojas con el margen espinoso-serrado o finamente dentado y otras con el margen entero o espinoso-serrado, plantas generalmente terrestres o saxícolas, rara vez epífitas.

3. Flores unisexuales; hojas monomorfas, persistentes, espinoso-serradas o finamente dentadas **4. Hechtia**

3. Flores bisexuales; hojas monomorfas o dimorfas, persistentes láminas deciduas, enteras o espinoso-serradas **5. Pitcairnia**

2 Semillas con apéndices plumosos; hojas todas con el margen entero. plantas generalmente epífitas, rara vez saxícolas.

4 Apéndice de la semilla erecto, sépalos generalmente simétricos; flores bisexuales **6. Tillandsia**

4. Apéndice de la semilla doblado sobre sí mismos;
sépalos generalmente asimétricos; flores unisexuales
3. Catopsis

1. Ovario ínfero; fruto una baya o un cenocarpo; semillas sin apéndices.
5. Inflorescencia con un penacho de brácteas foliáceas;
ovarios hundidos en el eje de la inflorescencia **1. Ananas**
5. Inflorescencia sin un penacho de brácteas foliáceas;
ovarios sobresalientes del eje de la inflorescencia, libres
2. Bromelia

1. Ananas Miller

Especie Tipo: *Bromelia ananas* L , Sp Pl.. 285. 1753

Plantas terrestres, acaulescentes, coloniales. Hojas arrosetadas, monomorfas, persistentes, espinoso-serradas, rara vez enteras, coriáceas, más largas que la inflorescencia, lepidotas. Escapo alargado; brácteas del escapo foliáceas. Inflorescencia erecta, simple, ápice con un penacho de brácteas foliáceas (coma) Flores bisexuales, sésiles. Sépalos libres. Corola hipocrateriforme (en el material revisado para el Estado de México). Pétalos libres, membranáceos, adaxialmente con dos escamas pelosas en la base de cada uno, glabros, lila (en el material revisado para el Estado de México) o rojos. Estambres insertos; filamentos libres. Ovario ínfero, hundido en el eje de la inflorescencia y unido a las brácteas del eje de la inflorescencia. Fruto un cenocarpo, estéril en las formas cultivadas; semillas sin apéndices.

Aproximadamente 8 especies, distribuidas en América del Sur. Una especie se cultiva ampliamente en los trópicos y ocasionalmente se le halla escapada de cultivo. En México y en el Estado de México sólo se encuentra *Ananas comosus* en cultivo

REFERENCIAS:

Baker, J G. 1889. Bromeliaceae. In: Handb. Bromel. London Plant monograph reprints (1972). Lehre. J. Cramer. 243 p. *Ananas*: pp. 22-24.

Huft, M J. 1994a. Bromeliaceae. In: Davidse, G., M. Sousa S. y A. O. Charter (Editores generales) Fl. Mesoamericana 6: pp. 89-156. *Ananas*: p. 156.

Matuda, E. 1979 Las bromeliáceas. In: Fl. del Estado de México Comisión Botánica Exploradora del Estado. Tomo III. Biblioteca enciclopédica del Estado de México. pp 46-91. *Ananas*: p. 91.

Smith, L. B. y R. J. Downs. 1979. Bromelioideae (Bromeliaceae). In: Fl. Neotrop Monogr. New York, Hafner Press 14(3): 1493-2142. *Ananas*: p. 2061.

1. **Ananas comosus** (L) Merrill, Interpr Herb. Amboin. 133 1917 Fig 5.

Bromelia comosa L., Herb. Amboin. 21. 1754.

DIAGNOSIS: Plantas terrestres, acaulescentes, coloniales, 65-80 cm. Hojas espinoso-serradas, coriáceas, cinéreo-lepidotas, más largas que la inflorescencia, con nervación prominente, verde-rojizas en el haz, verdes en el envés, vainas ovadas; láminas angostamente triangulares. Escapo alargado, robusto; brácteas del escapo laxas, cinéreo-lepidotas, foliáceas, verde-rojizas en el haz, verdes en el envés. Inflorescencia simple, estrobiliforme, erecta; ápice con un penacho de brácteas foliáceas, espinoso-serradas, cinéreo-lepidotas, con nervación prominente, verdes, brácteas florales imbricadas, espinoso-serradas, más largas que los sépalos, carnosas 3/4 hacia la base, ecarinadas, densamente cinéreo-lepidotas, sin nervación prominente, verdes 1/2 hacia la base, de color castaño-guinda 1/2 hacia el ápice. Sépalos carnosos, ecarinados, libres, densamente cinéreo-lepidotos, sin nervación prominente, verdes 1/2 hacia la base, castaño-púrpura 1/2 hacia el ápice. Pétalos espatulados, con dos escamas o apéndices pelosos en la base, blancos 1/2 hacia la base, lila 1/2 hacia el ápice Estambres insertos, de igual longitud; filamentos blancos. Pistilo escasamente más largo que

Fig. 5. *Ananas Comosus*

los estambres; ovario ínfero hundido en eje de la inflorescencia; estilo blanco 3/4 hacia la base, escasamente teñido de lila 1/4 hacia el ápice; estigma escasamente teñido de morado.

HABITAT: Bosque tropical caducifolio; cultivada, 1700 msnm.

FENOLOGIA: Florece y fructifica dos veces al año, fl.: enero y agosto, fr.: julio y diciembre.

DISTRIBUCION: Estados Unidos, México (Chiapas, México, Nayarit, Oaxaca, Querétaro, Veracruz), Guatemala, Honduras, Nicaragua, Guayanas.

EJEMPLARES EXAMINADOS: MEXICO: Estado de México: Mpio Amatepec: El velero, 5 km al norte de Amatepec (*Flores-Cruz, García-Mendoza y Castañeda 1228*, MEXU)

COMENTARIO: *Ananas comosus* se conoce localmente con el nombre de "piña" corriente. Es una especie que se caracteriza por presentar una infrutescencia cilíndrica, con un penacho de brácteas foliáceas en el ápice. En el receptáculo de la inflorescencia, así como en la base de las hojas crecen de 2 a 6 hijuelos, que posteriormente se desprenden cuando madura la infrutescencia. Las plantas cultivadas de la piña, generalmente son estériles.

2. Bromelia L.

Especie Tipo. *Bromelia pinguin* L., Sp Pl 285. 1753.

Plantas terrestres, acaulescentes, coloniales. Hojas arrosetadas, monomorfas, persistentes, espinoso-serradas, coriáceas, más largas que la inflorescencia, lepidotas Escapo corto o alargado; brácteas del escapo foliáceas. Inflorescencia compuesta, rara vez simple, erecta. Flores bisexuales, sésiles o pediceladas. Sépalos libres o raramente connatos Corola hipocrateriforme (en el Estado de México). Pétalos libres, carnosos, sin apéndices, glabros, rosados (en el Estado de México) o blancos, Estambres insertos, filamentos formando un tubo, adnatos en la base de los pétalos Ovario ínfero. Fruto una baya, semillas sin apéndices

Existen aproximadamente 47 especies de México a Argentina y las Antillas. En México se encuentran 5 ó 6 especies. Se reconoce una especie para el Estado de México.

REFERENCIAS:

Baker, J. G. 1889. Bromeliaceae. In: Handb. Bromel. London Plant monograph reprints (1972).Lehre· J. Cramer. 243 p. *Bromelia*. pp. 25-27.

Matuda, E. 1979. Las bromeliáceas. In: Fl. del Estado de México. Comisión Botánica Exploradora del Estado. Tomo III. Biblioteca enciclopédica del Estado de México pp. 46-91. *Bromelia*: p. 90

McVaugh, R. 1989. Bromeliaceae. In: Anderson, W. R. (Editor). Fl. Novo-Galiciana. The University of Michigan Herbarium: Ann Arbor. 15: pp. 2-84. *Bromelia*· pp. 12-16.

Smith, L. B. y R. J Downs. 1979. Bromelioideae (Bromeliaceae). In: Fl. Neotrop. Monogr. New York, Hafner Press 14(3): 1493-2142. *Bromelia*: pp. 1649-1691.

Utley F, J. y K. Burt-Utley. 1994a Bromeliaceae. In Davidse, G., M. Sousa S y A. O Charter (Editores generales). Fl. Mesoamericana 6: pp. 89-156. *Bromelia*: pp. 148-150.

1. **Bromelia hemisphaerica** Lam., Encycl. 1.145 1783. Fig. 6.

Bromelia tejupilcana Matuda Matuda, Anals. Biol Mex. XXVI· 235.1956.

DIAGNOSIS: Plantas terrestres, acaulescentes, coloniales, 25-35 cm. Hojas coriáceas, esparcidamente lepidotas, mucho más largas que la inflorescencia, con nervación prominente, las externas verdes, las internas rojas; vainas ovadas; láminas angostamente triangulares. Escapo corto, robusto; brácteas del escapo imbricadas, densamente blanco-tomentosas, foliáceas, rojas. Inflorescencia compuesta, subcónica, erecta; ramas fasciculadas; flores pediceladas; brácteas

Fig 6 *Bromelia hemisphaerica*

florales oblongas, imbricadas, mucho más largas que los sépalos, ecarinadas, densamente blanco-tomentosas, con nervación prominente, rosas. Sépalos uno carinado (carina carnosa), libres, blanco-tomentosos, con nervación prominente, rosados. Pétalos oblongos, blanco-tomentulosos, connatos en la base, rosados. Estambres insertos, adnatos en la base de los pétalos y estilo, de igual longitud. Pistilo igualando a los estambres; ovarios sobresalientes del eje de la inflorescencia, libres, estigma rosa.

HABITAT: Bosque de *Quercus* con elementos de bosque tropical caducifolio, bosque tropical caducifolio, vegetación secundaria, 500-1900 msnm.

FENOLOGIA: Fl.: junio-agosto, fr : septiembre- enero.

DISTRIBUCION: México (Chiapas, Guerreo, Guanajuato, México, Morelos, Oaxaca), El Salvador, Costa Rica.

EJEMPLARES EXAMINADOS: MEXICO: Estado de México: Mpio. Amatepec: El Velero, 5 km al norte de Amatepec (*Flores-Cruz, García-Mendoza y Castañeda 1228 bis*, MEXU). Mpio. San Antonio Tlatlaya alrededores de Tlatlaya (*Flores-Cruz y Riveros 1149*, UAMIZ), Peñón del Organo (*Flores-Cruz García-Mendoza y Castañeda 1127*, MEXU) Mpio Tejupilco cercanias (*Matuda 30905*, MEXU). Mpio Temascaltepec 500 m al sur de Temascaltepec, carr. Temascaltepec-Valle de Bravo (*Flores-Cruz y García-Mendoza 827 Flores-Cruz y Riveros 945* UAMIZ), Distrito de Temascaltepc (*Hinton, 1221, 6229*, MO)

COMENTARIO: *Bromelia hemisphaerica* se conoce con el nombre local de "timbiriche". Es un bello representante por el contraste que hay entre sus hojas verde-rojizas, espinoso-serradas y la inflorescencia cortamente cilíndrica, roja-rosada. Presenta hojas de 150-200 cm de largo. Es una especie escasa en el estado, que se caracteriza por presentar pétalos connatos en la base, carnosos y blanco-tomentulosos al igual que el fruto. Fue descrita por Matuda (1956) como *Bromelia tejupilcana*, sin embargo, Smith y Downs (1977) la ubican como sinónimo de *B. hemisphaerica*.

3. Catopsis Griseb.

Especie Tipo: *Tillandsia nutans* Sw., Prod. Veg. Ind. Occ. 56. 1788.

Plantas epífitas, raramente saxícolas, acaulescentes, coloniales o solitarias Hojas

arrosetadas, monomorfas, persistentes, membranáceas o ligeramente coriáceas, más cortas que la inflorescencia, esparcidamente lepidotas, farináceas. Escapo alargado; brácteas del escapo foliáceas o no. Inflorescencia simple o compuesta, péndula, ascendente o erecta. Flores unisexuales (androceo o gineceo reducidos en las especies del Estado de México) o bisexuales, sésiles o raramente pediceladas. Sépalos libres, generalmente asimétricos. Corola hipocrateriforme o subglobosa (en el Estado de México). Pétalos libres, membranáceos, sin apéndices, glabros, blancos o amarillentos. Estambres insertos, didínamos, libres; 3 adnatos a los pétalos y 3 libres Ovario súpero. Fruto una cápsula; semillas con apéndices plumosos, doblados sobre sí mismos.

Existen aproximadamente 25 especies en los trópicos y regiones templadas de Norteamérica. Se reconocen 13 especies para México y dos para el Estado de México.

REFERENCIAS:

Baker. J. G. 1889. Bromeliaceae. In: Handb. Bromel. London Plant monograph reprint (1972). Lehre: J. Cramer. 243 p. *Catopsis*: pp. 153-157

Huft, M J. 1994b. Bromeliaceae. In: Davidse, G., M. Sousa S. y A. O. Charter (Editores generales). Fl. Mesoamericana 6: pp. 89-156. *Catopsis*: pp 142-146.

Matuda, E. 1979. Las bromeliáceas. In: Fl. del Estado de México. Comisión Botánica Exploradora del Estado. Tomo III. Biblioteca enciclopédica del Estado de México. pp. 46-91. *Catopsis*: pp 87-90.

McVaugh, R. 1989. Bromeliaceae. In: Anderson, W. R (Editor). Fl. Novo-Galiciana. The University of Michigan Herbarium Ann Arbor. 15: pp. 2-84. *Catopsis*: pp. 16-19.

Smith, L. B. y R. J. Downs. 1977.Tillandsioideae (Bromeliaceae). In: Fl Neotrop. Monogr. New York, Hafner Press 14(2): 663-1492. *Catopsis*. pp. 1366-1388.

OBSERVACIONES DE CAMPO

Se ha detectado aroma en una especie del género, en inflorescencias masculinas de *Catopsis nutans*, el olor probablemente es similar al jazmín.

CLAVE PARA LAS ESPECIES DE *Catopsis*

1. Plantas de 15-45 cm de alto; inflorescencia estaminada péndula; pétalos de las flores estaminadas espatulados, de color blanco 3/4 hacia la base, amarillo intenso 1/4 hacia el ápice; estambres didínamos **1. C. nutans**

1. Plantas de 47-130 cm de alto; inflorescencia estaminada ascendente; pétalos de las flores estaminadas ovados, blancos; estambres de igual longitud **2. C. paniculata**

1. **Catopsis nutans** (Sw.) Griseb., Fl. Brit. W. Indies 599. 1864. Fig. 7.

Tillandsia nutans Sw., Prodr. 56. 1788.

Catopsis apicroides (Schltdl. y Cham.) Baker, Jour. Bot. London 25: 174. 1887.

Catopsis nutans var. *stenopetala* (Baker) L. B. Sm., N Am. Fl. 19: 193. 1938.

DIAGNOSIS: Plantas epífitas, acaulescentes, coloniales, 15-45 cm. Hojas membranáceas, esparcidamente lepidotas, farinadas, más cortas que la inflorescencia, sin nervación prominente, verdes; vainas ovadas; láminas angostamente triangulares. Escapo alargado, delgado; brácteas del escapo remotas, esparcidamente lepidotas, no foliáceas, verdes Inflorescencia estaminada compuesta, paniculada péndula; ramas angostamente cilíndricas, flores sésiles; brácteas florales ovadas, remotas, escasamente más cortas que los sépalos, ecarinadas, glabras, con el margen hialino, con nervación prominente, verdes. Sépalos ecarinados, libres, glabros, margen hialino, con nervación

Fig 7 *Catopsis nutans*

prominente, verdes. Pétalos espatulados, blancos 3/4 hacia la base, amarillo intenso 1/4 hacia el ápice. Estambres insertos, didínamos uno grande y uno pequeño adnato en la base de cada uno de los pétalos; filamentos blancos Gineceo vestigial en las flores estaminadas. Inflorescencia pistilada simple o compuesta, paniculada, péndula; ramas de la inflorescencia angostamente cilíndricas; flores sésiles; brácteas florales pistiladas ovadas, remotas, más cortas que los sépalos, ecarinadas, glabras, margen hialino, verdes. Sépalos ecarinados, libres, glabros, margen hialino, con nervación prominente, verdes. Pétalos se desconoce la forma, amarillos. Pistilo se desconoce.

HABITAT: Bosque tropical caducifolio y bosque de *Quercus*, 1000-2000 msnm.

FENOLOGIA: Fl.: julio y fr.: septiembre-febrero.

DISTRIBUCION: Estados Unidos, México (Chiapas, Colima, México, Oaxaca, Puebla, Veracruz), Guatemala, Belice, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Panamá, Antillas, Venezuela, Ecuador

EJEMPLARES EXAMINADOS: **MEXICO: Estado de México:** Mpio. Ixtapan de la Sal. (*Flores-Cruz 265,* UAMIZ) Mpio Tejupilco: Rancho Quieto, Rincón de Ugarte (*López-Ferran y Espejo 16214, UAMIZ*), 2 km al sur de Ocotepec (*Rzedowski 25278,* ENCB) Mpio. Temascaltepec Las Juntas (*Flores-Cruz 942, MEXU*). *Mpio. Tonatico*: *El Salto*, 2 km al oeste de Tonatico (*Flores-Cruz y Echeverría 1098,* MEXU), 3 km al sur de Tonatico, camino a La Estrella (*Flores-Cruz y Echeverría 1115,* MEXU). Mpio Valle de Bravo Barranca Ixtapan de la Panocha (*García-Ruiz 633,* CODAGEM), Chorrera (*Hinton 1842,* MO), Malpais, San Nicolás, 2 5 km al suroeste de Valle de Bravo (*Matuda 27380,* MEXU)

COMENTARIO: *Catopsis nutans* se caracteriza por presentar una roseta infundiliforme, con hojas verdes, y triangulares, membranáceas, así como, inflorescencias de color verdoso y péndula. Las flores estaminadas presentan un fuerte aroma a jazmín y el polen es de color anaranjado Esta especie frecuentemente es confundida con *Catopsis sessiliflora,* sin embargo, se diferencia de ésta por la presencia de flores unisexuales. Matuda (1979) reporta en la Flora del Estado de México a *Catopsis sessiliflora,* sin embargo, las observaciones realizadas en el campo y el material herborizado indican que los ejemplares que están determinados como *Catopsis sessiliflora* pertenecen a *C nutans,* especie poco abundante en el estado y restringida al sur.

En ejemplares herborizados se pudo observar que en las flores masculinas se encontraban pequeñas larvas de insectos. Probablemente éstas flores representan un hábitat adecuado para ciertos organismos. También en los pétalos tanto de flores masculinas como femeninas se observó la presencia de hongos negros.

2. **Catopsis paniculata** E. Morren, In: Makoy, Cat. Hort. no. 121. 1883.

Fig. 8.

Catopsis floribunda L. B. Sm., Contr. Gray. Herb. 117: 5. 1937

Catopsis mexicana L. B. Sm., Contr. Gray. Herb. 114: 4. Pl. 1, figs. 10, 11. 1936.

Catopsis pendula Baker, Handb. Bromel. 155 1889.

DIAGNOSIS: Plantas epífitas, raramente saxícolas, acaulescentes, coloniales, 47-130 cm Hojas membranáceas, esparcidamente lepidotas, farinadas, más cortas que la inflorescencia, con nervación prominente, verdes; vainas ovadas; láminas angostamente triangulares. Escapo alargado, delgado; brácteas del escapo, remotas, lepidotas, foliáceas, verdes. Inflorescencia estaminada compuesta, paniculada, ascendente; ramas angostamente cilíndricas; flores sésiles; brácteas florales ovadas, remotas, más cortas que los sépalos, ecarinadas, glabras, margen hialino, con nervación prominente, verdes. Sépalos ecarinados, libres, glabros, sin nervación prominente, verdes. Pétalos ovados, blancos. Estambres insertos, de igual longitud, 3 adnatos a los pétalos en la base y 3 antisépalos, filamentos blancos. Gineceo vestigial. Inflorescencia pistilada compuesta, paniculada ascendente; ramas angostamente cilíndricas; flores sésiles; brácteas florales ovadas, remotas, más corta que los sépalos. ecarinadas, glabras, margen hialino. con nervacion prominente, verdes. Sépalos ecarinados, libres, glabros, sin nervación prominente, margen hialino, verdes. Pétalos ovados, blancos Pistilo más largo que los estambres de las flores estaminadas; estilo blanco, estigma verde.

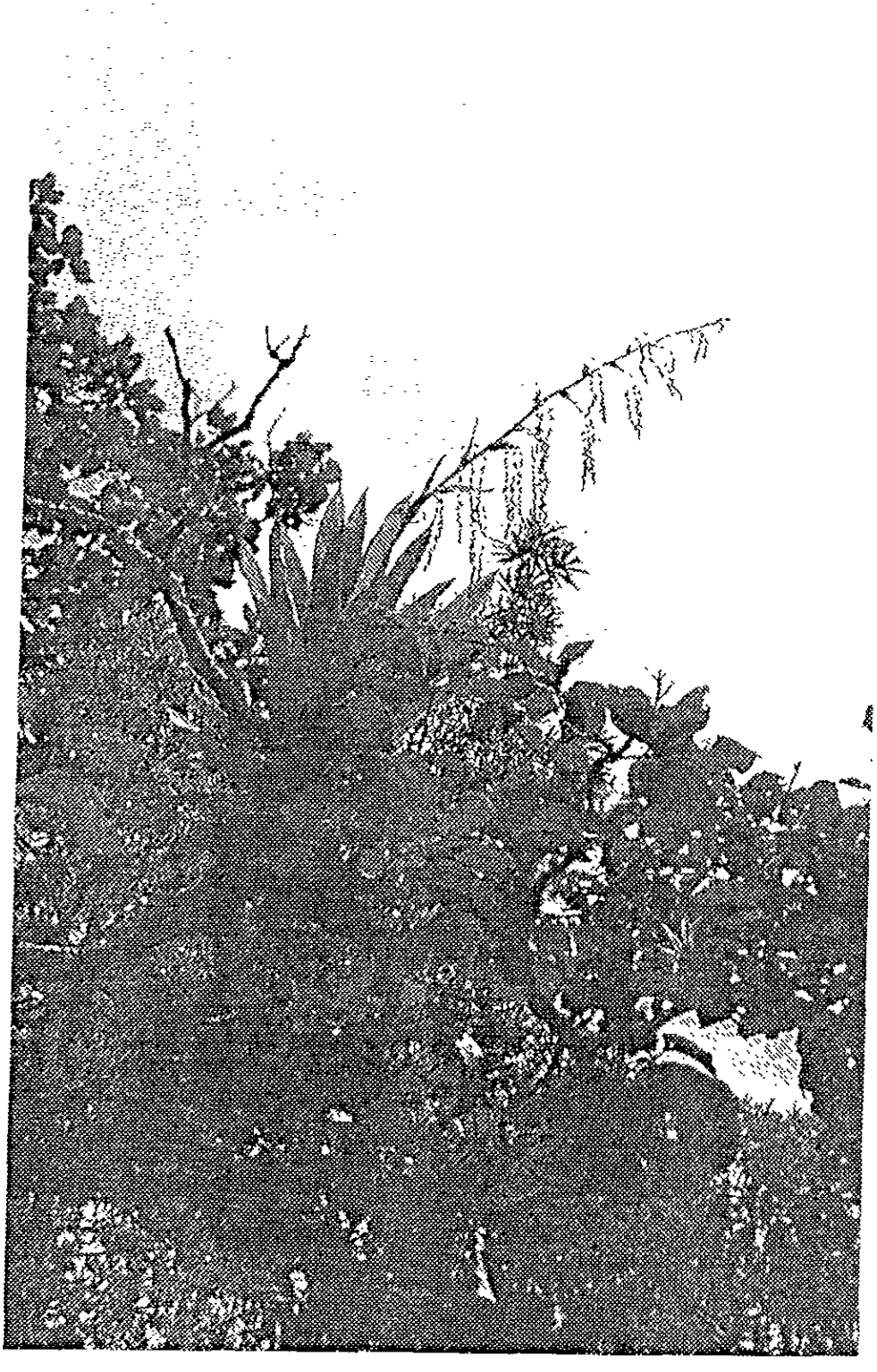


Fig. 8 *Catopsis paniculata*

HABITAT: Bosque de *Quercus*, bosque de *Quercus* y *Pinus*, 1300-2300 msnm.

FENOLOGIA: Fl · febrero-septiembre y fr.. enero-septiembre.

DISTRIBUCION: México (Chiapas, Jalisco, México, Nayant, Puebla, Veracruz), Belice, Guatemala Honduras, Nicaragua Costa Rica

EJEMPLARES EXAMINADOS: MEXICO: Estado de México: Mpio Almoloya de Alquisiras "El Puerto" aprox 7 km al suroeste de Almoloya de Alquisiras (*Flores-Cruz y Riveros 789*, UAMIZ), "La Cantera" sureste de Almoloya de Alquisiras (*Flores-Cruz 791*, UAMIZ), Cuautenco 5 km al sureste de Almoloya de Alquisiras, arriba de "Los Papalotes" (*Flores-Cruz 900*, UAMIZ), Ahuacatitlán (*Flores-Cruz y Echeverría 1292*, MEXU). Mpio. Amatepec. cercanías de Amatepec (*Matuda s.n* , CODAGEM). Mpio Tejupilco cercanías de Tenería (*Guizar 157*, MEXU), 4 km al suroeste de Almoloya de las Granandas (*Martínez-Bernal, Grether, Santana y Flores-Cruz 204*, UAMIZ); 5 km sobre el camino a Almoloya de las Granadas, a partir del camino Temascaltepec-Tejupilco (*Santana, Sosa, Espejo y Flores-Cruz 120*, UAMIZ) Mpio Temascaltepec 4 km sobre la desviación a San Simón de Guerrero, carr. Temascaltepec-Tejupilco (*Flores-Cruz, Sabina y Riveros 1140* MEXU).

COMENTARIO: *Catopsis paniculata* es una especie que se conoce localmente con el nombre de "muñeca". Se caracteriza por presentar flores unisexuales con corolas blancas, subglobosas, hojas triangulares farinadas y membranáceas. Se ha observado que crece sobre *Juniperus*, *Quercus* y *Pinus* Esta especie con frecuencia es determinada como *Catopsis pendula* o *C. floribunda*, sin embargo, estos nombres son sinónimos de *C paniculata* segun Smith y Downs (1977)

Respecto a *Catopsis paniculata*, se pensó que era una especie diferente de *C mexicana*, sin embargo después de revisar la fotografía del ejemplar tipo y la descripción original se llegó a la conclusión de que son sinónimos Cabe mencionar que Smith (1936) describió a *C mexicana* de los alrededores de Tejupilco, que por su condición hermafrodita era diferente a *C paniculata* Sin embargo, todo el material revisado de esta localidad es dioico y no hay indicios del estado hermafrodita Probablemente esta confusión se debe a que *C paniculata* presenta flores unisexuales, de las cuales las estaminadas tienen un gineceo vestigial, lo cual pudo haber sido interpretado por Smith como funcional y por ende hermafrodita Sin lugar a dudas, se requieren estudios más detallados que determinen la condición reproductiva de las flores en estas poblaciones.

TAXA EXCLUIDOS DEL ESTADO DE MEXICO

Catopsis sessiliflora (Ruiz & Pavon) Mez, D. C. Monogr. Phan. 9: 625 Registrada para el Estado de México por Matuda (1979), se excluye de este trabajo, porque de acuerdo con la descripción original es una especie hermafrodita. Todo el material reconocido para el Estado es dioico, por lo que se incluye dentro de *C. nutans* *Catopsis sessiliflora* se distribuye del sur de México a Perú, sur de Brasil y Antillas.

4. **Hechtia** Klotzsch

Especie Tipo: *Hechtia stenopetala* Klotzsch, Allg Gartenzeitung. 3: 402 1835

Plantas terrestres o saxícolas, acaulescentes, coloniales. Hojas arrosetadas, monomorfas, persistentes, espinoso-serradas o finamente dentadas (como en *Hechtia caerulea)*, coriáceas, carnosas o subcarnosas, más cortas que la inflorescencia (en el Estado de México). Escapo alargado; brácteas del escapo foliáceas o no foliáceas. Inflorescencia simple o compuesta, erecta, péndula o ascendente, lateral o terminal. Flores unisexuales, sésiles o pediceladas. Sépalos de las flores estaminadas y pistiladas libres, simétricos. Corola actinomorfa o subglobosa (ambas en el Estado de México). Pétalos libres o adnatos basalmente a los filamentos, membranáceos, sin apéndices, glabros o lepidotos, lila, verdes, blancos, raramente rojos. Estambres insertos o exsertos; filamentos libres o adnatos basalmente a los pétalos Ovario súpero o semisúpero. Fruto una cápsula; semillas con apéndices enteros

Existen aproximadamente 50 especies distribuidas del sur de Texas a Nicaragua. En México se encuentran 47 Para el Estado de México se reconocen 5 especies

REFERENCIAS:

Burt-Utley, K y J. F. Utley. 1994. Bromeliaceae. In: Davidse, G., M. Sousa S y A O. Charter (Editores generales). Fl. Mesoamericana 6. pp. 89-156. *Hechtia* pp 98-100.

McVaugh, R 1989. Bromeliaceae. In: Anderson W. R. (Editor) Fl. Novo-Galiciana. The University of Michigan Herbarium. Ann Arbor. 15: pp 2-84. *Hechtia*: pp. 19-24

Smith , L. B. y R. J. Downs 1974. Pitcairnioideae (Bromeliaceae). In: Fl. Neotrop. Monogr. New York, Hafner Press 14(1): 1-658. *Hechtia*: pp 577-604.

CLAVE PARA LAS ESPECIES DE *Hechtia*

1. Hojas carnosas o subcarnosas
   2. Margen de las hojas finamente dentado; pétalos de las flores pistiladas ovados **1. H. caerulea**
   2. Margen de las hojas espinoso-serrado; pétalos de las flores pistiladas lanceolados **3. H. matudae**
1. Hojas coriáceas
   3. Inflorescencia pistilada lateral; ascendentes **2. H. glomerata**
   3. Inflorescencia pistilada terminal; erecta
      4. Brácteas florales pistiladas oblongas; pétalos ovados **4. H. podantha**
      4 Brácteas florales pistiladas, triangulares; pétalos lanceolados **5. H. stenopetala**

1. **Hechtia caerulea** (Matuda) L B. Sm , Phytologia 24: 446, pl. 5, figs 5. 1972. Fig. 9.

Nyveophyllum caeruleum Matuda, Cat Suc. Mex 10: 3, fig 2-4 1965

DIAGNOSIS Plantas, saxícolas, semiacaules, coloniales, 150-200 cm Hojas finamente dentadas, subcarnosas, finamente blanco-lepidotas, más cortas que la inflorescencia, sin nervación prominente, verdes o verde-amarillentas, vainas ovadas, láminas angostamente triangulares Escapo alargado, delgado; brácteas del escapo imbricado-laxas, lepidotas, subfoliáceas, verdes o verde-amarillentas

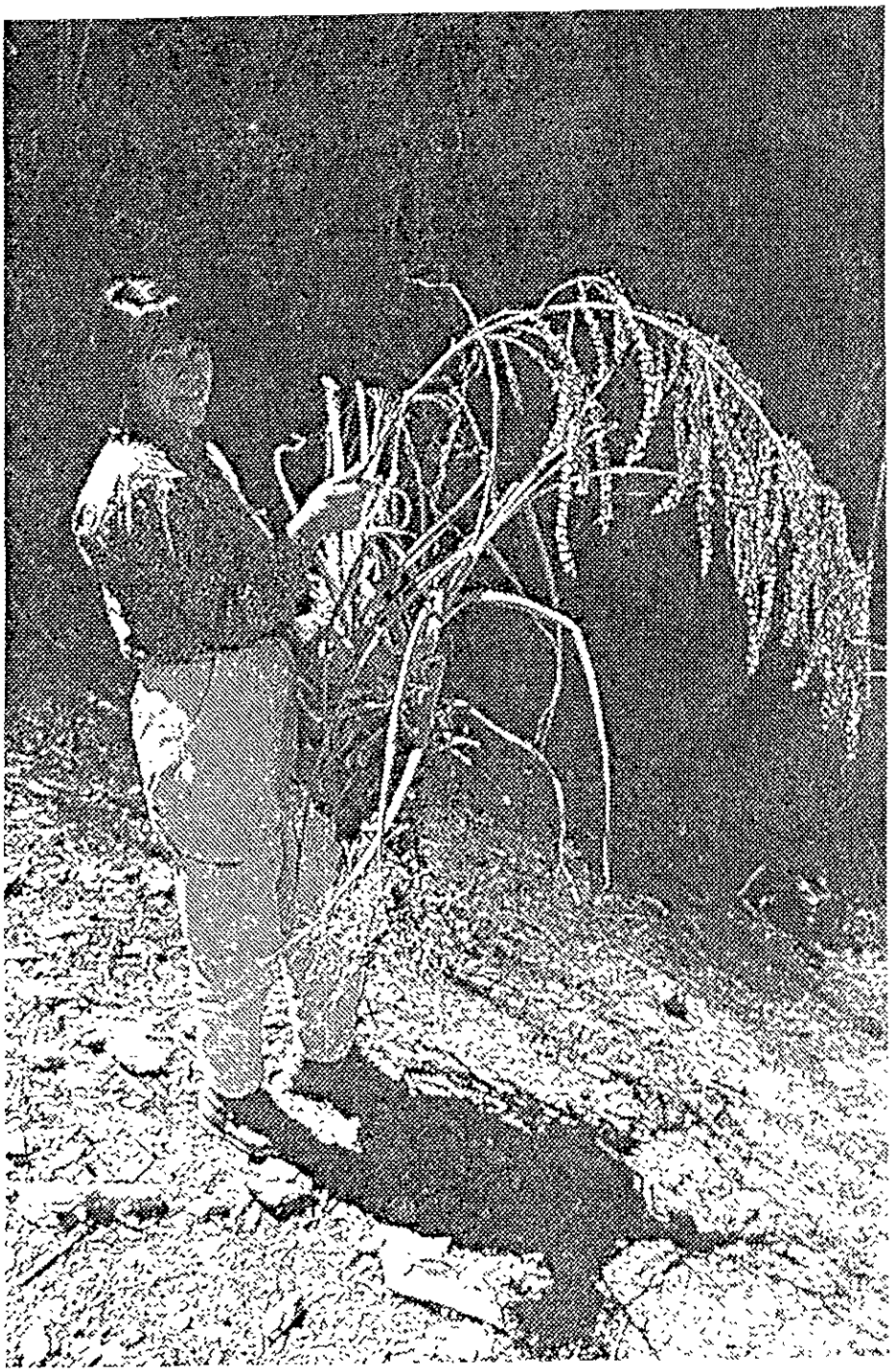


Fig 9 *Hechtia caerulea*

Inflorescencia estaminada compuesta, paniculada, ascendente, terminal; ramas angostamente cilíndricas; flores pediceladas; brácteas florales triangulares, remotas, más cortas que los sépalos, ecarinadas, esparcidamente lepidotas, con nervación prominente, se desconoce el color. Sépalos ecarinados, libres, glabros, con nervación prominente, verdes, ligeramente teñidos de morado hacia el ápice. Pétalos ovados, lila. Estambres insertos, libres, de igual longitud, 3 antipétalos, 3 antisépalos; filamentos blancos. Gineceo ausente. Inflorescencia pistilada compuesta, paniculada, ascendente terminal; ramas angostamente cilíndricas; flores pediceladas; brácteas florales remotas, más cortas que los sépalos, ecarinadas, esparcidamente lepidotas, con nervación prominente, se desconoce el color. Sépalos ecarinados, libres, esparcidamente lepidotos, con nervación prominente, verdes, escasamente teñidos de morado hacia el ápice. Pétalos ovados, lila. Pistilo más largo que los estambres de las flores estaminadas; ovario súpero; estilo y estigma se desconoce el color.

HABITAT: Peñascos, barrancas húmedas, laderas rocosas, bosque tropical caducifolio, 1100-1800 msnm.

FENOLOGIA: Fl : y fr.: marzo-mayo.

DISTRIBUCION: México (Guerrero, México, San Luis Potosí)

EJEMPLARES EXAMINADOS: MEXICO: Estado de México: Mpio. Nuevo Santo Tomás de los Plátanos: alrededores de Nuevo San Tomás de los Plátanos (*Flores-Cruz y Echeverría 1267*, MEXU). Mpio. Santo Tomas de los Plátanos: 5 km adelante de San Nicolás Tolentino y 1 km al sureste de Nuevo Santo Tomás de los Plátanos Barranca del Río Tilostoc (*Flores-Cruz, Espejo y López-Ferran 721*, MEXU); sur de Valle de Bravo (*Matuda 37440*, CODAGEM; *38550*, MO): Mpio Tonatico. Tonatico-Ixtapan de la Sal (*Matuda 37547*, CODAGEM; *37631*, MEXU; *38642*, CODAGEM, MEXU). Mpio. Valle de Bravo Malpais (*Flores-Cruz, Sabina y Riveros 1267*, MEXU).

COMENTARIO: Esta especie fue descrita por Matuda (1965) como *Niveophyllum caeruleum* e incluída en la familia Liliaceae. Posteriormente, Smith y Downs (1977) la reubican dentro de la familia Bromeliaceae, en el género *Hechtia* por su composición floral e inflorescencia. *Hechtia caerulea* se caracteriza por presentar hojas pendientes, con el margen finamente dentado, pero de apariencia entera y

una inflorescencia ascendente, con flores pediceladas de color lila y anteras de color verde.

2. **Hechtia glomerata** Zucc., Abh. Akad. Münch. 3: 240, pl. 6 1840. Fig. 10.

DIAGNOSIS: Plantas terrestres, acaulescentes, coloniales, 100 cm. Hojas espinoso-serradas, coriáceas, densamente blanco-flocoso-lepidotas en el envés, glabras en el haz, más cortas que la inflorescencia, con nervación prominente, se desconoce el color; vainas ovadas; láminas angostamente triangulares. Escapo alargado, delgado; brácteas del escapo imbricado-laxas, lepidotas, no foliáceas, se desconoce el color. Inflorescencia estaminada compuesta, paniculada, ascendente, lateral; ramas cilíndricas o subcilíndricas, capitadas; brácteas florales ovadas, imbricadas, escasamente más largas que los sépalos, ecarinadas, densamente lepidotas, con nervación prominente, se desconoce el color Sépalos se desconoce la carina, libres, densamente lepidotos, con nervación prominente, se desconoce el color. Pétalos elípticos, lepidotos, blancos. Estambres insertos, 2 adnatos a cada uno de los pétalos, de igual longitud; filamentos blancos. Gineceo ausente.

HABITAT: Bosque tropical caducifolio, 700 msnm.

FENOLOGIA: Fl : abril y fr.: se desconoce

DISTRIBUCION: Estados Unidos, México (Chihuahua, Chiapas, Coahuila, Durango, Guerrero, Guanajuato, Hidalgo, México, Nuevo León, Oaxaca, Querétaro, San Luis Potosí, Tamaulipas), Guatemala

EJEMPLARES EXAMINADOS: MEXICO: Estado de México: Mpio Valle de Bravo La Junta (*Matuda 32151*, CODAGEM, ENCB)

COMENTARIO: *Hechtia glomerata* se conoce sólo de material pistilado, es una especie que se caracteriza por presentar las ramas laterales de la inflorescencia, capitadas o cilíndricas, densamente tomentosas. Las flores con pedicelos muy cortos se encuentran estrechamente imbricadas. Es la única especie del género *Hechtia* presente en el estado, que tiene una inflorescencia lateral.

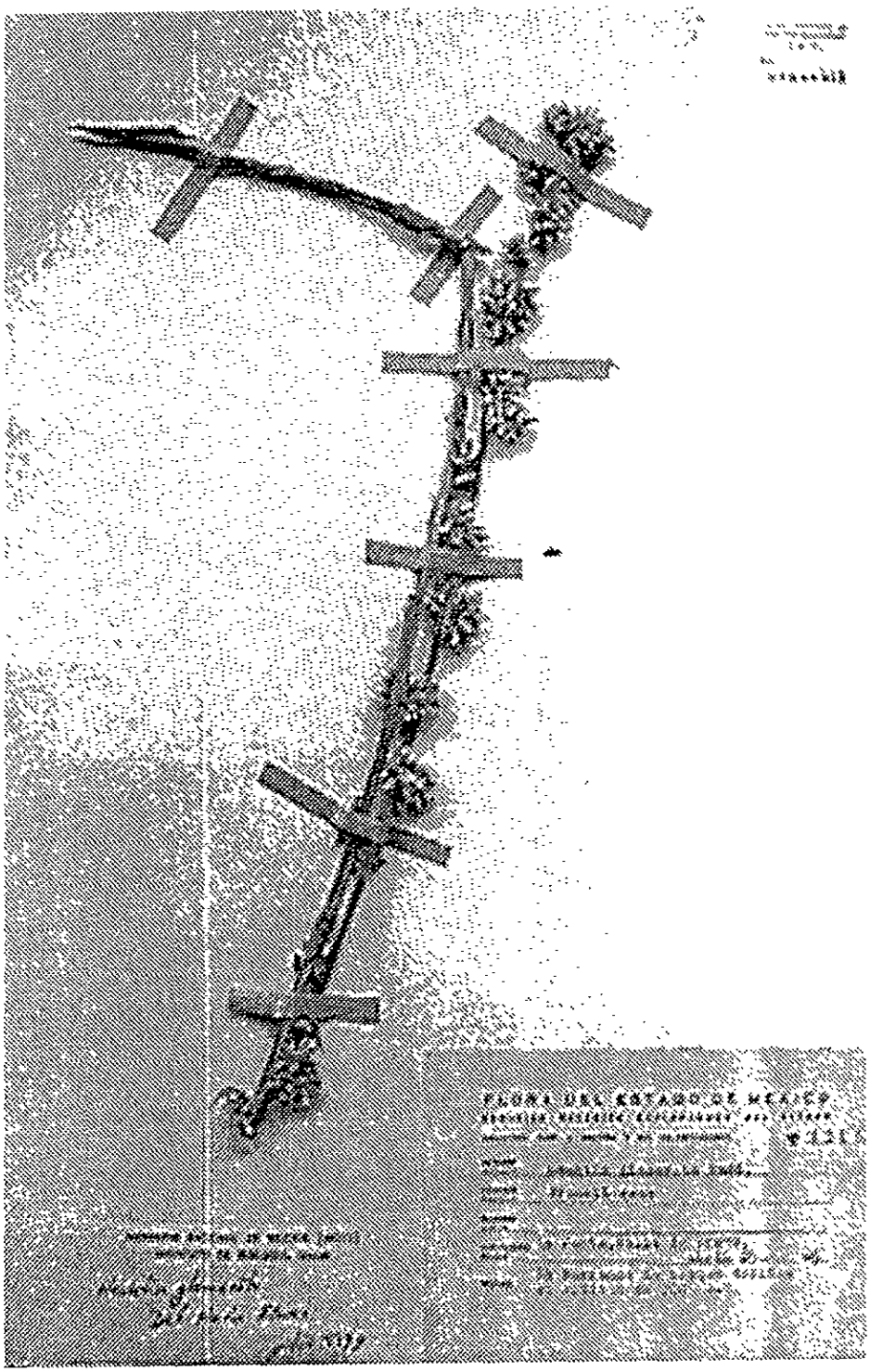


Fig. 10 *Hechtia glomerata*

3. **Hechtia matudae** L. B. Sm. Phytologia 5: 395, pl, 1. figs. 1, 2. 1956.

Fig. 11.

DIAGNOSIS: Plantas saxícolas, coloniales, 100-120 cm. Hojas espinoso-serradas, carnosas, finamente lepidotas, más cortas que la inflorescencia, con nervación prominente, verdes; vainas ovadas; láminas angostamente triangulares. Escapo alargado, robusto; brácteas del escapo imbricadas, finamente lepidotas, foliáceas, se desconoce el color. Inflorescencia compuesta, paniculada, ascendente, terminal; ramas cilíndricas; flores pediceladas; brácteas florales lineares, remotas, mucho más cortas que los sépalos, igualando a los pedicelos, ecarinadas, glabras, nervadas, se desconoce el color. Sépalos ecarinados, libres, glabros, con nervación prominente, blanco-verdosos. Pétalos lanceolados, lila. Pistilo se desconoce la longitud con respecto a los estambres; ovario súpero; estilo corto; estigma morado.

HABITAT: Barrancas húmedas en bosque de *Quercus*, 1950 msnm.

FENOLOGIA: Fl.: marzo, fr.. noviembre-diciembre.

DISTRIBUCION: México (México, Morelos)

EJEMPLARES EXAMINADOS: MEXICO: Estado de México: Mpio. Malinalco: alrededores de Chalma (*Flores-Cruz, Espejo, López-Ferrari y Riveros 738*, MEXU), alrededores de Chalmita (*Flores-Cruz, Sabina y Riveros 980, 1275*, MEXU).

COMENTARIO: *Hechtia matudae* se conoce sólo de material pistilado, es una especie muy poco recolectada, no existen ejemplares depositados en los herbarios consultados, durante el desarrollo de esta tesis. Se caracteriza por presentar las brácteas del escapo con el margen espinoso-serrado, inflorescencia ascendente, con flores lila, brácteas primarias que igualan en tamaño a las ramas o poco más cortas que las ramas. El fruto es de color morado cuando está inmaduro Es una especie registrada por primera vez para el Estado.

Fig 11 *Hechtia matudae*

4. **Hechtia podantha** Mez, In: DC. Monogr. Phan. 9. 549. 1896. Fig. 12.

DIAGNOSIS. Plantas, saxícolas, acaulescentes, coloniales, 100-200 cm. Hojas espinoso-serradas, coriáceas, finamente lepidotas, más cortas que la inflorescencia, con nervación prominente, se desconoce el color; vainas ovadas; láminas angostamente triangulares Escapo alargado, robusto; brácteas del escapo remotas, se desconoce el indumento, foliáceas pero no espinoso-serradas, se desconoce el color. Inflorescencia estaminada compuesta, paniculada, erecta, terminal; ramas laterales 2-3 veces divididas desde la base o raramente simples; flores pediceladas; brácteas florales oblongas, laxas con el raquis expuesto, más cortas que los sépalos o igualando a los sépalos, ecarinadas, glabras, con nervación prominente, se desconoce el color. Sépalos ecarinados, connatos -1/4 de su base, glabros, con nervación prominente, se desconoce el color. Pétalos ovados, se desconoce el color. Estambres insertos, de igual longitud, 3 adnnatos a la base de los pétalos y 3 antisépalos; filamentos se desconoce el color. Gineceo ausente, Inflorescencia pistilada compuesta, paniculada, erecta, terminal; ramas laterales 2-3 veces divididas desde la base o raramente simples; flores pediceladas; bráteas florales oblongas, remotas, igualando a los sépalos o más cortas que los sépalos, ecarinadas, tomentulosas, con nervación prominente, se desconoce el color. Sépalos ecarinados, libres, glabros, con nervación prominente, se desconoce el color. Pétalos ovados, se desconoce el color. Pistilo se desconoce la longitud; ovario súpero; estilo y estigma se desconoce el color.

HABITAT: Laderas secas, matorral xerófilo, 1350 msnm.

FENOLOGIA: Fl.: diciembre y fr.: se desconoce.

DISTRIBUCION: México (Aguascalientes, Coahuila, Durango, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, México, Morelos, Oaxaca, Puebla)

EJEMPLARES EXAMINADOS: MEXICO: Estado de México: Mpio Tonatico Tonatico (*Matuda 27756, MEXU*)

COMENTARIO: Para complementar la diagnosis de *Hechtia podantha* se consultaron ejemplares del estado de Puebla. Es una especie con caracteres

Fig 12 *Hechtia podantha*

semejantes a los de *H. stenopetala,* sin embargo se diferencia, por presentar brácteas florales oblongas, flores grandes, inflorescencias con ramas laterales divididas en 3 desde la base o raramente simples (Burt-Utley y Utley, com. pers.)

5. **Hechtia stenopetala** Klotzsch, Allg. Gartenzeitung. 3: 402. 1835.

Fig. 13.

DIAGNOSIS: Plantas terrestres, acaulescentes, coloniales, 150-200 cm. Hojas espinoso-serradas, coriáceas, densamente blanco-lepidotas, más cortas que la inflorescencia, se desconoce el color; vainas ovadas; láminas angostamente triangulares. Escapo alargado, robusto; brácteas del escapo remotas, blanco-lepidotas, no foliáceas, con nervación prominente, se desconoce el color. Inflorescencia pistilada compuesta, paniculada, erecta, terminal, ramas laterales 2-3 veces divididas por arriba de la base; flores pediceladas; brácteas florales triangulares, remotas, enteras o dentadas, igualando o escasamente más cortas que los sépalos, ecarinadas, se desconoce el indumento, con nervación prominente, se desconoce el color. Sépalos ecarinados, libres, se desconoce el indumento, con nervación prominente, se desconoce el color. Pétalos lanceolados, se desconoce el color. Pistilo se desconoce su longitud, ovario súpero, estilo y estigma se desconoce el color.

HABITAT: Laderas semihúmedas, bosque tropical caducifolio, vegetación secundaria, 650-1320 msnm.

FENOLOGIA: Fl., junio y fr : septiembre.

DISTRIBUCION: México (Guerrero, México, Michoacán, Oaxaca, Puebla, Veracruz)

EJEMPLARES EXAMINADOS: MEXICO: Estado de México: Mpio San Antonio Tlatlaya Piedras Paradas (*Matuda 31124*, CODAGEM) Mpio Tejupilco Barranca de "Los Muñecos , sur de Nanchititla (*Zepeda 374*, FC-UAEMex) Mpio Valle de Bravo· Malpais (*Flores-Cruz, Sabina y Riveros 1271* MEXU)

COMENTARIO: Se conoce sólo de material pistilado, para complementar la diagnosis de *Hechtia stenopetala* se utilizó material del estado de Puebla. Esta es una especie muy poco recolectada en el campo, se reconoce por presentar las

Fig 13 *Hechtia stenopetala*

ramas laterales de la inflorescencias divididas en 2-3 por arriba de la base, aunque algunos individuos presentan las ramas laterales simples. Las brácteas florales presentan el ápice triangular, son enteras o dentadas y las flores generalmente son pequeñas (Burt-Utley y Utley com. pers.).

TAXA EXCLUIDOS DEL ESTADO DE MEXICO

Hechtia marnier-lapostellei L. B. Sm., Bromel. Soc. Bull. 11: 58, figs. 1961 *y H. tillandsioides* (André) L. B. Sm., Contr. U. S. Nat. Herb. 29: 431. 1951. Especies citadas para el Estado de México por Smith y Downs (1974). No se han encotrado en esta región (Dres. Utley com. pers.). La primera se conoce sólo de la colección tipo y la segunda de Hidalgo y Veracruz.

5. Pitcairnia L'Hér.

Especie Tipo: *Pitcairnia bromeliaefolia* L'Hér., Sert Amgl. 7, pl. 11. 1788.

Plantas saxícolas, terrestres, raramente epífitas, caulescentes o acaulescentes, coloniales. Hojas arrosetadas, generalmente formando un bulbo en la base o distribuidas a lo largo del tallo, monomorfas o dimorfas, persistentes o deciduas, enteras o espinoso-serradas, membranáceas o coriáceas, más largas o más cortas que la inflorescencia, tomentulosas o lepidotas. Escapo corto alargado; brácteas del escapo foliáceas o no. Inflorescencia simple o compuesta, erecta, péndula o ascendente. Flores bisexuales, sésiles, subsésiles o pediceladas Sépalos libres o connatos en la base, simétricos. Corola subhipocrateriforme (en el Estado de México). Pétalos libres, membranáceos, con apéndices o sin apéndices, glabros, blancos, coral, rojos, rosa, salmón. Estambres insertos o exsertos; filamentos libres. Ovario súpero o semisúpero. Fruto una cápsula; semillas con apéndices alados.

Aproximadamente 275 especies del norte de México al sur de Brasil, Perú, Bolivia y Antillas. En México existen aproximadamente 54 especies. Para el Estado de México se reconocen 8 especies y una variedad

REFERENCIAS:

McVaugh, R. 1989. Bromeliaceae. In: Anderson, W. R. (Editor) Fl. Novo-Galiciana. The University of Michigan Herbarium. Ann Arbor. 15: pp. 2-84. *Pitcairnia*: pp. 2-36.

Smith, L. B. y R. J. Downs. 1974. Pitcairnioideae (Bromeliaceae). In: Fl. Neotrop. Monogr. New Yor, Hafner Press 14(1): 1-658. *Pitcairnia*: pp 244-437.

Utley, J. F. y K. Burt-Utley. 1994b. Bromeliaceae. In: Davidse, G., M. Sousa S. y A. O. Charter (Editores generales). Fl. Mesoamericana 6: pp. 89-156. *Pitcarinia*: pp. 91-98.

OBSERVACIONES DE CAMPO

Las flores de las especies del género *Pitcairnia* presentes en el estado, son subtubulares, de colores blanco, rosa, rojo, coral; presentan seis estambres igualando al pistilo; el pistilo generalmente es mas largo que los estambres; el estigma es helicoidal. La floración en estas especies se establece de la base al ápice de la inflorescencia. Se observó el fenómeno de resupinación en los pedicelos de *Pitcairnia chalmensis* y *P. hintoniana*. Este fenómeno ocurre durante la antesis. El fenómeno de resupinación se aplica a cualquier órgano invertido respecto a la posición que se considera normal, por ejemplo, hoja resupinada es aquella que tiene la haz vuelta hacia el suelo; flor resupinada, la que siendo dorsiventral o zigomorfa se halla orientada de tal manera que la porción inferior o anterior de la misma ocupa la parte trasera. Estos fenómenos se deben generalmente a la torción del peciolo o de la base foliar, del pedúnculo Font Quer, (1982). En *Pitcairnia chalmensis* al finalizar la floración, los pedicelos se encuentran en diferentes angulos con respecto al eje La inflorescencia también se incurva o recurva. En *Pitcairnia hintoniana* se observó que durante el desarrollo de las flores, los pedicelos sufrieron torción desde un ángulo de 15 grados a 180

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

grados (No se percibió el momento del movimiento). Generalmente todas las brácteas florales fértiles de las pitcairnias recolectadas producen flores. Las flores permanecen abiertas de 1-2 días, después comienzan a marchitarse. Se ha observado la producción de néctar en *Pitcairnia heterophylla*, almacenado en pequeñas bolsas o apéndices que se encuentran en la base de los pétalos. Se ha detectado la presencia de hormigas y chapulines en individuos de *Pitcairnia karwinskyana*, hasta ahora no se sabe si están participando en el proceso de polinización, si son ladrones de néctar o predadores.

CLAVE PARA LAS ESPECIES DE *Pitcairnia*

1. Hojas dimorfas
   2 Plantas de 9-15 cm de alto; inflorescencia con el raquis recto, brácteas florales ovadas; flores sésiles **4. P. heterophylla**
   2 Plantas de 25-45 cm de alto; inflorescencia con el raquis flexuoso; brácteas florales lanceoladas; flores pediceladas **3. P. flexuosa**

1. Hojas monomorfas
   3. Inflorescencia ascendente
      4 Apice de la inflorescencia incurvo o recurvo, hacia el final de la floración **1. P. chalmensis**
      4. Apice de la inflorescencia recto, hacia el final de la floración
         5 Lámina de las hojas 0.3-0.5 cm de ancho; raquis flexuoso; pedicelos 1-1.5 cm de largo, pétalos 5 cm de largo, oblongos, blancos 1/4 hacia la base, salmón 3/4 hacia el ápice. **8. P. palmeri**

5. Lámina de las hojas aproximadamente 1-1.5 cm de ancho; raquis recto; pedicelos 2-2.5 cm de largo; pétalos 9-10 cm de largo, espatulados, blancos **5. P. hintoniana**

3. Inflorescencia erecta

6. Inflorescencia menos de 15- 17 cm de largo; escapo corto **7. P. micropoda**

6. Inflorescencia más de 18-60 cm de largo; escapo alargado

7. Flores subsésiles; pétalos oblongos **2. P. cylindrostachya**

7 Flores pediceladas; pétalos espatulados **6. P. karwinskyana**

1. **Pitcairnia chalmensis** M. Flores-Cruz y R. Grether (En preparación).

DIAGNOSIS: Plantas saxícolas, raramente epífitas, coloniales, 35-40 cm. Hojas formando una roseta bulbosa en la base, monomorfas, enteras y espinoso-serradas, por debajo de la línea de separación entre la vaina y la lámina, membráceas, glabras en el haz, tomentulosas en el envés, más largas que la inflorescencia, con nervación prominente, verdes; vainas ovadas; láminas 32-40 cm de largo, 1.2-1.8 cm de ancho, lineares. Escapo alargado, delgado; brácteas del escapo, imbricadas, tomentulosas en el haz, glabras en el envés las inferiores foliáceas y las superiores reducidas, ambas enteras, las inferiores verdes, las superiores rosadas. Inflorescencia simple, racemosa, raquis recto, ascendente, ápice de la inflorescencia incurvo o recurvo hacia el final de la floración; flores pediceladas; pedicelos de 1-1.5 cm de largo; brácteas florales lanceoladas, remotas, más cortas que los sépalos, ecarinadas, tomentulosas, con nervación prominente, rosa Sépalos 2 carinados 1/4 hacia la base, adnatos 1/4 al ovario, tomentulosos, con nervación prominente, rosa-blanquecinos Pétalos 5 7-6 2 cm de largo, espatulados, sin apéndices, blancos 1/4 hacia la base, rosas 3/4 hacia el ápice Estambres exsertos, de igual longitud, filamentos blanco-amarillentos

Pístilo más largo que los estambres; ovario semisúpero; estilo blanco-amarillento, estigma rosa.

HABITAT: Laderas húmedas, bosque de *Quercus*, 1950 msnm.

FENOLOGIA: Fl.: junio y fr.: agosto.

DISTRIBUCION: México (México).

EJEMPLARES EXAMINADOS: MEXICO: Estado de México: Mpio Malinalco: 5 km al noreste de Chalma, carr Chalma-Ocuilan (*Flores-Cruz, Sabina y Riveros 1278*, MEXU)

COMENTARIO: Se caracteriza por presentar una inflorescencia ascendente que al final de la floración se incurva o recurva. Presenta flores rosadas, y pediceladas y pedicelos de 1-1.5 cm de largo, retorcidos, las flores se encuentran dispuestas en diferentes ángulos con respecto a el eje principal.

2. **Pitcairnia cylindrostachya** L. B. Sm., Contr. Gray Herb. 117: 25, pl. 2, figs.14, 15. 1937. Fig. 14.

DIAGNOSIS: Plantas terrestres o saxícolas, acaulescentes, se desconoce si son coloniales, 40 cm. Hojas formando una roseta bulbosa en la base, monomorfas, enteras, membranáceas, en la porción inferior flocoso-lepidotas, en la porción superior grabras, más largas que la inflorescencia, con nervación prominente, verde en seco; vainas ovadas; láminas 30-50 cm de largo, 1.4-1.8 cm de ancho. lineares. Escapo alargado, delgado; brácteas del escapo densamente imbricadas, flocoso-lepidotas. las inferiores subfoliáceas, las superiores reducidas, enteras, se desconoce el color Inflorescencia simple, racemosa, raquis recto, erecta; flores subsésiles, se desconoce el tamaño de los pedicelos; brácteas florales ovadas, imbricadas, igualando a los sépalos o más largas que los sépalos, se desconoce la carina, glabras, con nervación prominente, palido-rosadas. Sépalos se desconocen Pétalos 6 cm de largo, oblongos, sin apéndices, rojos Estambres se desconocen. Pistilo se desconoce.

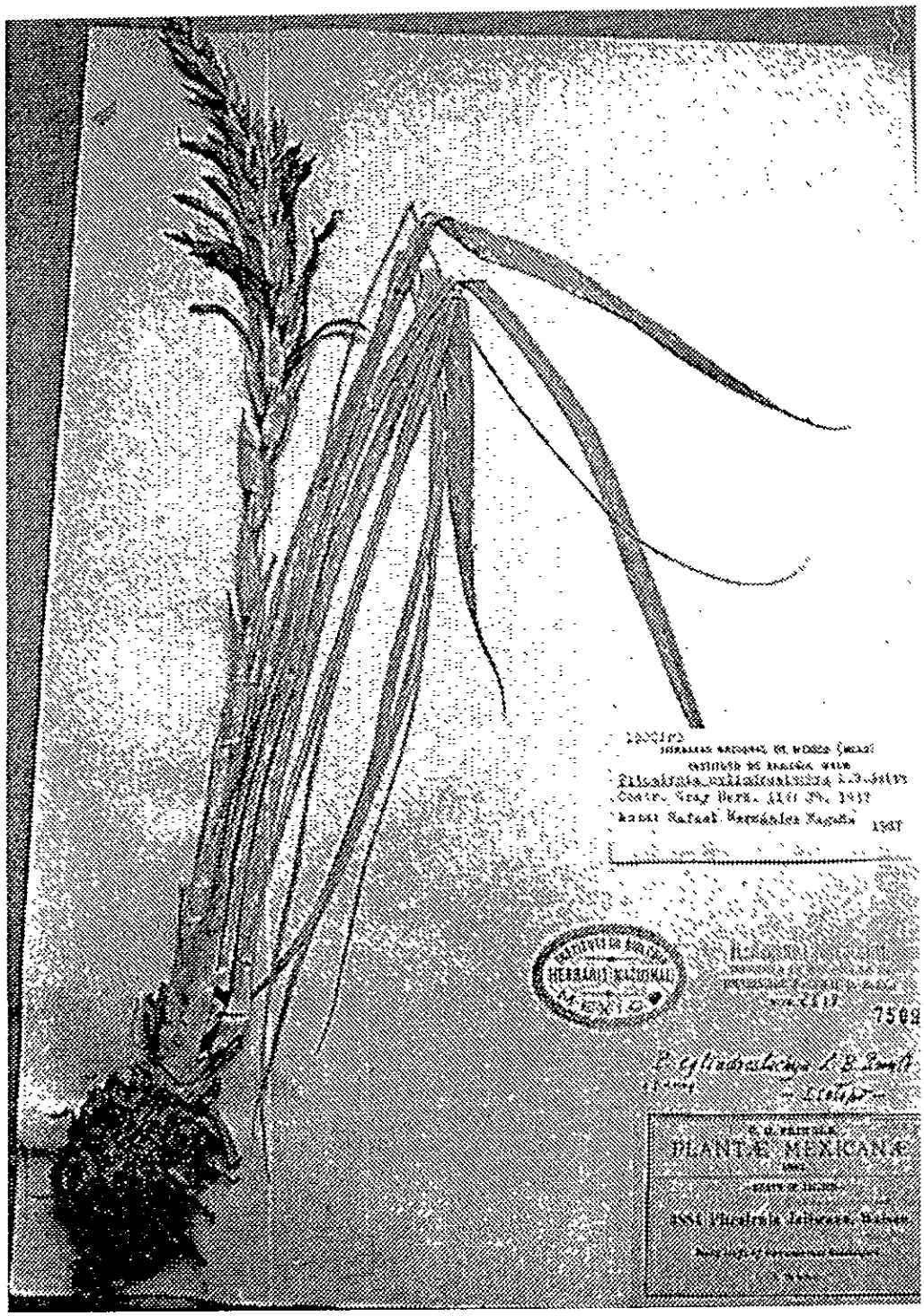


Fig 14 *Pitcairnia cylindrostachya*

HABITAT: Bosques y peñascos, 1100-1340 msnm. (citado por Smith y Downs, 1974).

FENOLOGIA: Fl.: julio (citado por Smith y Downs, 1974) y fr.. se desconoce.

DISTRIBUCION: México (Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Nayarit, Oaxaca)

EJEMPLARES EXAMINADOS: MEXICO: Estado de México: Mpio. Tejupilco. Temascaltepec (*Hinton 1219*, GH, K, NY, US, MEXU!) (Citado por Smith y Downs, 1974).

COMENTARIO: La diagnosis de *Pitcairnia cylindrostachya* se elaboró a partir de la descripción original y la descripción que proporcionan Smith y Downs (1974) en Flora Neotrópica. *Pitcairnia cylindrostachya* es un taxon con caracteres similares a los de *P. karwinskyana.* Ambas especies forman parte de un complejo formado por aproximadamente 14 especies citadas por McVaugh (1989), su delimitación taxonómica requiere de un estudio más detallado.

3. **Pitcairnia flexuosa** L. B. Sm., Contr Gray Herb. 114. 6-7. pl. 1, fig. 7. 1936.

DIAGNOSIS: Plantas saxícolas, acaulescentes, se desconoce si son coloniales, 25-45 cm. Hojas formando un roseta bulbosa en la base, dimorfas, las externas espinoso-serradas, coriáceas, se desconoce el indumento, más cortas que la inflorescencia, se desconoce la nervación, pardo-oscuras; vainas y láminas se desconocen; las hojas internas enteras, membranáceas, blanco-tomentuloso-lepidotas, a veces glabras, igualando a la inflorescencia, se desconoce la nervación, verdes, decíduas a través de una linea de separación entre la vaina y la lámina; vainas orbiculares; láminas lineares. Escapo alargado, delgado, corto; brácteas del escapo remotas, se desconoce el indumento, si son foliáceas y el color. Inflorescencia simple, racemosa, raquis flexuoso, erecta; flores pediceladas; pedicelos 1-1.5 cm de largo; brácteas florales lanceoladas, remotas, más cortas que los sépalos, igualando a los pedicelos, se desconoce la carina, el indumento, la nervación y el color. Sépalos 2 carinados, la fusión, el indumento, la nervación y el color se desconocen. Pétalos 4 cm de largo, espatulados, sin apéndices, rojos.

Estambres igualando a los pétalos; la longitud y el color de los filamentos se desconoce. Pistilo se desconoce.

HABITAT: Se desconoce el tipo de vegetación donde se encuentra, 790-1000 msnm.

FENOLOGIA: Fl.: y fr.: se desconocen.

DISTRIBUCION: México (Guerrero, México), Guatemala, El Salvador

EJEMPLARES EXAMINADOS: MEXICO: Estado de México: Dist. Temascaltepec· Guayabal (*Hinton 3948*, K, G) (Citado por Smith y Downs, 1974)

COMENTARIO: La diagnosis se elaboró a partir de la cita original y la descripción que proporcionan Smith y Downs (1974) en la Flora Neotrópica. *Pitcairnia flexuosa*, es una especie que sólo se ha visto de la fotografía del ejemplar tipo, no se ha encontrado nuevamente en el área de estudio. Sin embargo, la descripción original y la fotografía de *Pitcairnia flexuosa* sugieren su estrecha relación con *P. palmeri*. Smith (1936) la distingue de de *P. palmeri* por las flores ascendentes y la inflorescencia glabra, sin embargo, se requiere de más estudios, y por ahora es conveniente mantenerlas como dos especies distintas.

4. **Pitcairnia heterophylla** (Lind.) Beer, Bromel 68. 1857.

Puya heterophylla Lind , Bot. Reg. 26. pl 71. 1840.

DIAGNOSIS: Plantas saxícolas, raramente epífitas, acaulescentes, coloniales, 9-15 cm Hojas formando una roseta bulbosa en la base, dimorfas; las externas de la misma longitud que la inflorescencia, espinosas-pungentes, coriáceas, blanco-tomentosas en el envés, glabras en el haz, más cortas que la inflorescencia, con nervación prominente; de color castaño; vainas ovadas; láminas angostamente triangulares; las internas enteras y espinoso serradas por debajo de la línea de separación entre la vaina y la lámina, membranáceas, densamente blanco-tomentosas en el haz, glabras en el envés, más largas que la inflorescencia, con nervación prominente, verdes; vainas ovadas; láminas 30-80 cm de largo,

0.9-1.5 cm de ancho, lineares. Escapo corto, delgado; brácteas del escapo; las inferiores imbricadas, blanco-tomentosas, foliáceas como las hojas externas, espinosas o serradas; las superiores imbricadas, blanco-tomentosas, reducidas a una vaina, no foliáceas, enteras, se desconoce el color. Inflorescencia simple, capitada o subcapitada, raquis recto, erecta; flores sésiles; brácteas florales ovadas, imbricadas, más cortas que los sépalos, ecarinadas, blanco-tomentosas, con nervación prominente, amarillentas. Sépalos 2 carinados, connatos 1/4 hacia la base, blanco-tomentosos, con nervación prominente, verdes claro 1/2 hacia la base, rosa 1/2 hacia el ápice. Pétalos 3.8-5.3 cm de largo, oblongos o espatulados, con un apéndice en la base, donde se almacena el néctar, blancos 1/4 hacia la base, coral 3/4 hacia el ápice. Estambres insertos; de igual longitud; filamentos blancos 1/4 hacia la base, rosa pálido 3/4 hacia el ápice. Pistilo más corto que los estambres; ovario semisúpero; estilo blanco 3/4 hacia la base, rosa pálido 1/4 hacia el ápice, estigma blanco.

4a. **Pitcairnia heterophylla** (Lind.) Beer var. **heterophylla** Fig. 15.

DIAGNOSIS: Plantas saxícolas. Hojas blanco-tomentosas en el envés, glabras en el haz. Sépalos verde claro 1/2 hacia la base, rosa 1/2 hacia el ápice. Pétalos blancos 1/4 hacia la base, coral 3/4 hacia el ápice. Filamentos blancos 1/4 hacia la base, rosa pálido 3/4 hacia el ápice. Estilo blanco 3/4 hacia la base, rosa pálido 1/4 hacia el ápice.

HABITAT: Peñascos, laderas húmedas, bosque de *Quercus* perturbado, bosque de *Pinus* y *Quercus*, ecotono entre bosque tropical caducifolio y bosque de *Quercus*, 1500-1800 msnm.

FENOLOGIA: Fl.: noviembre-diciembre y fr.: se desconoce.

DISTRIBUCION: México (Chiapas, Colima, Guerrero, Jalisco, México, Morelos, Nayarit Oaxaca, Sinaloa, Veracruz), Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Panamá, Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú

Fig 15 *Pitcairnia heterophylla var. heterophylla*

EJEMPLARES EXAMINADOS: MEXICO: Estado de México: Mpio. Tejupilco Cañada de Nanchititla (*Matuda 31994*, CODAGEM, MEXU). Mpio Temascaltepec: Cascada "La Campana", 25 km sobre la desviación a San Pedro y 2 km después del Potrero, carr. Temascaltepec-Zacazonapan (*Flores-Cruz y Riveros 948 bis* UAMIZ) 5 km al oeste de San Pedro Tenayac (*Flores-Cruz, García-Mendoza y Castañeda 1221*, MEXU)

COMENTARIO: Es una variedad con inflorescencias pequeñas, capitadas, hojas externas espinoso-pungentes. Se diferencia de la variedad *albiflora* por el color rosa de los pétalos, filamentos y estilo. También presenta diferencias importantes en el indumento de las hojas, *Pitcairnia heterophylla* var. *heterophylla* presenta hojas internas blanco tomentosas en el envés y glabras en el haz, mientras que *P heterophylla* var. *albiflora* presenta hojas internas glabras en ambas caras, con pelos escasos en el margen.

4b. **Pitcairnia heterophylla** (Lind.) Beer var. **albiflora** M Flores-Cruz y P. Dávila (En preparación) Fig 16

DIAGNOSIS: Plantas epífitas o saxícolas. Hojas glabras, con escasos pelos a lo largo del margen. Sépalos verdes. Pétalos blancos. Filamentos blancos Estilo blanco.

HABITAT: Ecotono entre bosque tropical caducifolio y bosque de *Quercus*, bosque de *Quercus* sobre afluentes de río, 1500-1700 msnm

FENOLOGIA: Fl.: octubre-diciembre y fr.: se desconoce

DISTRIBUCION: México (Guerrero, México), Guatemala, Costa Rica, Panamá Venezuela Ecuador

EJEMPLARES EXAMINADOS: MEXICO:Estado de México. Mpio Amatepec alrededores de Amatepec (*Flores-Cruz, Sabina y Riveros, 1145, Flores-Cruz, García-Mendoza y Castañeda 1225* MEXU). Mpio. Temascaltepec Cascada "La Campana", 25 km sobre la desviación a San Pedro y 2 km despues del Potrero, carr Temascaltepec-Zacazonapan (*Flores-Cruz y Riveros 948* UAMIZ; *1155*, MEXU)

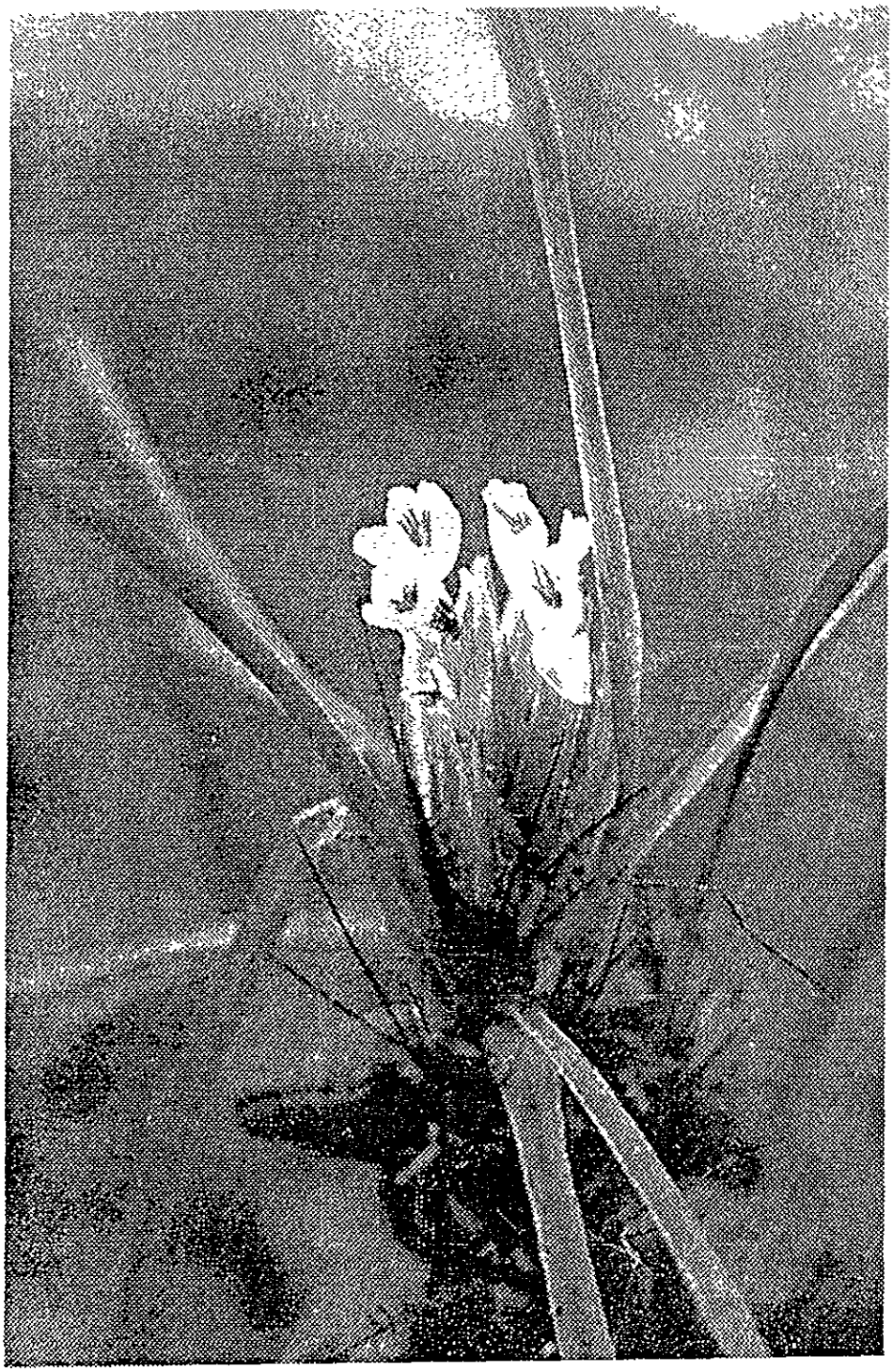


Fig 16 *Pitcairnia heterophylla var. albiflora*

COMENTARIO: Utley y Burt-Utley (1994) consideran la var. *albiflora* como sinónimo de *Pitcairnia heterophylla*. Sin embargo las observaciones realizadas en el campo demuestran que la forma *albiflora* merece diferenciación taxonómica concreta, debido a que no sólo se diferencia de la variedad típica por el color de los sépalos, pétalos, filamentos y pistilo, sino también por la cantidad y disposición del indumento sobre las hojas.

5 **Pitcairnia hintoniana** L. B. Sm., Contr. Gray Herb. 114. 7, pl. 1, figs 8, 9. 1936 Fig 17.

DIAGNOSIS: Plantas saxícolas, acaulescentes, coloniales, 60-90 cm. Hojas formando una roseta bulbosa en la base, monomorfas, enteras y espinosas-serradas por debajo de la línea de separación entre la vaina y la lámina, blanco-tomentosas en el haz, glabras en el envés, más largas que la inflorescencia, con nervación prominente, verdes; vainas ovadas; láminas 40-45 cm de largo, 1-1.5 cm de ancho, lineares. Escapo alargado, delgado o robusto, brácteas del escapo imbricado-laxas, blanco-tomentosas; las inferiores espinosas, foliáceas, deciduas a través de una línea de separación entre la vaina y la lámina, verdes, las superiores enteras, reducidas a una vaina, blanco-tomentosas, verdes Inflorescencia simple, racemosa, raquis recto, ascendente, ápice de la inflorescencia recto hacia el final de la floración; flores pediceladas; pedicelos de 2-2 5 cm de largo; brácteas florales ovadas, remotas, mucho más cortas que los sépalos, casi del mismo tamaño que los pedicelos, ecarinadas, esparcidamente blanco-tomentulosas o tomentosas sólo hacia el ápice, con nervación prominente, verdes Sépalos carnosos hacia la porción media longitudinal 1 carinado hacia el ápice, cortamente connatos en la base, glabros, con nervación prominente, verdes. Pétalos 9-10 cm de largo, espatulados, sin apéndices, blancos Estambres insertos, de igual longitud; filamentos blancos Pistilo más largo que los estambres, ovario semisúpero; estilo blanco, estigma blanco

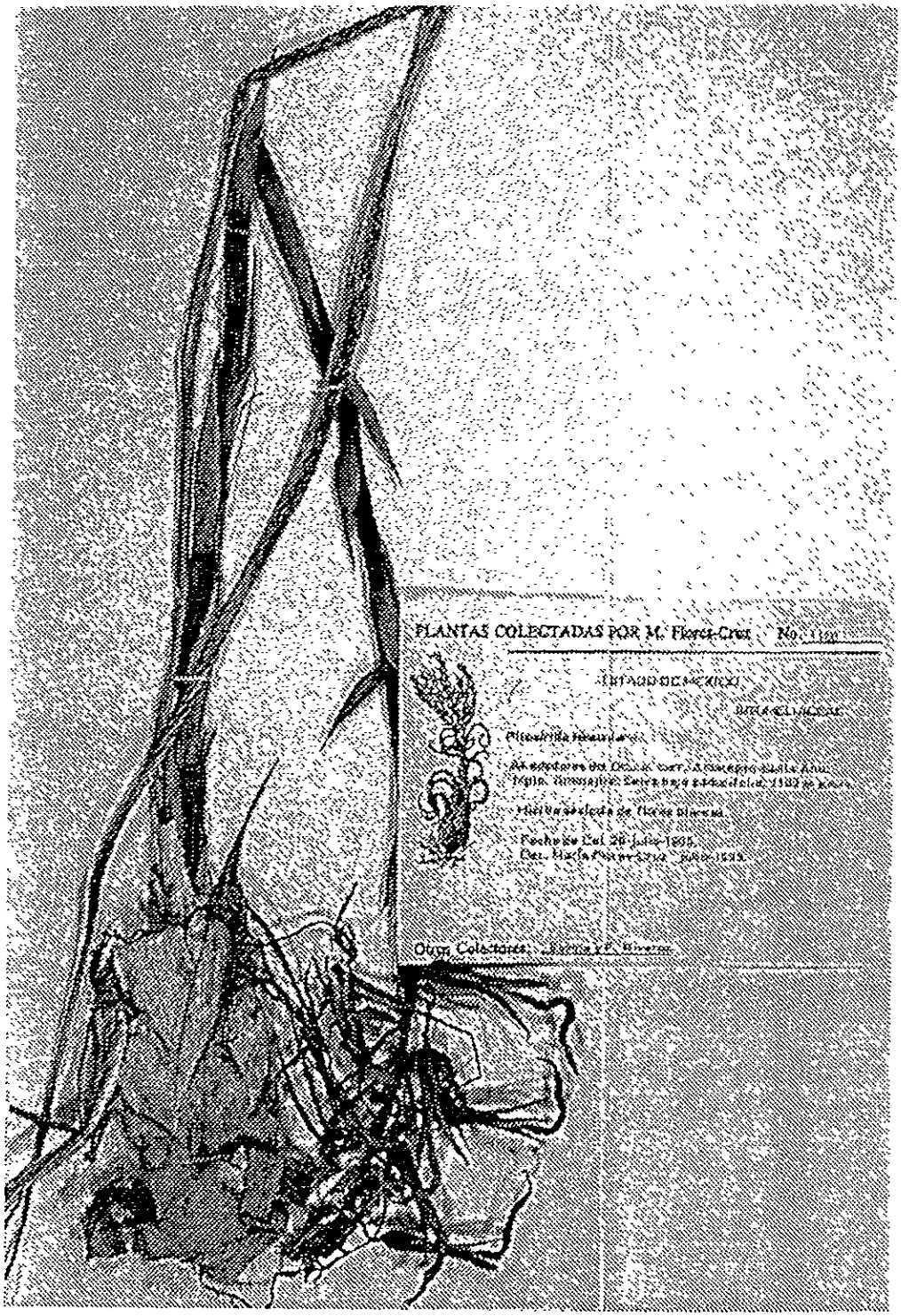


Fig. 17. *Pitcairnia hintoniana*

HABITAT: Laderas rocosas, sobre afluentes de río, bosque *Pinus* y *Quercus*, matorral xerófilo, bosque tropical caducifolio, 1100-1900 msnm.

FENOLOGIA: Fl.: septiembre-octubre y fr.: se desconoce.

DISTRIBUCION: México (Endémica del Estado de México)

EJEMPLARES EXAMINADOS: MEXICO: Estado de México: Mpio Santo Tomás de los Plátanos: Santa Bárbara (*Matuda 30371,* FC-UAMex). Mpio. Sultepec. 1 km después de Pantoja, rumbo a Tejupilco, Río Hacienda de Guadalupe (*Espejo, Flores-Cruz, Santana y Sosa 4270,* UAMIZ)· Mpio. San Antonio Tlatlaya Rincón Grande (Matuda 37615, CODAGEM). Mpio Tejupilco: 15 km al sur de Tejupilco carr. Tejupilco-Amatepec (*Flores-Cruz y Riveros 1143,* MEXU); Cerro de Nanchititla (*Matuda 31542,* CODAGEM), Entre el Río El Salto y el Río Los Tinocos, sur de Nanchititla (*Zepeda 433,* FC-UAEMex) Mpio. Valle de Bravo. San Nicolás, Malpais (*Matuda, 28023, 38685,* MEXU).

COMENTARIO: Esta es una de las especies de mayor talla del género *Pitcairnia* presentes en el estado. Presenta pétalos blancos que miden hasta 10 cm de largo, con pedicelos también muy largos y brácteas florales pequeñas, mucho más cortas que los pedicelos. Matuda (1979), comenta que esta especie es endémica del estado, lo cual es corroborado en el presente estudio. Hasta el momento no se han encontrado ejemplares de herbario o información bibliográfica que amplien su distribución.

6. **Pitcairnia karwinskyana** Schult. f., Syst. Veg. 7(2): 1239. 1830.

Fig. 18.

DIAGNOSIS: Plantas saxícolas, acaulescentes coloniales, 18-53 cm. Hojas formando una roseta bulbosa en la base, monomorfas, enteras y espinoso-serradas por debajo de la línea de separación entre la vaina y la lámina, membranáceas, más largas que la inflorescencia, floculosas o tomentosas, con nervación prominente, verdes; vainas ovadas; láminas 20-25 cm de largo, 1.4-2 cm de ancho, lineares. Escapo alargado, delgado; brácteas del escapo imbricadas cubriendo el escapo o no imbricadas con el escapo expuesto; las inferiores flocosas, foliáceas o no, espinoso-serradas, coral; las superiores reducidas, blanco-flocosas en el haz y blanco tomentosas en el envés, foliáceas o no, enteras, coral. Inflorescencia simple,

Fig 18 *Pitcairnia karwinskyana*

racemosa, erecta, raquis recto; flores pediceladas; pedicelos 0.4-1.6 cm de largo; brácteas florales ovadas, imbricadas, más largas que los sépalos o escasamente mas cortas, ecarinadas, blanco-flocosas, con nervación prominente, coral. Sépalos 2 carnosos en la región media longitudinal, adnatos -1/4 hacia la base del ovario, flocosos, con nervación prominente, coral. Pétalos 5-6.5 cm de largo, espatulados, sin apéndices, blancos 1/4 hacia la base, coral 3/4 hacia el ápice Estambres insertos, de igual longitud; filamentos blancos. Pistilo exserto, más largo que los estambres; ovario semisúpero; estilo blanco; estigma coral.

HABITAT: Laderas secas rocosas, bosque tropical caducifolio, bosque de *Quercus*, bosque de *Quercus* y *Pinus*, Bosque de *Pinus* y *Quercus*, 1400-2600 msnm.

FENOLOGIA: Fl.: febrero-abril, agosto-noviembre y fr.: junio-septiembre.

DISTRIBUCION: México (Chiapas, Colima, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Oaxaca Puebla, Querétaro, Sinaloa, San Luis Potosí, Veracruz, Zacatecas).

EJEMPLARES EXAMINADOS: MEXICO: Estado de México: Mpio Almoloya de Alquisiras. Las Peñas de Texcalco", aprox. 10 km al suroeste de Almoloya de Alquisiras (*Flores-Cruz y Riveros 782*, UAMIZ); "Cuautenco", sur de Almoloya de Alquisiras, arriba de "Los Papalotes" (*Flores-Cruz 910*, MEXU). "Los Papalotes", sur de Almoloya de Alquisiras (*Flores-Cruz y Riveros 1018*, MEXU); Cerro de Ahuacatitlán (*Flores-Cruz y Echeverría 1293*, MEXU, *Matuda 30550*, CODAGEM). Mpio. Sultepec: La Ciénega, 5 km al sur de Sultepec (*Rzedowski 30470, 30866*, ENCB). Mpio. Tejupilco: orilla del río hacia el Reparo, Cañada de Nanchititla (*Aguilar-Ortigosa 420*, FC UAEMex), Nanchititla, El Jato (*Aguilar-Ortigosa 830*, FC.UAEMex). 3 km sobre el camino a Almoloya de las Granadas a partir de la carretera Temascaltepec-Tejupilco (*Flores-Castorena, Espejo y López-Ferran 1007*, UAMIZ); Cerro "La Muñeca" (*Matuda 30520*, CODAGEM) Mpio. Valle de Bravo: Arriba de la cortina de la presa (*Sánchez-Mejorada 266*, MEXU)

COMENTARIO. La localidad tipo de *Pitcairnia karwinskyana* es Calidis Cristo, Sultepec, Estado de México (Espejo *et. al.* 1993). Según McVaugh (1989) este taxón forma parte de un gran complejo de 14 especies (ver comentario en *P. cylindrostachya, este trabajo*). *Pitcairnia karwinskyana* es una especie con una amplia variabilidad morfológica Las observaciones realizadas en el campo indican, que en una misma población se encuentran individuos de diferentes tamaños, con diferente cantidad de indumento en las hojas, en las brácteas del escapo, en las brácteas florales y en los sépalos También hay variación en la disposición de las brácteas del escapo, desde imbricadas y excediendo por mucho a los entrenudos, o

EJEMPLARES EXAMINADOS: MEXICO: Estado de México: Dist. Temascaltepec. Puerto Salitre (*Hinton 936*, US) (Citado por Smith y Downs, 1974)

COMENTARIO: Para la elaboración de la diagnosis de *Pitcairnia micropoda* se utilizó la información de la descripción original y la descripción que proporcionan (Smith y Downs, 1974) en Flora Neotrópica. Según las descripciones consultadas, es una especie que se caracteriza por presentar flores secundas, no ha sido posible recolectar esta especie. Los datos proporcionados en la descripción original de esta especie, son muy similares a los caracteres de *Pitcairnia karwinskyana* aunque difieren en el tamaño del escapo. Dada la gran variación que existe en algunas especies del género *Pitcairnia*, probablemente este taxón pudiera ser tratado como *P. karwinskyana*. En la fotografía del ejemplar tipo de *Pitcairnia micropoda* se observa que probablemente la planta tiene algún problema de desarrollo y crecimiento. Se requiere de más estudios para determinar el estatus de esta especie.

8. **Pitcairnia palmeri** S. Watson, Proc. Am. Acad. Arts. 22: 456. 1887. Fig. 19.

DIAGNOSIS: Plantas saxícolas, acaulescentes, coloniales, 20-50 cm. Hojas formando una roseta bulbosa en la base, monomorfas, enteras y espinoso-serradas por debajo de la línea de separación entre la vaina y la lámina, membranáceas, glabras, con el margen flocoso, más largas que la inflorescencia, con nervación prominente, verdes; vainas ovadas; láminas 20 cm de largo, 0.3-0.5 cm de ancho, lineares. Escapo alargado, delgado; brácteas del escapo; las inferiores imbricadas, finamente blanco-flocosas, foliáceas; las superiores remotas, todas finamente blanco-flocosas en el margen, reducidas, verdes. Inflorescencia simple, racemosa, raquis flexuoso, ascendente; ápice de la inflorescencia recto al final de la floración; flores pediceladas; pedicelos 1-1.5 cm de largo; brácteas florales ovadas, remotas, mucho más cortas que los sépalos, tan largas o sobrepasando el pedicelo, ecarinadas, glabras, con nervación prominente, salmón. Sépalos 2 carinados y 1 engrosado en la porción media longitudinal hacia la base, adnatos 1/4 al ovario, glabros, con nervación prominente, salmón Pétalos 5 cm de largo, oblongos, sin

imbricado-laxas y escasamente más largas que los entrenudos. Un aspecto interesante que se ha observado en el campo es el incremento de tamaño durante el proceso de fructificación y la presencia o ausencia de hojas durante la floración En una misma población se puede apreciar que las brácteas florales se presentan de diferentes tamaños, es decir, en algunos individuos, las brácteas florales se reducen paulatinamente hacia el ápice y en otros, todas las brácteas de la inflorescencia generalmente son del mismo tamaño. Para la diagnosis y distribución de *P. karwinskyana* se consideraron los ejemplares de herbario previamente identificados con este nombre. Dada la gran complejidad que hay sobre los caracteres de esta especie, se requiere de material adicional para un estudio más detallado.

7. **Pitcairnia micropoda** L. B. Sm., Phytologia 10: 42, pl. 1, figs. 14, 15. 1964.

DIAGNOSIS: Plantas saxícolas, acaulescentes, se desconoce si son coloniales, 15-17 cm Hojas formando una roseta bulbosa en la base, monomorfas, enteras y espinoso-serradas por debajo de la línea de separación entre la vaina y la lámina, el indumento, la longitud, la nervación y el color se desconocen; vainas ovadas; láminas se desconoce la longitud, 0.7-1 cm de ancho, lineares. Escapo corto, delgado; brácteas del escapo imbricadas, se desconoce el indumento, si son foliáceas y el color. Inflorescencia simple, racemosa, raquis recto, erecta; flores pediceladas; pedicelos de 0.6-0.8 cm de largo; brácteas florales ovadas, remotas, más cortas que los sépalos, la carina, el indumento, la nervación y el color se desconocen. Sépalos alado-carinados, la fusión, el indumento, la nervación y el color se desconocen. Pétalos 3.5-3.8 cm de largo, se desconoce la forma, sin apéndices, rojos Estambres se desconocen Pistilo se desconoce la longitud, ovario semisúpero; estilo y estigma se desconocen

HABITAT: Se desconoce el tipo de vegetación de la recolecta, 1300 msnm.

FENOLOGIA: Fl . febrero y fr.: se desconoce.

DISTRIBUCION: México (México)

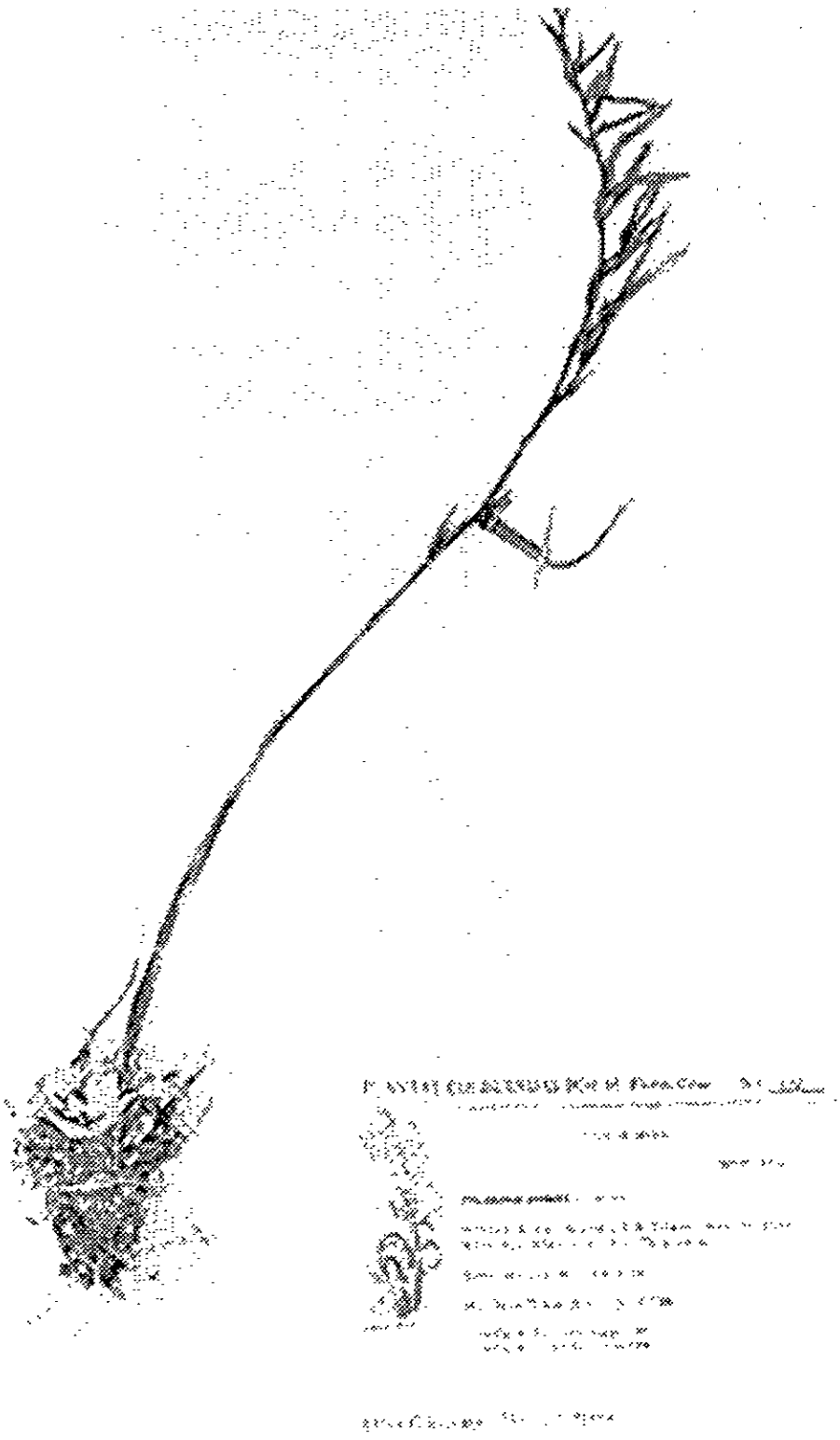


Fig 19 *Pitcairnia palmeri*

apéndices, blancos 1/4 hacia la base, salmón 3/4 hacia el ápice. Estambres exsertos, de igual longitud; filamentos amarillo claro. Pistilo más largo que los estambres; ovario semisúpero; estilo verde; estigma salmón.

HABITAT: Peñascos, laderas húmedas, bosque de galería, bosque tropical caducifolio, 600-1350 msnm.

FENOLOGIA: Fl.: abril-junio (julio en cultivo), fr.. julio.

DISTRIBUCION: México: (Chihuahua, Durango, Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Sonora)

EJEMPLARES EXAMINADOS: MEXICO: Estado de México: Mpio San Antonio Tlatlaya: Piedras Paradas (*Matuda 31086*, CODAGEM, *31139*, CODAGEM, MEXU) Mpio Santo Tomás de los Plátanos, (*García-Ruíz 432*, CODAGEM) Mpio Tejupilco. Barranca de "Los Muñecos", este de Bejucos (*Flores-Cruz, Sabina y Riveros 1152*, UAMIZ); Norte de Bejucos, ladera oeste (*García-Ruíz 426*, CODAGEM, ENCB, MEXU); ribera del Río El Salto, sur de Nanchititla (*Zepeda 83*, FC-UAEMex).

COMENTARIO: Esta especie se puede reconocer en el campo, porque presenta hojas muy angostas de 0 3-0.5 mm de ancho, la inflorescencia ascendente, simple, secunda y laxa con el raquis flexuoso y las brácteas florales son mucho más pequeñas que los sépalos.

6. Tillandsia L.

Especie Tipo: *Tillandsia utricul*ata L., Sp. Pl. 286. 1753.

Plantas epífitas, saxícolas, raramente terrestres, caulescentes o acaulescentes, coloniales o solitarias. Hojas arrosetadas, fasciculadas o distribuidas a lo largo del tallo, monomorfas, persistentes, enteras, coriáceas, carnosas o subcarnosas, más largas o más cortas que la inflorescencia, lepidotas. Escapo corto o alargado; brácteas del escapo generalmente foliáceas. Inflorescencia erecta, péndula o ascendente, simple o compuesta. Flores bisexuales, sésiles o pediceladas. Sépalos libres o adnatos en la base del ovario, generalmente simétricos. Corola tubular hipocrateriforme (en el Estado de México). Pétalos libres, membranáceos o carnosos, sin apéndices, glabros o escasamente lepidotos (*Tillandsia violacea*),

guindas, verdes, morados, lila (en el Estado de México), blancos (*Tillandsia macdougallii* f. *albiflora)*, amarillos, púrpura (*T. baileyi*). Estambres exsertos o insertos; filamentos libres o adnatos basalmente a los pétalos, raramente connatos basalmente. Ovario súpero. Fruto una cápsula; semillas con apéndices plumosos, erectos.

Aproximadamente 400 especies distribuidas en los trópicos y subtrópicos de América y otras en zonas cálido-templadas. Aproximadamente 150 especies presentes en México. En el Estado de México, el género *Tillandsia* está representado por 33 especies y una forma.

REFERENCIAS:

Gardner, C. S. 1982. A systematic study of *Tillandsia* subgenus. *Tillandsia*. Ph. D Thesis. Texas A & M University, College Station, Texas. 305 p.

McVaugh, R. 1989 Bromeliaceae. In: Anderson, W. R. (Editor). Fl. Novo-Galiciana The University of Michigan Herbarium. Ann Arbor. 15: pp. 2-84. *Tillandsia:* pp. 36-79.

Smith, L. B. y R. J. Downs. 1977. Tillandsioideae (Bromeliaceae). In: Fl. Neotrop Monogr. New York, Hafner Press 14(2): 663-1492. *Tillandsia*: pp. 666-1069.

Utley, J. F. 1994b. Bromeliaceae. In: Davidse, G., M. Sousa S. y A O Charter(Editores generales). Fl. Mesoamericana 6: pp 89-156. *Tillandsia*. pp. 100-122

OBSERVACIONES DE CAMPO

Las flores de las especies del género *Tillandsia* son tubulares o hipocrateriformes, son de color verde, morado, amarillo-guinda-blanco o blancas. presentan seis estambres insertos o exsertos; el pistilo también es inserto o exserto. más largo o más corto que los estambres; el estigma es capitado o helicoidal.

La floración en las especies de este género, se lleva a cabo de la base, al ápice de la inflorescencia. Se ha observado que generalmente todas las brácteas fértiles producen flores. Por el conocimiento en cultivo que se tiene de las especies de este género, se estima que la floración dura hasta cuatro meses como en,

Tillandsia bourgaei, T. dugesii, T. macdougallii y T. superinsignis entre otras. Las especies del género producen gran cantidad de néctar. Se ha observado la presencia de colibries junto a las flores, por lo que probablemente sean sus polinizadores. La mayoría de las flores del género tienen características ornitófilas, ya que, presentan flores colocadas fuera del follaje, generalmente sin olor, corolas tubulares con bastante néctar, estambres y pistilo exserto (Eguiarte, 1983; Faegri y Vander, 1979). También se ha observado la presencia de pulgones en la mayoría de las especies del género. Estos pulgones son pequeños y blanquecinos. En cada flor se han encontrado de 10-15, generalmente se localizan en la zona donde se almacena el néctar o a lo largo de los filamentos de los estambres y del pistilo. Hasta el momento no se sabe que papel desempeñan estos animales en la flor, se cree que probablemente sean ladrones de néctar o posiblemente jueguen un papel de polinizadores Esta información podría ser el punto de partida para futuras investigaciones.

Se considera necesario mencionar que el pistilo en las flores es exserto o inserto y que este puede ser más largo o más corto que los estambres, con estas observaciones se infiere que estos caracteres tienen alguna implicación en el proceso de polinización. Hasta ahora sólo son inferencias, simplemente se plantea también, como punto de partida para investigaciones futuras. La mayoría de las especies del género presentes en el Estado, tienen follajes verdes o verde-cenicientos. En algunas especies como *Tillandsia brachycaulos*, *T. dugesii*, *T. fasciculata*, *T. ionantha*, *T juncea*, *T. paraisoensis* y *T. superinsignis*, cuando se encuentran a una exposición extrema al sol, desarrollan pigmentaciones rojizas. Por último, se ha percibido aroma en una especie del género, *Tillandsia usneoides*, probablemente sea un olor similar al jazmín.

CLAVE PARA LAS ESPECIES DE *Tillandsia*

1. Láminas foliares lineares
 2. Estambres exsertos
  3. Vainas foliares ovadas, formando un pseudobulbo **4. T. baileyi**
  3 Vainas foliares triangulares, abiertas, no formando un pseudobulbo
   4. Inflorescencia simple; brácteas florales carinadas en el ápice, lanceoladas **8. T.chaetophylla**
   4. Inflorescencia compuesta; brácteas florales ovadas, ecarinadas **28. T. juncea**
 2. Estambres insertos
  5. Plantas acaulescentes; vainas foliares formando un bulbo **16. T. ignesiae**
  5. Plantas caulescentes; vainas foliares amplexicaules
   6. Plantas de 3-18 cm de alto; brácteas florales más cortas que los sépalos, pétalos blancos 3/4 hacia la base, morados 1/4 hacia el ápice, presenta raíces **27. T.recurvata**
   6 Plantas de varios metros de alto; brácteas florales igualando a los sépalos; pétalos blancos o verdes 1/4 hacia la base, verdes 3/4 hacia el ápice, carece de raíces **32. T. usneoides**

1 Láminas foliares angosta o anchamente triangulares
 7. Inflorescencia péndula
  8. Hojas subcarnosas, densamente cinéreo-lepidotas; inflorescencia simple
   9. Brácteas florales ovado-apiculadas **2. T. andrieuxii**
   9. Brácteas florales lanceolado-acuminadas
    10. Sépalos glabros; pétalos, blanco-amarillentos **13. T. erubescens**
    10. Sépalos lepidotos; pétalos blancos 1/4 o 1/2 hacia la base, morados 3/4 o 1/2 hacia el ápice **22. T. macdougallii**
  8. Hojas coriáceas finamente cinéreo-lepidotas; inflorescencia compuesta

11. Espigas de la inflorescencia paralelas al eje de la inflorescencia, pétalos blancos 1/4 hacia la base, verdes 3/4 hacia el ápice **26. T. prodigiosa**

11 Espigas de la inflorescencia perpendiculares al eje de la inflorescencia; pétalos blancos 1/2 hacia la base, morados 1/2 hacia el ápice **33. T. violacea**

7. Inflorescencia erecta

12. Inflorescencia simple

13. Plantas acaulescentes, solitarias **1. T. achyrostachys**

13. Plantas caulescentes, coloniales

14. Pétalos blanco-hialinos 1/2 hacia la base, verdes 1/2 hacia el ápice; estambres insertos **12. T. ehrenbergii**

14. Pétalos tricolores blancos hacia la base, guinda en medio, amarillo hacia el ápice; estambres exsertos **29. T. schiedeana**

12. Inflorescencia compuesta, rara vez simple (cuando simple, con los pétalos morados 1/2 hacia el ápice).

15. Plantas con raquis de la inflorescencia flexuoso; brácteas florales no imbricadas

16 Hojas coriáceas, pétalos oblongos **10. T. dasyliriifolia**

16. Hojas carnosas; pétalos espatulados **19. T. karwinskyana**

15. Plantas con raquis de la inflorescencia ausente; brácteas florales imbricadas

17. Plantas con el escapo corto

18. Brácteas florales ecarinadas

19. Sépalos libres; pétalos blancos 1/2 hacia la base, verdes 1/2 hacia el ápice; estambres insertos **3. T. atroviridipetala**

19. Sépalos adnatos -1/4 hacia la base; pétalos blanco-hialinos 1/4 hacia la base, morados 3/4 hacia el ápice; estambres exsertos **17. T. ionantha**

18. Brácteas florales carinadas 1/4 hacia el ápice **23. T. mauryana**

17 Plantas con el escapo alargado

20. Plantas en floración de 180-250 cm de alto

21. Láminas foliares anchamente triangulares; brácteas florales rosadas, imbricadas **30. T. superinsignis**

21. Láminas foliares angostamente triangulares, brácteas florales rojas, imbricado-laxas **31. T. thyrsigera**

20. Plantas en floración de 10-160 cm de alto

22. Pétalos verdes 3/4 hacia el ápice o verde-amarillentos en toda su longitud

23 Brácteas florales pruinosas **15. T. hintoniana**

23. Brácteas florales lepidotas

24. Escamas de las hojas de aspecto aterciopelado; brácteas florales rosa; pétalos verde-amarillentos **5. T. bourgaei**

24. Escamas de las hojas sin aspecto aterciopelado; brácteas florales verdes, rara vez verde-rosado-claro; pétalos blancos 1/4 hacia la base, verdes 3/4 hacia el ápice **24. T. ninfae**

22. Pétalos lila o morados 1/4, 1/2 o 3/4 hacia el ápice o violáceos o púrpura a todo lo largo de su longitud

25. Hojas subcarnosas; vainas foliares formando un pseudobulbo **7. T. caput-medusae**

25. Hojas coriáceas o subcoriáceas; vainas foliares sin formar un pseudobulbo

26. Brácteas florales ecarinadas

27. Plantas de 12-15 cm de alto; láminas foliares anchamente triangulares **9. T. circinnatoides**

27. Plantas de 100 cm de alto; láminas foliares angostamente triangulares **20. T. kirchhoffiana**

26. Brácteas florales carinadas o sólo carinadas 1/4 hacia el ápice

28 Brácteas florales lanceoladas

29. Pétalos blancos 1/2 hacia la base, lila o morados 1/2 hacia el ápice **6. T. brachycaulos**

29. Pétalos violáceos **28. T. roseospicata**

28. Brácteas florales ovadas

30. Pétalos espatulados **25. T. paraisoensis**

30. Pétalos oblongos

31. Pistilo más largo que los estambres **11. T. dugesii**

31. Pistilo igualando a los estambres

32 Espigas de la inflorescencia subcomplanadas **14. T. fasciculata**

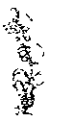
32. Espigas de la inflorescencia cilíndricas o subcilíndricas **21. T. langlasseana**

1. **Tillandsia achyrostachys** E. Morren ex Baker, Handb. Bromel. 171, 1889. Fig. 20.

Tillandsia achyrostachys var. *stenolepis* L. B. Sm., Contr. Us. Natl. Herb. 29: 505. 1951

DIAGNOSIS: Plantas epífitas, acaulescentes, solitarias; 10-65 cm. Hojas coriáceas, cinéreo-lepidotas, más cortas que la inflorescencia, con nervación prominente, verde-amarillentas; vainas ovadas; láminas angostamente triangulares. Escapo corto, delgado; brácteas del escapo imbricadas, finamente cinéreo-lepidotas, foliáceas, verde rojizas. Inflorescencia simple, raquis recto, erecta; espiga complanada o subcilíndrica; brácteas florales ovadas, imbricadas, más largas que los sépalos, ecarinadas, glabras en el haz, esparcidamente lepidotas en el envés, con nervación prominente, rosa intenso Sépalos 2 carinados 1/2 hacia la base, 2 connatos 1/4 hacia la base, glabros, con nervación prominente, verdes 1/2 hacia la base, rosa intenso 1/2 hacia el ápice. Pétalos oblongos, blancos 1/2 hacia la base, verdes 1/2 hacia el ápice. Estambres exsertos, de igual longitud, filamentos blancos 1/2 hacia la base, verdes 1/2 hacia el ápice. Pistilo más largo que los estambres, estilo blanco 1/2 hacia la base, verde 1/2 hacia el ápice; estigma verde.

Fig 20 *Tillandsia achyrostachys*



HABITAT: Laderas secas, bosque claro, bosque de galería, bosque bajo de *Juniperus* y leguminosas, bosque tropical caducifolio, 600-2400 msnm.

FENOLOGIA: Fl.: noviembre-marzo y fr.. febrero-julio.

DISTRIBUCION: México (Chispas, Guerrero, Jalisco, México, Morrelos, Oaxaca, Puebla, Sinaloa, Veracruz)

EJEMPLARES EXAMINADOS: MEXICO: Estado de México: Mpio Ixtapan de la Sal· Cerca de Ixtapan de la Sal (*Matuda 26092, 26093*, CODAGEM, MEXU); 2 km al noreste de Ixtapan (*Rzedowski 18236*, ENCB) Mpio. Malinalco. Malinalco (*Flores-Cruz y Riveros 984*, UAMIZ), 7 km al oeste de Chalma, carr Chalma-Malinalco (*Flores-Cruz, Sabina y Riveros 1283*, MEXU). Mpio Tejupilco 30 km después de la desviación a Luvianos, carr. Tejupilco-Bejucos (*Flores-Cruz, Martínez-Bernal, Camargo y Santana 990*, UAMIZ), aprox. 1 km al norte de Bejucos, Sierra de Nanchititla (*Velázquez 1125b.* FC-UAEMex), Ribera del Río "Los Muñecos", sur de Nanchititla (*Zepeda 481*, FC-UAEMex) Mpio. Tonatico: 2 km al oeste de Tonatico (*Flores-Cruz, Sabina y Riveros 1095.* MEXU); Tonatico (*Matuda 27516*, CODAGEM); sobre un antiguo montículo, cerca del balneario Tonatico (*Rzedowski 2725,* MEXU); Cerca del Balneano Tonatico (*Rzedowski 23734*, ENCB). Mpio. Villa Guerrero. Villa Guerrero (*Matuda 27926.* MEXU) Mpio. Zacazonapan· km 3 a Luvianos (*Huidobro 304*, IZTA) Mpio Zumpahuacán· Zumpahuacán (*Matuda 31902*, CODAGEM, MEXU)

COMENTARIO: Smith y Downs (1977) consideran dos variedades para esta especie, con base en el ancho de las brácteas florales y el raquis expuesto, *Tillandsia achyrostachys* var. *achyrostachys* y *T. achyrostachys* var *stenolepis.* Gardner (1982), menciona que los caracteres para distinguir a las dos variedades varían entre las poblaciones, por lo que no reconoce taxa infraespecíficos. También Utley (com pers) está de acuerdo con las observaciones realizadas por Gardner. En este trabajo se considera que se requieren de más estudios de campo para observar la variación de las poblaciones y así determinar en su caso las variedades de ésta. Se ha observado que *T. achyrostachys* crece sobre leguminosas También se ha detectado en algunas lantas, que la germinación se lleva a cabo en la misma planta

2. **Tillandsia andrieuxii** (Mez) L. B Sm Contr Gray Herb. 117. 31. 1937

Fig 21

DIAGNOSIS: Plantas epífitas, acaulescentes, coloniales, 9-23 cm. Hojas subcarnosas, densamente cinéreo-lepidotas, más cortas que la inflorescencia, sin

Fig 21 *Tillandsia andrieuxii*

nervación prominente, verdes; vainas ovadas; láminas angostamente triangulares. Escapo alargado, delgado; brácteas del escapo imbricadas, densamente cinéreo-lepidotas, foliáceas, rosadas Inflorescencia simple, elipsoide, raquis recto, péndula; brácteas florales ovado apiculadas, imbricadas, más largas que los sépalos, ecarinadas, finamente lepidotas, con nervación prominente, verdes 1/4 hacia la base, rosa 3/4 hacia el ápice Sépalos ecarinados, libres, glabros, con nervación prominente, verdes 1/4 hacia la base, blanco-amarillentos 3/4 hacia el ápice con una línea rosa en la porción media longitudinal. Pétalos espatulados, blancos 1/2 hacia la base, morados 1/2 hacia el ápice. Estambres exsertos, de diferente longitud; filamentos blancos 1/2 hacia la base, morados 1/2 hacia el ápice; polen amarillo-anaranjado. Pistilo más largo o igualando a los estambres; estilo blanco 3/4 hacia la base, morado 1/4 hacia el ápice; estigma morado

HABITAT: Bosque de *Quercus*, bosque de *Pinus*, bosque de *Pinus* y *Quercus*, bosque mesófilo de montaña, 2000-2900 msnm.

FENOLOGIA: Fl.. enero-junio y fr.: se desconoce.

DISTRIBUCION: México (Distrito Federal, Hidalgo México, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla)

EJEMPLARES EXAMINADOS: MEXICO: Estado de México: Mpio Amecameca Atzingo (*Catalán 79-135*, ENCB). Cerro Sacromonte (*Flores-Cruz, Sabina y Riveros 1299*, MEXU), Parque municipal Agua Muerta, 8 km después de Tlalmanalco, carr Tlalmanalco-Amecameca (*Flores-Cruz y Riveros 1088*, MEXU), 1 km al este de San Antonio (*Ortíz 324, Rzedowski 37569*, ENCB), Cerro Sacromonte (*Flores-Cruz, Sabina y Riveros 1257*, MEXU, *Ramos 46* ENCB) Mpio. Ozumba, Ozumba (*Paray 583*, ENCB) Mpio Texcatitlán: San Agustín, 45 km sobre la desviación "La Puerta", carr Toluca-Texcatitlán (*Flores-Cruz y Riveros 1016*, UAMIZ); 1 km al norte de Texcatitlán, sobre el camino a Toluca (*Rzedowski 30812*, ENCB) Mpio Texcoco Cerro Tlaloc (*García s n* , ENCB), 24 km al este de Texcoco, sobre brecha hacia El cerro Tláloc (*García s n* , CHAPA), 1 km al este de San Pablo Ixayoc, por la brecha hacia los manantiales (*Koch 87* CHAPA) Mpio Tlalmanalco San Rafael (*Fernández 138* ENCB), San Rafael y cercanías (*Matuda 28248*, MEXU, *30904*, CODAGEM) Mpio Zacualpan Cerro de Mamantla (*Matuda 30554*, MEXU)

COMENTARIO: Las observaciones y por consecuencia la diagnosis que se presenta para *Tillandsia andrieuxii* en este trabajo, difieren en ciertos aspectos de otras descripciones previas, con respecto a los sépalos, las brácteas florales y la inflorescencia. En el caso de los sépalos, Utley (1994b) menciona que dos de ellos son carinados en la base, sin embargo, lo que se ha observado en material vivo

indica que ninguno de los sépalos es carinado. Con respecto a las brácteas florales, Smith y Downs (1977) mencionan que estas son mucho más cortas que los sépalos; en los ejemplares vivos observados en el Estado de México, estas brácteas son mucho más largas que los sépalos. Con respecto a la inflorescencia, Smith y Downs (1977) describen a *Tillandsia andrieuxii* con inflorescencia compuesta; sin embargo, en este trabajo, se considera que la inflorescencia de esta especie es simple, por no presentar brácteas primarias, ni vestigios de ellas. Se ha observado que esta especie comunmente se encuentra sobre diversas especies de *Quercus*.

3. **Tillandsia atroviridipetala** Matuda, Cact. Suc. Mex. 2: 53, fig 40. 1957.

Fig 22.

DIAGNOSIS: Plantas epífitas, acaulescentes, coloniales, 6-8 cm. Hojas subcoriáceas, cinéreo-lepidotas, escasamente más largas que la inflorescencia, sin nervación prominente, verde-grisáceas; vainas ovadas; láminas angostamente triangulares. Escapo corto, robusto; brácteas del escapo imbricadas, densamente lepidotas, foliáceas, grisáceas. Inflorescencia compuesta, capitada, reducida a una sola flor por rama, raquis ausente, erecta; brácteas florales lanceoladas, imbricadas, más largas que los sépalos, ecarinadas, finamente lepidotas, con nervación prominente, rosadas y verdosas hacia el ápice. Sépalos 2 carinados, libres, esparcidamente lepidotos, con nervación prominentes, verdes 3/4 hacia la base, rosa 1/4 hacia el ápice. Pétalos oblongos, blancos 1/2 hacia la base, verdes 1/2 hacia el ápice. Estambres insertos, de igual longitud, filamentos verde-blanquecinos Pistilo más corto o más largo que los estambres; estilo verde-blanquecino; estigma verde.

HABITAT: Barrancas húmedas, bosque de *Quercus y Pinus* con elementos de bosque tropical caducifolio, bosque tropical caducifolio, 1800-1850 msnm

FENOLOGIA: Fl.: febrero-marzo y fr.. junio.

DISTRIBUCION: México (Guerrero, Guanajuato, Hidalgo, México, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla)

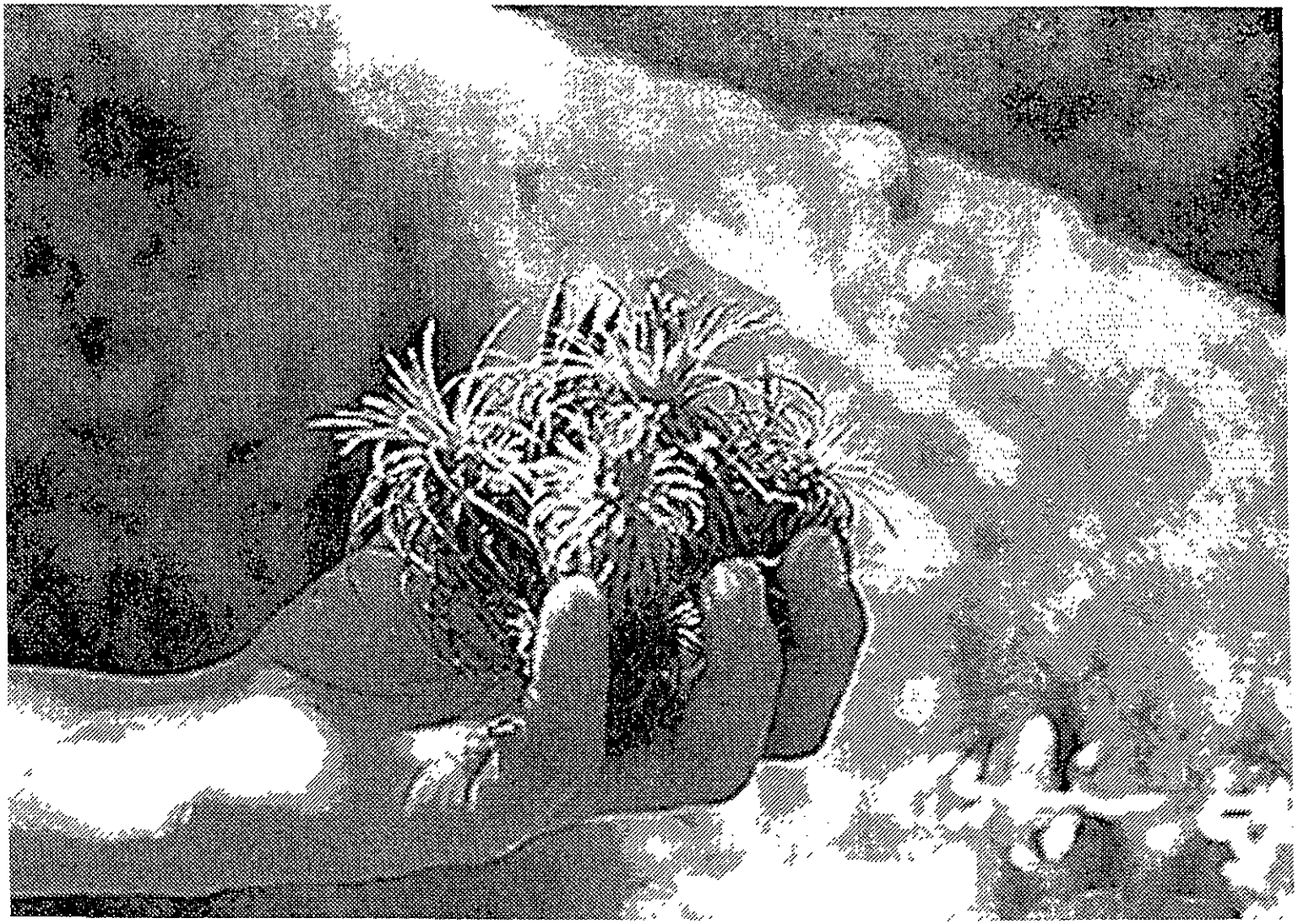


Fig 22 *Tillandsia atroviridipetala*

EJEMPLARES EXAMINADOS: MEXICO: Estado de México: Mpio Ixtapan de la Sal. Puente Calderón (*Matuda 30414*, MEXU). Mpio. Malinalco: 7 km al oeste de Chalma, carr Chalma-Malinalco (*Flores-Cruz, Sabina y Riveros 1282*, MEXU). Mpio. Valle de Bravo: 8 km sobre la desviación a Colorines, a partir de la carr Toluca-Valle de Bravo (*Flores-Cruz, Espejo y López-Ferran 715*, UAMIZ)

COMENTARIO: *Tillandsia atroviridipetala* había sido tratada como sinónimo de *T. plumosa* por Smith y Downs (1977). Sin embargo, Gardner (1982) considera que es una especie distinta, debido a que ambas difieren en el tamaño del escapo, consistencia de las hojas y preferencias ecológicas. Durante la realización de este trabajo, se han encontrado otros caracteres distintivos: *Tillandsia atroviridipetala* presenta hojas recurvadas con láminas estrechamente triangulares, formando una roseta globosa, el escapo reducido e inconspicuo y la inflorescencia capitada; en *T. plumosa* las vainas de las hojas forman un bulbo suculento en la base y las láminas son filiformes; presenta un escapo delgado y alargado. En la porción terminal del escapo se localiza la inflorescencia que es compuesta con espigas digitadas. La mayoría de los ejemplares de herbario revisados de *Tillandsia atroviridipetala*, estaban erróneamente determinados como *T. plumosa*. Además *T. plumosa* se conoce solamente del estado de Oaxaca y Puebla. Se ha observado que *T. atroviridipetala* crece sobre árboles de *Bursera, Quercus y Taxodium.*

4. **Tillandsia baileyi** Rose ex Small, Fl. Southeast U.S. 246, 1328. 1903. Fig. 23.

DIAGNOSIS: Plantas epífitas, acaulescentes, coloniales, 20-40 cm. Hojas coriáceas cinéreo-lepidotas, igualando o más largas que la inflorescencia, se desconocen la nervación y el color; vainas ovadas formando un pseudobulbo; láminas lineares. Escapo alargado, delgado; brácteas del escapo, imbricadas, cinéreo-lepidotas, foliáceas, se desconoce el color. Inflorescencia simple, raquis recto, erecta; espiga complanada; brácteas florales ovadas, imbricadas, más largas que los sépalos, ecarinadas, cinéreo-lepidotas, con nervación prominente, rosa. Sépalos se desconoce la carina, 2 connatos en la base, cinéreo-lepidotos, con nervación

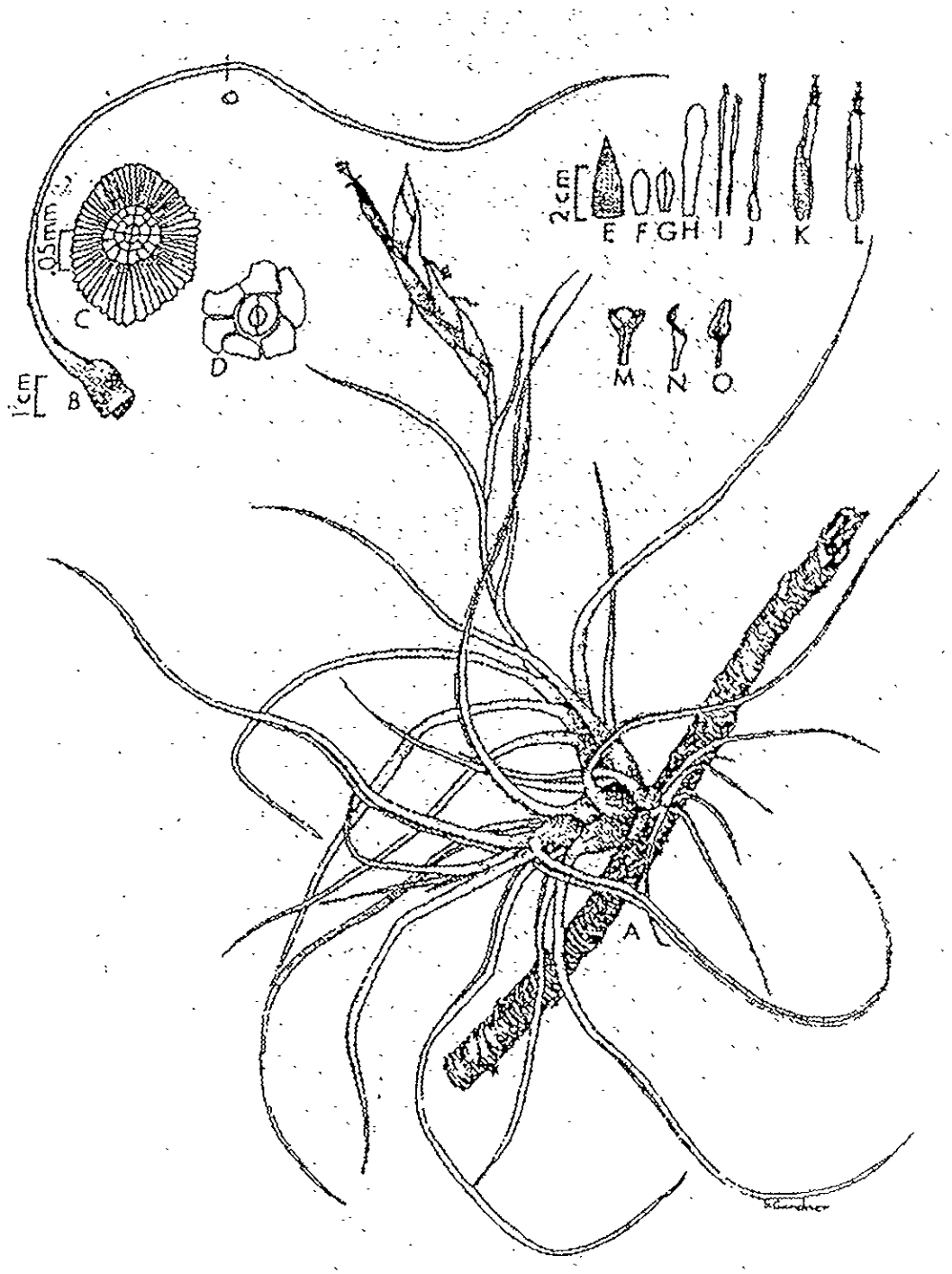


Fig. 23. ***Tillandsia baileyi*** (tomado de Garner, 1982)

prominente, se desconoce el color. Pétalos espatulados, púrpura. Estambres exsertos, se desconocen la longitud y el color. Pistilo se desconoce.

HABITAT: Bosque tropical caducifolio, 1080 msnm.

FENOLOGIA: Fl.: abril y fr.: se desconoce.

DISTRIBUCION: Estados Unidos, México (Chiapas, Hidalgo, México, Michoacán, Tamaulipas, Veracruz), Guatemala, Honduras, El Salvador, Nicaragua.

EJEMPLARES EXAMINADOS: MEXICO: Estado de México: Mpio. Zacazonapan, saliendo de Zacazonapan (*Aguirre s.n*, IZTA)

COMENTARIO: La diagnosis de *Tillandsia baileyi* se basa en datos de la descripción que proporciona Huidobro (1988). Se conoce poco acerca de la distribución de *Tillandsia baileyi* en el Estado, sólo existe un ejemplar recolectado para el mismo.

5. **Tillandsia bourgaei** Baker, J. Bot. 25: 278. 1891. Fig. 24.

DIAGNOSIS: Plantas epífitas, raramente saxícolas, acaulescentes, solitarias, 15-100 cm. Hojas enteras, coriáceas, densamente cinéreo-lepidotas (escamas de aspecto aterciopelado), con nervación prominente, verdes; vainas ovadas; láminas angostamente triangulares. Escapo alargado, robusto; brácteas del escapo imbricadas, densamente cinéreo-lepidotas, foliáceas, rosa. Inflorescencia compuesta, paniculada, raquis recto, erecta; espigas subcomplanadas, brácteas florales, ovadas, densamente imbricadas, más largas que los sépalos, carinadas, densamente blanco-lepidotas, sin nervación prominente, rosadas. Sépalos 2 carinados, 2 connatos 1/4 hacia la base, esparcidamente lepidotos, con nervación prominente, verde-blanquecinos, los que presentan carina, ésta es de color rosa 1/4 hacia el ápice. Pétalos oblongos, verde-amarillentos en toda su longitud. Estambres exsertos, de diferente longitud; filamentos retorcidos espiralmente en la base, verde-amarillentos. Pistilo igualando a los estambres; estilo verde-amarillento; estigma verde-amarillento.

Fig 24. *Tillandsia bourgaei*.

HABITAT: Bosque de *Quercus*, bosque de *Quercus* y *Pinus*, bosque de *Pinus*, bosque de *Pinus* y *Quercus* , 800-2600 msnm.

FENOLOGIA: Fl.: enero-junio y fr.: julio-septiembre.

DISTRIBUCION: México (Chiapas, Distrito Federal, Durango, Guerrero, Guanajuto, Jalisco, México, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Veracruz)

EJEMPLARES EXAMINADOS: MEXICO: Estado de México: Mpio. Almoloya de Alquisiras: 2.5 km sobre el camino "Cuautenco-Totoltepec", este de Almoloya de Alquisiras (*Flores-Cruz y Riveros 768,* UAMIZ), "Cuautenco", sur de Almoloya de Alquisiras, arriba de "Los Papalotes" (*Flores-Cruz y Riveros 911*, UAMIZ, *1023*, MEXU), "Los Papalotes", sureste de Almoloya de Alquisiras (*Flores-Cruz, Martínez-Bernal y Santana 1233,* MEXU), "Cerro de las Cruces", sureste de Almoloya de Alquisiras camino a Totoltepec (*Flores-Cruz, Sabina y Riveros 1265,* MEXU) Mpio. Amanalco: km 48 Amanalco de Becerra (*Huidobro 180,* IZTA). Mpio Amatepec: 5 km después del Rodeo, sobre la carr Amatepec-Sultepec (*Flores-Cruz, Grether, Martínez-Bernal, Camargo y Santana 704,* UAMIZ); entre Sultepec y Amatepec (*Matuda 30079*, CODAGEM, MEXU) Mpio. Ecatepec. entre San Cristobal Ecatepec y Cuautepec (*Matuda 25867*, MEXU). Mpio Tejupilco Cañada de Nanchitila (*Matuda 38265*, CODAGEM, MEXU) Mpio Temascaltepec: 5 km después de Temascaltepec, carr. Temascaltepec-Valle de Bravo (*Flores-Cruz y Riveros 692*, UAMIZ), Cieneguillas de González (*Juárez 298,* FC-UAEMex), Río Chilera, entre Temascaltepc y Tejupilco (*Matuda 37620*, CODAGEM) Mpio Valle de Bravo. Ixtapantongo hasta La Junta (*Matuda 30664*, CODAGEM). Mpio Zacualpan: Cerro de Corona (*Matuda 30709*, CODAGEM); Cerro de "La Candela" (*Matuda 32755*, MEXU)

COMENTARIO: Se conoce localmente con el nombre de "tecolomen". Esta especie se puede reconocer en el campo por sus hojas grisáceas (las escamas tienen aspecto aterciopelado) e inflorescencia compuesta, erecta y totalmente rosada. Se ha observado que crece sobre árboles de *Quercus* y *Pinus*. Frecuentemente se confunde en material herborizado con *Tillandsia hintoniana, T ninfae, T prodigiosa* y *T. violacea* por la forma de la inflorescencia y las espigas complanadas.

6. **Tillandsia brachycaulos** Schltdl., Linnaea 18: 422. 1844. Fig. 25.

DIAGNOSIS: Plantas epífitas o saxícolas, acaulescentes, coloniales, 12-35 cm. Hojas subcoriáceas, lepidotas o esparcidamente lepidotas, más largas que la inflorescencia, sin nervación prominente, verdes (en estado vegetativo) o rojas (en floración) o verdes y rojas (en floración); vainas ovadas, láminas angostamente triangulares Escapo alargado, delgado; brácteas del escapo imbricadas, lepidotas o

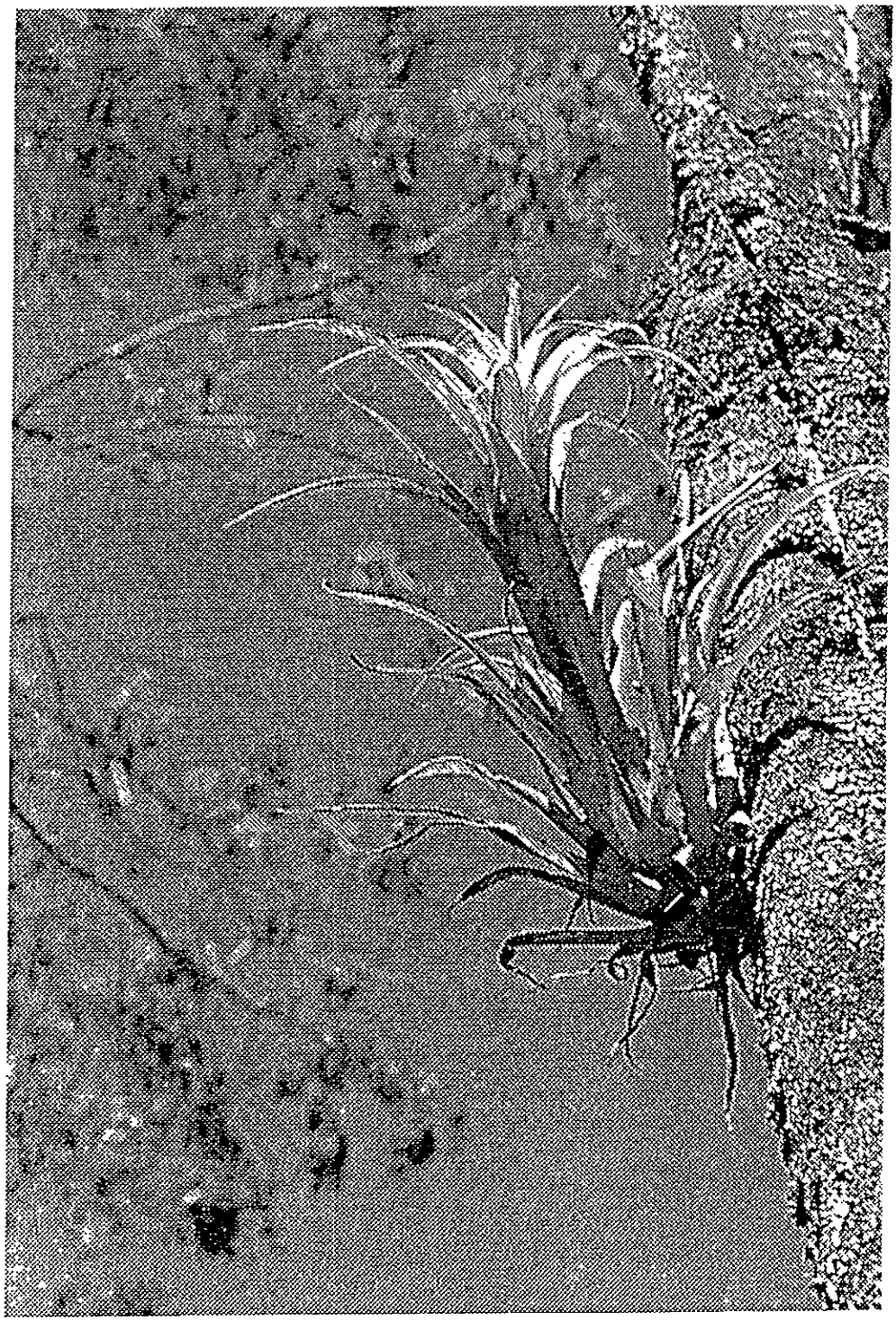


Fig 25. ***Tillandsia brachycaulos***

esparcidamente lepidotas, foliáceas, verdes o rojas. Inflorescencia compuesta, capitada, raquis recto, erecta; brácteas florales lanceoladas, imbricadas, más largas que los sépalos, carinadas, glabras, fuertemente nervadas, amarillo-verdosas Sépalos carinados, adnatos -1/4 al ovario, glabros, con nervación prominente en la porción media longitudinal, amarillo-verdosos-hialinos. Pétalos espatulados, margen hialino, blancos 1/2 hacia la base, lila o morados 1/2 hacia el ápice. Estambres exsertos, de diferente longitud; filamentos blancos 3/4 hacia la base, lila a morados 1/4 hacia el ápice. Pistilo más largo que los estambres; estilo blanco; estigma blanco.

HABITAT: Bosque de *Quercus*, ecotono entre bosque de *Quercus* y bosque tropical caducifolio, bosque tropical caducifolio, bosque de galería, 1750- 1850 msnm.

FENOLOGIA: Fl.: y fr.: octubre-junio.

DISTRIBUCION: México (Campeche, Chiapas, México, Morelos, Puebla, Quintana Roo, San Luis Potosí, Tabasco, Veracruz, Yucatán), Guatemala, Belice, Honduras, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica, Panamá

EJEMPLARES EXAMINADOS: MEXICO: Estado de México: Mpio. Ixtapan de la Sal Puente de Calderón (*Flores-Cruz, Sabina y Riveros 1122, 1286*, MEXU) Mpio Malinalco· alrededores de Malinalco (*Flores-Cruz y Riveros 983*, UAMIZ; *Flores-Cruz y Echeverría 1192*, MEXU) Mpio Temascaltepec: Temascaltepec (*Flores-Cruz y Riveros 943*, UAMIZ); 500 m al noroeste de Temascaltepec, carr Temascaltepec-Valle de Bravo (*Flores-Cruz y Riveros 944*, UAMIZ), 2 km al norte de Temascaltepc, carr Temascaltepec-Valle de Bravo (*Flores-Cruz, Sabina y Riveros 1262*, MEXU). Mpio. Tetzoloapan Peñón Colorado, norte de Tetzoloapan (*Matuda 37625*, CODAGEM MEXU). Mpio. Valle de Bravo· Valle de Bravo (*Wolfgang-Boege 2324* MEXU)

COMENTARIO: *Tillandsia brachyaculos* también se conoce localmente con el nombre de "tecolomen", es una especie que se caracteriza por presentar, inflorescencia capitada con un escapo alargado. En el campo, algunos caracteres de esta especie varían cuando se encuentra en floración, por ejemplo: la roseta y las brácteas del escapo pueden ser totalmente verdes o rojizas, la inflorescencia erecta, las flores pueden ser lila o moradas o con escaso color sobre el pétalo. En fructificación generalmente toda la planta es verde. Se ha observado que esta especie crece sobre árboles de *Quercus* y *Taxodium*

7. **Tillandsia caput-medusae** E. Morren, Belg. Hortic. 30: 90 fig. 95. 1880.

Fig. 26.

DIAGNOSIS: Plantas epífitas, acaulescentes, coloniales, 10-40 cm. Hojas subcarnosas, densamente cinéreo-lepidotas, más largas que la inflorescencia, con nervación finamente prominente, las externas verdes y las internas rojizas, en floración; vainas ovadas formando un pseudobulbo; láminas angostamente triangulares. Escapo corto o alargado, delgado; brácteas del escapo imbricadas, densamente cinéreo-lepidotas, foliáceas, rojizas. Inflorescencia compuesta, paniculada, raquis recto, recta; espigas subcomplanadas; brácteas florales ovadas, imbricadas, escasamente más largas que los sépalos, cortamente carinadas en el ápice, esparcidamente lepidotas, con nervación prominente, rojas. Sépalos 2 carinados, 2 connatos 1/2 hacia la base, glabros, con nervación prominente, verdes 1/4 hacia la base, rojos 3/4 hacia el ápice. Pétalos espatulados, blancos 1/4 hacia la base, morados 3/4 hacia el ápice. Estambres exsertos, diferente longitud; filamentos blancos 1/2 hacia la base, morados 1/2 hacia el apice; anteras negras. Pistilo más largo que los estambres, estilo blanco 3/4 hacia la base, morado 1/4 hacia el ápice; estigma morado.

HABITAT: Bosque tropical caducifolio, bosque de galería, bosque de *Quercus* y bosque mixto alto, matorral xerófilo, 700-2500 msnm.

FENOLOGIA: Fl.: diciembre-junio y fr.: diciembre-junio.

DISTRIBUCION: México (Chihuahua, Chiapas, Colima, Distrito Federal, Durango, Guerreroro, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Sinaloa, Sonora, Veracruz), Guatemala, Honduras, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica, Panamá.

EJEMPLARES EXAMINADOS: MEXICO: Estado de México: Mpio. Malinalco alrededores de Malinalco (*Flores-Cruz y Riveros 982, 1285*, UAMIZ). Mpio Nuevo Santo Tomás de los Plátanos alrededores de Nuevo Santo Tomás de los Plátanos (*Flores-Cruz, Sabina y Riveros 1266bis*, MEXU) Mpio Progreso. "Cerro de La Culebra" (*Matuda 38587*, CODAGEM). Mpio Tejupilco. Tejupilco (*Huidobro 209*, IZTA), 2 km al norte de Luvianos (*Rzedowski 22081*, ENCB, MEXU); Ribera del Río El Salto, sur de Nanchititla (*Zepeda 499*, FC-UAEMex) Mpio Tonatico "El Salto", 2 km al oeste de Tonatico (*Flores-Cruz y Echeverría 1094*, MEXU)

Fig 26 *Tillandsia caput – medusae*

Mpio. Zacualpan. "Cerro de Tres Coronas" (*Matuda 30359,* CODAGEM); Cerro de Mamatla (*Matuda 30555,* CODAGEM)

COMENTARIO: Se conoce localmente con el nombre de "gallitos". Es una especie que puede confundirse con *Tillandsia bulbosa,* ambas presentan una roseta bulbosa o pseudobulbosa, hojas retorcidas y suculentas e inflorescencia compuesta. Estas especies difieren en la disposición de las vainas en el bulbo, *Tillandsia caput-medusae* las presenta basales o fasciculadas formando un pseudobulbo, en tanto que en *T. bulbosa* las vainas de las hojas son polísticas y forman un bulbo. También varían en la cantidad de indumento en las hojas y en la forma y grosor de las espigas. Además *T. bulbosa* se encuentra en regiones cálido humedas, selvas perennifolias en altitudes de 200-700 msnm y *T. caput-medusae* en sitios cálido-secos o templados, selvas bajas caducifolias y bosques de *Quercus* a una altitud entre 400 y 2500 msnm. Se ha observado que *T. caput-medusae* crece sobre árboles de *Bursera*, leguminosas o en cables eléctricos.

8. **Tillandsia chaetophylla** Mez, DC. Monogr. Phan 9: 726. 1896. Fig 27.

DIAGNOSIS: Plantas epífitas, acaulescentes, coloniales, 30-45 cm. Hojas coriáceas, densamente cinéreo-lepidotas, escasamente más largas que la inflorescencia, con nervación prominente, verdes; vainas triangulares, no formando un seudobulbo; láminas lineares Escapo alargado, delgado; brácteas inferiores del escapo imbricadas, cinéreo-lepidotas, foliáceas, verdes; brácteas superiores del escapo imbricadas, cinéreo-lepidotas, no foliáceas, reducidas a una vaina, rosa intenso. Inflorescencia simple, raquis recto, erecta; espiga complanada; brácteas florales lanceoladas, densamente imbricadas, más largas que los sépalos, carinadas en el ápice, finamente lepidotas, con nervación prominente, margen hialino, rosa pálido con verde o rosa intenso. Sépalos 2 carinados, connatos 1/2 hacia la base, glabros, con nervación prominente, verdes 1/2 hacia la base, rosados 1/2 hacia el ápice o verdes con el ápice rosa, los carinados, con la carina rosa, margen hialino. Pétalos espatulados, blancos 1/4 hacia la base, lila o morados 3/4 hacia el ápice. Estambres

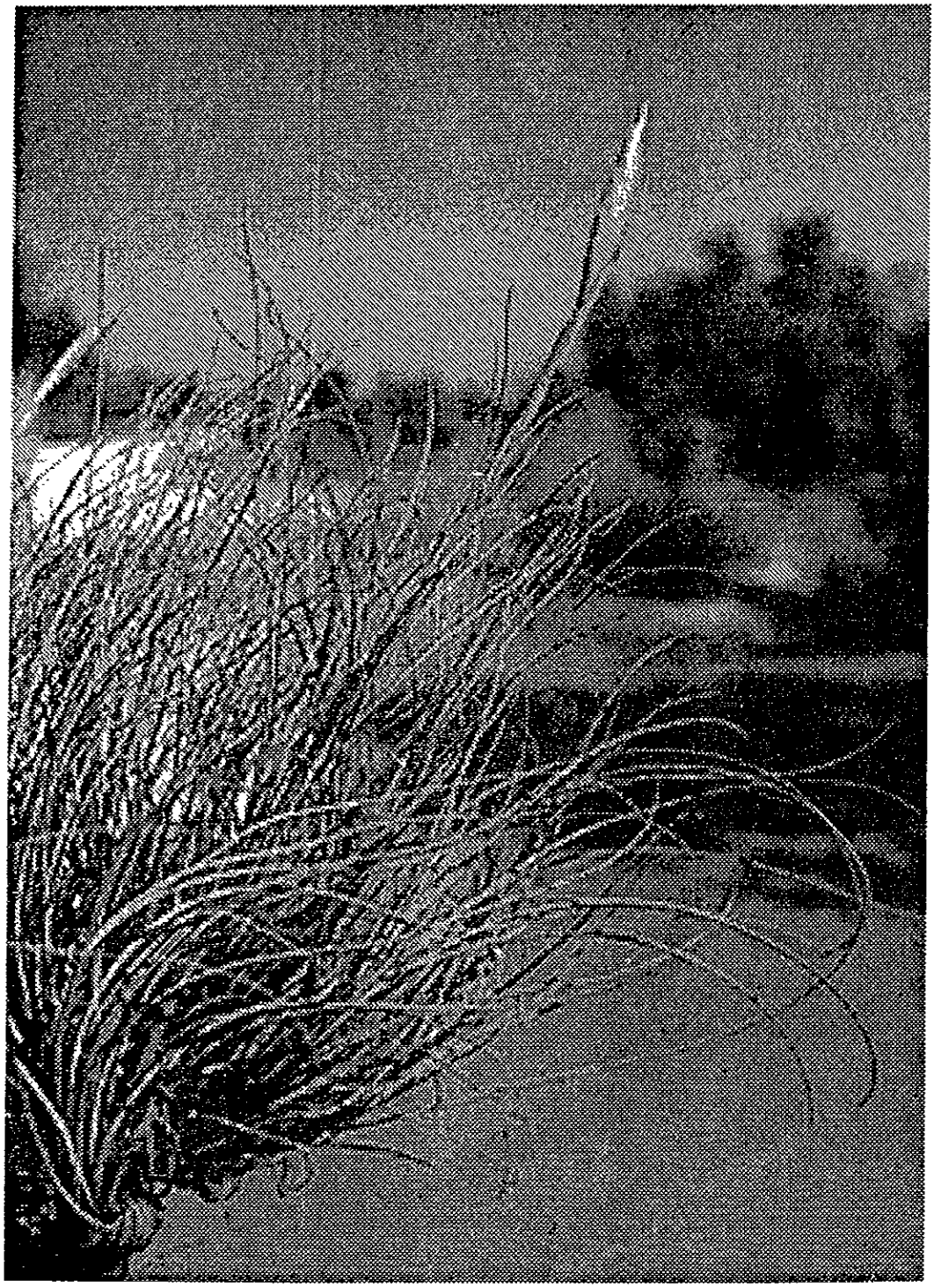


Fig 27. ***Tillandsia chaetophylla***

exsertos, de diferente longitud; filamentos espiralados 1/2 hacia la base, blancos 1/2 hacia la base, morados 1/2 hacia el ápice. Pistilo más largo que los estambres; estilo blanco 1/2 hacia la base, morado 1/2 hacia el ápice; estigma morado.

HABITAT: Bosque de *Quercus*, bosque de *Quercus* y *Pinus*, 1700-3000 msnm.

FENOLOGIA: Fl.: abril-noviembre y fr.: se desconoce.

DISTRIBUCION: México (Chiapas, Guerrerro, Hidalgo, México, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Veracruz)

EJEMPLARES EXAMINADOS: MEXICO: Estado de México: Mpio. Almoloya de Alquisiras más o menos 10 km al sureste de Almoloya de Alquisiras (*Flores-Cruz y Riveros 783*, UAMIZ); "La Cantera" sureste de Almoloya de Alquisiras (*Flores-Cruz y Riveros 922*, UAMIZ), Cerro de Ahuacatitlán (*Matuda 30588*. CODAGEM, MEXU) Mpio. Amanalco: 1 km al suroeste de Amanalco, carr Toluca-Valle de Bravo (*Flores-Cruz, García-Mendoza y Castañeda 1207*, MEXU). Mpio. Donato Guerra: 10 km después de Villa Victoria, carr. El Oro-Valle de Bravo (*Flores-Cruz y Riveros 955*, MEXU). Mpio Sultepec: Pueblo de Diego Sánchez (*Huidobro 228*, IZTA)

COMENTARIO: Smith y Downs (1977) y Matuda (1979), describen a *Tillandsia chaetophylla* con estambres insertos. Las observaciones que se realizaron en el campo y en ejemplares de herbario denotan que todos los individuos correspondientes a esta especie presentan estambres exsertos. Probablemente el material sobre el que estos autores se basaron para hacer su descripción, se encontraba en alguna etapa temprana de floración. Por otro lado, *Tillandsia chaetophylla* puede confundirse en estado vegetativo con *T. juncea*, ambas presentan hojas fasciculadas con vainas triangulares y láminas filiformes, pero difieren en el tipo de inflorescencia, *T. chaetophylla* presenta inflorescencia simple y *T. juncea* presenta inflorescencia compuesta. Se ha observado que *T. chaetophylla* crece sobre árboles de *Quercus*.

9. **Tillandsia circinnatoides** Matuda, Cact Succ J (Angeles) 45: 187, figs. 4 4a y 5. 1973.

Fig. 28.

DIAGNOSIS: Plantas epífitas, acaulescentes, coloniales, 12-15 cm. Hojas coriáceas, densamente cinéreo-lepidotas, más cortas que la inflorescencia, con nervación prominente, cinéreo-verdosas; vainas ovadas; láminas anchamente triangulares

Fig 28 *Tillandsia circinnatoides*

Escapo alargado, delgado; brácteas del escapo imbricadas, densamente cinéreo-lepidotas, foliáceas, verde-cenicientas. Inflorescencia simple, rara vez compuesta, paniculada, raquis recto, erecta; espiga subcomplanada; brácteas florales lanceoladas, densamente imbricadas, más largas que los sépalos, ecarinadas, finamente blanco-lepidotas, con nervación prominente, rosa. Sépalos 2 carinados, libres, glabros, con nervación prominente, verdes 1/2 hacia la base, blancos 1/2 hacia el ápice, los carinados, con la carina rosada. Pétalos espatulados, blancos 1/2 hacia la base, lila 1/2 hacia el ápice. Estambres exsertos, de diferente longitud; filamentos blancos 1/2 hacia la base, lila 1/2 hacia el ápice. Pistilo más largo que los estambres; estilo blanco, estigma blanco.

HABITAT: Bosque tropical caducifolio, 600-1400 msnm.

FENOLOGIA: Fl.: febrero-mayo y fr.: febrero.

DISTRIBUCION: México (Guerrero, México, Morelos, Oaxaca, Puebla)

EJEMPLARES EXAMINADOS: MEXICO: Estado de México: Estado de México (*Matuda 32213*, MEXU) (Citado por Gardner 1982).

COMENTARIO: Gardner (1982) registra esta especie para el Estado de México con el ejemplar de Matuda 32213. Gardner señala que el material está depositado en MEXU; sin embargo, no se ha localizado dicho material. En este trabajo la diagnosis de *Tillandsia circinnatoides*, se elaboró con material de los estados de Guerrero y Puebla, por ser estados contiguos al Estado de México. En otros estados se ha observado que esta especie crece sobre árboles de *Bursera* y *Ceiba*.

10. **Tillandsia dasyliriifolia** Baker, Jour. Bot. 25: 304. 1887. Fig. 29

DIAGNOSIS: Plantas epífitas, acaulescentes, solitarias o coloniales, 30-120 cm Hojas coriáceas, finamente cinéreo-lepidotas, más cortas que la inflorescencia, con nervación prominente, las externas verdes, las internas rojizas en floración, vainas ovadas; láminas angostamente triangulares. Escapo, alargado, delgado o robusto, brácteas del escapo remotas, finamente cinéreo-lepidotas, las inferiores foliáceas,

Fig. 29. ***Tillandsia dasyliriifolia***.

las superiores reducidas a una vaina, rojizas. Inflorescencia compuesta, rara vez simple, paniculada, raquis flexuoso, erecta; brácteas florales ovadas, remotas, más cortas que los sépalos, ecarinadas pero engrosadas en la región media longitudinal, glabras, con nervación escasamente prominente, verdes con el margen guinda o guinda-verdoso. Sépalos ecarinados, adnatos 1/4 al ovario, glabros, lustrosos, con nervación finamente prominente, verdes pero con el margen y el ápice guinda o guinda con verde. Pétalos oblongos, blancos 1/2 hacia la base, morados 1/2 hacia el ápice. Estambres exsertos, de igual longitud; filamentos amarillo-verdosos; anteras negras. Pistilo más largo que los estambres; estilo amarillo-verdoso; estigma verde.

HABITAT: Bosque de *Quercus* con elementos de bosque tropical caducifolio, bosque de *Quercus* y *Pinus*, bosque de *Pinus*, bosque claro, vegetación secundaria, bosque tropical caducifolio, 1300-2100 msnm.

FENOLOGIA: Fl.: enero-abril, también en octubre y noviembre, fr.: todo el año.

DISTRIBUCION: México (Campeche, Chiapas, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Tabasco, Veracruz, Yucatán), Belice, Guatemala, Honduras, El Salvador, Colombia.

EJEMPLARES EXAMINADOS: MEXICO: Estado de México: Mpio Ixtapan de la Sal: Ixtapan de la Sal (*Matuda 26090, 27823, 28031, 32754,* MEXU). Mpio Malinalco: oeste de Chalma, Cerro "Las Tres Cruces" (*Flores-Cruz y Echeverría 1173, 1187,* MEXU); Aproximadamente 4 km al norte de Chalma, carr Chalma-Coatepec (*Flores-Cruz, Echeverría 1180,* MEXU); Alrededores de Malinalco (*Flores-Cruz, Echeverría, 1193,* MEXU), Alrededores de Malinalco (*Flores-Cruz y Echeverría 1190,* MEXU) Mpio Santo Tomás de los Platanos: 5 km adelante de San Nicolás Tolentino, 1 km al sureste de Nuevo Santo Tomás de los Platanos, Barranca del Río Tilostoc (*Flores-Cruz 1214,* MEXU); Islote de Ixtapantongo (*Huidobro 241,* IZTA). Mpio. Sultepec Cascada Diego Sánchez (*Huidobro 226a,* IZTA) Mpio. Tejupilco. Cañada de Nanchititla (*Moreno 823,* IZTA) *Mpio. Temascaltepec.* El Potrero, alrededores de la cascada "La Campana" (*Flores-Cruz, Sabina y Riveros 1162* MEXU); 500 m al oeste de Temascaltepec (*Flores-Cruz, García-Mendoza y Castañeda 1215,* MEXU), 13 km al este de San Pedro Tenayac, carr Temascaltepec-Zacazonapan (*Flores-Cruz, García-Mendoza y Castañeda. 1220,* MEXU) Mpio. Tetzoloapán· Peña colorado, norte de Tetzoloapán (*Matuda 37624,* FC-UAEMex). Mpio Tonatico, "El Salto", 2 km al oeste de Tonatico (*Flores-Cruz 1096, 1097,* MEXU). Mpio. Valle de Bravo km 25 carr Valle de Bravo-Colorines (*Huidobro 234,* IZTA); Valle de Bravo (*Matuda 27762,* MEXU) Mpio Zacualpan Zacualpilla (*Flores-Cruz, Sabina y Riveros 1295,* MEXU).

COMENTARIO: Localmente también se conoce con el nombre de "tecolomen". *Tillandsia dasyliriifolia* presenta caracteres muy similares a los de *T. makoyana*, ambas tienen el raquis de la inflorescencia flexuoso, brácteas florales ovadas, más cortas que los sépalos, corola violeta y estambres exsertos. Baker (1889) describe a ambas especies y las diferencia por la posición de las flores, ascendentes en *T. dasyliriifolia* y flores adpresas en *makoyana.* Sin embargo, este caracter es variable, se requiere de observaciones de campo y uso de otros datos que nos delimiten a ambas especies Se ha observado que *T. dasyliriifolia* crece sobre árboles de *Juniperus*, *Quercus* y leguminosas

11. **Tillandsia dugesii** Baker, J. Bot. 25: 278 (fig. 82). 1887. Fig. 30.

DIAGNOSIS: Plantas epífitas, acaulescentes, coloniales, 50-100 cm Hojas coriáceas, densamente lepidotas, escasamente más largas que la inflorescencia, con nervación prominente, las internas rojas, las externas verdes con el margen guinda-rojizo cuando está en floración; vainas ovadas; láminas angostamente triangulares. Escapo alargado, robusto; brácteas del escapo imbricadas, finamente lepidotas, foliáceas, las vainas rojas, las láminas verdes. Inflorescencia compuesta, paniculada, raquis recto, erecta, espigas complanadas, brácteas florales ovadas, imbricadas, más largas que los sépalos, carinadas, glabras y lustrosas o esparcidamente lepidotas 1/4 hacia el ápice, con nervación prominente, verdes con el margen guinda. Sépalos 2 carinados, 2 connatos 1/2 hacia la base, glabros, la nervación finamente prominente 1/2 hacia el ápice, verdes, los carinados, con la carina roja. Pétalos oblongos, blancos 1/2 hacia la base, morados 1/2 hacia el ápice. Estambres exsertos, de diferente longitud, espiralados 1/2 hacia la base; filamentos blancos 3/4 hacia la base, morados 1/4 hacia el ápice; anteras negras Pistilo más largo que los estambres; estilo blanco, estigma verde.

HABITAT: Bosque de *Quercus*, bosque de *Pinus*, bosque de *Pinus* y *Quercus* 1300-2000 msnm.

Fig 30 *Tillandsia dugesii*

FENOLOGIA: Fl.: *noviembre-abril y fr.: octubre.*

DISTRIBUCION: México (Chiapas, Guanajuato, México, Michoacán, Oaxaca, Puebla).

EJEMPLARES EXAMINADOS: MEXICO: Estado de México: Mpio. Amecameca Cerro Tenayo (*Matuda 28091*, MEXU). Mpio Ixtapan del Oro 4 km al oeste de la Presa Valle de Bravo (*Koch 8330*, CHAPA) Mpio. Santo Tomás de los Plátanos: Santa Barbara (*Matuda 30367*, MEXU) Mpio. Tejupilco: Cañada de Nanchitilla (*Matuda 30792, 31954. 31955,* CODAGEM MEXU). Mpio. Temascaltepec: 4 km después de Temascaltepec, sobre la carr Temascaltepec-Valle de Bravo (*Flores-Cruz y Riveros 690*, UAMIZ); 5 km después de Temascaltepec, rumbo a Valle de Bravo (*Flores-Cruz y Riveros 694*, UAMIZ); 5 km después de Temascaltepec rumbo a Valle de Bravo (*Flores-Cruz y Riveros 894*, MEXU), Rio Chilero (*Matuda 38256*, CODAGEM, MEXU) Mpio Valle de Bravo. Río Tilostoc, 300 m sobre la desviación a Santa Teresa Tilostoc, a partir del camino Valle de Bravo-Colorines (*Flores-Cruz, Espejo, López-Ferran 719*, UAMIZ); A 100 m de la cortina de la presa (*Flores-Cruz, Sabina y Riveros 1274 bis*, MEXU), Valle de Bravo (*Huidobro 232b*, IZTA), Valle de Bravo (*Matuda 27755*, MEXU).

COMENTARIO: Esta especie se reconoce en el campo por sus hojas recurvadas, el escapo rojizo con las láminas de las brácteas del escapo reflexas, las espigas de la inflorescencia estipitadas, lustrosas (verdes con el margen guinda) Se ha observado que crece sobre árboles de leguminosas, *Bursera* y *Quercus*. Esta especie fue descrita por Smith (1938) como *Tillandsia mexicana*. Sin embargo, Garder (1982) la reubica como sinónimo de *T. dugesii*, mencionando que no encuentra evidencias para separarlas como especies diferentes.

12. **Tillandsia ehrenbergii** (K. Koch) Klotzsch ex Mez, In: DC Monogr. Phan. 9: 727. fig. 126 896 Fig. 31.

Platystachys ehrenbergii K. Koch, Ind. Sem. Hort. Beral. 1893. App. 4: 5. 1874.

DIAGNOSIS: Plantas epífitas, caulescentes, coloniales, 9-15 cm. Hojas subcoriáceas, densamente cinéreo-lepidotas, más cortas que la inflorescencia, con nervación prominente, verde-cenicientas; vainas ovadas; láminas angostamente triangulares Escapo corto (se alarga en la fructificación), delgado; brácteas del escapo imbricadas, densamente cinéreo-lepidotas, foliáceas verde-cenicientas. Inflorescencia simple, raquis recto, erecta, espiga complanada, brácteas florales ovadas, imbricadas, más largas que los sépalos, carinadas 2/4 hacia el ápice,

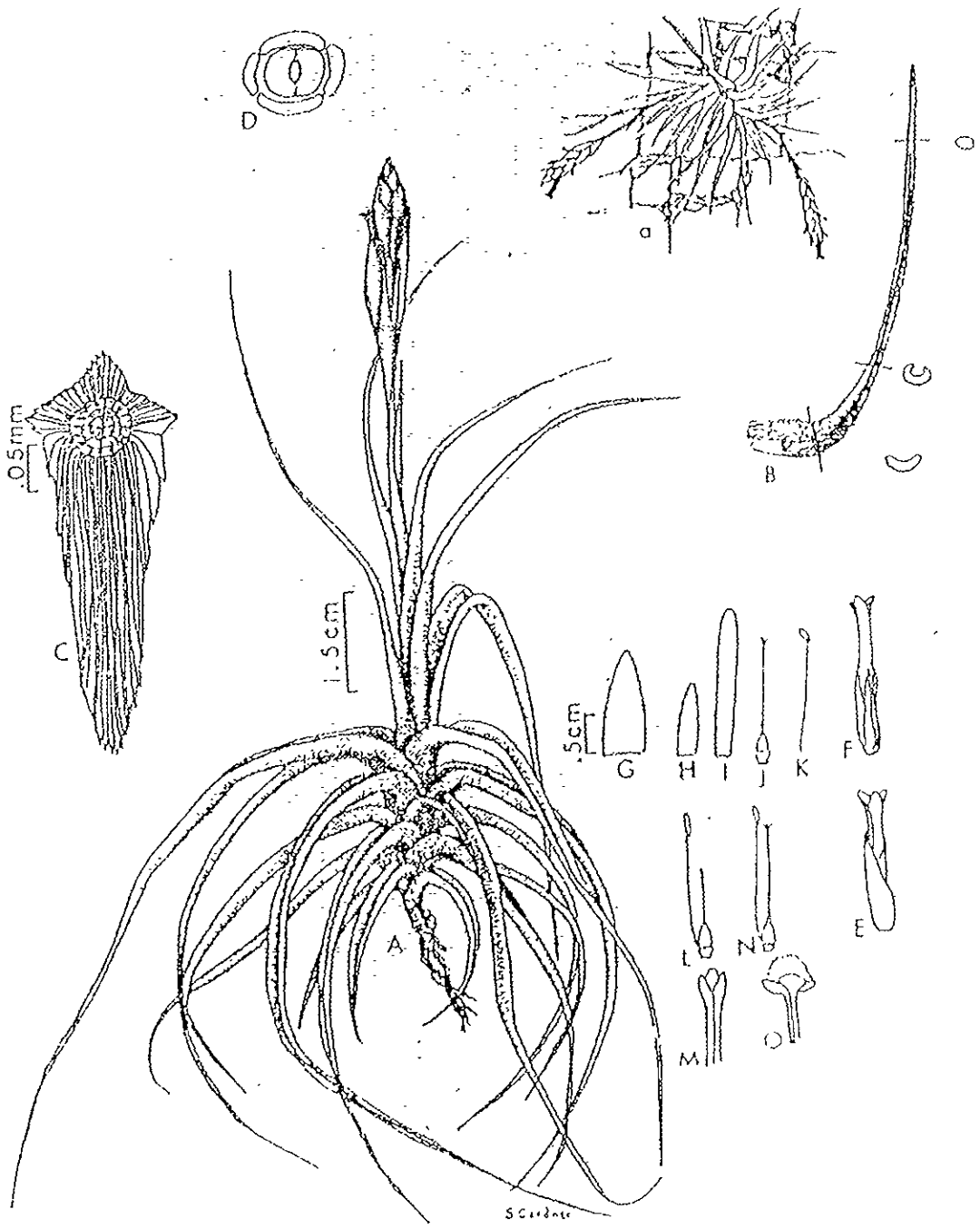


Fig 31 ***Tillandsia ehrenbergii*** (tomado de Gardner, 1982)

densamente lepidotas, con nervación prominente, verde-rosadas. Sépalos 2 carinados, adnatos -1/4 al ovario, densamente lepidotos, con nervación prominente, verdes 1/2 hacia la base, blanco hialinos 1/2 hacia el ápice Pétalos oblongos, blanco-hialinos 1/2 hacia la base, verdes 1/2 hacia el ápice. Estambres insertos, de igual longitud; filamentos blancos; anteras de color castaño oscuro. Pistilo igualando a los estambres; estilo amarillo-verdoso; estigma verde.

HABITAT: Bosque de *Quercus*, matorral xerófilo, ruderal, 2000-2600 msnm.

FENOLOGIA: Fl.: marzo-abril y fr.: febrero-diciembre.

DISTRIBUCION: México (Aguascalientes, Distrito Federal, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, México, Querétaro, San Luis Potosí, Veracruz, Zacatecas).

EJEMPLARES EXAMINADOS: MEXICO: Estado de México: Mpio Aculco km 2 al este de Aculco (*Huidobro 243*, IZTA); En la Plaza de Aculco, adelante de Acambay (*Matuda 38433*, MEXU). Mpio. Apaxco: Cerro de La Manga (*Romero-Rojas 1304*, ENCB, IZTA). Mpio. Huehuetoca: 6 km al norte de Huehuetoca, sobre la carr Apaxco (*Guzman-Dávalos 1054*, ENCB). Mpio Huixquilucan: km 4 de la carr Izcalli-Magdalena (*Huidobro 230*, IZTA); Extremo norte de la zona del Zocoban (*Noriega-Trejo 1010*, UAMIZ) Mpio Ixtapaluca: 2 km al norte de Ixtapaluca, alrededores de Acozac (*Flores-Cruz y Riveros 1062*, MEXU). Mpio Jilotepec Ojo de Agua (*Huidobro 252*, IZTA). Mpio Polotitlán, alrededores de Polotitlán (*Flores-Cruz y Riveros 988*, UAMIZ). Mpio. Tehuacán: ladera suroeste del Cerro Patlachique (*Gómez s.n.*, ENCB). Mpio Tepotzotlán 6 km al norte de Santiago Cuautlapan (*Rzedowski 3655*, ENCB) Mpio. Texcoco Cerro Tetzcutzingo, 7 km al este de Texcoco, por la carr. a San Nicolás Tlalmimas (*Koch 8411*, UAMIZ); Cerro Tetzcutzingo, Parque Nacional El Contador (*Mitastein 174*, ENCB); 8 km al este de Texcoco (*Pulido 429*, FCME, ENCB) Mpio Valle de Bravo, Valle de Bravo (*Carlson 2828*, MEXU)

COMENTARIO: Están registradas para el Estado de México *Tillandsia ehrenbergii* y *T. lepidosepala*, ambas tienen caracterísitcas muy similares, sólo se diferencian por el tamaño del escapo. La primera presenta el escapo alargado y la segunda lo presenta corto. Las observaciones personales de material vivo denotan que en estas plantas, el tamaño del escapo aumenta cuando está en fructificación. Por lo anterior en este estudio, todo el material consultado en los herbarios bajo el nombre de *Tillandsia lepidosepala*, se incluyen en *T. ehrenbergii* Se requiere de estudios para determinar el estatus de estos dos taxa. Se ha observado que *T. ehrenbergii* crece sobre árboles de leguminosas y *Quercus*.

13. **Tillandsia erubescens** Schltdl. Linnaea 18. 427-429. 1845. Fig. 32.

DIAGNOSIS: Plantas epífitas, acaulescentes, saxícolas, coloniales, 10-30 cm. Hojas subcarnosas, densamente cinéreo-lepidotas, más cortas que la inflorescencia, sin nervación prominente, verdes; vainas ovadas; láminas angostamente triangulares. Escapo alargado, delgado; brácteas del escapo imbricadas, finamente cinéreo-lepidotas, foliáceas; las inferiores verde-cenicientas, las superiores rosa intenso. Inflorescencia simple, elipsoide, raquis recto, péndula; brácteas florales lanceolado-acuminadas, imbricadas, más largas que los sépalos, ecarinadas, esparcidamente lepidotas (con mayor cantidad de escamas en el margen), con nervación prominente, rosa intenso excepto las de la porción del ápice son blanco-amarillentas y rosadas, hialinas Sépalos 2 carinnados 3/4 hacia la base, connatos -1/4 hacia la base, glabros, con nervación prominente, blanco-amarillentos (la porción media longitudinal es rosada) Pétalos oblongos o espatulados, blanco-amarillentos 1/2 hacia la base, verdes 1/2 hacia el ápice. Estambres exsertos, de diferente longitud, retorcidos en la base; filamentos blanco-amarillentos 1/2 hacia la base, verdes 1/2 hacia el ápice. Pistilo igualando a los estambres; estilo blanco-amarillento 1/2 hacia la base, verde 1/2 hacia el ápice; estigma verde.

HABITAT: Peñascos, bosque de *Quercus*, bosque de *Quercus* y *Pinus*, matorral xerófilo 2600-2900 msnm

FENOLOGIA: Fl.: diciembre-mayo y fr.: se desconoce.

DISTRIBUCION: México (Aguascalientes, Chihuahua, Distrito Federal, Durango, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco Mexico, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Sinaloa, San Luis Potosí, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz Zacatecas)

EJEMPLARES EXAMINADOS: MEXICO: Estado de México: Mpio Acambay Peña Gorda (*Huidobro 174*, IZTA). Mpio. Aculco camino al lado del río. cerca del pueblo (*Arguelles 1353*, MEXU). Cascada Tixhiñu (*Huidobro 245*, IZTA), Aculco (*Ramos s.n.*, MEXU) Mpio Axapusco Cerro de Tipayo (*Ventura 555* CHAPA) Mpio. Chapa de Mota: 5 km al este de Chapa de Mota, carr. Chapa de Mota-Villa del Carbón (*Flores-Cruz y Echeverría 1196*, MEXU) Mpio Ecatepec Ecatepec (*Mier s n.* FCME) Mpio El Oro: límites entre el Estado de México y Michoacán (*Flores-Cruz y Riveros 811*, UAMIZ). Mpio Huixquilucan extremo norte de la zona del Zocobán (*Noriega-Trejo 1132*, UAMIZ). Mpio. Jilotepec carr Hixtlahuaca-Jilotepec (*Huidobro 220*

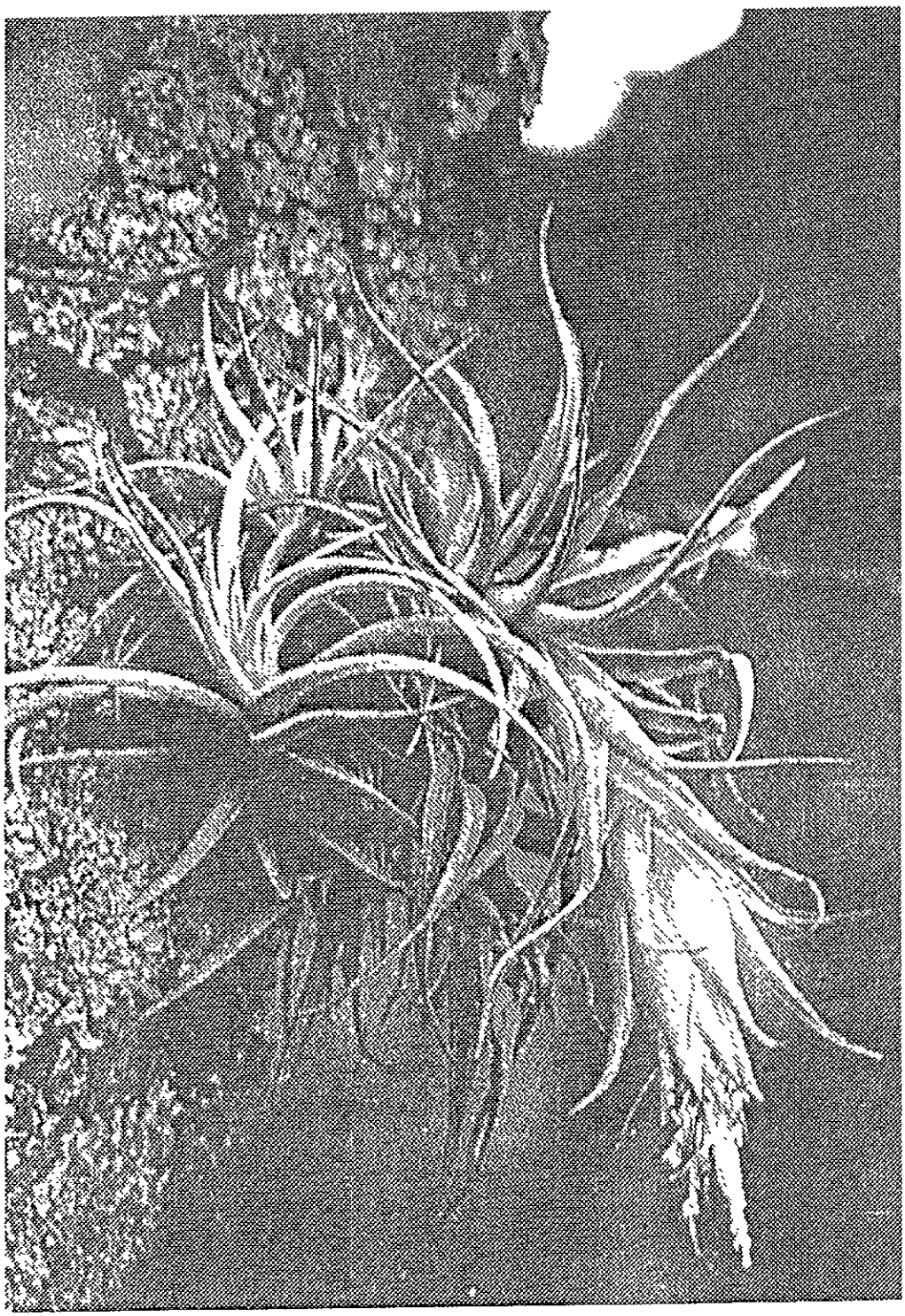


Fig 32 *Tillandsia erubescens*

IZTA); Las Peñas" (*Mexicano-Cintora 3-48*, MEXU). Mpio Nicolás Romero· 2 km al oeste de San José del Vedrio, carr. Nicolás Romero-Villa del Carbón (*Flores-Cruz y Oble 1195*, MEXU) Mpio. San Mateo Nopala 9 km al oeste de San Mateo Nopala y 1 km sobre la desviación a Jilotzigo, carr San Mateo Nopala-Jiquipilco (*Flores-Cruz y Díaz 1200*, MEXU) Mpio. Tepotzotlán. Sierra de Alcaparrosa (*Reynoso s n.*, IZTA) Mpio. Texcoco Cerro de Chapingo (*Matuda 38643*, CODAGEM) Mpio Tonatico: Ojo de Agua (*Matuda 27909*, MEXU)

COMENTARIO: *Tillandsia erubescens* fenotípicamente es muy similar a *T. macdougallii;* se diferencia de ésta, por el color verde de la corola, los sépalos blanquecino-amarillentos y glabros, en tanto que *T. macdougallii* presenta la corola morada, los sépalos rosados y lepidotos Se ha observado que *T. erubescens* crece sobre árboles de *Quercus*.

14. **Tillandsia fasciculata** Sw., Prod. Veg. Ind. Occ. 56 1788. Fig. 33.

DIAGNOSIS: Plantas epífitas, acaulescentes, solitarias, 30-65 cm Hojas coriáceas. finamente cinéreo-lepidotas, más cortas que la inflorescencia, con nervación prominente, las externas verdes, las internas guindas en floración; vainas ovadas; láminas estrechamente triangulares. Escapo alargado, robusto; brácteas del escapo imbricadas, finamente cinéreo-lepidotas, las inferiores foliáceas, las superiores reducidas a una vaina, vainas rojas, láminas verdes. Inflorescencia compuesta, rara vez simple, paniculada, espigas subcomplanadas; brácteas florales ovadas. imbricadas, más largas que los sépalos, carinadas 1/4 hacia el ápice, glabras, sin nervación prominente, rojo-anaranjadas 1/2 hacia la base de la espiga, amarillo-verdosas 1/2 hacia el ápice de la espiga Sépalos 2 carinados, 2 connatos 1/2 hacia la base. glabros, con nervación finamente prominente, verdes Pétalos oblongos, blanco-hialinos 1/2 hacia la base, morados 1/2 hacia el ápice. Estambres retorcidos alrededor del pistilo, exsertos, de diferente longitud; filamentos blancos 1/2 hacia la base, morados 1/2 hacia el ápice, anteras negras Pistilo igualando a los estambres, estilo blanco, escasamente teñido de morado 1/4 hacia el ápice; estigma verde

HABITAT: Bosque de *Quercus*, bosque de *Pinus*, bosque de *Pinus*, *Quercus* y *Juniperus*, bosque de galería, bosque tropical caducifolio, 650-2000 msnm.

FENOLOGIA: Fl.: julio-noviembre y fr.: diciembre.

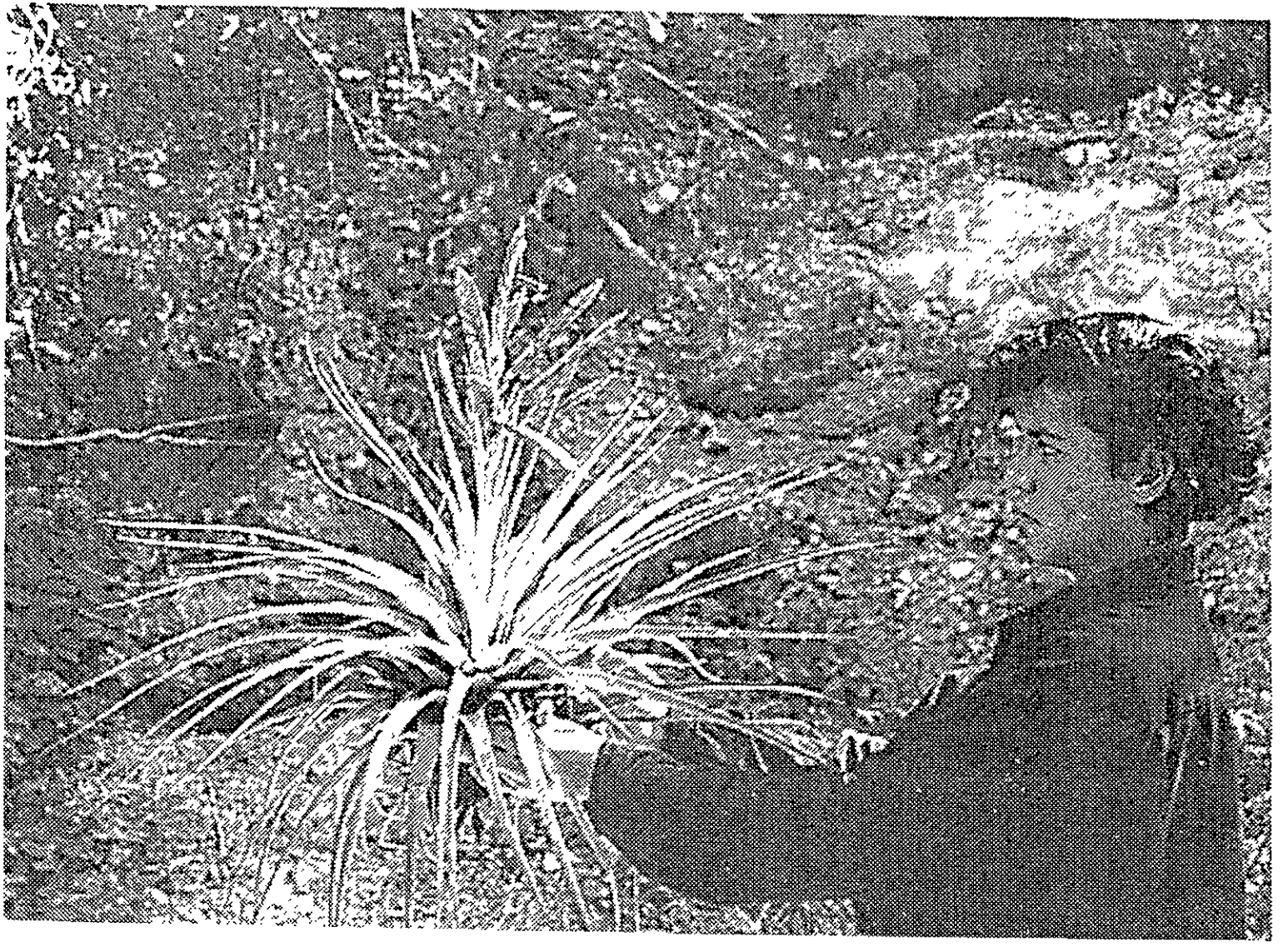


Fig 33 *Tillandsia fasciculata*

DISTRIBUCION: México (Campeche, Chiapas, Guerrero, Jalisco, Méxio, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Tabasco, Veracruz, Yucatán) Guatemala, Honduras, República Dominicana.

EJEMPLARES EXAMINADOS: MEXICO: Estado de México: Mpio Ixtapan de la Sal. Puente de Calderón (*Flores-Cruz 1123, Flores-Cruz, Sabina y Riveros 1286, Matuda 38529*, MEXU) Mpio. San Antonio Tlatlaya: camino a San Mateo (*Huidobro 212,* IZTA) Mpio Santo Tomás de los Plátanos. Santo Tomás de los Plátanos (*Aguirre 159,* IZTA) Mpio. Tejupilco: El Sauz (*Aguilar-Ortigosa 630,* FC-UAEMex), 2 km sobre la desviación a Puerto del aire, a partir del camino Tejupilco-Amatepec (*Flores-Cruz, Espejo y Santana 219,* MEXU), 11 km sobre la desviación a Sultepec, a partir del km 6 del camino Tejupilco-Amatepec (*Flores-Cruz 262* MEXU), 6 km al oeste de Bejucos, Las Truchas (*Medrano 4012,* MEXU) Mpio. Tonatico Tonatico (*Flores-Cruz 1093,* MEXU) Mpio Valle de Bravo: Valle de Bravo (*Matuda 27810,* MEXU). Mpio Zacualpan Zacualpilla (*Flores-Cruz, Sabina y Riveros 1296,* MEXU).

COMENTARIO: Smith y Downs (1977) presentan una lista de 10 variedades de *Tillandsia fasciculata*, mientras que Gardner (1982) las trata a algunas de estas variedades y sus sinónimos como especies válidas. Sin embargo, se juzga que hacen falta estudios que permitan delimitar los caracteres diagnósticos de los taxa que se incluyen en este grupo. Para el Estado de México están registradas tres variedades, var. *fasciculata*, var. *laxispica* y var. *venosispica*. Dada la complejidad del grupo y la carencia de datos que definan de una manera clara, a las variedades, en este estudio, las plantas con inflorescencia digitada y con ramas separadas por aprox. uno o dos centímetros, se incluyen en *Tillandsia fasciculata*. Se ha observado que *T. fasciculata* crece sobre árboles de *Bursera, Taxodium y Ceiba*

15. **Tillandsia hintoniana** L. B. Sm., Phytologia 28: 34, pl 1, figs 1 y J, 1974

Fig 34

DIAGNOSIS: Plantas epífitas, acaulescentes, solitarias, 50-65 cm Hojas coriáceas, lepidotas, más cortas que la inflorescencia, con nervación prominente, verdes, vainas ovadas; láminas angostamente triangulares Escapo alargado, robusto, brácteas del escapo imbricadas, finamente lepidotas, foliáceas, verdes o rojizas cuando se encuentran expuestas al sol. Inflorescencia compuesta, paniculada, raquis recto, erecta; espigas complanadas, brácteas florales ovadas, imbricadas,

Fig. 34. *Tillandsia hintoniana*

más largas que los sépalos, carinadas, pruinosas, margen hialino, con nervación prominente, verde-amarillentas. Sépalos 2 carinados, cortamente connatos, glabros, con nervación prominente, se desconoce el color. Pétalos se desconoce su forma, verde-amarillentos en toda su longitud. Estambres exsertos, de diferente longitud; filamentos verde-amarillentos. Pistilo más largo que los estambres; estilo verde-amarillento; estigma verde- amarillento.

HABITAT: Laderas secas, bosque de *Quercus*, matorral xerófilo, 600-1300 msnm.

FENOLOGIA: Fl.: abril y fr.: se desconoce.

DISTRIBUCION: México (Endémica del Estado de México).

EJEMPLARES EXAMINADOS: MEXICO: Estado de México: Mpio. Malinalco entre Malinalco y Chalma (*Matuda 32175*, CODAGEM) Mpio. San Antonio Tlatlaya: camino a San Mateo (*Huidobro 211*, IZTA) Mpio Sultepec: km 15 de la carr. Sultepec-San Miguel Salayatla (*Torres 602*, IZTA). Mpio. Tejupilco Cañada de Nanchititla (*Aguilar-Ortigosa 298*, FC-UAEMex; *Matuda 30791*, CODAGEM, MEXU); Temascaltepec (*Hinton 7636*, MEXU); antes de Tejupilco (*Huidobro 208*, IZTA); El Cerro de "La Muñeca" (*Matuda 30516*, CODAGEM). Mpio Valle de Bravo: Valle de Bravo-Colorines (*Huidobro 232*, IZTA), Ixtapantongo a La Junta (*Matuda 30662*, MEXU); Otzoloapan (*Matuda 31447*, CODAGEM)

COMENTARIO: Es una especie que se caracteriza por presentar brácteas florales verde-amarillentas, pruinoso-blanquecinas y flores verdes. Frecuentemente es confundida con *Tillandsia bourgaei* y *T. prodigiosa*. Se ha observado *que T. hintoniana* crece sobre árboles de *Quercus*.

16. **Tillandsia ignesiae** Mez, Bull Herb. Boiss. II. 3: 143. (fig. 127). 1903

Fig. 35.

DIAGNOSIS: Plantas epífitas, acaulescentes, coloniales, 8-25 cm. Hojas subcarnosas, densamente cinéreo-lepidotas, más cortas que la inflorescencia, rara véz mas largas, con nervación prominente, verde-cenicientas, vainas ovadas formando un bulbo; láminas lineares. Escapo alargado, delgado; brácteas del escapo densamente imbricadas, densamente cinéreo-lepidotas, foliáceas, verde-cenicientas Inflorescencia simple, raquis recto, erecta, espiga complanada; brácteas florales ovadas, densamente imbricadas, más largas que los sépalos, ecarinadas,

Fig 35 *Tillandsia ignesiae*

densamente cinéreo-lepidotas, con nervación prominente, rosas Sépalos carinados, connatos -1/4 al ovario, cinéreo-lepidotos, con nervación prominente, blanco-rosados y verdes hacia la base. Pétalos oblongos, blancos 1/2 hacia la base, verdes 1/2 al ápice. Estambres insertos, de igual longitud; filamentos blanco-amarillentos; anteras verdes. Pistilo más corto o igualando a los estambres; estilo amarillo; estigma verde

HABITAT: Laderas secas y húmedas, bosque alto, bosque de *Quercus*, bosque de *Quercus* y *Pinus*, bosque mesófilo de montaña, 600-2200 msnm

FENOLOGIA: Fl. febrero (en cultivo)-abril, fr.: agosto-diciembre.

DISTRIBUCION: México (Guerrero, México, Michoacán, Morelos)

EJEMPLARES EXAMINADOS: MEXICO: Estado de México: Mupio Almoloya de Alquisiras. aprox 2.5 km al sureste de Almoloya. sobre el camino Cuautenco-Totoltepec (*Flores-Cruz 772*, UAMIZ), Cuautenco arriba de "Los Papalotes", sur de Almoloya de Alquisiras (*Flores-Cruz 901*, UAMIZ), "Los Papalotes" sureste de Almoloya de Alquisiras (*Flores-Cruz, Martínez-Bernal y Santana 1234*, MEXU) Mpio Sultepec entre Sultepec y Amatepec (*Matuda 30081*, CODAGEM, MEXU). Mpio Tejupilco: Cañada de Nanchititla (*Matuda 38504* CODAGEM, MEXU) Mpio Temascaltepec. 4 km sobre la desviacion a San Simón de Guerrero, carr Temascaltepec-Tejupilco (*Flores-Cruz, Sabina y Riveros 1139*, MEXU) Mpio Valle de Bravo Ixtapantongo hasta La Junta (*Huidobro 213*, IZTA, *Matuda 30661*, CODAGEM, MEXU) Mpio Zacualpan Zacualpan (*Matuda 30302*. ENCB. MEXU); Cerro de la Corona (*Matuda 30705*, CODAGEM). carr. Zacualpan-Mamatla (*Tejero 1951*. IZTA)

COMENTARIO: *Tillandsia ignesiae* es un bello representante de las bromelias pequeñas, con hojas cenicientas. Se caracteriza por presentar un bulbo suculento, formado por las vainas de las hojas, con disposición polística dispuestas a lo largo del tallo, las láminas son lineares, erectas u onduladas Todos los caracteres antes mencionados más el color y la forma de las brácteas florales, son muy similares a los de *Tillandsia plumosa*. Ambas especies se diferencian por el tipo de inflorescencia *T ignesiae* presenta inflorescencia simple y *T. plumosa* presenta inflorescencia compuesta digitada, situada en la porción apical del escapo Se ha observado que *T. ignesiae* crece sobre árboles de *Juniperus* y *Quercus*.

17. **Tillandsia ionantha** Planch., Fl. Serres 10: 101, pl. 1006. fig. 100. 1855.

Fig. 36.

DIAGNOSIS: Plantas epífitas, acaulescentes, coloniales, 3-10 cm. Hojas subcarnosas, densamente cinéreo-lepidotas, más largas que la inflorescencia, con nervación prominente, rojas o rosadas cuando estan en floración y verdes en estado vegetativo; vainas ovadas; láminas angostamente triangulares. Escapo corto; brácteas del escapo imbricadas, densamente cinéreo-lepidotas, foliáceas, verdes. Inflorescencia compuesta, capitada, raquis ausente, erecta; espigas reducidas a una flor por rama; brácteas florales lanceoladas, imbricadas, más largas que los sépalos, ecarinadas, glabras, con nervación prominente, blanco-verdosas. Sépalos 2 carinados, connatos -1/4 hacia la base, glabros, con nervación prominente, blanco-verdosos. Pétalos espatulados, blanco-hialinos 1/4 hacia la base, morados 3/4 hacia el ápice. Estambres exsertos, de diferente longitud, filamentos blancos 1/4 hacia la base, morados 3/4 hacia el ápice. Pistilo más largo que los estambres; estilo blanco 3/4 hacia la base, morado 1/4 hacia el ápice; estigma blanco.

HABITAT: Laderas rocosas, bosque de *Quercus*, bosque tropical caducifolio, 700-2500 msnm.

FENOLOGIA: Fl.: y fr.: enero-junio

DISTRIBUCION: México (Chiapas, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca Querétaro, San Luis Potosí, Tamaulipas, Veracruz), Guatemala, Nicaragua, Costa Rica.

EJEMPLARES EXAMINADOS: MEXICO: Estado de México: Mpio. Ixtapan de la Sal: Ixtapan de la Sal (*Paray 584*, ENCB), Puente de Calderón (*Flores-Cruz, Sabina y Riveros 1288*, MEXU) Mpio. Malinalco 7 km al oeste de Chalma, carr Chalma-Malinalco (*Flores-Cruz, Sabina y Riveros 1280*, MEXU) Mpio Nuevo Santo Tomás de los Plátanos: 5 km adelante de San Tomás Tolentino y 1 km al sureste de Nuevo Santo Tomas de los Plátanos, barranca del Río Tilostoc (*Flores-Cruz, Espejo y López-Ferrari 722*, UAMIZ) Mpio Santo Tomás de los Plátanos Santo Tomás de los Plátanos (*García-Ruíz 434*, MEXU, *Ruíz 634*, ENCB, *425* CODAGEM) Mpio Tejupilco km 5 al sur de Tejupilco (*Huidobro 210*, IZTA); Los Bejucos (*Matuda 38646* CODAGEM); Puente sobre el Río Grande, cerca de Acatitlán (*Rzedowski 22095*, ENCB) Mpio. Tonatico. El Salto, 2 km al oeste de Tonatico (*Flores-Cruz 1091*, MEXU); 3 km al sur de Tonatico, camino a La Estrella (*Flores-Cruz y Echeverría 1116, 1124*, MEXU) Mpio. Valle de Bravo: Malpaís (*Flores-Cruz, Sabina* y *Riveros*

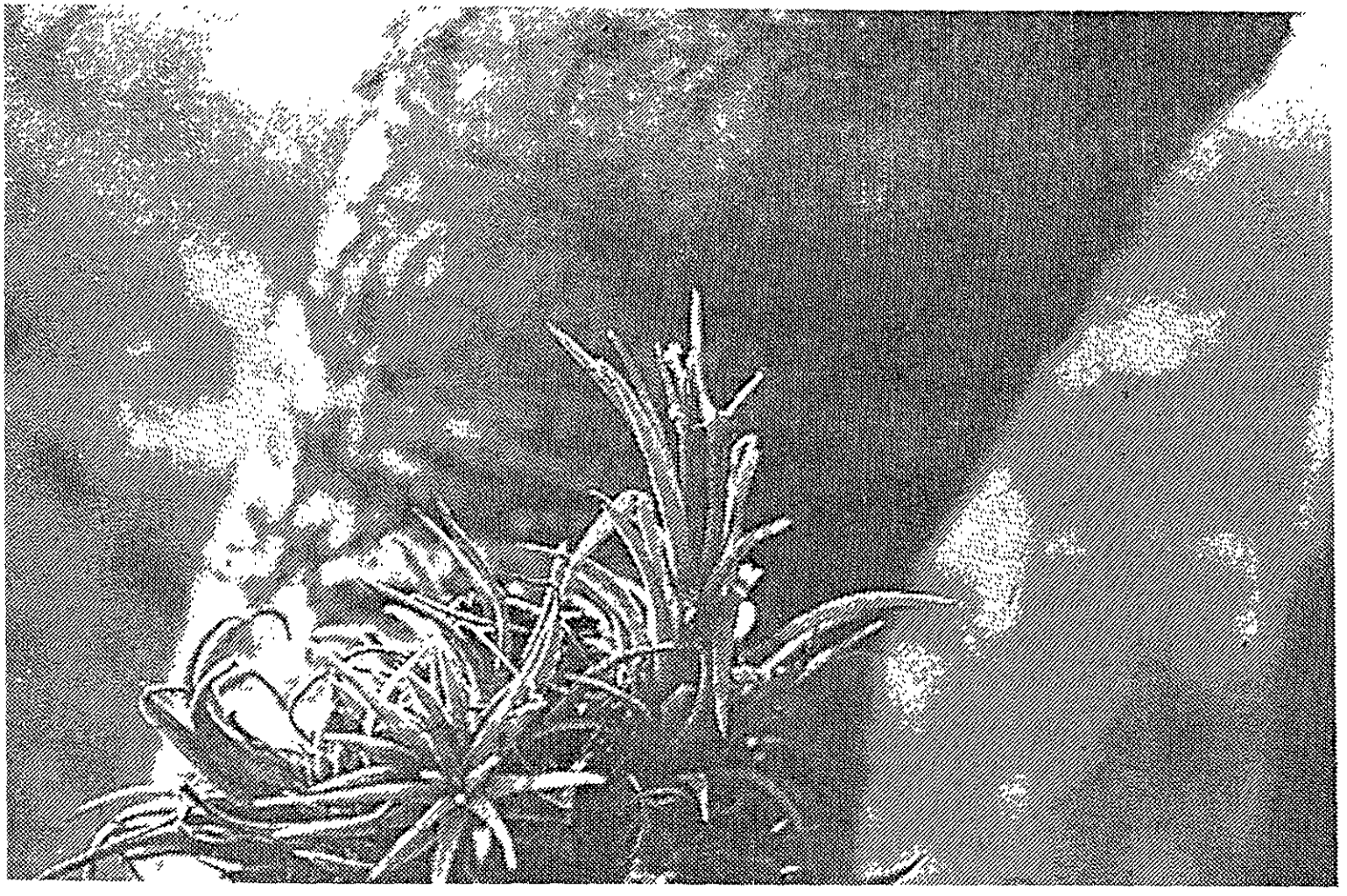


Fig 36 *Tillandsia ionantha*

1269, MEXU) Mpio. Zacualpan: Cerro Corona (*Matuda 30358*, MEXU); Zacualpilla (*Flores-Cruz y Riveros 1294*, MEXU).

COMENTARIO: Se reconoce en el campo porque forma densas colonias rosadas cuando se encuentra en floración, las cuales hacen un marcado contraste con la corteza de los árboles. Se ha observado que crece sobre árboles de leguminosas y *Taxodium*. Mez (1935) y Matuda (1957) consideraron a esta especie como *Tillandsia erubescens* (ver discusión de *T. erubescens* en este trabajo).

18. **Tillandsia juncea** (Ruiz y Pavón) Poir., Encycl. Suppl. 5: 309 1817. Fig. 37

Bonapartea juncea Ruiz y Pavon, Fl. Peruv. 3: 38, pl. 262. 1802

DIAGNOSIS: Plantas epífitas o saxícolas, acaulescentes, coloniales de 18-45 cm . Hojas enteras, coriáceas, densamente cinereo-lepidotas, más largas que la inflorescencia, con nervación prominente, verdes; vainas triangulares formando un seudobulbo, láminas lineares. Escapo alargado, robusto, brácteas del escapo imbricadas, cinéreo-lepidotas, foliáceas, verdes. Inflorescencia compuesta, paniculada (dispuesta en la porción apical del escapo), raquis recto, erecta; espigas subcomplanadas; brácteas florales ovadas, imbricadas, igualando a los sépalos o poco más largas que los sépalos, ecarinadas, esparcidamente lepidotas, sin nervación prominente, verdes 3/4 hacia la base, guinda 1/4 hacia el ápice. Sépalos 2 carinados 1/2 hacia la base, 2 connatos 1/2 hacia la base, glabros, sin nervación prominente, verdes. Pétalos espatulados, blancos 1/4 hacia la base, lila o morados 3/4 hacia el ápice. Estambres exsertos, de diferente longitud, filamentos blancos 3/4 hacia la base, lila o morados 1/4 hacia el ápice; anteras negras Pistilo más corto que los estambres; estilo blanco 3/4 hacia la base, lila o morado 1/4 hacia el ápice; estigma verde.

HABITAT: Bosque de *Pinus* y *Quercus*, bosque tropical caducifolio, 1800-2100 msnm.

FENOLOGIA: Fl., diciembre-abril

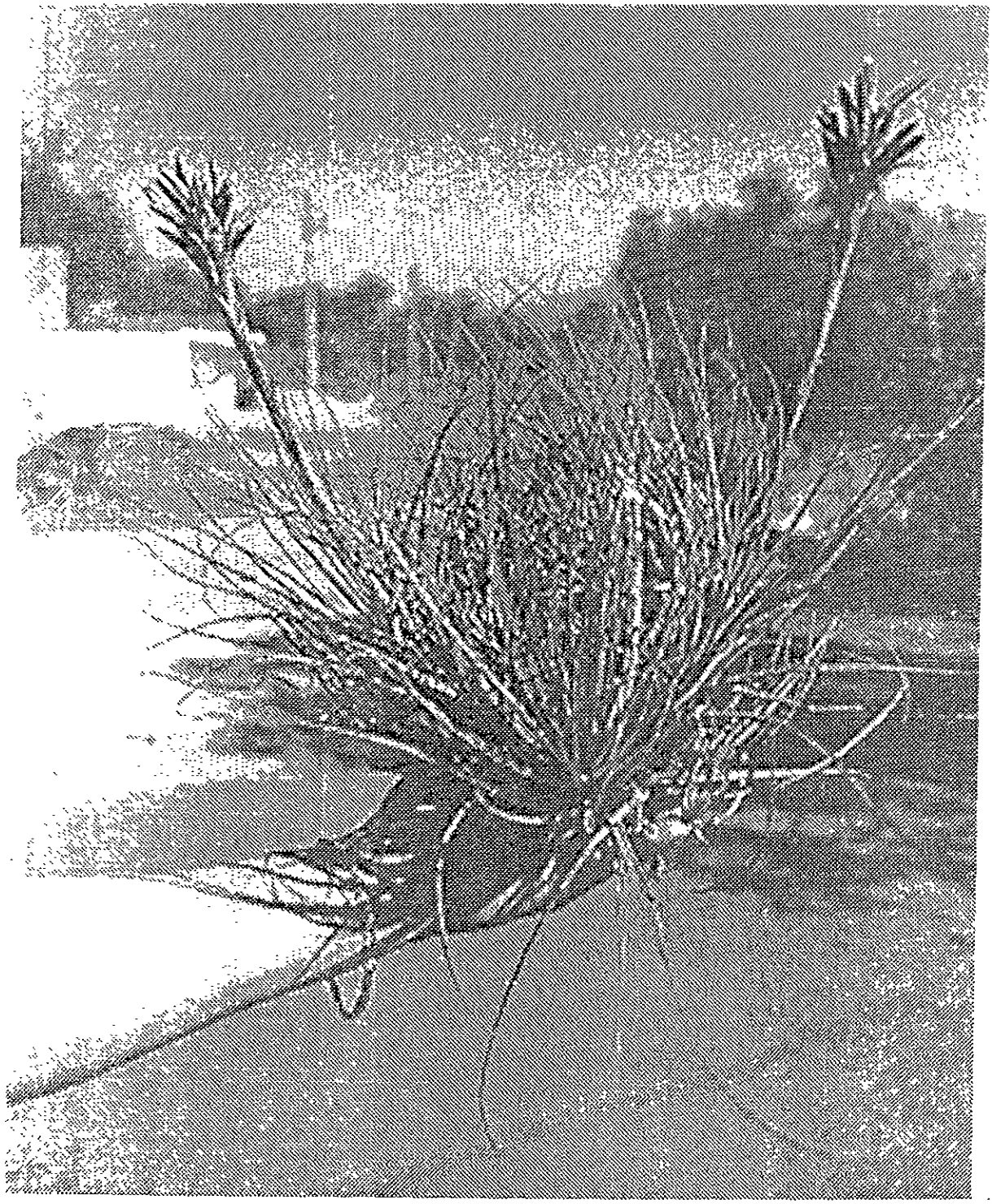


Fig 37 *Tillandsia juncea*

DISTRIBUCION: Estados Unidos, México (Chiapas, Colima, Distrito Federal, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México Michoacán, Nayarit, Oaxaca, San Luis Potosí, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz, Yucatán), Guatemala, Honduras, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica, Panamá, Cuba, Jamaica, República Dominicana, Trinidad, Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia

EJEMPLARES EXAMINADOS: MEXICO: Estado de México: Mpio Ixtapan de la Sal: Ixtapan de la Sal (*Carmona 5*, IZTA) Mpio Valle de Bravo: A *100 m de la cortina de la presa* (*Flores-Cruz, Sabina y Riveros 1274*, MEXU). Mpio. Villa Guerrero: Villa Guerrero (*Matuda 27885*, MEXU).

COMENTARIO: *Tillandsia juncea* se caracteriza por presentar una inflorescencia compuesta paniculada; las espigas agrupadas en el ápice del escapo y las hojas fasciculadas con láminas filiformes. Se ha observado que crece sobre árboles de *Juniperus* y *Quercus*. Se realaciona con *Tillandsia chaetophylla* (ver discusión de *T. chaetophylla*, este trabajo).

19. **Tillandsia karwinskyana** Schultes f. In: Roemer y Schultes, Syst. 7(2): 1209, fig 6, p. 28. 1830.

DIAGNOSIS: Plantas epífitas, acaulescentes, coloniales, 40 cm. Hojas carnosas, densamente cinéreo-lepidotas, más cortas que la inflorescencia, se desconocen la nervación y el color; vainas ovadas; láminas angostamente triangulares. Escapo alargado, delgado; brácteas del escapo más cortas que los entrenudos, densamente lepidotas, no foliáceas, se desconoce el color. Inflorescencia compuesta, paniculada, raquis flexuoso, erecta; brácteas florales ovadas, remotas, más cortas que los sépalos, glabras, la carina, la nervación y el color se desconocen Sépalos ecarinados, libres, glabros, se desconoce la nervación, se desconoce el color. Pétalos espatulados, se desconoce el color. Estambres exsertos, se desconoce la longitud; filamentos se desconoce del color. Pistilo se desconoce la longitud con respecto a los estambres; estilo verde; estigma verde.

HABITAT: Bosque semihúmedo, 1900 msnm.

FENOLOGIA: Fl.: mayo y fr.: se desconoce

DISTRIBUCION: México (Aguascalientes, México, Nuevo León, San Luis Potosí, Tamaulipas)

EJEMPLARES EXAMINADOS: MEXICO: Estado de México: Mpio Zacualpan: Cerro de "La Candela" (*Matuda 32756*, CODAGEM).

COMENTARIO: Para complementar la diagnosis de *Tillandsia karwinskyana* se utilizaron datos de la descripción que proporciona Matuda (1979) en la Flora del Estado de México. Es una especie muy poco recolectada en el estado, se encuentra representada por un solo ejemplar. Se diferencia de *T dasyliriifolia* por la consistencia suculenta y la densidad de las escamas de las hojas.

20. **Tillandsia kirchhoffiana** Wittm., Gartenflora 38: 107, fig. 22, 1889. Fig. 38.

DIAGNOSIS: Plantas epífitas, acaulescentes, se desconoce si crecen en colonias, 100 cm. Hojas coriáceas, finamente lepidotas, más cortas que la inflorescencia, con nervación prominente, guinda-verdosas; vainas ovadas, láminas angostamente triangulares. Escapo alargado, delgado; brácteas del escapo imbricadas, glabras o esparcidamente lepidotas, foliáceas, se desconoce el color. Inflorescencia compuesta, paniculada, raquis recto, erecta; espigas complandadas, brácteas florales ovadas, imbricadas, igualando a los sépalos o poco mas largas que los sépalos, ecarinadas, esparcidamente lepidotas, con nervación prominente 1/4 hacia el ápice, rojizas. Sépalos ecarinados, 2 connatos 1/4 hacia la base, glabros, con nervación promiente, se desconoce el color. Pétalos oblongos, morados. Estambres exsertos, se desconoce la longitud; filamentos se desconoce el color. Pistilo más largo que los estambres; estilo se desconoce el color, estigma se desconoce el color

HABITAT: Bosque tropical caducifolio, 1300 msnm.

FENOLOGIA: Fl.: enero y fr : se desconoce.

DISTRIBUCION: México (México, Oaxaca, Puebla, Veracruz).

EJEMPLARES EXAMINADOS: MEXICO: Estado de México: Mpio Valle de Bravo Mal Pais San Nicolás, 25 km al sureste de Valle de Bravo (Matuda 29375, MEXU)

COMENTARIO: Con base en la descripción original y el dibujo que se proporciona en esta, *Tillandsia kirchhoffiana* se caracteriza por presentar, una inflorescencia compuesta paniculada, con espigas y brácteas de las espigas ascendentes.

Fig 38. ***Tillandsia kirchhoffiana*** (tomado de Wittmack, 1889)

21. **Tillandsia langlasseana** Mez, Bull. Herb. Boiss. II. 3: 142. 1903. Fig. 39.

DIAGNOSIS. Plantas epífitas, *acaulescentes, solitarias, 40-80 cm. Hojas coriáceas*, densamente cinérero-lepidotas, más cortas que la inflorescencia, con nervación prominente, verdes; vainas ovadas; láminas angostamente triangulares. Escapo alargado, robusto; brácteas del escapo imbricadas, finamente lepidotas, foliáceas, *rojas. Inflorescencia compuesta, paniculada, raquis recto, erecta; espigas cilíndricas* o subcilíndricas; brácteas florales ovadas, imbricadas, más largas que los sépalos, carinadas 1/4 hacia el ápice, glabras, con nervación prominente, rojas 1/4 hacia la base, verdes 3/4 hacia el ápice. Sépalos 2 ampliamente carinados, 2 connatos 1/2 hacia la base, *glabros, con nervación prominente, blanco-amarillentos*. Pétalos oblongos, blancos 1/2 hacia la base, morados 1/2 hacia el ápice. Estambres exsertos, de diferente longitud; filamentos espiralados, blancos 3/4 hacia la base, morados 1/4 hacia el ápice; anteras de color castaño Pistilo igualando a los estambres; estilo blanco; estigma verde.

HABITAT: Laderas húmedas, bosque de *Quercus*, bosque de *Quercus* y *Pinus*, bosque de *Pinus* y *Quercus*, 1200-2200 msnm.

FENOLOGIA: Fl.: y fr.: enero-julio.

DISTRIBUCION: México (Guerreo, México, Michoacán).

EJEMPLARES EXAMINADOS: MEXICO : Estado de México: Mpio Almoloya de Alquisiras. sobre el camino Cuautenco-Totoltepec (*Flores-Cruz y Riveros 774 bis*, UAMIZ), Cuautenco, sur de Almoloya de Alquisiras, arriba de "Los Papalotes" (*Flores-Cruz y Riveros 904*, UAMIZ. 1024, MEXU). Aproximadamente 2 5 km al sureste de Almoloya de Alquisiras, "La Cueva" camino a "Los Papalotes", suroeste de Almoloya de Alquisiras (*Flores-Cruz y Riveros 1057*, MEXU); "Los Papalotes", sureste de Almoloya de Alquisiras (*Flores-Cruz, Martínez-Bernal y Santana 1232*, MEXU). Mpio. Ixtapan de la Sal Ixtapan de la Sal (*Matuda 26166*, MEXU). *Mpio. Tejupilco: Cañada de Nanchititla (Aguilar-Ortigosa 301*, FC-UAEMex; *Huidobro 215*, IZTA; *Matuda 30793, 30794*, CODAGEM. MEXU), Puerto del Embocadero 7 km al oeste de Luvianos (*Rzedowski 22121*, ENCB). Mpio Temascaltepec: Temascaltepec (*Brailouwski s. n.*, MEXU) Mpio Zacoalpan Cerro de Corona (*Matuda 32149*, CODAGEM, *32758*, MEXU). Tres Coronas (*Matuda 38648*, CODAGEM MEXU); Cerro Colorado (*Matuda 38732*, ENCB MEXU)

Fig 39. *Tillandsia langlasseana*

COMENTARIO: *Tillandsia langlasseana* se conoce localmente con el nombre de "tecolomen". Smith (1955) separa a *T. intumescens* de *T. langlasseana* por sus brácteas florales esparcidamente lepidotas y lustrosas, con el ápice lepidoto Posteriormente Gardner (1982) argumenta que ambas son coespecíficas y que simplemente existe una gran variación tanto en lo largo de los entrenudos y en el número de ramas, así como en las brácteas florales. Contribuyendo a las observaciones realizadas por Gardner, también se ha podido detectar que en el material vivo, existe una gran variación en cuanto a, el número y la longitud de las espigas, así como, la anchura de las brácteas florales, por lo que se consideró a *T intumescens* en la sinonimia de *T. langlasseana*. Se ha observado que *T langlasseana* crece sobre árboles de *Quercus*.

22. **Tillandsia macdougallii** L. B. Sm., Contr. U.S. Natl. Herb. 29: 277, fig. 2. 1949.

DIAGNOSIS: Plantas epífitas, acaulescentes, coloniales, 21-40 cm. Hojas subcarnosas, densamente cinéreo-lepidotas, más cortas que la inflorescencia, con nervación prominente, verdes; vainas ovadas; láminas estrechamente triangulares Escapo alargado, delgado; brácteas del escapo imbricadas, esparcidamente cinéreo-lepidotas, foliáceas, verde-rosadas. Inflorescencia simple, elipsoide, raquis recto, péndula; brácteas florales lanceolado-acuminadas, imbricadas, más largas que los sépalos, ecarinadas, esparcidamente cinéreo-lepidotas, con nervación prominente, margen hialino, rosa. Sépalos ecarinados, adnatos -1/4 al ovario, lepidotos, con nervación prominente, con el margen hialino, verdes 1/4 hacia la base, rosados 3/4 hacia el ápice. Pétalos oblongos, blancos 1/4 hacia la base, morados 3/4 hacia el ápice Estambres exsertos, de igual longitud; filamentos retorcidos espiralmente 1/2 hacia la base, blancos. Pistilo más largo que los estambres; estilo blanco; estigma morado

22a. **Tillandsia macdougallii** L. B. Sm. f. **macdougallii** Fig. 40.

DIAGNOSIS: Pétalos oblongos, blancos 1/4 hacia la base, morados 3/4 hacia el ápice . Estambres de igual longitud. Pistilo más largo que los estambres; estigma morado.

HABITAT: Bosque de *Quercus*, bosque de *Quercus* y *Pinus*, bosque de *Pinus* y *Quercus*, bosque de *Pinus* y *Aile*, bosque de *Pinus* y *Abies*, 2000-3400 msnm.

FENOLOGIA: Fl.: diciembre-abril y fr.: noviembre

DISTRIBUCION: México (Distrito Federal, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Nayarit Oaxaca Puebla, Tlaxcala, Veracruz).

EJEMPLARES EXAMINADOS: MEXICO: Estado de México: Mpio Almoloya de Juárez: Tulillo y San Miguel Amealco (*Huidobro 177,* IZTA). Mpio Axapusco: Río Frío "El Nacimiento" (*Huidobro 221,* IZTA). Mpio. Ixtapaluca: 2 km al oeste del Parque Nacional de Zoquiapan (*Campos y Rivas 88*, ENCB, MEXU), Estación Experimental de Investigación y Enseñanza de Zoquiapan (*Rito-Vega 584,* CHAPA). Mpio Jilotzingo alrededores de Jilotzingo (*Flores-Cruz, Sabina, Riveros, Nidia y Primitivo, 1255,* MEXU) Mpio Juchitepec. 6 km después de Juchitepec y 2 km sobre la desviación a Oaxtepec, km 29 de la carr. Juchitepec-Tepetlixpa (*Flores-Cruz y Riveros 675*, UAMIZ); 11 km después de Juchitepec y 3 km sobre la desviación a Oaxtepec (*Flores-Cruz, Sabina y Riveros 1090,* MEXU); Vihuilasco (*Ventura 938*, CHAPA, ENCB). Mpio Texcatitlán: Cojones 26 km sobre la desviación a Zacualpan, carr. Toluca-Zacualpan (*Flores-Cruz y Riveros 1013,* MEXU) Mpio. Tlalmanalco: 2 km al noreste de Tlalmanalco (*Pineda s.n.*, ENCB). Mpio. Zacoalpan. Cerro Corona (*Matuda 30354*, MEXU)

COMENTARIO: Alcanzan altitudes hasta de 3200 m. Fenotípicamente *Tillandsia macdougallii* f. *macdougallii* es una taxón muy parecido a *T. andrieuxii*, difieren en el tamaño y número de flores. Los individuos de *T. macdougallii* f. *macdougallii*, son robustos hasta de 40 cm de alto, con más de 10 flores y los de *T. andrieuxii* son individuos pequeños de 9 y 23 cm de alto, con 4-8 flores. Se ha observado que *T. macdougallii* f. *macdougallii* crece sobre árboles de *Abies*, *Quercus* y *Pinus*

Fig. 40 *Tillandsia macdougallii*.

22b. **Tillandsia macdougallii** L. B. Sm. f. **albiflora** M. Flores-Cruz (En preparación).

DIAGNOSIS: Pétalos espatulados, blancos. Estambres de diferente longitud. Pistilo igualando a los estambres; estigma blanco.

HABITAT: Bosque de *Quercus* y *Pinus,* 2600 msnm.

FENOLOGIA: Fl.: octubre-diciembre.

DISTRIBUCION: México (México).

EJEMPLARES EXAMINADOS: MEXICO: Estado de México: Mpio. Jilotzingo: alrededores de Jilotzingo (*Flores-Cruz, Sabina, Riveros, Nidia y Primitivo, 1255A,* MEXU).

COMENTARIO: La forma *albiflora*, al parecer sólo se distribuye en el Estado de México. Se considera como forma porque sólo un carácter es el que está variando. Se ha observado que crece sobre árboles de *Quercus.*

23. **Tillandsia mauryana** L. B. Sm., Contr Gray Herb. 117: 31, pl 2, figs. 32, 33. 1937. Fig. 41.

DIAGNOSIS: Plantas epífitas, acaulescentes, coloniales, 10-13 cm. Hojas coriáceas. densamente cinéreo-lepidotas, más largas que la inflorescencia, con nervación prominente, verdes. Escapo corto, robusto; brácteas del escapo imbricadas. densamente cinéreo-lepidotas, foliáceas, con nervación porminente. verdes; vainas ovadas; láminas angostamente triangulares. Inflorescencia compuesta, paniculada raquis recto, erecta; espigas complanadas; brácteas florales lanceoladas. fuertemente imbricadas, más largas que los sépalos, carinadas 1/4 hacia el ápice densamente blanco-lepidotas, con nervación prominente, verdes 1/4 hacia la base. amarillo-rosadas 3/4 hacia el ápice. Sépalos 2 carinados, connatos 1/4 al ovario densamente blanco-lepidotos, fuertemente nervados, amarillo-verdosos. Pétalos oblongos, blanco-hialinos 1/4 hacia la base, verdes 3/4 hacia el ápice. Estambres

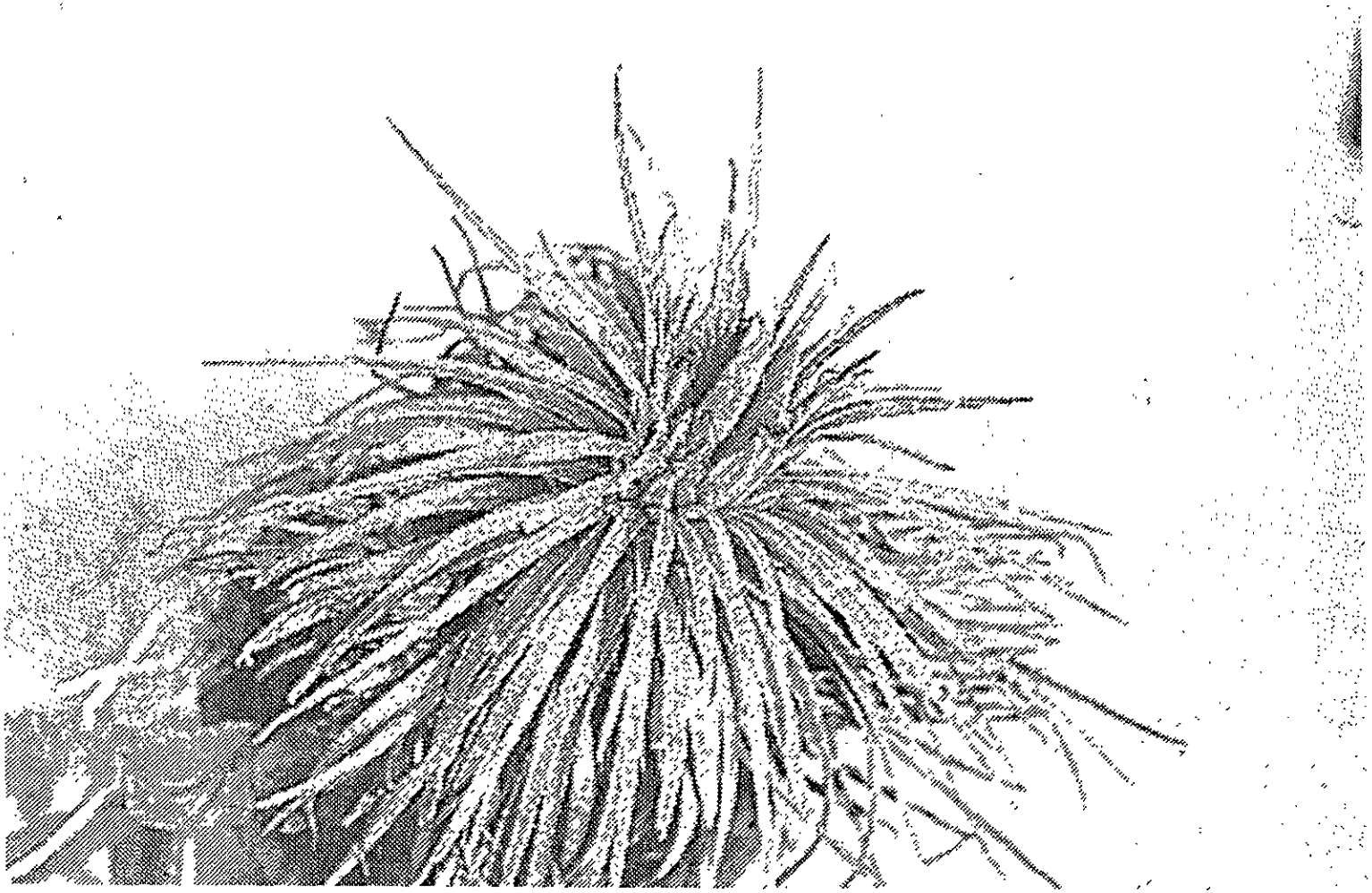


Fig 41 *Tillandsia mauryana*

insertos, de igual longitud; filamentos blanco-hialinos. Pistilo más corto que los estambres; estilo amarillo-verdoso; estigma amarillo-verdoso.

HABITAT: Bosque tropical caducifolio, 1410 msnm.

FENOLOGIA: Fl.: julio (cultivada) y fr.: octubre.

DISTRIBUCION: México (Hidalgo, Jalisco, México, Puebla.).

EJEMPLARES EXAMINADOS: MEXICO: Estado de México: Mpio. Zacazonapan: alrededores de Zacazonapan (*Flores-Cruz, Sabina y Riveros 1170,* MEXU).

COMENTARIO: *Tillandsia mauryana* es una especie poco recolectada en México y considerada en la lista de especies en peligro de extinción en Estados Unidos (Utley com. pers.). En México no se considera en la lista de especies en peligro de extinción. Se caracteriza por presentar hojas recurvadas formando una roseta globosa e inflorescencia compuesta y digitada de 3-5 espigas, complanadas, con brácteas florales rosadas. Se ha observado que crece sobre árboles de *Bursera.* Es una especie registrada por primera vez para el estado.

24. **Tillandsia ninfae** M. Flores-Cruz y J. F. Utley (En preparación).

DIAGNOSIS: Plantas epífitas, raramente saxícolas, acaulescentes, solitarias, 60-80 cm. Hojas coriáceas, finamente lepidotas, más cortas que la inflorescencia, con nervación prominente, verdes; vainas ovadas; láminas angostamente triangulares. Escapo alargado, robusto; brácteas del escapo imbricadas, finamente lepidotas, foliáceas, rojas o rosa. Inflorescencia compuesta, paniculada, raquis recto, erecta; espigas complanadas; brácteas florales ovadas, imbricadas, más largas que los sépalos, conduplicadas en la base y carinadas 1/2 hacia el ápice, lepidotas 1/4 hacia el ápice, con nervación prominente 1/2 hacia el ápice, verdes o rara vez verde-rosado-claras. Sépalos 2 carinados, 2 connatos 1/4 hacia a base, glabros a esparcidamente lepidotos 1/4 hacia el ápice, con nervación prominente, verdes. Pétalos oblongos, blancos 1/4 hacia la base, verdes 3/4 hacia el ápice. Estambres exsertos, de diferente longitud; filamentos blancos 1/2 hacia la base, verdes 1/2

hacia el ápice; anteras de color castaño. Pistilo igualando a los estambres; estilo blanco 1/2 hacia la base, verde 1/2 hacia el ápice; estigma verde.

HABITAT: Bosque de *Quercus*, bosque de *Quercus* y *Pinus*, bosque de *Pinus* y *Quercus*, 1800-2500 msnm.

FENOLOGIA: Fl.: marzo-abril y fr.: julio-diciembre (en cultivo fructificó en diciembre).

DISTRIBUCION: México (Guerrero, México, Morelos).

EJEMPLARES EXAMINADOS: MEXICO: Estado de México: Mpio. Almoloya de Alquisiras: Cuautenco, 4 km al suroeste de Almoloya de Alquisiras, Cerro de "Las cruces" (*Flores-Cruz 64*, UAMIZ); "Los Llanitos de arriba de Cuautenco", sureste de Almoloya de Alquisiras (*Flores-Cruz 918*, UAMIZ); La Cantera, sureste de Almoloya de Alqusiras (*Flores-Cruz 924*, UAMIZ). Mpio. Chalco: vertiente sur del cerro de Tlapacoya (*Rzedowski 28744*, ENCB). Mpio. Valle de Bravo: 8 km sobre la desviación a Colorines, a partir de la carr. Toluca-Valle de Bravo, 400 m después de la cortina de la Presa Valle de Bravo (*Flores-Cruz, Espejo, López-Farrari y Riveros 714B*, UAMIZ). Mpio. Zacualpan: Cerro de La Corona (*Matuda 30363, 32756*, MEXU).

COMENTARIO: Se conoce localmente con el nombre de "tecolomen". *Tillandsia ninfae* comparte algunos caracteres con *T. bourgaei*, como el tipo de inflorescencia, y las espigas complanadas. Se ha observado que crece sobre árboles de *Quercus*.

25. **Tillandsia paraisoensis** R. Ehlers, J. Bromeliad. Soc. 42(2): 54-59. 1992.

Fig. 42.

DIAGNOSIS: Plantas epífitas, acaulescentes, coloniales, 35-60 cm. Hojas coriáceas, finamente lepidotas, escasamente más cortas que la inflorescencia, con nervación prominente, rojas las internas, verdes las externas; vainas ovadas: láminas angostamente triangulares. Escapo alargado, robusto; brácteas del escapo imbricadas, finamente lepidotas, foliáceas, rojas. Inflorescencia compuesta, paniculada, raquis recto, erecta; espigas complanadas; brácteas florales ovadas, imbricadas, escasamente más largas que los sépalos, carinadas, esparcidamente lepidotas 1/4 hacia el ápice, con nervación prominente 1/2 hacia el ápice, rojas o verdes. Sépalos 2 connatos 1/2 hacia la base, 2 carinados, glabros, sin nervación prominente, verdes 1/2 hacia la base, amarillos 1/2 hacia el ápice, los carinados, con la carina roja 1/4 hacia el épice. Pétalos espatulados, blancos 1/4 hacia la base,

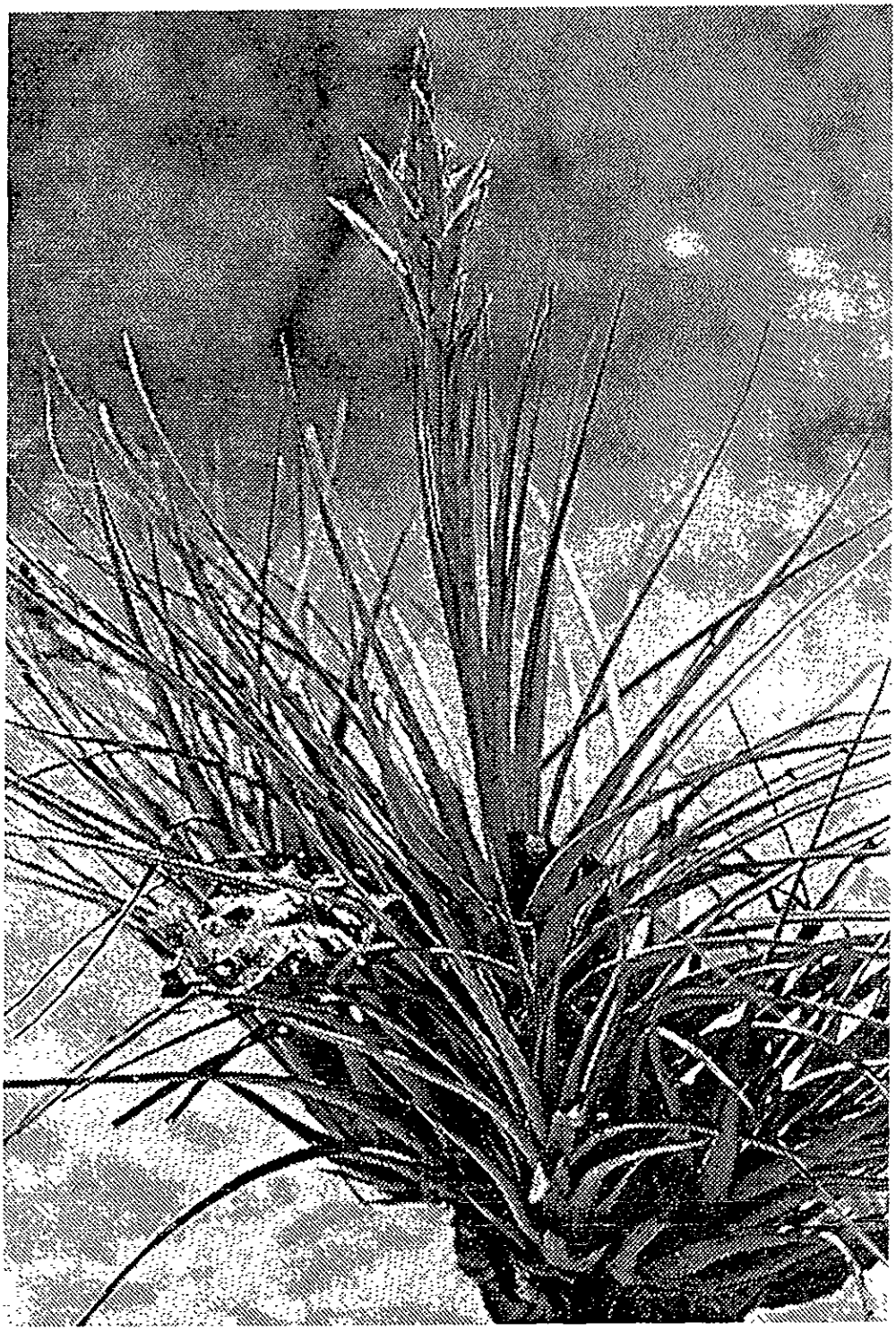


Fig 42. *Tillandsia paraisoensis*.

morados 3/4 hacia el ápice. Estambres exsertos, de diferente longitud; filamentos blancos 3/4 hacia la base, lila o morados 1/4 hacia el ápice. Pistilo más largo que los estambres; estilo blanco; estigma blanco.

HABITAT: Bosque de *Quercus* y *Pinus*, bosque tropical caducifolio, bosque mesófilo de montaña, 1800-1900 msnm.

FENOLOGIA: Fl.: diciembre-mayo, fr.: julio-noviembre.

DISTRIBUCION: México (Guerrero, México).

EJEMPLARES EXAMINADOS: MEXICO: Estado de México: Mpio. Tejupilco: El Jato, reserva Ecológica de Nanchititla (*Aguilar-Ortigosa 159*, FC-UAEMex); Sierra de Nanchititla (*Espinosa-Salas s.n.*, FCME). Mpio. Temascaltepec: 2 km después de Temascaltepec (*Flores-Cruz, Sabina y Riveros 1040*, MEXU), km 65 de la carr. Temascaltepec-Toluca (*Flores-Cruz, Sabina y Riveros 1263*, MEXU).

COMENTARIO: *Tillandsia paraisoensis* es una especie epífita de árboles de *Quercus*, generalmente se encuentra a la orilla de arroyos y ríos. En ocasiones se asocia con poblaciones de *T. dugesii*, se reconoce en el campo porque presenta hojas erectas, rígidas, generalmente rojizas, inflorescencia digitada con brácteas florales pequeñas, verdes o rojas y flores moradas. El fruto inmaduro, es de color rojizo o verde. Forma densas colonias en las ramas de los árboles. Se ha observado que crece sobre árboles de *Quercus*. Es una especie registrada por primera vez para el Estado.

26. **Tillandsia prodigiosa** (Lem.) Baker, Handb. Bromel. 186. 1889. Fig. 43

Vriesea prodigiosa Lem. Il. Hort. 16 (Misc.): 92. 1869.

DIAGNOSIS: Plantas epífitas, rara vez saxícolas, acaulescentes, solitarias, 80-160 cm. Hojas coriáceas, finamente cinéreo-lepidotas, más cortas que la inflorescencia, con nervación prominente, verdes; vainas ovadas; láminas angostamente triangulares. Escapo alargado, robusto; brácteas del escapo imbricadas, finamente cinéreo-lepidotas, foliáceas, rojas. Inflorescencia compuesta, paniculada, raquis recto, pénduia; espigas complanadas paralelas al eje de la inflorescencia; brácteas florales ovadas, imbricadas, más largas que los sépalos, carinadas 1/2 hacia el ápice, glabras o esparcidamente lepidotas, con nervación prominente 1/4 hacia el ápice, verdes, con el margen rosado. Sépalos 2 carinados, 2 connatos 1/4 hacia la base, glabros, con nervación prominente, margen hialino, verdes. Pétalos oblongos, blanquecinos 1/4 hacia la base, verdes 3/4 hacia el ápice. Estambres exsertos, de diferente longitud; filamentos blanquecinos 1/4 hacia la base, verdes 3/4 hacia el ápice. Pistilo más largo que los estambres; estilo blanquecino 1/4 hacia la base, verde 3/4 hacia el ápice; estigma verde.

HABITAT: *Bosque de Quercus*, bosque de *Quercus* y *Pinus*, bosque de *Pinus*, bosque de *Pinus* y *Quercus*, bosque mesófilo de montaña, matorral xerófilo, 1800-2500 msnm.

FENOLOGIA: Fl.: enero-abril y fl.: junio-diciembre.

DISTRIBUCION: México (Chiapas, Distrito Federal, Durango, Guerrero, Jalisco, México, Michoacan, Morelos, Oaxaca, Puebla, Sinaloa, Veracruz)

EJEMPLARES EXAMINADOS: MEXICO: Estado de México: Mpio Almoloya de Alquisiras aprox. 3 km al oeste de Plan de Vigas y aprox 2 km al este de El Potrero (*Espejo, Flores-Cruz Barroso y Calzada 3933A*, UAMIZ), "El Puerto", aprox 7 km al sureste de Almoloya de Alquisiras (*Flores-Cruz y Riveros 790*, UAMIZ), "Las Iglesias", sureste de Almoloya de Alquisiras (*Flores-Cruz y Riveros 920* UAMIZ), Ahuacatitlán (*Flores-Cruz y Echeverría 1294 bis*, MEXU) Mpio Amanalco 1 km al suroeste de Amanalco, carr Toluca-Valle de Bravo (*Flores-Cruz, García-Mendoza y Castañeda 1209*, MEXU) Mpio Amatepec 5 km después de la desviación a la Goleta, sobre la carr Amatepec-Sultepec (*Flores-Cruz*

Fig 43. *Tillandsia prodigiosa*

Grether, Martínez-Bernal y Camargo 705, UAMIZ) Mpio Coatepec Harinas. 3 km al noreste de Coatepec Harinas, sobre el camino a Agua Amarga (*Rzedowski 30345*, ENCB) Mpio Ocuilan: Santa Mónica (*Hundobro 191*, IZTA) Mpio. Sultepec km 52 al norte de Sultepec (*Hundobro 218*, IZTA), entre Amatepec y Sultepec (*Matuda 30080* CODAGEM, MEXU), 5 km al suroeste de Sultepec, sobre el camino a Amatepec (*Rzedowski 36050*, ENCB) Mpio Tejupilco. Cañada de Nanchititla (*Matuda 30795*, CODAGEM). Mpio Temascaltec Temascaltec (*Bralovsky s.n.* , MEXU), 2 km después de la Comunidad, carr. Toluca-Temascaltepec (*Flores-Cruz y Riveros 676*, UAMIZ), 5 km después de la Comunidad y 300 m antes de Cieneguillas, carr Toluca-Temascaltepec (*Flores-Cruz y Riveros 683*, UAMIZ), Temascaltec (*Matuda 27825 27910* MEXU) Mpio Valle de Bravo Valle de Bravo (*Matuda 27754* MEXU) Mpio Villa de Allende 12 km después de Villa Victoria, carr El Oro-Valle de Bravo (*Flores-Cruz y Riveros 957*, UAMIZ) Mpio. Villa Guerrero. 5 km al oeste de Villa Guerrero, cerca del Puente de Santa María (*Arellano 419* ENCB).

COMENTARIO: También se conoce localmente con el nombre de "tecolomen". Es una especie muy abundante en los bosques de *Quercus-Pinus* del sur del Estado de México. Se caracteriza por presentar una inflorescencia péndula con brácteas del escapo y brácteas primarias rojas (para mayor discusión ver *T. violacea*, en este trabajo). Se ha observado que crece sobre árboles de *Quercus*.

27. **Tillandsia recurvata** (L.) L., Sp. Pl. ed. 2. 410 1762 Fig. 44.

Renealmia recurvata L., Sp. Pl. 287. 1753.

DIAGNOSIS: Plantas epífitas, saxícolas, caulescentes, coloniales, 3-18 cm, presenta raíces. Hojas subcarnosas, densamente cinéreo-lepidotas, más cortas que la inflorescencia, sin nervación prominente, verde-cenicientas, vainas ovadas, amplexicaules; láminas lineares Escapo alargado, filiforme; brácteas del escapo 2, por debajo de la inflorescencia, remotas, densamente cinéreo-lepidotas, foliáceas, guinda-verdosos 1/2 hacia la base, oscuro 1/2 hacia el ápice, verde-cenicientas Inflorescencia simple, raquis recto, erecta con 1-2 flores, sésiles o pediceladas, brácteas florales ovadas, remotas, más cortas que los sépalos, ecarinadas, densamente cinéreo-lepidotas, sin nervación prominente, verdes 3/4 hacia la base, guinda oscuro 1/4 hacia el ápice. Sépalos ecarinados, connatos 1/4 hacia la base, glabros, con nervación prominente, verdes 3/4 hacia la base, guinda oscuro 1/4 hacia el ápice. Pétalos oblongos, blancos 3/4 hacia la base, morados

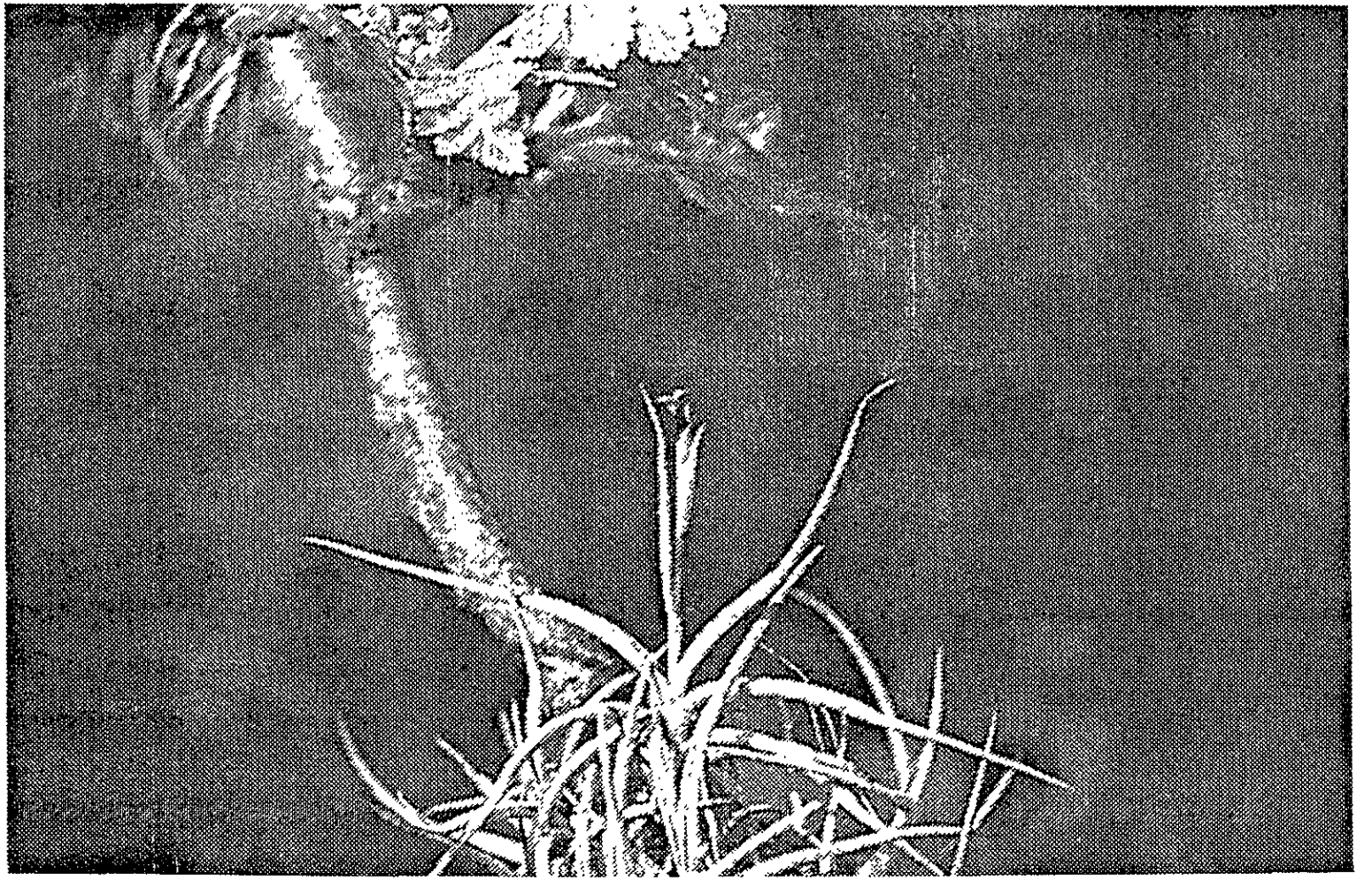


Fig 44. ***Tillandsia recurvata***.

1/4 hacia el ápice. Estambres insertos, de igual longitud; filamentos filiformes, blancos; anteras filiformes. Pistilo más corto que los estambres; estilo más corto que el ovario, blanco; estigma blanco.

HABITAT: Bosque de *Quercus*, bosque de *Quercus* y *Pinus*, bosque tropical caducifolio, matorral xerófilo, ruderal, vegetación riparia 1500-2600 msnm.

FENOLOGIA: Fl.: y fr.: noviembre-julio.

DISTRIBUCION: Estados Unidos, México (Aguascalientes, Baja California Norte, Baja California Sur, Campeche, Chihuahua, Chiapas, Coahuila, Colima, Distrito Federal, Durango, Guerrero, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, Sinaloa, San Luis Potosí, Sonora, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz, Yucatán, Zacatecas), Cuba, Jamaica, Haití, República Dominicana, Puerto Rico, Islas Vírgenes, Islas Leeward, Guatemala, Honduras, El Salvador, Nicaragua, Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, Brasil, Bolivia, Chile, Paraguay, Argentina, Uruguay

EJEMPLARES EXAMINADOS: MEXICO: Estado de México: Mpio Aculco: antes de Arroyo Zarco (*Huidobro 161*, IZTA). Mpio Almoloya de Alquisiras. 3 km al sureste de Almoloya de Alquisiras entre Cuautenco y Totolapan (*Flores-Cruz y Riveros 53*, UAMIZ); sobre el camino Cuautenco-Totoltepec (*Flores-Cruz y Riveros 773*, UAMIZ); sur de Almoloya de Alquisiras, "Los Papalotes" (*Flores-Cruz y Riveros 902*, MEXU); "La Cantera" sureste de Almoloya de Alquisiras (*Flores-Cruz y Riveros 925*, UAMIZ); 2 5 km al sureste de Almoloya de Alquisiras, sobre el camino Cuautenco-Totoltepec (*Flores-Cruz y Riveros 773*, UAMIZ), Ahuacatitlán, 10 km después de Texcatitlán carr. "La Puerta"-Almoloya de Alquisiras (*Flores-Cruz y Riveros 1017*, MEXU). Mpio. Amecameca 1 km al noreste de Santo Tomás Atzingo (*Rodríguez 102*, ENCB), Cerro Sacromonte (*Rzedowski 22365*, ENCB). Mpio. Chalco Cerro Tlapacoya (*Medina-López 44*, ENCB). Mpio. Chapa de Mota. 5 km al este de Chapa de Mota, carr. Chapa de Mota-Villa del Carbón (*Flores-Cruz y Oble 1197*, MEXU). Mpio. Ecatepec: Cerro de la Cruz, serranía de Guadalupe (*Froylan s.n.*, FCME) Mpio. Huehuetoca. 6 km al norte de Huehuetoca, sobre la carr. a Apazco (*Guzmán-Dávalos 1083*, MEXU); Cerro de Sincoque (*Rico 94*, MEXU, *Romero-Rojas 881*, IZTA). Mpio. Huixquilucan: 94 km del poblado de Huixquilucan (*Huerta 94*, UAMIZ); extremo norte de la zona de Socoban (*Nonega 1014*, UAMIZ). Mpio. Ixtapaluca: 2 km al norte de Ixtapaluca, alrededores de Acozac (*Flores-Cruz y Sabina 1061*, MEXU). Mpio Ixtapan de la Sal: Puente de Calderón (*Flores-Cruz, Sabina y Riveros 1290*, MEXU) Mpio. Jilotepec: Poblado de San Miguel de la Victoria (*Flores-Cruz y Riveros 986*, UAMIZ). Mpio. Malinalco: 7 km al oeste de Chalma, carr, Chalma-Malinalco (*Flores-Cruz, Sabina y Riveros 1281*, MEXU) Mpio Otumba San Marcos (*Ventura 1125*, MEXU) Mpio Ozumba. km 70 carr. México-Cuautla (*Roa s.n.*, UAMIZ) Mpio Polotitlán. alrededores de Polotitlán (*Flores-Cruz y Riveros 989*, UAMIZ) Mpio. Sultepec. aprox 1 km después de Pantoja rumbo a Tejupilco, Río Hacienda de Guadalupe (*Espejo 4269*, UAMIZ). Mpio. Tejupilco: 4 km después de la desviación al Palmar Chico, sobre la carr. El Salitre-Cañada de Nanchititla (*Flores-Cruz, Martínez-Bernal, Grether y Camargo 700*, UAMIZ), Carretera de Amatepec (*Huidobro 210b*, IZTA). Mpio. Temascaltepec: Cascada "La Campana" 25 km sobre la desviación a San Pedro y 2 km después del Potrero, carr Temascaltepec-Zacazonapan (*Flores-Cruz y Riveros 949* UAMIZ, *Flores-Cruz, García-Mendoza y Castañeda 1223*, MEXU). Mpio. Teotihuacán: San Juan Teotihuacán (*Matuda 19083*

CODAGEM, MEXU), San Juan Teotihuacán, Zona arqueológica (*Peñalosa 902*, CODAGEM); San Juan Teotihuacán (*Matuda 19083*, CODAGEM, MEXU). Mpio. Tepotzotlán: Presa de la Concepción (*Díaz 129*, ENCB, MEXU; *Cabrera s.n.*, ENCB); Loma del Esclavo, 21 km al este de Tepotzotlán, carr Tepotzotlán-Villa del Carbón (*Flores-Cruz y Oble 1194*, MEXU); Tepotzotlán (*Matuda 21478*, MEXU), 1 km al norte de la presa de la Concepción (*Pérez-Jaimes 1012*, MEXU); Tepotzotlán (*Reynoso 2154*, IZTA). Mpio. Texcoco: Tanque San Dieguito al sureste de Texcoco (*Calderón y Galván 528*, CHAPA), 2.5 km al este de Texcoco por la carr. a Molino de las flores y 1 km al norte de Xocotlán (*Koch 851*, CHAPA); Cerro Tetzcutzingo, 8 km al este de la Ciudad de Texcoco (*Pulido 216*, FCME), San Miguel Teixpan (*Ventura 503*, MEXU); alrededores de Tepetlaustoc (*Oble s n.*, MEXU). Mpio. Tlalmanalco: Miraflores, carr Ixtapaluca-Colutilla (*Flores-Cruz y Riveros 1096*, MEXU) Mpio Tonatico: "El Salto", 2 km al oeste de Tonatico (*Flores-Cruz y Echeverría 1092*, MEXU). Mpio Valle de Bravo: km 8 sobre la desviación a Colorines, a partir de la carr. Toluca-Valle de Bravo, 400 m después de la cortina de la presa Valle de Bravo (*Flores-Cruz, Espejo, López-Ferrari y Riveros 717*, UAMIZ).

COMENTARIO: *Tillandsia recurvata* se conoce localmente con el nombre de "gallitos". Se caracteriza por presentar pequeñas rosetas grisáceas, con flores moradas, pediceladas o no, filamentos filiformes, anteras también filiformes y polen anaranjado. Se ha observado que crece sobre árboles de leguminosas, *Quercus*, *Bursera* y *Juniperus*. En algunas poblaciones de esta especie, la germinación de las semillas, se lleva a cabo en la misma planta. Este taxón se encuentra distribuido prácticamente en toda la República Mexicana. En algunas ocasiones se confunde en ejemplares herborizados con *T. usneoides*, ambas especies son pequeñas con hojas recurvadas y cinéreo-lepidotas.

28. **Tillandsia roseospicata** Matuda, Cact. Suc. Mex 20: 9, fig 13, 1975

DIAGNOSIS: Plantas epífitas, acaulescentes, se desconoce si son coloniales. 70 cm. Hojas coriáceas, blanco lepidotas, más cortas que la inflorescencia. se desconoce la nervación, y el color; vainas ovadas; láminas angostamente triangulares. Escapo alargado, se desconoce si es robusto; brácteas del escapo imbricadas, blanco-lepidotas, se desconoce si son foliáceas y el color Inflorescencia compuesta, paniculada raquis recto, erecta; espigas complanadas; brácteas florales lanceoladas, imbricadas, más largas que los sépalos, carinadas, glabras se desconoce la nervación, rosadas. Sépalos se desconocen. Pétalos se desconoce la

forma, violáceos. Estambres exsertos, se desconoce la longitud y el color. Pistilo se desconoce.

HABITAT: Bosque de *Quercus*, 2000 msnm.

FENOLOGIA: Fl.: y fr.: se desconoce.

DISTRIBUCION: México (México).

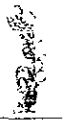
EJEMPLARES EXAMINADOS: MEXICO: Estado de México: Mpio Zacualpan Cerro de tres Coronas (*Matuda 38575,* MEXU) (Citado por Matuda, 1975).

COMENTARIO: Para la elaboración de la diagnosis de *Tillandsia roseospicata* se tomó información de la descripción original (Matuda,1975) y Smith y Downs (1977). La localidad tipo se encuentra en Zacualpan, Edo. de México. El ejemplar tipo aparentemente está depositado en el herbario MEXU. Sin embargo, no se ha podido localizar el material en este herbario. Según la descripción original, *T. roseospicata* es muy similar a *T. bourgaei* por el color rosado de la inflorescencia y las espigas complanadas. Difieren en el color de los pétalos, en *Tillandsia roseospicata* son de color violeta y en *T. bourgaei* son verdes.

29. **Tillandsia schiedeana** Steud., Nom. Bot. ed 2. 2: 688. fig 86. 1841. Fig 45

DIAGNOSIS: Plantas epífitas, caulescentes, coloniales 15-30 cm. Hojas coriáceas, densamente cinéreo-lepidotas, más cortas que la inflorescencia, sin nervación prominente, verdes; vainas ovadas; láminas angostamente triangulares. Escapo alargado, delgado; brácteas del escapo imbricadas, densamente cinéreo-lepidotas, foliáceas, rosadas cuando está en floración. Inflorescencia simple, cilíndrica, raquis recto, erecta; brácteas florales lanceoladas, imbricadas, mucho más largas que los sépalos, ecarinadas, glabras o esparcidamente lepidotas, con nervación prominente, verdes 1/4 hacia la base, guinda o rosadas 3/4 hacia el ápice. Sépalos 2 carinados, 2 connatos 1/2 hacia la base y los 3 adnados -1/4 al ovario, glabros, con nervación prominente, amarillo-verdosos, guinda 1/4 hacia el ápice de la porción media longitudinal. Pétalos espatulados, tricolores blancos hacia la base, guinda en medio,

Fig 45 *Tillandsia schiedeana*



amarillo hacia el ápide. Estambres exsertos, de diferente longitud; filamentos tricolores amarillo al ápice, guinda en medio y blancos en la base. Pistilo más corto o mas largo que los estambres; estilo verde-amarillento; estigma verde

HABITAT: Bosque de *Quercus*, bosque de *Quercus* y *Pinus*, bosque tropical caducifolio, 1200-2040 msnm.

FENOLOGIA: Fl.: enero-mayo y fr.: julio.

DISTRIBUCION: Mexico (Baja California Norte, Campeche, Chiapas, Colima, Guerrero, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintan Roo, Sinaloa, San Luis Potosí, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz, Yucatán), Guatemala, Belice, Honduras, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica, Cuba, Jamaica, Haití, República Dominicana, Venezuela, Colombia.

EJEMPLARES EXAMINADOS: MEXICO: Estado de México: Mpio Almoloya de Alquisiras "Los Llanitos" de arriba de Cuautenco, sureste de Almoloya (*Flores-Cruz y Riveros 918*, MEXU) Mpio Donato Guerra Cascada de Donato Guerra (*Abundis s.n.*, IZTA) Mpio. Malinalco: 7 km al oeste de Chalma, carr Chalma-Malinalco (*Flores-Cruz Sabina y Riveros 1284*, MEXU), Cerca del centro prehispánico (*Huidobro 193*, IZTA) Mpio. Sultepec Arroyo Perilla, 8 km adelante de Diego Sánchez y 3 km adelante del Potrero, sobre el camino a San Miguel Totolmaloya (*Flores-Cruz 1050*, UAMIZ) Mpio Temascaltepec. Cascada "La Campana", 25 km sobre la desviación a San Pedro y 2 km después del Potrero, carr. Temascaltepec-Zacazonapan (*Flores-Cruz y Riveros 830*, MEXU); Ixtapan (*Hinton 8862*, MEXU). Mpio Tejupilco: Cerro de "La Muñeca" (*Matuda 38434*, MEXU); 2 km al norte de Luvianos (*Rzedowski 22082*, ENCB). Mpio. Tonatico: Grutas "La Estrella", 9 km al sur de Tonatico (*Flores-Cruz y Riveros 1119*, MEXU) Mpio. Valle de Bravo: Malpais (*Flores-Cruz, Sabina y Riveros 1270*, MEXU); Malpais, San Nicolás, 2.5 km al sureste de Valle de Bravo (*Matuda 27379*, MEXU); Mpio Zumpahuacán: Zumpacuacán (*Matuda 31903*, MEXU)

COMENTARIO: Es una de las pocas especies del género *Tillandsia* que presenta hojas dísticas a lo largo del tallo y flores con pétalos de tres colores. Esta especie forma densas colonias. Se ha observado que crece sobre árboles de *Fraxinus* y *Ceiba*.

30. **Tillandsia superinsignis** Matuda, Cact. Succ. J. (Angeles) 45: 189, f.6. 1973.

Fig. 46.

DIAGNOSIS: Plantas saxícolas, acaulescente, solitarias, 180-250 cm. Hojas coriáceas, fina y esparcidamente lepidotas, más cortas que la inflorescencia, con nervación prominente, verdes; vainas ovadas; láminas anchamente triangulares. Escapo alargado, robusto; brácteas del escapo imbricadas, fina y esparcidamente lepidotas, foliáceas, verdes con el margen rosado. Inflorescencia compuesta, paniculada, raquis recto, erecta; espigas subcomplanada; brácteas florales ovadas, imbricadas, más largas que los sépalos, ecarinadas, pruinosas, sin nervación prominente, rosadas. Sépalos 2 engrosados en la porción media longitudinal 1/4 hacia la base, 2 adnatos -1/4 al ovario, glabros, con nervación prominente, verdes. Pétalos oblongos, blancos 1/4 hacia la base, morados 3/4 hacia el ápice. Estambres exsertos, de igual longitud; filamentos amarillo- verdosos 3/4 hacia la base, morados 1/4 hacia el ápice. Pistilo más largo que los estambres; estilo blanco 1/2 hacia la base, morado 1/2 hacia el ápice; estigma morado.

HABITAT: Laderas rocosas y húmedas, bosque de *Quercus*, bosque de *Quercus* y *Pinus*, 1700-2150 msnm.

FENOLOGIA: Fl.: enero-febrero y fr.: septiembre.

DISTRIBUCION: México (Mexico).

EJEMPLARES EXAMINADOS: MEXICO: Estado de México: Mpio. Almoloya de Alquisiras· "Los Papalotes", sureste de Almoloya de Alquisiras (*Flores-Cruz, Martínez-Bernal y Santana, 1231*, MEXU); Cerro de Ahuacatitlán (*Flores-Cruz y Echeverría 1291*, MEXU; *Matuda 30587*, MEXU) Mpio Ixtapan de la Sal: Puente de Calderón (*Matuda 32132*, MEXU). Mpio. Malinalco: alrededores de Chalma (*Flores-Cruz, Sabina y Riveros 1279*, MEXU) Mpio Ocuilan. alrededores de Chalmita (*Flores-Cruz y Riveros 981*, UAMIZ) Mpio. Otzoloapan Cerro del Pinal (*Matuda 31762*, MEXU) Mpio Sultepec Arroyo Perilla, 8 km adelante de Diego Sánchez, 3 km adelante del Potrero, sobre el camino a San Miguel Totolmaloya (*Flores-Cruz, Espejo, López-Ferrari 398*, UAMIZ). Mpio. Tejupilco: El Tequesquite, Devisadero (*Matuda 38531*, ENCB, MEXU), Barranca de Nanchititla (*Matuda 38777*, ENCB, MEXU)

Fig 46 ***Tillandsia superinsignis***

COMENTARIO: *Tillandsia superinsignis* es una especie saxícola que se localiza en fuertes pendientes rocosas, de muy difícil acceso. Se distingue de otras especies presentes en el estado, por una roseta muy amplia, hasta de 1 m de diámetro, con las hojas anchamente triangulares y una inflorescencia compuesta paniculada de color rosa.

31. **Tillandsia thyrsigera** E. Morren ex Baker, Handb. Bromel. 185. 1889. Fig.47.

DIAGNOSIS: Plantas saxícolas, acaulescentes, se desconoce si son coloniales, 200 cm. Hojas coriáceas, densamente lepidotas, más cortas que la inflorescencia, con nervación prominente, verdes; vainas ovadas; láminas angostamente triangulares. Escapo alargado, robusto; brácteas del escapo densamente imbricadas, densamente lepidotas, foliáceas, se desconoce el color. Inflorescencia compuesta, paniculada, raquis recto, erecta; espigas subcomplanadas; brácteas florales ovadas, imbricado-laxas, más largas que los sépalos, ecarinadas, glabras, con nervación prominente hacia el ápice, rojas. Sépalos ecarinados, glabros, se desconoce la fusión, la nervación y el color. Pétalos se desconoce la forma, violetas o lila. Estambres exsertos, se desconoce la longitud; filamentos se desconoce el color. Pistilo exserto; estilo se desconoce el color; estigma se desconoce el color.

HABITAT: Laderas húmedas en bosques de *Quercus* y *Pinus*, 1700-2300 msnm.

FENOLOGIA: Fl.: junio y fr.: se desconoce.

DISTRIBUCION: México (Mexico).

EJEMPLARES EXAMINADOS: MEXICO: Estado de México: Mpio. Almoloya de Alquisiras: Cerro de Ahuacatitlán (*Matuda 30587*, MEXU). Mpio. Ixtapan de la Sal. Puente de Calderón, cerca de Ixtapan de la Sal, en orilla de río sobre roca (*Matuda 32132*, MEXU) Mpio Malinalco. 5 km al NE de Chalma carr Chalma-Ocuilan (*Flores-Cruz, Sabina y Riveros 1301*, MEXU).

COMENTARIO: Para complementar la diagnosis de *Tillandsia thyrsigera* se utilizó información de la descripción original (Baker, 1889) y de la descripción

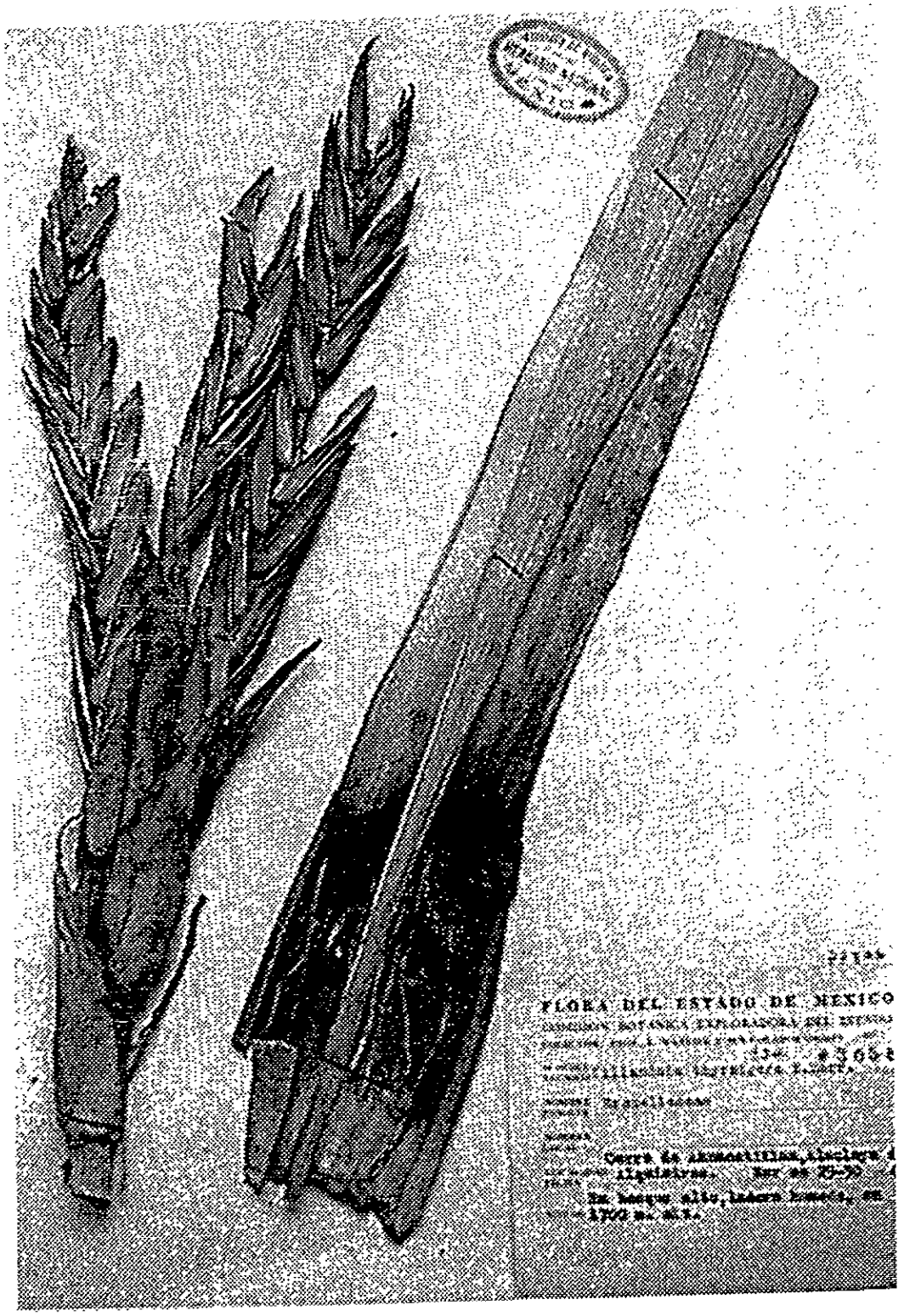


Fig. 47 *Tillandsia thyrsigera*.

proporcionada por (Smith y Downs, 1977) en Flora Neotropica. Esta especie comparte caracteres con *T. superinsignis,* pero se diferencia de ésta, por presentar la lámina de las hojas angostamente triangular y las brácteas florales rojas con el raquis expuesto, en tanto que *T. superinsignis* presenta la lámina de las hojas ampliamente triangulares y las brácteas florales rosadas, imbricadas cubriendo el raquis.

32. **Tillandsia usneoides** (L.) L., Sp. pl. ed. 2. 411. 1762. Fig. 48

.*Renealmia usneoides* L., Sp. Pl. 287. 1753.

DIAGNOSIS: Plantas epífitas o saxícolas, caulescentes, formando colonias de varios metros de largo, carece de raíces. Hojas subcarnosas, densamente cinéreo-lepidotas, más largas que la flor, sin nervación prominente, verde-cenicientas; vainas ovadas amplexicaules; láminas lineares. Escapo corto, filiforme; brácteas del escapo *imbricadas, cinéreo-lepidotas, foliáceas, verde-grisáceas. Inflorescencia simple,* reducida a una flor, raquis ausente, recta; brácteas de la flor ovadas, igualando a los sépalos, ecarinadas, cinéreo-lepidotas 1/2 hacia el ápice, con nervación prominente, verdes 1/2 hacia la base, guinda 1/2 hacia el ápice o todas verdes. Sépalos ecarinados, connatos 1/4 hacia la base, glabros, con nervación prominente, verdes y escasamente teñidos de guinda 1/4 hacia el ápice. Pétalos oblongos, blancos o verdes 1/4 hacia la base, verdes 3/4 hacia el ápice. Estambres insertos, de igual longitud; filamentos blancos; anteras filiformes. Pistilo más corto que los estambres; estilo blanco; estigma blanco.

HABITAT: Barrancas húmedas, bosque de *Quercus* y *Pinus*, bosque de *Quercus*, 1800-3000 msnm.

FENOLOGIA: Fl.: y fr. enero-julio.

DISTRIBUCION: Estados Unidos, México (Baja California Norte, Baja California Sur, Campeche, Chiapas, Coahuila, Distrito Federal, Durango, Guerrero, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintan Roo, Sinaloa, San Luis Potosí, Tamaulipas Tlaxcala, Veracruz, Yucatán), Cuba, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Panamá, Perú, Chile, Argentina.

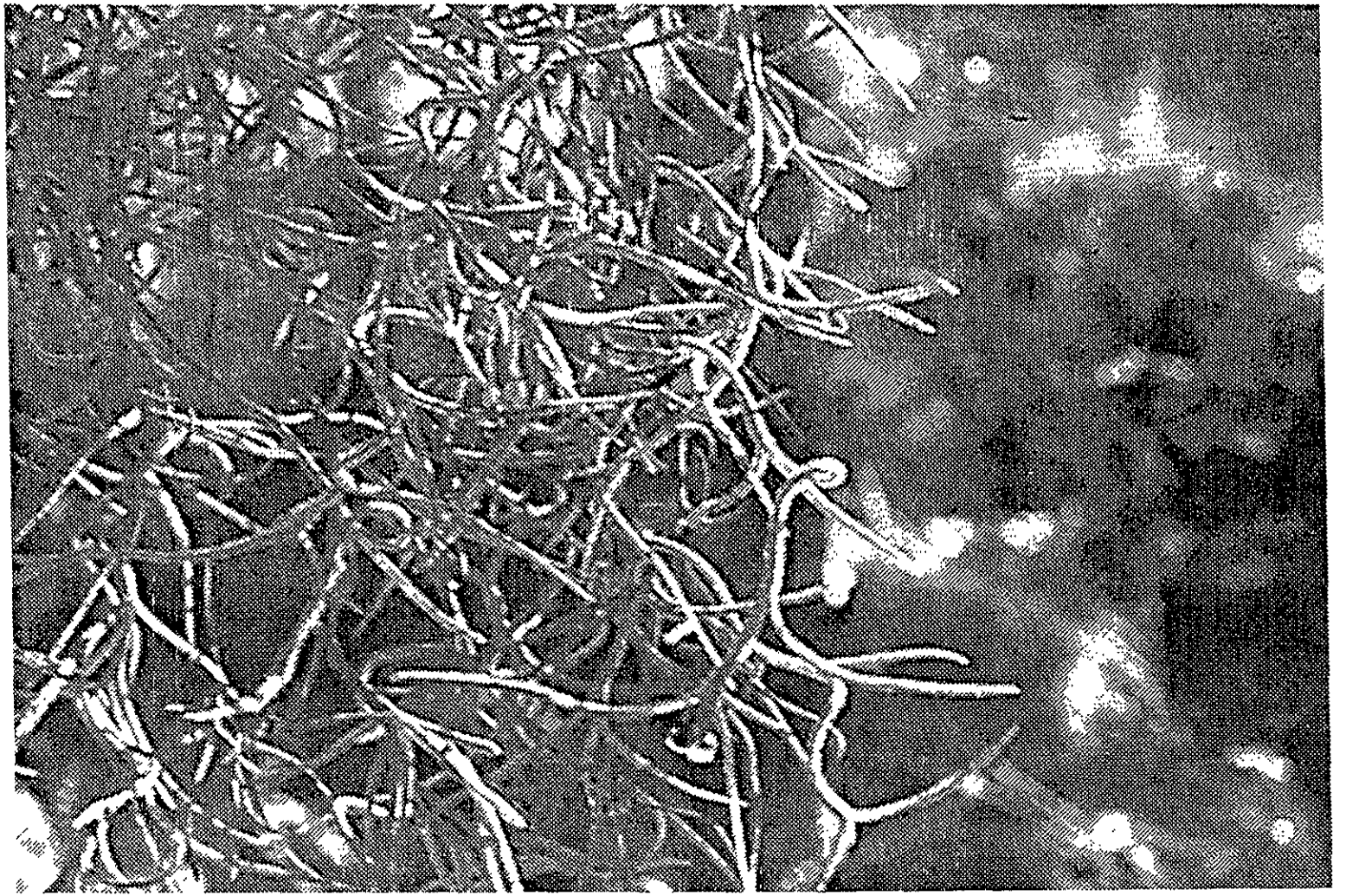


Fig 48 *Tillandsia usneoides*

EJEMPLARES EXAMINADOS: MEXICO: Estado de México: Mpio. Acambay: Peña Gorda (*Huidobro 173*, IZTA). Mpio Almoloya de Alquisiras: "Los Papalotes" sureste de Almoloya de Alquisiras (*Flores-Cruz, Martínez-Bernal y Santana, 1230,* MEXU). Mpio. Amanalco: 1 km al suroeste de Amanalco, carr Toluca-Valle de Bravo (*Flores-Cruz, García-Mendoza y Castañeda 12114*, MEXU) Mpio. Amecameca Amecameca, Cerro Sacromonte (*Flores-Cruz, Sabina y Riveros 1258,* MEXU, *Hernández s.n.,* ENCB). Mpio Axapusco Cerro de Jaltepec (*Ventura 519*, MEXU). Mpio Chalco· Cerro Tlapacoya (*Medina-López 44*, ENCB) Mpio. El Oro: límites entre el Estado de México y Michoacán (*Flores-Cruz y Riveros 952*, UAMIZ). Mpio. Ixtapan de la Sal Puente de Calderón (*Matuda 30411*, MEXU). Mpio. Jilotzingo· alrededores de Jilotzingo (*Flores-Cruz Sabina, Riveros, Nidia y Primitivo, 1255 bis,* MEXU). Mpio. Malinalco· alrededores de Chalma (*Flores-Cruz. Sabina y Riveros 1279bis,* MEXU). Mpio Ocuilan: Santa Mónica km 28 *(Huidobro 189*, IZTA) Mpio San Mateo Nopala. 9 km al oeste de San Mateo Nopala y 1 km sobre la desviación a Jilotzingo, carr San Mateo Nopala-Jilotzingo (*Flores-Cruz y Díaz 1201,* MEXU). Mpio. Temascalapa: Cerro Gordo (*Castilla 1049*, ENCB). Mpio Tepeaculco· Cerro de Xihuingo (*Ventura 1615*, MEXU). Mpio. Tepotzotlán: 6 km al norte de Santiago Cuautlalpan (*Rzedowski 36137*, ENCB). Mpio Texcatitlán: "El Pedregal", 42 km sobre la desviación "La Puerta", carr Toluca Texcatitlán (*Flores-Cruz y Riveros 1014*, UAMIZ, MEXU). Mpio. Texcoco: 15 km al noreste de Texcoco. km 55 de la carr México-Veracruz, via Apizaco (*García 39*, ENCB); Cerro Tetzcutzingo, 8 km al este de Texcoco (*Pulido 211*, ENCB, CHAPA, FCME). Mpio. Valle de Bravo: Cerrito de Pera (*Matuda 28037*, MEXU)

COMENTARIO: *Tillandsia usneoides* se conoce localmente con el nombre de "pascle" o "heno". Se distingue en el campo, porque son plantas epífitas que carecen de raices, presentan tallos con ramificación simpodial, péndulas, cinéro-lepidotas y miden varios metros de largo; las flores tienen un fuerte aroma a jazmín, este se acentúa durante la noche. Se ha observado que crece sobre árboles de *Quercus*.

33.**Tillandsia violacea** Baker, Jour. Bot. 25: 279. (fig 90). 1887. Fig. 49.

DIAGNOSIS: Plantas epífitas, rara vez saxícolas, acaulescentes, coloniales, 60-90 cm. Hojas enteras, coriáceas, finamente lepidotas, más cortas que la inflorescencia, con nervación prominente, verdes: vainas ovadas; láminas angostamente triangulares. Escapo alargado, robusto; brácteas del escapo, imbricadas, finamente cinéreo-lepidotas, foliáceas, rosadas. Inflorescencia compuesta, paniculada, raquis recto, péndula; espigas complanadas perpendiculares al eje de la inflorescencia, brácteas florales ovadas, imbricadas, más largas que los sépalos, carinadas y ecarinadas, glabras, con nervación prominente, verdes con el margen rosa intenso

Fig 49. ***Tillandsia violacea***.

TAXA EXCLUIDOS DEL ESTADO DE MEXICO

Tillandsia circinnata Schltdl., Linnaea 18: 430. 1844. Especie reconocida por Matuda (1979) para el Estado de México. Se excluye de este trabajo, porque la única recolecta de Matuda se encuentra extraviada y no se sabe con exactitud si el material corresponde a esta especie.

Tillandsia filifolia Schltdl. & Cham., Linnaea 6: 53. 1831. Reconocida para el estado por Huidobro (1988). Es una especie que se localiza en regiones húmedo tropicales como selvas perennifolias en altitudes entre 300-400 msnm. Estas condiciones no se dan en el Estado y no existe material herborizado, es por ello que se excluye.

Tillandsia bulbosa Hook., Exot. Fl. 3: pl. 173. 1826. Especie reportada para el estado por Matuda (1979). Habita en regiones cálido húmedas tropicales como selvas perennifolias a altitudes entre 200-700 msnm. Estas condiciones no se dan en el estado y no existe material herborizado, es por ello que se excluye.

Tillandsia gymnobrotrya Baker, J. Bot. 25: 243. 1887. Citada por Matuda (1979) para el estado como cultivada. No se encontró ningún ejemplar herborizado, ni durante la recolecta , es por ello que se excluye.

Tillandsia imperialis E. Morren ex Mez, Pflanzenreich IV. Fam. 32:482. Reconocida por Matuda (1979) para el estado como cultivada. No se encontró ningún ejemplar herborizado, ni durante su recolecta, es por ello que se excluye.

Tillandsia lepidosepala L. B. Sm., Proc. Am. Acad. (Contr. Gray Herb. 106) 70: 155, pl 2. Fig. 2. 3. 1935. Especie reportada para el estado por Huidobro (1988). Para mayor discusión ver *T. erhenbergi.*

Tillandsia plumosa Baker, J. Bot. 26: 13. 1888. Reconocida por Matuda (1979) para el estado de México. Se excluye de este trabajo, porque el material encontrado con este nombre corresponde a *T. atroviridipetala*.

Tillandsia utriculata L., Sp. Pl. 286. 1753. Especie reconocida por Huidobro (1988). Se excluye de este trabajo por no encontrar material herborizado, ni de campo, que indique su distribución en la zona de estudio. Es importante señalar que en la bibliografía consultada se *menciona* que *T. utriculata* es una especie de zonas tropicales húmedas. En el estado de México no se dan estas condiciones. *Tillandsia utriculata* presenta flores blancas. Es una especie muy cercana es *T. dasyliriifolia* sólo que esta presenta flores moradas y está muy bién representada en varios municipios del estado.

Sépalos 2 carinados, 2 connatos 1/4 hacia la base, glabros, con nervación prominente, verde-amarillentos con el margen hialino. Pétalos oblongos, blancos 1/2 hacia la base, morados 1/2 hacia el ápice. Estambres exsertos, de diferente longitud; filamentos blancos 1/2 hacia la base, morados 1/2 hacia el ápice. Pistilo más largo que los estambres; estilo blanco 1/2 hacia la base, morado 1/2 hacia el ápice; estigma morado.

HABITAT: Laderas húmedas, bosque de *Quercus*, bosque de *Quercus* y *Pinus*, bosque de *Pinus*, bosque mesófilo de montaña, 2600 msnm.

FENOLOGIA: Fl.: enero- junio y fr.: octubre

DISTRIBUCION: México (Distrito Federal, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla, Veracruz).

EJEMPLARES EXAMINADOS: MEXICO: Estado de México: Mpio Amecameca: 1 km al noreste de Santo Tomás Atzingo (*Manchaca 138*, ENCB). Mpio. Jilotepec. Dexcan alto (*Huidobro 166*, IZTA). Mpio. Jilotzingo: alrededores de Jilotzingo (*Flores-Cruz, Sabina, Riveros, Nidia y Primitivo 1256*, MEXU). Mpio Tlalmanalco: alrededores de San Rafael (*Flores-Cruz, Sabina y Riveros 1239*, MEXU); 4 km al sur de San Rafael (*Rzedowski 32115*, ENCB). Mpio. Zacoalpan: Cerro de Corona (*Matuda 30365, 30706, 32128, 32148*, MEXU)

COMENTARIO: Esta especie se confunde con *Tillandsia prodigiosa*, porque ambas presentan inflorescencia péndula, con brácteas primarias de color rosado-rojizo, y espigas complanadas. Se diferencia de esta, por presentar espigas o ramas perpendiculares al eje de la inflorescencia, flores moradas y la primera bráctea adaxial de cada espiga presenta una carina central elíptica, que rodea toda la bráctea, en tanto que *T. prodigiosa* presenta espigas o ramas paralelas al eje de la inflorescencia con flores verdes y las brácteas florales presentan una carina hacia el ápice. Se ha observado que *T. violacea* crece sobre árboles de *Quercus*.

DISCUSION

En las cañadas profundas, en los peñazcos altos y casi verticales, así como en pequeñas sierras, existen muchas poblaciones saxícolas de los géneros *Pitcairnia*, unas pocas especies de *Hechtia* y otras de *Tillandsia*. En estas áreas fue imposible colectar, por lo que sería importante que en un futuro y con otras técnicas de recolección se visitaran estas zonas.

En el tratamiento taxonómico ya se han discutido los principales elementos para cada especie. Sin embargo, es importante presentar los siguientes comentarios sobre algunos géneros de la familia Bromeliaceae presentes en el Estado de México.

Catopsis es un género poco estudiado, hasta ahora no existe una monografía que permita conocer todas las especies que lo conforman. Las especies de este género reconocidas para el Estado de México, son de naturaleza dioica y su recolección fue difícil, no se encontraron individuos de ambos sexos al mismo tiempo.

El género *Hechtia*, también ha sido muy poco estudiado. Hasta ahora, no se ha publicado una monografía que ayude a determinar las especies existentes. El género está pobremente representado en los herbarios consultados y los ejemplares recolectados durante el desarrollo de este trabajo, son pocos. Son plantas que generalmente se localizan en pendientes fuertes, lo que dificulta en alto grado su recolección. Además son dioicas. No se recolectaron individuos de ambos sexos al mismo tiempo, durante el desarrollo de esta tesis. Esto dificulta conocer satisfactoriamente su morfología.

La mayoría de las especies del género *Pitcairnia* en el Estado de México, han sido difíciles de reconocer taxonómicamente, especialmente *Pitcairnia karwinskyana* y *P. cylindrostachya*, ambas presentan caracteres que se traslapan. La recolección de las especies del género ha sido complicada, ya que, son plantas saxícolas que generalmente habitan en peñascos con pendientes pronunciadas. Presentan hojas lineares como algunas gramíneas y esto muchas veces impide distinguirlas. De acuerdo a las observaciones realizadas en el campo de algunas especies como *Pitcairnia heterophylla*, *P. hintoniana*, *P. karwinskyana* y *P. palmeri*, fue posible establecer que presentan tres fases, una vegetativa en la que están presentes las hojas, otra caducifolia en la que generalmente la lámina de las hojas se desprende y sólo queda la vaina y por último la fase de floración y la fructificación. Sin embargo, algunas poblaciones de *Pitcairnia karwinskiana y P heterophylla* pueden o no conservar las hojas al inicio de la floración.

Las especies de *Tillandsia* representadas en el Estado de México, son variables. Las observaciones de campo han permitido reconocer que la cantidad de luz, temperatura, humedad y sustrato, en muchas ocasiones modifica el tamaño de la planta, el color de la roseta, la intensidad del color de las flores, así como la cantidad de escamas en algunas estructuras de la planta. Algunas especies registradas para el Estado tienen problemas taxonómicos y nomenclaturales. en los comentarios de las especies de este género se discuten algunos puntos .

LITERATURA CITADA

Baker, J. G. 1889. Bromeliacae. In: Handb. Bromel. London Plant monograph reprints (1972). Lehre: J. Cramer. 243 p. *Ananas*: pp. 22-24; *Bromelia*: pp. 25-27; *Catopsis*: pp. 153-157.

Beutelspacher, C. R. 1971. La especie *Aechmea bracteata* (Swartz) Griseb, (Bromeliaceae) considerada como un ecosistema. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias, UNAM. 123 p.

Burt-Utley, K. y J. F. Utley. 1987. Contributions toward a revision of *Hechtia* (Bromeliaceae). Brittonia 39 (1): 37-43.

--------1994. Bromeliaceae. In: Davidse, G., M. Sousa S. y A. O. Charter (Editores generales). Fl. Mesoamericana 6: pp. 89-156. *Hechtia*: pp. 98-100.

de los Santos E., J. 1997. Conocer para conservar la "pita" o "ixtle" de Chinantla, Oaxaca. Amate, artesanías, medio ambiente y tecnología. Año 1. Num 3. 1997.

Dahlgren, R. M. T., H. T. Clifford y P. F. Yeo. 1985. The families of the monocotyledons: Structure, Evolution and Taxonomy. Springer-Verlag-Berling. 520 p.

Eguiarte F., L. E. 1983. Biología floral de *Manfreda brachystachya* (Cav.) Rose en el Pedregal de San Angel México, D. F. Tesis Profesional. UNAM, Facultad de Ciencias 72 p .

Espejo S., M. A., A. R. López y M. Flores C. 1993. Neotipificación de *Pitcairnia vallisoletana* Lex. (Bromeliaceae). Acta Bot. Mex. 23: 53-58.

Faegri, F. y L. Vander Pijl. 1979. The principles of pollination Ecology. Third Revised Edition N. Y.: Pergamon Press. 122 p.

Font Quer, P. 1970. Diccionario de Botánica. Editorial Labor. Barcelona, España. 1244 p.

Flores V., O. y P. Gerez. 1988. Conservación en México: Síntesis sobre vertebrados terrestres, vegetación y uso de suelo. Instituto Nacional de Investigaciones, sobre recusrsos bióticos. Conservación Internacional, Xalapa, Ver. México pp. 116-118.

Galicia M., M. 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 Eizi Matuda. Tesis profesional. UNAM, México. 199 p.

García, F. J. 1987. Las bromeliáceas de México. Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos. Xalapa, Veracruz. 94 p.

Gardner, C. S. 1982. A systematic study of *Tillandsia* subgenus *Tillandsia*. Ph. D. Thesis. Texas A & M University, College Station, Texas. 305 p

Heywood, V. H. 1985. Las plantas con flores. Editorial Reverte. pp. 290-292.

Huft, M. J 1994a. Bromeliaceae. In: Davidse, G., M. Sousa S. y A. O. Charter (Editores generales) Fl. Mesoamericana 6: pp. 89-156. *Ananas*: p. 156.

--------1994b. Bromeliaceae. In: Davidse, G., M. Sousa S.y A. O. Charter (Editores generales). Fl. Mesoamericana 6: pp. 89-156. *Catopsis*: pp. 142-146.

Huidobro, M. E. 1988. El género *Tillandsia* (Bromeliaceae) en el Estado de México, México. Tesis profesional. UNAM-Iztacala. 103 p.

Kiff, L. F. 1950. A distributional check-list of the genus *Tillandsia*. Encino, California 122 p. (obra no publicada).

Madrigal S., X. 1964. Contribución al conocimiento de la Ecología de los bosques de Oyamel (Abies religiosa (H. B. K.) Schldtl. et Cham.), en el Valle de México. Tesis profesional. IPN. 110 p.

Magaña, R. P. 1986. La familia Bromeliaceae en la costa de Jalisco. Tesis profesional. UNAM, México. 79 p.

Matuda, E. 1952. Las bromeliáceas de Chiapas. Anls Inst. Biol. UNAM. 23: 85-153.

Matuda, E. 1957. Iconografía de bromeliaceas mexicanas. Cact. Suc Mex. 2: 61-64

--------1965. *Nyveophyllum* Matuda, gen nov. Cact. Suc. Mex. 10(1): 3-5.

--------1975. Nuevas tillandsias de México. Cac. Suc. Mex.. 20(1): 8-10.

--------1979. Las bromeliáceas. In: Fl. del Estado de México. Comisión Botánica Exploradora del Estado. Tomo III. Biblioteca enciclopédica del Estado de México. pp. 46-91. *Ananas*: p. 91; *Bromelia*: p. 90; *Catopsis*. pp. 87-90.

McVaugh, R. 1989. Bromeliaceae. In: Anderson, W. R. (Editor). Fl. Novo-Galiciana. The University of Michigan Herbarium. Ann Arbor.15: pp. 2-84. *Bromelia*: pp. 12-16; *Catopsis*: pp. 16-19; *Hechtia*: pp. 19-24; *Pitcaimia*: pp. 2-36; *Tillandsia*: pp. 36-79.

Mez, C 1896. Bromeliaceae In: DC Monogr. Phan. 9: pp. 1-990

Mez, C. 1935. Bromeliaceae. In: Engler, Das Pflanzenreich IV: 1-667.

Moreno, N. 1984. Glosario botánico ilustrado. Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos. Editorial Continental. 300 p.

Murillo, R. M., J. G. Palacios, J. M. Labougle, E. M. Hentschel, J. E. Llorente, K. Luna, P. Rojas, S. Zamudio. 1983. Variación estacional de la entomofauna asociada a *Tillandsia* spp. en una zona de transición biótica. Theosouthwestern Entomologist. 8(4): 292-302.

Padilla, V. y S. C. Gardner (Compiladores). 1977. A Bromeliad Glossary. The Bromeliad Society Inc. USA. 72 p.

Pulido, M. T. P. y D. S. Koch. 1988. Inventario florístico en el Cerro Tetzcotzinco, Texcoco, Estado de México. Bol. Soc. Bot. México 48: 81-94.

Sousa, S. M. y S. Zárate, P. 1983. Flora Mesoamericana. Glosario para Spermatophyta, Español-Inglés. Inst. Biól. UNAM. 88 p.

Romero, R S. y Rojas, Z. C 1991 Estudio florístico de la región de Huehuetoca Estado de México. Acta Bot. Mex.. 14: 33-56.

Rzedowski, J. 1986. Vegetación de México. Editorial Limusa. México. 432 p.

Secretaría de Programación y Presupuesto. 1981. Síntesis geográfica del Estado de México. Coordinación general de los Servicios Nacionales de Estadística Geografía e Informática. México. 274 p.

Smith L. B. 1936. Studies in the Bromeliaceae, VII. Contr. Gray Herb. 114: 3-11.

Smith L. B. y C. L. Lundell. 1940. The Bromeliaceae of the Yucatan Peninsula. Botany of the Maya Area. XIV-XXI: 105-152.

Smith L. B. 1958. Bromeliaceae. In: Standley, P. y J. A. Steyermark (Editores). Flora de Guatemala. Fieldiana: Botany 24(1): 380-476.

Smith, L. B. y R. J. Downs. 1974. Pitcairnioideae (Bromeliaceae). In: Fl. Neotrop Monogr. New York, Hafner Press 14(1): 1-658. *Hechtia*: pp. 577-604; *Pitcairnia*: pp. 244-437.

--------1977. Tillandsioideae (Bromeliaceae). In: Fl. Neotrop. Monogr. New York. Hafner Press 14 (2): 663-1492. *Catopsis*: pp. 1366-1388; *Tillandsia*: pp. 666-1069

--------1979. Bromelioideae (Bromeliaceae). In: Fl. Neotrop. Monogr. New York. Hafner Press 14 (3): 1493-2142. *Ananas*: p. 2061; *Bromelia*. pp. 1649-1691.

Utley, J. F. 1994a. Bromeliaceae. In: Davidse, G., M. Sousa S y A. O. Charter (Editores generales). Fl. Mesoamericana. 6: pp 89-156 Bromeliacae: p 89.

Utley, J. F. 1994b. Bromeliaceae. In: Davidse, G., M. Sousa S. y A. O. Charter (Editores generales). Fl. Mesoamericana 6: pp. 89-156. *Tillandsia*: pp. 100-122.

Utley, J. F. y K. Burt-Utley. 1994a. Bromeliaceae. In: Davidse, G., M. Sousa S. y A. O. Charter (Editores generales). Fl. Mesoamericana 6: pp. 89-156. *Bromelia*: 148-150.

--------1994b. Bromeliaceae. In: Davidse, G., M. Sousa S y A. O Charter (Editores generales). Fl. Mesoamericana 6: pp. 89-156. *Pitcairnia*: pp. 91-98.

Victoria H., A. 1990. Bromeliaceae. In: Rzedowski y Rzedowski (Eitores) Fl. Fanerogámica del Valle de México. Instituto de Ecología Centro Regional del Bajío. 3. pp. 230-260.

Wittmack, L 1889. Neue und empfehlenswerte. Pflanzen Gartenflora 38: pp. 107-109.

INDICE DE NOMBRES ESPECIFICOS

Ananas comosus (L.) Merril 53
Bromelia hemisphaerica Lam. 56
Catopsis nutans (Sw.) Griseb.....60
Catopsis paniculata E. Morren 63
Hechtia caerulea (Matuda) L. B. Sm. 67
Hechtia glomerata Zucc. 70
Hechtia matudae L. B. Sm. 72
Hechtia podantha Mez 74
Hechtia stenopetala Klotzsch 76
Pitcairnia chalmensis M. Flores-Cruz y R. Grether 81
Pitcairnia cylindrostachya L. B. Sm. 82
Pitcairnia flexuosa L. B. Sm. 84
Pitcairnia heterophylla (Lind.) Beer 85
Pitcairnia heterophylla (Lind). Beer var. **heterophylla** 86
Pitcairnia heterophylla (Lind.) Beer var. **albiflora** M. Flores-Cruz y P. Dávila....88
Pitcairnia hintoniana L. B. Sm. 90
Pitcairnia karwinskyana Schult.....92
Pitcairnia micropoda L. B. Sm. 95
Pitcairnia palmeri S. Watson 96
Tillandsia achyrostachys E. Morren ex Baker 104
Tillandsia andrieuxii (Mez) L. B. Sm. 106
Tillandsia atroviridipetala Matuda 109
Tillandsia baileyi Rose ex Small 111
Tillandsia bourgaei Baker 113
Tillandsia brachycaulos Schltdl. 115
Tillandsia caput-medusae E. Morren 118
Tillandsia chaetophylla Mez 120
Tillandsia circinnatoides Matuda.....122

Tillandsia dasyliriifolia Baker 124
Tillandsia dugesii Baker 127
Tillandsia ehrenbergii (K. Koch) Klotzsch ex Mex 129
Tillandsia erubescens Schltdl. 132
Tillandsia fasciculata Sw. 134
Tillandsia hintoniana L.B. Sm. 136
Tillandsia ignesiae Mez 138
Tillandsia ionantha Planch. 141
Tillandsia juncea (Ruiz y Pavón) Poir. 143
Tillandsia karwinskyana Schultes f. 145
Tillandsia kirchhoffiana Wittm. 146
Tillandsia langlasseana Mez 148
Tillandsia macdougallii L. B. Sm. 150
Tillandsia macdougallii L. B. Sm. f. **macdougallii** 151
Tillandsia macdougallii L. B. Sm. f. **albiflora** M. Flores-Cruz 153
Tillandsia mauryana L. B. Sm. 153
Tillandsia ninfae M. Flores-Cruz y J. Utley 155
Tillandsia paraisoensis R. Ehlers 156
Tillandsia prodigiosa (Lem.) Baker 159
Tillandsia recurvata (L.) L. 161
Tillandsia roseospicata Matuda 164
Tillandsia schiedeana Steud. 165
Tillandsia superinsignis Matuda 168
Tillandsia thyrsigera E. Morren ex Baker 170
Tillandsia usneoides (L.) L. 172
Tillandsia violacea Baker 174