

LA FAMILIA *Xyridaceae* EN CUBA

ARMANDO J. URQUIOLA CRUZ

Departamento de Biología, Instituto Superior Pedagógico de Pinar del Río, Cuba

& ROBERT KRAL

Department of General Biology, Vanderbilt University, Nashville, Tennessee, U.S.A.

URQUIOLA, A. J. & R. KRAL (1997). La familia *Xyridaceae* en Cuba. *Fontqueria* 48: 163-178.

Keywords: Floristics, Systematics, Taxonomy, *Xyridaceae*, Cuba.

Abstract. A systematic study of the Cuban *Xyridaceae* is made. One genus and 16 species are described, with nomenclature, specimen data, dichotomic keys and distributional maps. Two new species are proposed: *Xyris bissei* Urquiola & Kral and *Xyris mantuensis* Urquiola & Kral.

Resumen. Estudio sistemático de las *Xyridaceae* cubanas. Se reconoce un género con 16 especies. Descripciones, nomenclatura, relación de materiales examinados, claves dicotómicas y mapas de distribución. Se describen dos especies nuevas: *Xyris bissei* Urquiola & Kral y *Xyris mantuensis* Urquiola & Kral.

Xyridaceae C. A. Agardh, Aphor. Bot.: 158 (1823), nom. cons., «*Xyridae*»

Hierbas anuales o perennes, solitarias o cespitosas (gregarias); tallo corto, recubierto por las vainas foliares, a veces con rizomas en especies acuáticas o higrófilas; raíces fibrosas. Hojas envainadoras en su base, mayormente dísticas y equitantes, rara vez helicadas; limbo linear o filiforme, la base abrupta o gradualmente ensanchada. Escapo de la inflorescencia más largo que las hojas, algunas veces cilíndrico, variadamente carinado o estriado, comprimido o ancípite hacia la espiga; vaina del escapo más corta, igual o mayor que las hojas principales. Inflorescencia en espiga coniforme, formada por brácteas espiralmente imbricadas, las basales estériles en 2-3 hileras, mayormente más cortas que las fértiles, rara vez iguales o mayores; brácteas fértiles a continuación, en 2-5 hileras, laxa o fuertemente imbricadas, área dorsal variable en forma y color.

Flores perfectas, zigomorfas, en las axilas de las brácteas fértiles. Cáliz trímero, el sépalo más interno es membranoso, forma una envoltura translúcida, que se desprende en la antesis; los dos más externos (sépalos laterales) son persistentes en el fruto, mayormente encurvados, carinados; quilla entera o variadamente laciniada, ciliada, denticulada o papilosa. Corola trimera, pétalos subiguales, más o menos obovados, mayormente amarillos, a veces blancos, de eclosión matutina o vespertina; pecíolo oculto entre las brácteas. Estambres fértiles tres, correspondientemente unidos a los pétalos por la base de los filamentos; anteras biloculares, divididas por un conectivo plano, bífido distalmente, dehiscencia mayormente longitudinal; polen en tétrades. Estaminodios tres, alternos con los pétalos, bifurcados, mayormente provistos de pelos multicelulares (penicilados). Ovario súpero, tricarpelar; placentación basal, central-libre, parietal o

marginal; estilo tubular, trífido casi desde su base; estigmas tres, truncados, espatulados o infundibuliformes. Fruto en cápsula, oblonga u obovada, comprimida, pericarpio fino, dehiscencia loculicida a lo largo de la región dorsal del carpelo. Semillas numerosas, variadas en tamaño, 0,3-1 mm, mayormente apiculadas o caudadas; contenido de la semilla formado por el endosperma amiláceo, proteico, traslúcido o farinoso; embrión pequeño, basal-lateral.

La mayoría de los autores que se han ocupado del género *Xyris* L., lo subdividen en tres subgéneros. *Potamoxyris* Endl., con cerca de 20 especies australianas, caracterizadas por su placentación axilar; *Xyris* (*Euxyris* Endl.), con cerca de 100 especies pantropicales y de Norteamérica, caracterizadas por su placentación marginal o parietal; y *Nematopus* Seub., con probablemente más de 200 especies, principalmente de Sudamérica y caracterizadas por su placentación basal o libre y central.

DISTRIBUCIÓN. Comprende más de 320 especies distribuidas en cinco géneros; cuatro de ellos integrados por pocas especies neotropicales (particularmente Sudamérica): *Abolboda* Kunth in Humb. & Bompl. (21 especies), *Achyphila* Maguire & Wurdack (una especie), *Aratitiopea* Steyermark & Berry (una especie) y *Orectanthe* Maguire (dos especies), KRAL (1992). El mayor de los géneros es *Xyris* L., que sobrepasa las 300 especies de distribución pantropical, KRAL (1988); cuenta con 16 especies en Cuba. y es el único género nativo en las Antillas.

Xyris L. Sp. pi.: 42 (1753), Gen. pl., ed. 5: 25 (1754)

TYPUS: *Xyris indica* L.

CLAVE PARA LAS ESPECIES CUBANAS DE *XYRIS*

- 1a Brácteas inferiores de la espiga con quilla desarrollada en forma de espolón, a veces alcanzando la altura del ápice de la espiga *X longibracteata*
- 1b Brácteas inferiores de la espiga sin quilla desarrollada 2
- 2a Vaina del escapo más larga que las hojas principales, plantas de pequeño tamaño *X brevifolia*
- 2b Vaina del escapo más corta que las hojas principales, plantas de tamaño variable 3
- 3a Espigas con brácteas fuertemente imbricadas 4
- 3b Espigas con brácteas laxamente imbricadas 8
- 4a Brácteas de la espiga laciniadas distalmente, plantas perennes, hojas marrones en la base y extremos de las láminas, más claras, hasta amarillentas en la zona intermedia . *X elliotii*
- 4b Brácteas de la espiga enteras distalmente, plantas anuales o perennes 5
- 5a Tallo bulboso, cubierto por las vainas de las hojas. Hojas lineares, torcidas, no dísticas. Flores blancas *X caroliniana*
- 5b Tallo basalmente flabelado o estrechado. Hojas dísticas. Flores amarillas 6
- 6a Plantas perennes, base ensanchada 7
- 6b Plantas anuales, base estrechada *X jupicai*
- 7a Espigas con brácteas completamente cerradas, sépalos laterales insertos. Flores de eclosión matutina *X ambigua*
- 7b Espigas con brácteas semiabiertas, sépalos laterales y pétalos exsertos en material herborizado. Flores de eclosión vespertina *X smalliana*
- 8a Hojas filiformes, anchura menor o igual a 2 mm 9
- 8b Hojas lineares, anchura igual o mayor de 2 mm, de bordes paralelos o no 11
- 9a Hojas cortas, menores de 6 cm, costillas del escapo papilosas cerca de la espiga *X paleacea*
- 9b Hojas medianas, 10-20 cm, costillas del escapo lisas cerca de la espiga 10
- 10a Plantas perennes, vainas fibrosas de las hojas viejas persistentes en la base del tallo, color negro; espiga con escasas brácteas mayormente recurvas *X bicarinata*
- 10b Plantas mayormente anuales, raras veces con vainas persistentes en la base del tallo, color castaño, espigas con numerosas brácteas rectas *X curassavica*

- 11a Hojas mayormente todas de la misma anchura 12
 11b Hojas desiguales en anchura 16
 12a Espigas en forma de copa, brácteas alcanzando aproximadamente la misma altura en la espiga *X brevifolia*
 12b Espigas ovoides, oblongas u oblongo-elípticas 13
 13a Plantas anuales, de pequeño a mediano tamaño, 6-15(45) cm; espigas de pocas brácteas, oblongo-elípticas *X ekmanii*
 13b Plantas anuales o perennes, de gran tamaño, 20-125 cm; espigas de numerosas brácteas, ovoides o elipsoidales 14
 14a Costillas del escapo próximas a la espiga lisas, sépalos laterales ligera o visiblemente exsertos 15
 14b Costillas del escapo próximo a la espiga papilosas, sépalos laterales insertos .. *X jupicai*
 15a Plantas basalmente ensanchadas, ferruginosas, a veces con rizomas, sépalos laterales visiblemente exsertos. Flores de eclosión matutina *X grandiceps*
 15b Plantas basalmente estrechadas, rosadas o verde pálido, sépalos laterales ligeramente exsertos. Flores de eclosión vespertina *X smalliana*
 16a Espigas ovoides, brácteas inferiores recurvas, márgenes de las hojas engrosados *X bissei*
 16b Espigas ovoides, cónicas o subcilíndricas, brácteas inferiores erectas, márgenes no engrosados 17
 17a Espigas subcilíndricas, vaina del escapo espiralmente dispuesta en la porción inferior, lígula 1-1,5 mm, márgenes de las hojas ciliados *X mantuensis*
 17b Espigas ovoides o subcónicas, vaina del escapo linear, laxamente unida, lígula 0,2-0,5 mm o ausente, márgenes de las láminas de las hojas lisos *X navicularis*

Xyris *elliottii* Chapm., Fl. S. US.: 500 (1860)

TYPUS: «Estados Unidos», *Chapman s. 11.* (NY)

Hierbas perennes, cespitosas, hasta 60 cm; raíces fibrosas. Hojas principales lineares, torcidas distalmente, 10-30 x 0,1-0,2 cm, planas o ligeramente torcidas, márgenes diminutamente tuberculados, porción libre lisa, verde o verde-rojiza, en material herborizado la porción basal y los extremos castaños y la zona intermedia amarillenta, ápice agudo o acuminado. Escapo recto o ligeramente torcido, estriado longitudinalmente, oval o algo comprimido en sección transversal, carinado hacia la espiga; la quilla diminutamente tuberculada; vaina del escapo más corta que las hojas principales, lustrosa, 12,5-13 x 0,2 cm, se separa ligeramente del escapo en su porción apical. Espiga madura ovoide o anchamente elíptica, 0,6-1,5 cm, brácteas fuertemente imbricadas; las estériles mayormente seis, opuestas dos a dos, las inferiores 2,5 mm, rasgadas en el ápice y márgenes; brácteas fértiles obovadas, 5-6 mm, visiblemente rasgadas o embotadas en los extremos, superficie pálida o castaña, área dorsal oval u obovoide, papilosa. Sépalos laterales 5 mm, quilla poco pronunciada, dimi-



Mapa 1

1 *Xyris elliottii*



Mapa 2

2 *Xyris longibracteata*

nutamente fimbriada hacia el ápice. Pétalos obovados, 5 mm, amarillos, se abren por la mañana. Cápsula obovada, 4 mm, apiculada, dehiscente por tres ranuras longitudinales. Semillas elipsoidales, 0,5-0,6 mm, traslúcidas en su parte media y oscuras en los extremos, cerca de 12 líneas longitudinales, las transversales irregulares, poco evidentes.

HÁBITAT. Se cría sobre arenas blancas silíceas, en pinares o sabanas seminaturales.

DISTRIBUCIÓN. Estados Unidos de Norteamérica, América Central y las Antillas; Cuba occidental (PR, IJ). Mapa 1.

SPECIMINA VISA. Cuba occidental: Britton, Britton & Gager 6978, 7176 (NY). Britton, Britton & Wilson 14161 (MO. US). Ekman 11224 (US); 11414a (G). Killip 32330 (NY); 44063 (US); 45384 (B, G, H, US); 45804 (S). León 18710 & Victorin (US). Alain & Victorin 321 (US). Shafer 10796 (A); 11023 (NY). PFC: 1382, 825, 1350, 1366, 22807a, 28370, 28380 (JE, HAJB).

2 *Xyris longibracteata* Britton & Wilson, Bull. Torrey Bot. Club 43:462 (1916)

TYPUS: «Isla de la Juventud, Cuba», Britton & Wilson 14215 (NY)

Hierbas anuales, mayormente solitarias, hasta 1 0(20) cm. Raíces fibrosas, finas, 1-5 cm. Hojas lineares, 3-5 cm x 0,8-1,3 mm, equitantes, base dilatada, persistente, márgenes ligeramente dentados. Escapo 4-1 0(20) cm, torcido, bicarinado; vaina del escapo igual o hasta la mitad de la longitud de las hojas principales. Espiga elipsoidal, 0,5-0,7 cm; brácteas fuertemente imbricadas, las estériles inferiores muy desarrolladas a modo de espolones que llegan a sobrepasar la longitud total de la espiga; brácteas fértiles ligeramente carinadas en la región dorsal, bordes enteros, 5 mm, acumidadas en el ápice. Sépalos laterales incluidos, lineares, 4 mm, quilla diminutamente laciniada o denticulada. Pétalos amarillos, obovados, 6 mm. Cápsula 4 mm, elíptica, ligeramente comprimida, acuminada, dehiscente por tres valvas. Semillas elípticas, 0,5-0,6 mm, marrones, oscuras en los extremos, 18-20 surcos longitudinales.



Mapa 3

3 *Xyris caroliniana*

HÁBITAT. Se cría sobre arenas blancas silíceas, en pinares o sabanas seminaturales.

DISTRIBUCIÓN. Endemismo de Cuba occidental: IJ. Mapa 2.

SPECIMINA VISA. Cuba occidental: *Alain & Killip 2110* (IJ, US), 2194 (US). *Britton, Britton & Wilson 14143* (F, GH, MO, NY, US); 14215 (NY). *Killip 2194a*. 43038, 45383, 45565 (US); 42741 (GH, S); 44623 (F, S, US). PFC: 1568a, 1299/a, 1274/a, 808 (JE); 12768 (JE, HAJB).

3 *Xyris caroliniana* Walt., F. Car.: 69 (1788)

TYPUS: «Estados Unidos», *Fraser s. n.* (P)

= *Xyris flexuosa* Muhl. ex Ell. Sk. Bot. S. Car. 1: 51 (1816)

= *Xyris conocephala* Wr. in Sauv., Anales Acad. Cienc. Méd. Habana 7: 610 (1871)

Hierbas perennes, solitarias o formando pequeños grupos, hasta 110 cm; raíces fibrosas. Tallo bulboso, ovoide, lustroso, recubierto por las bases foliares viejas que persisten. Hojas dispuestas helicoidalmente, 20-50 cm x 2,5 mm, retorcidas, lineares, agudas u obtusas; márgenes diminutamente tuberculados; el resto de la lámina liso, lustroso. Escapo ondulado, torcido, cilíndrico a multicarinado en la parte inferior, aovada en sección transversal hacia arriba; vaina del escapo 9 cm, más corta que las hojas principales, 1/8 de la longitud del escapo, envolviéndolo, excepto 2-4 mm en el ápice. Espiga 1,5-3 cm, elíptica a oblanceolada, las brácteas apretadamente imbricadas. Brácteas estériles, opuestas, decuasadas, las inferiores 5 mm; brácteas fértiles 4-5 hileras, 0,5-1,3 cm, oblongo obovadas, enteras, emarginadas o partidas en el ápice, área dorsal elíptica o rectangular, de color verde grisáceo o marrón rojizo. Sépalos laterales 0,9-1 cm, lineares, visiblemente exsertos, quilla fimbriada en la porción exserta. Lámina de los pétalos obovados, 8-9 mm, blancos, que se abren por la tarde. Cápsula oblongo comprimida, 4 mm. Semillas fusiformes, 0,8-1 mm, traslúcidas, ámbar, cerca de 20 líneas longitudinales, las transversales poco evidentes.

HÁBITAT. Se cría sobre arenas blancas silíceas, en pinares o sabanas seminaturales.

DISTRIBUCIÓN. Estados Unidos y Cuba occidental (PR). Mapa 3.

SPECIMINA VISA. Cuba occidental: *Britton, Britton & Gager 7129* (NY); 16779 (NY, B). *Ekman 1198* (US); 11430 (BM, G, S); 16779 (B, NY). *Wright 3736* (GH, NY, US). PFC 5344 (HAJB).

4 *Xyris ambigua* Beyr. ex Kunth, Enum. F. 4: 13 (1843)

TYPUS: «Estados Unidos», delectus; NEOTYPUS: «Estados Unidos, Florida», *Kral 15694* (SMU)

= *Xyris rhombipetala* Wr. in Sauv., Anales Acad. Cienc. Méd. Habana 7: 611 (1871)

Hierbas perennes, solitarias o gregarias, hasta 100 cm. Base del tallo firme, dilatada, flabelada, a menudo con las vainas fibrosas de hojas viejas. Hojas anchamente lineares, 10-40 cm, vaina 2/3 de la longitud de la hoja, color castaño o pardo; lámina 0,3-2 cm



Mapa 4

4 *Xyris ambigua*

de anchura, superficie lisa o ligeramente papilosa, márgenes mayormente papilosos, verde-lustrosas en la porción superior, ápice encurvado. Escapo torcido, multicarinado abajo y liso o bicarinado hacia la espiga; vaina del escapo 1/3 de la longitud de las hojas principales, lámina apical 0,2 mm. Espigas elipsoidales u ovoides en la madurez, 1-3 cm. Brácteas fuertemente imbricadas; las estériles opuestas, decusadas, las inferiores anchamente ovoides, 4 x 4 mm; brácteas fértiles anchamente obovadas o suborbiculares, 5-8 mm, no carinadas, ápice redondeado, área dorsal triangular, de color verde olivo o marrón pálido. Sépalos laterales incluidos, curvos, marrones, lustrosos; quilla casi tan ancha como el resto del sépalo, ciliado escávida. Lámina de los pétalos amarilla, obovada, 8 mm, se abre por la mañana. Cápsula oblongo comprimida, 4 x 2,5 mm. Semillas elipsoidales o anchamente ovoides, caudadas en un extremo, 0,5-0,6 mm, lustrosas; 20-22 surcos longitudinales, papilosos; surcos transversales poco evidentes.

HÁBITAT. Se cría sobre arenas blancas silíceas, en pinares o sabanas seminaturales.

DISTRIBUCIÓN. Estados Unidos de Norteamérica, América Central y Cuba occidental (PR, IJ). Mapa 4.

SPECIMINA VISA. Cuba occidental: *Britton, Britton & Gager 7145; Ekman 10763; Jennings 649; Shafer 10660, 10953; Taylor 68* (NY). *PFC 899. 17343, 17296* (JE, HAJB).

5 *Xyris jupicai* L. C. Rich., Act. Soc. Hist. Nat. París 1: 106 (1792)

TYPUS: «Guayana Francesa "Cayena"», *Le Blond, s. n.* (P, lecto-)

Xyris gymnoptera Griseb., Cat. pl. Cub.: 223 (1866)

= *Xyris elata* Chapm., Fl. S. US.: 501 (1860)

Plantas anuales, solitarias, raras veces gregarias, hasta 20-70(90) cm; raíces fibrosas. Hojas escasas, lineares 10-60 cm, dísticas, equitantes. Escapo cilíndrico, liso a uni o bicarinado abajo, hacia la espiga bicarinado; las costillas tuberculadas; vaina del escapo más corta que las hojas principales, terminando en una corta lámina. Espigas maduras ovoides, elipsoidales u oblongas, 0,5-1,5 cm. Brácteas más o menos estrechamente imbricadas; las estériles inferiores 4 x 3 mm; brácteas fértiles obovadas u ovoides, 5-7 mm, los márgenes exteriores castaños, área dorsal rectangular, verde. Sépalos laterales incluidos, de la longitud de las brácteas, lineares, ligeramente curvos, quilla laciniada, 1/2-2/3 de la longitud del sépalo. Pétalos amarillos, anchamente obovados, 3 mm, que se abren por la mañana. Cápsula elipsoidal u obovoide, planoconvexa, 3-4 mm. Semillas anchamente elipsoidales, 0,4-0,5 mm, líneas longitudinales numerosas, sinuosamente papilosas, líneas transversales poco evidentes.

HÁBITAT. Se cría sobre suelos arenosos o turbosos, ácidos y húmedos o inundados, a orillas de lagunas o en herbazales de ciénaga.

DISTRIBUCIÓN. Estados Unidos de Norteamérica, América Central, Sudamérica y las Antillas. Cuba: Cuba occidental (PR, IJ); Cuba central (Ci, VC) y Cuba oriental (Ho). Mapa 5.



Mapa 5

5 *Xyris jupicai*



Mapa 6

6 *Xyris flabelliformis*

SPECIMINA VISA. Cuba occidental: *Curtís s. n.* (NY). *Ekman 10740* (GH); 11270, 12162, 12427, 17161, 18385 (S). *Shafer 10911* (NY). 10980, 11657 (A). Cuba Central: *Ekman 17101* (S). *Léon 9404* (GH). *Wright 3734* (GH). Cuba oriental: *Clemente 5002*; *Howard 6011* (GH). PFC: 436, 536, 853, 884, 1415, 1464, 12954, 12983 (JE).

6 *Xyris flabelliformis* Chapm., Fl. S. US.: 499 (1860)TYPUS: «Estados Unidos, Florida», *Chapman s. n.* (NY)

Hierbas pequeñas, hasta 20 cm, anuales, solitarias o perennes, con yemas laterales que forman pequeños grupos; raíces fibrosas. Hojas principales lineares, lanceoladas, (1)2-3(4) cm x 1-3 mm, mayormente inclinadas o curvas hacia un lado; porción equitante 1/3-1/2 de la longitud total de la hoja, superficie papilosa en líneas transversales cortas; márgenes de la hoja sobre la porción equitante ligeramente engrosados, papilosos o tenuemente tuberculado-escabrosos. Escapo filiforme, torcido, algunas veces flexuoso, multicarinado abajo, cilíndrico a continuación y 4 a multicarinado hacia la espiga; vaina del escapo más larga que las hojas principales, abrazadora hasta la porción media donde se expande terminando en una pequeña lámina. Espigas maduras ovoides, raramente globosas, 4-8(10) x 3-5 mm, las brácteas más o menos laxamente imbricadas. Brácteas estériles en dos pares, opuestas decusadas, las inferiores 2,5-3 mm, obovadas; brácteas fértiles anchamente obovadas o suborbiculares, 3-5 mm, a menudo carinadas en la base, el ápice redondeado o agudo, márgenes lisos hasta algo laciniados con la edad, área subapical y dorsal elíptica, verde pálido. Sépalos laterales encerrados en las brácteas, 1 mm, más cortos que las brácteas subtentoras, encorvados, lustrosos, pardo-pálidos, quilla ciliada, lustrosa, marrón rojiza. Pétalos obovados, 2,5-3 mm, se abren por la mañana. Cápsula oblongo elíptica, 1,8-2 mm. Semillas anchamente elipsoidales, 0,3 mm, 20-24 líneas longitudinales, líneas transversales inconspicuas.

HÁBITAT. Se cría sobre arenas blancas silíceas, en pinares o sabanas seminaturales.

DISTRIBUCIÓN. Norteamérica, América Central y Cuba occidental (PR). Mapa 6.

SPECIMINA VISA. Cuba occidental: *Urquiola & Urquiola f7830* (HPPR).

7 *Xyris brevifolia* Michx., Fl. Bor. Amer. 1: 23 (1803)TYPUS: «Estados Unidos, Georgia», *Michaux s. n.* (P)*Xyris intermedia* Malme, Ark. Bot. 19(19): 2 (1925)

Hierbas perennes, cespitosas, más raramente anuales y solitarias, 3-40 cm; raíces fibrosas. Hojas lineares, 5-7 cm x 1 mm, flabeladamente dispuestas, la superficie verde o rosado-marón, márgenes ligeramente papilosos, porción equitante 1/4-2/3 de la longitud de la hoja, ápice agudo. Escapo filiforme, 0,5 mm de diámetro, torcido, cilíndrico hacia la base, algo ancípite hacia arriba, bicarinado hacia la espiga; vaina tan larga como



Mapa 7

7 *Xyris brevifolia*

las hojas principales o algo menor, cortamente cerrada apicalmente, base ferrugínea. Espiga cupuliforme, hemisférica, globosa u obovoide, 4-8 x 4-7 mm. Brácteas laxamente dispuestas en forma de roseta; las estériles inferiores de hasta 5 mm; brácteas fértiles anchamente obovadas o suborbiculares, redondeadas en el ápice, similares en longitud a las estériles, márgenes finos, laciniados, rojizos o castaños, alcanzando todas la misma altura en la espiga. Sépalos laterales incluidos, linear elípticos, aproximadamente la longitud de las brácteas subtentoras, 3-4 mm, quilla oscura, lisa a ligeramente laciniada apicalmente. Pétalos 2,5-3 mm, obovados, amarillos, que abren por la mañana. Cápsula obovoide, 2 mm. Semillas elipsoidales, traslúcidas, 0,4-0,5 x 0,1 mm, 20-24 líneas longitudinales, las laterales inconspicuas.

HÁBITAT. Se cría sobre arenas blancas silíceas, en pinares o sabanas seminaturales.

DISTRIBUCIÓN. Estados Unidos de Norteamérica y Cuba occidental (PR, IJ). Mapa 7.

SPECIMINA VISA. Cuba occidental: *Ekman 11028a* (S); *11414b* (B, NY, s, US). *Léon 17823 & Victorin* (GH). *Killip 42867* (US). *PFC 38752, 38753, 38733, 46607, 46608, 41224* (HAJB); *1568* (HAJB, JE).

8 *Xyris grandiceps* Griseb., Cat. pi. Cub.: 223 (1866)

TYPUS: «Cuba occidental», *Wright 3226* (GOET)

= *Xyris falx* Griseb., Cat. pl. Cub.: 223 (1866)

Hierbas mayormente solitarias, a veces perennes, con rizomas subterráneos, la porción aérea anual, 50-125 cm; el rizoma alargado, hasta 15 cm x 1-2 mm, paralelo a la superficie del suelo, escasamente 1-2 cm de profundidad, estriado longitudinalmente, nudosos; entrenudos 0,5-1 cm; brácteas alternas, dísticas, triangulares, 3-4 cm, base abrazadora, márgenes membranosos, superficie dorsal carinada, irregularmente estriada o surcada a ambos lados de la costilla, ápice agudo, lignificado. Hojas lineares, mayormente erectas, 25,5-65 cm x 5-7 mm, ápice agudo encurvado; márgenes lisos, la vaina desde 1/2 hasta de la longitud de la hoja, ensanchada en la porción equitante, base ferrugíneo-púrpura. Escapo linear, erecto, 1,5-2,5 mm de anchura, distalmente aovado en sección transversal y 1-2-carinado, liso; vaina más corta que las hojas principales, 20-55 cm, no abrazando totalmente el escapo. Espigas maduras ovoides o anchamente oblongas, 1,2-4 x 0,8-2 cm; brácteas laxamente imbricadas, las estériles escasas, elípticas, las inferiores 4-6 x 2,5-3 mm, casi redondeadas en el ápice; brácteas fértiles oblongo obovadas, 7-10 mm, redondeadas en el ápice, a veces retusas, 4-5 mm de anchura, enteras, pálido ferrugíneas, área dorsal aovada, 2-5 mm. Sépalos laterales linear lanceolados, 1-1,2 cm, visiblemente exsertos, 0,1-0,2 mm de anchura, quilla entera proximalmente, laciniada distalmente. Pétalos amarillos, se abren por la mañana, obovados, 1 cm. Cápsula anchamente ovoide, oscura, 4 x 3 mm. Semillas elípticas, apiculadas, pardo oscuras, 0,5-0,6 mm, apiculadas, surcadas longitudinalmente.



Mapa 8

8 *Xyris grandiceps*

HÁBITAT. Se cría sobre sustrato arenoso o turboso, permanentemente húmedo, a orillas de lagunas o en herbazales de ciénaga.

DISTRIBUCION. Endemismo de Cuba occidental (PR., IJ). Mapa 8.

SPECIMINA VISA. Cuba occidental: *Britton & Wilson 15432* (NY, US). *Ekman 11220* (NY); *Léon 17019, 19596* (GH). *Léon & Killip 32334* (US). *Shafer 10953* (NY). *Wright 3226* (B, F, GH, MO, NY); *3227* (BM, G, NY).

9 *Xyris ekmanii* Malme, Ark. Bot. 19(19): 4 (1925)

TYPUS: «Cuba occidental, Pinar del Río», *Ekman*. LECTOTYPUS: *Kral 10810, 1991* (S)

Hierbas anuales o cortamente perennes, mayormente solitarias, 6-15(45) cm; raíces fibrosas. Hojas mayormente 5-10(20) cm \times 2(4) mm, verde-azulado, base ferrugínea; vaina 1/2 hasta de la longitud de la lámina, lisa o papilosa, lámina linear ondulada, 1,5-5 mm de anchura, verde pálido, lisa, ápice agudo, encurvado, los márgenes finos, enteros o tuberculados distalmente. Escapo 6-15(45) cm \times 1,5 mm; linear, torcido, algo comprimido distalmente, bicarinado, raramente subcilíndrico; vaina del escapo más larga que las hojas principales, ferrugínea en la porción inferior, lámina similar a la de las hojas principales, 1/2 o más de la longitud de la vaina. Espiga madura oblongo ovoide, 1-1,2 \times 0,8-1,5 cm; brácteas laxamente dispuestas, separadas entre sí, las estériles mayormente romas, las fértiles oblongo-aovadas, agudas en el ápice, área dorsal ovoide, verde pálido a grisáceo. Sépalos laterales 4,5-5,0 mm, exsertos, lanceolados, 5,4-6 mm, membranosos ligeramente denticulados en el ápice. Pétalos amarillos, se abren por la mañana, 4-5 mm. Cápsula anchamente elipsoidal, 4 mm. Semillas negras, 0,5 mm, estriadas longitudinalmente, las estrías transversales irregulares, poco evidentes.

HÁBITAT. Se cría sobre arenas blancas o turba, permanentemente húmeda, a orillas de lagunas o en herbazales de ciénaga.



Mapa 9

9 *Xyris ekmanii*



Mapa 10
10 *Xyris bicarinata*

DISTRIBUCIÓN. Endemismo de Cuba occidental (PR). Mapa 9.

SPECIMINA VISA. Cuba occidental: *Britton, Britton & Gager 7176* (US). *Ekman 10810* (F. G, NY, S); *11268* (B, US, S); *11466* (G, S, US); *17255* (BM, K, MO, NY, S). *Shafer 10997* (NY). *Wright 3733* (US, NY, S). *PFC 1382* (HAJB, JE).

10 *Xyris bicarinata* Griseb., Cat. pi. Cub.: 223 (1866)
TYPUS: «Cuba occidental», *Wright 3230* (GOET)

Hierbas perennes, densamente gregarias, 30-40 cm. Hojas lineares, 15-20 x 1-2 mm, flabeladamente dispuestas, torcidas, ápice agudo, márgenes engrosados; vaina 1/5 de la longitud de la hoja, usualmente ensanchada, negro-lustrosa en material herborizado, nervio medio prominente por un lado y hundido en el otro. Escapo 0,7 mm de anchura, recto o flexuoso, ligeramente torcido, cilíndrico o casi cilíndrico desde la base, bicarinado hacia la espiga, papiloso; vaina del escapo más corta que las hojas principales, marrón oscuro proximalmente, lámina apical corta. Espiga de pocas brácteas, ovoidea a elipsoidal, 0,7-1 cm; brácteas laxamente dispuestas, las estériles aovadas, arqueadas hacia abajo, laciniadas en sus márgenes, 2,5 mm; brácteas fértiles recurvas, 5-6 mm. Sépalos laterales incluidos en las brácteas, encurvados, de color marrón rojizo pálido; quilla ancha, de color ámbar, laciniado fimbriado o laciniado dentada hacia el ápice. Cápsula oblongo comprimida, 5 mm. Semillas oblongas o lanceolado ovoides, 0,7-0,8 mm, 16-18 surcos longitudinales.

HÁBITAT. Se cría sobre arenas blancas silíceas, en pinares o sabanas seminaturales.

DISTRIBUCIÓN. Endemismo de Cuba occidental (PR e 11). Mapa 10.

SPECIMINA VISA. Cuba occidental: *Brittoll, Britton & Gager 7103* (NY, US). *Ekman 10762* (BM, G, GH, S, US); *10766* (MO), *11574* (S); *11614* (NY); *11635* (S); *17231* (US, G). *Killip 2119* (US); *42659* (C, GH, NY, S). *Léon 19407* (US). *Léon & Seifriz 1741* (US). *Léon & Roca 6914* (S), *6975* (NY). *Mortoll 10083* (US). *Shafer 10858* (GH); *11727* (A, NY, US). *Wright 3230* (B. BM, F, G, GH, MO).

11 *Xyris curassavica* Kral & Urquiola, Ann. Missouri Bot. Gard. 74(3): 661-662 (1987)

TYPUS: «Cuba, Isla de la Juventud», *N. L. Britton, E. G. Britton & P Wilson 14219* (NY)

Plantas anuales, cespitosas, 15-40 cm, raíces densamente fibrosas. Hojas mayormente rectas o ligeramente torcidas, (5)10-20(25) cm; vainas 1/4-1/5 de la longitud de la lámina, entera, lustrosa o pardo-rojiza, estrechada gradualmente desde la base abrazadora, multicarinada y carinada hasta la lámina; lámina comprimida, casi linear, 0,5-2 mm de anchura, subulada y a veces con tricomas pequeños, los márgenes enteros y ligeramente engrosados. Escapo linear filiforme, flexuoso, torcido, distalmente subcilíndrico u

**Mapa 11**11 *Xyris curassavica*

oval en su sección transversal, 1-3(4)-carinado, aproximadamente 0,5 mm de anchura; vaina del escapo más corta que las hojas principales. Espiga anchamente ovoide a subglobosa, 5-7(10) mm, las brácteas pocas, flojamente imbricadas, pardo-rojizas, lustrosas, área dorsal ovoide (cuando joven), verde pálido; brácteas estériles 2-3, más pequeñas que las fértiles, oblongas; brácteas fértiles aovadas, 4,5-5 mm, ápice estrechamente redondeado, márgenes finos, enteros o erosos en la madurez. Sépalos laterales elíptico curvados, 4-4,5 mm, la quilla ancha, escabro-papilosa, desde cerca de la base hasta el ápice agudo. Lámina de los pétalos anchamente obovada, amarilla, aproximadamente 4,5 mm, estrechamente redondeados en el ápice. Cápsula elipsoidal, ± 3 mm. Semillas lanceolado ovoides o cortamente cilíndricas, 0,5-0,7 mm, apiculadas, pardo-rojizas, traslúcidas, irregularmente surcadas longitudinalmente.

HÁBITAT. Se cría sobre arenas blancas silíceas, en pinares o sabanas seminaturales.

DISTRIBUCIÓN. Endemismo de Cuba occidental (IJ). Mapa 11.

SPECIMINA VISA. **Cuba occidental:** *Alain & Killip 2194* (GH, US). *Britton, Britton & Wilson 14219* (NY, GH). *Killip 2194* (GH); *42868* (B, F, G, K, NY, US); *42873* (B, F, GI-1, S).

12 *Xyris paleacea* Kral & Urquiola, Ann. Missouri Bot. Gard. 74(3): 663-664 (1987)

TYPUS: «Cuba occidental, Pinar del Río», *León 17823 & Victorin* (US)

Hierbas solitarias o gregarias, anuales o efímeras. Raíces fibroso filiformes. Hojas flabeladamente dispuestas, 4-6 cm; vainas enteras 1/3-1/2 de la longitud de la lámina, pardo-rojizas, lustrosas, se estrecha gradualmente desde la base abrazadora hasta la lámina; lámina verdosa o marrón, plana o ligeramente alabeada, 0,5-1,5 mm de anchura, superficie longitudinal estriado nervada, el ápice encurvado, estrechamente agudo, ligeramente engrosado, papilado o tuberculado, los márgenes pálidos, engrosados, lisos o papilosos. Escapo filiforme, ligeramente comprimido distalmente, aproximadamente 0,5 mm de anchura, bicarinado; costillas lisas o papilosas; vaina del escapo más corta que las hojas principales, tuberculada en la base, pardo lustrosa, multicarinada, que se abre distalmente en una corta lámina. Espigas lanceolado ovoides, aproximadamente 1 cm, agudas; brácteas escasas, pardo-rojizas, laciniadas, flojamente imbricadas, área subapical verde pálido; brácteas estériles comúnmente dos, oblongas, carinadas, 3,5-4 mm; brácteas fértiles lanceolado ovoides, 5-6 mm, extremo claramente carinado, los bordes finos, visiblemente laciniados. Sépalos laterales 4,5-5 mm, fuertemente encorvados, agudos, quilla estrecha. Cápsula elipsoide, aproximadamente 3 mm. Semillas elipsoides, $\pm 0,6$ mm, de color ámbar, apiculadas, surcos longitudinales irregularmente anastomosados.

HÁBITAT. Se cría sobre sustrato arenoso o turboso, a orillas de lagunas.

**Mapa 12**12 *Xyris paleacea*

DISTRIBUCIÓN. Endemismo de Cuba occidental (PR). Mapa 12.

SPECIMINA VISA. **Cuba occidental:** León 17823 & Victorin (US).**13 Xyris navicularis** Griseb., Cat. pi. Cub.: 223 (1866)

TYPUS: «Cuba occidental», Wright 3229 (GOET)

Hierbas perennes de hasta 35(45) cm, solitarias o cespitosas; raíces fibrosas. Hojas lineares, flabeladamente dispuestas, 5(10-20)25 cm, vaina ensanchada, tuberculada, 1/5 de la longitud foliar, entera o raramente papilosa, pardo o violáceo pálido en su base, lineares, planas o ligeramente alabeadas, lígula 0,2-0,5 o ausente, láminas desiguales en anchura, las más anchas hasta 5 mm, las más estrechas 1-2 mm, márgenes lisos, ápice agudo, encorvado. Escapo linear, ligeramente torcido, distalmente ancípite, bicarinado, bicostillado hacia arriba y comprimido hacia la espiga, las costillas con escasas papilas, 0,8-1,2 mm de anchura; vaina del escapo más corta que las hojas principales, laxamente abrazando al escapo, 7-10 cm x 1,2-2 mm, multicarinada, costilla dorsal lisa o con escasas papilas, ápice agudo a cortamente acuminado. Espiga ovoide a subcónica, 1-3 cm, brácteas laxamente imbricadas, las estériles erectas, brácteas fértiles 2-5 hileras, muy cóncavas internamente, ámbar oscuro, 5-6 mm, área subapical algo más clara que la bráctea o no delimitada. Sépalos laterales equiláteros, elípticos, de forma navicular, 4,5-5 x 0,8 mm, marrón rojizos, área dorsal ciliada. Corola amarilla, eclosión matutina, pétalos anchamente obovados 0,7 x 0,6 mm, ápice cerrado. Cápsula obovado comprimida, 3 mm. Semillas 0,6-0,7 mm, elipsoidales, u ovoides, 16-18 líneas longitudinales, varias líneas transversales manifiestas.

HÁBITAT. Se cría sobre arenas blancas silíceas, en pinares o sabanas seminaturales.

DISTRIBUCIÓN. América Central, Sudamérica y Cuba: Cuba occidental (PR, IJ) y Cuba central (Ci, VC). Mapa 13.

**Mapa 13**13 *Xyris navicularis*



Mapa 14

14 *Xyris mantuensis*

SPECIMINA VISA. Cuba occidental: Alain & Killip 2119a (US); 21144 (U). Britton, Britton & Gager 7056 (US). Britton. Britton & Wilson 14222 (F, MO). Ek7nan 10707a (S); 10721 (BM, MO. S, US); 42658 (G); 42875 (US), 43682, 45615, 45178 (US). Léon 19408 (US). Léon 18797 & Victorin (US). Shafer 10497 (A, F, US); 10876 (US); 11702 (GH, US). Cuba central: Léon & Cazañas 5871 (S). Elanan 17045. 17119 (S).

14 *Xyris mantuensis* Urquiola & Kral, spec. nov.

TYPUS: «Cuba, Pinar del Río: playa la Cana, Mantua», *Urquiola & Urquiola j*: 7880 (HPPR, foto-)

Herbacea, cespitosa, sesquipedalis. Radices fibrosae, ad 15 cm longae. Folia erecta, latiora 1-3 mm, angustiora 1-1,2 mm, omnia, 10-28 cm longa, marginibus planis nec dilatatis. Spica oblonga vel subcylindrica, 1,5 x 0,5 cm. Bracteae laxae, ecarinatae, inferiores (sterilia) erectae.

Hierbas cespitosas, perennes, 40-45 cm; raíces fibrosas, hasta 15 cm. Tallo basal corto, cubierto por las vainas foliares. Hojas erectas, algo torcidas, 10(15-25)28 cm, desiguales en anchura, las más anchas 2-3 mm de anchura, las más estrechas 1-1,2 mm de anchura; vaina 1/2-2/3 de la longitud de la hoja, pardo-amarillenta; lígula 1-1,5 mm; lámina linear, amarillo pálido o amarillo verdosa, 6-8 nervios longitudinales, superficie lisa o papilosa, márgenes ciliadas, ápice agudo peloso. Escapo linear, subcilíndrico abajo, multicarinado hacia arriba, a bicarinado y ancípite hasta la espiga, 1-1,5 mm de anchura; costillas engrosadas, lisas abajo, tuberculado-escabrosos hacia la espiga, verde claro; vaina del escapo 7-8,5 cm x 1,5 mm, espiralada en la porción inferior, multicarinada, costilla dorsal lisa, largamente aleznada apicalmente. Espigas oblongas o subcilíndricas, alargadas, mayormente 1,5 x 0,5 cm; brácteas estériles cuatro, rectas, las dos inferiores opuestas entre sí, 2-2,5 mm longitud, las dos interiores 3-5 mm; brácteas fértiles marrón oscuras, laxamente imbricadas, en 2-3 hileras, 6-7 mm, aovado-elípticas, profundamente cóncavas internamente, laciniadas distalmente, área subapical amarilla a grisácea, 6-7 mm. Sépalos laterales de forma navicular, ligeramente arqueados, 4-5,5 x 1,1-1,2 mm, superficie dorsal denticulada, márgenes interiores membranosos, el ápice terminando en un corto espolón formado por la continuación del nervio central del sépalo. Pétalos obovados, amarillos, se abren por la mañana, ±6 mm. Anteras oblongo lineares, 1,1 mm, dehiscentes longitudinalmente, se insieren en la base de los pétalos, biloculares; polen en tétrades; conectivo comprimido, sagitado distalmente. Ovario subgloboso; estilo trífido, la porción inferior filiforme, 1 mm; ramas estigmáticas 1 mm, estigmas espatulados. Estaminodios bifurcados, penicilados. Fruto en cápsula oblongo comprimida, apiculada, 3 mm, trivalva; las valvas con nervio hundido externamente, septadas internamente; placentas parietales extendidas a lo largo de los ejes valvares. Semillas elípticas, apiculadas, rojo marrones o negruzcas, 0,4-0,5 mm de longitud, 16 surcos longitudinales.



Mapa 15
15 *Xyris bissei*

HÁBITAT. Se cría sobre arenas blancas silíceas, en pinares o sabanas seminaturales.
DISTRIBUCIÓN. Endemismo de Cuba occidental (PR). Mapa 14.

15 *Xyris bissei* Urquiola & Kral, spec. nov.

TYPUS: «Cuba, Pinar del Río: Santa Teresa, Guane», *Urquiola, A. Urquiola f, E. Lezcano & R. Novo 7876* (HPPR, bolo-)

Herbacea, cespitosa, 30-40 cm. Radices fibrosae, ad 6 cm longae. Folia erecta, latiora 2 mm, angustiora 1 mm, omnia 10-15 cm longa, marginibus dilatatis. Spica ovoidea, 1 cm. Bractee laxae, inferiores (sterilia) ecarinatae, recurvae.

Hierbas cespitosas, perennes, 30-40 cm; raíces fibrosas de hasta 6 cm. Tallo basal corto, recubierto por las vainas foliares. Hojas erectas, ligeramente torcidas, mayormente 10-15 cm; base ensanchada, el doble de la lámina, lígula 1,5 mm; lámina de la hoja desigual en anchura, las más anchas 2 mm, las más estrechas 1 mm de anchura, 5-12 nervios longitudinales; márgenes engrosados, papilosos; ápice papiloso. Escapo torcido, 30-40 cm x 0,8 mm, multicarinado abajo, bicarinado arriba y ancípite junto a la espiga, costillas papilosas; vaina del escapo laxamente abrazadora (6-7)9 cm, 1/2-2/3 de la longitud de las hojas principales, 2-3 mm de anchura, multicarinada, costilla dorsal papilosa, márgenes lisos, ápice estrechado o cortamente acuminado, papiloso. Espigas ovoides, mayormente 1 cm, brácteas laxamente imbricadas; brácteas estériles mayormente cuatro, opuestas dos a dos, visiblemente recurvas, ápice y márgenes laciniados; brácteas fértiles 2-3 hileras, oblongo-elípticas, ligeramente cóncavas internamente, color ámbar, 3,5-6 mm, área subapical aovada, 1,5 mm. Sépalos laterales 4-5 x 1,2 mm, dorsalmente denticulados, márgenes interiores membranosos, ápice terminando en un espolón formado por la prolongación del nervio medio del sépalo. Pétalos amarillos, se abren por la mañana, obovados, 0,6 x 0,4 mm. Ovario súpero, subgloboso, estilo trífido, la porción basal filiforme, 0,8 mm, cada rama estigmática 1,3 mm, terminado en un estigma espatulado, los márgenes ciliados. Anteras que se insieren sobre los pétalos, oblongo lineares, 1,5 mm, biloculares, tecas unidas longitudinalmente por un conectivo comprimido, sagitado cerca del ápice, dehiscencia longitudinal; polen en tétrades. Estaminodios alargados, bifurcados con pelos pluricelulares penicilados. Cápsula obovado comprimida, 3 mm, trivalva; cada valva con nervio hundido externamente, septada internamente; placentas parietales, extendidas a lo largo del septo valvar. Semillas numerosas, 0,4 mm, elípticas, apiculadas, marrones, lustrosas, 14-16 líneas longitudinales.

HÁBITAT. Se cría sobre arenas blancas silíceas, en pinares o sabanas seminaturales.

DISTRIBUCIÓN. Endemismo. Cuba occidental (PR). Mapa 15.

16 *Xyris smalliana* Nash, Bull. Torrey Bot. Club 22(4): 159 (1895)

TYPUS: «Estados Unidos, Florida», *Nash 1584* (NY)

= *Xyris gongdoni* Small, Britton, Man., ed. 2: 1057 (1905)

Hierbas solitarias o gregarias, perennes por el desarrollo de yemas laterales, hasta 80 cm. Hojas lineares (19)30-50(10) x 0,5-1,5 cm, base dilatada, comúnmente rosada o verde pálida; lámina verde lustrosa, plana o ligeramente alabeada, 0,3-0,5 cm de anchura, ápice agudo, curvado. Escapo 50-80 cm, erecto, abajo multicarinado, 1-2-carinado hacia la espiga, con costillas lisas. Vaina del escapo más corta que las hojas principales, abertura terminal oblicua que remata en una lámina cuspidada. Espigas 1-2 cm, elipsoidales u ovoides; brácteas de la espiga madura más o menos estrechamente imbricadas, las fértiles 5-8 mm, aovadas, enteras, marrones; área dorsal elíptica, verde grisácea. Sépalos laterales ligera o visiblemente exsertos, de color castaño claro; quilla laciniada hacia el ápice, entera abajo. Lámina de los pétalos obovada, 5-6 mm, amarilla, de eclosión vespertina. Semillas elipsoides u ovoides, 0,7 mm o algo más largas, surcos longitudinales escasos, a menudo irregulares; líneas transversales irregularmente distribuidas.

HÁBITAT. Se cría sobre sustratos húmedos o inundados, a orillas de lagunas o en herbazales de ciénaga.

DISTRIBUCIÓN. Estados Unidos de Norteamérica y Cuba: Cuba occidental (PR, IJ) y Cuba central (VC). Mapa 16.

SPECIMINA VISA. Cuba occidental: Britton, Britton & Gager 7180 (NY). Britton & Wilson 15673 (NY). Ekman 11270 (NY). Cuba central: Ekman 17088 (NY).



Mapa 16

16 *Xyris smalliana*

Referencias bibliográficas

- ADAMS, C. D. & AL. (1972). *Flowering plants of Jamaica*. University of the West Indies. Mona. Jamaica.
- BAKER, H. D. & J. DARDEAU (1930). *Flore d'Haiti*. Port-Au-Prince, Haití.
- BORHIDI, A. & O. MUÑIZ (1983). *Catálogo de plantas cubanas amenazadas o extinguidas*. Editorial Academia.
- BRITTON, N. L. & P. WILSON (1924). *Botany of Puerto Rico and the Virgin Island. Descriptive Flora, Spermatophyta* 5: 131-132.
- IUCN (1989). *Rare and threatened plants of Cuba: ex situ conservation in botanic gardens*. fue Botanic Gardens Conservation Secretariat, Kew.
- KRAL, R. (1966). *Xyris (Xyridaceae) of the continental United States and Canada*. *Sida* 2(3): 177-260.
- KRAL, R. & A. URQUIOLA (1987). Two Cuban novelties in *Xyris*. *Ann. Missouri Bot. Gard* 74: 661-664.
- KRAL, R. & A. URQUIOLA (1988). The genus *Xyris (Xyridaceae)* in Venezuela and contiguous northern South America. *Ann. Missouri Bot. Gard* 75: 522-722.
- KRAL, R. & A. URQUIOLA (1992). A treatment of American *Xyridaceae* exclusive of *Xyris*. *Ann. Missouri Bot. Gard* 79: 819-885.

- LÉO ', HNO. (1946). *Flora de Cuba, I*. Contribuciones ocasionales del Museo de Historia Natural. Colegio De La Salle 8.
- MARTORELL, L. F., A. H. LI OGIER & R. O. WOODBURY (1981). *Catálogo de los nombres vulgares y científicos de las plantas de Puerto Rico*. Universidad de Puerto Rico. Recinto de Mayaguez, Estación Experimental Agrícola, Río Piedras. Puerto Rico.
- Moscoso, R. M. (1943). *Catalogus florae domingensis, I. Spermatophyta*. Universidad de Santo Domingo. New York.