

Estudio Farmacobotánico y Farmacognóstico de *Phyllanthus niruri* L. y *Phyllanthus tenellus* Roxb. (*Euphorbiaceae*)

Anibal G. AMAT, M.E. VAJIA, M.E. RODRIGUEZ y F. SANCHEZ

Departamentos de Farmacia y de Biología y Genética,
Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales,
Universidad Nacional de Misiones, Félix de Azara 1552, 3300 Posadas, Misiones, Argentina

RESUMEN. Se estudian la morfología y anatomía comparadas de *Phyllanthus niruri* L. y *Ph. tenellus* Roxb. (*Euphorbiaceae*), hierbas utilizadas en la medicina popular de la Provincia de Misiones (Argentina) para afecciones renales y expulsión de cálculos biliares. Se determinan los parámetros morfológicos diagnósticos que permiten la identificación de estas especies tanto en estado íntegro como fragmentario. Se proporcionan notas adicionales sobre aspectos farmacológicos de estas especies.

SUMMARY. "Pharmacobotanic and Pharmacognostic Study of *Phyllanthus niruri* L. and *P. tenellus* Roxb. (*Euphorbiaceae*)". Comparative Morphology and Anatomy of *Phyllanthus niruri* L. and *Ph. tenellus* Roxb. (*Euphorbiaceae*) are studied in order to determine diagnostic features to allow their identification in entire or powdered samples. These species are herbs in northeastern Argentine folk medicine for renal disorders and lithiasis. In addition, some pharmacologic aspects of them are given.

INTRODUCCION

El género *Phyllanthus* L. (*Euphorbiaceae*) comprende unas 750 especies de hierbas, arbustos y árboles glabros, originarios de zonas templadas y cálidas del mundo ¹. Varias de ellas han sido citadas por su empleo en la Fitoterapia popular.

Los tallos y corteza de *Ph. sellowianus* Müll. Arg. ("sarandí blanco") constituyen una droga oficial en Argentina ², y se utilizan como antidiabético ^{3,4}. *Ph. niruri* L. ("rompe piedra") es una especie herbácea utilizada en la medicina popular del NE de Argentina en el tratamiento de las litiasis renales y como tal ha sido señalado en la bibliografía ⁵. Estudios farmacodinámicos de los extractos de especies del género han demostrado un poder miorelajante de valor aproximado a la papaverina y una acción antagonista competitiva del Ca⁺⁺, resultados que parecen explicar su uso popular para la expulsión de cálculos renales o biliares ⁶; se ha demostrado

PALABRAS CLAVE: *Euphorbiaceae*; *Phyllanthus niruri*; *Phyllanthus tenellus*; Morfología; Anatomía; Drogas crudas

KEY WORDS: *Euphorbiaceae*; *Phyllanthus niruri*; *Phyllanthus tenellus*; Morphology; Anatomy; Crude drugs

además la actividad antibacteriana de este vegetal ⁷. De *Ph. brasiliensis* (Aubl.) Poir. se ha aislado justicidina-B, un compuesto citotóxico ⁸.

Al realizar un estudio etnofarmacológico en la Provincia de Misiones (Argentina) se detectó la comercialización y el uso de *Phyllanthus tenellus* Roxb. con el mismo nombre vulgar e idénticas aplicaciones que *Ph. niruri* L. Debido a que aquella especie no había sido citada anteriormente como medicinal en el país y a que no registra antecedentes en ese sentido, en el presente trabajo se dan a conocer los resultados del estudio comparativo farmacobotánico y farmacognóstico de dichos *taxa*, como instancia previa a la realización de otros estudios de validación farmacológica.

MATERIAL Y METODOS

Se estudió material secado al aire comercializado en el Mercado Popular de la ciudad de Posadas, Misiones, Argentina, y material vivo recolectado en los alrededores de la misma ciudad. Ejemplares representativos de ambos fueron depositados como resguardo en el Herbario del Departamento de Farmacia-UNaM (MNES) y en el Centro Zonal de Referencia de Alimentos y Drogas de Origen Vegetal de la misma unidad académica (CRM, sigla provisional).

La descripción exomorfológica se basó en la terminología propuesta por Moreno ⁹ y en la de Hickey ¹⁰ para la morfología foliar. El análisis endomorfológico siguió los criterios expuestos en un trabajo previo ¹¹.

Los esquemas y dibujos son originales y se confeccionaron con el auxilio de una cámara clara. La simbología utilizada es la establecida por Metcalfe y Chalk ¹².

Material representativo examinado

Phyllanthus niruri L. ARGENTINA. Provincia de Misiones. Dep. Capital: Posadas, Rodríguez 296, 297, 298 (MNES).

Phyllanthus tenellus Roxb. ARGENTINA. Provincia de Misiones. Dep. Capital: Posadas, Rodríguez 299, 300, 301 (MNES). PARAGUAY. Dep. Itapúa: Encarnación, comercializado en Mercado Municipal de Posadas (CRM).

RESULTADOS

Phyllanthus niruri L. (figuras 1 y 3)

Sp. Pl.: 981. 1753. Webster, Sellowia, 11: 168-169, f. 4:1-n. 1959. Hunziker, Kurziana 4: 25-27. 1967. Allem, Iheringia, Ser. Bot. (22): 3-5. 1977. Smith Lyman, Downs y Klein, Fl. Ilustrada Catarinense, 1988. *Phyllanthus lathyroides* H.B.K., Nov. Gen. Sp. Pl. 2: 110. 1817.

Hierba diclino-monoica, glabra, 10-50 cm de altura. Tallo liso de color verde; internodios inferiores de 15-20 mm de longitud, los superiores más cortos (2-3 mm de longitud). Hojas enteras, alternas, cortamente pecioladas (peciolos de 1-1,5 mm de longitud), oblongas, de 1-2 cm de longitud y 1,5 cm de longitud, con ápice agudo, base oblicua, borde liso, discoloros, observándose en el envés una línea parda que delinea el margen; nerviación broquidódroma; estípulas 2, lanceoladas, opuestas, una de ellas breve de 1-1,5 mm y otra de 3-3,5 mm de lon-

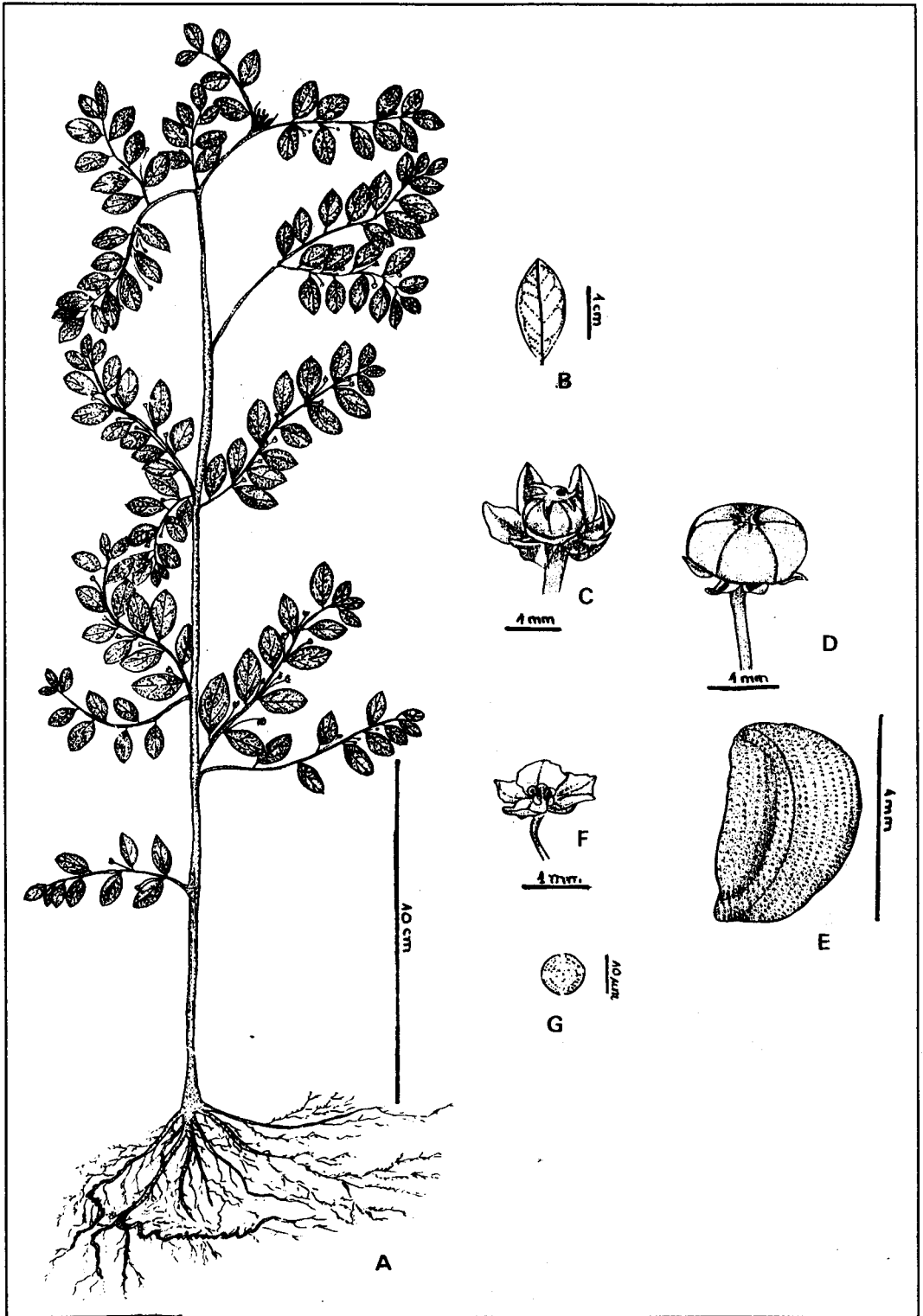


Figura 1. *Phyllanthus niruri* L.: A: Planta entera. B: Hoja. C: Flor femenina. D: Fruto. E: Semilla. F: Flor masculina. G: Disco. H: Antera. I: Grano de polen.

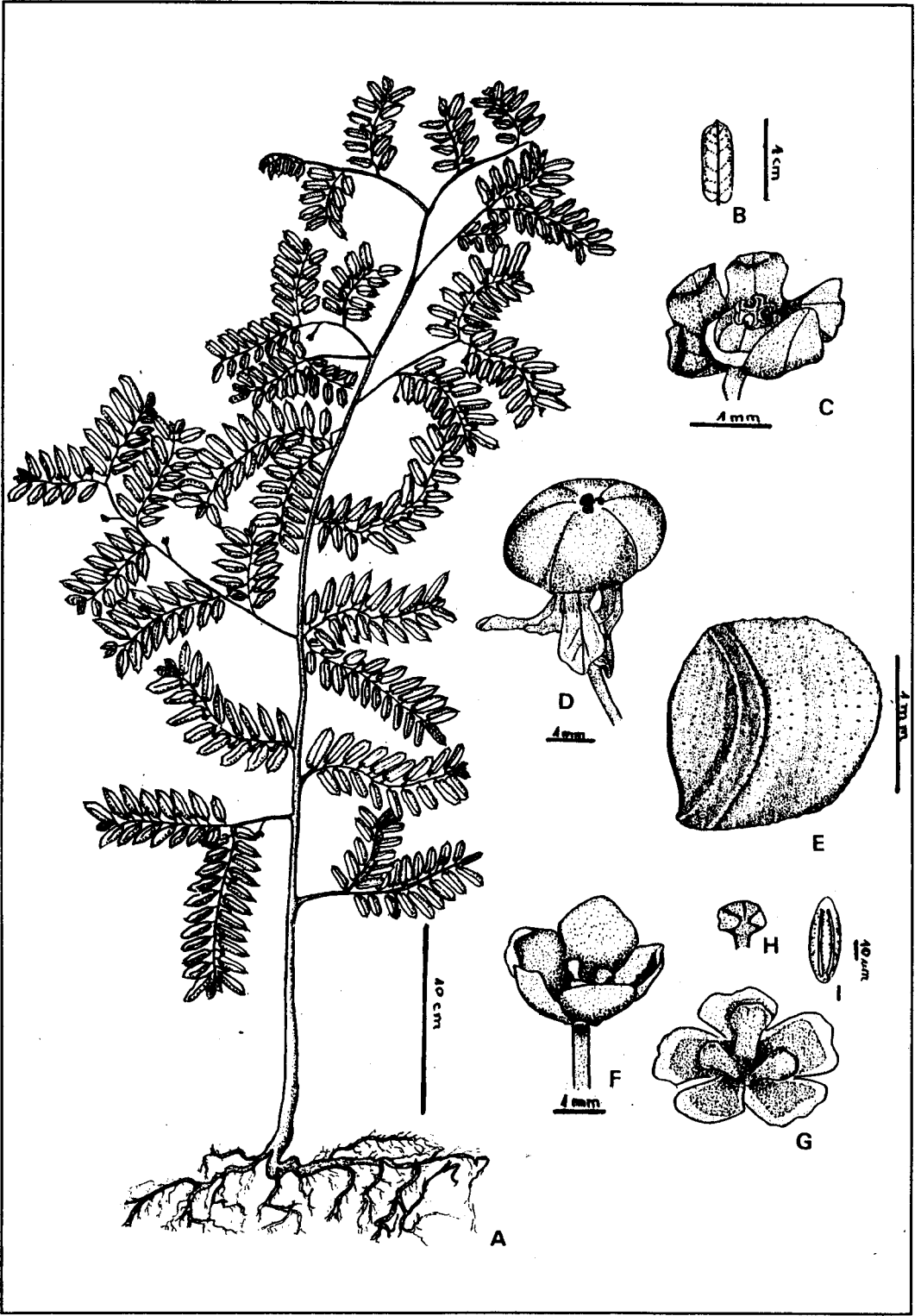


Figura 2. *Phyllanthus tenellus* Roxb.: A: Planta entera. B: Hoja. C: Flor femenina. D: Fruto. E: Semilla. F: Flor masculina. G: Grano de polen.

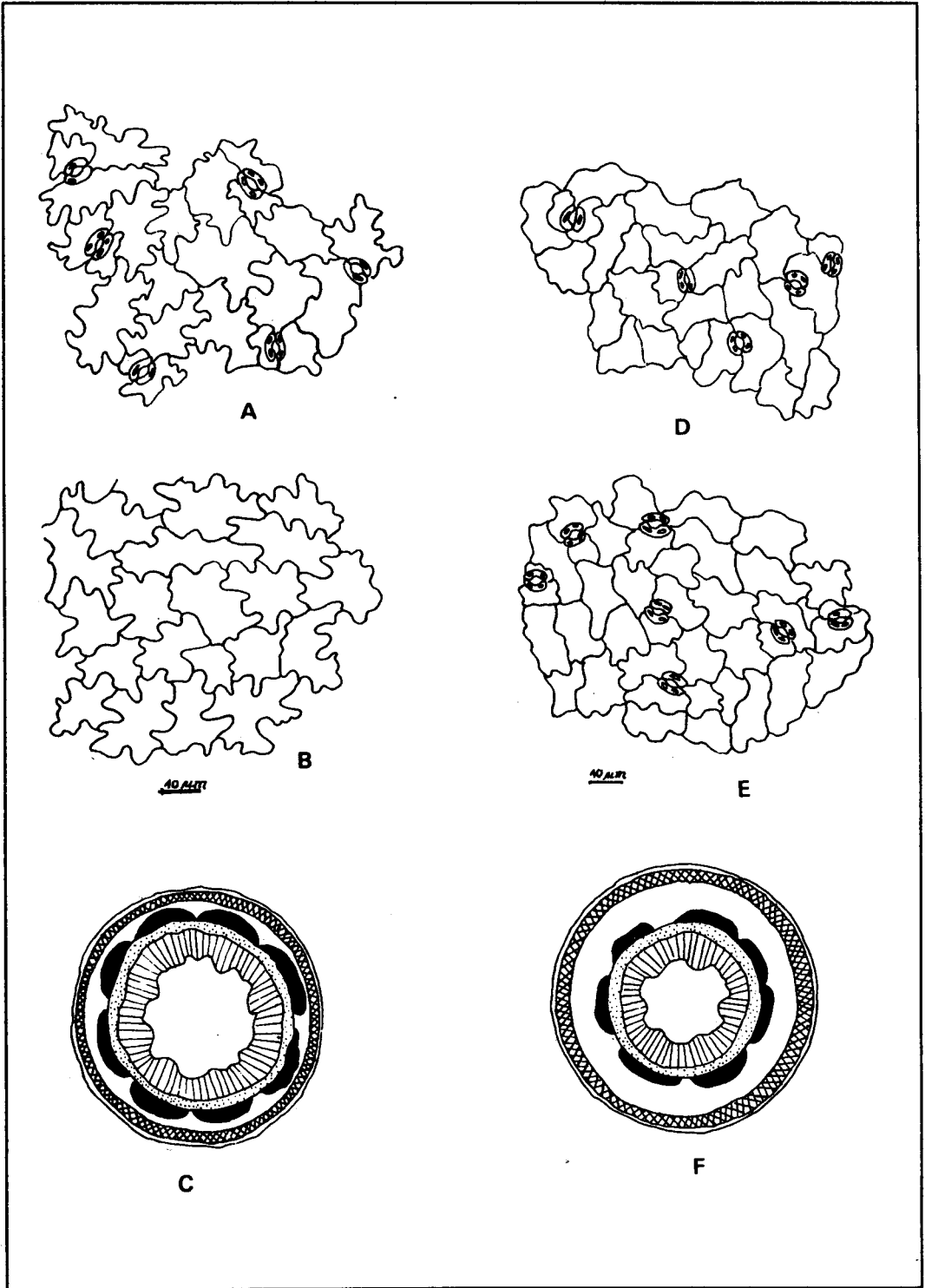


Figura 3. *Phyllanthus niruri* L.: L: Lámina foliar (vista superficial): A: Epidermis inferior, B: Epidermis superior. C: Tallo (corte transversal). *Phyllanthus tenellus* Roxb.: Lámina foliar (vista superficial): D: Epidermis inferior, E: Epidermis superior. F: Tallo (corte transversal).

gitud, esta última siempre cubre los botones florales y ambas presentan base cóncava y ápice trunco de coloración rojiza. Flor masculina *ca.* 3,5 mm de diámetro, con 5 sépalos obovados, semisoldados, imbricados; pedúnculos de 2–4 mm de longitud, de color rojizo; 5 glándulas libre sobre el disco anular 5-lobulado; estambres 3, libres, dehiscentes transversalmente. Flor femenina *ca.* 5 mm de diámetro; sépalos 5, obovados, con margen blanquecino y nervadura central verde; pedúnculos de 4–5 mm de longitud, de color rojizo, disco anular entero; ovario 3-lobulado —cada lóbulo subdividido en dos partes por un surco—, 3-locular; estilos 3, bifidos. Fruto cápsula globosa de 4 mm de diámetro y 1,5–2 mm de altura, deprimida dorsiventralmente, sostenida por un pedúnculo de 4–5 mm de longitud, 6-valvar, 6-locular, 6-seminada, con disco basal ondeado, libre, de color amarillo claro; sépalos y estigmas persistentes. Semillas 6, subtetraédricas, de 1,5 mm de diámetro por 1,5 mm de altura, de color castaño claro, con pequeñas excrecencias dispuestas longitudinalmente. Polen perprolado.

***Phyllanthus tenellus* Roxb. (figuras 2 y 3)**

Roxburg, Flora Indica ed. 2. 3: 668. 1832. Müll. Arg. in DC., Prodr. 15 (2): 338. 1886. Hook. f., in Hook. Ic. 1569. 1886–1887. Webster, Sellowia 11: 167, f. 3 g–1. 1959. Hunziker, Kurtziana 4: 23, fig. 2. 1967. Costa Allem, Iheringia, Sér. Bot. (22): 6. 1977: Smith Lyman, Downs y Klein, Flora Ilustrada Catarinense, 1988.

Hierba diclino-monoica de 7,5–50 cm de altura. Tallo obtuso–3 angular, *ca.* 3 mm de espesor, con pelos glandulosos, longitudinalmente estriado; internodios de 1–2,5 cm de longitud; en la base de cada ramificación se observan 3 estípulas triangulares, de 1 cm de longitud por *ca.* 1 mm de latitud, con una zona central rojiza, base ancha y adherida al tallo con ápice trunco. Hojas simples, enteras, elípticas, de 0,7–2 cm de longitud y 0,4–0,9 cm de latitud, cortamente pecioladas (peciolos de menos de 1 mm de longitud), discolores, con borde liso, base aguda, ápice obtuso, nerviación broquidódroma y textura membranácea; estípulas 4, opuestas (2 mayores con una escotadura cercana al ápice y 2 pequeñas) triangulares, con ápice redondeado y base trunca, ambos rojizos. Flores masculinas 1–2 por verticilo, de 1–1,5 mm de diámetro; pedúnculos cortos de 1 mm de longitud; sépalos 5, suborbiculares, de 0,5 mm de longitud; estambres 5, libres; filamentos breves extrorsos; anterás con dehiscencia subhorizontal; disco basal con 5 lóbulos cordiformes. Flor femenina de 1–1,2 mm de diámetro; pedúnculo de 4 mm de longitud; disco entero, ondulado; estilos 3, bifidos adpresos al ovario; ovario 3-lobulado, cada lóbulo dividido en dos por un surco. Fruto cápsula globosa de 2 mm de diámetro y 1 mm de altura, deprimida dorsiventralmente, 6-valvar, 6-locular, 6-seminada, con disco basal ondeado libre y sostenida por un pedúnculo de 5 mm de longitud; presenta sépalos y estigmas. Semillas 6, subtetraédricas, de 1 mm de diámetro y *ca.* 1 mm de altura, de color castaño claro con pequeñas excrecencias puntiformes oscuras dispuestas en líneas regulares longitudinales. Polen esférico.

ANALISIS ANATOMICO

Phyllanthus niruri L. (figura 3)

Lámina foliar (vista superficial). Epidermis superior con células de contornos marcadamente sinuosos, desprovista de estomas. Epidermis inferior con células con paredes sinuosas. Estomas paracíticos, con células anexas de tamaño desigual.

Tallo (corte transversal). Contorno circular. Epidermis uniestratificada, con numerosos estomas. Colénquima representado por 1-2 estratos de células con engrosamientos del tipo laminar. Parénquima cortical con numerosos cloroplastos y escasos cristales compuestos. Cilindro vascular definido claramente, protoxilema evidente; se observan grupos de fibras con paredes delgadas, celulósicas, coincidentes en número con las terminales protoxilemáticas pero de posición pericíclica. Médula parenquimática amplia, con abundantes granos de almidón compuestos.

Phyllanthus tenellus Roxb. (figura 3)

Lámina foliar (vista superficial). Epidermis superior con células de contornos marcadamente sinuosos. Estomas numerosos, paracíticos (células anexas desiguales). Epidermis inferior con células de menor tamaño que en la epidermis superior y estomas iguales a los observados en el epifolio.

Tallo (corte transversal). Contorno 3-ángular. Epidermis con gruesas paredes externas, uniestratificada; estomas escasos. Colénquima subepidérmico, formado por un único estrato de células con engrosamientos de tipo laminar. Parénquima cortical constituido por 4-5 estratos celulares, con granos de almidón compuestos, gotas lipídicas, cristales romboidales y escasas drusas. Cilindro vascular con xilema y floema dispuestos en un cilindro casi continuo, con estrechísimos radios medulares; relacionadas con el floema, en posición pericíclica se observan 3-5 estratos de fibras con gruesas paredes celulares sin lignificación, reunidas en grupos que se reorientan formando un cilindro casi continuo. Abundantes células con contenido resinoso en el xilema. Médula parenquimática con numerosas drusas.

DISCUSION Y CONCLUSIONES

Pese a su superficial similitud, las dos especies de *Phyllanthus* examinadas pueden ser diferenciadas por caracteres morfológicos y anatómicos, tal como se establece en el siguiente cuadro:

Caracteres	<i>Pb. niruri</i>	<i>Pb. tenellus</i>
EXOMORFOLOGICOS		
<i>Hoja</i>		
Forma	Oblonga	Elíptica
Apice	Agudo	Obtuso
Base	Asimétrica	Aguda

Caracteres	<i>Ph. niruri</i>	<i>Ph. tenellus</i>
<i>Estípulas</i>		
Número	2 (desiguales)	4 opuestas (2+2)
Forma	Lanceolada	Triangular
Apice	Truncado	Redondeado
<i>Flor masculina</i>		
Diámetro	3,5 mm	1-1,5 mm
Pedúnculos	2-4 mm long.	1 mm long.
Color	rojizo	Verde
Estambres	3	5
Dehiscencia	Transversal	Casi horizontal
<i>Flor femenina</i>		
Diámetro	5 mm	1,1 mm
Pedúnculo	4-5 mm longitud	Hasta 4 mm longitud
Color	Rojizo	Verde
Estilo	Erecto	Adpreso al ovario
<i>Fruto</i>		
Diámetro	4 mm	2 mm
Altura	1,5-2 mm	1 mm
<i>Semilla</i>		
Tamaño	ca. 1,5 mm longitud ca. 1,5 mm latitud	ca. 1 mm longitud menor que 1 mm latitud
<i>Polen</i>	Perprolado	Esférico
ENDOMORFOLOGICOS O ANATOMICOS		
<i>Hoja</i>	Hipostomática	Anfistomática
<i>Tallo</i>		
Colénquima	Laminar, 1-estratificado	Laminar, 1-2 estratificado
Parénquima	Contenido lipídico	Sin contenido evidente
Fibras pericíclicas	Paredes celulares delgadas	Paredes celulares gruesas
Médula	Abundantes granos de almidón	Abundantes granos de almidón Abundantes drusas

Tal caracterización exo y endomorfológica puede ser utilizada con buen margen de seguridad para la identificación de estas especies —en ejemplares enteros o fragmentados— destinados a la investigación farmacológica o a su eventual control de calidad como agente fitoterapéutico.

La presencia de *Ph. tenellus* Roxb. en el territorio de la Provincia de Misiones es citada por primera vez.

Los caracteres anatómicos analizados coinciden en líneas generales con los reseñados anteriormente ¹¹ para el género.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Webster, G.L. (1967) *J. Arnold Arb.* **48**: 33
2. "Farmacopea Nacional Argentina", VI Ed., 1978
3. Soraru, S.B. y A.L. Bandoni (1978) "*Plantas de la Medicina Popular Argentina*". Editorial Albatros, Buenos Aires, p. 53
4. Cristiani, L.Q. (1973) *Rev. Farm. (Bs. As.)* **115**: 91-6
5. Britto, I.C., K.N. Borges, L.R. Noblik y R.H. de A. Pedreira (1983) *Anais do II SIMPRONAT*, Univ. Fed. Paraíba: 301-15
6. Calixto, J.B., R.A. Yunes, A.S.O. Neto, R.M.R. Valley y G.A. Rae (1983) *Anais do II SIMPRONAT*, Univ. Fed. Paraíba: 431
7. Farouk, A., A.K. Bashir y A.K.M. Salih (1983) *Fitoterapia* **54**: 3-7
8. Hartwell, J.L. (1976) *Cancer Treat. Reports* **60**: 1064
9. Moreno, N.P. (1984) "*Glosario Botánico Ilustrado*", Compañía Edit. Continental, México
10. Hickey, L.J. (1974) *Bol. Soc. Argent. Bot.* **16**: 1-26
11. Amat, A.G. (1988) *Acta Farm. Bonaerense* **7**: 75-83
12. Metcalfe, C.R. y A.L. Chalk (1950) "*Anatomy of the Dicotyledons*", Clarendon Press, Oxford, pp. 1207-35