

Facultad de Farmacia y Bioquímica  
Universidad de Buenos Aires

Propietario  
Museo de Farmacobotánica  
“Juan Aníbal Domínguez”

# *Dominguezia*

Volumen 18 (1), 2002

**Director Responsable:** Dr. José Laureano Amorín

**Comisión Redactora:** Dr. Arnaldo L. Bandoni  
Ing. Agr. Gustavo C. Giberti  
Dr. Alberto A. Gurni  
Dr. Marcelo L. Wagner

**Comisión Científica Asesora:**

Dr. Aníbal Amat (Universidad Nacional de Misiones, Argentina)  
Dr. Pastor Arenas (Instituto de Botánica Darwinion, Argentina)  
Dr. Néstor Caffini (Universidad Nacional de La Plata, Argentina)  
Dra. María T. Camargo (Universidad de San Pablo, Brasil)  
Dr. Rodolfo Campos (Universidad de Buenos Aires, Argentina)  
Dr. Ramón A. de Torres (Universidad de Buenos Aires, Argentina)  
Dr. José Luis López (Universidad de Buenos Aires, Argentina)  
Dr. Eloi Mandrile (Universidad Nacional de La Plata, Argentina)  
Dra. Marta Nájera (Universidad Nacional de La Plata, Argentina)  
Dr. Rafael A. Ricco (Universidad de Buenos Aires, Argentina)  
Dr. Lionel G. Robineau (Universidad de las Antillas y de la Guayana)  
Dr. Rubén V. Rondina (Universidad de Buenos Aires, Argentina)  
Dr. Otmaro Roses (Universidad de Buenos Aires, Argentina)  
Dra. Adriana Saubois (Universidad Nacional del Litoral, Argentina)  
Dra. Etilde Spegazzini (Universidad Nacional de La Plata, Argentina)  
Dr. Carlos Taira (Universidad de Buenos Aires, Argentina)  
Dra. María L. Tomaro (Universidad de Buenos Aires, Argentina)  
Dra. Edda C. Villaamil (Universidad de Buenos Aires, Argentina)

**Editora Asociada:** María Cristina Ratto de Sala

**Colaboradora técnica de edición:** Lorena S. Arias

*Dominguezia* se distribuye por canje con otras  
publicaciones dedicadas a temas afines

Publicación semestral

Precio del ejemplar: \$15 en la Argentina; US\$ 10 en el exterior

Each issue: US\$ 10

This publication is sent to individuals or  
institutions by exchange with similar ones, devoted to  
Pharmacobotany or related subjects

### **Lámina de Tapa**

#### ***Xanthium spinosum* L. (Asteraceae)**

Dibujo original de Luis Felipe Ruiz

Realizado en el Laboratorio de Botánica del Ministerio de Agricultura (1935)

**Incluida en el Directorio de LATINDEX por el  
Centro Argentino de Información Científica y Tecnológica (CAICYT - CONICET)  
con el número de Folio 2787 Dominguezia, y  
en Electronic Sites of Leading Botany,  
Plant biology and Science Journals.  
Providing links to the world's electronic journals**

Registro de la Propiedad Intelectual N° 239171

Composición: Pedro Schapira Ediciones

Correo electrónico: pschapira@argentina.com

Se terminó de imprimir en diciembre de 2002

## Índice de contenido

**MICROGRAFÍA FOLIAR CUALI-CUANTITATIVA DE LAS ESPECIES DE *PILOCARPUS* (RUTACEAE): *P. JABORANDI* HOLMES, *P. MICROPHYLLUS* STAPF EX WARDLEWORTH Y *P. PENNATIFOLIUS* LEM.**

Étíle D. Spegazzini, María T. Castro, Javier Rossi, Stella M. Carpano y Marta T. Nájera ..... 5

**TANINOS CONDENSADOS DE *EPHEDRA CHILENSIS* K. PRESL (= *E. ANDINA* POEPP. EX MAY.) - EPHEDRACEAE-**

Rafael A. Ricco, Griselda A. Sena, Victoria M. Vai, Marcelo L. Wagner y Alberto A. Gurni ..... 17

**PLANTAS DE USO MEDICINAL EN LA FLORA DE LOS ALREDEDORES DE LA CIUDAD DE SANTIAGO DEL ESTERO (ARGENTINA)**

Elizabeth del V. Carrizo, Manuel O. Palacio y Lucas D. Roic ..... 26

**PLANTAS EMPLEADAS CONTRA TRANSTORNOS DIGESTIVOS EN LA MEDICINA TRADICIONAL CRIOLLA DEL CHACO NOROCCIDENTAL**

Gustavo F. Scarpa ..... 36

## Redacción y comunicación científicas

**FORMACIÓN DEL EDITOR CIENTÍFICO-TÉCNICO**

Amalia B. Dellamea ..... 51

## Reuniones Científicas - Cursos

## Index

**CUALI-QUANTITATIVE MICROGRAPHY OF THE LEAVES OF *PILOCARPUS* SPECIES (RUTACEAE): *P. JABORANDI* HOLMES, *P. MICROPHYLLUS* STAPF EX WARDLEWORTH AND *P. PENNATIFOLUS* LEM**

Étyle D. Spegazzini, María T. Castro, Javier Rossi, Stella M. Carpano y Marta T. Nájera ..... 5

**CONDENSED TANNINS FROM *EPHEDRA CHILENSIS* K. PRESL (= *E. ANDINA* POEPP. EX MAY.) - EPHEDRACEAE-**

Rafael A. Ricco, Griselda A. Sena, Victoria M. Vai, Marcelo L. Wagner y Alberto A. Gurni ..... 17

**PLANTS WITH MEDICINAL USE IN THE FLORA OF SURROUNDINGS OF THE SANTIAGO DEL ESTERO CITY (ARGENTINE)**

Elizabeth del V. Carrizo, Manuel O. Palacio y Lucas D. Roic ..... 26

**PLANT USES IN CRIOLLOS' FLOK MEDICINE OF THE NORTHWESTERN CHACO AGAINST DIGESTIVE TRACT DISORDERS**

Gustavo F. Scarpa ..... 36

## Scientific writing and journalism

**TRAINING SCIENCE-TECHNICAL EDITORS**

Amalia B. Dellamea ..... 51

## Scientific Meetings - Courses

## **MICROGRAFÍA FOLIAR CUALI-CUANTITATIVA DE LAS ESPECIES DE *PILOCARPUS* (RUTACEAE): *P. JABORANDI* HOLMES, *P. MICROPHYLLUS* STAPF EX WARDLEWORTH Y *P. PENNATIFOLIUS* LEM.**

Etile D. Spegazzini<sup>2</sup>, María T. Castro, Javier Rossi<sup>1</sup>, Stella M. Carpano y Marta T. Nájera

Laboratorio de Referencia de Análisis Micrográficos de Plantas Medicinales Alimenticias y Tóxicas (LABRAM) Farmacobotánica. Departamento de Ciencias Biológicas. Facultad de Ciencias Exactas. Universidad Nacional de La Plata. Calle 47 y 115 (1900) La Plata. República Argentina. Fax: 54-221-4254389. Correo electrónico: labram@biol.unlp.edu.ar

\*Autor a quien dirigir la correspondencia.

<sup>1</sup>Becario del Colegio de Farmacéuticos de La Plata (Pcia. de Buenos Aires).

### **Resumen**

En este trabajo se estudiaron la exo-endomorfología de las hojas de *Pilocarpus jaborandi* Holmes, *P. microphyllus* Stapf ex Wardleworth y *P. pennatifolius* Lem. (Rutaceae), especies empleadas en medicina popular como diaforéticas, diuréticas y sialagogas. Se obtuvieron parámetros micrográficos cuali-cuantitativos (Magnitudes proporcionales: índice de estomas y empalizada) que permiten la identificación de la droga cruda.

Las tres especies se diferencian por la combinación de los siguientes caracteres: la longitud de los tricomas tectores, el contorno de las células del parénquima en empalizada, el número de drusas en los idioblastos del parénquima en empalizada, el haz colateral o anficribal de la nervadura central y la presencia o ausencia de drusas en el haz conductor. Los valores de los índices de los estomas y la empalizada no permiten por sí solos establecer la identidad de cada especie, sino complementan los datos de la morfología interna.

## **CUALI-QUANTITATIVE MICROGRAPHY OF THE LEAVES OF *PILOCARPUS* SPECIES (RUTACEAE): *P. JABORANDI* HOLMES, *P. MICROPHYLLUS* STAPF EX WARDLEWORTH AND *P. PENNATIFOLUS* LEM.**

### **Summary**

In this contribution foliar endomorphology of *Pilocarpus jaborandi* Holmes, *P. microphyllus* Stapf ex Wardleworth and *P. pennatifolius* Lem. (Rutaceae), was studied. These species used in folk medicine as diaphoretics, diuretics and sialagogue. Quali-

**Palabras clave:** anatomía - micrografía - jaborandi - *Pilocarpus jaborandi* - *Pilocarpus microphyllus* - *Pilocarpus pennatifolius*.

**Key words:** anatomy - micrography - jaborandi - *Pilocarpus jaborandi* - *Pilocarpus microphyllus* - *Pilocarpus pennatifolius*.

quantitative micrographic parameters were obtained (Proportional magnitudes: stomata index and palisade ratio) for the identification of the raw drug.

All 3 species differ in combinations of the following characters: length of the trichomes, contour of the cells of palisade parenchyma, number of druses in idioblasts of palisade parenchyma, collateral bundle or amphicribal of the main nerve and presence absence of druses in the vascular bundle. Stomatal index and palisade ratio are not enough to identify species by themselves: they rather complement data of internal morphology.

## Introducción

Con el nombre vulgar de “jaborandi” se designan, en medicina popular, las hojas de diversas especies de los géneros *Pilocarpus* Vahl, *Esenbeckia* Kunth, *Zanthoxylum* L., *Toddalia* Juss. (Rutaceae), *Piper* L. (Piperaceae) y *Herpestes* Kunth (Scrophulariaceae) (Planchon, 1906; Holmstedt y col., 1979; González Torres, 1980; Corrêa, 1984). *Pilocarpus jaborandi* Holmes, *P. microphyllus* Stapf ex Wardleworth, *P. pennatifolius* Lem., *P. giganteus* Engl., *P. pauciflorus* St. Hil., *P. spicatus* St. Hil. (= *P. subcoriaceus* Engl.), *P. trachylophus* Holmes, *P. racemosus* Vahl, *Esenbeckia febrifuga* (St. Hil.) Jussieu ex Mart., *Zanthoxylum elegans* Engl., *Z. naranjillo* Griseb., *Z. peckholtianum* Engl., *Toddalia aculeata* Pers., *T. inermis* Pers., *Piper gardneri* DC., *P. laetum* DC., *P. maculatum* DC., *P. sebastianopolitense* DC., *Herpestes chamaedryoides* HBK, *H. gratioides* Benth. et H. y *H. monnieria* HBK.

El objetivo de este trabajo fue realizar el análisis micrográfico cuali-cuantitativo de los folíolos de *Pilocarpus jaborandi*, *P. microphyllus* y *P. pennatifolius* que son empleados en medicina popular, en infusiones, como diaforéticas, diuréticas y sialagogas (Holmstedt y col., 1979; González Torres, 1980; Toursarkissian, 1980; Corrêa, 1984; Evans, 1991) y, que además, son la materia prima para la producción de fitofármacos.

Los resultados de esta investigación permitirán obtener valores numéricos estándares o parámetros para caracterizar las drogas cuando se encuentren enteras, fragmentadas o pulverizadas.

Los datos obtenidos permitirán también un mayor conocimiento de la anatomía de las especies estudiadas en este trabajo debido a que la bibliografía es escasa sobre el tema (Duval, 1903; Planchon, 1906; Imbesi, 1944; Evans, 1991).

El género *Pilocarpus*, junto con los restantes taxones de la Subtribu *Pilocarpinae*, fueron descritos por Kaastra (1982).

*Pilocarpus jaborandi*, “jaborandi de Pernambuco”, originaria de Brasil, se halla prácticamente en extinción. *Pilocarpus pennatifolius*, “jaborandi del Paraguay”, “ibirá-tai”, “cutia branca” es abundante en la región de la frontera de Brasil, Argentina y Paraguay. *Pilocarpus microphyllus*, “jaborandi del Maraño”, especie en peligro de extinción, crece en Suriname y, con mayor frecuencia, en los estados de Maranhão, Piauí, Pará y Tocantins, en Brasil, (Lucio, 1999); actualmente es la principal materia prima para la extracción de pilocarpina que se emplea en la elaboración de medicamentos alopáticos para el tratamiento del glaucoma. Según Dewick (1997) este alcaloide está siendo investigado como para aplicar a un tratamiento contra la enfermedad de Alzheimer. Lucio (1999) identificó y determinó las estructuras químicas de otros metabolitos secundarios de esta especie con el fin de establecer su aplicación farmacológica.

## Materiales y métodos

### Material estudiado

Los ejemplares que se analizaron procedían de los siguientes herbarios: LP, LPE y SI; además,

en el caso de *P. pennatifolius* se obtuvieron muestras frescas colectadas en el Arboretum de la Facultad de Agronomía de La Plata (Prov. Bs. As., Argentina).

*P. jaborandi*

BRASIL. Col. Merck 77 (LPE).

*P. microphyllus*

BRASIL. Maranhão: Isla de São Luiz, feb.-mar 1939, *Krukoff 11762* (LP). Muestra comercial de PHYTOSUL Ltda., 10/3/1999, *Burchianti s.n.* (LPE 989).

*P. pennatifolius*

ARGENTINA. Buenos Aires. La Plata: cultivado en el Arboretum de la Facultad de Agronomía La Plata, 29/9/1998, *Rossi s.n.* (LPE 988). Chaco. Dpto. Río Bermejo: Arroyo Canqui Chico, 5/10/1971, *Martinez et al. s.n.* (SI); Pto. Bermejo, 11/7/1943, *ex-herb. Schulz 3948* (LP). Formosa. Guayculec, 5/1919, *Jørgensen 2588* (SI).

Misiones. Dpto. Cainguas: Reserva privada de la UNLP "Valle del Arroyo Cuñapirú", 20/3/1901, *Castro 232* (LPE). Dpto. Candelaria: Santa Ana, 9/1935, *Devoto, ex-herb. Dirección Forestal 1876* (LP); Loreto, 5/9/1946, 31/5/1949, *Montes 2486, 4136*, (LP); La Mina San Juan, 25/4/1946, *Montes 2196* (LP). Dpto. Capital: Posadas, 13/7/1972, *Schinini 4881* (LP). Dpto. Leandro N. Alem: Cerro Azul, 12/10/1977, *Cabrera et al. 28638* (SI). Dpto. San Ignacio: San Ignacio, 7/27, 1926, *Scala s.n.* (LP 31753, 31757). Dpto. General San Martín: Pto. Leoni, 17/5/1951, *Cabrera 262* (LP).

BRASIL. Parana. Lageado Grande, 19/7/1964, *Hatschbach HH-11335* (LP); Misal, 15/6/1974, *Hatschbach 34538* (SI).

Sta. Catarina. São Miguel d' Oeste, 20/10/1964, *Smith y Reitz 12747* (LP).

PARAGUAY. Caá-Cupé, 27/9/1967, *Escalante s.n.* (LPE 759); San Pedro, 3/12/1896, *Alboff s.n.* (LP); Pto. Bertoni, 6/1938, *Rojas 8162* (SI); Alto Paraná, s. fecha, *Fiebrig 5383* (SI); Cerro Acahay, 7/1919, *Rojas 3239* (SI); Ruta 2 Parque Guayaquí, 26/9/1967, *Krapovickas y Cristobal 13318* (SI); Cerro

Mbatufí, 7/1998, *Basualdo y Soria s.n.* (LPE 987). Sin localidad ni fecha, *Jørgensen s.n.* (LP 31767).

## Métodos

Las observaciones de epidermis fueron realizadas con microscopio binocular con tubo de dibujo y con microscopio electrónico de barrido (MEB).

Para la observación con microscopio óptico (MO) de las epidermis foliares se procedió a diafanizar y eliminar la cutina, aplicando la técnica de Carpano y col. (1994). Esa técnica permitió visualizar las células y obtener los valores numéricos proporcionales correspondientes a los índices de estomas (Salisbury, 1927) y de empalizada (Zornig y Weiss, 1925).

Se practicaron cortes transversales de hojas con micrótomo Ranvier, coloreados con safranina-fast green (Dizeo, 1979); y se efectuaron reacciones histoquímicas de diagnóstico para evidenciar oxalato de calcio (ácido clorhídrico) y lignina (floroglucina clorhídrica).

Los diseños originales fueron efectuados con microscopio óptico Olympus CH equipado con tubo de dibujo Iroscope. La simbología utilizada en los diseños fue la de Metcalfe y Chalk (1950). Las fotomicrografías se tomaron con MO Leitz y cámara Leica Wild MPS 52 con película Plus X Pan, Kodak, 100 ASA.

Las observaciones de epidermis se realizaron mediante el MEB aplicando la siguiente técnica: las hojas secas de *P. microphyllus* y *P. jaborandi* fueron hidratadas en agua común, y las frescas de *P. pennatifolius* se lavaron con agua destilada clorada y se fijaron en FAA (alcohol etílico 96° - agua destilada - formol - ácido acético glacial) durante 48 horas.

Para los análisis de la epidermis foliar se eliminó la cutina según la técnica de Carpano y col. (1994). Luego, bajo el microscopio estereoscópico, se seccionó una pequeña pieza de material, que posteriormente fue secada

con papel de filtro y se montó sobre una platina de aluminio cubierta de cinta adhesiva, para terminar el secado con una luz puntiforme. Las observaciones y las fotomicrografías se efectuaron con un Jeol JSM-T100.

La terminología utilizada para describir la ornamentación de la cutícula es parte de la brindada por Wilkinson (1979).

Los valores de los índices de los estomas y empalizada se expresaron en rangos, promedio, moda (Mo) y coeficiente de variación (CV).

## Resultados

Los estudios realizados permitieron determinar caracteres de diagnóstico macroscópicos y microscópicos de las especies: *Pilocarpus jaborandi*, *P. microphyllus* y *P. pennatifolius*.

*Pilocarpus jaborandi* Holmes, Pharm. J. Trans. Ser. 3, 22: 875. 1892.

**Sinonimia:** *P. officinalis* Pohl, Pharm. Z. 19: 129, 132. 1880; *P. cearensis* Rizzini, Leandra 6: 34, t. 1, fig. b. 1975.

### Caracteres macroscópicos

Hojas alternas, imparipinnadas o simples; de 2 a 5 pares de folíolos elípticos u ovados, de 6 a 15 cm de largo x 1,5 a 5,5 cm de ancho, de base redondeada, ocasionalmente algunos folíolos de base cortamente atenuada; los folíolos laterales notablemente desiguales en la base y los terminales casi iguales; el ápice se puede presentar obtuso o redondeado, el extremo completamente emarginado, el margen subondulado y revoluto; consistencia cartácea en el estado juvenil y subcoriácea en el adulto, glabra o pilosa; venación broquidódroma-campitódroma.

### Caracteres epidérmicos de los folíolos

### observados con MO

Cutícula ornamentada. Epidermis adaxial con células de contorno recto a levemente ondulado (Figura 1 A). Epidermis abaxial con células de contorno recto (Figura 1 D). Estomas cicloclíticos en la epidermis abaxial (Figura 1 D). Tricomas tectores unicelulares, largos, falcados, verrucosos, presentes en ambas epidermis (Figura 4 C). Tricomas glandulares en depresiones presentes en ambas epidermis: pluricelulares, con 1 célula basal, un pie biseriado con 3 hileras de células y una cabeza de 4 células (Figura 4 D).

### MEB

La cutícula de la epidermis adaxial esta ornamentada con finas estrías, largas, dispuestas apretadamente (Figuras 1 B, C). La cutícula de la epidermis abaxial está formada por estrías casi concéntricas alrededor de los estomas (Figuras 1 F, G) y protuberancias granulosas en cada célula epidérmica (Figuras 1 E, F). La cutícula de los tricomas tectores está ornamentada con verrugas de contorno alargado, distribuidas en hileras longitudinales (Figura 1 E). Ceras epicuticulares en forma de escamas (epidermis abaxial) y gránulos (epidermis adaxial y abaxial).

### Microscopía analítica cuantitativa

Índice de estomas: 3,40 - 5,90 - 9,30 Mo = 6,00  
CV % = 26,11.

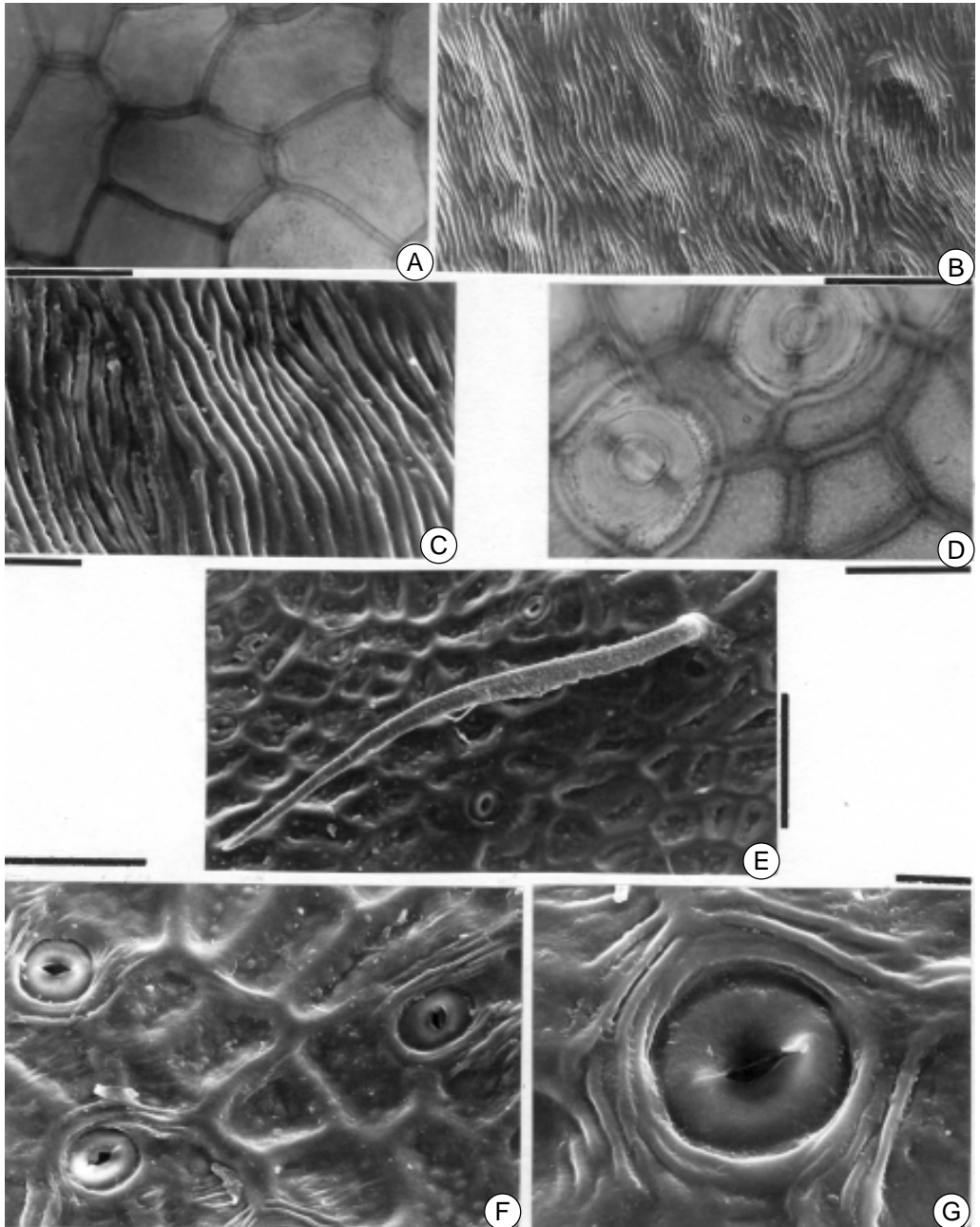
Índice de empalizada: 5,50 - 7,00 - 8,00  
Mo = 7,25 CV % = 11,47.

### Caracteres anatómicos del corte transverso de los folíolos

Cutícula gruesa y ornamentada. Epidermis adaxial y abaxial uniestratificadas, la última con estomas. Estructura dorsiventral. Células del parénquima en empalizada de contornos levemente ondulados, dispuestas en una capa, interrumpida por idioblastos con 2 a 4 drusas de

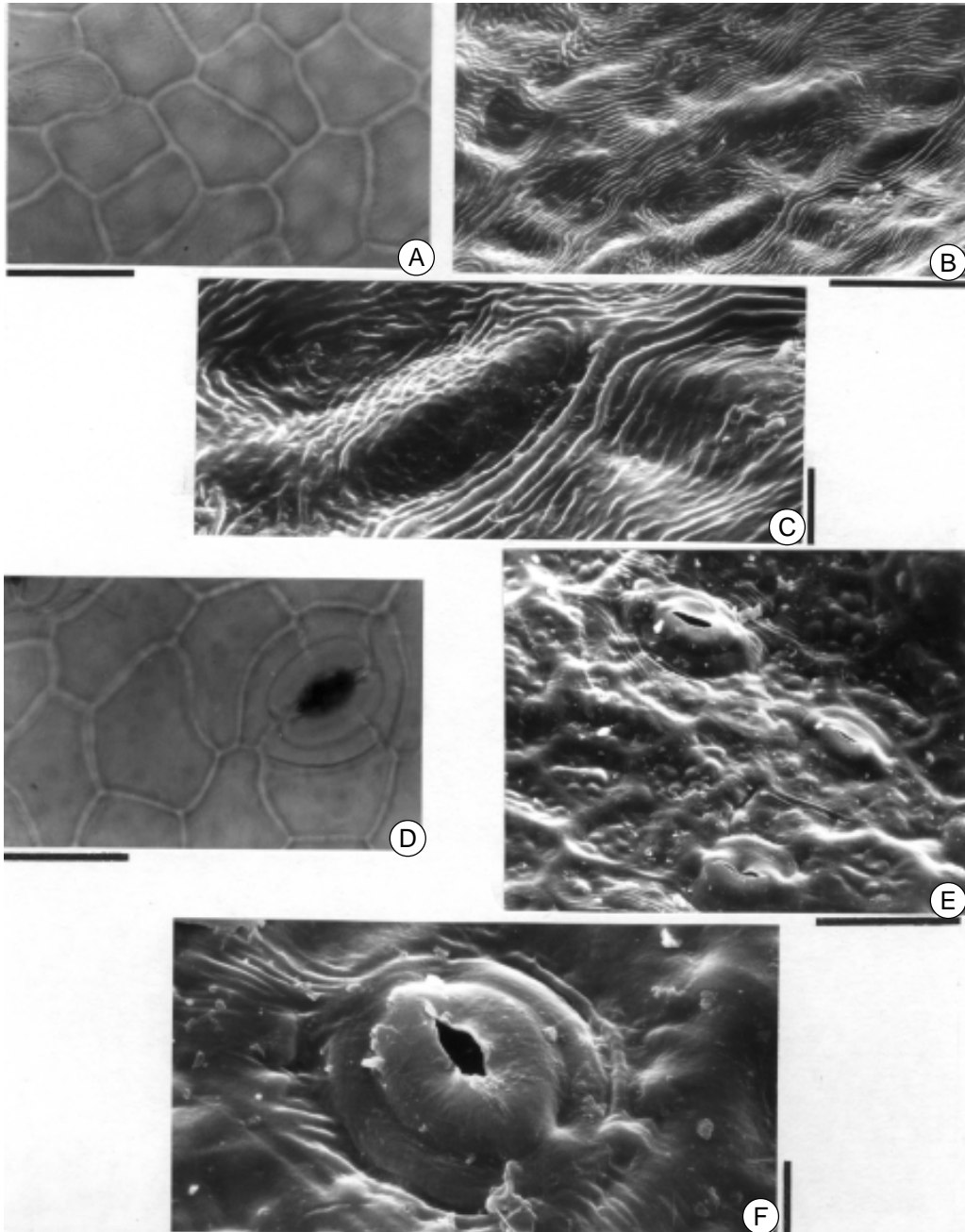


**Figura 1.-** Superficie foliar de *P. jaborandi*



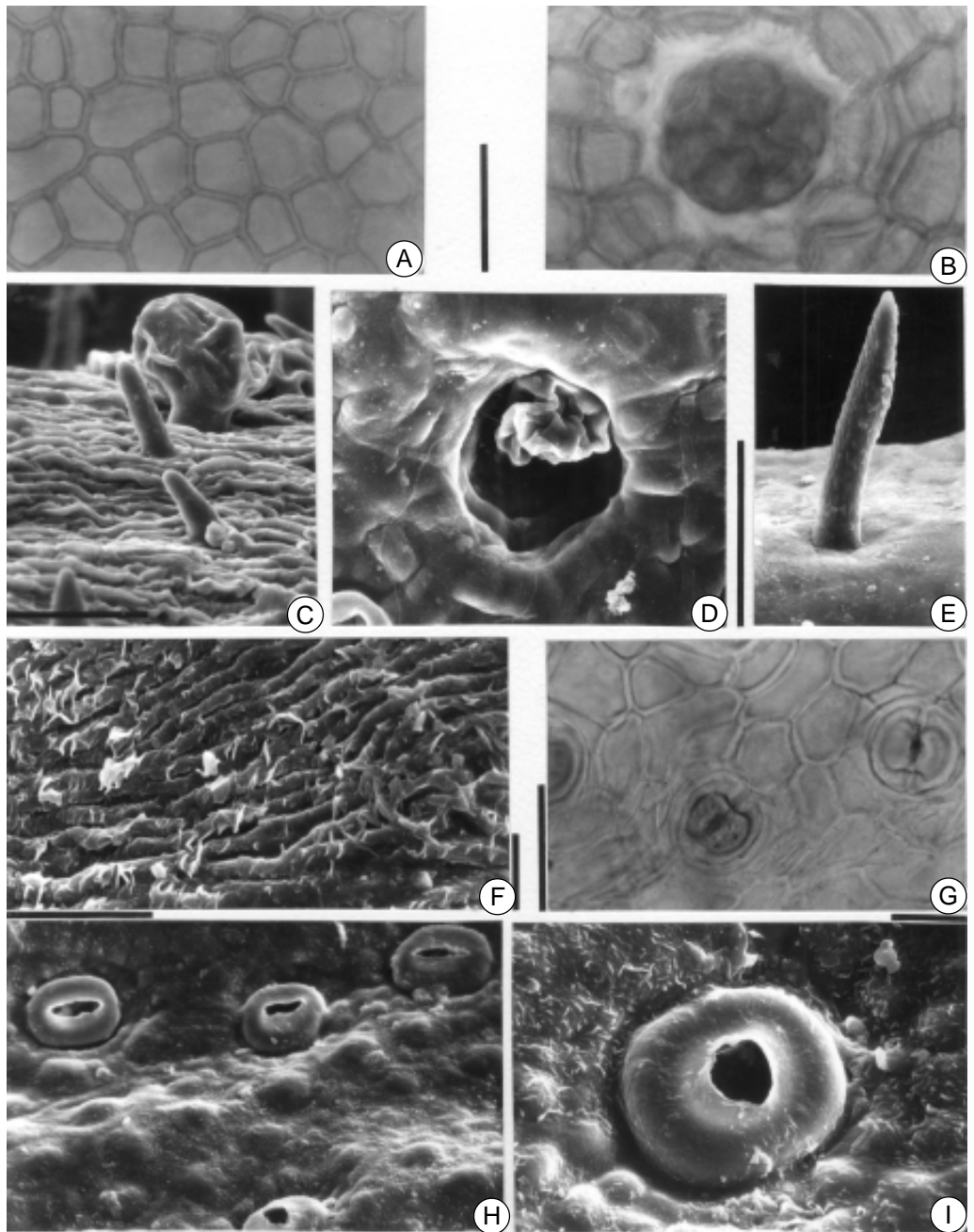
A, epidermis adaxial; B, vista general de la ornamentación cuticular; C, detalle; D, epidermis abaxial; E, tricoma tector; F, vista general de la ornamentación cuticular; G, detalle de estoma. MO: A, D; MEB: B, C, E-G. Escala: A, B, D, F = 50  $\mu\text{m}$ ; E = 100  $\mu\text{m}$ ; C, G = 10  $\mu\text{m}$ .

**Figura 2.-** Superficie foliar de *P. microphyllus*



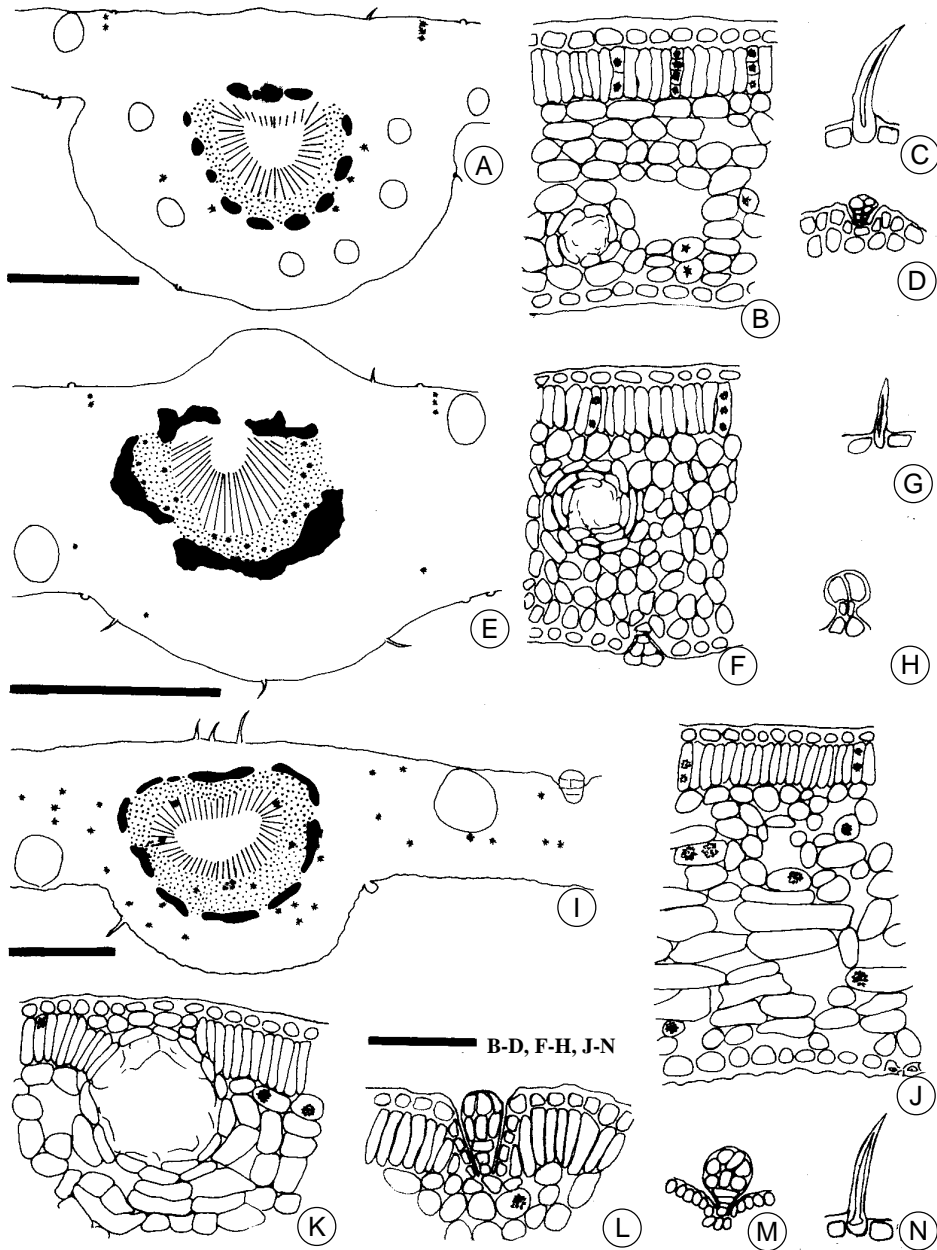
A, epidermis adaxial; B, vista general de la ornamentación cuticular; C, detalle; D, epidermis abaxial; E, vista general de la ornamentación cuticular; F, detalle de estoma. MO: A, D; MEB: B, C, E, F. Escala: A, B, D, E = 50  $\mu$ m; C, F = 10  $\mu$ m.

**Figura 3.-** Superficie foliar de *P. pennatifolius*



A, epidermis adaxial; B, tricoma glandular en vista superficial; C, vista general de la ornamentación cuticular con tricomas; D, detalle de depresión con tricoma glandular colapsado; E, tricoma tector; F, detalle de la ornamentación cuticular; G, epidermis abaxial; H, vista general de la ornamentación cuticular; I, detalle de estoma. MO: A, B, G; MEB: C-F, H, I. Escala: A-E, G, H = 50  $\mu$ m; F, I = 10  $\mu$ m.

**Figura 4.-** Estructura de la hoja:A-D, *P. jaborandi*



A, representación esquemática del corte transverso en el nervio medio; B, mesófilo; C, tricoma tector; D, tricoma glandular en depresión. E-H, *P. microphyllus*: E, representación esquemática del corte transverso en el nervio medio; F, mesófilo; G, tricoma tector; H, tricoma glandular. I-N, *P. pennatifolius*: I, representación esquemática del corte transverso del nervio medio; J, mesófilo; K, glándula esquizolisígena; L, tricoma glandular en depresión; M, tricoma glandular epidérmico; N, tricoma tector. Escala: A = 500µm; E, I = 250 µm; B- D, F-H, J-N = 100 µm.

oxalato de calcio. Parénquima lagunoso integrado por 8 a 9 capas de células. Mesófilo con glándulas esquizo-lisígenas. Drusas de oxalato de calcio escasas en todos los parénquimas (Figura 4 B). Sistema vascular de la nervadura principal: haz colateral rodeado por grupos de fibras pericíclicas, con médula colenquimato-sa (Figura 4 A).

*Pilocarpus microphyllus* Stapf ex War-dleworth, Pharm. J. Trans. Ser. 3, 24: 50, 1893.

**Sinonimia:** *P. microphyllus* Stapf ex Holmes, Pharm. J. Trans. Ser. 3, 24: 418, 1893; *P. microphyllus* Stapf, Bull. Misc. Inform. 1894.

### **Caracteres macroscópicos**

Hojas alternas u opuestas, imparipinnadas, 1 a 5 pares, aunque en mayor cantidad de 3 a 4 pares con folíolos sésiles, ovados a elípticos, de 2 a 5,5 x 1 a 3,5 cm, base levemente atenuada-cu-neada y muy desigual, el folíolo terminal largamente atenuado y usualmente igual en la base, ápice obtuso o redondeado, extremo emargina-do, margen revoluto hacia la base; consistencia cartácea, color verde brillante en ambas caras, glabra; venación broquidódroma-camptódroma.

### **Caracteres epidérmicos de los folíolos observados con MO**

Cutícula ornamentada. Epidermis adaxial con células de contorno entre recto y levemente ondulado (Figura 2 A). Epidermis abaxial con células de contorno ente recto y levemente ondulado (Figura 2 D). Estomas ciclocíticos en la epidermis abaxial (Figura 2 D). Tricomas tectores unicelulares, cortos, caducos y muy escasos en ambas epidermis (Figura 4 G). Tricomas glandulares en depresiones presentes en ambas epidermis: pluricelulares, esféricos, con 1 a 2 células basales, 2 en el pie y en la cabeza respectivamente, (Figuras 4 F, H).

### **MEB**

La cutícula de la epidermis adaxial está ornamen-tada con estrías muy delicadas, distanciadas entre sí (Figuras 2 B, C). La cutícula de la epidermis abaxial está formada por estrías que parten de los polos estomáticos con menor espacio entre sí (Figuras 2 E, F) y por protuberancias granulosas a nivel de cada célula epidérmica (Figura 2 E). Ceras epicuticulares en forma de gránulos (epi-dermis adaxial y abaxial), y en algunos casos en forma de escamas (epidermis abaxial).

### **Microscopía analítica cuantitativa**

Índice de estomas: 2,20 - 7,00 - 10,30 Mo = 7,00 CV % = 25,91.

Índice de empalizada: 4,00 - 5,60 - 7,80 Mo = 5,80 CV % = 18,29.

### **Caracteres anatómicos del corte trans-verso de los folíolos**

Cutícula gruesa y ornamentada. Epidermis adaxial y abaxial uniestratificadas, la última con estomas. Estructura dorsiventral. Células del parénquima en empalizada de contornos lisos, dispuestas en una capa, interrumpida por idio-blastos que presentan de 2 a 3 drusas de oxalato de calcio. Parénquima lagunoso integrado por 8 a 9 capas de células, isodiamétricas. Mesófilo con glándulas esquizo-lisígenas. Drusas de oxalato de calcio, muy escasas en todos los parénquimas (Figura 4 F). Sistema vascular de la nervadura principal: haz colateral rodea-do por grupos de fibras pericíclicas. Floema con drusas de oxalato de calcio (Figura 4 E).

*Pilocarpus pennatifolius* Lem., Jard. Fleur. 3: 263. 1852.

**Sinonimia:** *P. trijugatus* Lem., Jard. Fleur. 3: 263. 1852; *P. pinnatus* Mart. ex Engl., in Mart. Fl. Bras. 138. 1874; *P. selloanus* Engl., in Mart. Fl. Bras. 136, t. 3. 1874; *P. simplex* hort. ex Baill., Adansonia 11: 276. 1875.

### **Caracteres macroscópicos**

Hojas alternas, imparipinnadas, ocasionalmente el folíolo terminal ausente, 3 pares, ocasionalmente 1 a 2, ó 4 pares, en algunos casos 1-foliolado; de consistencia coriácea, usualmente glabras, elípticas u oblongas, a veces levemente obovadas, 4 a 18 x 2 a 5,4 cm, base atenuada y desigual, ápice obtuso o redondeado, el extremo muy emarginado, margen revuelto y frecuentemente algo ondulado-crenulado; color verde opaco, mucho más pálidas en la cara inferior; venación levemente broquidódroma a subcamptodroma.

### **Caracteres epidérmicos de los folíolos observados con MO**

Cutícula ornamentada. Epidermis adaxial con células de contorno recto (Figura 3 A). Epidermis abaxial con células de contorno recto a levemente ondulado (Figura 3 G). Estomas cicloclíticos en la epidermis abaxial (Figura 3 G). Tricomas tectores unicelulares, cortos, verrucosos, con lumen estrangulado, caducos y escasos en ambas epidermis (Figura 4 N). Tricomas glandulares en depresiones presentes en ambas epidermis con una célula basal, con un pie de 2 a 3 células y una cabeza de 8 células, o su múltiplo, (Figuras 3 B; 4 L, M).

### **MEB**

La cutícula de la epidermis adaxial está ornamentada con estrías tortuosas, dispuestas apretadamente (Figura 3 F). La cutícula de la epidermis abaxial está formada por grandes protuberancias verrucosas (Figura 3 H, I). La cutícula de los pelos tectores presenta verrugas de contorno alargado, distribuidas en hileras longitudinales (Figura 3 E). Ceras epicuticulares en forma de escamas y, con menos frecuencia, gránulos (Figuras 3 F, H).

### **Microscopía analítica cuantitativa**

Índice de estomas: 4,00 - 6,30 - 8,20 Mo = 6,30 CV % = 17,19.

Índice de empalizada: 3,50 - 4,70 - 6,20 Mo = 4,80 CV % = 14,44.

### **Caracteres anatómicos del corte transverso de los folíolos**

Cutícula gruesa y ornamentada. Epidermis adaxial y abaxial uniestratificadas, la última con estomas. Estructura dorsiventral. Células del parénquima en empalizada de contornos lisos, dispuestas en una capa, interrumpidas por idoblastos que presentan de 1 a 2 drusas de oxalato de calcio. Parénquima lagunoso integrado por 4 a 5 capas de células isodiamétricas, que se continúan con 7 a 9 capas de células alargadas en sentido tangencial. Mesófilo con glándulas esquizo-lisígenas. Drusas de oxalato de calcio, abundantes en todos los parénquimas (Figuras 4 J, K). Sistema vascular de la nervadura principal: haz anficribal con fibras pericíclicas en grupos aislados rodeando el haz central. Floema y xilema con drusas de oxalato de calcio (Figura 4 I).

### **Discusión y conclusiones**

De acuerdo con los datos bibliográficos, y el estudio efectuado podemos considerar:

Según Wardleworth (1893) *P. microphyllus* presenta tricomas estrellados, mientras que Kaastra (1982) no los detectó, lo que es coincidente con nuestras observaciones.

En cuanto a la estructura de la nervadura principal, fue considerada anficribal para *P. microphyllus*, *P. pennatifolius* y *P. jaborandi* por Duval (1903) y Planchon (1906), mientras que de los análisis micrográficos realizados en esta investigación se desprende que esta disposición se presenta solo en *P. pennatifolius* y,

en forma colateral aparece en los otros dos taxones.

Con respecto a la vaina de las fibras pericíclicas que rodean la nervadura central, Duval (1903), Planchon (1906) y Evans (1991)

indican que es continua sobre lo que discrepamos, ya que de acuerdo con los análisis de las tres especies, se la observa distribuida en grupos discontinuos.

**Tabla 1.-** Cuadro comparativo de los caracteres foliares estudiados

<b>CAR. FOLIARES</b> / <b>ESPECIES</b>	<i>Pilocarpus jaborandi</i>	<i>Pilocarpus microphyllus</i>	<i>Pilocarpus pennatifolius</i>
<b>TRICOMAS TECTORES</b>	Escasos, largos, falcados, unicelulares, verrucosos	Muy escasos, cortos, caducos, unicelulares	Escasos, unicelulares, caducos, cortos, verrucosos
<b>TRICOMAS GLANDULARES</b>	Pluricelulares, esféricos, en depresiones	Pluricelulares, esféricos, en depresiones en la epidermis	Pluricelulares, esféricos, en depresiones en la epidermis
<b>GLÁNDULAS</b>	Esquizolisígenas en el mesófilo y en la nervadura central	Esquizolisígenas en el mesófilo	Esquizolisígenas en el mesófilo
<b>DRUSAS</b>	Escasas en todos los parénquimas	Muy escasas en todos los parénquimas	Abundantes en todos los parénquimas
<b>PARÉNQUIMA EN EMPALIZADA</b>	Una capa de células de contornos levemente ondulados, interrumpida por idioblastos con 2 a 4 drusas	Una capa de células de contornos lisos, interrumpida por idioblastos conteniendo de 2 a 3 drusas	Una capa de células de contornos lisos, interrumpida por idioblastos conteniendo de 1 a 2 drusas
<b>NERVADURA CENTRAL</b>	Haz colateral rodeado por fibras pericíclicas en grupos. Tejidos conductores sin drusas	Haz colateral rodeado por fibras pericíclicas en grupos. Tejido floemático con drusas	Haz anficribal rodeado por fibras pericíclicas en grupos aislados. Tejidos conductores con abundantes drusas

**Tabla 2.-** Índices de estomas y empalizada en las 3 especies de *Pilocarpus*

<b>ESPECIES</b>	<b>ÍNDICE DE ESTOMAS</b>	<b>ÍNDICE DE EMPALIZADA</b>
<i>Pilocarpus jaborandi</i>	3,40 – <u>5,90</u> – 9,30	5,50 – <u>7,00</u> – 8,00
<i>Pilocarpus microphyllus</i>	2,20 – <u>7,00</u> – 10,30	4,00 – <u>5,60</u> – 7,80
<i>Pilocarpus pennatifolius</i>	4,00 – <u>6,30</u> – 8,20	3,50 – <u>4,70</u> – 6,20

La presencia de drusas se confirma en las tres especies; esas formaciones cristalinas no fueron descritas por Imbesi (1944) en su investigación sobre *P. pennatifolius*. En relación con la presencia y la distribución de las drusas se pudo comprobar que difiere en los tres taxones: en *P. jaborandi* son escasas y se hallan en todos los parénquimas como en *P. pennatifolius* donde son muy abundantes y se caracterizan por: longitud de los tricomas tectores, contorno de las células del parénquima en empalizada, número de drusas en idioblastos del parénquima en empalizada, haz colateral o anficribal de la nervadura central y presencia o ausencia de drusas en el haz conductor. Si bien los valores de los índices de estomas y de empalizada no permiten por sí solos establecer la identidad de cada especie, complementan los datos de la morfología interna.

observan en el haz vascular; con respecto a *P. microphyllus* son muy escasas pero aparecen, además, en el tejido floemático.

Los caracteres cuali-cuantitativos, obtenidos con MO que permiten caracterizar las drogas son presentados en las tablas 1 y 2.

Las tres especies se diferencian (Tabla 1) por la combinación de los siguientes caracteres:

1) por la combinación de los siguientes caracteres: longitud de los tricomas tectores, contorno de las células del parénquima en empalizada, número de drusas en idioblastos del parénquima en empalizada, haz colateral o anficribal de la nervadura central y presencia o ausencia de drusas en el haz conductor. Si bien los valores de los índices de estomas y de empalizada no permiten por sí solos establecer la identidad de cada especie, complementan los datos de la morfología interna.

## Referencias bibliográficas

- Carpano, S.M., Spegazzini, E.D. y Nájera, M.T. (1994). "Nueva técnica de eliminación de cutina de órganos foliares". *Rojasiana* 2: 9-12.
- Corrêa, M.P. (1984). *Diccionario das plantas úteís do Brasil e das exóticas cultivadas*. I: 361-369. Ministério da Agricultura, Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, Río de Janeiro.
- Dewick, P.M. (1997). *Medicinal natural products a biosynthetic approach*. John Wiley & Sons Ltd, West Sussex.
- Dizeo, C. de Strittmatter (1979). "Modificación de una coloración safranina-fast-green". *Bol. Soc. Arg. Bot.* 18: 121-122.
- Duval, A. (1903). "Les jaborandis". *Bull. Sci. Pharm.* 5: 41-109.
- Evans, W.C. (1991). *Trease y Evans, Farmacognosia*. Interamerica, México.
- González Torres, D.M. (1980). *Catálogo de Plantas Medicinales (y Alimenticias y Útiles) usadas en Paraguay*. Comuneros, Asunción.
- Holmstedt, B.; Wassén, S.H. y Schultes, R.E. (1979). "Jaborandi: An interdisciplinary appraisal". *J. Ethnopharmacol.* 1: 3-21.
- Imbesi, A. (1944). "Contribuição ao estudo das plantas medicinais. O *Pilocarpus pennatifolius* Lem. da Sicilia". *Rev. Fl. Med.* 11 (3): 87-106.
- Kaastra, R.C. (1982). "Pilocarpinae". *Fl. Neotrop.* 33: 1-200.
- Lucio, E.M.R.A. (1999). "Estudo químico e farmacológico de alcaloide secundário de *Pilocarpus microphyllus* Stapf." *Tesis de Doutor em Ciências* Faculdade de Odontología de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas, Brasil: 1-143.
- Metcalf, C.R. y Chalk, L. (1950). *Anatomy of the Dicotyledons*. I. Clarendon Press, Oxford.
- Planchon, L. (1906). *Précis de Matière Médicale*. I. A. Maloine, París.
- Salisbury, E.J. (1927). "On the causes and ecological significance of stomatal frequency with special reference to the woodland flora". *Phil. Trans. Roy. Soc. London* 216 B: 1-65.
- Toursarkissian, M. (1980). *Plantas medicinales de La Argentina. Sus nombres botánicos, vulgares, usos y distribución geográfica*. Hemisferio Sur, Buenos Aires.
- Wardleworth, Th.H. (1893). "A new species of Jaborandi. *Pilocarpus microphyllus* Stapf". *Pharm. J. Trans.* Ser. 3, 24: 506.
- Wilkinson, H.P. (1979). *The Plant Surface (Mainly Leaf)*. Part V, The Cuticle. I: 140-165, en: Metcalf, C.R. & Chalk, L. (eds.), *Anatomy of the Dicotyledons*. Clarendon Press, Oxford.
- Zornig, H. y Weiss, G. (1925). "Beiträge Zur Anatomie des Laubblattes offzineller und pharmäzueitisch gebräuchlicher Compositen-Drogen". *Arch. Pharm., Berl.* 263: 451-470.



## **TANINOS CONDENSADOS DE *EPHEDRA CHILENSIS* K. PRESL (=E. ANDINA POEPP. EX MAY.) – EPHEDRACEAE-**

Rafael A. Ricco\*, Griselda A. Sena, Victoria M. Vai, Marcelo L. Wagner y Alberto A. Gurni

Cátedra de Farmacobotánica. Departamento de Farmacología. Facultad de Farmacia y Bioquímica. UBA. Junín 956, 4° piso (1113) Buenos Aires, República Argentina.

Correo electrónico: raricco@ffyb.uba.ar

\*Autor a quien dirigir la correspondencia.

### **Resumen**

Este trabajo aborda el estudio de los taninos condensados (proantocianidinas) de *Ephedra chilensis* K. Presl. Se estudiaron comparativamente los extractos metanólicos de los tallos herbáceos y las raíces. En los tallos herbáceos se determinó la presencia de prodelphinidina, que se encuentra principalmente bajo la forma de compuestos de alto peso molecular (polímeros), mientras que en las raíces se detectó propelargonidina y proapigeninidina (una 3-desoxi-proantocianidina), ambas formando compuestos de bajo peso molecular.

Se considera que la elevada concentración de taninos en los tallos herbáceos constituye un posible mecanismo de defensa contra los predadores. Por otro lado, debido a su estructura química, los taninos condensados presentes en los tallos aéreos herbáceos podrían actuar, además, como atrapadores de radicales libres y agentes antivirales.

## **CONDENSED TANNINS FROM *EPHEDRA CHILENSIS* K. PRESL (=E. ANDINA POEPP. EX MAY.) – EPHEDRACEAE-**

### **Summary**

The aim of this paper was to study the presence of condensed tannins (proanthocyanidins) from *Ephedra chilensis* K. Presl. Methanolic extracts obtained from young stems and roots of the plants were analyzed and compared. The only proanthocyanidin detected in the stems was prodelphinidin. In the roots propelargonidin and proapigeninidin were detected. Quantitative differences between young stems and roots were found, with higher contents of total phenols and proanthocyanidins in young stems. These results are in agreement with the presence of higher molecular weight compounds (polymers) in the stems, while in roots appear mostly lower molecular weight compounds. The higher concentration of tannins in young stems could be considered as a sort of defense mechanism against predators. On the other side, due to their chemical structure they could be a source of compounds that would act as free radical scavenger and antiviral agents.

**Palabras clave:** apigeninidina - delphinidina - *Ephedra chilensis* - pelargonidina - proantocianidinas - taninos condensados.

**Key words:** apigeninidin - condensed tannins - delphinidin - *Ephedra chilensis* - proanthocyanidins - pelargonidin.

## Introducción

El género *Ephedra* (Ephedraceae) ha sido objeto de análisis, ya sea por la importancia filogenética en el estudio de las relaciones entre Gimnospermas y Angiospermas, como por el valor medicinal de las especies que lo conforman (Domínguez, 1928; Hunziker, 1949).

Entre las especies que crecen en la República Argentina se encuentra *Ephedra chilensis* K. Presl (= *E. andina* Poepp. ex May.) conocida vulgarmente con el nombre de “pingo-pingo”. Crece en la Cordillera de los Andes, desde el norte de Mendoza hasta el norte de Santa Cruz, y se la encuentra hasta en los 3.000 metros sobre el nivel del mar. Se trata de la especie sudamericana más polimorfa, como resultado de las distintas condiciones ecológicas donde se desarrolla.

Los estudios fitoquímicos previos han demostrado la presencia de taninos condensados (proantocianidinas, PA) en especies de *Ephedra* de la Argentina (Gurni y col., 1982; Gurni y col., 1984; Gurni y col., 1988).

El término “tanino” puede ser definido desde los puntos de vista operacional y químico.

- 1- *Operacional*. Los taninos son compuestos fenólicos solubles en agua que pueden precipitar proteínas de soluciones acuosas.
- 2- *Químico*. Un tanino verdadero debe tener: (i) peso molecular en el rango 1.000 – 3.000; (ii) suficientes hidroxilos fenólicos para formar complejos con proteínas y otras macromoléculas que contengan grupos carbonilos y aminos; y (iii) formar puentes de hidrógeno con macromoléculas susceptibles de autooxidación.

Por otro lado, si se tiene en cuenta el grupo biosintético al cual pertenecen, pueden ser clasificados en taninos condensados (proantocianidinas, PA), objeto de este análisis, taninos hidrolizables (derivados de los ácidos gálico y elágico) y florotaninos, presentes en las algas pardas (Retz de Carvalho y col., 2000).

El objetivo de este trabajo consiste en determinar el perfil de los taninos condensados de *E. chilensis* para establecer las relaciones con las demás especies del género que crecen en la Argentina, como también el posible papel que desempeñan esos compuestos desde los puntos de vista bioquímico y ecológico.

## Materiales y métodos

### Material vegetal

Se emplearon las partes aéreas y las raíces de distintos ejemplares de *E. chilensis*, provenientes de Aerosilla Penitentes, en la Provincia de Mendoza, en abril de 1986; Leg. A.A. Gurni, s/n. El material de herbario se encuentra depositado en la Cátedra de Farmacobotánica de la Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires.

### Caracterización de las proantocianidinas

La caracterización de las proantocianidinas fue efectuada según las técnicas de Mabry y col. (1970) y Markham (1982). Se tomó 1 g de las partes aéreas herbáceas y 1 g de las raíces del material vegetal secado al aire. Luego se realizó, en cada caso, la extracción con 10 ml de metanol 80%, durante 24 horas a temperatura ambiente. Se obtuvo así el extracto original metanólico (EOM).

La conversión de proantocianidinas en antocianidinas se efectuó mediante tratamiento ácido. Se llevó a sequedad 1 ml del EOM en un tubo de ensayo y, posteriormente, el residuo se redisolvió en 5 ml de HCl 2N. Luego se colocó el tubo con la solución en un baño de agua a 100 °C durante una hora. Las proantocianidinas se transformaron así en antocianidinas, y fueron extraídas en alcohol amílico. El color rojo intenso que presentó la fase amílica sugiere la presencia de antocianidinas.

El aislamiento y la purificación se realizaron mediante cromatografía de la fracción amilica en capa delgada (TLC) de celulosa en los solventes: forestal (ácido acético-ácido clorhídrico conc.-agua, 30:3:10); fórmico (ácido fórmico-ácido clorhídrico conc.-agua, 5:2:3) y BAA (butanol-ácido acético-agua, 6:1:2).

La identificación se realizó mediante la determinación de los valores de Rf por cromatografía en TLC de celulosa empleando distintos solventes: fórmico, forestal y BAA, frente a testigos de cianidina, pelargonidina, delfinidina y apigeninidina. También se emplearon métodos de espectroscopía UV-visible, consistentes en la obtención del espectro en MeOH-HCl y la posterior evaluación de los corrimientos observados cuando se emplea una solución al 5% de  $AlCl_3$  en MeOH.

Para el mapeo de los compuestos se efectuó una cromatografía bidimensional del EOM en TLC de celulosa. Se empleó secBAA (sec-butanol-ácido acético-agua, 14:1:5) como solvente de corrida para la primera dimensión y ácido acético al 6% para la segunda.

Los cromatogramas fueron revelados con vainillina-HCl (vainillina 5% en etanol-ácido clorhídrico conc., 4:1), con posterior calentamiento en estufa a 100 °C durante 5 min.

### ***Estudio histoquímico***

Con el objetivo de determinar la localización de las proantocianidinas, se efectuaron cortes sobre los tallos herbáceos mediante un micrótopo de deslizamiento. Posteriormente se realizó la reacción de la vainillina-HCl sobre los cortes. Las células que contenían proantocianidinas adquirieron un color rojizo intenso.

### ***Determinación de fenoles totales***

Esta determinación se realizó de acuerdo con la técnica descrita en Waterman y col. (1994). En un erlenmeyer de 50 ml se colocaron 25 ml de agua desionizada. Se agregaron 250 µl del

EOM (dilución 1:10) y 3 ml de cloruro férrico 0,1 M. Luego de 3 minutos se mezclaron con 3 ml de ferricianuro de potasio 0,008 M. Después de 15 minutos fue leída la absorbancia a 720 nm. La curva de calibración fue confeccionada con ácido tánico.

### ***Fracción de fenoles totales que precipitan proteínas (taninos condensados)***

Fue empleada una modificación de la técnica descrita por Hagerman y Butler (1978): se mezclaron 250 µl del EOM (1:10) y 1 ml de solución de seroalbúmina bovina (0,2 M buffer acetato, pH 5,0; 0,17 M cloruro de sodio y 1,0 mg/ml de seroalbúmina bovina fracción V) y fue mantenida a temperatura ambiente durante 15 min. La suspensión fue centrifugada a 5.000 G y se descartó el sobrenadante. Se lavó el precipitado con buffer acetato 0,2 M, pH 5,0 y posteriormente se resuspendió en 1 ml de solución acuosa al 1% p/v de dodecilsulfato de sodio (SDS).

Luego se colocaron 24 ml de agua desionizada en un erlenmeyer; se agregó la solución de SDS y 3 ml de cloruro férrico 0,1 M. A los 3 minutos se agregaron 3 ml de ferricianuro de potasio 0,008 M. Después de 15 minutos fue leída la absorbancia a 720 nm.

Esta técnica permite la comparación directa de los resultados obtenidos con los provenientes de la determinación de fenoles totales.

### ***Determinación de taninos condensados (Método de la proantocianidina)***

De acuerdo con la técnica descrita en Waterman y col. (1994), se colocaron 7 ml de reactivo (se prepara agregando 0,7 g de sulfato ferroso heptahidratado a 50 ml de ácido clorhídrico concentrado y se lleva a 1 litro con butanol) a 500 µl del EOM (1:10) en un tubo de ensayo con tapa a rosca, y se llevó a ebullición en baño de agua por 40 min. Una vez frío se midió la absorbancia a 550 nm.

### ***Precipitación de proteínas en geles de agarosa***

Esta determinación se realizó de acuerdo con la técnica descrita en Waterman y col. (1994). Se prepararon placas de Petri con un gel de agarosa al 1% p/v en buffer 50mM AcOH y 60  $\mu$ M ácido ascórbico ajustado a pH 5,0 con NaOH. El buffer fue llevado a 100 °C para disolver la agarosa. Se enfrió a 45 °C y se agregó la seroalbúmina bovina a una concentración de 0,1% p/v. Posteriormente 9,5 ml de esta solución se colocaron en las placas de Petri y se dejó enfriar a 4 °C. Se cortaron discos de 4 mm de diámetro con un sacabocados. Se colocaron 10  $\mu$ l de los extractos en los huecos y fueron incubadas a 30 °C durante 96-120 h. El desarrollo de halos de precipitación indicó una reacción positiva.

### ***Análisis estadístico***

Los resultados están expresados como mg de ácido tánico/g de material seco ( $\pm$  SD). En el análisis estadístico se empleó el programa Graph Pad Prism®.

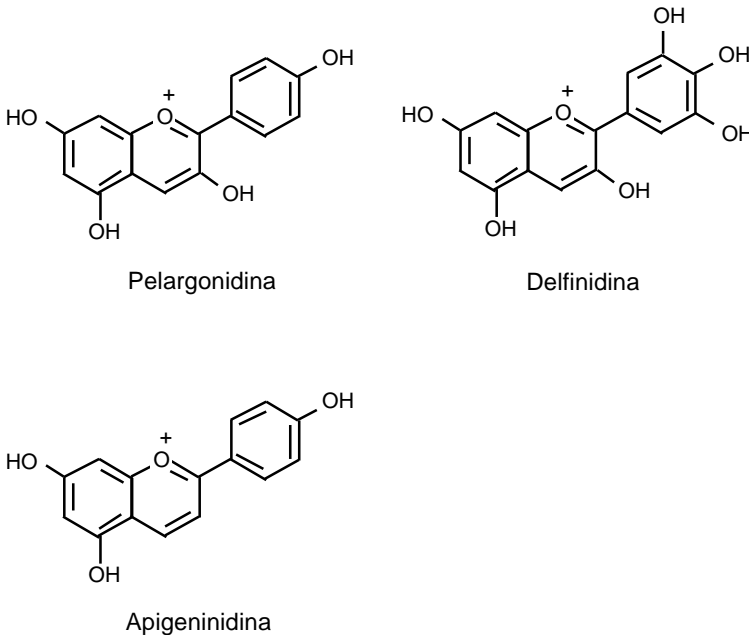
### **Resultados**

El estudio de los extractos permitió determinar la presencia de apigeninidina, pelargonidina y delphinidina. Las estructuras químicas de estos compuestos se presentan en la figura 1.

En el cuadro 1 se muestran las características de los compuestos.

Estos compuestos se encuentran bajo la forma de proantocianidinas. El tratamiento ácido (hidrólisis del EOM) transforma las proantocianidinas incoloras en sus correspondientes antocianidinas coloreadas.

**Figura 1.-** Estructura química de las antocianidinas



**Cuadro 1-** Características de los compuestos aislados de los extractos de *Ephedra chilensis*

Compuesto	Color visible (medio ácido)	Rf x 100			$\lambda_{\max}$ MeOH-HCl	Reacción con AlCl <sub>3</sub>
		Forestal	Fórmico	BAA		
Apigeninidina	amarillo-anaranjado	75	44	74	476	negativa
Pelargonidina	rojo	68	33	80	520	negativa
Delfinidina	rojo-violáceo	32	13	42	546	positiva

**Cuadro 2-** Distribución de las PA en los órganos analizados de *Ephedra chilensis*

Órgano	Pro-delfinidina	Pro-pelargonidina	Pro-apigeninidina
Tallo aéreo herbáceo	++	-	-
Raíz	-	+	+

La distribución de los compuestos en los tallos aéreos herbáceos y las raíces se detalla en el cuadro 2.

Los perfiles de proantocianidinas obtenidos de las cromatografías bidimensionales se caracterizan por la presencia de compuestos de elevado peso molecular (polímeros) de prodelfinidina en las porciones aéreas herbáceas. Este perfil contrasta con las observaciones realizadas en los cromatogramas provenientes de las raíces, donde solamente se encuentran presentes propelargonidina y proapigeninidina bajo la forma de compuestos de bajo peso molecular.

El estudio histoquímico realizado sobre los tallos herbáceos permitió detectar la presencia de polifenoles en las células de la epidermis y del parénquima cortical.

Dentro del parénquima cortical, es posible diferenciar algunas células que producen una reacción fuertemente positiva para los fenoles y, que por su forma y ubi-

cación, son las que reaccionan con vainillina-ácido clorhídrico y se tiñen de rojo intenso, hecho que denota la presencia de PA. En la epidermis la reacción para PA fue negativa (Figura 2A). Células aisladas de la médula contienen PA (Figura 2B).

Los resultados correspondientes a los estudios de fenoles totales, fracción de polifenoles que precipitan proteínas (taninos condensados) y los taninos condensados (determinados por el método de la proantocianidina) se presentan en la tabla 1.

En la reacción de precipitación de proteínas en placa, se observó el desarrollo de halos de precipitación solamente para los extractos provenientes de tallos aéreos herbáceos.

El diámetro del halo de precipitación desarrollado para la muestra proveniente de las partes herbáceas aéreas es equivalente a una concentración de 20 mg de ácido tánico/g de material seco; este valor concuerda con el obtenido en el estudio de taninos condensados (Tabla 1).

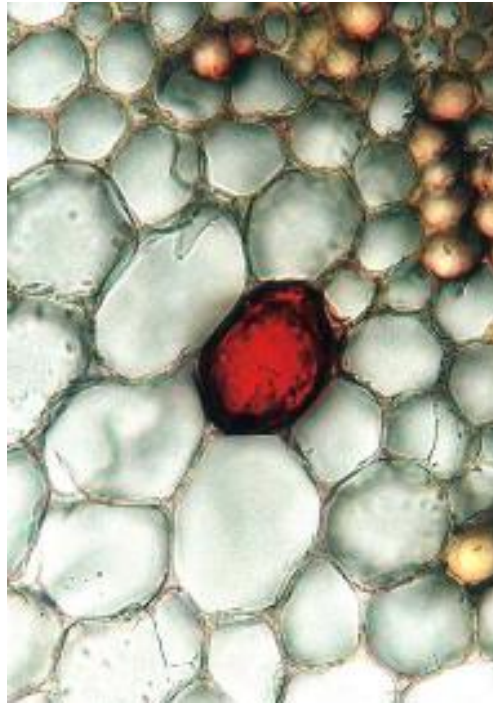
## Figura 2.- Reacción de vainillina para proantocianidinas

Figura 2A



Se observa reacción positiva en las células de la corteza y la reacción negativa en la epidermis.

Figura 2B



Se observa reacción positiva en las células aisladas de la médula.

## Discusión

Los estudios fitoquímicos llevados a cabo sobre otras especies argentinas del género *Ephedra* (Gurni y col., 1988), permitieron separar las especies analizadas en dos grupos, caracterizados por la presencia o ausencia de proantocianidinas. En consecuencia, *E. chilensis* integra el primer grupo juntamente con *E. ochreatea* Miers., *E. breana* Phil. y *E. frustillata* Miers. Por otro lado, *E. americana* H. et B. ex Will. y *E. triandra* Tul. Emend. Hunz. son las especies en las que, hasta el presente, no se ha detectado la presencia de PA (Cuadro 3).

Los estudios realizados en *E. chilensis* que involucraron el análisis de los tallos aé-

reos con crecimiento secundario, demostraron la presencia de propelargonidina y proapigeninidina (Gurni y col., 1988). Podrían existir, por lo tanto, rutas metabólicas diferentes para los órganos con crecimientos primario y secundario, dado que se observa una mayor complejidad biosintética en los secundarios, donde coexisten proantocianidinas (propelargonidina) y 3-desoxi-proantocianidinas (proapigeninidina). Además, la observación de los cromatogramas indica que los compuestos trihidroxilados y monohidroxilados no se sintetizan simultáneamente en un determinado órgano.

En las partes herbáceas de la planta, la prodelfinidina aparece fundamentalmente bajo la forma de polímeros y explicaría los altos valores para fenoles totales ( $41,56 \pm 3,74$  mg áci-

do tánico/g material seco). Del total de los fenoles presentes, aproximadamente el 42% corresponde a compuestos que pueden precipitar proteínas. Este resultado es concordante con los elevados valores de densidad óptica obtenidos con el método de la proantocianidina.

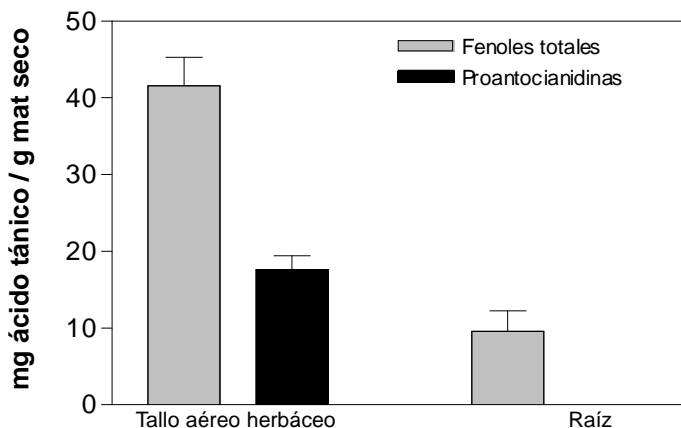
Los extractos provenientes de las raíces presentaron bajos niveles de fenoles totales ( $9,62 \pm 2,64$  mg ácido tánico/g material seco). La reacción de precipitación de proteínas resultó negativa, mientras que para la reacción de la proantocianidina se obtuvo un valor muy bajo. Estos resultados concuerdan con el perfil obtenido en la cromatografía bidimensional, donde solamente es posible determinar la presencia de compuestos de bajo peso molecular y que carecen de poder precipitante (Gráficos 1 y 2).

La presencia en los tallos herbáceos de proantocianidinas formadas por la polimerización de compuestos que presentan 3 hidroxilos fenólicos adyacentes, podría constituir una defensa química contra predadores, debido a las propiedades precipitantes de proteínas que tienen estos compuestos, y que fueron observadas en la reacción en tubo y por el método bioquímico de precipitación en placa.

**Cuadro 3.-** Ordenamiento de las especies de acuerdo con la presencia – ausencia de proantocianidinas

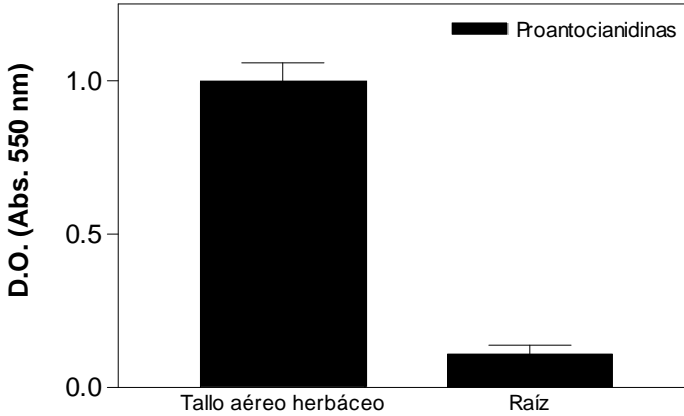
<p><b>Presencia de proantocianidinas</b></p> <p><b>Proapigeninidina, Propelargonidina, Prodelfinidina:</b></p> <p><i>Ephedra breana</i> <i>Ephedra chilensis</i> <i>Ephedra frustillata</i></p> <p><b>Prodelfinidina:</b></p> <p><i>Ephedra ochreatea</i></p>
<p><b>AUSENCIA DE PROANTOCIANIDINAS</b></p> <p><i>Ephedra americana</i> <i>Ephedra triandra</i></p>

**Gráfico 1.-** Contenido de fenoles totales y proantocianidinas en los diferentes órganos



Datos expresados como mg de ácido tánico/g material seco  $\pm$  SD.

**Gráfico 2.-** Contenido relativo proantocianidinas en los diferentes órganos



Datos expresados como densidad óptica (Absorbancia a 550 nm).

Estos compuestos podrían actuar como disuasivos de la alimentación, debido a que producen la precipitación de proteínas de la saliva, y como antidiéticos debido a la disminución de la digestibilidad de las proteínas dietarias (Hagerman y col., 1992).

En cambio, las raíces presentan compuestos de bajo peso molecular que no se comportan como taninos en los ensayos realizados.

Existen evidencias de que las proantocianidinas pueden desempeñarse como atrapadores de radicales libres y como agentes antivirales (De Bruyne y col., 1999). Las características químicas de las PA presentes en los tallos herbáceos (polímeros que contienen tres hidroxilos adyacentes en el anillo B flavonóidico) sugieren que podrían presentar actividades antioxidantes y antivirales.

## Agradecimientos

Los autores agradecen a la Universidad de Buenos Aires el otorgamiento de los subsidios para los proyectos TB38 y B046, en cuyo marco se realizó este trabajo.

## Referencias bibliográficas

- De Bruyne T.; Pieters, L.; Witvrouw, M.; De Clercq, E.; Berghe, D.V. y Vlietinck, A.J. (1999). "Biological evaluation of proanthocyanidin dimers and related polyphenols". *J. Nat. Prod.* 62: 954-958.
- Domínguez, J.A. (1928). "Contribuciones a la Materia Médica Argentina". Peuser: 132-133.
- Gurni, A.A. y Wagner, M.L. (1982). "Apigeninidin as a leucoderivative in *Ephedra frustillata*". *Phytochemistry* 21: 2428.
- Gurni, A.A. y Wagner, M.L. (1984). "Proanthocyanidins from some Argentine species of *Ephedra*". *Biochemical Systematics and Ecology* 12 (3): 319-320.
- Gurni AA. y Wagner, M.L. (1988). "Progresos realizados en estudios fitoquímicos de especies Argentinas del género *Ephedra* (Ephedraceae)". *Acta Farm. Bonaerense* 7 (1): 19-23.



- Hagerman, A.E. y Butler, L.G. (1978). "Protein precipitation methods for the quantitative determination of tannins". *Journal of Agricultural and Food chemistry* 26: 809-812.
- Hagerman, A.E.; Robbins, C.T.; Weerasuriya, Y.; Wilson, T.C. y McArthur, C. (1992). *Journal of Range Management* 45: 57-62.
- Hunziker, J.H. (1949). "Sinopsis de las especies argentinas del género *Ephedra*". *Lilloa* 17: 147-174.
- Mabry, T.J.; Markham, K.R. y Thomas, M.B. (1970). *The Systematic identification of the Flavonoids*. Springer-Verlag, Berlin-New York: 1-175.
- Markham, K.R. (1982). *Techniques of Flavonoids Identification*. Academic Press, New York: 1-113.
- Retz de Carvalho L. y Roque, N.F. (2000). "Fenóis halogenados e/ou sulfatados de macroalgas marinhas". *Química Nova* 23: 757-764.
- Waterman, P.G. y Mole, S. (1994). "Analysis of Phenolic Plant Metabolites". *Blackwell Scientific Publications*, Cambridge, MA, USA: 67-133.

## **PLANTAS DE USO MEDICINAL EN LA FLORA DE LOS ALREDEDORES DE LA CIUDAD DE SANTIAGO DEL ESTERO (ARGENTINA)**

Elizabeth del V. Carrizo<sup>1\*</sup>, Manuel O. Palacio<sup>1</sup> y Lucas D. Roic<sup>2</sup> (*ex aequo*)

<sup>1</sup> Facultad de Agronomía y Agroindustrias.

<sup>2</sup> Facultad de Ciencias Forestales.

Universidad Nacional de Santiago del Estero (UNSE). Av. Belgrano (S) 1912, (4200) Santiago del Estero, República Argentina.

Correo electrónico: elic@arnet.com.ar

\*Autor a quien dirigir la correspondencia.

### **Resumen**

En los alrededores de la ciudad de Santiago del Estero (Argentina) crecen numerosas plantas que son utilizadas por la población con fines industriales, alimenticios, ornamentales, medicinales, entre otras aplicaciones. En este trabajo se presentan las especies de la flora regional que según la bibliografía, tienen aplicación medicinal. Han sido ordenadas en forma alfabética dentro de la familia a la que pertenecen. En lo concerniente a las familias, también están ordenadas alfabéticamente. Se incluyen los nombres vulgares y los usos más frecuentes de cada especie.

Sobre un total de 411 plantas catalogadas, el 41% está mencionado como medicinal. Gran parte de estas especies son nativas de la región, lo que indica el potencial y la variedad de los recursos medicinales del área.

## **PLANTS WITH MEDICINAL USE IN THE FLORA OF SURROUNDINGS OF THE SANTIAGO DEL ESTERO CITY (ARGENTINE)**

### **Summary**

In the surroundings of Santiago del Estero City grow a great number of plants, which are used for industrial, nutritional, ornamental and medicinal purposes.

In this paper, only species belonging to the regional flora, reported as medicinal in the literature, are considered. They are arranged alphabetically in their families which are listed following an alphabetical order too.

Upon a total of 411 catalogued plants, 41% are mentioned as medicinal. Great part of these species are native in the region, which indicates potentiality and variety of the medicinal resources of this area.

---

**Palabras clave:** medicina popular – flora santiagueña – catálogo.

**Key words:** folk medicine – flora of Santiago del Estero – catalogue.

## Introducción

En la catalogación de las especies que constituyen la flora de los alrededores de la ciudad de Santiago del Estero, se han encontrado numerosas plantas que son utilizadas por la población con diversos fines: ornamentales, alimenticios (humanos y animales), construcción de viviendas, fabricación de muebles y, por sus propiedades terapéuticas, también en la medicina popular.

Si bien recién en 1997 comenzó un estudio dedicado específicamente a la catalogación de las especies de la flora santiagueña a las que se les atribuyen propiedades medicinales, previamente, diversos autores han contribuido con datos al respecto.

Así, Álvarez (1919) presenta un listado de plantas medicinales de la flora de la Provincia de Santiago del Estero; Paz (1941), al referirse a distintas especies de la flora santiagueña, indica el uso medicinal atribuido a muchas de ellas; Bravo (1985) incluye en su Diccionario Quichua Santiagueño-Castellano numerosos nombres vernáculos de plantas santiagueñas, en muchos casos, con la mención de sus virtudes o usos medicinales; Togo y col. (1990) hacen referencia a los usos de las plantas autóctonas en el trabajo "Aprovechamiento socioeconómico de la Flora Autóctona de Santiago del Estero".

Diversos estudios florísticos realizados en la Argentina hacen referencia a los usos medicinales de las especies que integran la flora santiagueña; se pueden mencionar, los de Ariza Espinar (1974) y de Sorarú (1972) entre otros. A ellos se agregan los trabajos de Ratera y Ratera (1980), que describen brevemente algunas especies empleadas en medicina popular; indican la composición química, las aplicaciones y las formas de uso; Toursakissian (1980), siguiendo un ordenamiento taxonómico, reunió información de las aplicaciones medicinales de las especies de la flora argentina, y Martínez Crovetto (1981) recogió información acerca de las plantas utilizadas en medicina en la Provincia de Corrientes.

En 1997 se inició el proyecto de investigación "Plantas de la flora santiagueña y su uso en la medicina popular", con el que se procura conocer los usos medicinales que la población atribuye a las especies de la flora de la Provincia de Santiago del Estero, tomando como punto de partida los resultados del relevamiento realizado.

El objetivo de este trabajo fue la catalogación de las especies de la flora de los alrededores de la ciudad de Santiago del Estero que, según la bibliografía, poseen usos terapéuticos y aplicaciones en la medicina popular y, así constituirse en un aporte al conocimiento de los posibles usos de la flora local.

## Materiales y métodos

El área estudiada, ubicada en el Departamento Capital de la Provincia de Santiago del Estero, cubre un radio de 10 km, con centro en la ciudad de Santiago del Estero (27° 46' Latitud Sur y 64° 18' Longitud Oeste). Durante el período comprendido entre 1992 y 1994, se recorrió la zona en las cuatro estaciones del año, en el que se recolectó el material y se fotografiaron las especies.

En el laboratorio, el material vegetal fue acondicionado, secado y envenenado para su inclusión en el Herbario de la Cátedra de Botánica Agrícola, de la Facultad de Agronomía y Agroindustrias de la Universidad Nacional de Santiago del Estero. Para la determinación de las especies no identificadas hasta ese momento, se utilizaron diversas claves, como las propuestas por Hauman (1984) y las incluidas en las distintas floras del país (Burkart, 1969-1979; Burkart y col. 1987; Cabrera, 1963-1970; Cabrera y col. 1978-1993 y Legname, 1982).

A través de la consulta bibliográfica se obtuvo información referente a las propiedades terapéuticas del material recolectado, los usos medicinales y, en algunos casos, el órgano vegetal utilizado.

## Resultados

En el cuadro siguiente se presentan las espe-

Familia	Nombre científico	Nombre vulgar	Usos más comunes
Amarantáceas	<i>Alternanthera pungens</i> Kunth	Yerba del pollo, aspa quisca	Diurético, depurativo, antiácido
	<i>Amaranthus muricatus</i> (Moq.) Hieron.	Yerba meona	Diurética, laxante, emoliente
	<i>Amaranthus quitensis</i> Kunth	Yuyo colorado	Diurético
	<i>Amaranthus viridis</i> L.		Emoliente
Anacardiáceas	<i>Schinopsis lorentzii</i> (Griseb.) Engl.	Quebracho colorado	Cicatrizante; para curar golpes y magulladuras
	<i>Schinus bumelioides</i> I.M. Johnst.	Molle negro, horcko negro	Resfrío, abortivo, dolor de cabeza, febrífugo, empacho
	<i>Schinus fasciculata</i> (Griseb.) I.M. Johnst.	Molle	Purgativo, balsámico, anticatarral
	<i>Schinus areira</i> L. (escapada de cultivo)	Aguaribay	Purgante, emenagogo, antiblenorrágico, para curar úlceras y heridas
Apocináceas	<i>Aspidosperma quebracho blanco</i> Schldl.	Quebracho blanco	Curar fiebres
	<i>Vallesia glabra</i> (Cav) Link.	Ancoche	
Aristolochiáceas	<i>Aristolochia argentina</i> Griseb.	Charruga, charrúa	Fiebres intermitentes Antiséptico, diaforético, diurético, emenagogo, temblores musculares
Asclepiadáceas	<i>Morrenia odorata</i> (Hook. et Arn.) Lindley	Tasi, doca	
	<i>Tabebuia nodosa</i> (Griseb.) Griseb.	Palo cruz, huiñaj	Galactógeno
Bignoniáceas	<i>Heliotropium curassavicum</i> L.	Cola de gama	Adelgazante
Boragináceas	<i>Cleistocactus baumannii</i> (Lem.) Lem.		Para dolores de hígado, antitusivo
Cactáceas	<i>Harrisia pomanensis</i> (F.A.C. Weber ex K. Schum.) Britton et Rose	Ulúa	Contra las hemorragias nasales Para combatir la fiebre
	<i>Opuntia ficus-indica</i> (L.) Mill.	Penca, tuna	
	<i>Opuntia salmiana</i> Parm.	Uturungo huackachina	
Caparáceas	<i>Capparis atamisquea</i> O. Ktze.	Atamisqui	Antirreumático, antitusivo Combate flujos vaginales
	<i>Capparis speciosa</i> Griseb.	Naranjillo	Digestivo y para combatir la acidez estomacal
	<i>Maytenus vitis-idaea</i> Griseb.	Cosquiuyuyo	Sedante
Celastráceas	<i>Cyperus rotundus</i> L.	Cebollín, pasto bolita	Afecciones a la vista, enfermedades de encías y dientes
	<i>Commelina erecta</i> L.	Flor de Santa Lucía	

	Nombre científico	Nombre vulgar	
Ciperáceas			Afrodisíaco, estimulante
Commelináceas	<i>Acanthospermum hispidum</i> D. C.	Huajclilla	Curar y calmar afecciones a la vista
	<i>Ambrosia elatior</i> L.		<b>Usos más comunes</b>
<b>Familia</b>	<i>Ambrosia tenuifolia</i> Spreng		Diaforético, diurético y antidiarreico
Compuestas	<i>Baccharis salicifolia</i> (Ruiz et Pavon) Pers	Altamisa Chilca	Anticefalálgico, anticatarral, anticonceptivo
	<i>Baccharis trimera</i> (Less.) D.C.		Febrífugo, estimulante
	<i>Bidens subalternans</i> D.C.	Carqueja	Antiinflamatorio, antitumoral
	<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronquist	Amor seco Rama negra	Antifebril, antidispéptico, anti-diarreico, anticonceptivo
	<i>Cyclolepis genistoides</i> D. Don	Palo azul	Oftálmico
	<i>Flaveria bidentis</i> (L.) Kuntze	Balda, valda, contrahierba	Pectoral, béquico, resolutivo
	<i>Parthenium hysterophorus</i> L.	Yerba de la oveja, altamisa	Diurético
	<i>Porophyllum ruderale</i> (Jacq.) Cassini		Trastornos digestivos, emenagogo, estimulante
	<i>Schkuhria pinnata</i> (Lam.) O. Kuntze ex Thell.	Canchalagua, matapulgas	Combatir fiebre y neuralgias
	<i>Senecio pinnatus</i> Poir. var. <i>pinnatus</i>		Hemostático, antioftálmico
	<i>Solidago chilensis</i> Meyen	Vara de oro, romerillo	Depurativo de la sangre, para adelgazar
	<i>Tagetes minuta</i> L.	Chinchilla	Anticefalálgico, antiofídico
	<i>Taraxacum officinale</i> Weber ex F.W. Wigg.	Diente de león, amargón	Anticefalálgico
	<i>Tessaria integrifolia</i> Ruiz et Pav. var. <i>ambigua</i> (D.C.) S.E. Freire	Suncho blanco	Propiedades estomacales, carminativas, diaforéticas y diuréticas; parásitos intestinales
	<i>Tessaria dodoneaeifolia</i> (Hook. et Arn.) Cabrera	Chilca	Afecciones al hígado, tónico y depurativo de la sangre; laxante suave
	<i>Trichocline reptans</i> (Wedd.) Rob.		Para combatir la tos y contra la excesiva transpiración
	<i>Verbesina encelioides</i> (Cav.) Benth. et Hook. F.		Abortivo
<i>Xanthium spinosum</i> L.	Girasolillo	Estomáquico	
<i>Zinnia peruviana</i> (L.) L.	Abrojo chico	Antihemorrágico, cicatrizante	

	Nombre científico	Nombre vulgar	
	<i>Dichondra sericea</i> Swartz	Chinita	Afecciones al hígado, diurético, espasmódico, laxante suave
	<i>Ipomoea nil</i> (L.) Roth	Oreja de gato	Antipalúdico
			<b>Usos más comunes</b>
<b>Familia</b> Convolvuláceas	<i>Brassica rapa</i> L.	Campanilla	Astringente
	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medikus	Nabo silvestre, mostacilla Bolsa de pastor, zurrón del pastor	Alexifármaco Para hacer sinapismos
Crucíferas	<i>Coronopus didymus</i> (L.) Smith	Quimpi	Astringente, vulneraria y secante; combate diarreas
	<i>Eruca vesicaria</i> L. (Cav.)		hemorragias, disenterias, trastornos menstruales
	<i>Lepidium bonariense</i> L.	Rúcula, roqueta	Digestivo, antiescorbútico
	<i>Cayaponia bonariensis</i> (Mill.) Mart. Crov.	Tayurá	Antiescorbútico
	<i>Cayaponia citrullifolia</i> (Griseb.) Cogn. ex Griseb.		Estomacal
	<i>Cuscuta indecora</i> Choisy		Purgante
Cucurbitáceas	<i>Ephedra triandra</i> Tul. emend J.H. Hunz	Cabello de ángel Tramontana, pico de loro, fruta del quirquincho	Anticonceptivo
			Diurético, emenagogo
Cuscutáceas	<i>Equisetum giganteum</i> L.	Cola de caballo, equiseto	Combatir enfermedades venéreas, depurativo de la sangre, para combatir reumatismo, lumbago, entre otras
Efedráceas	<i>Bacopa monnieri</i> (L.) Pennell		Diurético; para afecciones al hígado, riñón y bazo; para combatir resfríos; para lavar llagas y heridas
	<i>Scoparia montevidensis</i> (Spreng.) Fries var. <i>glandulifera</i> (Fritsch) Fries		Diurético, antirreumático
Equisetáceas	<i>Croton bonplandianus</i> Baill.		
	<i>Euphorbia hirta</i> L. var. <i>ophthalmica</i> (Pers.) Allem et Irgang		Vulnerario, emenagogo
	<i>Euphorbia serpens</i> Kunth		Anticefalálgico
	<i>Phyllanthus niruri</i> L.	Yerba meona	Cicatrizante
Euforbiáceas	<i>Ricinus communis</i> L. (escapada de cultivo)	Castor, ricino	Diurético, afecciones al hígado
	<i>Sapium haemospermum</i> Muell. Arg.	Lecherón, curupí	Antidiabético, astringente, diurético
	<i>Cenchrus echinatus</i> L.		Inflamaciones de garganta;

Carrizo y col.

	<b>Nombre científico</b>		
		Cadillo, roseta	indigestión
Gramíneas <b>Familia</b>	<i>Cenchrus myosuroides</i> Kunth	<b>Nombre vulgar</b> Cadillo	Para cicatrizar úlceras y verrugas
	<i>Cenchrus pauciflorus</i> Benth.		Contra la presión alta
	<i>Chloris polydactyla</i> (L.) Sw.	Cadillo, roseta	<b>Usos más comunes</b>
	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.		Antigonorreico, sudorífico, diurético
	<i>Paspalum notatum</i> Fl. var. <i>latiflorum</i> Doell	Gramilla	Contra la presión alta
	Gramíneas <i>Sporobolus indicus</i> (L.) R.Br.		Emenagogo, antianoréxico
	<i>Centaurium pulchellum</i> (Sw.) Druce	Centaura	Diurético, antiblenorrágico
	<i>Prosopanche americana</i> (R.Br.) Baill.	Guaycurí, flor de tierra	Antigonorreico, diurético
	<i>Sisyrinchium pachyrhizum</i> Baker		Anticonceptivo Estimulante, digestivo y calmante
Gencianiáceas	<i>Hyptis mutabilis</i> (Rich.) Briquet		Hemostático, cicatrizante
	<i>Leonurus sibiricus</i> L.	Cuatro cantos	Para purificar la sangre
Hidnoráceas	<i>Acacia aroma</i> Gill. ex Hook. et Arn.	Tusca	Antiparásitos, emenagogo Antirreumático; para mejorar la circulación de la sangre; emenagogo
Iridáceas	<i>Acacia caven</i> (Mol.) Mol.		
Labiadas	<i>Acacia praecox</i> Griseb.	Churqui, espinillo	Antisifilítico, desinfectante, cicatrizante, astringente, antiinflamatorio, inhalante, para afecciones renales, Alucinógeno
Leguminosas	<i>Cercidium praecox</i> (Ruiz et Pav.) Burkart et Carter	Garabato Brea	Cicatrizante, digestivo estornudatorio
	<i>Erythrina crista-galli</i> L.		Estimulante del sistema nervioso
	<i>Geoffroea decorticans</i> (Gillies ex Hook. et Arn.) Burkart	Ceibo	Béquico, antirreumático, oftalmológico, cicatrizante, antiinflamatorio
	<i>Medicago sativa</i> L.	Chañar	
	<i>Melilotus indicus</i> (L.) All.	Alfalfa	Astringente, cicatrizante, narcótico, calmante.
	<i>Parkinsonia aculeata</i> L.	Trébol	Emoliente, emenagogo, Béquico
	<i>Prosopis alba</i> Griseb.	Cina-cina	Adelgazante

	<b>Nombre científico</b>	Algarrobo blanco	Diurético
	<i>Prosopis nigra</i> (Griseb.) Hieron.	<b>Nombre vulgar</b>	Antipalúdico, sudorífico, antirreumático, febrífugo,
	<i>Prosopis ruscifolia</i> Griseb.	Algarrobo negro	Astringente, emplastos, para <del>disolver cálculos biliares,</del> para curar lastimaduras
	<i>Rhynchosia senna</i> Gill. ex Hook.	Vinal	
	<i>Senna occidentalis</i> (L.) Link.	Sen del campo	<b>Usos más comunes</b>
<b>Familia</b>	<i>Heimia salicifolia</i> (Kunth) Link.	Café de Bonpland	Antioftálmico, sedante, diurético, para curar enfermedades venéreas y dispepsia
Leguminosas	<i>Buddleja tucumanensis</i> Griseb.	Quiebra-arado	Antioftálmico
	<i>Phoradendron liga</i> (Gillies ex Hook. et Arn.) Eichler	Salvia	Catártico
	<i>Janusia gauranítica</i> (A. St.-Hill.) A. Juss.	Liga	Purgante, diurético, febrífugo, béquico, vulnerario, anticonceptivo
	<i>Malvastrum coromandelianum</i> (L.) Garcke	Yerba de la vida	Vulnerario, laxante, diurético, sudorífico
Litráceas	<i>Sida cordifolia</i> L.	Potro huatana	Astringente, estimulante
Loganiáceas	<i>Sida rhombifolia</i> L.		Descongestivo
Lorantáceas	<i>Sphaeralcea bonariensis</i> (Cav.) Griseb.		Digestivo
	<i>Ibicella lutea</i> (Lindl.) Van Eselt.	Malva	Hepático, purgante
Malpighiáceas	<i>Melia azedarach</i> L.		Emenagogo
	<i>Cissampelos pareira</i> L.	Cuerno del diablo	Purgante; hepático; para catarros, resfríos y dolores de garganta
Malváceas		Paraíso	
		Mil hombres	Antiinflamatorio
	<i>Ximenia americana</i> L.		Emoliente
	<i>Argemone subfusiformis</i> G.B. Ownbey	Pata, albaricoque	Abortivo, antiséptico, anticaspa
	<i>Passiflora caerulea</i> L.	Cardosanto	Tónico resolutivo, diurético, antigonorreico, leucorea, diurético, litontríptico, antidiapéptico, antiéctico, febrífugo, tónico
Martiniáceas	<i>Passiflora foetida</i> L.	Pasionaria, mburucuyá	Laxante
Meliáceas	<i>Muehlenbeckia sagittifolia</i> (Ortega) Meisn.		Narcótico, resolvente, purgante pectoral, anodino, somnífero
Menispermáceas	<i>Polygonum aviculare</i> L.	Zarzaparrilla	
	<i>Polygonum punctatum</i> Elliott		Vermífugo, astringente, antidi-sentérico, antiespasmódico



	<b>Nombre científico</b>		
<del>Oleáceas</del>			Antinflamatorio, pectoral, emenagogo, antihistérico, astringente
Papaveráceas	<i>Portulaca oleracea</i> L.		
	<i>Talinum paniculatum</i> (Jacq.) Gaertn.	Verdolaga	<del>Nombre vulgar</del> Antisifilítico, astringente, depurativo, vulnerario
Pasifloráceas	<i>Atriplex cordobensis</i> Gandog. et Stuck.	Carne gorda	Astringente, depurativo
	<i>Chenopodium album</i> L.	Cachiyuyo	Antiartrítico, antiséptico, antihe- morroidal, anticonceptivo
Poligonáceas	<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	Quínoa, yuyo blanco	<b>Usos más comunes</b> Laxante, diurético, vermífugo
	<i>Chenopodium murale</i> L.	Paico	Refrigerante, antiescorbútico
	<i>Condalia microphylla</i> Cav.	Yuyo negro, quínoa negra	Desinfectante
	<i>Ziziphus mistol</i> Griseb.	Piquillín	Diurético, refrescante
<b>Familia</b>	<i>Clematis montevidensis</i> Spreng.	Mistol	
<del>Portulacáceas</del>	<i>Salís humboldtiana</i> Willd.	Loconte, cabello de ángel, barba de chivo	Carminativo, diaforético, emenagogo, digestivo y antipalúdico
	<i>Jodina rhombifolia</i> (Hook. et Arn.) Reissek	Sauce colorado, sauce criollo	Digestivo
Quenopodiáceas	<i>Cardiospermum halicacabum</i> L.	Sombra de toro	Laxante
	<i>Castela tweedii</i> Planch.	Globito	Hepático, pectoral Irritante
Ramnáceas	<i>Capsicum chacoense</i> A.T. Hunziker	Sacha melón Ají del monte	Febrífugo, astringente
	<i>Cestrum parqui</i> L'Heritier		Antivenéreo, tónico, antidisentérico, digestivo
	<i>Datura ferox</i> L.	Hediondilla, duraznillo negro	Anticlorótico, narcótico antihemorrágico
Ranunculáceas	<i>Lycium cestroides</i> Schldl.	Chamico	Antiblenorrágico
	<i>Nicandra physalodes</i> (L.) Gaertn.		Antiflatulento, calmante cere- bral, cataplasmas, descongesti- vo nasal y pulmonar
Salicáceas	<i>Nicotiana glauca</i> Graham		Sudorífico, antiescemático
Santaláceas	<i>Nicotiana longiflora</i> Cav.	Palancho, palan-palan	Antifebril, antiespasmódico, purgante, antiásmático, antiepiléptico
Sapindáceas	<i>Nierembergia linariaefolia</i> Graham		Antidiarreico
	<i>Physalis viscosa</i> L.		Calmante
Simarubáceas	<i>Solanum argentinum</i> Bitter et Lillo		Antirreumático, antisármico, antihemorroidal, sedante anties- pasmódico

	Nombre científico		
	<i>Solanum eleagnifolium</i> Cav.	Afata	Antifebril, antiinflamatorio
	<i>Celtis pallida</i> Torr.	<b>Nombre vulgar</b>	Cicatrizante
	<i>Celtis tala</i> Gill. ex Planch.	Meloncillo, pocoto	Resolvente, liptontrítico anodino, febrífugo, diurético
	<i>Ammi majus</i> L.	Tala chico	Antifebrífugo
	<i>Ammi visnaga</i> (L.) Lam.	Tala Falsa biznaga	<b>Usos más comunes</b> Diurético, estornudatorio
	<i>Cyclospermum leptophyllum</i> (Pers.) Sprague	Biznaga	Antidiarreico
	<i>Eryngium coronatum</i> Hook. et Arn.		Pectoral, digestivo
	<i>Hydrocotyle bonariensis</i> Lam.	Falso caraguatá	Estimulante, carminativo, estomacal, vitiligo
<b>Familia</b> Solanáceas	<i>Parietaria debilis</i> G. Forst.	Redondita de agua, paraguaita	Diurético, emenagogo, carminativo, calmante, antihemorrágico
	<i>Urtica circularis</i> (Hicken) Sorarú	Yuyito de la pared	Refrescante
	<i>Urtica urens</i> L.	Ortiga	Contra la ictericia
Ulmáceas			Incidente, diurético, emético
Umbelíferas	<i>Aloysia gratissima</i> (Gill. et Hook.) Troncoso		
	<i>Glandularia peruviana</i> (L.) Small	Ortiga	Emoliente, expectorante, diurético
	<i>Lippia alba</i> ( Miller) N.E. Brown	Cedrón del monte, azahar del campo	Hipotensor, hepático y antitusivo, conceptivo, dolores reumáticos
	<i>Lippia turbinata</i> Griseb.	Margarita punzó	Diurético y depurativo
	<i>Phylla canescens</i> (Kunth) Greene	Toronjil	
	<i>Verbena bonariensis</i> L.	Poleo	Estomacal, diaforético
	<i>Verbena intermedia</i> Gill. & Hook.	Hierba del mosquito	Febrífugo, antioftálmico, digestivo, antiespasmódico
Urticáceas	<i>Verbena littoralis</i> Kunth	Verbena	Estomacal, emenagogo antiespasmódico, nervino
		Verbena	Diurético, emenagogo, estomacal, nervino
Verbenáceas	<i>Bulnesia bonariensis</i> Griseb.		Estomáquico
	<i>Larrea divaricata</i> Cav.	Jaboncillo	Antiespasmódico
	<i>Tribulus terrestris</i> L.	Jarilla hembra	Hepático, emenagogo

Roseta

Anticangrenoso, hepático,  
tónico, anticefalálgico,  
febrífugo, antioftálgico,  
anticonceptivo, digestivo

Antisárnico, saponífero

cies ordenadas por familias botánicas y se expresan los usos medicinales más comunes.

## Discusión

De la investigación bibliográfica efectuada surge que, sobre un total de 411 especies de los alrededores de Santiago del Estero, se les atribuyen propiedades medicinales a 166, muchas de las cuales son empleadas por la población. El 99% de ellas son Angiospermas y dentro de

estas, casi la totalidad son Dicotiledóneas.

Respecto de las 54 familias botánicas, el 13,7% de las especies son Compuestas; el 12%, Leguminosas; el 7%, Solanáceas; 4,7%, Verbenáceas y 4,7%, Gramíneas. Solo el 15% de las especies son exóticas, es decir, cultivadas o subespontáneas; y se encuentran distribuidas en diferentes familias.

De lo expuesto, estos resultados confirman la existencia de una gran variedad de recursos medicinales en el área.

## Referencias bibliográficas

- Álvarez, A. (1919). *Flora y Fauna de la Provincia de Santiago del Estero*.
- Ariza Espinar, L. (1974). "Las especies de *Baccharis* (Compositae) de Argentina Central". *Trabajos del Museo Botánico de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. U.N.C.* 3 (4): 175-305.
- Bravo, D. (1985). *Diccionario Quichua Santiagueño-Castellano*. Kelko, Sgo. del Estero.
- Burkart, A., (ed.) (1969-1979). *Flora Ilustrada de Entre Ríos*. Col. Cient. INTA, tomo 6, partes 2, 5 y 6. Buenos Aires.
- Burkart, A.; Troncoso de Burkart, N. y Bacigalupo, N. (eds.) (1987). *Flora Ilustrada de Entre Ríos*. Col. Cient. INTA, tomo 6, parte 3. Buenos Aires.
- Cabrera, A.L., (ed.). (1963-1970). *Flora de la Provincia de Buenos Aires*. Col. Cient. INTA, 4 (1-6). Buenos Aires.
- Cabrera, A.L., (ed.). (1978-1993). *Flora de la Provincia de Jujuy*. Col. Cient. INTA, tomo 13, partes 8, 9 y 10. Buenos Aires.
- Hauman, L., en A. T. Hunziker, (ed.). (1984). "Los géneros de Fanerógamas de Argentina". *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica*, 23: (1-4).
- Legname, P.R. (1982). *Árboles indígenas del Noroeste Argentino*. Fundación Miguel Lillo. *Opera Lilloana* 34.
- Martínez Crovetto, R. (1981). "Plantas utilizadas en medicina en el NO de Corrientes". Fundación Miguel Lillo. *Misc.* 69.
- Paz, V. (1941). *Flora Santiagueña*. Ediciones El Liberal 174 p.
- Ratera, E y Ratera, M. (1980). *Plantas de la flora argentina empleadas en medicina popular*. Hemisferio Sur, Buenos Aires.
- Sorarú, S.B. (1972). "Las Urticáceas Chaqueñas". *Notas preliminares para la Flora Chaqueña*, INTA-CIRN. 2: (22-31).
- Togo, J. y col. (1990). "Aprovechamiento socioeconómico de la flora autóctona de Santiago del Estero". *Indoamérica, Serie Científica* 3: 161 p.
- Toursakissian, M. (1980). *Plantas medicinales de la Argentina, sus nombres botánicos, vulgares, usos y distribución geográfica*. Hemisferio Sur, Buenos Aires.

## **PLANTAS EMPLEADAS CONTRA TRASTORNOS DIGESTIVOS EN LA MEDICINA TRADICIONAL CRIOLLA DEL CHACO NOROCCIDENTAL**

Gustavo F. Scarpa

Instituto de Botánica Darwinion. Labardén 200, (B1642HYD) San Isidro, Pcia. de Buenos Aires, República Argentina.

### **Resumen**

Se realizaron encuestas semiestructuradas a 83 informantes nativos del oeste de la provincia de Formosa acerca de las plantas empleadas contra desórdenes del sistema digestivo. Se compendieron 94 especies nativas y exóticas que intervienen en un total de 173 preparaciones medicinales que son prescriptas contra 17 categorías de trastornos gastrointestinales. Para cada una de las plantas medicinales se presenta un listado que incluye su nombre vernáculo, el número de colección, el nombre científico y los usos tradicionales referidos. Se analizó el papel del síndrome cálido-fresco y el grado de cumplimiento del principio de oposición hipocrático en los remedios compilados.

Las aplicaciones contra trastornos hepáticos representaron el principal componente de la farmacopea criolla ligada al sistema digestivo con un total de 29 registros, seguido por los antidisentéricos y los digestivos estomacales con 21 y 19 registros respectivamente. El 75% de los remedios vegetales prescriptos respondieron al síndrome cálido-fresco. Se confirmó, asimismo, la aplicación del principio de oposición hipocrático como principal criterio terapéutico de la etnomedicina criolla.

## **PLANT USES IN CRIOLLOS' FOLK MEDICINE OF THE NORTHWESTERN CHACO AGAINST DIGESTIVE TRACT DISORDERS**

### **Summary**

A total number of 83 rural settlers from the Western region of Formosa province (Argentina) were submitted to programmed interviews about plant uses against digestive tract disorders. Some 94 native and exotic plant species with a total of 173 therapeutical uses prescribed against 17 kinds of digestive tract disorders, were recorded. Their vernacular names, collection numbers, botanical names and traditional folk uses are presented. Hot-cold syndrome and hippocratic opposite principle application was discussed from the presented data.

Plant remedies to treat liver ailments represents the main component of criollos' pharmacopoeia linked to the digestive system with 29 reports, followed by applications

---

**Palabras clave:** Etnobotánica – sistema digestivo – medicina tradicional – Chaco.

**Key words:** Ethnobotany – digestive tract – folk medicine – Chaco.

against dysentery and as stomachic with 21 and 19 reports respectively. Seventy five percent of the prescribed plant remedies fit to the hot-cold syndrome. Application of the hippocratic opposite principle as the major therapeutical criterion of criollo's ethnomedicine was confirmed.

## Introducción

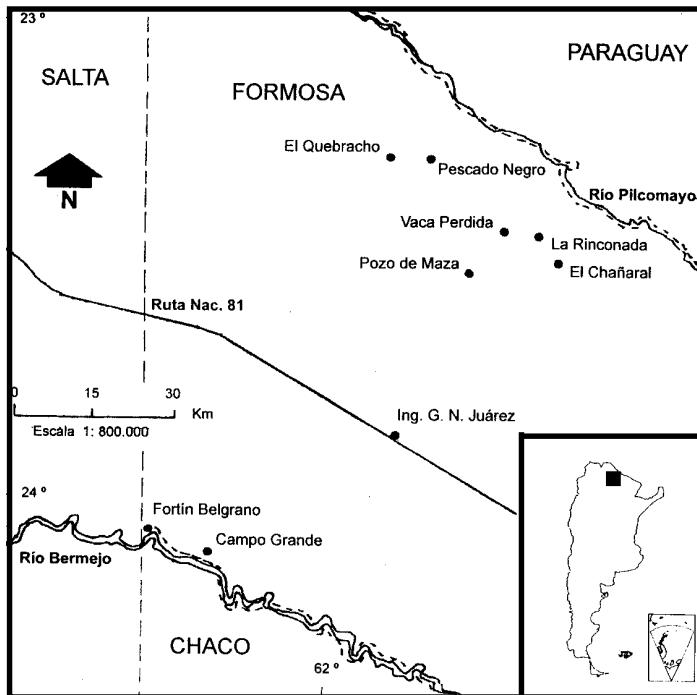
Como puede observarse en numerosos trabajos sobre etnofarmacología, las plantas medicinales son empleadas principalmente para el tratamiento de afecciones del sistema digestivo (Ballero y col., 1998; Bustos y col., 1996; Madhava Chetty y col., 1998; Heinrich y col., 1992a; Berlin & Berlin, 1996; Borthakur y col., 1996). Este fenómeno también se observó en la etnomedicina de los criollos del Chaco Noroccidental argentino en la cual los trastornos gastrointestinales constituyen el objetivo privilegiado de su farmacopea. Se verificó que el 25% de las aplicaciones medicinales totales re-

gistradas por los criollos de esta zona son prescriptas para el tratamiento de diversos tipos de trastornos del sistema digestivo (Scarpa, 2000).

Por otra parte, el tratamiento de los desórdenes gastrointestinales tiene cada vez mayor importancia en los países en vías de desarrollo —como la Argentina— donde las diarreas y la disentería constituyen dos de sus mayores problemas sanitarios (Heinrich y col., 1992b) y las principales causas de sus elevados índices de mortalidad infantil. Estas razones justifican el desarrollo de estudios como el que se presenta.

El investigador en etnobotánica trabaja con datos de primera mano acerca del uso de las plantas confiriéndole un lugar destacado a

**Figura 1.-** Ubicación geográfica de las localidades relevadas



los marcos culturales, históricos y geográficos donde tienen lugar. Por esta razón, se puede afirmar que los etnobotánicos son los primeros interlocutores válidos entre los conocimientos populares de las plantas y la ciencia. Autores como Arenas (1998) y Varela y col. (2001) destacan el interés que existe, a nivel internacional, acerca de la sistematización de la información sobre los usos de las plantas medicinales de cada región, a partir de datos etnobotánicos.

No se registran, hasta el presente, investigaciones etnofarmacológicas sobre los usos de las plantas medicinales por parte de los criollos del oeste de la provincia de Formosa. Solo podemos mencionar como antecedentes en este aspecto, los trabajos realizados por Sturzenegger (1987, 1989) sobre antropología médica con criollos establecidos a unos 100 km hacia el este del área que se trata en este trabajo. Sin embargo, los usos medicinales de las plantas no fueron analizados en los artículos de Sturzenegger.

Los criollos del Chaco Noroccidental argentino o "chaqueños" son pastores que viven en el extremo oeste de la Provincia de Formosa, en el este de Salta y el noroeste de la provincia del Chaco (Figura 1). Son descendientes de los primeros pobladores de rai-gambre hispano-quechuas que colonizaron el área a principios del siglo XX. Son hispanohablantes y comparten numerosos rasgos culturales típicos de las sociedades *folk* hispanoamericanas, especialmente aquellos ligados a los mestizos del noroeste argentino. Según Palavecino (1959) los criollos pertenecen al Área Cultural Folk del Noroeste, más específicamente a su periferia oriental o subárea cultural del Melero (incluye el este de las provincias de Salta, de Tucumán, de Santiago del Estero, y el oeste de Chaco y de Formosa). La mayoría de la población criolla desarrolla una ganadería extensiva caracterizada por una inversión tecnológica muy baja. Debido a la situación de relativo aislamiento en el que viven y a las particulares características socioculturales de este grupo

humano, aún conservan un valioso conocimiento vinculado con la vegetación de la región.

Es necesario destacar que las aplicaciones medicinales descritas en este trabajo son manifestaciones cabales de la etnomedicina tradicional criolla, que responde a un modelo sincrético en el que coexisten criterios terapéuticos de la medicina hipocrática, elementos de la simbología cristiana, procedimientos mágicos y elementos de la medicina oficial. Varios de estos elementos se pudieron recabar en un mismo informante, como también en el tratamiento de una misma dolencia (Scarpa, 2000).

Los objetivos de este trabajo son: brindar información de primera mano acerca de los usos medicinales actuales de las plantas empleadas en el tratamiento de afecciones del sistema digestivo, e interpretar los datos obtenidos de acuerdo con los criterios etnomédicos presentes en la medicina *folk* de los criollos del oeste de la Provincia de Formosa. Esta investigación es parte de los estudios etnobotánicos llevados a cabo en el Chaco argentino con comunidades indígenas y criollas por el Instituto de Botánica Darwinion (Filipov, 1994; Arenas, 1998; Scarpa, 2000).

## Materiales y métodos

Los datos etnobotánicos fueron obtenidos durante seis campañas llevadas a cabo en julio y diciembre de 1996, julio de 1997, febrero y setiembre de 1998 y marzo de 1999, desarrolladas en parajes y aldeas del oeste de la provincia de Formosa (Figura 1). Las localidades relevadas fueron elegidas sobre la base de su similitud ecológica, de su acervo cultural y de la distancia que se encuentran de Ing. G.N. Juárez, el mayor centro urbano del área.

Se trabajó con 83 informantes criollos, a los que se les hicieron entrevistas de tipo semiestructuradas, durante las cuales se inquirió acerca de los usos de las plantas en general, y sobre su medicina tradicional en particular. Los informantes fueron elegidos entre los miembros

más ancianos de cada comunidad y sus edades oscilaron entre los 50 y los 90 años; 47 de ellos eran varones y 36, mujeres. Se efectuaron encuestas destinadas especialmente a caracterizar la naturaleza de las diversas enfermedades, según sus creencias tradicionales, para las que son utilizadas las plantas. Los equivalentes científicos de las enfermedades son aproximados y fueron obtenidos con la ayuda de las descripciones de los informantes. Asimismo, esas equivalencias fueron confirmadas a través de la confrontación con trabajos que trataron la temática en la misma área cultural de los criollos (Di Lullo, 1929, 1946) y de áreas culturales adyacentes relacionadas (Pérez de Nucci, 1989; Palma, 1978). Los trastornos para los cuales no se pudo encontrar una correlación científico-médica aceptable fueron registrados con su nombre *folk* entre comillas.

El criterio de consenso empleado para validar las informaciones recabadas desde el punto de vista etnobotánico, fue que, al menos dos informantes hubieran referido idéntico uso medicinal para la misma parte de la misma especie vegetal determinada. Los resultados específicos que se refieren en este estudio fueron contrastados únicamente con la bibliografía existente acerca del uso de plantas en el área cultural en cuestión y circunvecinas (Di Lullo, 1929, 1946; Ávila, 1960; Villafuerte, 1961; Sosa Verón y Vivante, 1950-51; Torres, 1975; Pérez de Nucci, 1989; Palma, 1978). Según las definiciones actuales de la etnobotánica, este tipo de comparación es suficiente desde el punto de vista de esta interdisciplina.

El material vegetal se recolectó junto con informantes calificados del medio rural y, al mismo tiempo, se registraron los nombres vernáculos asignados.

Las encuestas fueron registradas en cintas magnetofónicas o en cuadernos de campo; estos documentos se encuentran depositados en los archivos del Instituto de Botánica Darwinion (IBODA). Las plantas fueron identificadas por el autor y los especímenes de herba-

rio están depositados en el Herbario de Plantas Útiles del Centro de Estudios Farmacológicos y Botánicos (CEFYBO) bajo la sigla BACP (Holmgren y col., 1981:358).

## Resultados

Entre los criollos la diagnosis es eminentemente sintomatológica y se efectúa comúnmente por el mismo paciente o bien por algún integrante de su familia o alguna persona anciana de la comunidad. El síntoma básico se manifiesta comúnmente asociado con la topografía del dolor. De acuerdo con las descripciones que los criollos hicieron sobre las enfermedades y su causalidad, se pudieron identificar dos marcos explicativos a los que responden las causas de la casi totalidad de ellas: la teoría humoral hipocrática y la influencia patogénica de potencias sobrenaturales. La gran mayoría de las plantas medicinales son prescriptas para los trastornos comprendidos en la primera categoría, mientras que para los de origen sobrenatural se suelen emplear curas de tipo mágico, religiosas, o de ambos tipos (Scarpa, 2000).

Las causas de las enfermedades naturales más comúnmente referidas por los criollos respondieron al síndrome cálido-fresco y, en menor medida, a la alteración de la calidad de la sangre; conceptos derivados de la antigua teoría humoral hipocrática. Sin embargo, las etiologías de los trastornos del sistema digestivo tratados en este trabajo respondieron únicamente al primer síndrome, es decir a un exceso de lo "cálido" en algunas circunstancias o a un exceso de lo "fresco", en otras. Como sostiene Sturzenegger (1985), los criollos clasifican las enfermedades en "frescas" o "cálidas" según reconozcan en su etiología la presencia de cualquier factor que provoque frío o calor en el cuerpo humano, ya sean de índole climático, alimenticio, o de otra naturaleza. La relación no excluyente de estos factores con variables térmicas también es subrayada por Foster (1953) y Queiroz (1984).

De esta manera, los trastornos hepáticos, los dolores y las indigestiones estomacales –entre otros síntomas– fueron referidos como causados por un exceso de “calor”; mientras que el “frío al estómago”, el “empacho” y la aparición de parásitos intestinales –entre otros– están vinculados con un exceso de “frío” en el tracto digestivo.

Las plantas medicinales también fueron clasificadas según el mismo criterio. Así, la “vila-vila” (*Solanum sisymbriifolium*), la “penca e’ sábila” (*Aloe vera*) y la “paletaria” (*Parietaria debilis*) –entre otras– son consideradas plantas “frescas”; mientras que el “guayacán” (*Caesalpinia paraguariensis*), el “atamiski” (*Capparis atamisquea*) y el “palo santo” (*Bulnesia sarmientoi*) son reputadas como plantas “cálidas”. El criterio empleado para establecer la calidad fresca o cálida de una planta estaría definido por oposición a la etiología –fresca o cálida– del trastorno contra el cual el remedio les otorga una sensación de efectividad (Scarpa, 2000).

Se registraron un total de 173 aplicaciones medicinales vinculadas con trastornos digestivos referidas a 94 especies nativas y exóticas pertenecientes a 49 familias botánicas. Estos usos responden a un total de 17 categorías de trastornos digestivos.

Las partes vegetales empleadas son muy variadas, aunque las utilizadas más frecuentemente son las partes apicales de las ramas o cogollos, que incluyen tallos, hojas y primordios foliares. Las plantas silvestres suelen ser recolectadas en los alrededores de las viviendas, aunque en ocasiones deben efectuar extensas caminatas para encontrarlas. Las formas de preparación incluyen infusiones, decocciones, tostado, incinerado y molienda; la decocción es la principal forma de preparación.

Aunque predominan las formas de administración internas, también son frecuentes las externas, como cataplasmas, fricciones, y baños. Bebidas tradicionales como el mate y el tereré son frecuentemente empleadas como vehículos para la ingestión de remedios entre

los criollos; las partes vegetales se suelen añadir tanto a la yerba (*Ilex paraguariensis*) como al agua con la que se preparan esas bebidas. Otros ingredientes que suelen emplearse en las preparaciones medicinales son la leche vacuna, las yemas de huevos, las lejías, la sal y también el “quemadillo”, que consiste en una pequeña brasa espolvoreada con azúcar que se sumerge en la decocción o infusión.

Como suele ocurrir con muchas farmacopeas populares las dosis prescritas no se estipulan con precisión y, cuando se precisan, no hay un consenso en las cantidades referidas (Filipov, 1994). Sin embargo, los criollos reconocen dos formas particulares de preparación-administración de las decocciones ingeridas por vía oral, que se traducen en dos clases de dosis: una más concentrada cuando se toma por té, y una menos concentrada cuando se ingiere por agua. Tomar un remedio vegetal por agua significa ingerir una decocción preparada con abundante cantidad de agua (medio litro, un litro o más), a temperatura ambiente y en diferentes tomas a lo largo del día (sería el equivalente a “bajas dosis” del remedio vegetal). Tomar un remedio por té significa beber la decocción lo más caliente posible en pequeñas cantidades (una taza o menos) y solamente una vez al día –frecuentemente en ayunas– (sería el equivalente a “altas dosis”).

Resultó imposible hallar un equivalente científico adecuado para el “empacho” y para el “frío al estómago”. Ambos desórdenes fueron caracterizados como una indigestión aguda seguida de diarrea profusa; la diferencia entre el “empacho” y el “frío al estómago” es reconocida por los informantes por el color de las heces.

A continuación, se presentan las especies vegetales agrupadas por familia botánica y ordenadas alfabéticamente. Para cada planta se consigna su nombre científico, el nombre vulgar, el número de colección, la parte de la planta empleada, la aplicación medicinal específica y, en forma sintética, sus modos de preparación y administración. En aquellos casos en que los



datos recogidos coinciden con referencias bibliográficas existentes para el área cultural criolla, se consigna la fuente respectiva.

## **Pteridophyta**

### ***Equisetaceae***

- *Equisetum giganteum* L. “cola ‘e caballo”, GS284. Se prepara una decocción con sus tallos, los de *Cissampelos pareira* y la parte aérea de *Heliotropium elongatum*. Se ingiere contra trastornos hepáticos. Es planta fresca.

### ***Pteridaceae***

- *Cheilanthes obducta* (Mett. ex Kuhn) Baker “doradilla”, GS141. La decocción de una planta entera se bebe contra los dolores estomacales. Es planta cálida.

## **Phanerogamae**

### ***Acanthaceae***

- *Ruellia hygrophila* Mart. “reventador”, GS161. La decocción de sus hojas es ingerida por agua como antidiarreico. La decocción de su raíz o de sus hojas suele beberse por té contra los dolores estomacales. Es planta fresca.

### ***Aloeaceae***

- *Aloe vera* L. “penca ‘e sábila”, GS21. El mucílago fresco de sus hojas es ingerido contra las úlceras gástricas, trastornos hepáticos y para el tratamiento de los cálculos vesiculares. Contra las úlceras suele disolverse en leche caliente. Contra los dolores estomacales, el mucílago es aplicado en forma de fricciones, también suele ser ingerido mezclado con el tereré. Se considera como planta fresca. Resulta interesante que, a pesar de que esta especie exótica ha sido consignada para otras zonas del área cultural criolla con el mismo nombre vernáculo (Torres, 1975; Villafuerte, 1961), no tenemos noticias de ninguno de los usos aquí referidos.

### ***Amaranthaceae***

- *Alternanthera pungens* Kunth. “yerba del pollo”, GS125. Preparan una decocción con su raíz molida –o la agregan al mate o al tereré–

que se bebe por agua como digestivo estomacal (Di Lullo, 1946; Torres, 1975). Contra el “empacho”, en cambio, el preparado se ingiere por té (Sosa Verón, 1950-51). La decocción de su raíz molida también suele ingerirse como aperitivo. Por otra parte, con su parte aérea preparan una decocción que se toma por té a manera de laxante. Es planta fresca.

- *Alternanthera sp.* “novalgina”, GS126. La decocción de su parte aérea se bebe contra los dolores estomacales. Los criollos la cultivan en sus jardines y la caracterizan como planta fresca. No se ha podido determinar la especie. Exótica.

- *Amaranthus muricatus* (Moq.) Hieron. “yerba meona”, GS178. La infusión de su raíz molida se toma con el mate como digestivo estomacal. La decocción de su parte aérea se bebe contra los dolores intestinales. Es planta fresca.

### ***Anacardiaceae***

- *Mangifera indica* L. “mango”, GS365. La decocción de sus hojas se bebe como parte de un tratamiento prolongado para disolver cálculos vesiculares. También fue consignado el agregado de sus hojas despedazadas en el mate con la misma finalidad. Exótica.

- *Schinus fasciculata* (Griseb.) I.M. Johnst. var. *fasciculata* “molle fragante”, GS288. La decocción de sus hojas se bebe por té como anti-disentérico. Es planta cálida.

### ***Apiaceae***

- *Pimpinella anisum* L. “anís”, GS1267. La decocción de sus semillas se ingiere como vermífugo y como carminativo. Es planta cálida. Exótica.

### ***Apocynaceae***

- *Aspidosperma quebracho-blanco* Schltdl. “quebracho blanco”, GS387. La decocción de la corteza de sus tallos se bebe por té como antidisentérico y contra el “frío al estómago”. También suele tomarse por agua a manera de laxante. Es planta cálida.

### **Aquifoliaceae**

- *Ilex paraguariensis* A.St-Hil. "yerba". La decocción del producto manufacturado (parte aérea) con sal, se ingiere como laxante. El mate, lixiviado frecuentemente empleado como vehículo para la ingesta de remedios vegetales, se prepara con el producto manufacturado que tendría a esta especie como materia prima. Es planta cálida. Exótica.

### **Asclepiadaceae**

- *Funastrum gracile* (Decne.) Schltld. "tramon-tana", GS65. La decocción o infusión de sus tallos se ingiere por agua como antiperistáltico, contra trastornos hepáticos y contra los dolores estomacales. Es planta fresca.

### **Asteraceae**

- *Ambrosia tenuifolia* Spreng. "altamisa", GS43, GS289. La decocción de su parte aérea se ingiere como vermífugo y contra trastornos hepáticos. Es planta fresca.

- *Artemisia absinthium* L. "ajenco", GS259. La decocción de su parte aérea se ingiere por agua contra trastornos hepáticos, y por té contra el "empacho". Es cultivada en jardines, especialmente con fines medicinales. Es planta cálida. Exótica.

- *Cyclolepis genistoides* Don. "palo azul", GS274. La decocción de su parte aérea se administra por vía oral contra trastornos hepáticos. Es planta fresca.

- *Parthenium hysterophorus* L. "altamisa del bordo", GS246. La decocción de sus hojas se ingiere como vermífugo. Es planta cálida.

- *Pectis odorata* Griseb. "manzanilla del campo", GS119. La decocción de su parte aérea se ingiere como antidiarréico y contra el "frío al estómago". En el último caso, tallos de *Cissampelos pareira* son ocasionalmente añadidos a la decocción. La decocción de su parte aérea también es aplicada contra los dolores estomacales de los niños en forma de fricciones sobre el vientre. Es planta cálida.

- *Pluchea microcephala* R.K.Godfrey "cuatro cantos", GS173. La decocción o infusión (con mate) de su parte aérea se bebe como

antidiarréico y contra trastornos hepáticos (Torres, 1975). Con la parte aérea de esta planta, la de *Chenopodium ambrosioides* y las hojas de *Zizyphus mistol* Griseb. (Rhamnaceae), se prepara una decocción que se bebe en el tratamiento del "empacho" y contra el "frío al estómago".

- *Pluchea sagittalis* (Lam.) Cabrera "cuatro cantos", GS63. Ídem a la anterior, aunque esta especie es la más frecuentemente utilizada.

- *Tagetes minuta* L. "suico", GS327. La decocción de su parte aérea se ingiere como vermífugo y contra los dolores estomacales.

- *Xanthium spinosum* L. "cepacaballo", GS104. La decocción de su raíz molida se ingiere por agua mezclada en el tereré como digestivo estomacal, como aperitivo y contra trastornos hepáticos (Torres, 1975). Es planta fresca.

### **Bombacaceae**

- *Ceiba insignis* (Kunth) P.E. Gibbs & Semir "yuchán", GS302. La decocción de sus espigas se toma por agua contra trastornos hepáticos. Es planta fresca.

### **Boraginaceae**

- *Heliotropium elongatum* Hoffm. ex Roem. & Schult. "borraja del campo", GS255. Con su parte aérea, tallos de *Cissampelos pareira* y de *Equisetum giganteum* se prepara una decocción, que se bebe por agua contra trastornos hepáticos.

### **Cactaceae**

- *Opuntia quimilo* K.Schum. "quimil", GS393. El mucílago de sus cladodios con un poco de sal se ingiere con el fin de disolver los cálculos vesiculares. Contra trastornos hepáticos se corta uno de sus cladodios en forma longitudinal en dos mitades, que son calentadas levemente. Luego, una de sus mitades es aplicada en forma externa sobre el hígado, de manera que la parte mucilaginososa quede en contacto con la piel. Es planta fresca.

- *Stetsonia coryne* (Salm-Dyck) Britton & Rose "cardón", GS28. La pulpa de sus frutos maduros crudos debe ingerirse para el tratamiento

de trastornos hepáticos. Es planta fresca.

### **Capparidaceae**

- *Capparis atamisquea* Kuntze “atamiski”, GS383. La decocción de su parte aérea se ingiere como un vermífugo. Es planta cálida.

- *Capparis speciosa* Griseb. “bola verde”, GS370. La decocción de sus hojas molidas mezclada con harina de trigo tostada se bebe por té como antidiarético. Con su parte aérea o las flores de esta planta, las de *Capparis tweediana* y hojas de *Zizyphus mistol*, se prepara una decocción, que se ingiere por té como antidiarético, contra el “empacho” y el “frío al estómago”. Es planta cálida.

- *Capparis tweediana* Eichler “hoja redonda”, GS39. Con la parte aérea o las flores de esta especie, las de *C. speciosa* y hojas de *Zizyphus mistol*, se prepara una decocción, que se bebe por té como antidiarético, contra el “empacho” y el “frío al estómago”. Su parte aérea mezclada con lejía extraída de la corteza del tallo de *Cercidium praecox* y hojas de *Zizyphus mistol*, se prepara una decocción, que se bebe contra el “frío al estómago”. Es planta cálida.

### **Caricaceae**

- *Carica papaya* L. “mamón”, GS396. La decocción de sus semillas tostadas y molidas se bebe como vermífugo. Exótica.

### **Caryophyllaceae**

- *Polycarpon suffruticosum* Griseb. “ruda del campo”, GS213. La decocción de su parte aérea se bebe como antidiarético.

### **Celastraceae**

- *Maytenus scutoides* (Griseb.) Lourt. & O'Donnell “abriboca”, GS 269. La decocción de su parte aérea se ingiere como antidiarético y contra los dolores estomacales. Es planta fresca.

- *Maytenus spinosa* (Griseb.) Lourt. & O'Donnell “abriboca”, GS303. Ídem a la anterior. Es planta fresca.

### **Chenopodiaceae**

- *Chenopodium ambrosioides* L. “paico”, GS46. La decocción de su parte aérea mezcla-

da con quemadillo se bebe por té como vermífugo (Di Lullo, 1929) y como antidiarético (Villafuerte, 1961). La decocción de su parte aérea, hojas de *Pluchea spp.* y las de *Zizyphus mistol*, se bebe por té contra el “empacho” (Di Lullo, 1929; Sosa Verón y Vivante, 1950-51) y contra el “frío al estómago”. Es planta cálida.

### **Cucurbitaceae**

- *Cucurbita maxima* Duch. “zapallo”, GS408. La decocción de sus semillas tostadas se ingiere como vermífugo. Exótica.

### **Erythroxylaceae**

- *Erythroxylon coca* Lam. “coca”, GS1271. La decocción preparada con sus hojas se ingiere como digestivo estomacal. Sus hojas son adquiridas a comerciantes bolivianos. Es planta cálida. Exótica.

### **Euphorbiaceae**

- *Croton bonplandianus* Baill. “escoba negra”, GS226. La decocción de su parte aérea se ingiere por agua como antidiarético, contra trastornos hepáticos y contra dolores estomacales. Es planta fresca.

- *Croton hieronymi* Griseb. “poleo del monte”, GS252. La decocción o infusión (con mate) de su parte aérea se bebe como digestivo estomacal.

- *Euphorbia serpens* Kunth “yerba de la golondrina”, GS91. La decocción o infusión (con mate) de una planta entera se ingiere contra trastornos hepáticos (Torres, 1975). Con el mismo fin, tanto sus raíces como su parte aérea se agregan al tereré. Es planta fresca.

- cfr. *Manihot esculenta* Crantz. “mandioca”. El almidón de mandioca extraído de sus raíces diluido en agua se ingiere como laxante. Con este almidón y la parte aérea de *Passiflora mooreana* se prepara una decocción que se bebe como antidiarético. Es planta fresca. Exótica. No se ha coleccionado material vegetal; por lo tanto, la identificación de la especie es tentativa.

- *Phyllanthus niruri* L. “rompe piedras”, GS321. La decocción de su parte aérea se ingiere por agua con el fin de disolver los cálcu-

los vesiculares.

- *Ricinus communis* L. "tártago", GS353. Sus hojas molidas son calentadas suavemente. Luego se aplican en forma de cataplasmas sobre el bajo abdomen para tratar el "frío al estómago".

### **Fabaceae**

- *Bahuinia argentinensis* Burkart. "pata 'e buey", GS377. El té preparado con sus hojas se bebe contra trastornos hepáticos (Torres, 1975). Es planta fresca.

- *Caesalpinia paraguariensis* (D. Parodi) Burkart. "guayacán", GS410. La decocción de la corteza de sus tallos se ingiere como digestivo estomacal, contra trastornos hepáticos y como antidisentérico (Torres, 1975). Es planta cálida.

- *Caesalpinia stuckertii* Hassl. "guaycurú", GS301. Con las raíces despedazadas en pequeños trozos se prepara una decocción que se bebe contra los dolores intestinales. Es planta fresca.

- *Cercidium praecox* (Ruiz & Pav.) Harms. "brea del bordo", GS380. La decocción de la corteza de sus tallos mezclada con el jugo de los bulbos de *Allium cepa* se bebe por té como un antiácido estomacal. Con la lejía que rinde la corteza de sus tallos, junto con la parte aérea de *Capparis tweediana* y las hojas de *Zizyphus mistol*, se prepara una decocción que se bebe por té contra el "frío al estómago". Es planta cálida.

- *Desmanthus virgatus* (L.) Willd. "rompepiedras", GS179. La decocción de su parte aérea suele beberse para disolver los cálculos vesiculares. El nombre vulgar de la especie refiere a esta aplicación medicinal.

- *Prosopis alba* Griseb. "algarrobo blanco", "árbol", GS48. El "quemadillo" que se obtiene a partir de sus tallos, es añadido a numerosos remedios. Sus hojas molidas mezcladas con cenizas son maceradas en agua durante una noche. Esta preparación se bebe por agua contra los dolores estomacales.

- *Prosopis ruscifolia* Griseb. "vinal", GS313. La decocción de sus hojas se bebe por agua contra trastornos hepáticos, y por té, contra los dolores estomacales. Es planta fresca.

- *Prosopis vinalillo* Stuck. "vinalillo", GS411.

La decocción de sus hojas se bebe por agua contra trastornos hepáticos. Es planta fresca.

- *Senna morongii* (Britton) H.S. Irwin & Barneby "pitacanuto", GS19. Sus hojas, junto con las de *Phoradendron hieronymi*, se emplean para preparar una decocción que se ingiere para disolver los cálculos vesiculares. La decocción de su parte aérea o de sus raíces molidas, en cambio, se bebe por agua contra los dolores estomacales y contra trastornos hepáticos. El "pitacanuto" es una de las plantas más frecuentemente utilizadas para esta última finalidad. Es planta fresca.

- *Senna occidentalis* (L.) Link. "café del monte", GS163. La decocción de sus raíces molidas suele beberse como vermífugo. Es planta cálida.

- *Senna pendula* (Willd.) H.S. Irwin & Barneby var. *paludicola* H.S. Irwin & Barneby "pitacanuto del agua", GS223. La decocción de su parte aérea se bebe contra trastornos hepáticos. Es planta fresca.

### **Lamiaceae**

- cfr. *Melissa officinalis* L. "torongil". La decocción de sus hojas mezclada con quemadillo se bebe por té como vermífugo. Es planta cálida. Exótica. No se ha coleccionado material vegetal; por lo tanto, la identificación de la especie es tentativa.

- *Mentha spicata* L. "menta", GS345. La decocción de sus hojas se ingiere como laxante y para el tratamiento del "empacho" y del "frío al estómago". Es planta cálida. Exótica.

### **Lauraceae**

- *Cinnamomum zeylanicum* Blume "canela", GS1270. La mezcla de canela en polvo con leche vacuna y yema de huevos, se prescribe por vía oral como aperitivo, en casos de debilitamiento general. Exótica.

### **Liliaceae**

- *Allium cepa* L. "cebolla". La decocción del jugo que rinden sus bulbos y la corteza de los tallos de *Cercidium praecox* se bebe por té como antiácido estomacal. Exótica.

### ***Lythraceae***

- *Heimia salicifolia* (Kunth) Link. “queiebra'arao”, GS50. La decocción de su raíz molida se ingiere como antidisentérico y para el tratamiento del “empacho” (Torres, 1975). Es planta cálida.

- *Lythrum* sp. “queiebra'arao”, GS416. Ídem a la anterior. Se utiliza menos frecuentemente que *Heimia salicifolia*. Es planta cálida.

### ***Malvaceae***

- *Sida cordifolia* L. “malva”, GS78. La decocción de sus hojas se bebe por agua como digestivo estomacal y contra los dolores estomacales. En ocasiones se le agregan sus hojas despedazadas al mate con los mismos fines. La decocción de su raíz molida se ingiere como laxante. Es planta fresca.

- *Sphaeralcea bonariensis* (Cav.) Griseb. “malvisco”, GS105. La decocción de sus hojas o de su raíz molida se bebe como antidiarreico (Torres, 1975), carminativo y como digestivo estomacal. También, en ocasiones, esas partes se agregan despedazadas al mate, con el mismo fin. Es planta fresca.

### ***Menispermaceae***

- *Cissampelos pareira* L. “mil hombres”, GS256. Con los tallos molidos de esta planta, los de *Equisetum giganteum* y la parte aérea de *Heliotropium elongatum*, se prepara una decocción que se ingiere por agua contra trastornos hepáticos. La decocción de sus tallos y la parte aérea de *Pectis odorata* se bebe contra el “frío al estómago”. Es planta fresca.

### ***Nyctaginaceae***

- *Boerhavia diffusa* L. var. *leiocarpa* (Heimerl.) Adams “batata'e cuchi”, GS145. La decocción de su raíz molida se ingiere como digestivo estomacal. En ocasiones se le agrega al mate con el mismo propósito. Es planta fresca.

### ***Olacaceae***

- *Ximenia americana* L. var. *argentinensis* De Filippi. “pata”, GS298. La decocción de sus semillas tostadas se bebe por té como antidi-

sentérico.

### ***Passifloraceae***

- *Passiflora mooreana* Hook. “granadilla”, GS74. La decocción de su parte aérea mezclada con almidón de mandioca se bebe como antidisentérico. La cáscara tostada de sus frutos también es empleada alternativamente con la misma finalidad, mientras que la decocción de su raíz se ingiere como antidiarreico.

- *Passiflora palmatisecta* Mast. “granadilla pedernida”, GS221. La decocción de su raíz se ingiere como antidiarreico. Se emplea en mucho menor medida que la especie anterior.

### ***Phytolaccaceae***

- *Petiveria alliacea* L. “calaj'chín”, GS68. El té preparado con su parte aérea se bebe como laxante y contra el “empacho” (Di Lullo, 1929). Para el “empacho” de los lactantes, en cambio, la decocción es empleada en forma de baños a temperatura ambiente. Es planta cálida.

### ***Plantaginaceae***

- *Plantago myosuroides* Lam. subsp. *myosuroides* “llantén”, GS310. La decocción de sus hojas se ingiere por agua contra trastornos hepáticos. Es planta fresca.

### ***Poaceae***

- *Cymbopogon citratus* Stapf. “cedrón pasto”, GS386. La decocción de la parte aérea se ingiere como digestivo estomacal. Exótica.

- *Oryza sativa* L. “arroz”. La decocción de sus granos crudos se bebe como antidisentérico. Exótica.

- *Triticum aestivum* L. “trigo”. La decocción de su harina tostada, junto con hojas de *Capparis speciosa*, se bebe por té como antidisentérico. Su harina mezclada con leche vacuna se ingiere, en cambio, como emético. Es planta cálida. Exótica.

- *Zea mays* L. “chacra”, “maíz”, GS97, GS208. Con sus granos hervidos mezclados con lejía y leche vacuna se prepara la mazamorra. Este alimento tradicional, según los informantes, posee los mismos efectos que un antiácido esto-

macal (Di Lullo, 1929; Sosa Verón y Vivante, 1950-51). Es planta cálida. Exótica.

### **Polygonaceae**

- *Ruprechtia triflora* Griseb. “duraznillo”, GS51. La decocción de sus hojas se bebe por agua como antidiarreico.

### **Portulacaceae**

- *Portulaca oleracea* L. “verdolaga”, GS52. La decocción de su parte aérea se ingiere como vermífugo.

### **Rhamnaceae**

- *Zizyphus mistol* Griseb. “mistol”, GS188. Con las cenizas que rinde el incinerado de sus tallos se prepara una infusión, que se ingiere como emético. La decocción de sus hojas, junto con las de *Capparis tweediana* y las de *C. speciosa*, se bebe por té como antidisentérico, contra el “empacho” y contra el “frío al estómago”. La decocción de sus hojas, junto con la parte aérea de *Pluchea spp.* y la de *Chenopodium ambrosioides*, se ingiere por té contra el “empacho” (Di Lullo, 1929; Sosa Verón y Vivante, 1950-51) y contra el “frío al estómago”. Es planta cálida.

### **Rutaceae**

- cfr. *Citrus limon* (L.) Burm.f. “limón”. El jugo de limón diluido en agua se bebe contra trastornos hepáticos. Exótica. No se ha coleccionado material vegetal; en consecuencia, la identificación de la especie es tentativa.

- *Ruta chalepensis* L. “ruda”, GS364. La decocción de sus hojas se ingiere por té como antidisentérico (Di Lullo, 1929) y contra el “frío al estómago” (Di Lullo, 1929; Ávila, 1960). Es planta cálida. Exótica.

### **Salicaceae**

- *Salix humboldtiana* Willd. “sauce”, GS307. Con el carbón que rinden sus tallos, previamente molidos, se prepara una decocción que se bebe por té como laxante. Es planta cálida.

### **Scrophulariaceae**

- *Scoparia nudicaulis* Chodat & Hassl. “flor de casamiento”, GS156. La infusión de su parte aérea se ingiere como antidiarreico.

### **Simaroubaceae**

- *Castela coccinea* Griseb. “meloncillo”, GS388. La decocción de su raíz previamente molida se bebe como antidisentérico (Villafuerte, 1961). Es planta cálida.

### **Solanaceae**

- *Capsicum chacoense* A.T. Hunz. “ají del monte”, GS123. Los frutos consumidos desecados como condimento de comidas son considerados como digestivos.

- *Cestrum parqui* L'Hérit. “hediondilla”, GS69. La decocción de su raíz molida con el agregado de quemadillo se ingiere como digestivo estomacal. Es planta fresca.

- *Solanum glaucophyllum* Desf. “corcho ‘el agua’”, GS55. La decocción de su parte aérea se ingiere como emético (Villafuerte, 1961).

- *Solanum sisymbriifolium* Lam. “vila vila”, GS83. La decocción o la infusión (con mate) de su raíz molida se bebe por agua como digestivo estomacal. Sus raíces despedazadas suelen ser agregados al tereré para tratar los trastornos hepáticos, dolores intestinales, para disolver los cálculos vesiculares y como aperitivo. Es planta fresca.

### **Ulmaceae**

- *Celtis chichape* (Wedd.) Miq. “tala pispita”, GS71. La decocción de sus hojas con quemadillo se ingiere por té como antidisentérico, contra los dolores estomacales y para el tratamiento del “empacho” en niños (Di Lullo, 1929). También se bebe por agua como digestivo estomacal.

### **Urticaceae**

- *Parietaria debilis* G. Forst. “paletaria”, PA3573. La decocción de su parte aérea se bebe por agua como aperitivo y contra los dolores intestinales. La planta entera suele agregarse despedazada al tereré contra los trastornos he-

páticos. Es planta fresca.

### **Verbenaceae**

- *Aloysia gratissima* (Gillies & Hook.) Tronc. var. *chacöensis* (Moldenke) Botta. "poleo del campo", GS350. La decocción de su parte aérea se bebe por té o también en infusión con el mate, a manera de digestivo estomacal.

- *Aloysia polystachya* (Griseb.) Mold. "burrito", GS165. La decocción o la infusión (con mate) de sus hojas junto con quemadillo se ingiere como digestivo estomacal, contra trastornos hepáticos y para el tratamiento del "empacho".

- *Glandularia incisa* (Hook.) Tronc. "margarita", GS261. La decocción de su parte aérea se ingiere como aperitivo. Es planta fresca.

- *Lippia sp.* "salvia del monte", GS115, GS262. La decocción o infusión (con mate) de sus hojas despedazadas se bebe como digestivo estomacal.

- *Lippia alba* (Miller) N.E. Brown. "salvia de Castilla", GS146. La decocción de sus hojas con quemadillo se bebe contra el "empacho", como digestivo estomacal y contra los dolores estomacales. Es planta cálida.

### **Viscaceae**

- *Phoradendron hieronymi* Trel. "liga", GS60, GS316. Sus hojas, junto con las de *Senna morongii*, se emplean para preparar una decocción, que se emplea para disolver los cálculos vesiculares. Es planta cálida.

**Tabla 1.-** Número de aplicaciones totales, características de las especies prescritas y etiología de los trastornos según el síndrome cálido-fresco por afección/propiedad del remedio

Afecciones o propiedad del remedio	Número de remedios*	Plantas frescas	Plantas cálidas	Plantas no caracterizadas	Etiología del trastorno
Trastornos hepáticos	29	21	3	5	Cálida
Antidisentéricos	21	0	14	7	Fresca
Digestivo estomacal	19	8	4	7	Cálida
Dolores estomacales	16	10	3	3	Cálida
"Empacho"	16	1	11	4	Fresca
"Frío al estómago"	15	1	11	3	Fresca
Vermífugo	11	1	6	4	Fresca
Antidiarreico	10	6	0	4	Cálida
Laxante	8	3	5	0	Fresca
Cálculos vesiculares	8	4	1	3	No caracterizada
Aperitivo	6	5	0	1	Cálida
Dolores intestinales	4	4	0	0	Cálida
Eméticos	3	0	2	1	Fresca
Antiácido estomacal	3	0	2	1	Fresca
Carminativos	2	1	1	0	No caracterizada
Antiperistáltico	1	1	0	0	No caracterizada
Úlceras gástricas	1	1	0	0	No caracterizada
<b>TOTALES</b>	<b>173</b>	<b>67</b>	<b>63</b>	<b>43</b>	-

\*El número de remedios por aplicación medicinal es prácticamente comparable al número de especies involucradas.

## Vitaceae

- *Cissus palmata* Poirlet var. *palmata* “zarzaparrilla”, GS170. La decocción de su parte aérea se bebe contra trastornos hepáticos. Es planta fresca.

## Zygophyllaceae

- *Bulnesia sarmientoi* Lorentz ex Griseb. “palo santo”, GS413. La decocción de sus hojas se bebe como digestivo estomacal, mientras que la decocción de las astillas de su duramen se ingiere por agua contra trastornos hepáticos. Es planta cálida.

De acuerdo con la clasificación de las plantas medicinales y etiologías de las enfermedades según el síndrome cálido-fresco, se pudo comprobar la vigencia en la etnomedicina criolla del “principio de oposición hipocrático”; es decir, la administración de un remedio cálido para una enfermedad fresca y viceversa (Scarpa, 2000). En la tabla 1 se verifica el grado de cumplimiento de ese principio estrictamente para las afecciones del sistema digestivo. Se presenta el número de plantas cálidas, frescas y de aquellas no caracterizadas según estos criterios, que fueron prescritas para las afecciones del sistema digestivo. La etiología del trastorno se anota sólo en aquellos casos en que el número de plantas frescas prescritas supere, al menos en dos unidades, al número de plantas cálidas, o viceversa.

## Discusión y conclusiones

El 79% de las especies empleadas contra trastornos del aparato digestivo son silvestres (74 especies) y se emplean en el 82% de los remedios totales consignados (143 usos). Las más importantes según su versatilidad son *Alternanthera pungens* y *Solanum sisymbriifolium* con 5 aplicaciones cada una, *Chenopodium ambrosioides*, *Pluchea sagittalis*, *P. microcephala*, *Zizyphus mistol* y *Celtis chichape* con 4, y *Pectis odorata*, *Funastrum gracile*, *Sida cordifolia*, *Aloysia polystachia*, *Croton bonplandianus*, *Aspidosperma quebracho-blanco*, *Caesalpinia*

*paraguariensis*, *Senna morongii*, *Sida cordifolia* y *Xanthium spinosum* con 3 aplicaciones cada una.

El 21% restante de las plantas son exóticas en el área (20 especies) y se emplean solo en el 18% de los usos totales (30 usos). Las más destacadas son *Aloe vera* con 4 aplicaciones, *Mentha spicata* con 3 y *Artemisia absinthium*, *Triticum aestivum*, *Cinnamomum zeylanicum*, *Pimpinella anisum*, *Ruta chalepensis* y cfr. *Manihot esculenta* con 2 aplicaciones cada una. Algunas de estas plantas exóticas en el área se compran frescas (coca, canela, limón, cebolla y mandioca) y otras, como productos manufacturados (trigo, yerba mate, anís, arroz) en los mercados de Ing. G.N. Juárez. El resto de las plantas exóticas son cultivadas.

Un total de 29 remedios vegetales fueron referidos para el tratamiento de afecciones hepáticas, las que representan el principal objetivo de la farmacopea criolla vinculada con el sistema digestivo. La diversidad, así como la frecuencia elevadas del uso de estos remedios, estaría relacionada con el alto contenido en grasas de la dieta criolla –básicamente constituida por carne vacuna– y por los altos niveles del consumo de alcohol, expresamente mencionado por los informantes, quienes recomiendan determinadas especies para los trastornos directamente vinculados con la ingesta excesiva de alcohol (i.e. *Croton bonplandianus*). El elevado número de aplicaciones como antidisentéricos estaría vinculado con la mala calidad de las aguas de bebida disponibles en la región.

Algunos trastornos para los que fueron prescritos los remedios vegetales no constituyen enfermedades propiamente dichas sino que se trata claramente de síntomas aislados. Debido a ello existe la posibilidad que se hayan referido remedios contra distintos síntomas de la misma enfermedad, como aplicaciones diferentes; por ejemplo, las aplicaciones como antidiarreicos y para dolores gastrointestinales, que podrían haber sido prescritos también para el “frío al estómago” o para el “empacho”. Esta situación haría presumir que existiría una sobre-



estimación en la cantidad de aplicaciones medicinales presentadas. En consecuencia, estas imprecisiones solo podrían ser superadas a partir de estudios locales exhaustivos sobre la gnoseología de las enfermedades de los criollos por parte de médicos capacitados.

El 75% de los remedios vegetales prescritos contra desórdenes del sistema digestivo respondieron al síndrome cálido-fresco. Resulta llamativa la equivalencia entre las cantidades de plantas cálidas y frescas totales, así como entre las etiologías frescas y cálidas de los trastornos. Estos resultados no concuerdan con lo atestiguado para otras medicinas *folk* hispanoamericanas, en las cuales el sistema digestivo es considerado una zona corporal que comúnmente sufre trastornos vinculados con excesos de lo cálido (Foster, 1953; Currier, 1966; Queiroz, 1984). Sin embargo, son totalmente coherentes con el concepto de “balance” o “equilibrio” entre las naturalezas cálidas y frescas de

los humores que rigen el funcionamiento del organismo según la teoría hipocrática.

Por otra parte, se confirma la vigencia del principio de oposición hipocrático como un verdadero patrón que rige la modalidad de uso de las plantas prescritas contra trastornos del sistema digestivo (Tabla 1). El principio de oposición es reconocido como uno de los principales criterios terapéuticos de la medicina tradicional hispanoamericana (Foster, 1953; Goldwater, 1983; Queiroz, 1984; Jiménez de Puparelli, 1984; Girault, 1987).

En conclusión, se debe destacar que la actitud frente a las enfermedades, sus nombres, forma de curación y, en muchos casos, las plantas empleadas, presentan una asombrosa similitud con las descritas para otras zonas del Chaco Occidental argentino (Di Lullo, 1929, Ávila, 1960). Esta última observación refuerza la hipótesis de una unidad cultural entre los campesinos de todo el Chaco Semiárido.

El conocimiento criollo de las plantas medicinales se halla coherentemente articulado formando un verdadero sistema médico, que hunde sus raíces en el antiguo acervo médico griego, llevado por los árabes a la España medieval, así como en la medicina aborígen americana. Este esquema gnoseológico, aplicado a las plantas del Chaco Semiárido, estructura los conocimientos etnomédicos actuales de los criollos, conocimientos que se hallan en proceso de ser olvidados, y su puesta en práctica en franco retroceso; se pierden así no solo datos de índole utilitaria sobre los vegetales, sino también toda una visión de la naturaleza y del mundo.

## Agradecimientos

En primer lugar, agradezco a los informantes criollos, quienes proveyeron los datos que hicieron posible este trabajo. Además, agradezco especialmente al Director del Instituto de Botánica Darwinion quien me facilitó las condiciones apropiadas para realizar este trabajo, y al Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas por otorgarme una beca de investigación.

## Referencias bibliográficas

- Arenas, P. (1998). “Expectativas de los sectores sociales respecto a la etnobotánica”. En: *Proceedings del VI Congreso Latinoamericano de Botánica. Mar del Plata, Argentina 1994*. Fortunato R. & Bacigalupo N. Missouri Botanical Garden Press.: 207-208.
- Ávila, M.T. (1960). *Flora y Fauna en el folklore de Santiago del Estero*. M. Violetto, San Miguel de Tucumán. 254 pp.
- Ballero, M.; Poli, F.; Santus, M. (1998). “Plants used in folk medicine of Monteleone (Northern Sardinia)”. *Fitoterapia* 64(1): 52-64.
- Berlin, E.A. & Berlin, B. (1996). *Medical ethnobotany of the Highland Maya of Chiapas, Mexico: The*

*gastrointestinal diseases*. Princeton University Press, Princeton.

- Borthakur, S.K.; Nath, K.; Gogoi, P. (1996). "Herbal remedies of the Nepalese of Assam". *Fitoterapia* 67(3): 231-237.
- Bustos, D.A.; Tapia, A.A.; Feresin, G.E.; Ariza Espinar, L. (1996). "Ethnopharmacobotanical survey of Bau-chazeta district, San Juan Province, Argentina". *Fitoterapia* 67(5): 411-415.
- Currier, R.L. (1966). "The hot-cold syndrome and symbolic balance in Mexican and Spanish-American folk medicine". *Ethnology* 5: 251-263.
- Di Lullo, O. (1929). *La medicina popular de Santiago del Estero*. El Liberal, Santiago del Estero. 171 pp.
- Di Lullo, O. (1946). *Contribución al estudio de las voces santiagueñas*. Gobierno de la provincia de Santiago del Estero, Santiago del Estero. 371 pp.
- Filipov, A.J. (1994). "Medicinal plants of the pilagá of Central Chaco". *Journal of Ethnopharmacology* 44: 181-193.
- Foster, G. (1953). "Relationships between Spanish folk medicine and Spanish-American folk medicine". *Journal of American Folklore* 6: 201-217.
- Girault, L. (1987). *Kallawayá. Curanderos itinerantes de los Andes*. Quipus, La Paz. 670 pp.
- Goldwater, C. (1983). "La médecine traditionnelle en Amérique latine". En: *Médecine traditionnelle et couverture des soins de santé*. O.M.S., Genève.: 37-50.
- Heinrich M., Rimpler H., Antonio Barrera N. J. (1992a). "Indigenous phytotherapy of gastrointestinal disorders in a lowland Mixe community (Oaxaca, Mexico): Ethnopharmacologic evaluation". *Journal of Ethnopharmacology* 36: 63-80.
- Heinrich, M.; Kuhnt, M.; Wright, C.W.; Rimpler, H.; Phillipson, J.D.; Schandelmaier, A.; Warhurst, D.C. (1992b). "Parasitological and microbiological evaluation of Mixe Indian medicinal plants (Mexico)". *Journal of Ethnopharmacology* 36: 81-85.
- Holmgren, P.K.; Keuken, W. & Schofield, E.K. (1981). *Index Herbariorum*. Part I. "The Herbaria of the world". 7<sup>th</sup> edition. Library of Congress Cataloguing in publication data. Netherlands. 452 pp.
- Jiménez de Puparelli, D. (1984). "Función de la medicina popular en la comunidad entrerriana y su relación con la medicina oficial". En: Fund. F.G. Bracht (ed.). "*Cultura tradicional del área del Paraná Medio*". Instituto Nacional de Antropología, Buenos Aires: 235-253.
- Madhava Chetty, K.; Lakshmipathi Chetty, M.; Sudhakar, A.; Ramesh, C. (1998). "Ethno-medico botany of some aquatic Angiospermae in Chittoor district of Andhra Pradesh, India". *Fitoterapia* 64(1): 7-12.
- Palavecino, E. (1959). "Áreas de cultura folk en el territorio argentino". En: Imbelloni, J. (ed.). "*Folklore Argentino*". Nova, Buenos Aires: 343-370.
- Palma, N.H. (1978). *La medicina popular en el Noroeste argentino*. Huemul, Buenos Aires. 345 pp.
- Pérez de Nucci, A.M. (1989). *La medicina tradicional del noroeste argentino. Historia y presente*. Del Sol, Buenos Aires. 158 pp.
- Queiroz, M.S. (1984). "Hot and cold classification in traditional Iguape medicine". *Ethnology* 23: 63-72.
- Scarpa, G.F. (2000). *Estudio etnobotánico de la subsistencia de los criollos del Chaco noroccidental argentino*. Tesis doctoral presentada en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires. 351 pp.
- Sosa Verón, H. y Vivante, A. (1950-51). "Algunas recetas supersticiosas de Río Hondo (Santiago del Estero)". *Revista del Instituto de Antropología* (Universidad Nacional del Tucumán) 5-6: 89-102.
- Sturzenegger, O. (1985). "Enfermedad mental en un mundo arcaico". *Documenta Laboris* Año 5, nº 72. Programa de investigaciones sobre Epidemiología Psiquiátrica. CONICET, Buenos Aires. 108 pp.
- Sturzenegger, O. (1987). *Medicine traditionnelle et pluralisme médical dans une culture créole du Chaco Argentin*. Tesis doctoral. Université de Droit, D'Economie et des Sciences D'Aix-Marseille, France. 72 pp.
- Sturzenegger O. (1989). "Maladie et environnement culturel: à propos des Culture-bound syndromes". *Ecologie Humaine* 7: 53-62.
- Torres, M.I. (1975). *Ingeniero Guillermo Nicasio Juárez y los parajes del oeste de Formosa*. Tiempo de hoy, Buenos Aires. 167 pp.
- Varela, B.G.; Fernández, T.; Taira, C.; Cerda Zolezzi, P.; Ricco, R.A.; Caldas López, E.; Álvarez, E.; Gurni, A.A.; Hajos, S. y Wagner, M.L. (2001). "El "muérdago criollo" *Ligaria cuneifolia* (R.et P.) Tiegh. -Loranthaceae-. Desde el uso popular hacia el estudio de los efectos farmacológicos". *Dominguezia* 17: 31-50.

## FORMACIÓN DEL EDITOR CIENTÍFICO-TÉCNICO

Amalia B. Dellamea

Centro de Divulgación Científica, Facultad de Farmacia y Bioquímica, UBA. Junín 956, (1113) Buenos Aires, República Argentina. Telefax: 54 11 4964-8200 (int. 8335).  
Correo electrónico: cdc@ffyb.uba.ar

### TRAINING SCIENCE-TECHNICAL EDITORS

El objetivo final de la investigación científica –hay pocas dudas al respecto, sino ninguna– es la publicación de los resultados. Como señaló Robert Day con su habitual ironía (1991), los investigadores no son evaluados primordialmente por sus habilidades en los trabajos de laboratorio ni por su ingenio; son evaluados por sus publicaciones.

Aunque, por supuesto, la afirmación de Day opera en el campo de la exageración, recurso retórico que este autor trabaja magistralmente, un conjunto significativo de críticas actuales a los estudios cuantitativos, cuando se aplican como indicadores exclusivos de valoración (“medición”) de la producción científica y tecnológica, suscriben mayoritariamente las expresiones de Day.

Como sea, resulta indudable que quienes operan en el ámbito de la producción científico-tecnológica y en el ámbito académico son/deben ser y, consecuentemente, deben asumir, como comunicadores; en este caso comunicadores científicos, dado que su propia actividad, cuando no su permanencia en los sistemas donde laboran, depende en gran medida de su capacidad de producir textos de los más variados formatos, destinados a la publicación de sus resultados y a la difusión, la diseminación y la divulgación de los conocimientos en distintas esferas y aun hacia muy diversos sectores de la sociedad.

Lamentablemente, la formación de los “autores” de textos científicos, técnicos y académicos permanece todavía hoy como objeti-

vo incumplido, tanto en la Argentina como en la mayoría de los países del subcontinente latinoamericano.

En el marco de un análisis de la magnitud y diversidad de problemas que presentan los textos que los “autores” entregan en calidad de “originales” para los procesos de edición de materiales técnicos, y que prolongan, a la vez que dificultan, considerablemente el trabajo de edición, la especialista argentina Patricia Piccolini (2002), profesora de la Carrera de Edición de la Universidad de Buenos Aires, expresa:

*(Si bien) Escapa a los objetivos de este texto señalar las razones de esta debilidad en los autores universitarios, pero sí puede resultar pertinente mencionar dos factores que seguramente ayuden a explicarla: por un lado, la notoria ausencia de un trabajo sistemático sobre la escritura a lo largo de la formación de grado y posgrado, aun en las carreras humanísticas y, por el otro, la falta de una tradición de divulgación científica –cuando no su poco prestigio académico– en la mayoría de las áreas del conocimiento.*

No caben dudas de que ambos factores enfatizados por la especialista argentina justifican, legitiman y, más aún, marcan de modo incontestable la necesidad del trabajo de edición de los textos científicos, técnicos y académicos. El editor científico, técnico y académico (en Iberoamérica, el editor normalmente subsume las tres áreas de trabajo, mientras que en comunidades con mayor desarrollo y accesos las tareas

permanecen diferenciadas) constituye cada vez más un factor clave en los procesos de comunicación de la ciencia, en tanto profesional encargado de asegurar la calidad textual, y consecuentemente, la calidad del proceso y la mediación comunicativos. Máxime, como ya se ha advertido, si se tiene en cuenta el escaso dominio de la producción textual que tiene el autor prototípico de materiales científico-técnicos y académicos, al menos en Iberoamérica, déficit que se registra muy especialmente en los investigadores y docentes que provienen de áreas como las Ciencias Exactas, las Naturales, las Biomédicas y las Ingenierías y que carecen –por norma general– de competencias y destrezas afiadas para elaborar textos verbales orales y verbales escritos de calidad suficiente. Así también, se observan déficits considerables en el logro de apropiación pertinente en todas las dimensiones y niveles requeridos por el estilo de los discursos científicos, técnicos y académicos, el ámbito de producción y las intenciones comunicativas específicas del área.

De allí que –sostiene el editor venezolano Carlos Sabino (1993)– naturalmente, sea tan importante para un científico, un investigador o, en términos más generales, para cualquier profesional o estudiante, el dominio del lenguaje escrito (así como otros lenguajes y códigos, agregamos al autor) y de las formas específicas que adquiere en el ámbito de la comunicación científica. Porque, como enfatiza el mismo autor, la redacción académica posee algunas peculiaridades que se relacionan directamente con sus objetivos, y que por cierto es preciso tener en cuenta para lograr los mejores resultados.

Los divulgadores científicos, entonces, en carácter de especialistas en las modalidades y sistemas diversos de codificación, tras-codificación, reformulación y, en determinadas circunstancias aun de trasposición, así como en estrategias de relexicalización, recodificación y resematización de los “contenidos” científicos y técnicos pueden aportar sus saberes académicos y profesionales para formar

autores, editores y correctores de estilo, en un trabajo mancomunado con especialistas en procesos generales de edición y en evaluación de la calidad de los materiales científico-técnicos.

En Iberoamérica se plantea cada vez con mayor frecuencia y énfasis la necesidad imperiosa de formar a los productores de conocimientos científicos y técnicos –investigadores, tecnólogos, funcionarios científicos y académicos– con las competencias sociales, comunicativas, lingüísticas y discursivas requeridas para el procesamiento de datos, informaciones, observaciones y aun percepciones producto del trabajo científico, y su necesaria conversión en “textos” de muy variadas estructuras, formatos, funciones, modalidades e intenciones comunicativas.

Piccolini ha descripto con claridad meridiana el problema de la ausencia de formación de autores en el ámbito específico de la producción de textos técnicos y académicos. Como parte de su esclarecedor diagnóstico, la autora señala que el mayor inconveniente es que los autores de textos técnicos, científicos y académicos en general no son escritores (más aún, podemos agregar, no son productores de textos):

*Los editores técnicos trabajan con autores a quienes eligen, fundamentalmente, por el dominio que tienen de una disciplina o campo específico de conocimientos. En muchos casos, el prestigio o el reconocimiento público del autor –no necesariamente ligado a la calidad de su producción– inciden de manera central en esa elección. Pero más allá de los motivos puestos en juego en la decisión de editar un original, lo cierto es que los autores de libros técnicos no son escritores, ni exhiben competencias de escritura equiparables, por lo general, a sus conocimientos en la materia tratada.*

(Piccolini, 2002)

Nótese que Piccolini circunscribe el problema al área de producción de la indus-

tria editorial de libros técnicos y didácticos porque es esta el área específica de la edición textual donde la experta ha desarrollado su trayectoria. Sin embargo, el panorama se agrava aún más cuando se lo extiende al campo de la edición científica, estrictamente hablando.

### ***Las tareas básicas de un editor científico-técnico***

Como señala la editora Judith Tarutz (1992) editar es un arte donde, aunque la creatividad (en el sentido del libre albedrío, aclaramos) está limitada, el editor puede trabajar dentro de los límites que se le imponen. Las principales limitaciones, según la autora son:

- Las necesidades de la audiencia.
- El propósito del texto.
- Las reglas y convenciones del idioma y el estilo editorial.
- Las consideraciones técnicas.
- Las consideraciones relacionadas con la maqueta.
- El tiempo.
- El presupuesto.
- La tecnología disponible y la forma en que se opera en el proceso de edición.

Se particularizará seguidamente la presentación de cada una de las limitaciones postuladas por Tarutz.

#### *- Las necesidades de la audiencia*

Bajo este subtítulo deben evidenciarse un conjunto amplio de factores relacionados con el público a quien va dirigida una obra, publicación (o más particularmente, un texto).

El proceso de producción de un texto comienza cuando alguien –el autor– debe resolver un problema comunicativo mediante la elaboración de un texto para comunicar algo a alguien. Es decir, que se producen textos para lograr algo en alguien.

*Algo* refiere a las metas, propósitos u objetivos que movilizan el proceso comunica-

tivo. *Alguien* refiere al destinatario intencionado, el receptor, la audiencia.

Una de las primeras funciones del editor, en instancias de aparición durante el proceso editorial, consiste en verificar el ajuste (o desajuste) que puede registrarse entre las metas de la publicación que está al cuidado del editor, por un lado; y las metas que el autor y la publicación tienen respecto de la audiencia o público a quien intentan llegar eficaz y efectivamente con el texto y con el producto editorial, por otro lado.

Sumado a este complejo panorama, debe considerarse también el ajuste del producto simbólico ofrecido con las expectativas de los destinatarios.

Debe insistirse en esto: el editor es el garante de la eficacia del proceso comunicativo. Aunque el subtítulo que aquí se está explicando solo considere las necesidades de la audiencia –que resultan cruciales en la comunicación científico-técnica, como se verá más adelante– deben tenerse en cuenta además, las expectativas, los deseos, los intereses, las experiencias, las motivaciones, entre muchos otros aspectos que inciden en los procesos de recepción de los textos en cualquier ámbito de producción, circulación y consumo de productos culturales, científico-técnicos, o de otra naturaleza.

La comunicación científico-técnica y la académica están destinadas, por lo general, a audiencias “cautivas”, es decir, personas que por razones laborales, profesionales y académicas están “obligadas” a leer. La motivación está fuertemente impulsada por “lo instrumental”, es decir, la búsqueda de información para resolver problemas: ya sea para estar actualizados en el tema o campo de investigación o de enseñanza, o bien para hallar antecedentes, en el caso de tener que elaborar una tesis de posgraduación, o un proyecto de investigación; o en el caso de materiales académicos con fines pedagógicos, con el objeto de aprobar una asignatura, por citar solo algunos ejemplos.

Se trata entonces de un lector capaz de realizar esfuerzos —más aún, proezas, en algunas ocasiones— para asignar significados/sentidos a lo que lee, a veces más allá incluso de lo que el texto que medie el proceso de construcción de sentidos logra por sí mismo.

Tan es así que, ante casos de información ambigua es probable que un lector “cautivo” efectúe varios procesos de relectura para encontrar la clave de interpretación; o que “reordene” información presentada caóticamente en la sección materiales y métodos de un artículo científico a fin de secuenciar las etapas que demanda un proceso de laboratorio; o que distinga y vuelva a “ordenar” información desplazada de lugar en la estructura global de un texto, como en los casos, muy frecuentes por cierto, de inclusión de resultados en la sección de materiales y métodos, o de resultados en la sección discusión (en estructuras que requieren que estas dos secciones se traten independientemente).

Es decir que es un lector con capacidad y voluntad de realizar esfuerzos que otros —póngase por caso, quien lee el diario para buscar información de actualidad, o quien lee con fines de entretenimiento— no haría bajo ninguna circunstancia normal.

Es probable que esta sea la razón principal por la que tantas publicaciones científicas, técnicas y académicas incluyan artículos deficientes en varias dimensiones y niveles del texto y sigan, sin embargo, siendo consultadas frecuentemente por miembros del área de especialidad.

#### *- El propósito del texto*

También será función del editor asegurar el ajuste entre las metas del autor, las metas que en conjunto —autor y editor— se plantearon para la obra, la colección, o el producto editorial que se estuviera elaborando, y que tales metas se concreten de modo efectivo en los textos que el autor produjo.

#### *- Las reglas y convenciones del idioma y el estilo editorial*

Por norma general, el editor (en las revistas principalmente el editor asociado y en otros sistemas, como las editoriales comerciales, o académicas de universidades, el editor jefe, el jefe o director del Departamento de Publicaciones, u otros cargos similares) es quien se ocupa de propulsar, gestionar, coordinar y editar los manuales de estilo, las normas para autores y los diversos manuales de procedimiento para el *staff* y los colaboradores externos.

Será también función del editor coordinar y supervisar el trabajo de los correctores de estilo.

#### *- Las consideraciones técnicas*

Como complemento de las actividades reseñadas en el anterior subtítulo, debe destacarse que será especial el cuidado que tendrá el editor en caso de tratarse de trabajos científicos y técnicos, con el fin de garantizar su adecuación a las normas y estilos que rigen cada área de especialidad.

#### *- Las consideraciones relacionadas con la maqueta*

Será también responsable de los grados de ajuste que se logren entre las secciones (de haberlas) de diseño y maquetación de las obras, o bien con las propuestas realizadas por el diseñador (en caso de ser contratado), las secciones destinadas a la edición textual, propiamente dicha, y el o los autores de los textos.

#### *- El tiempo*

Entre las tareas más desafiantes que corresponden al editor se encuentra la de efectuar una calendarización, lo más realista y precisa posible, de todos los procesos y actividades involucrados en la edición; más arduo aún como tarea es el logro del cumplimiento de los plazos por parte de todos los miembros de

la organización, de los autores y de los servicios que terciariza la empresa, o el departamento de publicaciones en el caso de la edición académica.

- *El presupuesto*

En Latinoamérica se ha vuelto cada vez más imperioso que el editor esté dotado con conocimientos sobre la estructura de costos del proceso editorial y que pueda elaborar, o al menos, participar activamente, en la confección

de los presupuestos.

- *La tecnología disponible y la manera en que se lleva a cabo el proceso editorial*

Deberá tener también conocimientos sólidos sobre las técnicas de impresión tradicionales, así como las formas actuales de publicación, tratamiento de textos, de fotografías e ilustraciones, etcétera, además de contar con el adiestramiento necesario para generar productos editoriales en nuevos soportes, canales y formatos y controlar su ejecución.

## Referencias bibliográficas

- Day, Robert (1991). "Prefacio". *Cómo escribir y publicar trabajos científicos*. Organización Panamericana de la Salud, Publ. Cient. 526.
- Piccolini, Patricia (2002). "La edición técnica". En: de Sagastizábal, Leandro y Esteves Fros, Fernando (comp.) *El mundo de la edición de libros*. Paidós, Buenos Aires.
- Sabino, Carlos (1993). *Cómo hacer una tesis. Guía para elaborar y redactar trabajos científicos*. Humanitas, Buenos Aires.
- Tarutz, Judith (1992). *Technical Editing. The practical guide for editors and writers*. Addison-Wesley, Reading, Massachusetts.