

---

# FLORA DEL VALLE DE TEHUACÁN-CUICATLÁN

---

VIOLACEAE



# **Instituto de Biología**

## **Directora**

Susana Magallón Puebla

## **Secretaria Académica**

Virginia León Règagnon

## **Secretario Técnico**

Pedro Mercado Ruaro

## **EDITORA**

### **Rosalinda Medina Lemos**

Departamento de Botánica, Instituto de Biología  
Universidad Nacional Autónoma de México

## **COMITÉ EDITORIAL**

### **Abisai J. García Mendoza**

Jardín Botánico, Instituto de Biología  
Universidad Nacional Autónoma de México

### **Salvador Arias Montes**

Jardín Botánico, Instituto de Biología  
Universidad Nacional Autónoma de México

### **Rosaura Grether González**

División de Ciencias Biológicas y de la Salud  
Departamento de Biología  
Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa

### **Rosa María Fonseca Juárez**

Laboratorio de Plantas Vasculares  
Facultad de Ciencias  
Universidad Nacional Autónoma de México

Nueva Serie Publicación Digital, es un esfuerzo del **Departamento de Botánica del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México**, por continuar aportando conocimiento sobre nuestra Biodiversidad, cualquier asunto relacionado con la publicación dirigirse a la Editora: Apartado Postal 70-233, C.P. 04510. Ciudad de México, México o al correo electrónico: [mlemos7@gmail.com](mailto:mlemos7@gmail.com)



**Autores:** Atanasio Echeverría y Godoy y Juan de Dios Vicente de la Cerda. **Año:** 1787-1803. **Título:** *Pombalia attenuata* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Paula-Souza. **Técnica:** Acuarela sobre papel. **Género:** Iconografía Siglo XVIII. **Medidas:** 35 cm largo x 24 cm ancho. Reproducida de: Labastida, J., E. Morales Campos, J.L. Godínez Ortega, F. Chiang Cabrera, M.H. Flores Olvera, A. Vargas Valencia & M.E. Montemayor Aceves (coords.). 2010. José Mariano Mociño y Martín de Sessé y Lacasta: La Real Expedición Botánica a Nueva España. Siglo XXI/Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. Vol. XI. p. 109.



---

# FLORA DEL VALLE DE TEHUACÁN-CUICATLÁN

---

**VIOLACEAE** Batsch

**Rosa Isabel Fuentes-Chávez\***

**Rubén Hernández-Morales\***

\*Herbario EBUM, Facultad de Biología  
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo



INSTITUTO DE BIOLOGÍA  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

2021

NUEVA SERIE PUBLICACIÓN DIGITAL  
Libellorum digitalium series nova

## FLORA DEL VALLE DE TEHUACÁN-CUICATLÁN

Primera edición: 2021

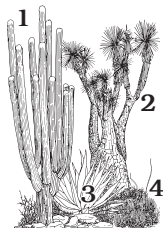
D.R. © Universidad Nacional Autónoma de México  
Instituto de Biología. Departamento de Botánica  
Ciudad de México, México

Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán  
ISBN 978-607-30-4769-2 VIOLACEAE  
DOI 10.22201/fc.9786073047692e.2021

Coordinadora y Editora: Rosalinda Medina Lemos  
Formación en computadora: Alfredo Quiroz Arana

Dirección de los autores:

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo  
Avenida Francisco J. Múgica S/N  
Ciudad Universitaria, C.P. 58030  
Morelia, Michoacán, México



En la portada:

1. *Mitrocereus fulviceps* (cardón)
2. *Beaucarnea purpusii* (soyate)
3. *Agave peacockii* (maguey fibroso)
4. *Agave stricta* (gallinita)

Dibujo de Elvia Esparza

# VIOLACEAE<sup>1,2</sup> Batsch

## Rosa Isabel Fuentes-Chávez

## Rubén Hernández-Morales

**Bibliografía.** APG III. 2009. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for orders and families of flowering plants. *J. Linn. Soc., Bot.* 161(2): 105-121. APG IV. 2016. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for orders and families of flowering plants. *J. Linn. Soc., Bot.* 181(1): 1-20. Ballard, H.E. Jr. 1994. Violaceae. *In: J. Rzedowski & G. Calderón de Rzedowski (eds.). Fl. del Bajío y de Regiones Adyacentes.* Instituto de Ecología. A.C., Pátzcuaro, Michoacán, México. 31: 1-38. Ballard, H.E. Jr., J. Paula-Souza & G.A. Wahlert. 2014. Violaceae. *In: K. Kubitzki (ed.). Flowering Plants. Eudicots: The Families and Genera of Vascular Plants.* Springer-Verlag, Berlin 11: 303-322. Brizicky, G.K. 1961. The genera of Violaceae in the Southeastern United States. *J. Arnold Arbor* 47: 321-333. Calderón de Rzedowski, G. 2010. Violaceae. *In: G.C. de Rzedowski & J. Rzedowski (eds.). Fl. Fanerogámica del Valle de México.* (ed. digital). Instituto de Ecología, A.C. Pátzcuaro, Michoacán, México y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. 417-423 pp. Chase W.M., D.E. Soltis, R.G. Olmstead, D. Morgan, D.H. Les, B.D. Mishler, M.R. Duvall, R.A. Price, H.G. Hills, Yin-Long Qiu, K.A. Kron, J.H. Rettig, E. Conti, J.D. Palmer, J.R. Manhart, K.J. Sytsma, H.J. Michaels, W.J. Kress, K.G. Karol, W.D. Clark, M. Hedren, B.S. Gaut, R.K. Jansen, Ki-Joong Kim, Ch.F. Wimpee, J.F. Smith, G.R. Furnier, S.H. Strauss, Qui-Yun Xiang, G.M. Plunkett, P.S. Soltis, S.M. Swensen, S.E. Williams, P.A. Gadek, Ch.J. Quinn, L.E. Eguiarte, E. Golenberg, G.H. Learn Jr., S.W. Graham, S.C.H. Barrett, S. Dayanandan & V.A. Albert. 1993. Phylogenetics of seed plants: an analysis of nucleotide sequences from the plastid gene *rbcl*. *Ann. Missouri Bot. Garden* 80(3): 528-548; 550-580. Cronquist, A. 1981. *An integrated system of classification of flowering plants.* New York: Columbia University Press. 402-404 pp. Feng, M. 2005. Floral morphogenesis and molecular systematics of the family Violaceae. Ph. D. Thesis, Athens, Ohio: Ohio University 279 p. Fonseca R.M. & M.F. Ortiz. 2007. Violaceae. *In: N. Diego-Pérez & R.M. Fonseca (eds). Fl. de Guerrero.* Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México. 34: 1-34. Hekking, W.H.A. 1988. Studies on Neotropical Violaceae 2: arrangement of leaves, inflorescences and ranchlets in Neotropical *Rinorea*. *Misc. Publ. Univ. Utrecht Herb.* 3(1): 345-376. Judd, W.S., C.S. Campbell, E.A. Kellogg, P.F. Stevens & M.J. Donoghue. 2018. *Plant systematics, a phylogenetic approach.* Sunderland: Sinauer Associates 677 p. Kewscience, Kew Royal Botanical Garden. 28 Mar 2021. <http://www.plantsoftheworldon->

<sup>1</sup> El Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México agradece el apoyo de Siglo XXI Editores, por otorgar la autorización en el uso de la lámina de Atanasio Echeverría y Godoy y Juan de Dios Vicente de la Cerda, que aparecen en la edición de la obra: La Real Expedición a Nueva España, para integrarla en la versión digital de la Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

<sup>2</sup> Ilustrado por Juan Rafael Magaña González.



line.org/. McKinney L.E. & N.H. Russell. 2002. Violaceae of the Southeastern United States. *Castanea, Southern Appalachian Bot. Soc.* 67(4): 369-379. Morton, C.V. 1901. Taxonomic studies of tropical American plants. *Symb. Antill.* 2: 358-364. Paula-Souza, J. & V.C. Souza. 2005. *Fl. do Distrito Federal, Brasil: Violaceae*. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Ministério da Agricultura e do Abastecimento. 4: 29-39. Standley, P.C. & L.O. Williams. 1961. Violaceae. *Fl. of Guatemala, Fieldiana, Bot.* 24(7):1 70-82. Stevens, P.F. 2001 onwards. Angiosperm Phylogeny Website. Versión 06 feb 2021. <http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/>. The Plant List. 2013. Versión 06 feb 2021. <http://www.theplantlist.org/>. Tokuoka T. 2008. Molecular phylogenetic analysis of Violaceae (Malpighiales) based on plastid and nuclear DNA sequences. *J. Pl. Res.* 121: 253-260. Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. 28 Mar 2021. <http://www.tropicos.org/>. Wahlert, A.G., T. Marcussen, J. Paula-Souza, M. Feng & H.E. Ballard Jr. 2014. A phylogeny of the Violaceae (Malpighiales) inferred from plastid DNA sequences: implication for generic diversity and intrafamilial classification. *Syst. Bot.* 39(1): 239-252. POWO. World Flora Online. 28 Mar 2021. <http://www.worldfloraonline.org/>. Yin-Long Qiu, M.W. Chase, D.H. Les & C.R. Parks. 1993. Molecular phylogenetics of the Magnoliidae: cladistic analyses of nucleotide sequences of the plastid gene *rbcl*. *Ann. Missouri Bot. Garden* 80(3): 587-606.

**Hierbas** anuales o perennes, **arbustos** o **árboles**, ocasionalmente **trepadoras** leñosas. **Rizomatosas** o con raíz axonomorfa. **Tallos** erguidos a postrados o plantas **acaules**, glabras o pubescentes generalmente con tricomas simples. **Hojas** simples, alternas, opuestas o verticiladas, basales y caulinares, las formas acaules en rosetas; estípulas inconspicuas o conspicuas, generalmente foliáceas, persistentes o deciduas; peciolo cortos o largos; láminas con margen entero o variadamente lobado, crenado, dentado a serrado, glabras o diversamente pubescentes con tricomas simples, 1-multicelulares, nervaduras pinnadas o palmadas. **Inflorescencias** axilares, en especies leñosas frecuentemente racimos, cimas o panículas, en las especies herbáceas generalmente flores solitarias. **Flores** hipóginas o ligeramente periginas, bisexuales o unisexuales, ligera a marcadamente zigomorfas o actinomorfas; **cáliz** con 5 sépalos, libres, rara vez connatos, iguales o desiguales, algunos forman aurículas, persistente en el fruto; **corola** con 5 pétalos, libres o connatos, desiguales, en las zigomorfas a veces el pétalo abaxial se modifica en un espolón y el ápice se ensancha, generalmente persistente en el fruto, ocasionalmente flores cleistógamas de 5 sépalos, 2 poco desarrollados y 2 estambres; **androceo** con (3-5) estambres, introrsos o rara vez extrorsos, alternando con los pétalos, libres o connatos formando un tubo alrededor del ovario, filamentos diminutos o ausentes, anteras 2-tecas, generalmente conniventes alrededor del gineceo, a veces soldadas ocasionalmente con glándulas sobre o en la base del filamento formando nectarios, dehiscencia longitudinal, conectivo con un apéndice apical triangular, membranáceo, generalmente anaranjado, conspicuo, vestigial o ausente; **gineceo** sincárpico, (2-3(-5)-carpelar, 1-locular, ovario súpero, placentación parietal, óvulos 1-numerosos, anátropos, bitégmicos, crasinucleados, estilo 1 generalmente sigmoideo o recto y ensanchado distalmente,



estigma simple o 3-5-lobulado. **Frutos** en cápsulas 3-valvadas (o 2-6), leñosas, dehiscencia loculicida, dorsal, explosiva, bayas carnosas o nuez indehisciente; **semillas** globosas, ovoides a anchamente elipsoides, ligera o marcadamente aplanadas, a veces aladas, testa membranácea o coriácea, esencialmente lisa, frecuentemente con arilo, embrión aplanado, clorofilico, recto, endospermo carnoso, suave y aceitoso, cotiledones planos.

**Discusión.** Violaceae se ubica en el orden Malpighiales con base en evidencia filogenética molecular desde APG III (2009), respaldado por el trabajo de Chase *et al.* (1993), en APG IV (2016) no hubo cambios a la ubicación sistemática de la familia Violaceae. Estudios más recientes confirman que Violaceae es monofilética, mientras que las relaciones infrafamiliares están siendo aclaradas (Ballard *et al.* 2014; Wahlert *et al.* 2014).

Tradicionalmente la familia se ha dividido en 3 subfamilias: Fuispermoideae Hekking, (*Fuispermum* Cuatrec.), Leonioideae (*Leonia* Ruiz & Pav.) y Violoideae Beilschm., ésta última con 2 tribus: Rinoreae con flores casi actinomorfas o escasamente zigomorfas, glándulas estaminales no complejas, aunque pueden estar fusionadas entre sí o con cualquier filamento existente, ésta a la vez se dividió en subtribus, con base en caracteres del androceo y la tribu Violeae Ging., que presenta flores zigomorfas gibosas o espolonadas, con 2 glándulas estaminales complejas formando nectarios libres o unidos, esta clasificación se basó únicamente en caracteres morfológicos (Brizicky 1961, Hekking 1988).

En la actualidad se considera que el género *Fuispermum* puede ser grupo hermano de los taxones restantes por presentar flores casi actinomorfas con anteras sin apéndices conectivos dorsales, solo ventrales. La mayoría de los géneros de la familia se ubican en Rinoreae (clado parafilético) como *Rinorea* Aubl., *Gloeospermum* Triana & Planch. y *Rinoreocarpus* Ducke, caracterizados por las flores ligeramente zigomorfas; el otro gran grupo Violeae contiene a los géneros *Hybanthus* Jacq., *Pombalia* Vand. y *Viola* L., éste último es el más diverso de todos, se caracterizan por las flores marcadamente zigomorfas, aunque los análisis de ADN sugieren que no son monofiléticos (Judd *et al.* 2018).

Todos los géneros son polinizados por insectos, las flores son visitadas por moscas, abejas, avispas y mariposas, las guías de néctar están presentes en los pétalos y el néctar es almacenado en un espolón y suele ser la recompensa del polinizador. Algunos géneros producen flores cleistógamas. Las semillas para dispersarse pueden caer pasivamente o también pueden ser expulsadas con cierta fuerza en algunas especies la dispersión puede ser por hormigas que son atraídas por el arilo aceitoso de las semillas (Judd *et al.* 2018).

**Diversidad.** Familia con alrededor de 15-28 géneros y 800-1100 especies en el mundo, *Viola* es el género más diverso (400-500) y le sigue *Rinorea* (200-300); cerca de 7 géneros y 69 especies en México, 2 géneros y 5 especies en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

**Distribución.** Familia ampliamente distribuida en zonas templadas del mundo o tropicales de montaña (*Viola* L., *Melycytus* J.R.Forst & G.Forst. e *Hymenanchera* R.Br.), dos géneros exclusivamente pantropicales (*Rinorea* Aubl. e *Hybanthus* Jacq.).

**Usos.** Algunas especies de los géneros *Viola* e *Hybanthus* han sido cultivadas con fines ornamentales; los rizomas y raíces de *Pombalia ipecacuanha* Vand. (= *Hybanthus ipecacuanha* (L.) Baill.) se han utilizado como sustituto de la verdadera ipecac, *Psychotria ipecacuanha* (Brot.) Stokes (Judd *et al.* 2018), cuyo extracto de la raíz se usa como amebicida, emético y expectorante. Los principales componentes son alcaloides isoquinólicos, de los cuales la emetina es el de mayor importancia para la industria farmacéutica.

#### CLAVE PARA GÉNEROS

1. Hierbas con tallos erectos o ascendentes; pétalo inferior modificado, con dos expansiones en la base formando una garra, dos veces más largo que los laterales y los superiores. 1. *Pombalia*
1. Hierbas acaules o tallos cortos, erectos o decumbentes; pétalo inferior modificado en un espolón, nunca dos veces más largo que los laterales y los superiores. 2. *Viola*

#### 1. *POMBALIA* Vand., Fasc. Pl. 7. 1771.

*Solea* Spreng., J. Bot. (Schrader) 1800(2): 192. 1801.

*Ionidium* Vent., Jard. Malmaison pl. 27. 1803, *nom. illeg. superfl.*

*Hybanthus* sect. *Pombalia* (Vand.) M.Seo, Sanso & Xifreda, *Ann. Bot. Fenn.* 48(3): 254. 2011.

**Bibliografía.** Duno de Stefano, R. & F.C.G. Carnevali. 2017. Cambios menores o grandes cambios: el caso de *Hybanthus* (Violaceae). *CICY* 9: 19-22. Morton, C.V. 1944. Taxonomic studies of tropical American plants. The genus *Hybanthus* in Continental North America. *Contr. U.S. Natl. Herb.* 29(1): 74-82. Morton, C.V. 1971. Some types and range extensions in *Hybanthus* (Violaceae). *Phytologia* 21(1): 57. Paula-Souza, J. & E.H. Ballard, Jr. 2014. Re-establishment of the name *Pombalia*, and new combinations from the polyphyletic *Hybanthus* (Violaceae). *Phytotaxa* 183(1): 1-15. Sprengel, K.P.J. 1802. *Viola verticillata* Ortega, näher untersucht und bestimmt. *J. Bot. (Schrader)* 1800(2): 190-192. Vandelli, D. 1771 Fasciculus plantarum cum novis generibus et speciebus. Olisipone [Lisboa] 20 pp. <http://dx.doi.org/10.5962/bhl.title.429>. WFO World Flora on line 2021. *Hybanthus attenuatus* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Schulze-Menz. <http://www.worldfloraonline.org/taxon/wfo-0000725983>, consulta el 10 abril 2021. Woodson R.E. Jr., R.W. Schery & A. Robyns 1967. Violaceae VI. Fl. of Panama. *Ann. Missouri Bot. Garden* 54(1): 65-84.

**Hierbas** anuales o perennes, **arbustos** o **árboles** bajos. **Tallos** erectos o ascendentes, delgados, ocasionalmente leñosos, lenticelados, glabros o con tricomas simples o agrupados en mechones estrellados, nunca pustulados, viscosos o rara vez como puntos o estrias resiníferas negras o ambarinas. **Hojas** alternas en la parte distal de las ramas, las basales opuestas, rara vez verticiladas; estípulas membranáceas a escariosas, a veces marcadamente cóncavas, verdosas o blanquecinas; generalmente pecioladas; láminas con margen generalmente serrulado o crenado a casi entero. **Inflorescencias** en racimos o cimbras reducidas, 1-3 flores (en el Valle); pedicelos articulados o no cerca del ápice, con 2-bractéolas a la mitad o más arriba o éstas ausentes. **Flores**

zigomorfas, a veces cleistógamas; **cáliz** con sépalos libres o fusionados en la base, cortos, desiguales, los pares laterales y superiores ligeramente falcados; **corola** con el pétalo inferior modificado, con dos expansiones en la base en forma de garra, dos veces más largo que los superiores y los laterales, los superiores de menor tamaño que los laterales, falcados en el ápice, la superficie lisa o con verrugas; **androceo** con 5 estambres, filamentos noduliformes, globosos o cónicos, conectivo bien desarrollado con un apéndice terminal, membranoso, pardo, anaranjado o blanco, los apéndices de los 2 estambres anteriores libres entre sí, ligeramente 2-3 dentados, asimétricos o poco diferenciados, anteras con glándulas apicales de néctar o glabras; **gineceo** globoso o menos frecuentemente piriforme, asimétrico, glabro o piloso, nunca pustulado, 2-9(10-12) óvulos por carpelo, estilo recto a sigmoideo, glabro o barbado, estigma clavado o capitado. **Cápsulas** 3-valvadas, valvas iguales o desiguales, frecuentemente apiculadas, coriáceas, glabras o pilosas, nunca pustuladas; **semillas** (1-)2-8 por carpelo, globosas a obovoides, ligeramente aplanadas lateralmente, cuando inmaduras amarillo pálido, al madurar pardo claro, pardo-oscuro o negro.

**Discusión.** *Pombalia* fue descrito por Vandelli (1771) basándose en *Pombalia ipecacuanha*, siendo ésta la única publicación bajo ese nombre genérico. Inmediatamente después de su publicación, *Pombalia* Vand. fue considerado sinónimo de otro género de Violaceae y se colocó en un grupo que incluía especies de “hibantoides”. Con la creciente cantidad de muestras de todo el mundo que llegaron a los herbarios europeos de finales del siglo XVIII, los botánicos se dieron cuenta de que *Viola* no era adecuada para acomodar todas las especies de Violaceae hibantoides, creando dos nombres más para designar los taxones estadounidenses asignados a *Pombalia*. *Solea* fue descrito por Sprengel en 1802, basado en *Solea verticillata* (Ortega) Spreng. (= *Viola verticillata* Ortega). Ventenat (1803) publicó *Ionidium*, basado en *Ionidium polygalifolium* Vent., que es un cambio del nombre ilegítimo del *Viola verticillata* Ortega, por lo que *Ionidium* a la vez es un nombre ilegítimo para *Solea*.

Morton (1944) transfirió *Ionidium elatum* a *Hybanthus*. La única colección original conocida con este nombre es el holotipo depositado en Kiev. Es poco probable que Morton viera ese espécimen o una fotografía del mismo, probablemente basó esta conclusión en la descripción imprecisa proporcionada por Turczaninow. El análisis de imágenes del espécimen tipo en el Herbario de KW mostró que corresponde a *Pombalia attenuata* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Paula-Souza. El binomio *Hybanthus elatus* se ha aplicado erróneamente desde Morton, y el primer nombre disponible para las plantas a las que antes se hacía referencia con el epíteto “*elatus*” (*sensu* Morton) es *Pombalia glabra* (Dowell) Paula-Souza.

Se ha realizado el restablecimiento del nombre más antiguo disponible para el género *Hybanthus s.l.* que es *Pombalia* Vand., género que antes del estudio llevado a cabo por Paula-Souza *et al.* (2014) era monotípico, ahora comprende 42 taxones todos del Nuevo Mundo, incluidas la mayor parte de las especies americanas de *Hybanthus s.l.*; se realizó la recircunscripción para englobar toda la diversidad morfológica del nuevo grupo bajo el nombre de *Pombalia*. Las nuevas combinaciones propuestas son resultado de filogenias basadas en

estudios moleculares (Tokuoka 2008, Paula-Souza 2005, Wahlert *et al.* 2014) y complementadas con estudios morfológicos en curso.

Se espera un mayor aumento del número de especies de *Pombalia* como consecuencia de análisis morfo-anatómicos detallados y muestreo amplio de estudios moleculares, especialmente para taxones de Mesoamérica, donde se encuentra una gran diversidad de especies y géneros poco investigados.

**Diversidad.** Género con 41 especies y una variedad.

**Distribución.** Nativo de América, se conoce de Estados Unidos a Sudamérica incluyendo Las Antillas.

#### CLAVE PARA LAS ESPECIES

1. Hierbas anuales; láminas de las hojas estrechamente elípticas a oblongo-lanceoladas; sépalos ligeramente más grandes que los pétalos superiores y laterales, el pétalo inferior 3 veces más largo que el resto de los pétalos. *P. attenuata*
1. Hierbas perennes; láminas de las hojas anchamente elípticas a ovadas; sépalos marcadamente más cortos que los pétalos superiores y laterales, el pétalo inferior 2 veces más largo que el resto de los pétalos. *P. verbenacea*

***Pombalia attenuata*** (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Paula-Souza, Phytotaxa 183(1): 6. 2014. *Hybanthus attenuatus* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Schulz-Menz, Notizbl. Bot. Gart. Berlin-Dahlem 12(111): 114. 1934. *Ionidium attenuatum* Humb. & Bonpl. ex Willd., Syst. Veg. (ed. 15bis) 5: 402. 1819. *Ionidium riparium* Kunth, Nov. Gen. Sp. 5(23): 378. 1823, *nom. illeg.*, *Ionidium riparium* Kunth, Nov. Gen. Sp. 5(23): 378. 1823, *orth. var.*, *Solea riparia* Spreng., Syst. Veg. 1: 803 1825. *Calceolaria riparia* Kuntze, Revis. Gen. Pl. 1: 41 1891. *Hybanthus riparius* (Kunth) Standl., J. Wash. Acad. Sci. 17(7): 169. 1927, *nom. illeg.* TIPO: COLOMBIA. Montenegro: Angostura de Carare, on the banks of the río Magdalena, F.W.H.A. *Humboldt A.J.A. Bonpland 1643*, 1 jun 1805 (holotipo: BW-4874! isotipos: P 00604176! P 00604177!).

*Ionidium calceolarium* Ging., Prodr. 1: 311. 1824. *Calceolaria mocinoana* Kuntze, Revis. Gen. Pl. 1: 41. 1891. *Viola calceolaria* Moc. & Sessé ex Ging., Pl. Nov. Hisp. (ed. 2). 141. 1893, *nom. illeg.*, *non Viola calceolaria* L., 1763. TIPO: MÉXICO. [Sinaloa]: descrita de un jardín de Mazatlán (lectotipo: designado por Morton 1971).

*Ionidium elatum* Turcz., Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 36(2): 556. 1863. *Calceolaria elata* (Turcz.) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 1: 41. 1891. TIPO: MÉXICO. Veracruz: Zacuapan, A.B. *Ghiesbreght 47*, s.f. (holotipo: KW 001000282!).

*Ionidium botterii* Turcz., Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 36(1): 556. 1863. *Calceolaria botterii* (Turcz.) Kuntze, Rev. Gen. Pl. 1: 41. 1891. TIPO: MÉXICO. Veracruz: Orizaba, M. *Botteri 895*, 1854 (holotipo: KW 001000283! isotipo: P 00426170!).

*Mercurialis glabra* M.E.Jones, Contr. W. Bot. 18: 68. 1933. TIPO: MÉXICO. Jalisco: Barranca Guadalajara, M.E. *Jones s.n.*, s.f. (holotipo: POM).

**Hierbas** anuales, hasta 60.0 cm alto. **Tallos** erectos, inicialmente sin ramificar, cuando maduros ramificados (en el Valle no ramificados), base con tintes rojizos, la parte superior verde pálido, indumento abundante, suave, piloso. **Hojas** inferiores opuestas, las superiores opuestas y alternas; 2 estípulas persistentes, libres, 1.0-5.0 mm largo, 0.3-0.5 mm ancho, deltoides a filiformes, pilosas, margen entero con cilios estrigosos o glabro, membranáceas; peciolas 3.0-7.0 mm largo, rara vez hasta 3.0 cm o casi sésiles, con indumento escaso de menor tamaño al del tallo; láminas 1.0-10.5 cm largo, 0.5-3.5 cm ancho, estrechamente elípticas a oblongo-lanceoladas, base atenuada, ápice cuspidado o acuminado, rara vez agudo, margen serrado o crenado y ciliado con tricomas cortos de base ancha, haz con indumento más abundante que el envés, en este último sobre las nervaduras. **Inflorescencias** con pedicelos no articulados, 1.5-2.0(-4.0) cm largo, erectos, indumento con tricomas finos y curvos; bractéolas 0.8-1.0 mm largo, linear-lanceoladas, ápice agudo, margen ciliado, con indumento. **Flores** 1-2(-4) en las axilas de las hojas superiores, 0.6-1.2 cm largo, blancas o morado claro, con una mancha morado oscuro en la base; **cáliz** con sépalos libres, adpresos a la corola, desiguales, 3.0-4.0 mm largo, 0.5-0.8 mm ancho, deltoides a lineares, margen ciliado, con indumento estrigoso a glabro, verde a amarillentos, ligeramente más grandes que los pétalos superiores y laterales; **corola** con pétalos superiores ca. 4.0 mm largo, ca. 2.0 mm ancho, ovado-lanceolados a estrechamente oblongos, deltoides, generalmente glabros, los laterales ca. 3.0 mm largo, ca. 1.0 mm ancho, ovado-lanceolados, inequiláteros, algo falcados. de la mitad de largo que los superiores, generalmente glabros, el inferior 0.8-1.2 cm largo, 3 veces más largo que el resto de los pétalos, uña 4.0-5.0 mm largo, base más ancha, limbo 6.5-7-5 mm largo y ancho, redondeado, ápice obtuso-acuminado, glabro o pocos tricomas adaxialmente; **androceo** con filamentos muy cortos o ausentes, 2 superiores dorsalmente con una glándula subglobosa, anteras ca. 1.3 mm largo, pubérrulas, apéndices conectivos anchos con variadas formas, ápice 0.8-1.2 mm largo, 0.3-0.8 mm ancho, membranáceos, anaranjados; **gineceo** con ovario globoso a piriforme, glabro, estilo ensanchado antes del estigma, orificio estigmático en la superficie ventral del ápice. **Cápsulas** 4.0-6.0 mm largo, ovoide-elipsoidales, glabras; **semillas** 6, globosas a ovoides, ligeramente aplanadas, finamente alveoladas, pardo oscuro a negro con tintes blancos o grises, brillantes.

**Discusión.** *Pombalia attenuata* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Paula-Souza, en el pasado se ha asociado con especies del grupo Hybantoide (Violaceae), las cuales pertenecen a los géneros *Ionidium* (Humb. & Bonpl. 1819; Turcz., 1863), *Calceolaria* (Kuntze, 1891) e *Hybanthus* (Schulze-Menz, 1934; Morton 1944). En la actualidad se reconoce a la especie dentro del género *Pombalia*, el cual ha sido considerado uno de los nueve linajes del grupo Hybantoide, de acuerdo a una filogenia de cloroplasto de la familia Violaceae. La revisión de herbario, ha permitido la reclasificación de algunas especies, las cuales inicialmente fueron transferidas al género *Hybanthus* y en la actualidad han sido incorporadas al género *Pombalia* (Paula-Souza & Ballard, 2014), reconociéndose en la actualidad como basónimo de esta especie a *Ionidium attenuatum* Humb. & Bonpl. ex Willd. Los sinónimos son: *Ionidium elatum* Turcz., *Calceolaria elata* (Turcz.)

Kuntze, *Hybanthus elatus* (Turcz.) C.V. Morton e *Hybanthus attenuatus* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Schulze-Menz, además de otros siete sinónimos.

**Distribución.** Neotropical, desde el suroeste de Estados Unidos a Sudamérica, incluyendo Las Antillas. En México se conoce de los estados de Baja California Sur, Colima, Chiapas, Chihuahua, Tamaulipas, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Veracruz, Yucatán y Zacatecas.

**Ejemplares examinados.** OAXACA. Dto. Coixtlahuaca: Cerro El Cedro, oeste de El Enebro, Concepción Buenavista, *Tenorio et al. 9417* (MEXU). Dto. Cuicatlán: 9 km noreste de San Juan Bautista Cuicatlán, camino a Concepción Pápalo, *González-Medrano et al. F-1702* (MEXU); Cerro Cuaché, 2.2 km SE de San José del Chilar, *Cruz-Espinosa y San Pedro 1273* (MEXU); Huarche Pintado, San José del Chilar, *R.García y Cruz-Espinosa 322* (MEXU). Dto. Teotitlán: Cerro La Mina, sureste de San Antonio Nanahuatipan, *Tenorio et al. 20469* (MEXU); 3 km de Teotitlán de Flores Magón-Huautla de Jiménez, *Salinas y Reyes-García 4807* (MEXU); 3 km noreste de Teotitlán de Flores Magón, camino a Huautla de Jiménez, *García-Mendoza y Martínez-Salas 4045* (MEXU); km 3 de la carretera Teotitlán-Huautla, *Ramos et al. 189* (MEXU). PUEBLA. Mpio. Tehuacán: El Riego, *Rose et al. 9926* (MEXU, US). Mpio. Zapotitlán: 1 km suroeste de Zapotitlán Salinas, *Valiente et al. 915* (MEXU).

**Hábitat.** Bosque de *Quercus*, bosque tropical caducifolio, matorral xerófilo y vegetación secundaria de los mismos, a veces se comporta como ruderal o arvense, prefiere sitios soleados, abiertos y generalmente planos. En elevaciones de 500-2200 m.

**Fenología.** Floración de abril a septiembre (octubre).

*Pombalia verbenacea* (Kunth) Paula-Souza, Phytotaxa 183(1): 11. 2014. *Ionidium verbenaceum* Kunth, Nov. Gen. Sp. 5: 379. pl. 497. 1821. *Solea verbenacea* (Kunth) Spreng. Syst. Veg. 1: 803. 1825. *Calceolaria verbenacea* (Kunth) Kuntze, Rev. Gen. Pl. 1: 41. 1891. *Hybanthus verbenaceus* (Kunth) Loes., Bull. Herb. Boiss. II, 3: 215. 1903. TIPO: colitur in Horto Mexicano, *F.W.H.A. Humboldt y A.J.A. Bonpland 4024*, s.f. (holotipo: P 00307272!).

*Calceolaria humilis* Rose & Dowell, Contr. U.S. Natl. Herb. 10: 125. 1906. *Hybanthus humilis* (Rose & Dowell) Standl., J. Wash. Acad. Sci. 17(7): 169. 1927. TIPO: MÉXICO. Distrito Federal: campo de lava Tizapan, *C.G. Pringle 9653*, 30 jul 1901 (holotipo: US 00478841! isotipo: GH 00026432!).

*Hybanthus pumilio* Standl., Field. Mus. Publ. Bot. 8: 142. 1930. TIPO: MÉXICO. Puebla: Esperanza, *C.A. Purpus 5604*, sep 1911 (holotipo: UC; isotipo: US 00478831!).

*Calceolaria rosei* Dowell, Bull. Torrey Bot. Club 33(11): 555. 1906. *Hybanthus rosei* Standl., J. Wash. Acad. Sci. 17: 169. 1927. TIPO: MÉXICO. Guanajuato: sin localidad precisa, *J.N. Rose y W. Hough 4851*, 11 jul 1899 (holotipo: US 00478820!).



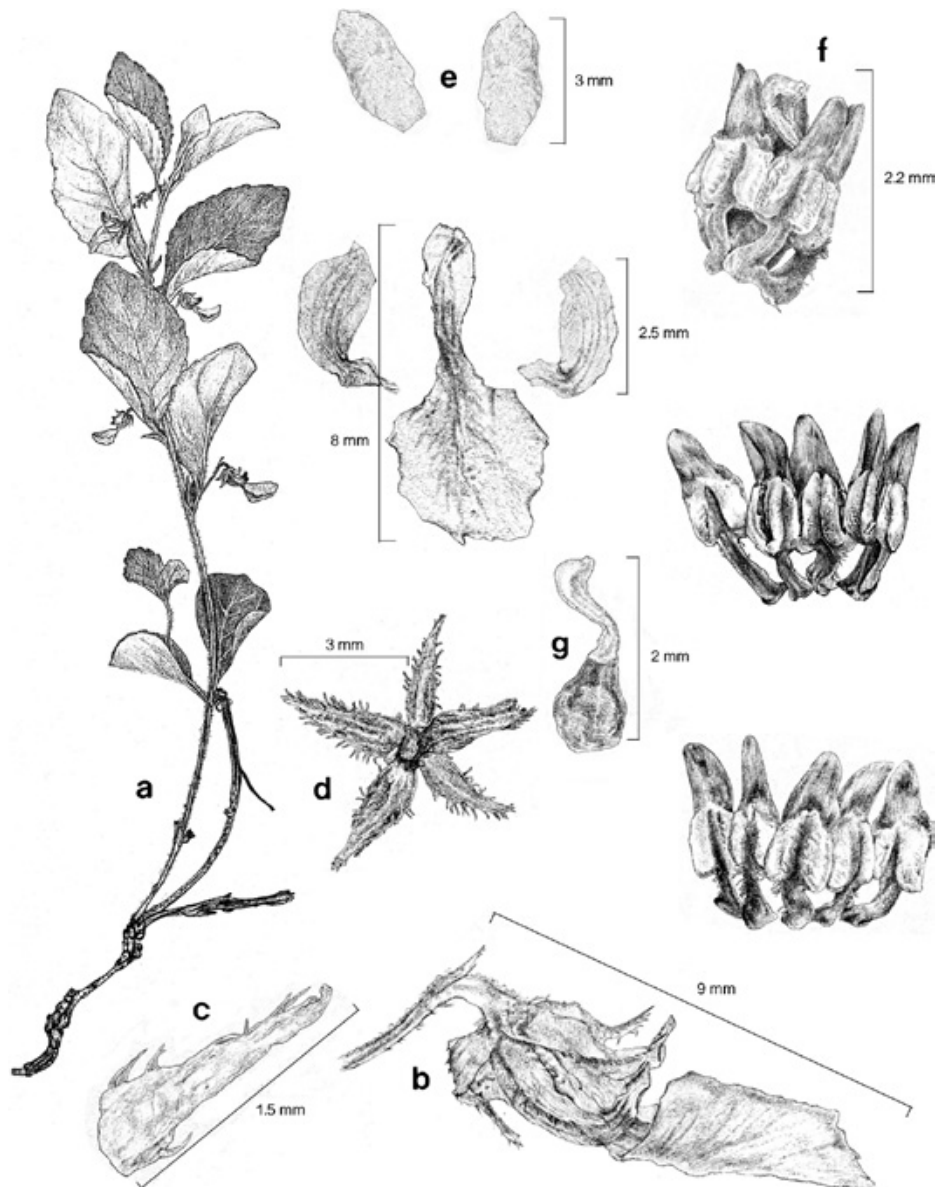


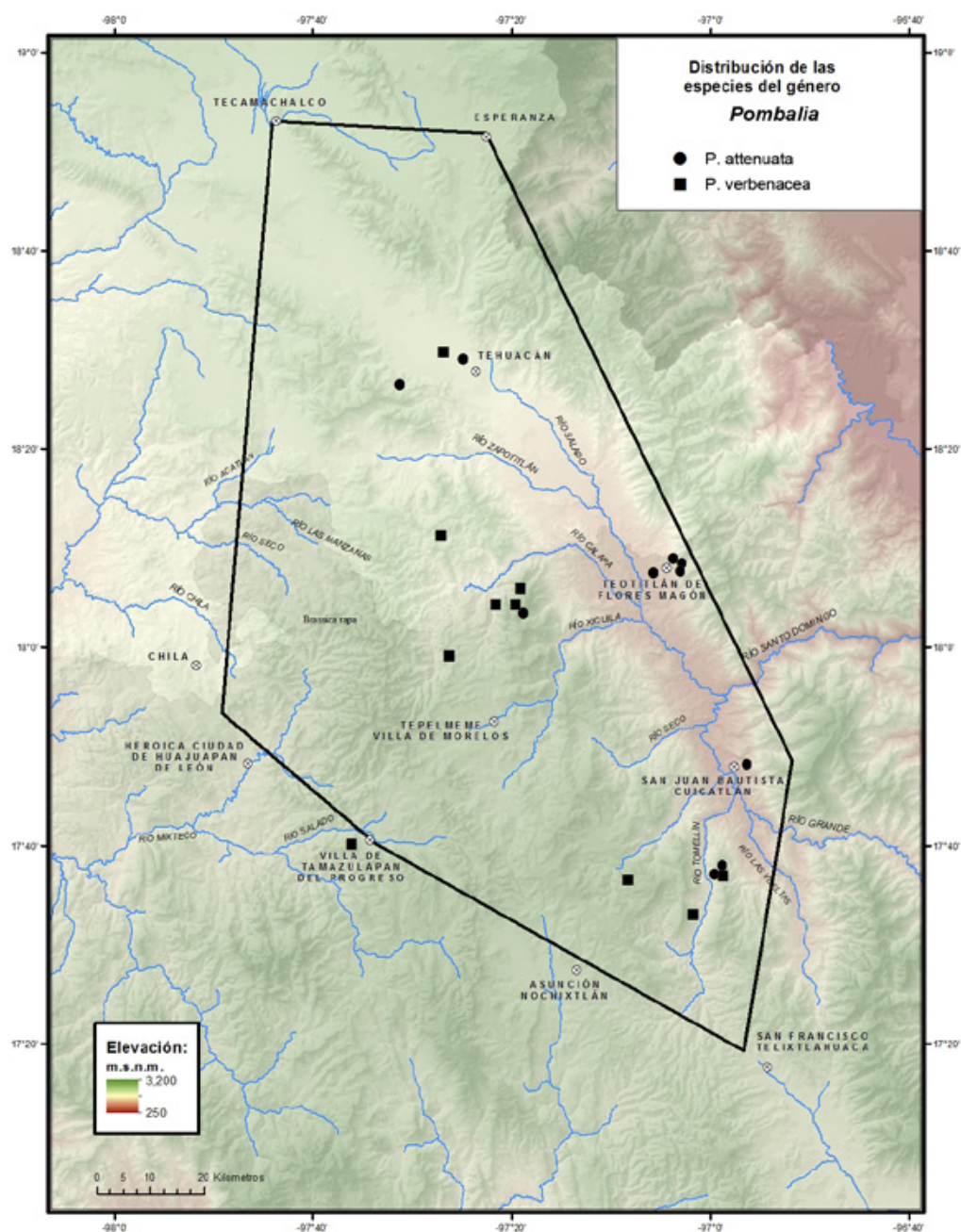
Fig. 1. *Pombalia verbenacea*. -a. Hábito. -b. Flor. -c. Detalle de una bractéola. -d. Cáliz. -e. Pétalos. -f. Androceo. -g. Gineceo.



**Hierbas** perennes, 10.0-20.0(-50.0) cm alto. **Tallos** erectos o ligeramente decumbentes, ramificados desde la base, con líneas rojizas en la base, el resto pardo-verdoso, densamente pilosos con tricomas simples, suaves. **Hojas** basales opuestas, las superiores alternas; estípulas libres, persistentes, 2.0-8.0 mm largo, mayores que las hojas inferiores, lanceoladas o linear-atenuadas, base aguda, ápice acuminado o agudo, margen entero, membranáceas; pecíolos 1.0-4.0 mm largo o casi sésiles, con tricomas más escasos y más cortos que los del tallo; láminas 2.0-3.0(-5.0) cm largo, 1.0-2.0(-3.0) cm ancho, anchamente elípticas a obovadas, oblongo-ovadas, ápice redondeado a obtuso, base cuneada, margen marcadamente crenado a serrado, haz con tricomas simples o glabrescente, más abundantes en las nervaduras y en el envés. **Inflorescencias** reducidas a flores solitarias, con pedicelos no articulados, 3.0-8.0 cm largo, erectos, con indumento hacia el ápice; bractéolas ca. 1.3 mm largo, deltoides, ápice agudo, margen ciliado con indumento. **Flores** 0.8-1.2 cm largo, blancas o moradas, con el centro morado más oscuro y la base amarillo claro; **cáliz** con sépalos libres, 2.3-3.0 mm largo, 0.8-1.0 mm ancho, algo desiguales, deltoides a lineares, base más ancha que el ápice, marcadamente más cortos que los pétalos superiores y laterales, margen ciliado y a veces con el borde morado, en el centro verdes, pubescentes; **corola** con pétalos evidentemente desiguales, los superiores ca. 2.0 mm largo, ca. 1.0 mm ancho, anchamente lanceolados, los laterales ca. 3.0 mm largo, evidentemente falcados, inequíláteros, 3-4 nervaduras marcadas, el inferior 0.6-0.8(-1.0) cm largo, 2 veces más largo que el resto de los pétalos, uña ca. 4.0 mm largo, pubérula, limbo expandido, ca. 4.0 mm largo, 3.5-4.0 mm ancho, ovado a ovado-oblongo, base marcadamente ancha, ápice truncado a emarginado, glabro; **androceo** con filamentos curvos 0.2-0.4 mm largo, pubérulos, los dos superiores con una glándula subglobosa dorsal en la base, anteras 0.8-1.0 mm largo, 0.4-0.8 mm ancho, glabras, apéndices del conectivo 0.8-1.0 mm largo, deltoides u ovados, membranáceos, anaranjados; **gineceo** con ovario globoso a piriforme, ca. 0.8 mm largo y ancho, glabro, estilo sigmoideo, estigma con orificio estigmático en la superficie ventral del ápice. **Cápsulas** 0.6-1.0 cm largo, ovoides, rostro prominente acuminado, glabras; **semillas** 6, globosas a obovoides, pardas con manchas pardo oscuro o negras, brillantes.

**Discusión.** *Pombalia verbenacea* (Kunth) Paula-Souza, es una especie de amplia distribución en México, que presenta como características distintivas el desarrollo de estructuras florales fuertemente zigomorfas, atribuidas al desarrollo de un pétalo anterior bien diferenciado, formando flores cleistógamas bisexuales. Estaba clasificada anteriormente en los géneros *Ionidium* (Kunth, 1821), *Solea* (Sprengel, 1825), *Calceolaria* (Kuntze, 1891; Dowell, 1906; Rose y Dowell, 1906) e *Hybanthus* (Standley, 1927), cambiando al género *Pombalia* por evidencia molecular provista por una filogenia de cloroplasto (Paula-Souza y Ballard, 2014), el cual se restablece como uno de los nueve linajes del grupo Hybantoide en la familia Violaceae.

Esta especie se parece a *Hybanthus potosinus* Morton, de la parte septentrional de México, en su follaje densamente viloso con tricomas extendidos y es simpátrica con la misma de San Luis Potosí hacia el norte. En *P. verbenacea* las superficies del pétalo inferior son glabras más que vilosas. Además,



las hojas más grandes de *P. verbenacea* tienden a ser más anchas y más cortas, con el ápice más obtuso y la base atenuada de manera más cóncava, que las de *P. potosina*. De norte a sur, la forma de la hoja muestra un gradiente clinal, ya que los especímenes de los estados boreales tienen las hojas más angostas con ápices más o menos agudos, mientras que los del sur de México presentan las láminas más anchas con ápices obtusos a redondeados.

**Distribución.** De México a Guatemala. En México se conoce de los estados de Chiapas, Coahuila, Guanajuato, Hidalgo, México, Michoacán, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí y Tamaulipas.

**Ejemplares examinados. OAXACA. Dto. Coixtlahuaca:** alrededores de Magdalena Jicotlán, Concepción Buenavista, *Rzedowski 25718* (ENCB); 13 km noreste de El Rodeo, Portezuelo o Cerro Verde, *Salinas et al. F-3358* (MEXU); Las Placas, Cerro Verde norte de Tepelmeme, Villa Tepelmeme de Morelos, *Tenorio et al. 9286* (MEXU); Los Bancos, Cerro Verde, noreste de El Rodeo, *Tenorio et al. 11715* (MEXU). **Dto. Cuicatlán:** Cerro Picachó, 1.7 km noreste de San José del Chilar, orilla de río grande, *Cruz-Espinosa y San Pedro 1332* (MEXU); Cerro el Veinte, 7 km sur de San Juan Tonaltepec, Santiago Nacaltepec, *Salinas y Flores-Franco 7282* (MEXU). **Dto. Nochixtlán:** Cañón del Río Apoala, Santiago Apoala, *Medina-Lemos et al. 1130* (MEXU). **Dto. Teposcolula:** 4 km oeste de Villa de Tamazulapan del Progreso, camino a Villa Chilapa de Díaz, *Rzedowski 34875* (ENCB). **PUEBLA. Mpio. Caltepec:** Barranca del Agua Fría, 1.5 km oeste de San Luis Atolotitlán, *Tenorio y Romero 4032* (MEXU). **Mpio. Tehuacán:** 13 km suroeste de San Bartolo Teontepec, camino a San Martín Atexcal, *Medina-Lemos et al. 4848* (MEXU).

**Hábitat.** Bosque de *Quercus* y *Quercus-Pinus*. En elevaciones de 2000-2300 m.

**Fenología.** Floración en julio.

*VIOLA* L., Sp. Pl. 2: 933. 1753.

*Chryson* Spach, Hist. Nat. Vég. (Spach) 5: 509. 1836.

*Lophion* Spach, Hist. Nat. Vég. (Spach) 5: 516. 1836.

*Crocion* Nieuwl. & Kaczem., Amer. Midl. Naturalist 3(8): 214. 1914.

**Bibliografía.** Ballard, H.E. Jr., K.J. Sytsma & R.R. Kowal. 1998. Shrinking the violets: phylogenetic relationships of infrageneric groups in *Viola* (Violaceae) based on internal transcribed spacer DNA sequences. *Syst. Bot.* 23: 439-458. Ballard, H.E. Jr. & K.J. Sytsma. 2000. Evolution and biogeography of the woody Hawaiian violets (*Viola*, Violaceae): Arctic origins, herbaceous ancestry and bird dispersal. *Evol.* 54(5): 1521-1532. Becker, W. 1924. *Violae mexicanae et centrali-Americanae. Repert. Spec. Nov. Regni Veg.* 20: 1-12. Belov, M., P. Gómez & S. Hahn. 2010. Relaciones de temperaturas en especies de *Viola* de alta montaña en Chile central. *Chloris Chil.* 13(2), URL: <http://www.chlorischile.cl>. Cortés-Palomec, A.C. & Jr. H.E. Ballard 2006. Evidence for hybridization between two sympatric violet species, *Viola grahamii* and *V. hookeriana* (Violaceae), in central Mexico. *SIDA, Contr. Bot.* 22: 1119-1133. Kunth, K. 1821. Violaceae. *Nov. Gen. Sp.* 5: 369-370. Marcussen, T. & L. Borgen. 2000. Allozymic variation and relationships within *Viola* subsect. *Viola* (Violaceae). *Pl.*

*Syst. Evol.* 223(1): 29-57. Powell, A.M., & B. Wauer. 1990. A new species of *Viola* (Violaceae) from the Guadalupe Mountains, Trans-Pecos Texas. *SIDA, Contr. Bot.* 14(1): 1-6. Rose, J.N. & H.D. House. 1905. Descriptions of three Mexican violets. *Proc. U. S. Natl. Mus.* 29: 443-446. Sharp, A.J. 1950. Nota florística de una asociación importante del suroeste de Tamaulipas, México 1. *Bol. Soc. Bot. México* (11): 1-4. Watson, J. & A. Flores. 2007. *Violas* rosuladas en la flora de Chile. *Rev. Chagual* 5: 33-47.

**Hierbas** anuales o perennes, 6.0-21.0 cm alto, rara vez **arbustos**. **Acules** o tallos cortos, erectos o decumbentes, simples o en grupos de 2-5, en roseta, estolones arqueado-ascendentes. **Hojas** alternas, dispuestas en ocasiones desde la raíz; estípulas libres o adnatas, ovadas a ovado-lanceoladas, ápice obtuso o agudo, ocasionalmente con una glándula, casi enteras a dentadas, membranáceas; peciolo inferiores generalmente más largos que los superiores, en ocasiones 1 a 3 veces más largos que las láminas, glabros o vilosos; láminas generalmente más anchas que largas, ovadas a reniformes, oblongo-elípticas, orbiculares, lineares a lanceoladas, enteras o divididas, base cordiforme, ápice agudo o redondeado, margen serrado o crenulado, nervaduras evidentes. **Inflorescencias** axilares, con 1-3 flores, pedicelos 1-flores, filiformes, no articulados, iguales o más largos que las hojas, 2-bracteolados; bractéolas generalmente en la parte media o más arriba, persistentes. **Flores** marcadamente zigomorfas, casmógamas (con pétalos vistosos) y cleistógamas (generalmente pétalos reducidos) blancas, azules, moradas o amarillas, con bandas nectaríferas coalescentes; **cáliz** con sépalos linear-lanceolados a ovado-lanceolados, base auriculada, ensanchada, aurículas redondeadas a casi truncadas, ápice agudo o redondeado, glabros; **corola** con pétalos generalmente ovado-espatulados con el ápice ampliamente obovado, truncado o emarginado, un mechón de tricomas en el interior de la garganta, el inferior modificado en un espolón, glabros; **androceo** con 5 estambres, filamentos libres en la base, cortos, glabros, anteras apendiculadas con nectarios; **gineceo** generalmente globoso expandido con una costilla dorsal, casi glabro, estilo sigmoideo, estigma truncado. **Cápsulas** 3-valvadas, globosas a ovoides, generalmente excediendo a los sépalos, pedúnculos erectos o péndulos, glabras; **semillas** 6-30, ovoides, brillantes.

**Discusión.** El género consta de 4 secciones diploides a tetraploides. Estudios filogenéticos en miembros de la familia Violaceae, indican que el género *Viola* es de origen Andino (Ballard *et al.* 1998), otras hipótesis filogenéticas sugieren que el centro de dispersión corresponde a una isla en el Pacífico o en el Ártico (Ballard & Sytsma, 2000). Algunas especies del género *Viola*, pertenecen a las subsecciones *Viola* y *Rostratae*, la primera separada en dos series: *Flagellatae* y *Eflagellatae*, de acuerdo con la presencia de estolones, la serie *Flagellatae* comprende especies con distribución europea y mediterránea, así como de Asia, la serie *Eflagellatae* incluye especies de Asia Central y Europa (Marcussen & Borgén, 2000).

En el Valle de Tehuacán-Cuicatlán hay especímenes sin estolones o con estolones reducidos. Ocasionalmente las especies del género *Viola* forman híbridos

que integran a la sección caulescente, los cuales son vigorosos y estériles (Marcussen & Borgen 2000).

Los estolones de la subsect. *Viola*, se consideran un carácter homólogo de los tallos floríferos aéreos en miembros de la subsect. *Rostratae*, por lo cual se considera que la presencia de estolones en la subsect. *Viola* es un carácter plesiomórfico, que derivó en la reducción de esta estructura o bien en su desaparición, hipótesis que fue corroborada con la presencia de aloenzimas (Marcussen & Borgen 2000).

Debido al proceso de hibridación en las subsecciones *Viola* y *Rostratae* hay afinidades anatómicas, a pesar de la diferenciación macromorfológica, lo cual ha permitido que ambas subsecciones aparezcan estrechamente relacionadas en análisis filogenéticos, con un número cromosómico de 10 para estas dos subsecciones y de 6 para el resto del género y gran parte de la familia Violaceae (Marcussen & Borgen, 2000).

La subsect. *Viola* presenta estados derivados de varios caracteres morfológicos, como la forma de crecimiento y el desarrollo de estolones 2-bracteolados o estos ausentes, caracteres atribuidos a linajes independientes de la subsect. *Rostratae* que divergen de forma temprana, proponiendo la hipótesis de que la subsect. *Viola* se restringe al Viejo Mundo (Marcussen & Borgen 2000).

**Diversidad.** Género con alrededor de 525-650 especies en el mundo (Ballard, 1994; Ballard *et al.* 1998), 100 en Norteamérica, 140 en Sudamérica (Belov *et al.* 2010); 9 en México (Rzedowski y Calderón de Rzedowski, 2005), 3 en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

**Distribución.** Principalmente de Europa en la región del Mediterráneo y Asia, en zonas montañosas, templadas y frías, de altitud elevada en ambos hemisferios. En América se encuentra de Estados Unidos a Sudamérica, con endemismos en el suroeste de Estados Unidos y en el centro-norte de México.

#### CLAVE PARA LAS ESPECIES

1. Hierbas con tallos ramificados; hojas verde-grisáceo; flores amarillas. *V. painteri*
1. Hierbas acaules o casi acaules; hojas verdes; flores blancas, azulosas o moradas.
  2. Hojas con pecíolos más cortos que las láminas, láminas de ápice agudo; flores predominantemente blancas; cápsulas con 30 semillas verde olivo. *V. grahamii*
  2. Hojas con pecíolos más largos que las láminas, láminas de ápice generalmente redondeado; flores azules o moradas; cápsulas con 12 semillas negras. *V. hookeriana*

*Viola grahamii* Benth., Pl. Hartw. 35. 1840. TIPO: MÉXICO. Michoacán: Morelia. In pictis prop. Morelia, *K.T. Hartweg 273*, 1837-1840 (lectotipo: K 000370241! isolectotipos: BM 000617603! E 00326826! G 00343276! G 00343277! LD 1004293! P 00426176! designado por Ballard, 1944).

*Viola ciliata* Schltld., *Linnaea* 12(2): 202. 1838, *nom. illeg. hom. non Viola ciliata* Willd. ex Roem & Schult., 1819. TIPO: MÉXICO. Veracruz: pr. Jalapa, *C.J.W. Schiede y F. Deppe 492*, may 1829 (lectotipo: HAL 71512! isolectotipos: BM 000529920! HAL 71513! HBG 506492! U 0008036! citado en Braun & Wittig, *Schlechtendalia* 10: 64 2003).



*Viola reptans* B.L.Rob., Proc. Amer. Acad. Arts 27: 165. 1892. *Viola pringlei* Rose & House, Proc. U.S. Natl. Mus. 29: 444. 1905, *nom. illeg. superfl.*  
TIPO: MÉXICO. Michoacán: Pátzcuaro, C.G. *Pringlei* 3591, 11 oct 1890 (holotipo: GH 00013277! isotipos: F 0074740! VT 024570!).

*Viola schaffneriana* Becker., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 20(1-5): 2. 1924.  
TIPO: MÉXICO. México: entre Lerma y Montepoyo. *J.W. Schaffner s.n.*, s.f. (holotipo: P 00426156!).

**Hierbas** perennes, 3.0-10.0(-21.0) cm alto, glabras a escasamente puberulentas o pilosas, estoloníferas. **Acaules** o casi acaules. **Hojas** 3-8, verdes; estípulas libres, 1.0-3.0 cm largo, 0.9-1.0 mm ancho, lanceoladas a ensiformes, margen entero a dentado, ápice agudo, foliáceas; peciolos 2.8-7.0 cm largo, ligeramente más cortos que las láminas, pubescentes; láminas 1.5-7.5 cm largo, 1.0-5.5 cm ancho, ovadas a orbiculares, base ligeramente cordata, ápice agudo, margen entero, cortamente serrado a crenulado, nervaduras evidentes. **Inflorescencias** con pedicelos 1-floros, 2.6-15.0(-22.5) cm largo, escasamente pubescentes, bractéolas casi a la mitad del pedicelo 4.0-6.0 mm largo, linear-lanceoladas, enteras. **Flores** zigomorfas, casmógamas, predominantemente blancas, moradas hacia la garganta, con bandas nectaríferas; **cáliz** con sépalos desiguales 4.0-6.5(-7.0) mm largo, 1.0-1.5 mm ancho, lineares lanceolados, base con aurículas cortas y redondeadas, ápice agudo; **corola** con pétalos 0.8-1.2(-1.6) cm largo, 0.4-0.9 cm ancho, el inferior con base espolonada, ligeramente cordato, los laterales obovados, ligeramente emarginados, superficie interna con un mechón de tricomas claviformes cerca de la garganta, escasamente pubescentes a glabros; **androceo** con filamentos cortos y glabros, anteras apendiculadas con nectarios; **gineceo** con estilo sigmoideo en la base, un rostelo lateral. **Cápsulas** 0.7-1.0 cm largo, globosas a ovoides, glabras; **semillas** 30, ca. 2.0 mm largo, ovoides, generalmente lisas, verde olivo, brillantes.

**Discusión.** *Viola grahamii* Benth., se distingue por desarrollar una corola grande predominantemente blanca, los peciolos pubescentes, ligeramente más cortos que las láminas y por formar estolones sobre el suelo. Es parte del complejo *V. grahamii-hookeriana*, con alta tasa de hibridación entre estas especies, aunque también hibridiza con otras como *V. hemsleyana* (Ballard, 1994). A pesar de que la polinización puede ser cruzada con otras especies, mantiene su diversidad genética como se ha documentado con la hibridación de *V. grahamii* con *V. hookeriana* Kunth y *V. striata* Aiton, esto se atribuye a procesos de autopolinización, por la condición cleistógama de las flores (Paul *et al.* 2016).

**Distribución.** De México a Guatemala. En México se conoce de la Ciudad de México y los estados de Chiapas, Chihuahua, Colima, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Tamaulipas, Tlaxcala y Veracruz.

**Ejemplares examinados.** OAXACA. Dto. Nochixtlán: Santo Domingo Yanhuatlán. Xacañi, falda norte del cerro El Cacahuatate, *Miguel et al.* 278 (MEXU). PUEBLA. Mpio. Nicolás Bravo: carretera Tehuacán-Orizaba en la vertiente occidental al suroeste de Puerto del Aire, *Smith et al.* 3905 (MEXU).

**Hábitat.** Bosque de *Quercus* y bosque de *Quercus-Pinus*. En elevaciones de 2000-2500 m.

**Fenología.** Florece de febrero a junio.

*Viola hookeriana* Kunth., Nov. Gen. Sp. (ed. 4) 5: 369. 1821. TIPO: MÉXICO. Hidalgo: Real del Monte, *F.W.H.A. Humboldt y A.J.A. Bonpland 4095*, s.f. (holotipo: P 00679655!).

**Hierbas** perennes, 5.0-10.0(-20.0) cm alto, puberulentas con tricomas pilosos. **Acaules** o **tallos** reducidos, postrados o ascendentes. **Hojas** basales 3-5(-8), verdes; con estípulas libres o adnatas a la base del peciolo, 1.2-1.5 cm largo, 1.0-1.2 mm de ancho, ovadas a lanceoladas, enteras a laceradas con algunos segmentos de ápice glandular; peciolos 1.5-5.0(-14.0) cm largo, 1 a 3 veces más largos que la lámina, moderada a densamente vilosos; láminas 1.0-5.0 cm largo, 1.0-4.0 cm ancho, ovadas a oblongo elípticas, base marcadamente cordata, ápice generalmente redondeado, margen serrado a crenulado. **Inflorescencias** 1-3-flores, pedicelos 2.0-9.0(-13.0) cm largo más largos que la hoja, bractéolas 4.0-6.0 mm largo, linear-lanceoladas, en la mitad del pedicelo. **Flores** casmógamas, azules o moradas con bandas nectaríferas, nervaduras morado oscuro; **cáliz** con sépalos 4.0-6.5 mm largo, ca. 2.0 mm ancho, ovado-lanceolados, base gibosa con aurículas redondeadas, ápice agudo, pubescentes, margen escarioso; **corola** con pétalos 0.8-1.2 cm largo, limbo glabro, el inferior más largo y ancho que los demás, base con un pequeño espolón, ápice truncado y emarginado, los superiores y laterales ampliamente ovado-espatulados, ápice anchamente redondeado a emarginado, los laterales con un mechón de tricomas acintados cerca de la garganta; **androceo** con filamentos cortos y glabros, anteras apendiculadas con nectarios; **gineceo** con estilo sigmoideo de ápice truncado y excavado. **Cápsulas** 5.0-9.0 mm largo, ovoides, glabras; **semillas** generalmente 12, ca. 2.0 mm largo, ovoides, negras, brillantes.

**Discusión.** *Viola hookeriana* Kunth, pertenece a la subsect. Mexicana, la cual hibridiza con otras especies (*V. grahamii*), debido a que los mecanismos de aislamiento son débiles y ambas especies coinciden en la época de floración (Cortés-Palomec & Ballard, 2006). Se le reconoce por la ausencia de estolones, las hojas glabras y las corolas generalmente blancas.

**Distribución.** México, se conoce de la Ciudad de México y los estados de Chiapas, Chihuahua, Durango, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Tamaulipas y Veracruz.

**Ejemplares examinados.** OAXACA. Dto. Nochixtlán: 6-7 km suroeste de San Pedro Jocotipac, brecha a Santa María Nduayaco, *Salinas y Sánchez-Ken 5687* (MEXU); El Cacahuate, alrededores de la escuela de Xacañi, *Ibarra et al. 107* (MEXU). PUEBLA. Mpio. Coxcatlán: Tepeloyo, 22 km de Coxcatlán, brecha a Tepetzintla, *Tenorio y Grimes 8802* (MEXU).

**Hábitat.** Bosque de *Quercus*, en lugares abiertos. En elevaciones de 2200-2700 m.

**Fenología.** Floración de enero a agosto.



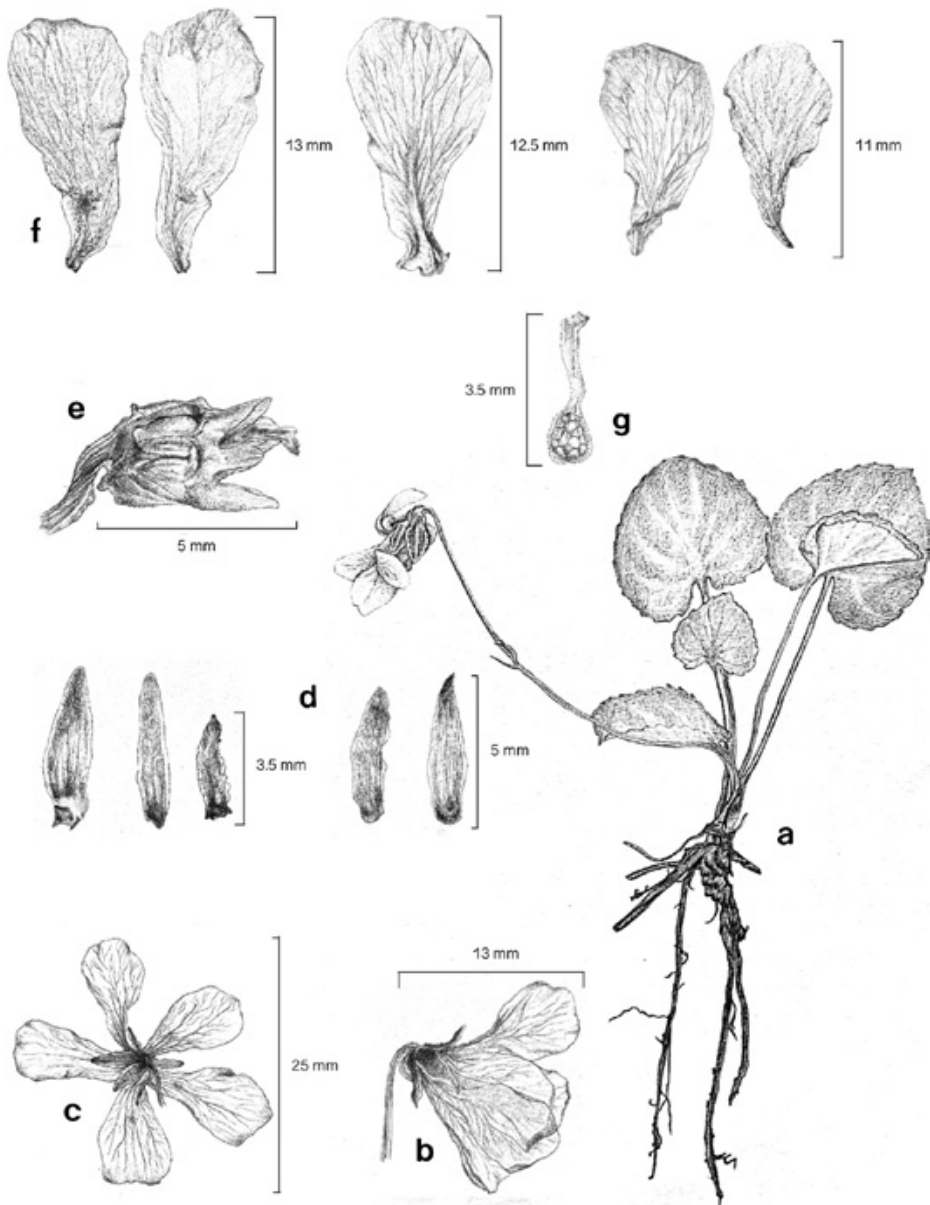


Fig. 2. *Viola hookeriana*. -a. Hábito. -b. Detalle de la flor. -c. Vista dorsal de sépalos y pétalos. -d. Sépalos. -e. Androceo. -f. Pétalos (superiores, inferior, laterales). -h. Gineceo.

*Viola painteri* Rose & House., Proc. U.S. Natl. Mus. 29: 443. 1905. TIPO: MÉXICO. Hidalgo: Sierra de Pachuca. *J.N. Rose* y *J.H. Painter 6731*, 1 sep 1903 (holotipo: US 00114590!).

**Hierbas** perennes, 9.0-11.0(-21.0) cm alto. **Tallos** erectos, ramificados, en grupos de 2-8, escasamente puberulentos. **Hojas** 3-6(-8), verde-grisáceas; estípulas libres, 0.8-1.2 cm largo, 1.0-1.3 mm ancho, ovado lanceoladas, ápice agudo, enteras o escasamente dentadas, foliáceas; pecíolos 1.5-7.2(-15.0) cm largo, los inferiores más largos que los superiores, 1 a 3 veces más largos que las láminas, escasamente pubescentes; láminas 0.7-5.0 cm largo, 1.0-4.5 cm ancho, ovadas a reniformes, base ligeramente cordata a cuneada, ápice redondeado con una protuberancia aguda, margen serrado a crenulado, nervaduras evidentes. **Inflorescencias** 1-floras, pedicelos 1.1-1.5(-9.0) cm largo, bractéolas enteras, cerca de la mitad del pedicelo. **Flores** casmógamas, amarillas con bandas nectaríferas, nervaduras y manchas moradas, rojizas o pardas; **cáliz** con sépalos 3.5-7.0 mm largo, 1.0-1.5 mm ancho, más cortos que los pétalos, lineares, lanceolados a ovado-lanceolados, base ancha, ápice agudo, escasamente pubescentes, nervaduras evidentes; **corola** con pétalos 0.4-1.2 cm largo, 1.5-2.0 mm ancho, el inferior espatulado, ápice truncado o emarginado, los superiores ovado-lanceolados con ápice redondeado, los laterales truncados o emarginado, generalmente con un mechón de tricomas acintados en la superficie interna cerca de la garganta, glabros; **androceo** con filamentos cortos y glabros, anteras apendiculadas con nectarios; **gineceo** con estigma subterminal desprovisto de rostelo. **Cápsulas** 7.0-9.0 mm largo, casi globosas u ovoides; **semillas** ca. 2.5 mm largo, amarillas o pardas.

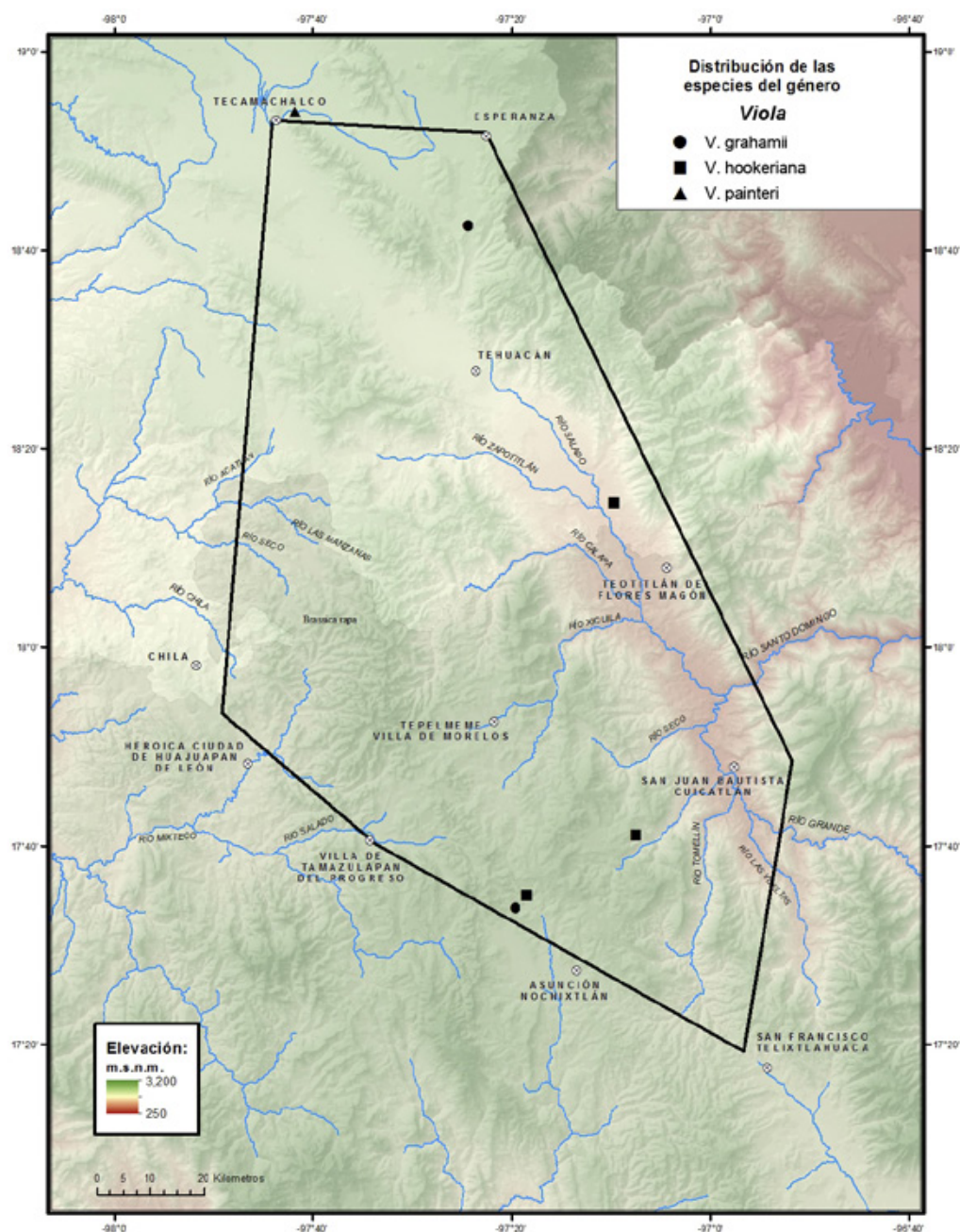
**Discusión.** *Viola painteri* es una de las pocas especies de la familia Violaceae que presenta flores amarillas en la región centro-norte de México, es una planta pequeña no mayor de 5.0 cm de alto y hasta 4.0 cm de ancho, con láminas cordatas a reniformes, ápice agudo y margen serrado (Rose y House, 1905). Se han registrado especímenes en el sur de los Estados Unidos, en las montañas de Guadalupe en Texas (Powel & Wauer, 1990), aunque se considera una especie nativa de México.

**Distribución.** México, se conoce de la Ciudad de México y los estados de Hidalgo, México, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla, Tlaxcala y Veracruz.

**Ejemplar examinado.** PUEBLA. Mpio. Tecamachalco: 9.23 km al sureste de Santiago Tenango, Ramos *et al.* 2907 (MEXU).

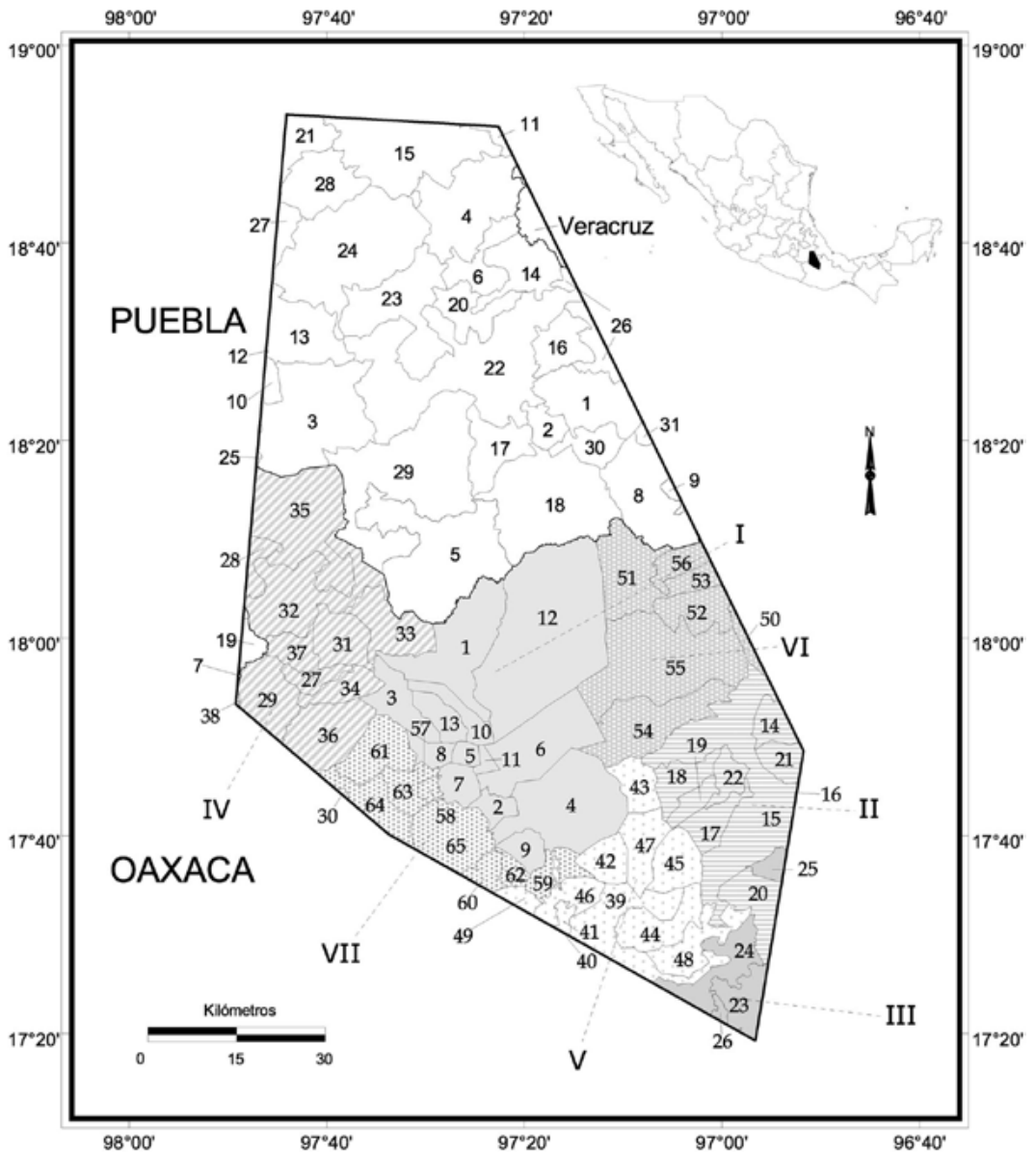
**Hábitat.** Bosque de *Quercus* en transición con matorral xerófilo. En elevaciones ca. 2300 m.

**Fenología.** Floración de junio a septiembre.



## ÍNDICE DE NOMBRES CIENTÍFICOS

- Calceolaria* 6, 7, 10  
*C. botterii* 6  
*C. elata* 6, 7  
*C. humilis* 8  
*C. mocinoana* 6  
*C. riparia* 6  
*C. rosei* 8  
*C. verbenacea* 8  
*Chryson* 12  
*Crocion* 12  
***Fusispermum*** 3  
***Fusispermoideae*** 3  
***Glocospermum*** 3  
***Hybanthus*** 3, 4, 5, 7, 10  
sect. *Pombalia* 4  
*H. attenuatus* 4, 6, 8  
*H. elatus* 5, 8  
*H. humilis* 8  
*H. ipecacuanha* 4  
*H. potosinus* 10  
*H. pumilio* 8  
*H. riparius* 6  
*H. rosei* 8  
*H. verbenaceus* 8  
***Hymenantha*** 3  
*Ionidium* 4, 5, 6, 7, 8, 10  
*I. attenuatum* 6, 7  
*I. botterii* 6  
*I. calceolarium* 6  
*I. elatum* 5, 6, 7  
*I. polygalifolium* 5  
*I. riparium* 6  
*I. verbenaceum* 8  
***Leonia*** 3  
*Lophion* 12  
*Jonidium* 6  
*J. riparium* 6  
***Leonioideae*** 3  
*Melycytus* 3  
Malpighiales 2, 3  
*Mercurialis* 6  
*M. glabra* 6  
***Pombalia*** 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11  
*P. attenuata* 5, 6, 7, 10, 11  
*P. glabra* 5  
*P. ipecacuana* 4, 5  
*P. potosina* 10, 12  
*P. verbenacea* 8, 9, 10, 11, 12  
***Psychotria*** 4  
*P. ipecacuanha* 4  
***Rinorea*** 1, 3  
Rinoreae 3  
***Rinoreocarpus*** 3  
*Solea* 4, 5, 6, 8, 10  
*S. riparia* 6  
*S. verbenacea* 8  
*S. verticillata* 5  
***Viola*** 3, 4, 5, 6, 12, 13, 14, 19  
subsect. *Viola* 13, 14  
subsect. *Rostratae* 13, 14  
ser. *Eflagellatae* 13  
ser. *Flagellatae* 13  
*V. calceolaria* 6  
*V. ciliata* 14  
*V. grahamii* 12, 14, 15, 16, 19  
*V. hookeriana* 12, 14, 15, 16,  
17, 19  
*V. hemsleyana* 15  
*V. painteri* 14, 18, 19  
*V. pringlei* 15  
*V. reptans* 15  
*V. schaffneriana* 15  
*V. striata* 15  
*V. verticillata* 4  
**Violaceae** 1, 2, 3, 4, 5, 7, 10, 12, 13,  
14, 18  
Violeae 3  
Violeidae 3



**OAXACA**

DISTRITO	MUNICIPIO	No.
I Coixtlahuaca	Concepción Buenavista	1
	San Cristóbal Suchixtlahuaca	2
	San Francisco Teopan	3
	San Juan Bautista Coixtlahuaca	4
	San Mateo Tlapiltepec	5
	San Miguel Tequixtepec	6
	San Miguel Tulancingo	7
	Santa Magdalena Jicotlán	8
	Santa María Nativitas	9
	Santiago Ihuitlán Plumas	10
	Santiago Tepetlapa	11
	Tepelmeme Villa de Morelos	12
	Tlacotepec Plumas	13
II Cuicatlán	Concepción Pápalo	14
	San Juan Bautista Cuicatlán	15
	San Juan Tepeuxila	16
	San Pedro Jaltepetongo	17
	San Pedro Jocotipac	18
	Santa María Texcatitlán	19
	Santiago Nacaltepec	20
	Santos Reyes Pápalo	21
	Valerio Trujano	22
III Etlá	San Francisco Telixtlahuaca	23
	San Jerónimo Sosola	24
	San Juan Bautista Atatlahuaca	25
	Santiago Tenango	26
IV Huajuapán	Asunción Cuyotepeji	27
	Cosoltepec	28
	Ciudad de Huajuapán de León	29
	San Andrés Dinicuiti	30
	San Juan Bautista Suchitepec	31
	San Pedro y San Pablo Tequixtepec	32
	Santa Catarina Zapoquila	33
	Santa María Camotlán	34
	Santiago Chazumba	35
	Santiago Huajolotitlán	36
	Santiago Miltepec	37
	Zapotitlán Palmas	38

DISTRITO	MUNICIPIO	No.
V Nochixtlán	Asunción Nochixtlán	39
	San Andrés Sinaxtla	40
	San Juan Yucuita	41
	San Miguel Chicaua	42
	San Miguel Huautla	43
	San Pedro Coxcaltepec Cántaros	44
	Santa María Apazco	45
	Santa María Chachoapan	46
	Santiago Apoala	47
	Santiago Huaucilla	48
Santo Domingo Yanhuitlán	49	
VI Teotitlán	Mazatlán Villa de Flores	50
	San Antonio Nanahuatipan	51
	San Juan de Los Cues	52
	San Martín Toxpalan	53
	Santa María Ixcatlán	54
	Santa María Tecomavaca	55
	Teotitlán de Flores Magón	56
VII Teposcolula	La Trinidad Vista Hermosa	57
	San Antonio Acutla	58
	San Bartolo Soyaltepec	59
	San Juan Teposcolula	60
	San Pedro Nopala	61
	Santo Domingo Tonaltepec	62
	Teotongo	63
	Villa de Tamazulapan del Progreso	64
Villa Tejupan de la Unión	65	

**PUEBLA**

MUNICIPIO	No.	MUNICIPIO	No.
Ajalpan	1	San Gabriel Chilac	17
Altepexi	2	San José Miahuatlán	18
Atexcal	3	San Miguel Ixtilán	19
Cañada Morelos	4	Santiago Miahuatlán	20
Caltepec	5	Tecamachalco	21
Chapulco	6	Tehuacán	22
Chila	7	Tepanco de López	23
Coxcatlán	8	Tlacotepec de Benito Juárez	24
Coyomeapan	9	Totoltepec de Guerrero	25
Coyotepec	10	Vicente Guerrero	26
Esperanza	11	Xochitlán Todos Santos	27
Ixcaquixtla	12	Yehualtepec	28
Juan N. Méndez	13	Zapotitlán	29
Nicolás Bravo	14	Zinacatepec	30
Palmar de Bravo	15	Zoquitlán	31
San Antonio Cañada	16		



## FASCÍCULOS IMPRESOS \*

	No. Fasc.		No. Fasc.
<b>Acanthaceae</b> Thomas F. Daniel	23	<b>Capparaceae</b> Mark F. Newman	51
<b>Achatocarpaceae</b> Rosalinda Medina-Lemos	73	<b>Caprifoliaceae</b> Jose Ángel Villarreal-Quintanilla	58
<b>Agavaceae</b> Abisaí García-Mendoza	88	<b>Caricaceae</b> J.A. Lomeli-Senci6n	21
<b>Aizoaceae</b> Rosalinda Medina-Lemos	46	<b>Celastraceae</b> Curtis Clevinger y Jennifer Clevinger	76
<b>Amaranthaceae</b> Silvia Zumaya-Mendoza e Ivonne Sánchez del Pino	133	<b>Chlorophyta</b> Eberto Novelo	94
<b>Anacampserotaceae</b> Gilberto Ocampo-Acosta	84	<b>Cistaceae</b> Graciela Calder6n de Rzedowski y Jerzy Rzedowski	6
<b>Anacardiaceae</b> Rosalinda Medina-Lemos y Rosa María Fonseca	71	<b>Cleomaceae</b> Mark F. Newman	53
<b>Annonaceae</b> Lawrence M. Kelly	31	<b>Commelinaceae</b> David Richard Hunt y Silvia Arroyo-Leuenerger	137
<b>Apocynaceae</b> Leonardo O. Alvarado-Cárdenas	38	<b>Convallariaceae</b> J. Gabriel Sánchez-Ken	19
<b>Apodanthaceae</b> Leonardo O. Alvarado-Cárdenas	139	<b>Convolvulaceae</b> Eleazar Carranza	135
<b>Araliaceae</b> Rosalinda Medina-Lemos	4	<b>Cucurbitaceae</b> Rafael Lira e Isela Rodríguez Arevalo	22
<b>Arecaceae</b> Hermilo J. Quero	7	<b>Cyanoprokaryota</b> Eberto Novelo	90
<b>Aristolochiaceae</b> Lawrence M. Kelly	29	<b>Cytinaceae</b> Leonardo O. Alvarado-Cárdenas	56
<b>Asclepiadaceae</b> Ver6nica Juarez-Jaimes y Lucio Lozada	37	<b>Dioscoreaceae</b> Oswaldo Tellez V.	9
<b>Asphodelaceae</b> J. Gabriel Sánchez-Ken	79	<b>Ebenaceae</b> Lawrence M. Kelly	34
<b>Asteraceae Tribu Liabeae</b> Rosario Redonda-Martínez	98	<b>Elaeocarpaceae</b> Rosalinda Medina-Lemos	16
<b>Asteraceae Tribu Plucheeae</b> Rosalinda Medina-Lemos y José Luis Villasenor-Ríos	78	<b>Erythroxylaceae</b> Lawrence M. Kelly	33
<b>Asteraceae Tribu Senecioneae</b> Rosario Redonda-Martínez y José Luis Villasenor-Ríos	89	<b>Euglenophyta</b> Eberto Novelo	117
<b>Asteraceae Tribu Tageteae</b> José Ángel Villarreal-Quintanilla, José Luis Villasenor-Ríos y Rosalinda Medina-Lemos	62	<b>Euphorbiaceae Tribu Crotonoideae</b> Martha Martínez-Gordillo, Francisco Javier Fernández Casas, Jaime Jiménez-Ramírez, Luis David Gınez-Vázquez, Karla Vega-Flores	111
<b>Asteraceae Tribu Vernoniaceae</b> Rosario Redonda-Martínez y José Luis Villasenor-Ríos	72	<b>Fabaceae Tribu Aeschynomeneae</b> Alma Rosa Olvera, Susana Gama-L6pez y Alfonso Delgado-Salinas	107
<b>Bacillariophyta</b> Eberto Novelo	102	<b>Fabaceae Tribu Crotalarieae</b> Carmen Soto-Estrada	40
<b>Basellaceae</b> Rosalinda Medina-Lemos	35	<b>Fabaceae Tribu Desmodieae</b> Leticia Torres-Colın y Alfonso Delgado-Salinas	59
<b>Betulaceae</b> Salvador Acosta-Castellanos	54	<b>Fabaceae Tribu Galegeae</b> Rosaura Grether y Rosalinda Medina-Lemos	121
<b>Bignoniaceae</b> Esteban Martínez y Clara Hilda Ramos	104	<b>Fabaceae Tribu Psoraleeae</b> Rosalinda Medina-Lemos	13
<b>Bombacaceae</b> Diana Heredia-L6pez	113	<b>Fabaceae Tribu Sophoreae</b> Oswaldo Téllez V. y Mario Sousa S.	2
<b>Boraginaceae</b> Erika M. Lira-Charco y Helga Ochoterena	110	<b>Fagaceae</b> M. Lucía Vázquez-Villagrán	28
<b>Bromeliaceae</b> Ana Rosa L6pez-Ferrari y Adolfo Espejo-Serna	122	<b>Flacourtiaceae</b> Julio Martínez-Ramırez	141
<b>Buddlejaceae</b> Gilberto Ocampo-Acosta	39	<b>Fouquieriaceae</b> Exequiel Ezcurra y Rosalinda Medina-Lemos	18
<b>Burseraceae</b> Rosalinda Medina-Lemos	66	<b>Garryaceae</b> Lorena Villanueva-Almanza	116
<b>Buxaceae</b> Rosalinda Medina-Lemos	74	<b>Gentianaceae</b> Jose Ángel Villarreal-Quintanilla	60
<b>Cactaceae</b> Salvador Arias-Montes, Susana Gama L6pez y Leonardo Ulises Guzman-Cruz (1a. ed.)	14	<b>Gesneriaceae</b> Angelica Ramırez-Roa	64
<b>Cactaceae</b> Salvador Arias-Montes, Susana Gama-L6pez, L. Ulises Guzman-Cruz y Balbina Vazquez-Benıtez (2a. ed.)	95	<b>Gymnospermae</b> Rosalinda Medina-Lemos y Patricia Dávila A.	12
<b>Calochortaceae</b> Abisaı García-Mendoza	26	<b>Hernandiaceae</b> Rosalinda Medina-Lemos	25
<b>Cannabaceae</b> María Magdalena Ayala	129	<b>Heterokontophyta</b> Eberto Novelo	118
		<b>Hippocrateaceae</b> Rosalinda Medina-Lemos	115

\* Por orden alfabético de familia

## FASCÍCULOS IMPRESOS \*

	No. Fasc.		No. Fasc.
<b>Hyacinthaceae</b> Luis Hernández	15	<b>Plumbaginaceae</b> Silvia Zumaya-Mendoza	85
<b>Hydrangeaceae</b> Emmanuel Pérez-Calix	106	<b>Poaceae subfamilias Arundinoideae,</b>	
<b>Hypoxidaceae</b> J. Gabriel Sánchez-Ken	83	<b>Bambusoideae, Centothecoideae</b> Patricia	
<b>Juglandaceae</b> Mauricio Antonio Mora-		Dávila A. y J. Gabriel Sánchez-Ken	3
Jarvio	77	<b>Poaceae subfamilia Panicoideae</b>	
<b>Julianiaceae</b> Rosalinda Medina-Lemos	30	J. Gabriel Sánchez-Ken	81
<b>Krameriaceae</b> Rosalinda Medina-Lemos	49	<b>Poaceae subfamilia Pooideae</b> José Luis	
<b>Lauraceae</b> Francisco G. Lorea Hernández		Vigosa-Mercado	138
y Nelly Jiménez Pérez	82	<b>Polemoniaceae</b> Rosalinda Medina-Lemos	
<b>Lennoaceae</b> Leonardo O. Alvarado-		y Valentina Sandoval-Granillo	114
Cárdenas	50	<b>Polygonaceae</b> Eloy Solano y Ma.	
<b>Lentibulariaceae</b> Sergio Zamudio-Ruiz	45	Magdalena Ayala	63
<b>Linaceae</b> Jerzy Rzedowski y Graciela		<b>Primulaceae</b> Marcela Martínez-López y	
Calderón de Rzedowski	5	Lorena Villanueva-Almanza	101
<b>Loasaceae</b> Lorena Villanueva-Almanza	93	<b>Pteridophyta</b> Ramón Riba y Rafael Lira	10
<b>Loganiaceae</b> Leonardo O. Alvarado-		<b>Pteridophyta II</b> Ernesto Velázquez	
Cárdenas	52	Montes	67
<b>Loranthaceae</b> Emmanuel Martínez-Ambriz	140	<b>Pteridophyta III Pteridaceae</b> Ernesto	
<b>Lythraceae</b> Juan J. Lluhí	125	Velázquez Montes	80
<b>Malvaceae</b> Paul A. Fryxell	1	<b>Pteridophyta IV</b> Ernesto Velázquez-	
<b>Melanthiaceae</b> Dawn Frame, Adolfo Espejo		Montes	132
y Ana Rosa López-Ferrari	47	<b>Pteridophyta V</b> Ernesto Velázquez-	
<b>Melastomataceae</b> Carol A. Todzia	8	Montes	136
<b>Meliaceae</b> Ma. Teresa Germán-Ramírez	42	<b>Resedaceae</b> Rosario Redonda-Martínez	123
<b>Menispermaceae</b> Pablo Carrillo-Reyes	70	<b>Rhodophyta</b> Eberto Novelo	119
<b>Mimosaceae Tribu Acacieae</b> Lourdes Rico		<b>Rosaceae</b> Julio Martínez-Ramírez	120
Arce y Amparo Rodríguez	20	<b>Salicaceae</b> Ma. Magdalena Ayala y Eloy	
<b>Mimosaceae Tribu Ingeae</b> Gloria		Solano	87
Andrade M., Rosaura Grether, Héctor M.		<b>Sambucaceae</b> José Ángel Villarreal-	
Hernández, Rosalinda Medina-Lemos,		Quintanilla	61
Lourdes Rico Arce y Mario Sousa S.	109	<b>Sapindaceae</b> Jorge Calónico-Soto	86
<b>Mimosaceae Tribu Mimosaeae</b> Rosaura		<b>Sapotaceae</b> Mark F. Newman	57
Grether, Angélica Martínez-Bernal,		<b>Saxifragaceae</b> Emmanuel Pérez-Calix	92
Melissa Luckow y Sergio Zárate	44	<b>Setchellanthaceae</b> Mark F. Newman	55
<b>Molluginaceae</b> Rosalinda Medina-Lemos	36	<b>Simaroubaceae</b> Rosalinda Medina-Lemos	
<b>Montiaceae</b> Gilberto Ocampo	112	y Fernando Chiang C.	32
<b>Moraceae</b> Nahú González-Castañeda y		<b>Smilacaceae</b> Oswaldo Téllez V.	11
Guillermo Ibarra-Manríquez	96	<b>Sterculiaceae</b> Karina Machuca-Machuca	128
<b>Myrtaceae</b> Ma. Magdalena Ayala	134	<b>Talinaceae</b> Gilberto Ocampo-Acosta	103
<b>Nolinaceae</b> Miguel Rivera-Lugo y Eloy		<b>Theaceae</b> Rosalinda Medina-Lemos	130
Solano	99	<b>Theophrastaceae</b> Oswaldo Téllez V. y	
<b>Orchidaceae</b> Gerardo Adolfo Salazar-		Patricia Dávila A.	17
Chávez, Rolando Jiménez-Machorro y		<b>Thymelaeaceae</b> Oswaldo Téllez V. y	
Luis Martín Sánchez-Saldaña	100	Patricia Dávila A.	24
<b>Orobanchaceae</b> Leonardo O. Alvarado-		<b>Tiliaceae</b> Clara Hilda Ramos	127
Cárdenas	65	<b>Turneraceae</b> Leonardo O. Alvarado-	
<b>Papaveraceae</b> Dafne A. Córdova-		Cárdenas	43
Maquela	131	<b>Ulmaceae</b> Ma. Magdalena Ayala	124
<b>Passifloraceae</b> Leonardo O. Alvarado-		<b>Urticaceae</b> Victor W. Steinmann	68
Cárdenas	48	<b>Verbenaceae</b> Dominica Willmann, Eva-	
<b>Phyllanthaceae</b> Martha Martínez-Gordillo		María Schmidt, Michael Heinrich y Horst	
y Angélica Cervantes-Maldonado	69	Rimpler	27
<b>Phyllonomaceae</b> Emmanuel Pérez-Calix	91	<b>Viburnaceae</b> José Ángel Villarreal-	
<b>Phytolaccaceae</b> Lorena Villanueva-		Quintanilla y Eduardo Estrada-Castillón	97
Almanza	105	<b>Viscaceae</b> Leonardo O. Alvarado-	
<b>Pinaceae</b> Rosa María Fonseca	126	Cárdenas	75
<b>Plocospermataceae</b> Leonardo O. Alvarado-		<b>Zygophyllaceae</b> Rosalinda Medina-	
Cárdenas	41	Lemos	108

\* Por orden alfabético de familia

# NUEVA SERIE, PUBLICACIÓN DIGITAL \*

Libellorum digitalium series nova

<b>Alstroemeriaceae</b> por Rosalinda Medina-Lemos	144	<b>Schoepfiaceae</b> por Rosalinda Medina-Lemos	167
<b>Amaryllidaceae</b> por Abisai Josué García-Mendoza	172	<b>Typhaceae</b> por Paulina Izazola-Rodríguez	148
<b>Apiaceae</b> por Ana Rosa López-Ferrari	161	<b>Valerianaceae</b> por Paula Rubio-Gasga	166
<b>Aquifoliaceae</b> por Karina Machuca-Machuca	143	<b>Vitaceae</b> por Rosalinda Medina-Lemos	170
<b>Asteraceae Tribu Gochnatiaceae</b> por Rosario Redonda-Martínez	155	<b>Ximeniaceae</b> por Rosalinda Medina-Lemos	169
<b>Berberidaceae</b> por Rosalinda Medina-Lemos	158		
<b>Bixaceae</b> por Rosalinda Medina-Lemos	163		
<b>Brassicaceae</b> por Rubi Bustamante-García	175		
<b>Cannaceae</b> por Rosalinda Medina-Lemos	159		
<b>Casuarinaceae</b> por Paulina Izazola-Rodríguez	171		
<b>Ceratophyllaceae</b> por Paulina Izazola-Rodríguez	149		
<b>Cornaceae</b> por Rosalinda Medina-Lemos	174		
<b>Ericaceae</b> por Ma. del Socorro González-Elizondo, Martha González-Elizondo, Rosalinda Medina-Lemos	145		
<b>Geraniaceae</b> por César Chávez-Rendón, Rosalinda Medina-Lemos	157		
<b>Hydrocharitaceae</b> por Paulina Izazola-Rodríguez	147		
<b>Lamiaceae</b> M. Martínez-Gordillo, E. Martínez-Ambriz, M.R. García-Peña, E.A. Cantú-Morón e I. Fragoso-Martínez	156		
<b>Lemnaceae</b> por Paulina Izazola-Rodríguez	146		
<b>Martyniaceae</b> por Itzell G. Heredia-Aguilar y Rosa Isabel Fuentes-Chávez	173		
<b>Nyctaginaceae</b> por Patricia Hernández-Ledesma	142		
<b>Nymphaeaceae</b> por Paulina Izazola-Rodríguez	154		
<b>Opiliaceae</b> por Rosalinda Medina-Lemos	168		
<b>Plantaginaceae Tribu Plantagineae</b> por Rosalinda Medina-Lemos	165		
<b>Platanaceae</b> por Rosalinda Medina-Lemos	160		
<b>Podostemaceae</b> por Paulina Izazola-Rodríguez	151		
<b>Polygalaceae</b> por Ana María Soriano Martínez, Eloy Solano, G. Stefania Morales-Chávez	150		
<b>Pontederiaceae</b> por Paulina Izazola-Rodríguez	152		
<b>Potamogetonaceae</b> por Paulina Izazola-Rodríguez	153		
<b>Pteridophyta VI</b> por Ernesto Velázquez-Montes	162		
<b>Ranunculaceae</b> por Issis Q. Moreno-López	164		

\* Por orden alfabético de familia

ISBN 978-607-30-4769-2



9 786073 047692