

Medicamentos Herbarios en el Centro-Oeste Argentino. "Ambay": Control de Calidad de la Droga Oficial y sus Adulterantes

Elisa M. PETENATTI *, Marta E. PETENATTI y Luis A. DEL VITTO

Herbario, Universidad Nacional de San Luis. Ejército de los Andes 950
5700 San Luis. Argentina.

RESUMEN. Han sido estudiadas las plantas medicinales utilizadas en el centro-oeste argentino bajo el nombre vernáculo de "ambay". Hasta el presente, se ha logrado identificar cuatro entidades taxonómicas, empleadas con fines terapéuticos análogos: *Cecropia pachystachya* Trécul (*Cecropiaceae*; codificada en FNA VI ed.), *Solanum granuloso-leprosum* Dun. (*Solanaceae*), *Tetrapanax papyrifer* (Hook.) C. Koch (*Araliaceae*) y *Verbascum thapsus* L. (*Scrophulariaceae*). Se realizaron estudios morfo-anatómicos y micrográficos con el objeto de facilitar un efectivo control de calidad de estas drogas, teniendo en cuenta que no todas las entidades tienen principios activos fehacientemente conocidos química y farmacológicamente.

SUMMARY. "Herbal Remedies in Central-Western Argentina. "Ambay": Quality Control of the Genuine Drug and their Adulterants. The medicinal plant species known in Central-western Argentina by the vernacular name "ambay" were studied. Up to date four taxonomic entities used with analogous popular therapeutical purposes were identified: *Cecropia pachystachya* Trécul (*Cecropiaceae*; codified in Argentine Pharmacopoeia, ed. VI), *Solanum granuloso-leprosum* Dun. (*Solanaceae*), *Tetrapanax papyrifer* (Hook.) K. Koch (*Araliaceae*) and *Verbascum thapsus* L. (*Scrophulariaceae*). Morpho-anatomic and micrographic studies were carried out for an effective quality control of the involved drugs, considering that the named entities are not at all chemically and pharmacologically known yet.

INTRODUCCIÓN

El "ambay" (*Cecropia pachystachya*) es utilizado tradicionalmente en Argentina y países limítrofes para el tratamiento de afecciones de las vías respiratorias¹⁻⁹. Las herboristerías y farmacias argentinas expenden principalmente las sumidades estériles groseramente molturadas como droga simple¹⁰⁻¹¹, en extractos (fitoterápicos) y comprimidos, e incluso como parte de mezclas de acción fluidificante, anti-tusígena, expectorante y antiasmática. El hallazgo de una muestra comercial adul-

PALABRAS CLAVE: "Ambay", *Cecropia pachystachya*, *Cecropiaceae*, *Solanum granuloso-leprosum*, *Tetrapanax papyrifer*, *Verbascum thapsus*.

KEY WORDS: "Ambay", *Cecropia pachystachya*, *Cecropiaceae*, *Solanum granuloso-leprosum*, *Tetrapanax papyrifer*, *Verbascum thapsus*.

* Autor a quien debe dirigirse la correspondencia.

terada con una Araliácea ornamental (E. Sánchez, com. pers.), y la utilización en la medicina popular del Centro-Oeste del país de otras entidades taxonómicas bajo el mismo nombre vernáculo y atribuyéndoles análogas propiedades, dieron origen al presente trabajo, llevado a cabo con el fin de obtener evidencias morfológicas, anatómicas y micrográficas que permitan un efectivo control de calidad teniendo en cuenta que, hasta el presente, sólo *Cecropia pachystachya* es oficialmente reconocida.

MATERIALES Y MÉTODOS

Muestras al estado fresco y conservadas en FAA, especímenes de herbario y productos secos provenientes de herboristería fueron sometidos a análisis exomorfológicos y anatómicos, a ojo desnudo y con auxilio de microscopía óptica. Los materiales para los estudios anatómicos fueron incluidos en parafina, cortados a mano alzada y con micrótopo de deslizamiento, coloreados con Safranina-Fast Green y montados en DPX, o bien fueron sometidos a disociación con reactivo de Jeffrey¹² o a diafanización¹³; para el análisis epidérmico fueron aplicadas las técnicas "peeling"¹⁴ y del hidróxido de potasio; para los micrográficos, las hojas de las entidades involucradas fueron sometidas a diafanización por la técnica de Dizeo¹³; cuando la medición directa de estos parámetros se vio impedida por el indumento, los tricomas fueron removidos previamente con pinza histológica bajo estereomicroscopio.

Las pruebas histoquímicas fueron efectuadas utilizando reactivos específicos (Lugol para detectar almidón, Sudán IV para grasas y aceites, cloruro férrico-carbonato de sodio para taninos, azul brillante de cresilo para mucílagos y acetato cúprico para oxalato de calcio). A su vez, los cristales fueron analizados a través de un dispositivo de contraste de fase interferencial.

Los dibujos fueron realizados con auxilio de cámara clara, en un microscopio Leitz DMRB, el que también permitió aplicar las técnicas de micrografía cuantitativa, determinándose número e índice de estomas, la relación de empalizada, el número de islotes y el de terminales de nerviación¹⁵.

Tanto el material de herbario como las preparaciones histológicas permanentes están depositados en el Herbario de la Universidad Nacional de San Luis (UNSL), al igual que las muestras comerciales, que son designadas con la sigla UNSL-H, siendo sus datos los siguientes:

Cecropia pachystachya. Prov. Corrientes: Dpto. Capital: ciudad de Corrientes, Avda. Costanera, Punta San Sebastián, L.I. Ferraro s.n., 21.III.1995 (UNSL 388).- Ciudad de Corrientes, "femenino", A. Krapovickas 40699, 15.XII.1986 (CTES, UNSL).- Del mismo lugar, "masculino", A. Krapovickas 40700, 2.I.1987 (CTES, UNSL). Muestras comerciales: UNSL-H 12, 162, 164 (mezcla).

Solanum granuloso-leprosum. Prov. San Luis: Dpto. La Capital: ciudad de San Luis, cultivado en calles Martín Güemes y Sarmiento. n.v. "ambay", L.A. Del Vitto, E.M. Petenatti & M.E. Petenatti 8063, 21.XII.1995 (UNSL).- Del mismo lugar, L.A. Del Vitto & E.M. Petenatti 8122, 27.XII.1994 (UNSL). - Dpto. Junín: Merlo, arbolito de 2,50 m alto, L.A. Del Vitto, E.M. Petenatti & M.E. Petenatti 8789, 5.III.1995 (UNSL).

Tetrapanax papyrifer. Prov. San Luis: Dpto. Junín: Merlo, cultivada en un jardín urbano. n.v. "ambai", L.A. Del Vitto, E.M. Petenatti & M.E. Petenatti 8788, 5.III.1995 (UNSL).

Verbascum thapsus. *Prov. San Luis: Dpto. Pringles:* Río Grande, a orillas de un afluente, L.A. Del Vitto, E.M. Petenatti & M.E. Petenatti 7837, 7.II.1994 (UNSL). *Prov. Mendoza: Dpto. Luján:* Potrerillos, El Salto, en embanques del A° El Salto, L.A. Del Vitto 8814, 7.III.1997 (UNSL).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En las herboristerías del centro-oeste del país son expandidas las sumidades estériles de *Cecropia pachystachya*, en trozos, como béquico y pectoral. Los estudios etnobotánicos realizados con el objeto de relevar la flora medicinal de la región han aportado información acerca del empleo de las hojas de *Solanum granuloso-leprosum*, *Tetrapanax papyrifer* y *Verbascum thapsus* con los mismos usos y nombre vernáculo ("ambay") que *Cecropia pachystachya*. Del estudio de estas entidades se ha obtenido los resultados que se brindan a continuación.

Cecropia pachystachya Trécul (*Cecropiaceae*^{16,17}). A.A.L. Trécul, *Candollea* 38 (2): 562. 1983

C. lyratiloba Miquel in Martius, *Fl. Bras.* 4 (1): 144. 1853.- *C. adenopus* Martius ex Miquel in Martius, *Fl. Bras.* 4 (1): 147. 1853.- *C. adenopus* var. *vulgaris* Hassler, *Annuaire Conserv. Jard. Bot. Genève* 21. 1919.- *C. adenopus* var. *macrophylla* Hassler, *ibid.* 1919.- *C. adenopus* var. *lyratiloba* (Miquel) Hassler, *ibid.* 1919. Nombres vulgares: "ambay", "palo lija", "ambay guazú", "amba-hú", "imbaúba".

Árbol dioico, latescente, hasta 15 m alt.; tallo fistuloso, tabicado. Hojas grandes, discolores. Inflorescencias axilares, pedunculadas, en fascículos de 4-6 espigas densas, envueltas por espatas caducas. Flores estaminadas de perianto bipartido, estambres 2. Flores pistiladas de perianto tubuloso, ovario sésil, con estilo terminal y estigma discoide, óvulo solitario, basal, erguido. Frutos en núcula, comestibles, con endocarpio crustáceo¹⁸⁻²⁰.

Argentina, Paraguay, Uruguay y Sur de Brasil, en ambientes tropicales y subtropicales. En nuestro país crece espontáneamente en Formosa, Chaco, Misiones y el norte de Corrientes, y es también cultivado^{21,22} en otras partes de la Mesopotamia, siendo limitado su cultivo por las heladas²⁰. Forma parte de la vegetación periférica de la selva, por lo que es considerada pionera, y constituye asociaciones características de las islas del Paraná²³.

Aplicaciones y formas de administración. La *Farmacopea Argentina*²⁴ codifica bajo el nombre de "ambay" a la "hoja desecada de *Cecropia adenopus* Martius y sus variedades (*Moraceae*) en distintos estados de fragmentación", fijando el límite de materias orgánicas extrañas en 2%.

La corteza y sobre todo las hojas son usadas como béquico, expectorante y antiasmático^{1, 4-7, 9}, especialmente en casos de asma de origen cardíaco²⁵ en virtud de sus propiedades antiespasmódicas. Es también citado como cardiotónico^{2, 25, 26}, vulnerario^{27, 28} y diurético².

Las sumidades estériles en trozos son expandidas como droga simple en herboristerías; participa en mezclas diversas, que se venden por sus propiedades fluidificantes, antitusivas, expectorantes y antiasmáticas. Con las sumidades estériles son elaborados jarabes⁷, tinturas y comprimidos^{8, 20}; los extractos integran fórmulas de pastillas, fitoterápicos, etc.

Fitoquímica. Se ha hallado el alcaloide cecropina, resinas y taninos en la corteza^{25, 29-32}, los heterósidos ambaína y ambainina, oxidasas y mucílagos en las ho-

jas ^{25, 30-33}; también se ha comunicado el hallazgo de cecropina y cecropidina en las hojas ³² además de saponinas ³⁴, resinas y ceras en los frutos ^{25, 30}.

Morfoanatomía foliar. Hojas coriáceas, hasta 50 cm de diámetro, verde oscuras y brillantes en el haz, tomentoso-cenicientas en el envés, palmatisectas, con 9-11 segmentos angostamente obovados, de ápice agudo y borde subentero, palminervias, con nervios conspicuos, amarillentos. Pecíolos largos, ensanchados en la base, ésta provista en su parte inferior de una estructura pulviniforme, cubierta de tricomas glandulíferos que secretan sustancias proteicas.

En transcorte, la lámina presenta una estructura dorsiventral, en cuyo mesofilo predominan dos estratos en empalizada (el interno, cuando existe, formado por células subsodiamétricas, generalmente con drusas, Fig. 1, A-B), mientras que el parénquima esponjoso muestra grandes meatos, canales secretores laticíferos o mucilaginosos y células con grandes drusas de oxalato de calcio. La epidermis superior, unistrata, presenta numerosos litocistes (papilas cónicas recurvas, conteniendo cistolitos, Fig. 1, G) y glándulas ovoides o piriformes, provistas de cabezuelas 3-5-celulares con contenidos proteicos u oleosos y tricopodio unicelular (Fig. 1, H-I); la epidermis inferior, conformada por células notoriamente más pequeñas, está cubierta sólo por tricomas eglandulosos, predominando los unicelulares, largos, tubulares y ensortijados (Fig. 1, D), acompañados de algunos cortos, simples, baculados (Fig. 1, E-F). Los estomas son anomocíticos (Fig. 1, C). Los haces vasculares tienen disposición colateral; tanto el prominente haz vascular medial como los nervios laterales presentan vainas cristalíferas cuyas células contienen pequeñas drusas de oxalato de calcio; a nivel de las hemiláminas, dichas vainas se extienden entre ambas epidermis constituyendo una incipiente vaina paranervular ³⁵. El haz fibrovascular medial está protegido por colénquima angular hacia ambas epidermis.

Los valores de los parámetros micrográficos hallados son los siguientes: relación de empalizada (RE) = 13.25-(14)-14.25; número de estomas del epifilo (NEe) = 0; índice estomático del epifilo (IEe) = 0; número de estomas del hipofilo (NEh) = 56,25 ± 5.5; índice estomático del hipofilo (IEh) = 24.27-(28.69)-34.11; número de islotes (NI) = 8.33 ± 0.57 y número de terminales de nerviación (NT) = 18.94 ± 2.33.

Morfoanatomía caulinar. Los tallos son fistulosos, tabicados, con nudos conspicuos y una peridermis grisácea, con eminencias redondeadas.

Las transecciones muestran una epidermis unistrata con numerosos tricomas eglandulosos largos, unos tubulares, ensortijados, y otros baculados. La hipodermis es colenquimatosa y en la estructura secundaria llega a suberificarse; presenta abundantes células secretoras de mucílagos y proteínas y tubos laticíferos no anastomosados, e incluso algunas de sus células acumulan drusas de oxalato de calcio (Fig. 1, J-K). La endodermis es cristalífera. Los haces vasculares, colaterales, se presentan dispuestos en banda discontinua, separados por parénquima interfascicular. La médula, compacta en tallos jóvenes, se torna fistulosa a la madurez de la estructura.

Adulterantes. A través de relevamientos etnobotánicos realizados en Cuyo ha quedado evidenciado el uso frecuente en medicina popular de las sumidades de *Solanum granuloso-leprosum*, *Tetrapanax papyrifer* y *Verbascum thapsus* como adulterantes de *Cecropia pachystachya*. Por otra parte, se ha registrado la adultera-

ción de la droga oficial con *Tetrapanax papyrifer* en muestras de herboristería comercializadas en la Capital Federal (E. Sánchez, com. pers.).

Especies relacionadas. Del más de medio centenar de especies conocidas del género, sólo *Cecropia hololeuca* Miquel, codificada en la primera edición de la Farmacopea brasileña ³⁶ y *C. catharinensis* Cuatrecasas, endémica del Sur de Brasil ⁸, tienen usos semejantes a la citada.

Solanum granuloso-leprosum Dunal (*Solanaceae* - *Solanoideae* - *Solaneae*). F. Dunal in A.P. De Candolle, *Prodr.* 13 (1): 115. 1852.- K. Roe, *Brittonia* 24: 264. 1972.- C.V. Morton, *Revision of the Argentine Species of Solanum*: 159-160. 1976

S. verbascifolium L. var. *auriculatum* (Aiton) O. Kuntze, *Rev. Gen. Pl.* 3: 228. 1898 (en parte). *S. verbascifolium* (Dunal) Hassler, *Repert. Sp. Nov.* 15: 117. 1918. *Nombres vulgares*: "fumo bravo", "suncho blanco", "palo blanco", "cambará", "tabaco cimarrón", "tabaquillo", "caá-o-vefí", "ambay" (San Luis).

Árboles o arbustos hasta 12 m alt., tomentosos. Hojas simples, enteras, elípticas. Inflorescencias bifurcadas. Corola violeta a púrpura, exteriormente tomentosa, interiormente glabra. Ovario tomentoso, estilo exerto, pubescente en la mitad o 3/4 basales. Frutos en bayas globosas, amarillas a parduzcas, tomentosas o farinosas. Argentina, Paraguay, Uruguay y Sur de Brasil, en el borde de la selva. En nuestro país crece espontáneamente en Formosa, Chaco, Noreste de Santa Fe y Corrientes, Misiones, Oeste de Entre Ríos y Noreste de Buenos Aires, y se cultiva por su porte arbóreo y su profusa floración ³⁷ en toda la Argentina templada. Es una planta heliófila, abundante en las "capueras", considerándose la pionera ²² de la regeneración de la selva.

Aplicaciones y formas de administración. Sus hojas son empleadas como antiinflamatorio de uso externo ³⁸ y sus bayas han sido utilizadas como calmante ⁶, ³⁹ (sobre todo del dolor de cabeza) y en cataplasmas contra úlceras y diviesos ⁴⁰. La decocción de las hojas y de los frutos ha sido empleada como fumigante contra mosquitos y piojos en el hombre y los animales ⁴¹. Las flores y hojas han mostrado acción antibacteriana ⁴².

Fitoquímica. Toda la planta es rica en solanina ²⁵, ³⁹, ⁴¹, y contiene saponinas ²⁵, ³⁰, siendo una de ellas la solasodina ⁴³ presente en frutos y hojas ⁴⁴; a ellas se agregan oxidasas ²⁵, ³⁰ y una resina amarga, amorfa ⁴¹. Han sido hallados alcaloides y esteroisapogeninas ⁴⁵, y su duramen contiene taninos ⁴⁶.

Morfoanatomía foliar. Hojas simples, pecíolos 1-4 cm, láminas foliares enteras, elípticas a angostamente elípticas, acuminadas en el ápice, base aguda o cuneada hasta atenuada, escasamente decurrentes, 8-20 x 3-7 cm, delgadas, algo discoloradas, velutinas a escábridas en el haz, verde pálido a gris-tomentoso en el envés. Hojas axilares ausentes o, cuando presentes, elípticas u ovado-orbiculares.

En transcorte, ambas epidermis son unistratas, siendo las células correspondientes al epifilo de mayor tamaño que las del hipofilo. Las primeras presentan paredes poligonales, gruesa cutícula estriada y tricomas eglandulosos y glandulíferos laxamente dispuestos; los eglandulosos pueden ser simples o porrecto-estrellados, 1-2-celulares, mientras que los secretores tienen un tricopodio 1-pluricelular y cabezuela 1-pluricelular (Fig. 2, A-B). La epidermis del hipofilo, en cambio, presenta células con paredes sinuosas y un denso indumento de tricomas eglandulosos y glandulíferos; entre los primeros los hay multiangulados con tricopodio pluricelular, cuyas células se disponen en varias ringleras (Fig. 2, D), mientras otros

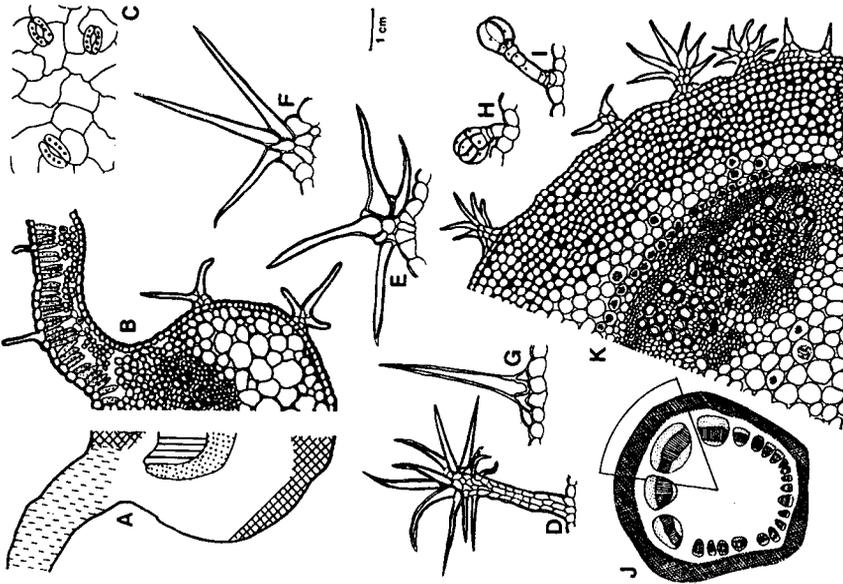


Figura 2. *Solanum granuloso-leprosium* (Del Vito & al. 8063). A: sector de trans-corte por hoja, esquemático. B: ídem, con detalles histológicos. C: epidermis inferior con estomas aromocíticos. D: tricoma eglanduloso, multiangulado. E-F: ídem, porrecto-estrellados. G: ídem, simple. H-I: tricomas glandulíferos con tricopodio pluricelular y cabezuela 4-6-celular. J: esquema de un trans-corte por tallo. K: detalle del sector indicado en J. Simbología según Metcalfe & Chalk 1950. La escala de 1 cm vale 350 µm para A y B; 130 µm para C; 100 µm para D-i; 900 µm para J y 175 µm para K.

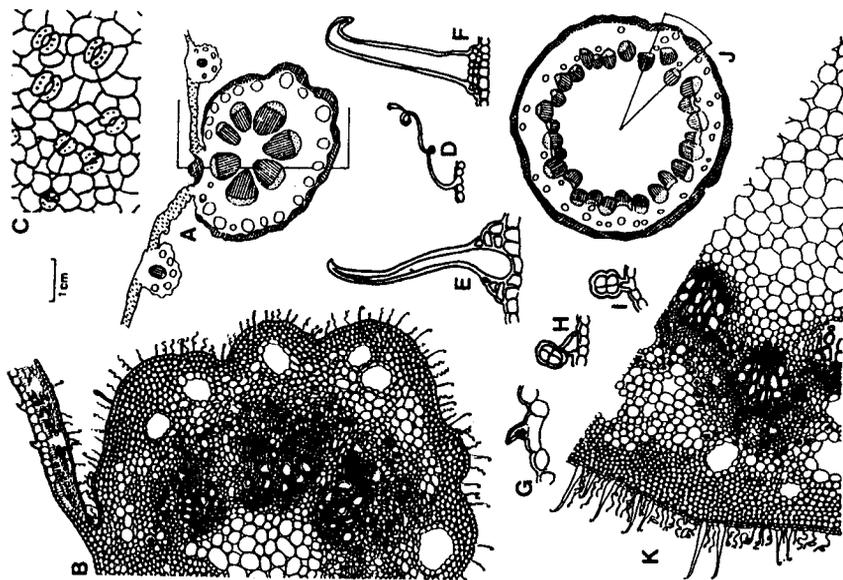


Figura 1. *Cecropia pachystachya* (UNSL 388). A: sector de trans-corte por hoja, es-quemático. B: ídem, con detalles histológicos. C: epidermis inferior con estomas anomocíticos. D: tricoma eglanduloso, tubular, ensortijado. E-F: ídem, baculados G: ídem, recurvo silicificado. H-I: tricomas glandulíferos piriformes. J: esquema de un trans-corte por tallo. K: detalle del sector indicado en J. Simbología según Metcalfe & Chalk 1950. La escala de 1 cm vale 550 µm para A; 180 µm para B; 40 µm para C; 110 µm para D-E; 60 µm para G-i; 750 µm para J y 130 µm para K.

son porrecto-estrellados, pluricelulares, con rayo central elongado (Fig. 2, E-F); también se encuentran tricomas simples (Fig. 2, G). Por su parte, los tricomas glandulíferos pueden presentarse erguidos o arqueados, y en todos los casos tienen tricopodio 1-pluricelular y cabezuelas 1-pluricelulares, con paredes lisas (Fig. 2, H-I). Los estomas son anisocíticos (Fig 2, C).

La lámina presenta una estructura dorsiventral, con equilibrio entre los estratos en empalizada (1 ó 2) y esponjosos; estos últimos presentan alta proporción de espacios intercelulares e inclusiones (grasas, mucílagos y areniscas cristalinas). El haz vascular medial muestra una disposición bicolateral -con floema hacia ambas epidermis-, protegido por sendos casquetes colenquimáticos. Los haces fibrovasculares carecen de vainas cristalífera y paranervular.

Los valores de los parámetros micrográficos hallados son los siguientes: RE = 5-(5.40)-5.75; NEe = 1.6 ± 0.89 ; IEe = 1.07-(1.73)-3.06; NEh = 10.33 ± 2.23 ; IEh = 10.89-(12.13)-12.74; NI = 8.88 ± 1.01 y NT = 5.66 ± 1.15 .

Morfoanatomía caulinar. Los tallos son teretes o levemente costados, con peridermis rugosa, parda. En ejemplares jóvenes se presenta una densa cobertura tricomatosa. Las transecciones muestran una epidermis unistrata con numerosos tricomas eglandulosos multiangulados y porrecto-estrellados, ambos con tricopodios pluricelulares; tanto los tricopodios como las cabezuelas de los tricomas glandulíferos son 1-pluricelulares. La hipodermis está constituida por colénquima angular. El parénquima cortical presenta células con areniscas cristalinas e inclusiones lipídicas, al igual que la endodermis. Los haces vasculares son bicolaterales -característica de la mayoría de las Solanáceas- y se hallan separados entre sí por radios medulares. La región medular es compacta, constituida por parénquima amilífero y células con inclusiones lipídicas y cristalíferas (Fig. 2, J-K).

Tetrapanax papyrifer (Hook.) C. Koch (*Araliaceae* - *Schefflereae*) C. Koch et Fint, *Wochenschr.* 2: 371. 1859.- H.A.T. Harms, *Araliaceae in Engler u. Prantl. Nat. Pflanzenf.* 3 (8): 33, fig. 5. 1898.- M.J. Dimitri & V.A. Milano, *Pl. Cult. R. Argent.* 8 (148): 10-12, fig. 4. 1952. *Aralia papyrifera* Hooker, *J. Bot.* 4: 53, tab. col. 1-2. 1852.- Curtiss, *Bot. Magazine* 82. tab. col. 4897. 1856.- Planchon, *Fl. des Serres* 8: 153, tab. col. 806-807. 1852-55.- *Fatsia papyrifera* (Hook.) Benth. & Hook. f., *Gen. Pl.* 1 (2): 939. 1862-67.- L.H. Bailey, *The Stand. Cyclop. Hort.* 3: 1204. 1922.- J. Mutsumura & B. Hayata, *Enumeratio Plant. in ins. Formosa sponte cresc.*: 177. 1906.- Nicholson, *Dict. d'Hort.* 2: 366, fig. 435. 1939. *Nombre vulgar*: "ambai", "ambay" (San Luis).

Arbusto o arbolito hasta 2,5 m, con grandes hojas palmatisectas. Inflorescencias terminales, 20-50 cm long.; flósculos reunidos en umbelas simples agrupadas a su vez en panículas, con grandes brácteas lanceolado-subuladas, caducas. Flores pequeñas, verdoso-blanquecinas; ovario ínfero, bilocular, con dos estilos libres desde la base. Fruto carnoso, globoso.

Esta especie asiática es la única representante del género, hallándose silvestre en la isla de Formosa. Es cultivada allí para aprovechar la médula de los tallos -que da origen al "papel arroz" de la China⁴¹- y en otras partes del mundo con fines ornamentales. En Argentina su cultivo tiene lugar en sitios templado-cálidos⁴⁷,⁴⁸, aunque algo protegida se adapta a otros más rigurosos.

Aplicaciones. La semejanza de sus hojas con las de *Cecropia pachystachya*⁴⁹

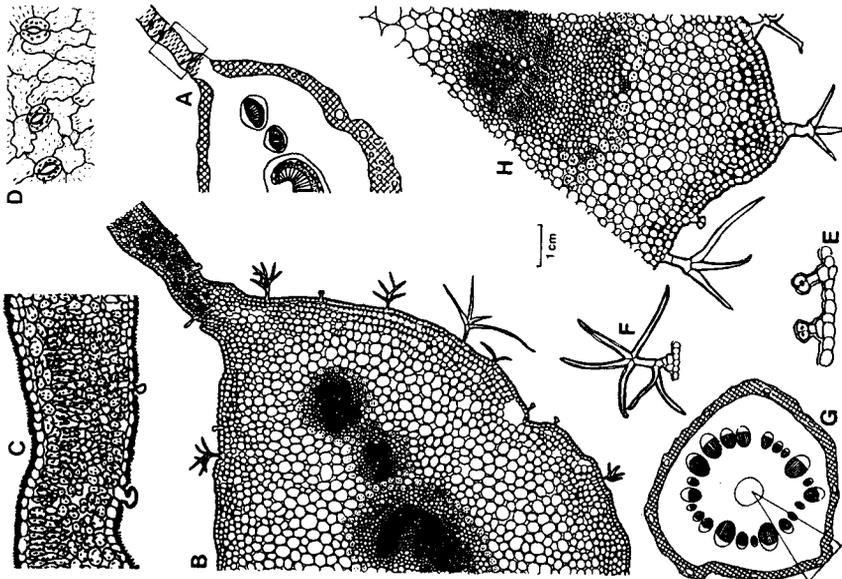


Figura 4. *Verbascum thapsus* (Del Vito 8814). A: sector de trans corte por hoja, esquemático. B: detalle del mismo a nivel del nervio medial. C: ídem, a nivel de la hemilamina, indicado en A. D: epidermis inferior con estomas anatómicos. E: tricomas glandulíferos con tricopodio 1-3-celular y cabezuela 2-4-celular. F: tricoma eglanduloso ramificado. G: esquema de un trans corte por tallo. H: detalle del sector indicado en G. Simbología según Metcalfe & Chalk 1950. La escala de 1 cm vale 600 µm para A; 300 µm para B; 100 µm para C y D; 60 µm para E; 200 µm para F y H y 900 µm para G.

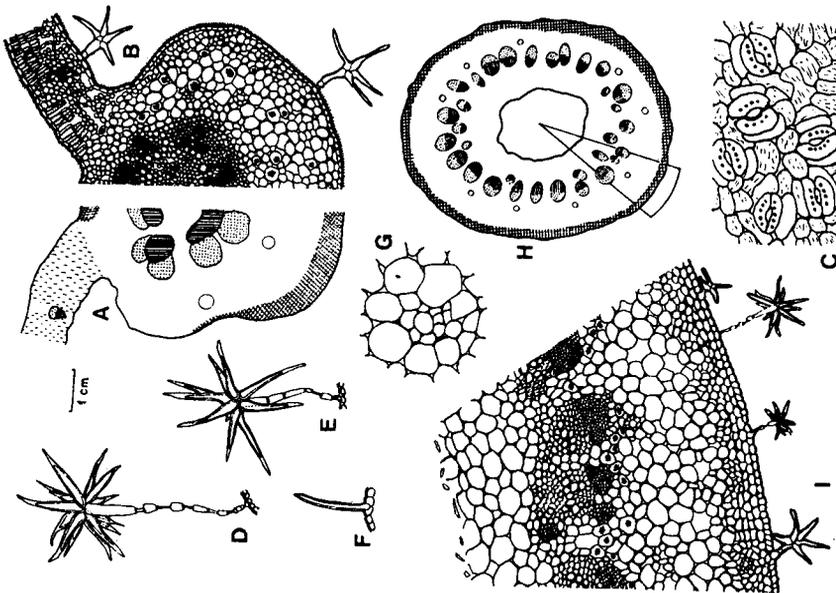


Figura 3. *Tetrapanax papyrifer* (Del Vito & al. 8788). A: sector de trans corte por hoja, esquemático. B: ídem, con detalles histológicos. C: epidermis inferior con estomas paracíticos. D-E: tricoma eglanduloso, multiangulado. F: ídem, simple. G: canal secretor. H: esquema de un trans corte por tallo. I: detalle del sector indicado en H. Simbología según Metcalfe & Chalk 1950. La escala de 1 cm vale 200 µm para A y B; 55 µm para C; 170 µm para D-G; 650 µm para H y 100 µm para I.

seguramente ha determinado la denominación vulgar de esta planta ("ambai") en el Valle del Conlara, San Luis, donde es empleada con frecuencia en medicina popular, atribuyéndosele las propiedades de aquella Cecropiácea. Al parecer, lo mismo sucedería en Santa Fe y Buenos Aires. Es utilizada como expectorante, para calmar la tos y las enfermedades bronquiales; sin embargo, las pruebas farmacológicas de sus principios químicos han mostrado propiedades hepatoprotectoras ⁵⁰.

Fitoquímica. Se han encontrado diversos triterpenoides, como las papirogeninas A, B y C y un precursor, el papirosido L-II, así como las propapiriogeninas A₁ y A₂, la 11-dehidro-propapiriogenina A₂ y la 16-episaicogenina ^{50, 51}.

Morfoanatomía foliar. Hojas simples, alternas, largamente pecioladas, muy grandes (ocasionalmente hasta 1 m de diámetro), palmatinervias, con nervios prominentes, palmatifidas con lóbulos numerosos, acuminados, aserrados; algo discoloros (verdes y glabras en la cara superior, verdoso-amarillentas en la inferior, con tomento estrellado); pecíolos largos, robustos, fistulosos o macizos; estípulas geminadas, grandes, agudas, persistentes, soldadas entre sí y adnatas al pecíolo. Brotes y hojas nuevas de color amarillo-grisáceo.

En transcorte, la lámina presenta una estructura dorsiventral, con 2-3 estratos en empalizada -las células del estrato superior de mayores dimensiones- y 2-3 estratos de parénquima esponjoso, con grandes espacios intercelulares, algunas de cuyas células presentan inclusiones -drusas de oxalato de calcio, lípidos y mucílagos-. La epidermis superior, cubierta por una gruesa cutícula estriada, es unistrata y está formada por células de paredes poligonales (Fig. 3, A-B). Los estomas son paracíticos (Fig. 3, C), elevados y se hallan únicamente en la epidermis inferior. El indumento es laxo en el epifilo y denso en el hipofilo, y está constituido por tricomas eglandulosos multiangulados (Fig. 3, D-E) con tricopodio pluricelular de aspecto moniliforme -ya que las células, ordenadas en una serie, están colapsadas alternadamente- y algunos tricomas simples, además de las cortas papilas presentes en la epidermis inferior (Fig. 3, F). Los haces fibrovasculares son colaterales. El medial puede presentar canales secretores (Fig. 3, G) y vainas cristalíferas; está protegido por sendos casquetes colenquimáticos y los hacillos que lo componen están dispuestos en anillo discontinuo. Los haces laterales presentan una vaina paranervular, cuya porción más ancha es la orientada hacia la epidermis superior.

Los valores de los parámetros micrográficos hallados son los siguientes: RE = 4.75-(5.45)-6.25; NEe = 0; IEe = 0; NEh = 31.5 ± 1.3; IEh = 14.81-(15.53)-16.07; NI = 6.25 ± 0.70 y NT=13.12 ± 0.53.

Morfoanatomía caulinar. Los tallos primarios son teretes o levemente costados, con densa cobertura tricomatosa; en la estructura secundaria presentan una peridermis lisa, pardo clara.

Las transecciones muestran una epidermis unistrata, con una cubierta de tricomas multiangulados con tricopodio simple, pluricelular. La hipodermis está constituida por colénquima angular, en el que se encuentran células cristalíferas y canales secretores de mucílagos. La endodermis es cristalífera, rara vez amilífera. Los haces vasculares, de disposición colateral, son numerosos, hallándose distribuidos en una banda discontinua, separados por parénquima interfascicular. La región medular es fistulosa, presentando algunos estratos de parénquima con almidón o cristales.

Verbascum thapsus L. (*Scrophulariaceae* - *Antirrhinoideae* - *Verbasceae*) Linné, *Spec. Plant.* 1: 177. 1753.- L.H. Bailey, *St. Cycl. Hort.* 3: 3442, fig. 3909. 1930.- H.E. Baillon, *Hist. Pl.* 9: 365. tab. 76-1181. 1888.- G. v. Hegi, *Ill. Fl. Mitt. Eu.* 6 (1):16, fig. 7-8, 1906.- A. Fiori et G. Paoletti, *Ic.*: 354, tab. 2869, 1921.- H.R. Descole et O. Borsini, *Gen. Sp. Pl. Argent.* 5 (1): 25, tab. 2, 1954.- G. Dawson, *Pl. Cult. Rep. Argent.* 10 (172): 22, fig. 5. 1961.- G. Dawson, in Cabrera, *Fl. Prov. Buenos Aires* 4: 280, 1965.- A. Ruiz Leal, *Deserta* 3: 180, 264, lám. 82, 1972.- I.K. Ferguson in T.G. Tutin & al., *Fl. eur.* 3: 211. 1972. *Nombres vulgares*: "pañño", "yerba del paño", "gordolobo", "barbasco".

Hierba anual o bienal, rosulada, tomentosa. Inflorescencia espiciforme, densa. Cáliz lobulado. Corola amarilla. Cápsula ovoidea o cilíndrica, pluriseminada.

Originaria de Europa. Adventicia en ambos hemisferios y ampliamente distribuida en la precordillera cuyana (Mendoza, San Juan), se presenta también en Neuquén, Río Negro y posiblemente el Sur de Buenos Aires. Es raramente cultivada en nuestro país ⁵²⁻⁵⁴ y en Europa, comportándose a veces como maleza ⁵⁵.

Aplicaciones y formas de administración. Las hojas y especialmente las flores son utilizadas en medicina popular ⁵⁶⁻⁵⁷. En uso externo, sirven para elaborar cataplasmas y ungüentos emolientes, en tanto que la decocción se emplea en baños. Estas formas farmacéuticas tienen aplicación en dermatosis, hemorroides externas, forúnculos, úlceras, quemaduras, etc. Por sus propiedades béquicas, emolientes y espasmolíticas, es también recomendada en uso interno, en irritaciones de las vías respiratorias, asma, bronquitis, catarros, tos convulsa, etc., en las que se emplean flores y hojas de esta especie bajo la forma de tisana, infusión, decocción o maceración ⁵⁷⁻⁵⁸. También integra mezclas pectorales junto a otras flores ⁵⁷.

Fitoquímica. Las flores contienen glicósidos saponínicos ^{56,58,59}, trazas de saponinas con propiedades ictiotóxicas ⁵⁷, mucílagos (responsables de su acción emoliente) y taninos ^{57,58}, además de flavonoides, harpagina y harpágido, de acción antiinflamatoria, y un glucósido de la aucubina ⁵⁷. Las raíces contienen verbascosa, un penta-holósido ⁴¹. Además, en las hojas han sido halladas saponinas, oxidasas y peroxidadas ⁵⁹.

Adulteraciones. Con las hojas de esta especie se ha falsificado las de *Digitalis purpurea* ^{52, 60}.

Morfoanatomía foliar. Hojas enteras, subsésiles, elípticas, agudas en el ápice, borde finamente dentado; las radicales muy grandes, rosuladas y atenuadas en pseudopeciolo; las caulinares sésiles, largamente decurrentes sobre el escapo; todas con denso indumento de tricomas ramificados, blanquecino-amarillentos y escasos tricomas glandulíferos.

En transcorte (Fig. 4, A-C), la lámina presenta una estructura dorsiventral, con equilibrio entre los estratos de parénquimas en empalizada y esponjoso (2-4 de cada uno) y presencia de canales secretores subepidérmicos. Ambas epidermis son unistratas, con células de paredes laterales sinuosas; la correspondiente al epifilo presenta una gruesa cutícula estriada; el indumento está constituido por tricomas eglandulosos ramificados (Fig. 4, F) dispuestos en forma densa hacia ambas epidermis y tricomas glandulíferos cortamente estipitados (tricopodio 1-3-celular) y de cabezuela 2-4-celular, además de papilas (Fig. 4, E). Los estomas son anomocíticos (Fig. 4, D) y se hallan elevados sobre la superficie. Los haces fibrovasculares presentan estructura colateral, y hacia ambas epidermis se disponen sendos casquetes colenquimáticos interrumpidos por canales secretores. En el nervio me-

dial el haz mayor está dispuesto hacia el centro de la estructura y se muestra semi-lunado en el transcurso, en tanto que los laterales son subcirculares; cada hacecillo está protegido por colénquima y una vaina amilífera. Por su parte, los haces que recorren la hemilámina presentan vaina paranervular.

Los valores de los parámetros micrográficos hallados son los siguientes: RE = 3-(3.87)-5; NEe = 0; IEe = 0; NEh = 8.25 ± 1.7; IEh = 12.24-(14.31)-15.62; NI = 4.37 ± 0.88 y NT = 4.82 ± 0.60.

Morfoanatomía caulinar. Los tallos tienen entrenudos muy próximos (dando a la planta aspecto arrosado en el estadio juvenil) y están cubiertos por las bases de las hojas radicales y por un denso indumento de tricomas eglandulosos y glandulíferos.

Las transecciones por tallo muestran una epidermis unistrata con tricomas ramificados largos y escasos tricomas glandulíferos cortamente estipitados, de cabeza 2-4-celular. La hipodermis está constituida por un colénquima angular, y presenta canales secretores mucilaginosos. El parénquima cortical está reducido a 2-3 estratos y la endodermis es conspicua y amilífera. Los hacecillos vasculares son colaterales, numerosos, dispuestos en una banda discontinua, separados por radios medulares anchos; la región medular se torna fistulosa, con algunos estratos de parénquima amilífero (Fig. 4, G-H).

Morfología floral. Inflorescencia pluriflora, espiciforme, densa, sobre un largo escapo hojoso, poco ramificado; brácteas del largo del cáliz; éste con lóbulos lanceolados; corola amarilla, grande; estambres 5, los tres posteriores con filamentos lanosos provistos de tricomas simples, los dos anteriores con filamentos subglabros; cápsula ovoide; semillas numerosas.

Especies relacionadas. Varias especies congéneres, nativas del Hemisferio Norte, y en particular *V. virgatum*, también adventicia en la Argentina, son usadas en medicina popular con fines análogos.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En el centro-oeste de Argentina, las entidades taxonómicas mencionadas tienen un uso análogo en la medicina popular. Ello ha determinado la necesidad de establecer los principales caracteres morfológicos, anatómicos y micrográficos diferenciales, que pueden ser extraídos de la Tabla 1 y que son puntualizados a continuación:

1. Las hojas de *Cecropia pachystachya* y de *Tetrapanax papyrifer*, cuya exomorfología es semejante, difieren notoriamente de las de *Solanum granuloso-leprosum* y *Verbascum thapsus*. En efecto, las primeras son palmatinervias, presentan un ámbito suborbicular con alto grado de incisión, en tanto las últimas son pinnatinervias, elípticas y enteras. Las láminas foliares son netamente discolores en *Cecropia*, *Tetrapanax* y *Solanum*, mientras que son casi concolores en *Verbascum thapsus*. Finalmente, las de *Cecropia* son palmatisectas (con escotaduras que interesan cerca del 80 % de la longitud medida entre la base de la lámina y el ápice de los lóbulos), mientras que las de *Tetrapanax* son palmatifidas hasta palmatipartidas (pues sus escotaduras afectan desde poco menos de la mitad hasta poco más del 50%).

Caracteres	<i>Cecropia pachystachya</i>	<i>Solanum granuloso-leprosium</i>	<i>Tetrapanax papyrifer</i>	<i>Verbascum thapsus</i>
morfológicos				
ámbito foliar	suborbiculares	elípticas	suborbiculares	elípticas
incisión	palmatisectas	enteras	palmatífidas a partidas	enteras
nerviación	palmatinervias	pinnatinervias	palmatinervias	pinnatinervias
coloración	muy discolor	subdiscolor	subdiscolor	subconcolor
histológicos				
tipo de cristales	drusas de oxalato de calcio	areniscas cristalinas	drusas de oxalato de calcio	ausente
vaina paranervular	presente	ausente	presente	presente
tricomas eglandulosos	recursos	porrecto-estrellados	multiangulados (c/tricopodio	ramificados
	tubulares	multiangulados (c/ tricopodio	pluricelular en 1-ringlera)	
	glándulas piriformes	pluricelular, en ringleras)	cortas papilas	
tipos de estomas	anomocíticos	c/tricopodio 1-4-cel. y		c/tricopodio 1-3 cel. y
		cabezuela 1-pluricelular		cabezuela 2-4-cel.
		anomocíticos	paracíticos	anomocíticos
micrográficos				
RE	13.25-(14)-14.25	5-(5.40)-5.75	4.75-(5.45)-6.25	3-(3.87)-5
NEe	0	1.6 ± 0.89	0	0
IEe	0	1.07-(1.73)-3.06	0	0
NEh	56.25 ± 5.5	10.33 ± 2.23	31.5 ± 1.3	8.25 ± 1.7
IEh	24.27-(28.69)-34.11	10.89-(12.13)-12.74	14.81-(15.53)-16.07	12.24-(14.31)-15.62
NI	8.33 ± 0.57	8.88 ± 1.01	6.25 ± 0.70	4.37 ± 0.88
NT	18.94 ± 2.33	5.66 ± 1.15	13.12 ± 0.53	4.82 ± 0.60

Tabla 1. Caracteres diferenciales de las especies conocidas como "ambay" en el Centro-Oeste argentino.

2. A nivel histológico, y a diferencia de las restantes especies, *Verbascum thapsus* carece de concreciones cristalinas. En tanto que *Solanum granuloso-leprosum* presenta areniscas, las restantes entidades muestran drusas de oxalato de calcio. *S. granuloso-leprosum* carece de vaina paranervular, una estructura presente en las otras tres entidades. Todas las especies aquí estudiadas presentan tricomas eglandulosos y glandulíferos, a excepción de *Tetrapanax*, que carece de estos últimos. Entre los eglandulosos, *Verbascum thapsus* los presenta ramificados, distribuidos casi uniformemente en ambas epidermis, en tanto que los de *Cecropia pachystachya* son simples, constando de tres tipos: papilas con cistolitos en el epifilo, y ensortijados y baculados en el hipofilo. Por su parte, *Solanum granuloso-leprosum* y *Tetrapanax papyrifer* presentan tricomas unicelulares, simples, a los que se suman cortas papilas en *Tetrapanax*; a su vez, llevan otros tipos: los multiangulados, que se diferencian en el tricopodio (compuesto de varias ringleras de células en *S. granuloso-leprosum*, y de una sola serie, con células alternativamente constreñidas en *T. papyrifer*) y los porrecto estrellados, subsésiles, presentes sólo en *Solanum*. Los tricomas glandulíferos están representados por glándulas con tricopodio unicelular y cabezuela 4-celular en *Cecropia*, mientras que las estructuras secretoras de *Solanum* y *Verbascum* son semejantes entre sí, con tricopodio 1-4-celular y cabezuela 1-pluricelular. Los estomas de *Tetrapanax papyrifer* son paracíticos, mientras en las otras especies son anomocíticos.

3. En general, los parámetros micrográficos han resultado notoriamente diagnósticos. Así, la relación de empalizada es muy alta en *Cecropia pachystachya* (en promedio, 14 células parenquimáticas por cada célula de la epidermis superior), mientras que en las demás especies es inferior a 7. *C. pachystachya*, *Tetrapanax papyrifer* y *Verbascum thapsus* carecen de estomas en la epidermis superior, en tanto *Solanum granuloso-leprosum* tiene entre 0,7 y 2,5 estomas/mm². En el hipofilo, en cambio, esta especie de *Cecropia* tiene gran cantidad de estomas (entre 50 y 60/mm², casi el doble que en *Tetrapanax*), mientras que las entidades analizadas de *Solanum* y *Verbascum* tienen menos de 13/mm². Consecuentemente, el índice de estomas en el hipofilo resultó cercano a 30 en *Cecropia*, en tanto que en las otras se mantiene por debajo de 16. El número de islotes venosos no resulta significativamente distinto, pero sí lo es el número de terminales de nerviación, que en *Cecropia* y *Tetrapanax* supera el valor 13, y en las otras dos especies se mantiene por debajo de 7.

La mayor parte de los resultados anatómicos concuerdan con lo expuesto en la bibliografía ^{24, 26} para *Cecropia pachystachya*. También coinciden con los conceptos de Metcalfe & Chalk ⁶¹ para el género, a excepción de los haces fibrovasculares, que en *C. pachystachya* sí presentan vainas cristalíferas. En su estudio de numerosas especies de *Cecropia* (que no incluye a *C. pachystachya*), Bonsen & ter Welle ⁶² han obtenido resultados similares, salvo que la entidad aquí analizada carece de vainas esclerenquimáticas, presentando en cambio vainas cristalífera y paranervular. En cuanto al indumento de *Solanum granuloso-leprosum*, que había sido descrito por Roe ⁶³, se agrega en el presente trabajo la presencia de tricomas glandulíferos semejantes a los hallados por otros autores para otras especies del género ⁶⁴⁻⁶⁶. Los resultados de la medición de parámetros de micrografía cuantitativa, que al parecer son comunicados por primera vez para estas entidades, en conjunto contribuyen a ejercer un efectivo control de calidad.

Agradecimientos. Expresamos nuestra gratitud a la Dra. Evangelina Sánchez de García, quien aportó datos para este estudio, a la Lic. Lidia Ferraro y la Dra. Carmen L. Cristóbal, del Instituto de Botánica del Nordeste (IBONE), Corrientes, por la cesión de material fresco y de herbario, respectivamente, así como a un Revisor anónimo por sus valiosas observaciones.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Parodi, D. (1886) "Notas sobre algunas plantas usuales del Paraguay, de Corrientes y de Misiones", Buenos Aires
2. Bertoni, M. (1927) "La civilización guaraní. III. Conocimientos", Puerto Bertoni
3. Rodríguez, J.M. y C.A. O'Donnell (1943) *Rev. Farm.* **85**: 53-65
4. Sorarú, S.B. y A.L. Bandoni (1978) "Plantas de la Medicina Popular Argentina", Albatros, Buenos Aires
5. Ratera, E.L. y M.O. Ratera (1980) "Plantas de la flora argentina empleadas en medicina popular", Hemisferio Sur, Buenos Aires
6. Toursarkissian, M. (1980) "Plantas Medicinales de la Argentina", Hemisferio Sur, Buenos Aires
7. Martínez Crovetto, R. (1981) "Plantas utilizadas en Medicina en el NO de Corrientes", Fund. Miguel Lillo, Tucumán, Miscelánea 69
8. Simões, C.M.O., L.A. Mentz, E.P. Schenkel, B.E. Irgang y J.R. Stehmann (1986) "Plantas da medicina popular no Rio Grande do Sul", Porto Alegre, Ed. da UFRGS
9. Basualdo, I. y N. Soria (1996) *Rofasiana* **3**: 197-238
10. Amorín, J.L. (1980-1981) *Revista INFYB* **3**: 7-28; *Ibid.* **4** : 95-112; *Ibid.* **4**: 193-207; *Ibid.* **4**: 245-69
11. Amorín, J.L. y R.A. Rossow (1992) *Dominguezia* **10**: 35-40
12. Johansen, D.A. (1940) "Plant microtechnique", McGraw-Hill, New York
13. Dizeo de Strittmater, C. (1973) *Bol. Soc. Argent. Bot.* **15**: 126-9
14. D'Ambrogio, A. (1986) "Manual de técnicas en histología vegetal". Hemisferio Sur, Buenos Aires
15. Trease, G.E. & W. Ch. Evans (1991) "Farmacognosia", Interamericana-McGraw-Hill, México, 13° ed..
16. Berg, C.C. (1978) *Taxon* **27**: 39-44
17. Vázquez Ávila, M.D. (1985) *Darwiniana* **26**: 289-330
18. Digilio, A.P.L. (1971) "Las Moráceas chaqueñas", en *Not. Prelim. Fl. Chaqueña*, Vol. **1**, págs. 2-15, figs. 1-8
19. Rotman, A. (1987) "Moraceae, Moráceas", en *Fl. Il. Entre Ríos (Argentina)* (A.E. Burkart, dir.) Vol. **3**: 22-31
20. Biloni, S. (1990) "Arboles autóctonos argentinos de las selvas, bosques y montes de la Argentina", TPA, Buenos Aires
21. Dimitri, M.J. (1978) "Moráceas", en *Encicl. Argent. Agricult. Jard.* (M.J. Dimitri, dir.), Acme, Buenos Aires, Vol. I (1), págs. 324-8
22. Dimitri, M.J. (1974) *Anales Parques Nac.* **12**: 1-180
23. Eskuche, U. y J.L. Fontana (1996) *Folia Bot. Geobot. Correntesiana* **11**: 1-13
24. Farmacopea Nacional Argentina (1978) *Codex Medicamentarius Argentino*, Buenos Aires, VI ed., págs. 101-2
25. Domínguez, J.A. (1928) "Contribuciones a la materia médica argentina", en: *Trab. Inst. Bot. Farmacol.* Vol. 44
26. Domínguez, J.A. y M. Soto (1925) *Trab. Inst. Bot. Farmacol.* **43**: 1-35, fig. 1-13
27. Hoehne, F.C. (1939) "Plantas e substâncias vegetais tóxicas e medicinais", Graphicars, São Paulo/Río de Janeiro

28. Devoto, F.E. y M. Rothkugel (1942) "Índice de la flora leñosa argentina", Minist. Agricultura, Buenos Aires, Publ. Misc. 140
29. Peckolt, T. y O. Peckolt (1893) Historia das plantas medicinais e uteis do Brazil, Vol. 5: 798-897
30. Domínguez, J.A.; J.F. Mofino y E.L. de Gallelli (1928) "Investigaciones fitoquímicas en plantas indígenas o naturalizadas", en Contribución al estudio de la composición química de las plantas argentinas (J.A. Domínguez), *Trab. Inst. Bot. Farmacol.* **44**: 131-91
31. Floriani, L. (1939) *Revista Centro Estud. Farmacia y Bioquím.* **29**: 132-6
32. Floriani, L. (1940) *Revista Centro Estud. Farmacia y Bioquím.* **30**: 30
33. Langón, M.F. (1918) *Anales Fac. Medicina Montevideo* **3**: 829-66
34. Rondina, R.V.D. y J.D. Coussio (1969) *Revista Invest. Agropec. Ser. 2*, **7**: 351-66
35. Wilye, R.B. (1952) *Amer. J. Bot.* **39**: 645-51
36. Farmacopéia Brasileira (1929) Imp. Nacional, São Paulo
37. Parodi, L.R. (1934) *Revista Argent. Agron.* **1**: 165-212
38. Martínez Crovetto, R. (1965) *Bonplandia* **2**: 1-23
39. Hieronymus, J. (1882) "Plantas Diafóricas. Flora Argentina", Atlántida, Buenos Aires
40. Martínez, M. (1969) "Plantas Medicinales de México", Bota, México, 5° ed.
41. Perrot, E. (1943-44) *Matières premières usuelles du Règne Végétal. Thérapeutique, hygiène, industrie*, Paris, Masson, 2 vol.
42. Ramstad, E. (1975) *Planta Medica* **27**:354
43. Manske, R.H.F. (1968) *The alkaloids chemistry and physiology*, Academic Press, New York/London, Vol. **10**: 7, 15
44. Willaman, J. (1970) *Lloydia* **33**: 17
45. Doepke, W., I.L. Mola y V. Hess (1976) *Pharmazie* **31**: 656
46. Pardo, L.L. y E. Ricci (1956) *Anales Adm. Nac. Bosques Buenos Aires* 7-17
47. Burkart, A.E. y N.S. Troncoso (1954) *Darwiniana* **10**: 648-9
48. Dimitri, M.J. y V.A. Milano (1952) "Araliáceas", en *Las Plantas Cultivadas en la República Argentina*. Minist. Agricultura, Buenos Aires, Vol. **8** (148), págs. 4-20
49. Dimitri, M.J. (1980) "Araliáceas", en *Encicl. Argent. Agricult. Jard.* (M.J. Dimitri, dir.), Acme, Buenos Aires, Vol. **I** (2), págs. 838-42
50. Handa, S.S., A. Sharma & K.K. Chakraborti (1986) *Fitoterapia* **57**: 307-51
51. Takai, M., S. Amagaya & Y. Ogihara (1977) *Cryst. Chem.* **33** (1): 261
52. Dawson, G. (1961) "Escrofulariáceas", en *Las Plantas Cultivadas en la República Argentina*, Minist. Agricultura, Buenos Aires, Vol. 10 (172)
53. Milano, V.A. (1964) "Plantas medicinales", en *Encicl. Argent. Agric. Jard.* (L.R. Parodi, dir.) 1ra. ed., Tomo 2 (2), págs. 1207-22
54. Dawson, G. (1980) "Escrofulariáceas", en *Encicl. Argent. Agric. Jard.* (M.J. Dimitri, dir.), Acme, Buenos Aires, 3E ed., Vol. 1 (2), págs. 956-66, fig. 227
55. Parodi, L.R. (1964) "Las malezas invasoras de los cultivos", en *Encicl. Argent. Agric. Jard.* (L.R. Parodi, dir.) 1ra. ed., Tomo 2 (1), págs. 201-321
56. Ragonese, A. y V.A. Milano (1984) "Vegetales y sustancias tóxicas de la Flora argentina", en *Encicl. Argent. Agric. Jard.* (W.F. Kugler, dir.) 2da. ed., Tomo 2 (8-2)
57. Fernández, M. y A. Nieto (1982) "Plantas medicinales", EUNSA, Pamplona
58. Volák, J. y J. Stodola (1990) "Plantas medicinales", Susaeta, Praga
59. Domínguez, J.A., (1928 b) "Investigaciones fitoquímicas en plantas indígenas o naturalizadas, Serie VI", en Contribución al estudio de la composición química de las plantas argentinas (J.A. Domínguez) *Trab. Inst. Bot. Farmacol.* **44**: 192-201
60. Negri, G. (1948) "Herbario figurato. Descrizione e proprietà delle piante medicinali e velenose della flora italiana", Hoepli, Milano, 4° ed

61. Metcalfe, C.R. y L. Chalk (1950) "Anatomy of the Dicotyledons", Clarendon Press, Oxford, Vols. I-II
62. Bensen, K. y B.J.H. ter Welle (1983) *Bull. Mus. natn. Hist.nat.*, París, 4e. sér., 5, Sect. B, *Adansonia* 2: 151-177
63. Roe, K. (1971) *Taxon* 20: 501-8
64. Subils, R. (1989) *Kurtziana* 20: 195-206
65. Seithe, A. (1979) "Hair types as taxonomic characters in *Solanum*", en *The Biology and Taxonomy of the Solanaceae* (J.G. Hawkes, R.N. Lester & A.D. Skelding, eds.), págs. 307-19
66. Ahmad, K.J. (1964) *Lloydia* 27: 243-50

Nota de los autores: Ya enviado a arbitraje este trabajo, llegó a nuestras manos el estudio de M. Ortiz y G. de Rojas [*Rojasiana* 4 (1): 1-10, 1997] dando a conocer resultados de micrografía foliar de *C. pachystachya*, los cuales difieren de los aquí expuestos en la descripción y localización del indumento.