



Acta Botánica Venezolana

ISSN: 0084-5906

perezsi@gmail.com

Fundación Instituto Botánico de Venezuela Dr.

Tobías Lasser

Venezuela

Hornung Leoni, Claudia T.; Gaviria, Juan  
Sinopsis del género pitcairnia (Bromeliaceae) para el estado Mérida, Venezuela  
Acta Botánica Venezolana, vol. 36, núm. 1, enero-junio, 2013, pp. 61-80  
Fundación Instituto Botánico de Venezuela Dr. Tobías Lasser  
Caracas, Venezuela

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=86230267002>

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

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

## SINOPSIS DEL GÉNERO *PITCAIRNIA* (BROMELIACEAE) PARA EL ESTADO MÉRIDA, VENEZUELA

Synopsis of the genus *Pitcairnia* (Bromeliaceae) from Mérida State, Venezuela

Claudia T. HORNING-LEONI<sup>1\*</sup> & Juan GAVIRIA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Centro de Investigaciones Biológicas, Universidad Autónoma  
del Estado de Hidalgo, A.P. 69-1 Plaza Juárez, Centro.  
Pachuca, Hidalgo - México.  
claudiahornung@yahoo.com.mx

<sup>2</sup>Instituto Jardín Botánico, Facultad de Ciencias, Universidad de  
Los Andes. Mérida, Venezuela.  
gaviria@ula.ve

\*Autor de correspondencia

### RESUMEN

El género *Pitcairnia* ha sido poco estudiado en los Andes y a pesar de los recientes esfuerzos en las investigaciones sobre la familia Bromeliaceae aún faltan por descifrar aspectos taxonómicos y herramientas que faciliten la identificación. En este estudio se presenta la sinopsis del género *Pitcairnia* para el estado Mérida (Venezuela) incluyendo la descripción detallada de ocho especies, citas del material examinado, datos ecológicos y de floración, así como una clave para la determinación de las especies presentes en el estado. La mitad de las especies presenta algún tipo de endemismo, pues dos son endémicas de la región andina y dos son endémicas del estado.

**Palabras clave:** Andes, Bromeliaceae, endemismo, Pitcairnioideae, Venezuela

### ABSTRACT

The genus *Pitcairnia* has been poor studied in the Andes and in spite of the recent efforts in the researchs of the family Bromeliaceae taxonomy and tools aspects still remain to be deciphered to facilitate identification. This study presents the synopsis of the genus *Pitcairnia* for Mérida State (Venezuela) including detailed description of eight species examined, blooming and ecological dates, as well as a key for the determination of the species present in Mérida. One half of the species has some type of endemism, two species are endemic to the Andean region and two are endemic to the State.

**Key words:** Andes, Bromeliaceae, endemism, Pitcairnioideae, Venezuela

### INTRODUCCIÓN

El género *Pitcairnia* L'Her. fue denominado en 1788 por el francés Charles-Louis L'Héritier de Brutelle en honor al Inglés William Pitcairn (1711-1791), y la especie tipo corresponde a *Pitcairnia bromeliifolia* L'Hér, la cual se distribuye en Jamaica. Este género tradicionalmente había sido incluido dentro de Pitcairnioideae en el tratamiento taxonómico de Smith & Downs (1974), el cual menciona 262 especies; corresponde al género con mayor número de especies dentro

de la subfamilia. En la actualidad se aceptan alrededor de 336 especies (Luther 2010). Recientemente fue reestructurada la relación filogenética dentro de Pitcairnioideae cambiando las relaciones con géneros más cercanos como *Abromeitella*, *Deuterocohnia*, *Dyckia*, *Encholirium* y *Fosterella* (Givnish *et al.* 2011).

El género *Pitcairnia* presenta amplia distribución, abarcando desde México hasta el norte de Argentina; es exclusivo del continente americano (Smith & Downs 1974), con excepción de la especie *Pitcairnia feliciana* (A.Chev.) Harms & Mildbr. que se distribuye en el oeste de África. En la zona andina suramericana (incluyendo Venezuela, Colombia, Ecuador y Perú) el género *Pitcairnia* tiene la mayor diversidad de especies, encontrándose en los diferentes ambientes mesofíticos y xerofíticos de las cordilleras andinas. Para Venezuela se han registrado 41 especies (Holst 1994) y el número de especies para el género no ha cambiado (Holst & Vivas 2008). Inventarios de la flora bromeliológica nacional (Holst 1994; Holst & Vivas 2008) así como aquellos centrados en los Andes venezolanos, con particular interés en la familia, han incrementado los registros de la flora de este grupo en el país y de la región andina (Steyermark 1974; Oliva-Esteva & Steyermark 1987; Holst 1994; Bono 1996; Hornung & Gaviria 1999, 2000; Dorr *et al.* 2000; Briceño & Morillo 2006). Pero aún con los recientes estudios que incluyen la familia (Morillo *et al.* 2009; Morillo & Briceño 2010) algunas especies del género *Pitcairnia* no han sido reportadas para el estado Mérida, por lo que en este trabajo se incluye el listado actualizado, así como la descripción de las especies de *Pitcairnia* que se distribuyen en dicha entidad, considerando el material precedente de colecciones nacionales y extranjeras pertenecientes al estado.

El objetivo de este trabajo es presentar la sinopsis del género *Pitcairnia* para el estado Mérida y contribuir con la identificación de las especies que se encuentran en los Andes que están presentes en dicho estado.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se revisó el material del estado Mérida presente en los herbarios de Venezuela (MERC, MERF, MER y VEN) y extranjeros (F, NY y US).

Los ejemplares testigo, producto de las salidas de campo en el estado Mérida, colectadas por C. Hornung, se depositaron en el herbario MERC del Instituto Jardín Botánico de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Los Andes.

El estudio morfológico se realizó empleando métodos tradicionales de taxonomía, incluyendo datos de forma, color y tamaño de las estructuras de los ejemplares examinados a fin de representar la variación de la especie en la zona de estudio. Los datos de las descripciones corresponden a información presente sólo en material de Mérida, por lo que los rangos de medidas reflejan la variación del género en el estado.

El tratamiento taxonómico de cada taxón incluye información del tipo, sinónimos, descripción, época de floración, distribución, tipo de vegetación, rango de elevación y datos importantes de la especie; cabe mencionar que la información

detallada corresponde a datos para el estado Mérida. Así como las exsicatas de material examinado. En este estudio la caracterización se realizó a nivel de especie, considerándose los taxa infraespecíficos como variación de la misma. Se incluyen los datos del material citado en literatura que no fue visto (n.v.). El material tipo que no se pudo verificar en las colecciones revisadas, se consultó a través de bases de datos digitales de los herbarios en línea.

Se presenta una clave pareada para la identificación de las especies meridionales de *Pitcairnia*, seguida de la lista de los taxa en orden alfabético con su respectiva descripción.

Los nombres válidos de las especies, así como de los autores se estandarizaron con base en The International Plant Names Index. Para la sinonimia se consultó The Plant List y An Alphabetical List of Bromeliad Binomials (Luther 2010). Se incluyen sinónimos empleados para la flora local.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En este trabajo se reconocen ocho especies del género para el estado Mérida, estudios previos en la entidad incluían de 5 a 7 especies (Hornung 1998; Hornung & Gaviria 1999; Hornung & Gaviria 2000; Holst & Vivas 2008; Morillo *et al.* 2009), adicionándose en el presente estudio a la especie *P. albolutea*, lo que representa un incremento en el 12,5% de la flora de Bromeliáceas del estado.

El género se caracteriza por presentar crecimiento tipo macolla (similar a los pastos) a diferencia de las características rosetas tipo tanque de otras Bromeliaceae. Son mayormente terrestres o saxícolas, aunque hay algunas epífitas. Sus hojas pueden tener nervios homogéneos o destacar un nervio medio en el centro de la lámina. Pueden o no tener pecíolo o un angostamiento de la lámina en su base. Sus flores son zigomorfas, con flores conspicuas presentando pétalos que van desde blanco cremoso hasta colores rojos y anaranjados. Los frutos son cápsulas secas y presentan semillas caudadas. Las especies que crecen en el estado tienen principalmente hojas monomórficas y margen entero, las inflorescencias son simples tipo espiga o racimo y las brácteas florales presentan gran variación en colores y tamaños, al igual que los sépalos; sus pétalos van desde tonalidades blancas a amarillo-crema hasta tonos rojizos.

## TRATAMIENTO TAXONÓMICO

A continuación se presenta una clave para la determinación de las especies encontradas en el estado.

### Clave para el género *Pitcairnia*

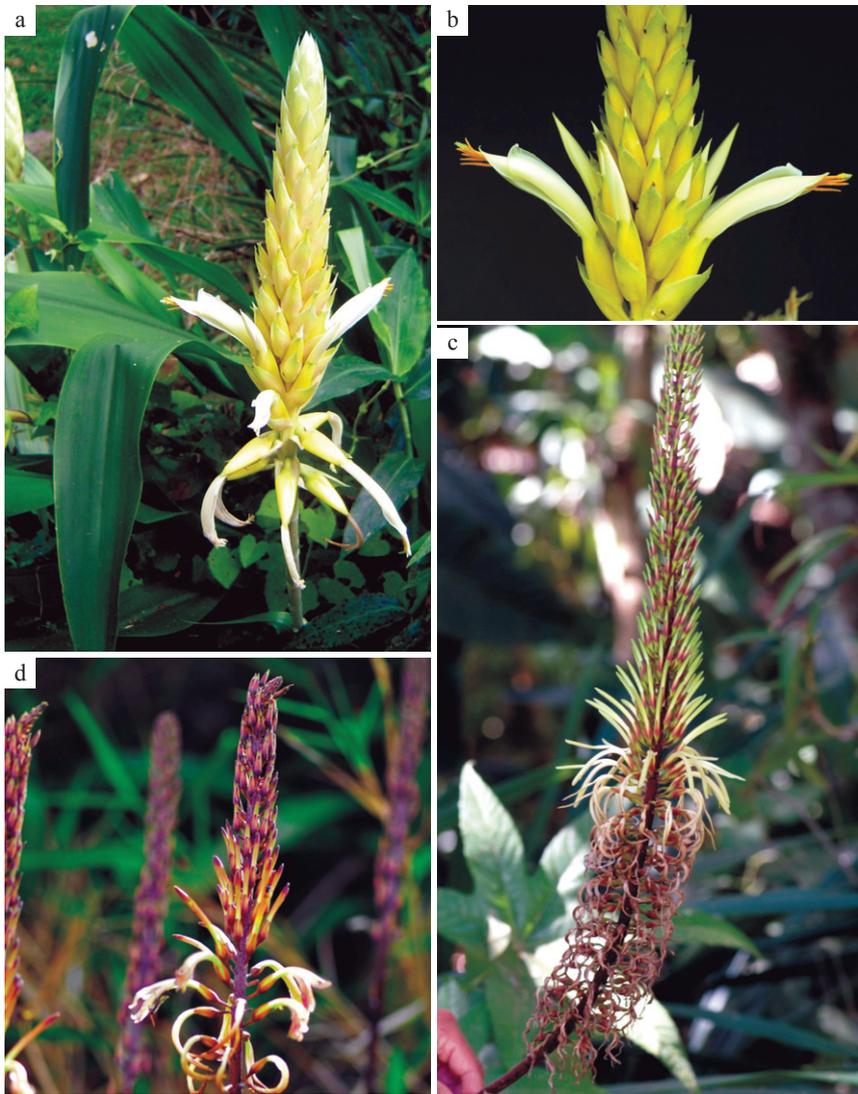
- |                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| 1a. Hojas espinoso-serradas . . . . . | 2 |
| 1b. Hojas enteras. . . . .            | 3 |

- 2a. Hojas dimórficas. Pedúnculo corto, escondido en la roseta, inflorescencia tipo espiga densa; sépalos lisos; pétalos rosado-rojizos . . . . . *P. heterophylla*
- 2b. Hojas isomórficas. Pedúnculo visible, superando la roseta, inflorescencia tipo panícula de racimos laxos, sépalos tuberculados, pétalos anaranjados . . . . . *P. tuberculata*
- 3a. Láminas foliares de 6 - 8 cm de ancho. Inflorescencias tipo espiga o con flores corto pediceladas; brácteas florales rojizas o amarillas . . . . . 4
- 3b. Láminas foliares menores de 5 cm de ancho. Inflorescencias tipo racimo; brácteas florales poco llamativas (pardas), angostas, menores de 1 cm de ancho, menores (en general) o mayores (sólo *P. tympani*) a los pedicelos. . . . . 5
- 4a. Brácteas florales rojo-verdosas, amplias, mayores o iguales de 1 cm de ancho, superando los pedicelos, sépalos verde-amarillos . . . . . *P. maidifolia*
- 4b. Brácteas florales verde amarillentas, menores de 0,5 cm de largo, sépalos amarillos . . . . . *P. albolutea*
- 5a. Láminas pecioladas. Ovario súpero . . . . . 6
- 5b. Láminas angostas pero no verdaderamente pecioladas. Ovario semiínfero. . . . . 7
- 6a. Sépalos alado-quillados, rojo verdosos en la base . . . . . *P. nubigena*
- 6b. Sépalos alados sin quilla, rojo anaranjados en la base . . . . . *P. meridensis*
- 7a. Pétalos amarillos, sin apéndices basales (desnudos); brácteas florales mayores a los pedicelos . . . . . *P. tympani*
- 7b. Pétalos blanco-cremosos, con apéndices desarrollados o reducidos; brácteas florales menores a los pedicelos . . . . . *P. brevicalycina*

**Pitcairnia albolutea** J.R. Grant, J. Bromeliad Soc. 57(1): 16-21. 2007 (Fig. 1a, b)

**Tipo:** J.R. Grant & F. Oliva-Esteva 99-03409. [US, SEL]. **MÉRIDA:** San Isidro entre Barinitas y Santo Domingo, Venezuela.

*Plantas terrestres ca.* de 0,85-1 m alto, macolla. *Hojas* con láminas verdes oscuras, 66-136 cm de largo en material de herbario (alrededor de 1,0-2,5 m largo de acuerdo con las etiquetas de Bunting 2287 y Dorr *et al.* 5684). Vainas castañas, ovadas 3-4 cm de largo, 2,5-3,0 cm de ancho, enteras. Pecíolos 21-31 cm de largo, 4,0 cm de ancho, enteros. Pedúnculo erecto, blanco pubescente, acuminado, entero, 42-105 cm de largo, 2,5-6,0 cm de ancho en material de herbario; brácteas del pedúnculo lanceoladas a triangulares, 8-10 mm de ancho, lepidotas. *Inflorescencia* terminal, erecta, simple tipo espiga; brácteas florales verde-amarillas, 8-10 mm de largo. *Flores* polísticas, corto-pediceladas, 70-75 mm de largo (pedicelos a anteras exertas). Sépalos amarillo acitrón, ovado-oblongos, ápice redondeado a cuspidado, 22 a 25 cm de largo, 10-12 mm de ancho. Pétalos blancos, obovados, ápice obtuso a agudo, glabros, sin apéndices, 56-64 mm de largo, 5-7 mm de an-



**Fig. 1.** *Pitcairnia albolutea*. **a.** Planta con inflorescencia. **b.** Detalle de las flores. *P. brevicalycina*. **c.** Inflorescencia. **d.** Detalle de las flores.

cho (a la base), 13-18 mm zona media hacia el ápice, más corto que los estambres y pistilo pero mayores al cáliz. Estambres incluidos o igualando los pétalos, de 65-68 mm de largo, filamentos de 56-59 mm de largo, 1 mm de ancho; anteras lineares 9-10 mm de largo, 1 mm de ancho, basifijas. Pistilo exerto 66-70 mm de largo. Ovario semiífero; 8-9 mm de largo, 4-5 mm de ancho (en antesis), estigma 3-5 mm de largo, 2,0 mm de ancho, conducido espiral. *Fruto* capsular. *Semillas* no vistas.

Descripción tomada y modificada de Grant (2007).

Aunque sólo se conoce un ejemplar tipo de herbario, se encuentra en cultivo en el Jardín Botánico de Mérida de un ejemplar proveniente de la zona Barinitas-Santo Domingo (estado Mérida) y cuya imagen es incluida en la Fig. 1a, b.

**Material Examinado:** Se revisó el ejemplar tipo depositado en el herbario SEL, el cual se encuentra disponible en línea (J.R. Grant & F. Oliva-Esteva 99-03409), a su vez se examinó el material de la especie que se encuentra en la colección viva del Jardín Botánico de Mérida (proveniente de la zona Barinitas-Santo Domingo, Fig. 1a, b).

**Época de floración:** julio-septiembre; según la información documentada en los parátipos de otras localidades del país en Grant (2007).

**Distribución:** en Venezuela en los estados Barinas, Lara, Mérida, Portuguesa, Trujillo.

**Datos ecológicos:** no se conoce la altitud ni la vegetación en la que se encuentra en el Estado; sin embargo, en la información de los parátipos de otros estados del país se señala que se ha colectado entre 800-1300 m snm en selva nublada, bosques de transición y áreas de plantaciones (Grant 2007). De igual forma, por su parecido a *P. maidifolia* se considera que su distribución es similar a la misma y debería encontrarse en bosques siempreverdes y bosques intervenidos.

Esta especie se menciona como *P. albo-lutea* en la publicación de Grant (2007), sin embargo se reconoce como nombre válido a *P. albolutea*, en IPNI y en Luther (2010).

Existen semejanzas morfológicas entre *P. albolutea* y *P. maidifolia*, sin embargo, la primera presenta siempre inflorescencia completamente polística (en botón y antesis) y posteriormente se vuelve fuertemente secundaria (post-antesis). A su vez, *P. albolutea* tiene raquis amarillo (rojo en *P. maidifolia*), brácteas florales amarillas (rojas o bicolor (rojo-amarillas) y los sépalos son amarillos (tricolor rojo, amarillo y verde).

*Pitcairnia albolutea* fue considerada como *P. maidifolia* forma *lutea* en Oliva-Esteva (2000), pero ese nombre nunca fue validado y en el 2007 se publicó como una especie (Grant 2007).

**Pitcairnia brevicalycina** Mez, Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 16: 9. 1919. (Fig. 1c, d)

**Tipo:** Weberbauer 6825a (holótipo B, foto 11351, F), Valle de Chinchao, Huánuco, Perú.

*Planta* terrestre, tipo macolla, caulescente. *Hojas* con láminas de color verde uniforme, angostas en la base pero no pecioladas, escasamente a medianamente escamosas o tomentosas, 45-130 cm de largo, 4 cm de ancho; vainas foliares totalmente escamosas, 7 cm de largo, 2,5 cm de ancho. Pedúnculo 0,3-1 m o más de largo, 0,5-0,9 cm de ancho; brácteas del pedúnculo menores a los entrenudos, láminas de las brácteas del pedúnculo de haz glabro y envés medianamente escamoso; con vainas de haz glabro, envés escasamente escamoso o tomentoso. *Inflorescencia* terminal erecta, simple, tipo racimo; brácteas florales verde-purpúreas, 0,5 cm de largo, 0,2 cm de ancho. *Flores* polísticas, largo-pediceladas. Sépalos verde-purpúreos, quillados, haz glabro y envés escasamente tomentoso, 1-1,5 cm de largo, 0,3-0,4 cm de ancho. Pétalos crema-verdosos, llevando 2 apéndices isomórficos de ápice truncado, glabros, 3,8-4,5 cm de largo. Estambres de aproximadamente 1,9 cm de largo. Ovario semiínfero, estilo largo y delgado. *Fruto* capsular. *Semillas* bicaudadas.

**Época de floración:** febrero, mayo-agosto, septiembre-noviembre.

**Material examinado:** municipio Arzobispo Chacón, a 4 km de Mucutuy vía Aricagua, 02/08/97, *C. Hornung, C. Garbiso, C. Tirado & J. Gaviria 190* (MERC); municipio Arzobispo Chacón, El Molino, entre páramo Las Coloradas y El Molino, cordillera de Los Andes, 18-20/05/1974, *M. López F. & H. Rodríguez 9056* (MERF); municipio Campo Elías, El Canelón, entre Manzano Alto y El Campanario, páramo Los Conejos, Sierra de La Culata, 10/04/1972, *L. Ruiz T. 7175* (MERF); municipio Cardenal Quintero, a 4 km de la Mitisus, vía Santo Domingo, 02/07/97, *C. Hornung, C. Tirado & J. Quevedo 137* (MERC); municipio Cardenal Quintero, frente a la entrada Las Piedras-Pueblo Llano vía Santo Domingo, 02/06/97, *C. Hornung, C. Tirado & J. Quevedo 138* (MERC); municipio Cardenal Quintero, Las Piedras-Mucubají, entre km 37-14, carretera Apartaderos-Barinas, 13/08/1980, *B. Stergios & D. Taphorn 2077* (PORT); municipio Cardenal Quintero, La Raya, límite de Mérida con Barinas, 11/11/1983, *G. Aymard & B. Stergios 2213* (PORT); municipio Guaraque, Parque Nacional Los Páramos, luego de Los Pinos, vía Guaraque, 9/07/97, *C. Hornung, C. Garbiso & P. Ramoni 181* (MERC); municipio Libertador, Jardín Botánico de Mérida, 4/07/96, *C. Hornung 64* (MERC); municipio Libertador, vía El Morro, 11/06/97, *C. Hornung 82* (MERC); municipio Libertador, cerro La Bandera, 27/06/93, *E. Arellano 209* (MERC); al borde de la carretera Barinitas-Santo Domingo, 3/10/1971,

*A. Romero 1* (MY); distrito Rivas Dávila, Las Vegas, debajo de la población de Guaraque, 31/05/1971, *L. Ruíz T. & P. López 1982* (MERF); alrededores de El Molino, 6/07/1967, *B. Trujillo 8289* (MY); entre Barinitas y Santo Domingo, ca. los 30 km, 10/09/1968, *B. Trujillo 9025* (MY); camino a Chiguará-La Azulita, 31/03/1950, *R. Velasco & M. Ramia 522* (MY).

Especímenes citados en literatura (se desconoce el herbario en el que están depositados): La Carbonera, 07/1957, *L. Aristeguieta 2840* (n.v.); municipio Cardenal Quintero, entre Barinitas y La Mitisús, s/f, *F. Oliva s/n* (n.v.); Santo Domingo, 28/09/1953, *L. Bernardi 981* (n.v.); Libertad, 06/1955, *L. Bernardi 2301* (n.v.); cerca de La Carbonera, en la carretera que conduce de Mérida a La Azulita, s/f, *F. Oliva s/n* (n.v.); camino Chiguará-La Azulita, 31/03/1950, *R. Velasco & M. Ramia 522* (n.v.); Timotes, s/f, *Vogl, C. 1045* (n.v.).

**Distribución:** Perú, Venezuela (Smith & Downs 1974). En el país se encuentra en los estados Barinas, Mérida, Portuguesa, Táchira, Trujillo (Smith 1971; Holst 1994; Holst & Vivas 2008).

**Datos ecológicos:** es común en selvas nubladas y bosques siempreverdes, en alturas comprendidas entre 1200 y 2800 m snm.

Es notoria por su gran tamaño y el contraste de las flores de tonalidades cremosas.

**Pitcairnia heterophylla** Beer, Fam. Bromel. 68. 1857 [1856]. (Fig. 2a, b)

*Puya heterophylla* Lindl.

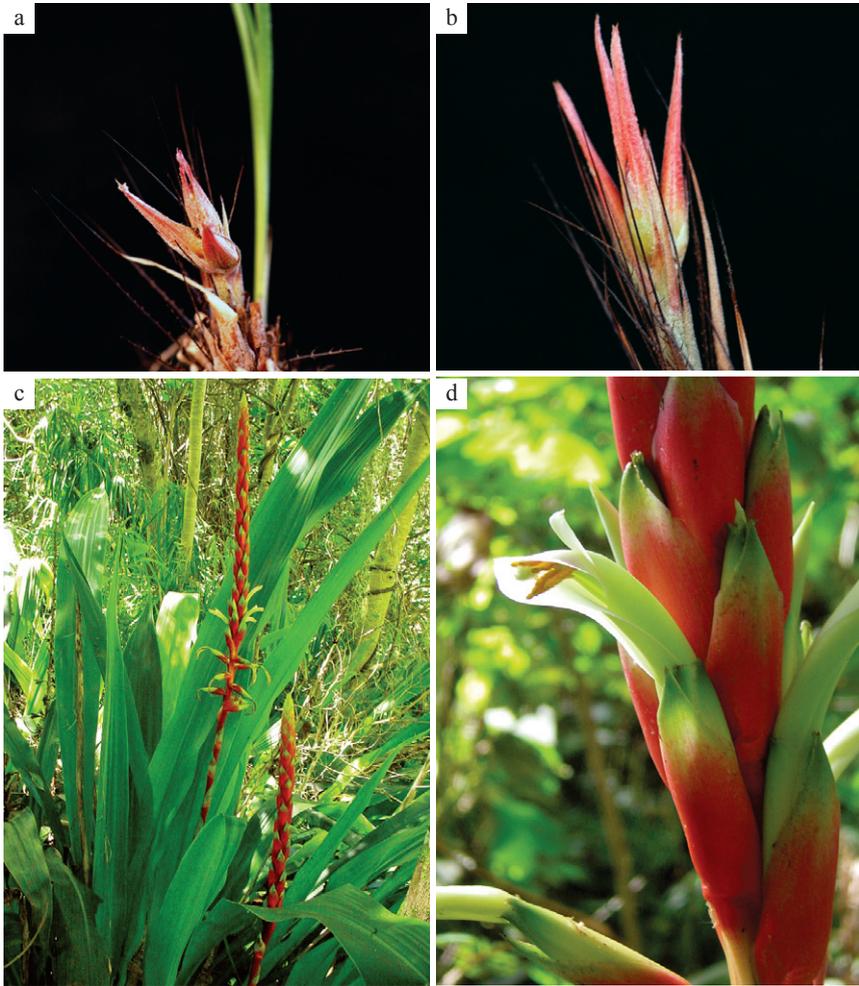
*Pitcairnia heterophylla* f. *albiflora* Standl. & L.B.Sm.

Tradicionalmente se han descrito dos formas: *P. heterophylla* f. *heterophylla* y *P. heterophylla* f. *albiflora*. La diferencia se basa principalmente en el color de los pétalos, la primera los presenta rosado-rojizos y la segunda, como lo indica el epíteto, los presenta blancos. Sin embargo, hasta ahora en el Estado sólo se ha encontrado la forma de pétalos rojizos; se considera además que ambas coloraciones de los pétalos describen la variación de la especie.

**Pitcairnia heterophylla** (Lindl.) Beer f. **heterophylla**

**Tipo:** Parkinson in hb. Lindley s/n (CGE, foto, GH), México sin localidad, mayo 1840 (n.v.).

*Planta* usualmente saxícola. *Hojas* con vainas castaño-oscuras, formando un pseudobulbo; hojas fuertemente dimórficas, las interiores verdes, filiformes, márgenes enteros, ápices largo-atenuados, caducas, 10-55 cm de largo, 0,7-1,3 cm de ancho, las exteriores castaño-oscuras, reducidas, márgenes espinoso-serrados. Pedúnculo casi nulo, corto y escondido por las hojas, brácteas del pedúnculo acuminadas o ápice oscuro-espinoso. *Inflorescencia* tipo espiga muy compactada,



**Fig. 2.** *Pitcairnia heterophylla*. **a.** Planta con hojas dimórficas. **b.** Detalle de la inflorescencia (flores aún sin abrir). *P. maidifolia*. **c.** Planta con inflorescencia. **d.** Detalle de la flor.

3-12 floras; brácteas florales densamente tomentosas. *Flores* corto-pediceladas. Sépalos alados hacia la parte basal, densamente tomentosos en ambas caras. Pétalos rosados a rojizos, con un apéndice sobre la base del mismo. *Ovario* semiínfero. *Fruto* capsular. *Semillas* bicaudadas.

**Época de floración:** diciembre, febrero.

**Material examinado:** municipio Aricagua, La India, 1000 m snm, 17/11/1957, *L. Bernardi 6248* (MER); carretera Mitisus-Barinitas, entre La Mitisus y Las Mesas, 19/02/76, *M. López F. 12413* (MERF); próxima a Mucutuy, en la carretera Mucutuy-Mucuchachí, 30/12/1981, *M. Ponce & B. Trujillo 670* (MY). Mérida, 19/02/1957, *L. Bernardi 6248* (n.v.); municipio Rangel, vía Santo Domingo, El Quebradón 2000 m snm, 26/02/1979, *G. Aymard & P. Salcedo 22* (MER).

**Distribución:** Colombia, Costa Rica, Ecuador, Guatemala, Honduras, El Salvador, México, Nicaragua, Panamá, Perú y Venezuela (Smith & Downs 1974). En el país se encuentra en los estados Amazonas, Anzoátegui, Aragua, Bolívar, Carabobo, Distrito Federal, Guárico, Lara, Mérida, Miranda, Portuguesa, Sucre, Táchira, Trujillo, Yaracuy, Zulia (Smith 1971; Holst 1994).

**Datos ecológicos:** la especie se distribuye en selva nublada principalmente y ha sido encontrada entre 1000-2000 m snm.

**Pitcairnia maidifolia** (C. Morren) Decne. ex Planch. & Linden, Fl. Serres Jard. Eur. 9: 151. 1854. (Fig. 2c, d)  
*Puya maidifolia* C. Morren

**Tipo:** Funck & Schlim s/n en Linden Hortus (tipo, P). Venezuela, material probablemente cultivado.

*Plantas* terrestres, macolla, caulescente. *Hojas* con láminas verdes de coloración uniforme, 40-100 cm de largo, 4-8 cm de ancho; pecíolos de hasta 20 cm de largo; vainas foliares amarillo-verdosas hasta pardas, escasamente escamosas, 10-11,5 cm de largo, 2-2,5 cm de ancho. Pedúnculo erecto, láminas de las brácteas del pedúnculo verdes, las basales más largas que los entrenudos y las apicales menores, 12-22 cm de largo, 1-1,5 cm de ancho; vainas amarillo-verdosas, haz glabro y envés abundantemente escamoso, 1,5-2,5 cm de largo, 1-1,5 cm de ancho. *Inflorescencia* terminal, erecta, simple, espiciforme; brácteas florales amarillas o verde-rojas, 3-3,5 cm de largo, 0,8-1,2 cm de ancho. *Flores* polísticas, corto-pediceladas. Sépalos verde-amarillentos, haz glabro, envés tomentoso y medianamente escamoso, 2,5-3 cm de largo. Pétalos blancos o amarillo-crema, asimétricos, desnudos o con 2 apéndices uniseriados de ápices agudos, no dimórficos, 5 cm de

largo. Estambres de 4-6 cm de largo, filamentos alados. Ovario súpero; 3,9 cm de largo. *Fruto* capsular. *Semilla* bicaudada.

**Época de floración:** octubre-diciembre, junio-agosto.

**Material examinado:** distrito Justo Briceño, San Cristóbal de Torondoy, 1050 m snm, 12/10/1973, *S. López P. & J.A. Bautista B. 3513* (MER, MERF); municipio Cardenal Quintero, a 4 km de La Mitisus, vía Barinas, 02/07/97, *C. C. Hornung Tirado & J. Quevedo 136* (MERC); municipio Arzobispo Chacón, a 5 km de Aricagua vía El Morro, 02/08/97, *C. Hornung, C. Garbiso, C. Tirado & J. Gaviria 196* (MERC); municipio Libertador, colectada en el Jardín Botánico de Mérida (618/94), 22/10/96, *C. Hornung 72* (MERC); municipio Tovar, Tovar vía Zea, 29/07/97, *C. Hornung, C. Garbiso & P. Ramoni 174* (MERC); ibídem, 29/07/97, *C. Hornung, C. Garbiso & P. Ramoni 175* (MERC); ibídem, 29/07/97, *C. Hornung, C. Garbiso & P. Ramoni 176* (MERC); municipio Tovar, luego de Tovar, vía Zea, 29/07/97, *C. Hornung, C. Garbiso & P. Ramoni 177* (MERC); municipio Tovar, Zea, 20/05/1966, *S. López P. 1236* (MERF); en cultivo en el Jardín Botánico de Mérida (# 1239/94), 7/10/1997, *C. Hornung 221* (MERC).

Especímenes citados en literatura (se desconoce el herbario en el que están depositados): Páramo de Los Conejos, 09/1942, *T. Lasser 610* (n.v.); carretera desde El Vigía a Puente Victoria, 12/1983, *F. Oliva & G.S. Varadarajan s/n* (n.v.); carretera entre la Panamericana (La Tendida) y la población de Zea, 12/1983, *F. Oliva & G.S. Varadarajan s/n* (n.v.); carretera entre La Cuchilla y La Azulita, 12/1983, *F. Oliva & G.S. Varadarajan s/n* (n.v.).

**Distribución:** Colombia, Costa Rica, Esequibo, Guyana, Honduras, Surinam, Venezuela. En Venezuela se encuentra en los estados Amazonas, Aragua, Barinas, Bolívar, Distrito Federal, Lara, Mérida, Portuguesa, Táchira, Trujillo, Yaracuy (Smith 1971; Holst 1994).

**Datos ecológicos:** es bastante común en bosques intervenidos y bosques siempreverdes. Ha sido colectada en elevaciones comprendidas entre 1050 y 1870 m snm.

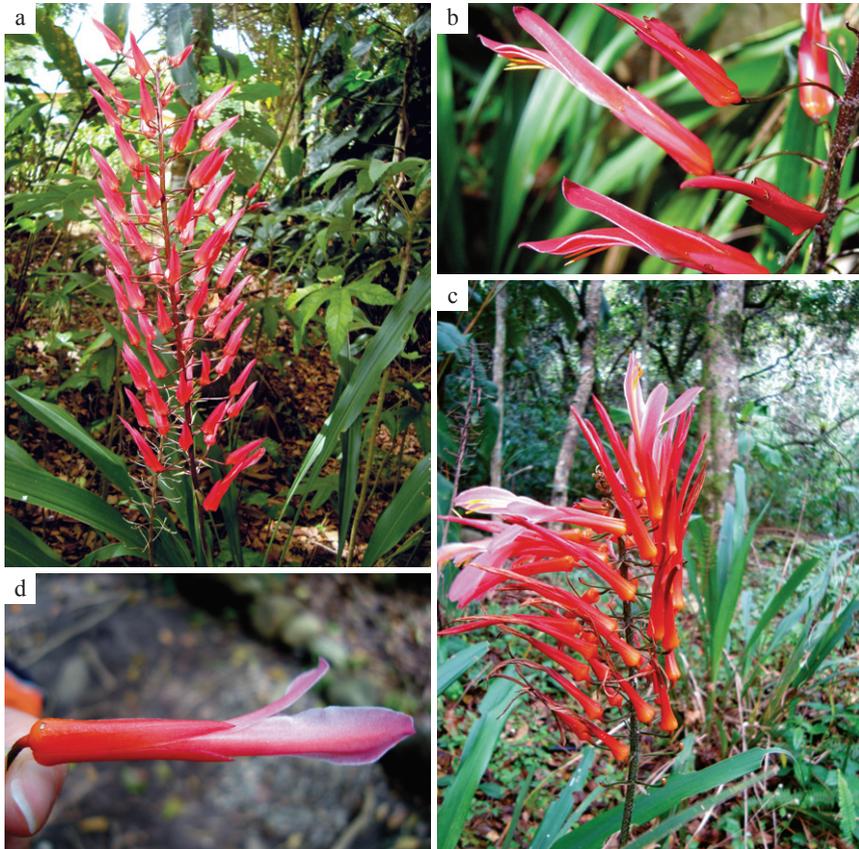
Existen dos variantes de esta especie de pétalos blanco cremosos: una con sépalo y brácteas florales completamente amarillas y otra con brácteas rojas.

***Pitcairnia meridensis*** Klotzsch ex Mez in C. DC., Monogr. Phan. 9: 385. 1896. (Fig. 3c, d)

*Pitcairnia meridensis* Hort. ex Baker

*Hepetis meridensis* Klotzsch ex Mez

**Tipo:** Moritz 1233 (lectótipo B, foto 11367 F; isótipo BM), cumbres alpinas, Mérida, Venezuela.



**Fig. 3.** *Pitcairnia nubigena*. **a.** Planta. **b.** Detalle de las flores y sépalos quillados. *P. meridensis*. **c.** Planta. **d.** Detalle de la flor con sépalos sin quilla. La presencia de la quilla es un caracter distintivo entre ambas especies.

*Planta* terrestre, tipo macolla, caulescente. *Hojas* con láminas verdes de coloración uniforme, glabras o escasamente escamosas, 50-55 cm de largo, 3-3,3 cm de ancho; vainas foliares verdes hasta marrones, envés totalmente tomentoso, 10-21 cm de largo, 1,7-2,3 cm de ancho. Pedúnculo erecto 0,8-1,5 cm de largo; láminas de las brácteas del pedúnculo presentes en la zona media y base, verdes, iguales a las láminas foliares; vainas 8-12 cm de largo, 2-3 cm de ancho. *Inflorescencia* terminal, simple, tipo racimo; brácteas florales color café hasta levemente purpúreas, haz escasamente tomentoso, envés abundantemente tomentoso, 0,8-1,1 cm de largo, 0,2-0,3 cm de ancho. *Flores* polísticas, largo-pediceladas. Sépalos rojos, aquillados. Pétalos rojizos, con 2 apéndices pequeños iguales de ápices

redondeados, enteros. Estambres en dos verticilos no diferenciados, 1,2-1,3 cm de largo. Ovario súpero; estilo largo y delgado, 1,5 cm de largo. *Fruto* capsular. *Semillas* bicaudadas.

**Época de floración:** mayo-junio, agosto-diciembre.

**Material examinado:** municipio Andrés Bello, a 12,7 km de La Azulita vía Mérida, 09/07/97, *C. Hornung, C. Garbiso, C. Tirado & J. Quevedo 143* (MERC); municipio Arzobispo Chacón, a 11,9 km de Mucutuy vía Aricagua, 02/08/97, *C. Hornung, C. Garbiso, C. Tirado & J. Gaviria 194* (MERC); municipio Arzobispo Chacón, a 20 km de Aricagua vía El Morro, 03/08/97, *C. Hornung, C. Garbiso, C. Tirado & J. Gaviria 198* (MERC); municipio Campo Elías, La Carbonera, *L. Aristeguieta 2485* (VEN 45001); municipio Campo Elías, carretera de una hacienda que pasa muy cerca del páramo El Tambor en una curva, 26/12/1992, *F. Oliva 228* (VEN 271625); municipio Campo Elías, cerca del páramo El Tambor, carretera hacia La Azulita, 26/12/1992, *F. Oliva 228* (VEN 271641); municipio Rivas Dávila, carretera entre San Francisco y Guaraque, 2300-2400 m snm, *L. Marcano B. & P. López 1743* (MER 026484); municipio Libertador, bosque de El Portachuelo, atravesado por la carretera entre El Morro-Aricagua, cerca del páramo Don Pedro, 9/06/1973, *L. Ruíz T. & M. López F. 8741* (MERF); municipio Libertador, colectada en el Jardín Botánico de Mérida, 15/10/96, *C. Hornung 74* (MERC); estación del teleférico La Montaña, ca. 1/2 km de la estación, 26/09/1987, *D.L. Kelly 9099* (MER 042245); municipio Rivas Dávila, municipio Guaraque, carretera de Guaraque entre El Filo y San Francisco, 15/09/64, *S. López P. 10* (MERF); municipio Rivas Dávila, Las Minas de Bailadores, 28/06/97, *C. Hornung & P. Ramoni 107* (MERC); municipio Sucre, Estanquez, Montaña de San Rafael, sector del páramo Las Coloradas, 1,2 km luego del Portachuelo (El Ramal), 26/08/70, *L. Ruíz T. & M. López F. 811* (MERF); bosque San Eusebio, 11/11/1981, *B. Briceño, G. Adamo, M. Marin & R. Rico 414* colectada en cultivo en el Jardín Botánico de Mérida (#755-96), 7/10/1997, *C. Hornung 216* (MERC); municipio Rivas Dávila, carretera Tovar-Guaraque, páramo de Guaraque, 9/08/1976, *C. Benítez 2072* (MY 044009/10), más arriba de Jají, 05/1995, *F. Oliva 263* (VEN 282562); municipio Rivas Dávila, carretera San Francisco-Guaraque, 10/05/1967, *B. Marcano & L. López, P. 1743* (VEN 000171092); municipio Rivas Dávila, carretera Tovar-Guaraque, Páramo de Guaraque, 9/08/1976, *C. Benítez 2072* (VEN 000172143); bosque entre El Molino y la Sierra abajo de San Isidro Alto, 14/05/1944, *J.A. Steyermark 56519* (VEN 29581); entre La Carbonera y La Azulita, 17/09/1966, de *J. Bruijn 1131* (VEN 122173).

Especímenes citados en literatura (se desconoce el herbario en el que están depositados): cerca de Mérida, *Funck & Schlim 1214* (n.v.); entre El Molino y San Isidro Alto, 14/05/1944, *J.A. Steyermark 56519* (n.v.); páramo El Tambor, 14/11/1921, *A. Jahn 751* (n.v.); páramo El Tambor, *A. Jahn 752* (n.v.).

**Distribución:** endémica de Venezuela (Smith & Downs 1974). En el país se encuentra en los estados Mérida, Táchira y Zulia (Smith 1971; Holst 1994).

**Datos ecológicos:** es abundante en bosques nublados y puede encontrarse en subpáramos, por lo que ha sido colectada a elevaciones comprendidas entre 1700 y 2625 m snm. Se destaca en la vegetación debido al color rojo de las piezas florales.

Esta especie es endémica del sector occidental del país (Andes venezolanos y Zulia). Según Smith (1971) presenta un sólo apéndice petaloide con margen dentado, sin embargo examinando con más detalle los ejemplares revisados se observan dos apéndices pequeños, redondeados con márgenes enteros.

**Pitcairnia nubigena** Planch. & Linden, Fl. Serres Jard. Eur. 8: 265. 1853. (Fig. 3a, b)

*Hepetis nubigena* (Planch.) Mez

**Tipo:** Funck & Schlim 1213 (isótipo BM, tipo P), cerca de Mérida, Venezuela, 1840-1843.

*Planta* terrestre, tipo macolla, caulescente. *Hojas* con láminas verdes de coloración uniforme, glabras, 30-80 cm de largo, 2,5-6,5 cm de ancho; pecíolos sulcados delgados *ca.* 30 cm de largo, 3-4 cm de ancho; vainas foliares con tonalidades verde claro o amarillo-verdosas, con escasos pelos simples, ramificados o escamosos. Pedúnculo erecto, brácteas del pedúnculo sin láminas; vainas con base verde-purpúreo y zona media y ápice verdes, con pelos ramificados o simples, 25-26 cm de largo (brácteas basales), 13 cm de largo (la zona central) y 3-4 cm de largo (las brácteas apicales). *Inflorescencia* terminal, erecta, simple, tipo racimo; brácteas florales marrones, 1-1,2 cm de largo, 0,3 cm de ancho. *Flores* polísticas, largo pediceladas (*ca.* 2,5 cm). Sépalos rojo anaranjados, conspicuamente alados y quillados, 3,2-3,4 cm de largo, 0,7-1 cm de ancho. Pétalos rojos, un sólo apéndice (0,8 cm de largo, 0,2-0,3 cm de ancho) bifurcado de ápice redondeado y margen dentado, 6-6,5 cm de largo. Estambres de 0,5-1 cm de largo, filamentos libres y alados. Ovario súpero, estilo largo y delgado, 4,6 cm de largo. *Fruto* capsular, dehiscencia septicida y loculicida. *Semillas* bicaudadas.

**Época de floración:** diciembre-enero, marzo-abril, julio-septiembre.

**Material examinado:** municipio Andrés Bello, municipio Zerpa, bosque experimental de San Eusebio, 23/04/1967, *J.B. Wessels 1728* (MER 018608); municipio Andrés Bello, vertientes del río Capaz, arriba de la Azulita, 1/09/1966, *J.A. Steyermark & M. Rabe 97135* (VEN 69743); municipio Andrés Bello, San Benito, a través de la carretera La Azulita-Mérida *ca.* 12 km SE de La Azulita, 8/06/1980, *D. Gerrit & J. Steyermark 18163* (VEN 18163); carretera a La Azulita bajando por Mérida, a la orilla de la carretera, 28/12/1992, *F. Oliva 226* (VEN 271626);

camino al páramo Los Conejos, 04/1942, *T. Lasser 516* (VEN 18521); municipio Rivas Dávila, municipio Guaraque, carretera de Guaraque, entre El Filo y San Francisco, 2100 m snm, 15/09/1964, *S. López P. 10* (MER 91060); ambientes de Mérida, 14/09/?, *H. Humbert 26170* (MER 037676); carretera entre La Carbonera y La Azulita, 500 m snm, 17/09/1966, *J. Bruijn de 1131* (MER 019168); La Carbonera, 2300 m snm, 30/01/1953, *L. Bernardi 329* (MER 018178); sector noroccidental del Parque Nacional Sierra Nevada, 2-3 km al sur de la línea del teleférico La Aguada-La Montaña, 04/06/1996, *A.P. Yanez, J. Rethage & O. Calderón 1800* (MER); a lo largo de la carretera entre Mérida y La Azulita, 18 km SE de La Azulita, 7/08/1982, *T. Croat 54811* (VEN 237952).

Especímenes citados en literatura (se desconoce el herbario en el que están depositados): El Paramito, cerca de Escuque, 22/08/1944, *T. Lasser 1212* (n.v.); Mérida, 14/09/1952, *H. Humbert 26170* (n.v.); La Carbonera 30/01/1953 *L. Bernardi 329* La Carbonera, 07/1956, *F. Tamayo 4181* (n.v.); La Carbonera, 09/1956, *L. Aristeguieta 2485* (n.v.); entre La Azulita y Ejido *R. Velasco & M. Ramia 629*; vertientes del río Capaz, arriba de La Azulita, *J.A. Steyermark & M. Rabe 97135* (n.v.); entre La Carbonera y La Azulita, 12/1983, *F. Oliva & G.S. Varadarajan s/n* (n.v.); Las Cuadras, al norte de Torondoy, 27/03/1944, *J.A. Steyermark 55793* (n.v.).

**Distribución:** endémica de Venezuela (Smith 1971; Holst 1994), particularmente de los Andes venezolanos: Mérida y Trujillo (Smith 1971; Holst 1994).

**Datos ecológicos:** se encuentra principalmente en selvas nubladas y subpáramos, aproximadamente entre 1600-2500 m snm, aunque se ha encontrado desde los 500 m snm.

Esta especie es muy llamativa por la coloración de los sépalos y pétalos, al igual que *P. meridensis*, pero se diferencia de ésta por presentar sépalos quillados.

***Pitcairnia tuberculata*** L.B. Sm., Fieldiana, Bot. 28: 149. 1951. (Fig. 4a, b)

**Tipo:** Steyermark 56297 (holótipo F), Beguilla a Mucuchachí, Mérida, Venezuela.

*Planta* terrestre, tipo macolla, caulescente. *Hojas* con láminas verdes, margen espinoso-serrado 50-62 cm de largo, 2,9-3 cm de ancho; vainas foliares amarillo-verdosas, márgenes serrados, haz y envés glabros o escasamente escamosos. Pedúnculo erecto 16-20 cm de largo, 0,3-0,4 cm de ancho. *Inflorescencia* terminal, compuesta, tipo panícula de racimos, ramificadas 1-2 veces; brácteas de las ramas inflorescenciales sin láminas; vainas de las brácteas de las ramas inflorescenciales en ambas caras tomentosas, 2,9 cm de largo, 0,3 cm de ancho; brácteas florales ascendentes, ovadas. *Flores* dísticas, largo-pediceladas. Sépalos anaranjados, margen entero y alado, envés tuberculado. Pétalos rojo-anaranjados, desnudos. Ovario súpero. *Fruto* capsular. *Semillas* bicaudadas.



**Fig. 4.** *Pitcairnia tuberculata*. **a.** Planta en cultivo en el JBM. **b.** Detalle de la flor con sépalos tuberculados. *P. typani*. **c.** Ejemplar Tipo (imagen tomada de la base digital del herbario US).

**Época de floración:** mayo, septiembre-octubre.

**Material examinado:** municipio Aricagua, a 1,2 km de Aricagua, 1/09/97, C. Hornung, C. Tirado, J. Mendoza & J. Gaviria 197 (MERC); en cultivo en el Jardín Botánico de Mérida (#621/94), 7/10/1997, C. Hornung 220 (MERC).

Especímenes citados en literatura (se desconoce el herbario en el que están depositados): Mucutuy, 21/10/1938, *Hanbury-Tracy 135* (n.v.); Mucuchachí, 05/1944, *J. Steyermark s/n* (n.v.).

**Distribución:** endémica del estado Mérida, Venezuela (Smith & Downs 1974; Holst 1994).

**Datos ecológicos:** en selva nublada y bosques húmedos, entre 1060 y 2080 m snm, por lo que el rango de elevación es amplio.

Es característico de la especie la presencia de sépalos tuberculados (Fig. 4b) lo que da el nombre a la misma, haciendo referencia a la presencia de proyecciones de la epidermis de los sépalos. Esta característica también la presenta *P. echinata* que se encuentra en el estado Táchira, sin embargo se diferencia de ésta dado que las brácteas florales son más pequeñas con relación al pedicelo.

***Pitcairnia tympani*** L.B. Sm., Phytologia 5: 177. 1955. (Fig. 4c)

**Tipo:** Hanbury-Tracy 60 (holótipo K, isótipo US), barrancos y matorrales húmedos, entre márgenes desnudos del páramo, páramo El Tambor, estado Mérida, Venezuela, 23/08/1939.

*Planta* terrestre, tipo macolla, caulescente, solitaria, 2 m de largo. *Hojas* angostadas sobre la vaina, pero no verdaderamente pecioladas; láminas de haz glabro, envés escamoso, 3,5 cm de largo; vainas foliares elípticas. Pedúnculo erecto, la parte superior roja, glabra, 0,8 cm de largo; brácteas del pedúnculo más cortas que los entrenudos. *Inflorescencia* terminal, simple, densamente multiflora; blanco-tomentosa, 23 cm de largo; brácteas florales superando notoriamente a los pedicelos, éstos de 0,5 cm de largo. *Flores* patentes. Sépalos aquillados, 1,8 cm de largo. Pétalos amarillos, desnudos, 5 cm de largo. Estambres incluidos. Ovario 2/3 súpero (semiínfero). *Fruto* capsular.

**Época de floración:** agosto.

**Material examinado:** páramo El tambor, 23/08/1938, *Hanbury-Tracy 60* (US).

Material citado en literatura: páramo El Tambor, 2600-2700 m snm, 18/10/2003. *F. Oliva-Esteva & B. Briceño 300* (MER) (n.v.).

**Distribución:** endémica del estado Mérida, Venezuela (Smith 1971; Holst 1994).

**Datos ecológicos:** se registra de bosque nublado y subpáramo entre 2600 y 2820 m snm.

La descripción fue realizada con base en la bibliografía (siguiendo el esquema descriptivo presentado en este trabajo).

## CONCLUSIONES

El género *Pitcairnia* ha sido ubicado taxonómicamente dentro de la subfamilia Pitcairnioideae junto con otros géneros (Smith & Downs 1974), y aunque en estudios moleculares recientes sigue perteneciendo a la subfamilia, ha sido separado de géneros como *Puya* (Givnish *et al.* 2011). Ambos géneros son claramente diferenciables morfológicamente debido al tipo de ovario que presentan: en *Pitcairnia* generalmente es ínfero o semiínfero, en *Puya* por lo general es súpero; a su vez pueden ser distinguidos por la textura de la hoja, que en el primero siempre es membranosa, y en el segundo es coriácea o cartácea; y finalmente por el tipo de roseta, en *Puya* tiene hojas carnosas y en *Pitcairnia* es tipo macolla por lo que en estado vegetativo son confundidas con gramíneas.

Cabe destacar que la cordillera andina de Venezuela es un área de endemismos para varias familias y géneros. Para la subfamilia Pitcairnioideae se han documentado varios endemismos (Holst 1994; Hornung 1998) como *P. tuberculata* y *P. tympani* las cuales han sido reportadas como especies endémicas del estado Mérida y *P. meridensis* y *P. nubigena* como especies endémicas de los Andes venezolanos, incluyendo dicho estado. Por lo tanto, a partir de la información obtenida de la revisión bibliográfica, de material vegetal depositado en herbarios y de hallazgos producto de las salidas de campo, se puede decir que de las ocho especies del género *Pitcairnia* que se registran para el estado Mérida, la mitad son endémicas de la región andina, albergando esta entidad una parte importante de los endemismos del taxón en Venezuela.

Cabe mencionar que a pesar de los esfuerzos realizados en el país para obtener un listado de la flora, así como descripción de las especies, aún faltan estudios sistemáticos por lo que se requieren más trabajos para la familia Bromeliaceae, principalmente en la zona andina.

## AGRADECIMIENTOS

Queremos hacer un sincero reconocimiento al Prof. Mario Ricardi, por todas las enseñanzas impartidas durante nuestra formación como botánicos en el Instituto Jardín Botánico de Mérida, y por compartir con nosotros su visión y conocimiento en el mundo de evolución de las plantas. Con su entusiasmo y dedicación logró hacer realidad su sueño con la creación del maravilloso Jardín Botánico de Mérida, dejando además su influencia en la formación de generaciones de recursos humanos a través de la enseñanza de la botánica y evolución biológica en el país.

A su vez agradecemos a los curadores de los herbarios mencionados por su colaboración en la revisión de la colección de Bromeliaceae, así como al Lic. Carlos Tirado por la revisión del manuscrito. Las fotografías de la fig. 1 son del primer autor, con excepción de las imágenes 1c, 1d, 2a, 2b, 4b, las cuales fueron suministradas por el Lic. C. Tirado. Finalmente queremos agradecer a los reviso-

res anónimos y a Bruce Holst, quienes con sus comentarios enriquecieron sustancialmente este trabajo.

## BIBLIOGRAFÍA

- Bono, G. 1996. Flora y vegetación del estado Táchira, Venezuela. Monografía 20. Museo Regionale di Scienze Naturali. Torino.
- Briceño, B. & G. Morillo. 2006. Catálogo de las plantas con flores de los Páramos de Venezuela. Parte II Monocotiledóneas (Liliopsida). *Acta Bot. Venez.* 29: 89-134.
- Dorr, L., B. Stergios, A. Smith & N.L. Cuello. 2000. Catalogue of the vascular plants of Guaramacal National Park, Portuguesa and Trujillo States, Venezuela. Smithsonian Institution. Contr. U.S. Natl. Herb. 40: 1-155.
- Grant, J.R. 2007. *Pitcairnia albo-lutea* and *P. olive-estavae*: two new species from the Andes of Venezuela. *J. Bromeliad Soc.* 57 (1): 16-21.
- Givnish, T.J., M.H.J. Barfuss, B. Van Ee, R. Riina, K. Schulte, R. Horres, P.A. Gonsiska, R.S. Jabaily, D.M. Crayn, J.A.C. Smith, K. Winter, G.K. Brown, T.M. Evans, B.K. Holst, H. Luther, W. Till, G. Zizka, P.E. Berry & K.J. Sytsma. 2011. Phylogeny, adaptive radiation, and historical biogeography in Bromeliaceae: Insights from an eight-locus plastid phylogeny. *Amer. J. Bot.* 98: 872-895.
- Holst, B. 1994. Checklist of Venezuelan Bromeliaceae with notes of species distribution by state and levels of endemism. *Selbyana* 15: 132-149.
- Holst, B. & Y. Vivas. 2008. Bromeliaceae. In: Hokche, O., P.E. Berry & O. Huber (eds.). *Nuevo catálogo de la flora vascular de Venezuela*. Fundación Instituto Botánico de Venezuela Dr. Tobías Lasser. Caracas.
- Hornung, C. 1998. Flora de las Bromeliaceae del estado Mérida-Venezuela. Trabajo Especial de Grado. Facultad de Ciencias. Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.
- Hornung, C. & J. Gaviria. 1999. Novedades para la flora del Estado Mérida, 1. Nuevos registros de Bromeliaceae. *Plantula* 2 (1-2): 7-101.
- Hornung, C. & J. Gaviria. 2000. Glosario y Clave ilustrada de las Bromeliáceas del estado Mérida-Venezuela. *Plantula* 2 (3): 119-140.
- The International Plant Names Index. Febrero 2012. <http://www.ipni.org>
- The Plant List. Marzo 2012. <http://www.theplantlist.org>
- Luther, H. 2010. An alphabetical list of Bromeliad Binomials, edición 12: 1-45. The Sarasota Bromeliad Society and Marie Selby Botanical Gardens. Sarasota, Florida, USA.
- Morillo, G., B. Briceño & F. Oliva-Esteva. 2009. Bromeliaceae de los páramos y subpáramos andinos venezolanos. *Acta Bot. Venez.* 32(1): 179-224.
- Morillo, G. & B. Briceño. 2010. La familia Bromeliaceae A.L. Jussie. In: Morillo, G., B. Briceño & J.F. Silva (eds.). *Botánica y Ecología de las Mono-*

- cotiledóneas de los Páramos de Venezuela*. Volumen 2. pp. 403-443. Centro Editorial Litorama C.A. Mérida.
- Oliva-Esteva, F. & J.A. Steyermark. 1987. *Las Bromelias de Venezuela*. Armitano E. Editor, Caracas.
- Oliva-Esteva, F. 2000. *Bromelias*. Armitano Editores. Caracas Venezuela.
- Smith, L.B. 1971. Bromeliaceae. *Flora de Venezuela*. Vol. XII primera parte. Edición Especial del Instituto Botánico. Caracas.
- Smith, L.B. & R.W. Downs. 1974. Pitcairnioideae (Bromeliaceae). *Fl. Neotrop. Monogr.* 14(1): 244-437.
- Steyermark, J.A. 1974. Situación actual de las exploraciones botánicas en Venezuela. *Acta Bot. Venez.* 9: 241-243.
- Varadarajan, G.S. & G.K. Gilmartin. 1988. Phylogenetic relationships of groups of genera within the subfamily Pitcairnioideae (Bromeliaceae). *Syst. Bot.* 13: 283-293.