

Senna araucarietorum H.S. Irwin & Barneby

Mem. New York Bot. Gard. 35(1): 370. 1982

HOJA

Paripinnada, de 10-20 cm long. Folíolos 4-6(-8) de 5,5-12 cm long, ovados o anchamente lanceolados, la base ligeramente asimétrica, el ápice agudo, el margen plano. Estípulas lanceoladas o lineales, agudas. Nectario entre todos los pares de folíolos.

Folíolo (lámina)

Arquitectura foliar. Venación: pinnada, camptódroma, broquidódroma. Vena media con recorrido recto. Venas secundarias: 12-15 pares con el ángulo de divergencia agudo (agudo ancho hacia el ápice); el grosor moderado, uniéndose a las secundarias superadyacentes en ángulo casi recto. Distancia en el nacimiento de las venas secundarias desigual. Algunas venas secundarias intercostales. Venas terciarias: modelo reticulado al azar. Venación última marginal: incompleta. Cristales solitarios y maclas numerosos rodean la totalidad de las venas. (Fig. 12: A, a₁, a₂).

Epidermis en vista superficial. Células epidérmicas poligonales con paredes anticlinales onduladas en U, de mayor tamaño en la cara adx que en la abx. Estomas paracíticos; 25-30 µm long x 20-25 µm lat. (Fig. 12: B). El análisis con MEB mostró una gruesa capa de ceras en ambas epidermis, frecuentemente cubriendo los estomas (Fig. 13: A).

Corte transversal. Bifacial. Hipostomática. Estomas ligeramente hundidos. Epidermis uniestratificada con células epidérmicas rectangulares con la pared tangencial externa ligeramente más gruesa que las restantes, principalmente en la cara adaxial. Glabrescente. Cutícula delgada. Mesofilo dorsiventral, con una capa de parénquima en empalizada adx y 5-8 capas de parénquima esponjoso abx, ambos clorofilianos, mesofilo colenquimático en los márgenes.

Costilla media cóncava en la cara adaxial, convexa, prominente, en la cara abaxial; haz vascular con gruesos casquetes esclerenquimáticos; hacia la cara adx clorénquima subepidérmico y hacia la cara abx 1-2 capas de colénquima subepidérmico (Fig. 12: C, c₁, c₂).

Cristales: solitarios y maclas asociados a los casquetes de fibras esclerenquimáticas de las venas.



cristales

colénquima



Pecíolo: (CT) ligeramente sulcado en la cara ventral y pentalobado en la cara dorsal. Epidermis uniestratificada. Glabrescente. Cutícula delgada. Colénquima angular 1-3 capas de espesor, continuo. Corteza parenquimática. Tres haces vasculares principales y otros menores con gruesos casquetes de fibras esclerenquimáticas forman la eustela. Dos haces vasculares menores con iguales características que los medulares, ubicados uno en cada lóbulo ventral. Médula parenquimática en el centro y ligeramente lignificada en la región perimedular (Fig. 12: D). Cristales: solitarios y maclas asociados a las fibras esclerenquimáticas. Drusas en la médula.

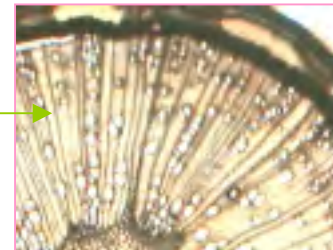


Raquis: (CT) se diferencia del pecíolo por que los haces medulares se han fusionado formando una sifonostela y la médula esta lignificada en el centro (Fig. 12: E).



TALLO

Estructura. (CT) Terete. Epidermis uniestratificada con las paredes engrosadas. Pubescente. Cutícula delgada. Súber subepidérmico 1-2 capas. Colénquima angular 3-6 capas de espesor, continuo. Parénquima cortical 4-7 capas. Fascículos de fibras esclerenquimáticas pericíclicas interconectadas por esclereidas. Floema secundario con grupos de esclereidas. Xilema secundario más de dos veces el espesor de la corteza. Médula parenquimática en el centro y lignificada en la región Perimedular (Fig. 12: F, f₁). Cristales: solitarios y maclas asociadas a las fibras pericíclicas. Drusas en la médula.



Nectario: la longitud del estípite y la forma del nectario varía con la ubicación. El nectario del primer par de folíolos es cortamente estipitado con cuerpo globoso ovoide apiculado (Fig. 13: B), los nectarios de pares de folíolos más distales presentan estípite largo y su forma es lanceolado fusiforme. Cada nectario esta acompañado en su base por nectarios reducidos (Fig. 4: C).

Tricomas: pelos glandulares pluriseriados presentes en el pecíolo y raquis. Pelos no glandulares, simples, uniseriados, 1-3 celulares, se encuentran en el tallo y en la hoja (pecíolulo y base y margen de la lámina) (Tabla 1, Fig. 12: G).

FRUTO

Legumbre subcilíndrica, linear, indehiscente. Semillas 1-seriadas en posición perpendicular al eje longitudinal del fruto (Tabla 1).

Topografía del pericarpo: (VS) superficie con abundantes ceras. Glabro. Estomas numerosos.



Estructura del pericarpo. (CT) Exocarpo: epidermis uniseriada. Hipodermis colenquimática 3-4 capas. Mesocarpo: parénquima 6-8 capas con haces vasculares y cristales, capa más interna cristalífera. Endocarpo: fibras esclerenquimáticas 2-3 capas. Parénquima con 5-6 (-10) capas con cristales solitarios, maclas y drusas. Epidermis interna.

Sutura carpelar y vena media: el pericarpo presenta epidermis, hipodermis colenquimática, parénquima, el casquete de fibras y parénquima interno con un número variable de haces vasculares. El casquete de fibras paralelas al eje longitudinal del fruto, de 1-4 capas de espesor es continuado hacia ambas caras del fruto por braquiesclereidas perpendiculares al eje longitudinal del fruto.

Las fibras del endocarpo -que se ubican en las caras laterales del fruto- se extienden desde la zona de la sutura carpelar hasta la zona de la vena media, penetran en ambas zonas, corren debajo de las braquiesclereidas y parte de los casquetes de fibras (Tabla 1).

SEMILLA

Aovada, lisa, brillante, de color castaño oliváceo, de 3-4 mm long. Aréola ausente. Extremo radicular ganchoso. Hilo puntiforme, cubierto por remanente funicular. Lente lineal, en la misma depresión del hilo. Endosperma envolviendo al embrión y predominando sobre las caras de los cotiledones. Embrión con radícula expuesta, ligeramente oblicua, plúmula rudimentaria, cotiledones auriculados cubriendo la base de la radícula (Tabla 1; Fig. 7).

Topografía de la testa. (VS) Cutícula gruesa, fracturada. Superficie ligeramente papilosa con una amplificación de 1000 aumentos o mayor (ver Fig. 21: C).

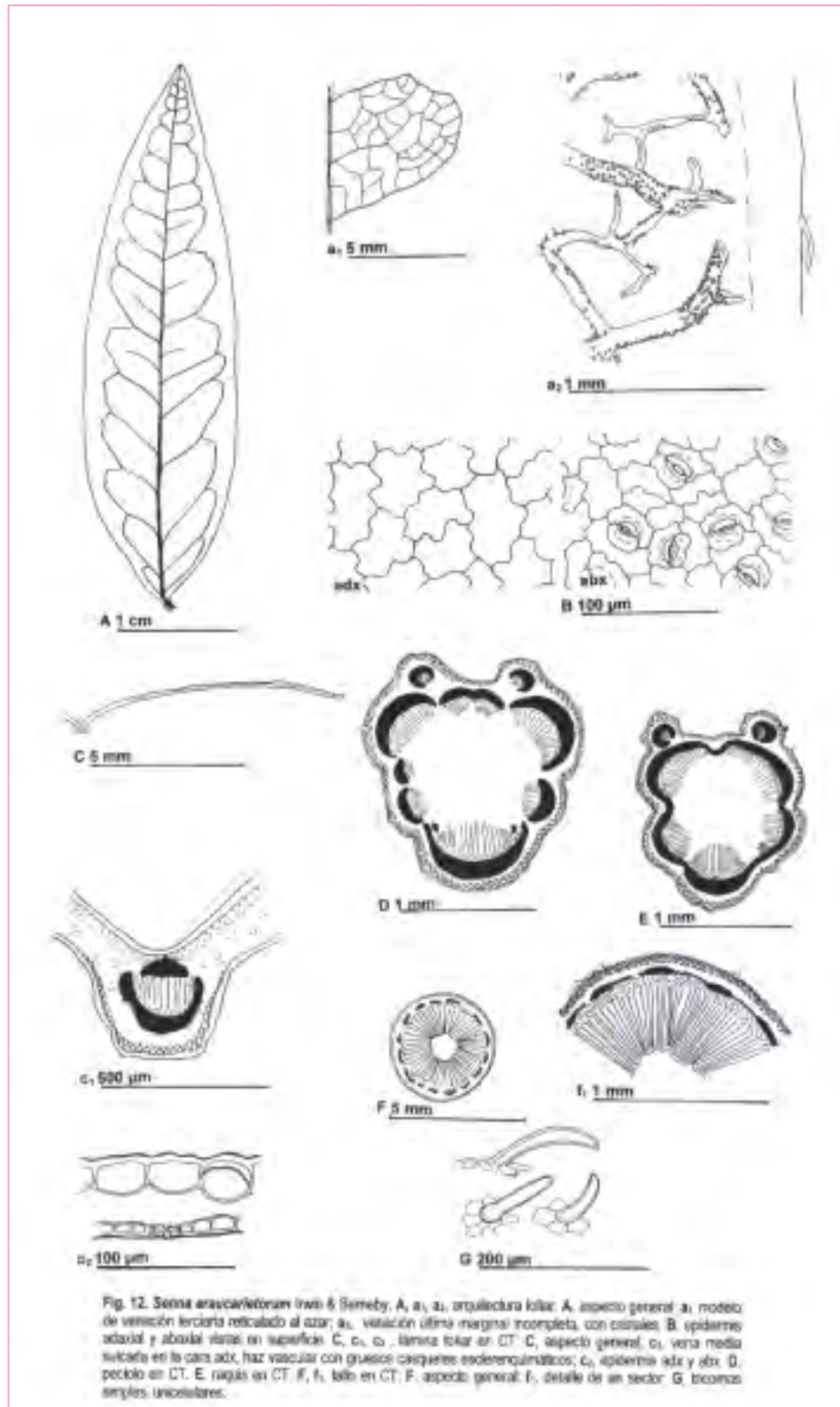
Estructura de la testa. (CT) Capa malpighiana con la línea lúcida ubicada en la mitad externa de su longitud, una capa de osteoesclereidas, seguida de parénquima interno con 4-8 capas de células con paredes engrosadas, limitado internamente por otra capa de esclereidas (Tabla 1).

Material examinado

ARGENTINA. **Misiones**. *El Dorado*, cultivo de adorno en el Parque Schwelm, 13-XII-1943, A. Burkart 14709 (SI).

BRASIL. **Paraná**, *Brasil Piraquara Campininha*, 18-XI-1951, Ghatschbach, det. A. Burkart 1953 (SI).

Material mencionado en el Herbario del Instituto de Botánica del Nordeste, de acuerdo a la Dra. Carmen Cristóbal (comunicación personal año 2000) se encuentra un único ejemplar coleccionado en Brasil.



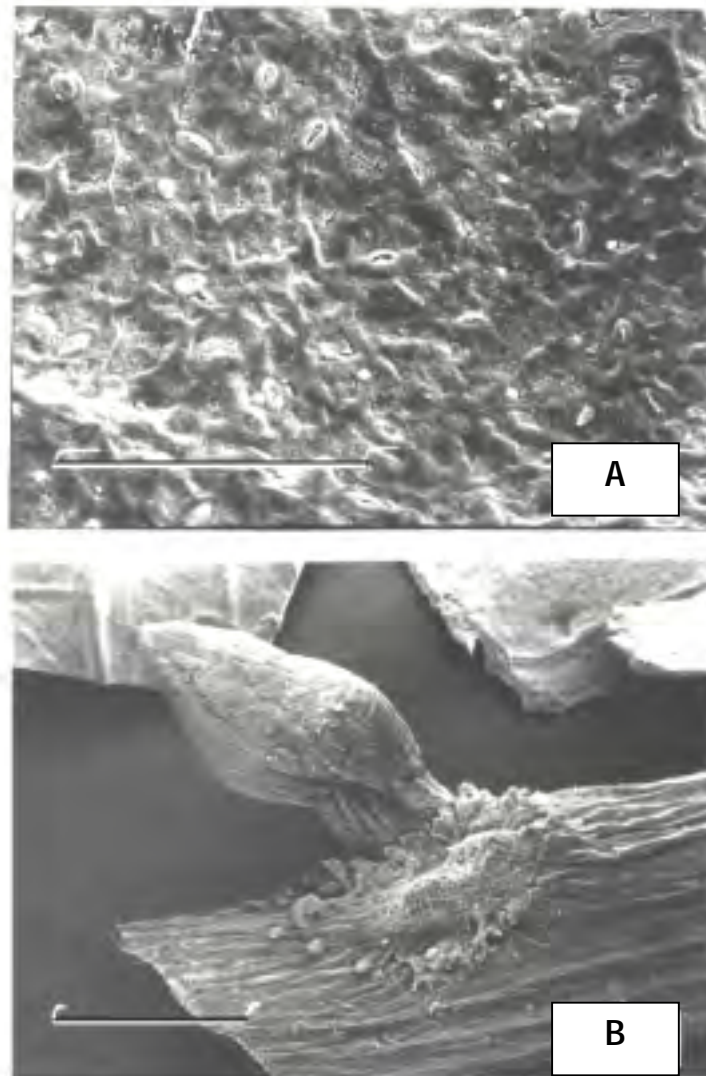


Fig. 13. Micrografías con MEB. *Senna araucarietorum* H.S. Irwin & Barneby. **A**, epidermis abaxial con gruesa cubierta de ceras, estomas hundidos con grueso reborde cuticular de la cámara externa. **B**, nectario estipitado con cuerpo elíptico, agudo. Escalas: **A** = 100 μm ; **B** = 10 μm .

Senna arnottiana (Hook.) H.S. Irwin & Barneby

Mem. New York Bot. Gard. 35(1): 316. 1982

Sinónimos. *Cassia arnottiana* Gillies ex Hooker, *Bot. Miscell.* 3(2): 211. 1829; sensu Clos in Gay. 1854, pág. 235 ("arnoltiana"); Benth. 1871, pág. 539; Reiche, 1897, pág. 40; Boelcke, *Darwiniana* 7(2): 302, t. VIII, fig. f; Burkart, 1952, pág. 166; Bravo, 1981, pág. 265, fig. 3, 5.- *C. andina* Philippi, *Linnaea* 28: 685. 1858.- *C. arnottiana* Hook. var. *andina* (Philippi) Reiche, *Fl. Chile* 2: 40. 1897.- *C. arnottiana* Hook. var. *sericea* Burkart.- *C. lorentzii* Niederlein ex Lorentz & Niederlein in *Roca, Informe Ofic. Exped. Rio Negro* 2 (Botánica): 210, pl. V, fig. 1. 1881.

HOJA

Paripinnada, de 2-5 cm long. Folíolos 6-10 de 1-1,7 cm long, obovado-elípticos, la base ligeramente asimétrica, el ápice obtuso, mucronado o emarginado, el margen plano. Estípulas lineal-lanceoladas. Nectario raqueal ubicado entre el primer par de folíolos, ocasionalmente entre el segundo par de folíolos.

Folíolo (lámina)

Arquitectura foliar. Venación: pinnada, camptódroma, broquidódroma. Vena media con recorrido recto. Venas secundarias: 5-7 pares con el ángulo de divergencia agudo-moderado (agudo angosto en la base y agudo ancho hacia el ápice); el grosor moderado, uniéndose a las secundarias superadyacentes en ángulo agudo. Distancia en el nacimiento de las venas secundarias desigual. Algunas venas secundarias intercostales. Venas terciarias: modelo reticulado al azar. Venación última marginal: incompleta. Cristales solitarios y maclas en las venas principales, ausentes en la venación marginal (Fig. 14: A, a₁, a₂).

Epidermis en vista superficial. Células epidérmicas poligonales, con paredes anticlinales rectas, dimensiones similares entre sí y en ambas epidermis. Estomas paracíticos, ocasionalmente anomocíticos; 30-35 µm long x 25-30 µm lat. (Fig. 14: B). El análisis con MEB mostró que las partículas de cera forman una superficie rugoso-costrosa (Fig. 15: A). Los estomas están profundamente hundidos, rodeados y cubiertos por una mezcla de ceras, entre ellas se visualizan partículas de ceras que forman escamas verticales arregladas en roseta (Fig. 15: B).

Corte transversal. Equifacial. Anfistomática. Estomas hundidos.

Epidermis uniestratificada con células epidérmicas cuadrangulares con la pared tangencial externa notablemente engrosada y con filetes de engrosamiento en las paredes anticlinales. Pubescente o glabra. Cutícula gruesa. **Mesofilo** isolateral clorofiliano, con 5-6 capas de parénquima en empalizada hacia la cara adx y 2-3 capas hacia la cara abx y 5-7 capas de parénquima homogéneo entre ellas; mesofilo parenquimático en los márgenes.



Costilla media plana hacia la cara adaxial y convexa hacia la cara abaxial; haz vascular (con contorno conspicuamente circular) con casquete de fibras esclerenquimáticas del lado del floema; hacia la cara adx. colénquima subepidérmico y hacia la cara abx 1-2 capas de colénquima subepidérmico (Fig. 14: C, c₁, c₂). Cristales: solitarios y maclas en la epidermis, en el mesofilo y asociados a las fibras esclerenquimáticas de las venas.

Pecíolo: (CT) ligeramente sulcado en la cara ventral y redondeado en la cara dorsal. Epidermis uniestratificada. Pubescente. Cutícula gruesa. Colénquima angular con tendencia a masivo 1-2 capas de espesor, continuo, con el menor número de capas en el sulco ventral. Corteza parenquimática. Tres haces vasculares principales, con gruesos casquetes de fibras esclerenquimáticas, dispuestos en forma de arco. Dos haces vasculares menores, con iguales características que los medulares, ubicados uno en cada lóbulo ventral. Médula parenquimática (Fig. 14: D).

Cristales: solitarios y maclas numerosos en todo el parénquima.

Raquis: (CT) no presenta diferencias significativas con el pecíolo (Fig. 14: E).



TALLO

Estructura. (CT) Terete a subterete.

Epidermis uniestratificada con la pared tangencial externa muy gruesa. Glabra o pubescente. Cutícula gruesa. Súber subepidérmico

5-6 capas, discontinuo. Colénquima angular con

engrosamiento masivo, 4-6 capas de espesor, continuo.

Parénquima cortical 6-8 capas. Fascículos de fibras esclerenquimáticas pericíclicas.

Xilema secundario con espesor similar a la corteza. Médula lignificada (Fig. 14: F). Cristales: solitarios y maclas asociados a las fibras pericíclicas en el parénquima cortical, también presentes en el floema y en la médula. Drusas escasas en la médula.



Nectario: estipitado, cuerpo elíptico, acompañado en su base por nectarios reducidos (Fig. 4: C).

Tricomas: no glandulares, simples, uniseriados, 1-3-celulares, la célula terminal ornamentada con ceras. Glabrescente hasta pubescencia densa otorgando al follaje aspecto seríceo (Tabla 1, Fig. 14: G).

FRUTO

Legumbre oblonga, aplanada, algo arqueada, indehiscente. Semillas 1-seriadas en posición perpendicular al eje longitudinal del fruto (Tabla 1).

Topografía del pericarpo: (VS) superficie con abundantes ceras. Tricomas no glandulares. Estomas numerosos.

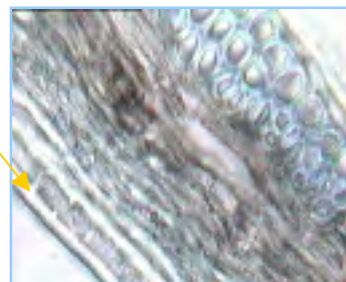


Estructura del pericarpo. (CT) Exocarpo: epidermis uniseriada de células con paredes tangenciales engrosadas.

Hipodermis colenquimática 1-6 capas.

Mesocarpo: parénquima 4-8 capas con haces vasculares, capa más interna cristalífera. Endocarpo: fibras esclerenquimáticas 2-3 capas. Parénquima con un número variable de capas celulares.

Epidermis interna.



Sutura carpelar y vena media: el pericarpo presenta epidermis, hipodermis colenquimática, parénquima, el casquete de fibras y parénquima interno con un número variable de haces vasculares. El casquete de fibras paralelas al eje longitudinal del fruto, de 2-3 capas de espesor, es continuado hacia ambas caras del fruto por braquiesclereidas y macrosclereidas perpendiculares al eje longitudinal del fruto.

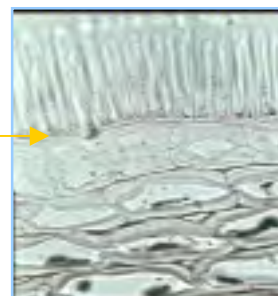
Las fibras del endocarpo -que se ubican en las caras laterales del fruto- se extienden desde la zona de la sutura carpelar hasta la zona de la vena media, llegando en ambas zonas al inicio de las capas de braquiesclereidas y macrosclereidas, no llegan a los casquetes de fibras (Tabla 1).

SEMILLA

Aovada, lisa, opaca, de color castaño-rojizo o castaño-oliváceo, de 7,5-11,5 mm long. Aréola aovada. Extremo radicular ganchoso. Hilo circular, cubierto por remanente funicular. Lente oblonga, convexa y amarillenta, dentro de su propia depresión. Endosperma envolviendo al embrión y predominando sobre las caras de los cotiledones. Embrión con radícula expuesta, aguda, oblicua, plúmula rudimentaria, cotiledones auriculados cubriendo la base de la radícula (Tabla 1).

Topografía de la testa. (VS) Cutícula muy gruesa con escultura reticulada y fracturada en forma de líneas que limitan placas amplias. Aréola con la superficie de coloración más clara que el resto de la testa y fracturada formando placas menores.

Estructura de la testa. (CT) Capa malpighiana con la línea lúcida ubicada en la mitad externa de su longitud, una capa de braquiesclereidas, seguida de parénquima interno con 5-14 capas de células con paredes engrosadas, limitado internamente por otra capa de braquiesclereidas (Tabla 1).



Material examinado

ARGENTINA. **Mendoza.** *Malargüe*, Las Leñas, XII-1988, E. Garino, det. R. Fortunato 1992 (BAB 91804).- *Tupungato*, Río Santa Clara, 2000-2500 m, 10-XII-1935, Herbario Ruiz Leal 3634 (LIL). **Neuquén**, *Cordillera del Viento*, 1700-1800 m, III-1967, Krafisik s.n. (LPAG).

Material adicional examinado

ARGENTINA. **Mendoza.** *Malargüe*, Los Colgados, ruta 40, 31-I-1942, Ruiz Leal 7719 (BA).- *Malargüe*, Vega del Azufre, 15-I-1941, Castellanos s.n. (BA 36712).- *San Rafael*, Bardas Blancas, Río Grande, 1-III-1946, Rossi 219 (LIL).- *San Rafael*, Los Baños, valle El Sosneado, 2500 m, 20-II-1942, Burkart, Troncoso, Nicora s.n. (LIL 69852).- *San Rafael*, El Sosneado, III-1954, H. Fabris 1277 (LP).- *San Rafael*, valle del Río Atuel a 68 km al Oeste de El Sosneado, 26-I-1963, O. Boelcke 10241 con N.M. Bacigalupo y M.N. Correa (BA).- *Tunuyán*, Puesto de Gendarmería Alférez Portinari, A° de la Cascada de la Vieja, 20-I-1963, O. Boelcke 10101, con N.M. Bacigalupo y M.N. Correa (BAB). **Neuquén.** *Catán Lil*, 4 km de las cortaderas hacia Charahuilla, 6-XII-1980, M.N. Correa 7892, con R. Gómez y M. Rubió, forma sericea de *Senna arnottiana* (BAB).- *Catán Lil*, Estancia Santa Isabel, 900 m s.n.m., 29-X-1977, Mario Gentili 618 (LP).- *Cordillera del Viento*, 16-I-1935, Ragonese 125 (BAB).- *Cuesta de Rahue* (Base), Ruta Prov. N°46, 1150 m s.n.m., en pendiente de los faldeos de la cuesta, 22-XII-1984, Mario y Patricia Gentili, IPCN 962 (BAB).- *Chacay-có*, 7-II-1939, A. Chicchi 99 (LP).- *La Bomba*, 9-II-1941, Perez Moreau s.n. (BA 45177).- *Loncopué*, huella al Destacamento de Gendarmería Chenque Pehuén, 13-I-1984, R. Gómez, R. Juliano y R. Rossow 2017 (BAB).- *Ñorquín*, "El Huecú", alrededor de 1000 m s.n.m., 24-II-1935, R.A. Spegazzini (BAB 56604).- *Pampa de las Horquetas*, cerca de Junín de los Andes, 18-I-1953, Dimitri y Piccinini s.n. (BAB); *Parque Nacional Laguna Blanca*, II-1958, Perrone s.n. (BA 61613); *Primero de Mayo*, puente Fortín, II-1942, Perez Moreau s.n. (BA 48636).- *San Martín de los Andes*, II-1938, J. Rasp 89 (LP).- *Zapala y Las Lajas*, II-1920, Hauman (BA 19915).- *Zapala*, 20 km de Zapala hacia el lago Aluminé, 11-XII-1980, M.N. Correa 8119 con R. Gómez y M. Rubió, det. R. Fortunato 1981, ejemplar dibujado en la Flora Patagónica (BAB).

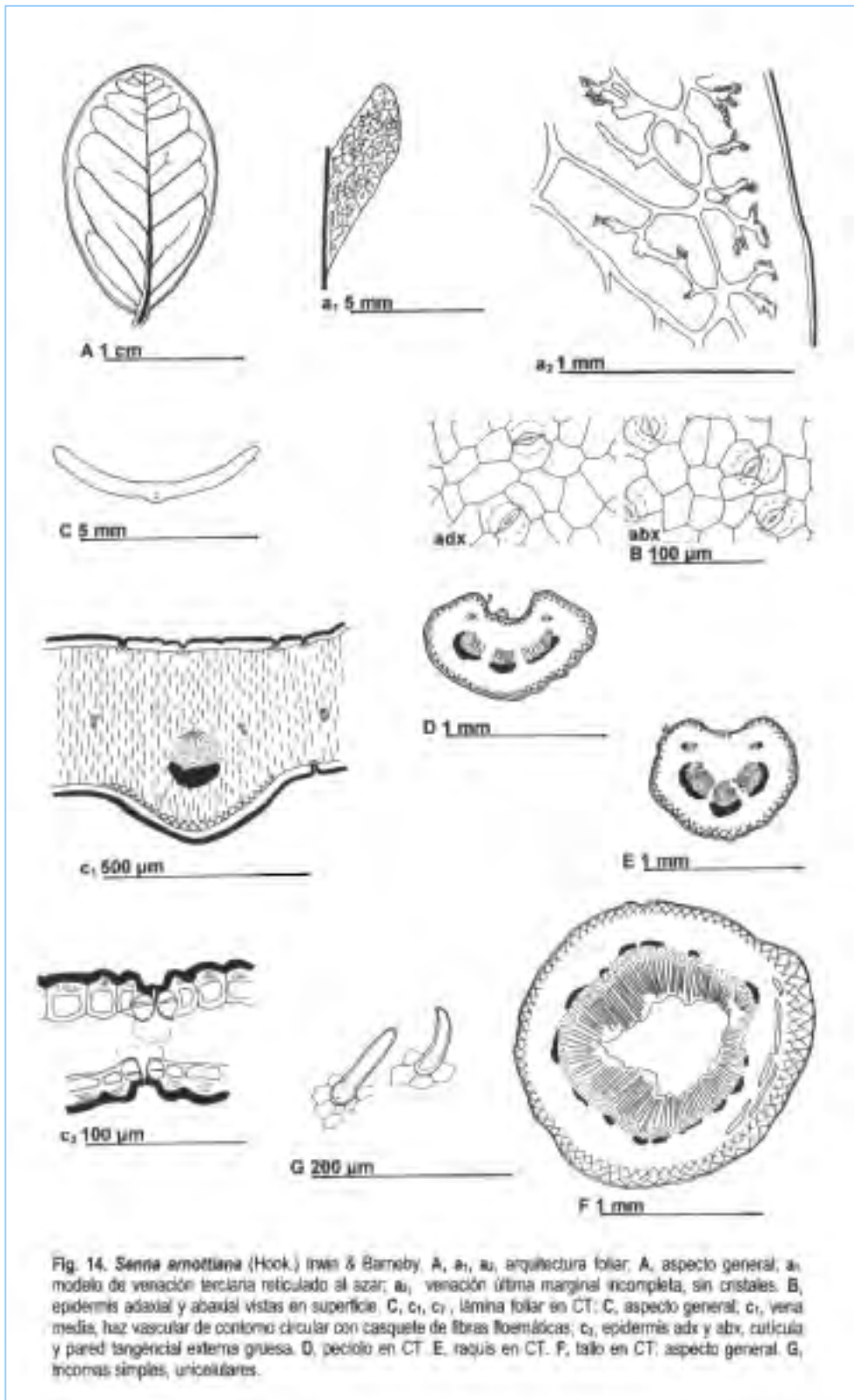


Fig. 14. *Senna amottiana* (Hook.) Irwin & Barneby. A, a₁, a₂, arquitectura foliar. A, aspecto general; a₁, modelo de venación terciaria reticulado al azar; a₂, venación última marginal incompleta, sin cristales. B, epidermis adaxial y abaxial vistas en superficie. C, c₁, c₂, lámina foliar en CT; C, aspecto general, c₁, vena media, haz vascular de contorno circular con casquete de fibras floemáticas; c₂, epidermis adx y abx, cutícula y pared tangencial externa gruesa. D, peciolo en CT. E, raquis en CT. F, tallo en CT, aspecto general. G, tricomas simples, unicelulares.

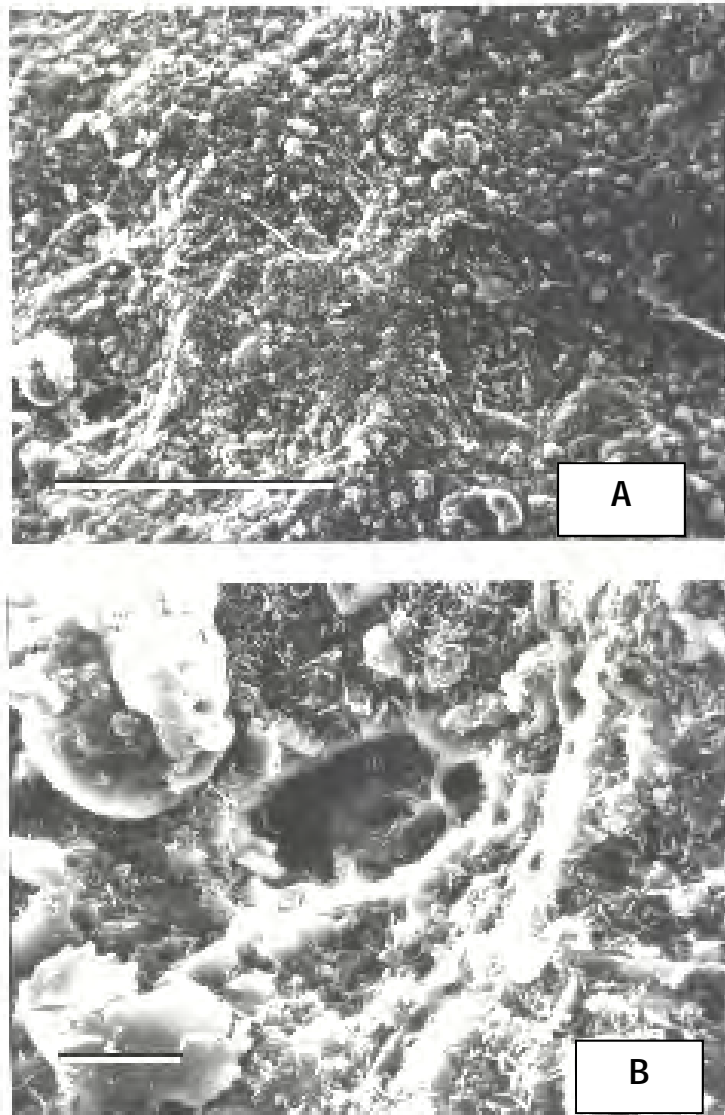


Fig. 15. Micrografías con MEB. *Senna arnottiana* (Hook.) H.S. Irwin & Barneby. A, epidermis abaxial con gruesa cubierta de ceras, estomas hundidos. B, detalle de un estoma notablemente hundido. Escalas: A = 100 μ m; B = 10 μ m.

Senna birostris (Domb. ex Vog.) H.S. Irwin & Barneby

var. *hookeriana* (Hook.) H.S. Irwin & Barneby

Mem. New York Bot. Gard. 35(1): 339. 1982

Sinónimos. *Cassia birostris* Dombey ex Vogel, *Syn. Gen. Cass.* 44 & *Linnaea* 11: 685. 1837.- *C. hookeriana* Gillies ex Hooker, *Bot. Miscell.* 3(2): 210. 1829.

HOJA

Paripinnada o pseudoparipinnada, de (4-)5-12 cm long. Foliolos (10-)12-24 de 2 cm long, lanceolado-oblongos o elípticos, la base ligeramente asimétrica, el ápice agudo o mucronado, el margen plano. Estípulas lineal-lanceoladas. Nectario raqueal ubicado entre el primer par de folíolos.

Folíolo (lámina)

Arquitectura foliar. Venación: pinnada, camptódroma, broquidódroma. Vena media con recorrido recto. Venas secundarias: 4-7 pares con el ángulo de divergencia agudo-moderado (agudo angosto en la base y agudo ancho a casi recto hacia el ápice); el grosor moderado, uniéndose a las secundarias superadyacentes en ángulo agudo. Distancia en el nacimiento de las venas secundarias desigual. Algunas venas secundarias intercostales. Venas terciarias: modelo reticulado al azar. Venación última marginal: incompleta. Cristales solitarios y maclas escasos en las venas principales, ausentes en la venación marginal (Fig. 16: A, a₁, a₂).

Epidermis en vista superficial. Células epidérmicas poligonales, paredes anticlinales curvadas; dimensiones similares entre sí y en ambas epidermis. Estomas paracíticos; 25-30 µm long x 20-25 µm lat. en ambas caras (Fig. 16: B). El análisis con MEB mostró para ambas epidermis, la presencia de partículas de ceras epicuticulares formando escamas verticales arregladas en roseta (Fig. 17: A, B).

Corte transversal. Equifacial. Anfistomática. Estomas hundidos. Epidermis uniestratificada con células epidérmicas rectangulares en la cara adaxial, algunas conspicuamente grandes, idioblásticas, secretoras de mucílagos y en la abaxial papilosas. Pubescente. Cutícula gruesa. Mesofilo isolateral clorofiliano, con 2-3 capas de células en empalizada floja hacia ambas caras y 2-3 capas de parénquima homogéneo entre ellas, mesofilo parenquimático en los márgenes. Costilla media ligeramente cóncava hacia la cara adaxial y convexa hacia la cara abaxial; haz vascular rodeado por una conspicua vaina parenquimática; hacia la cara adx unas pocas células colenquimáticas subepidérmicas y hacia la cara abx 2-3 capas de parénquima colenquimático subepidérmico (Fig. 16: C, c₁, c₂). Cristales: solitarios y maclas escasos en la vaina parenquimática de las venas. Drusas escasas en el mesofilo.



Pecíolo: (CT) con sulco profundo en la cara ventral y trilobado en la cara dorsal. Epidermis uniestratificada con células alargadas en sentido radial. Pubescente. Cutícula gruesa. Colénquima angular con tendencia a masivo 1-2 capas de espesor, discontinuo. Corteza parenquimática. Tres haces vasculares principales y otros menores limitados externamente por fibras esclerenquimáticas formando casi un anillo presentando marcada tendencia a una sifonostela trilobada. Tres ó cuatro haces vasculares menores con gruesos casquetes esclerenquimáticos, ubicados uno o dos haces en cada expansión aliforme ventral. Médula parenquimática (Fig. 16: D). Cristales: solitarios y maclas en la epidermis y asociados a las fibras esclerenquimáticas. Drusas escasas, en la médula.

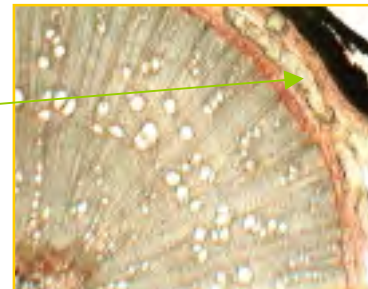


Raquis: (CT) se diferencia del pecíolo por tener menor diámetro y las dos expansiones aliformes ventrales más pronunciados (Fig. 16: E).



TALLO

Estructura. (CT) Terete. Súber 8-10 capas, continuo. Parénquima cortical 8-10 capas, con fascículos de esclereidas. Fascículos de fibras esclerenquimáticas pericíclicas interconectadas por esclereidas. Floema secundario con fascículos de esclereidas. Xilema secundario más de dos veces el espesor de la corteza. Médula lignificada (Fig. 16: F).



Cristales: solitarios y maclas en la corteza, el floema y asociados a las fibras pericíclicas y esclereidas. Drusas escasas, en la médula.

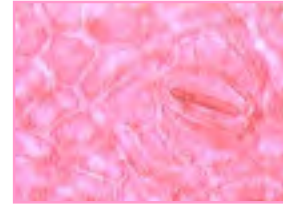
Nectario: alargado, superficie irregular, acompañado de numerosos nectarios reducidos (Fig. 17: C).

Tricomas: no glandulares, simples, uniseriados, 1-2 celulares, subadpresos, incurvados de longitud muy variable. Distribuidos en el pecíolo, raquis, peciólulos y en los folíolos en el margen y en la cara abaxial sobre la vena media (Tabla 1; Fig. 16: G; Fig. 17: C).

FRUTO

Legumbre oblonga, algo arqueada, indehisciente. Semillas 1-seriadas en posición oblicua respecto al eje longitudinal del fruto (Tabla 1).

Topografía del pericarpo: (VS) superficie con abundantes ceras. Tricomas no glandulares. Estomas numerosos.



Estructura del pericarpo. (CT) Exocarpo: epidermis uniseriada de células con paredes tangenciales engrosadas. Hipodermis colenquimática 1-3 capas. Mesocarpo: parénquima 6-8 capas con los haces vasculares, capa más interna cristalífera. Endocarpo: fibras esclerenquimáticas 1-2 capas. Parénquima con un número variable de capas celulares. Epidermis interna.

Sutura carpelar y vena media: el pericarpo presenta epidermis, hipodermis colenquimática, parénquima, el casquete de fibras y parénquima interno con un número variable de haces vasculares. El casquete de fibras paralelas al eje longitudinal del fruto de 2-4 capas de espesor, interrumpido en el centro de la sutura, donde las capas de fibras están conectadas por esclereidas. El casquete de fibras es continuado hacia ambas caras del fruto por braquiesclereidas y macrosclereidas perpendiculares al eje longitudinal del fruto.

Las fibras del endocarpo -que se ubican en las caras laterales del fruto- se extienden desde la zona de la sutura carpelar hasta la zona de la vena media, penetran en ambas zonas, corren debajo de las esclereidas y parte de los casquetes de fibras (Tabla 1).

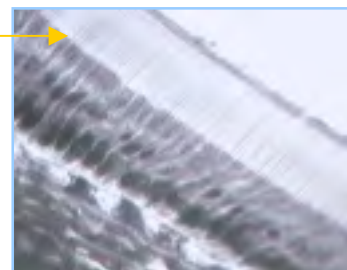


SEMILLA

Oblongo-aovada, lisa, brillante, de color castaño-rojizo oscuro, de 4-6 mm long. Aréola ausente. Extremo radicular obtuso. Hilo puntiforme, cubierto por remanente funicular. Lente aovado-triangular, contenida en la misma depresión del hilo. Endosperma envolviendo al embrión, predominando sobre las caras de los cotiledones. Embrión con radícula expuesta, recta, plúmula rudimentaria, cotiledones auriculados cubriendo la base de la radícula (Tabla 1).

Topografía de la testa. (VS) Cutícula muy gruesa, fracturada; fracturas en forma de líneas anchas limitando áreas amplias y encerrando áreas pequeñas limitadas por fracturas en forma de líneas angostas.

Estructura de la testa. (CT) Capa malpighiana con la línea lúcida en la mitad externa de su longitud, una capa de osteoesclereidas seguida de parénquima interno con 5-8 capas de células y limitado internamente por una capa parenquimática.

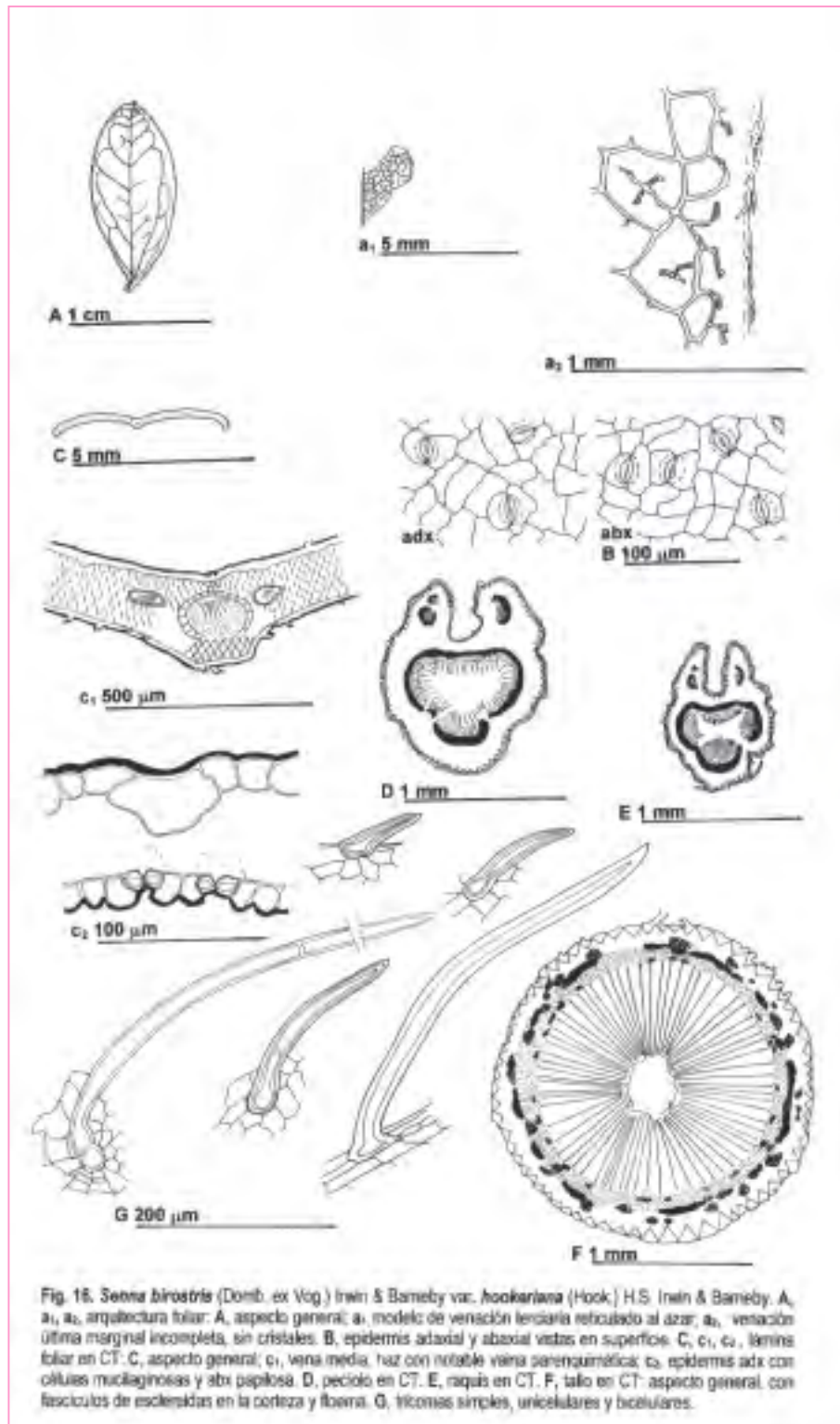


Material examinado

ARGENTINA. **Córdoba.** *Calamuchita*, Quebrada del Rayo, IX-1994, C.A. Bianco *s.n.* (LPAG). **Jujuy.** *Casabindo*, 18-I-1948, A.L. Cabrera 9311 (BAB).- *Purmamarca*, Quebrada de Huachichocana, 2700 m s.n.m., A.L. Cabrera 15025 con E. Ancibor, R.R. Ré, H. Tello y A. Torres (LP). **Salta**, *Cafayate*, *s. f.*, Vervoorst *s. n.* (LIL 458694).- Los Sauces a Puerta Grande, 1-III-1962, Cuezco & Legname 2182 (LIL).

Material adicional examinado

ARGENTINA. **Jujuy.** *Cochinoca*, 17-I-1948, A.L. Cabrera 9293 (LP) Duplicado en (BAB).- *Humahuaca*, Iturbe, 8-III-1960, T. Meyer 21084 (LIL).- *Humahuaca*, Quebrada de Coraya, 3100 m s.n.m., 10-I-1968, A.L. Cabrera y L. Constance 18916 (LP).- *La Ciénaga*, Río San Juan Mayo, 19-I-1960, E. Cigliano *s.n.* (LP 906923).- *Tilcara*, Quebracho del Chorro, 18-II-1959, A.L. Cabrera 13193 (LP).- *Tilcara*, Yala de Monte Carmelo, 2900 m s.n.m., 19-21-I-1966, H.A. Fabris 6413, J. Crisci y B. Petriella (LP).- *Yaví*, alrededores de la Quiaca, camino a Santa Catalina, 20-I-1966, A.L. Cabrera 17702 con S.M. Cabrera, L. Malacalza y U. von Schmieden (LP). **Tucumán.** *Tafí del Valle*, 23-IV-1948, Burkart (BAB 69974).



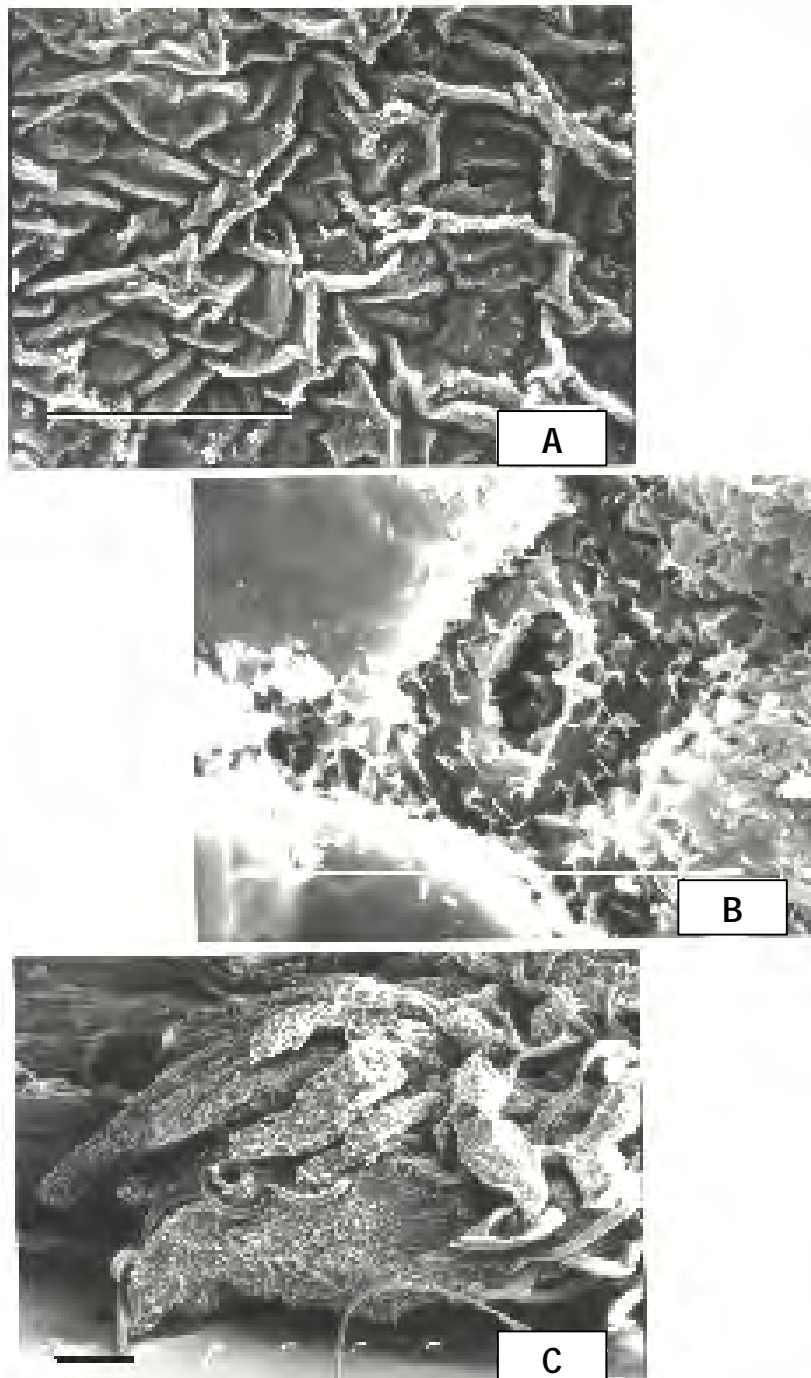


Fig. 17. Micrografías con MEB. *Senna birostris* (Domb. ex Vog.) H.S. Irwin & Barneby var. *hookeriana* H.S. Irwin & Barneby. **A**, epidermis adaxial con estomas hundidos. **B**, detalle de un estoma y de las ceras epicuticulares tipo Fabales. **C**, nectario acompañado de numerosos nectarios reducidos. Escalas: **A**, **C** = 100 μ m; **B** = 10 μ m.

Senna burkartiana (Villa Carenzo) H.S. Irwin & Barneby

Mem. New York Bot. Gard. 35(1): 372. 1982

Sinónimos. *Cassia burkartiana* Villa Carenzo, *Lilloa* 31: 252-53. 1962.

HOJA

Paripinnada, de 10-20 cm long. Folíolos 6-10(-12) de 2,5-8 cm long, angostamente ovados o lanceolado-acuminados, la base ligeramente asimétrica, el ápice acuminado y el margen revuelto. Estípulas subulado-lanceoladas. Nectario raqueal ubicado entre el primer par de folíolos.

Folíolo (lámina)

Arquitectura foliar. Venación: pinnada, camptódroma, broquidódroma. Vena media con recorrido recto. Venas secundarias: 10-16 pares con el ángulo de divergencia agudo-moderado uniforme; el grosor moderado, uniéndose a las secundarias superadyacentes en ángulo agudo. Distancia entre venas secundarias más o menos uniforme. Algunas venas secundarias intercostales. Venas terciarias: modelo percurrente sinuoso. Venación última marginal: incompleta. Cristales solitarios y maclas escasos en las venas principales, ausentes en la venación marginal (Fig. 18: A, a₁, a₂).

Epidermis en vista superficial. Células epidérmicas poligonales con las paredes anticlinales rectas, dimensiones similares entre sí, pero notablemente mayores las de la epidermis adx que abx. Estomas paracíticos; 25-30 μm long x 20-30 μm lat, sólo en la cara abx (Fig. 18: B; Fig. 19: A, B). El análisis con MEB mostró sobre la cara adx una gruesa capa de ceras y sobre la cara abx las partículas de cera formando escamas verticales arregladas en roseta (Fig. 19: A, B).

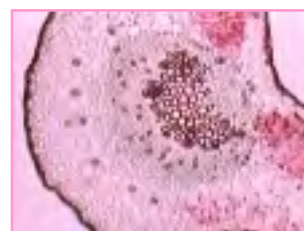
Corte transversal. Bifacial. Hipostomática (en la cara adx se encuentran algunos estomas en la proximidad de la vena media). Estomas hundidos.

Epidermis uniestratificada con células rectangulares con las paredes engrosadas en especial la tangencial externa, en la cara adaxial y en la abaxial papilosas. Pubescente.

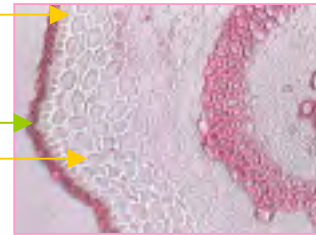
Cutícula gruesa. Mesofilo dorsiventral, con una capa de

parénquima en empalizada adx y 4-6 capas de parénquima esponjoso abx, ambos clorofilianos, mesofilo colenquimático en los márgenes. Costilla media cóncava en la cara adaxial y convexa en la abaxial, haz vascular con casquetes colenquimatosos tanto del lado del xilema como del lado del floema; hacia ambas caras 2-3 capas de colénquima angular subepidérmico (Fig. 18: C, c₁, c₂).

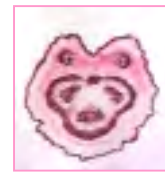
Cristales: solitarios y maclas en la vaina parenquimática de las venas. Drusas en el mesofilo, en los casquetes colenquimatosos y parénquima del floema de las venas.



Pecíolo: (CT) ligeramente sulcado en la cara ventral y redondeado en la cara dorsal. Epidermis uniestratificada con células epidérmicas alargadas en sentido radial y la pared tangencial externa engrosada. Pubescente. Cutícula gruesa. Colénquima angular 2-5 capas de espesor, continuo. Corteza parenquimática. Tres haces vasculares principales y otros menores limitados externamente por fibras esclerenquimáticas formando casi un anillo, presentando una marcada tendencia a una sifonostela. Dos o tres haces vasculares menores con casquetes esclerenquimáticos, ubicados uno o dos haces en cada lóbulo ventral. Médula parenquimática (Fig. 18: D). Cristales: solitarios y maclas asociados a las fibras esclerenquimáticas. Drusas en la corteza, en el floema y en la médula.



Raquis: (CT) se diferencia del pecíolo porque las fibras que rodean a los haces vasculares medulares se han fusionado totalmente formando una sifonostela trilobada (Fig. 18: E).



TALLO

Estructura. (CT) Terete. Epidermis uniestratificada. Pubescente. Cutícula gruesa. Súber subepidérmico 3-6 capas de células, algunas cristalíferas. Parénquima cortical 10-14 capas de células con paredes engrosadas. Fascículos de fibras esclerenquimáticas pericíclicas interconectadas por esclereidas. Floema secundario con radios medulares conspicuamente dilatados. Xilema secundario más de dos veces el espesor de la corteza. Médula parenquimática en el centro y ligeramente lignificada en la región perimedular (Fig. 18: F). Cristales: solitarios y maclas asociados a las fibras pericíclicas. Drusas en la corteza, en los radios medulares del floema y en la médula.



Nectario: estipitado, con cuerpo grueso incurvado y obtuso. En la base se observan nectarios reducidos.

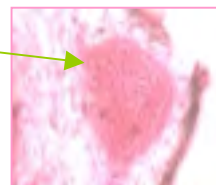
Tricomas: no glandulares, simples, uniseriados, 1-2 celulares, adpresos, incurvos, ornamentados con ceras. Distribuidos en el pecíolo, raquis, peciólulos y en los folíolos en el margen y en la cara abaxial sobre la vena media (Fig. 18: G).

FRUTO

Legumbre subcilíndrica, algo arqueada, indehiscente. Semillas 1-seriadas en posición oblicua respecto al eje longitudinal del fruto (Tabla 1).

Topografía del pericarpo: (VS) superficie con ceras. Tricomas no glandulares. Estomas escasos (Fig. 6).

Estructura del pericarpo. (CT) Exocarpo: epidermis uniseriada de células con paredes gruesas. Hipodermis colenquimática 5-8 capas con cavidades secretoras de mucílagos. Mesocarpo: parénquima 5-8 capas con los haces vasculares, cristales solitarios y drusas, capa más interna cristalífera. Endocarpo: fibras esclerenquimáticas 2 capas. Parénquima con un número variable de capas celulares con grupos de esclereidas acompañadas por cristales solitarios y maclas. Epidermis interna.



Esclereidas con cristales en el endocarpo



Sutura carpelar y vena media: el pericarpo presenta epidermis, hipodermis colenquimática, parénquima, el casquete de fibras y parénquima interno con un número variable de haces vasculares. El casquete de fibras paralelas al eje longitudinal del fruto de 3-6 capas de espesor, presenta en algunos sectores esclereidas. El casquete de fibras es continuado hacia ambas caras del fruto por braquiesclereidas perpendiculares al eje longitudinal del fruto.

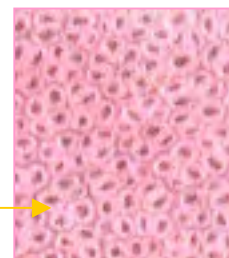
Las fibras del endocarpo -que se ubican sobre las caras laterales del fruto- se extienden desde la zona de la sutura carpelar hasta la zona de la vena media, penetran en ambas zonas, corren debajo de las esclereidas sin alcanzar los casquetes de fibras (Tabla 1).

SEMILLA

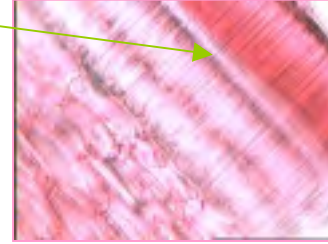
Obovoide, lisa, brillante, de color castaño, de 4-5 mm long. Aréola ausente. Extremo radicular aguzado. Hilo puntiforme, cubierto por remanente funicular. Lente oblonga en la misma depresión del hilo. Endosperma envolviendo al embrión y predominando sobre las caras de los cotiledones. Embrión con radícula expuesta, oblicua, plúmula rudimentaria, cotiledones auriculados cubriendo la base de la radícula (Tabla 1; Fig. 7: C).

Topografía de la testa. (VS) Cutícula muy gruesa y fracturada (Fig. 19: C).

Macroesclereidas vistas en superficie con microscopio óptico



Estructura de la testa. (CT) Capa malpighiana con la línea lúcida en la mitad externa de su longitud, una capa de osteoesclereidas, seguida de parénquima interno con 5-6 capas de células con paredes engrosadas, limitado internamente por otra capa de esclereidas.

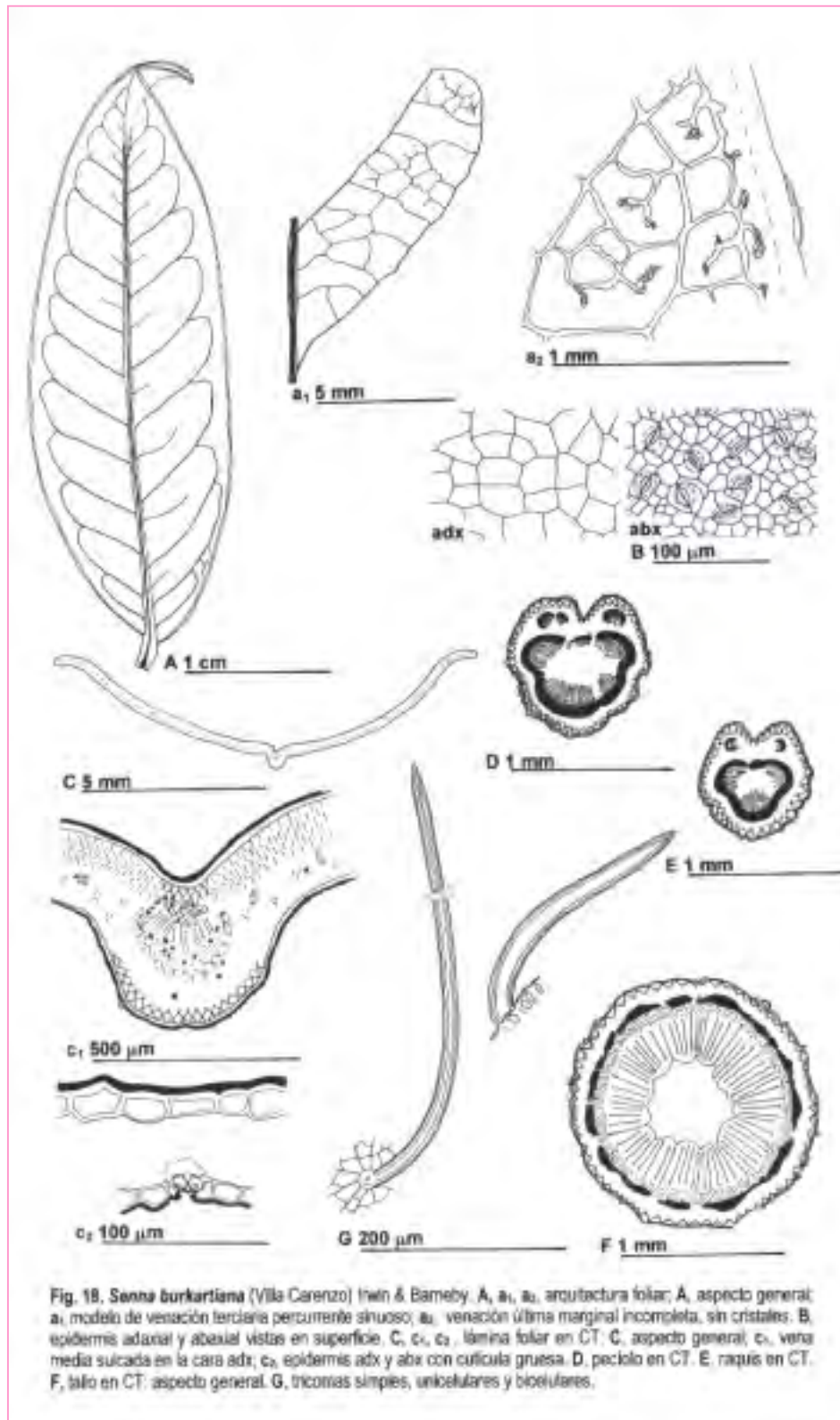


Material examinado

ARGENTINA. **Tucumán**, *Burruyacú*, Cerro Medina, 1600 m, 13-I-1961, Cuezco, Vaca y Legname, 613 R.L. (LIL).- *Burruyacú*, Alto Medina, 1600 m, 16-IX-1961, Villa Carengo, Vaca y Legname 1652 (LIL).

Material adicional examinado

ARGENTINA. **Salta**. *Chicoana*, cuesta del Obispo, ruta 59, km 42, 2450-2490 m s.n.m., 2-IV-1971, Vervoorst, N.M. Bacigalupo y M.N. Correa *s.n.*, det. Burkart, A. 1971 (BAB).



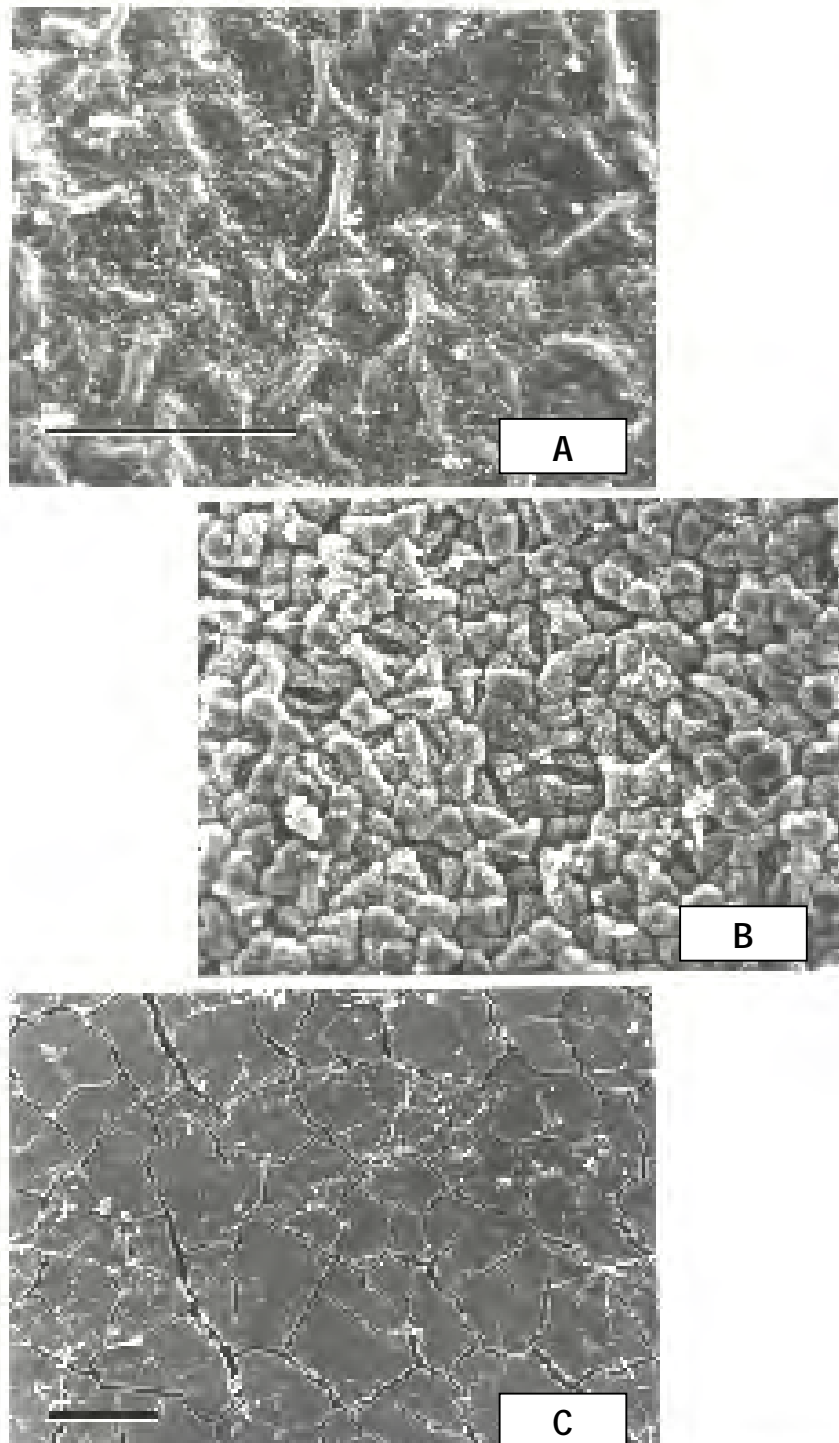


Fig. 19. Micrografías con MEB. *Senna burkartiana* (Villa Careno) H.S. Irwin & Barneby. A, epidermis adaxial con paredes anticlinales elevadas y gruesa cubierta de ceras. B, epidermis abx con células menores que en la cara adx y estomas hundidos. C, testa lisa con cutícula fracturada. Escalas: A - C = 100 μ m.

Senna corymbosa (Lam.) H.S. Irwin & Barneby

Mem. New York Bot. Gard. 35(1): 397. 1982.

Sinónimos. *Cassia corymbosa* Lamarck, *Encycl. Méth. Bot.* 1: 644. 1785.

HOJA

Paripinnada, de 4-6 cm long. Folíolos 4-6 de 2-5 cm long, oblongo-elípticos, la base ligeramente asimétrica, el ápice agudo o mucronado, el margen plano. Estípulas lineal-lanceoladas. Nectario raqueal ubicado entre el primero y segundo par de folíolos.

Folíolo (lámina)

Arquitectura foliar. Venación: pinnada, camptódroma, broquidódroma. Vena media con recorrido recto. Venas secundarias: 6-8 pares con el ángulo de divergencia agudo (agudo ancho hacia el ápice); el grosor moderado, uniéndose a las secundarias superadyacentes en ángulo casi recto. Distancia en el nacimiento de las venas secundarias desigual. Venas terciarias: modelo reticulado al azar. Venación última marginal: incompleta. Cristales solitarios y maclas en las venas principales y en la venación marginal (Fig. 20: A, a₁, a₂).

Epidermis en vista superficial. Células epidérmicas poligonales, paredes anticlinales onduladas en U; dimensiones similares entre sí y en ambas epidermis. Estomas paracíticos; 20-30 µm long x 20-25 µm lat, sólo en la cara abx (Fig. 2 y Figs. 20 y 21: B). El análisis con MEB mostró en ambas epidermis la presencia de partículas de ceras epicuticulares formando escamas verticales arregladas en roseta (Fig. 21: A, B).

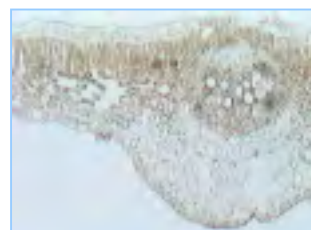
Corte transversal. Bifacial. Hipostomática (en la cara adx se encuentran algunos estomas en la proximidad de la vena media). Estomas a nivel.

Epidermis uniestratificada con células epidérmicas rectangulares, con la pared externa ligeramente más gruesa que las restantes.

Glabrescente. Cutícula delgada. Mesofilo dorsiventral, con 1-2 capas de parénquima en empalizada adx y 3-5 capas de parénquima esponjoso abx, ambos clorofilianos, mesofilo parenquimático en

los márgenes. Costilla media biconvexa, haz vascular con casquetes esclerenquimático del lado del xilema y grupos de fibras esclerenquimáticas del lado del floema, hacia la cara adx clorénquima subepidérmica y hacia la cara abx 3-5 capas de colénquima angular subepidérmica (Fig. 20: C, c₁, c₂).

Cristales: solitarios y maclas escasos asociados a las fibras esclerenquimáticas de las venas. Drusas en el mesofilo y en el floema.



Pecíolo: (CT) ligeramente sulcado formando dos lóbulos en la cara ventral y suavemente trilobado en la cara dorsal. Epidermis uniestratificada.

Glabra. Cutícula delgada. Colénquima angular 1-4 capas de espesor, continuo. Corteza parenquimática. Tres haces vasculares principales y otros menores, con gruesos casquetes de fibras esclerenquimáticas forman la eustela. Dos haces vasculares menores con iguales características que los medulares, ubicados



uno en cada lóbulo ventral. Médula ligeramente lignificada en el centro (Fig. 20: D). Cristales: solitarios y maclas asociados a las fibras esclerenquimáticas. Drusas en el floema y en la médula.

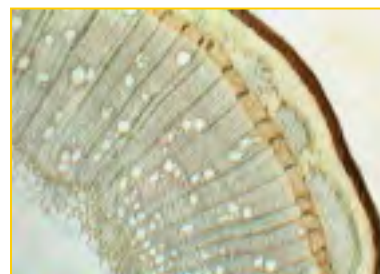
Raquis: (CT) se diferencia del pecíolo porque los haces vasculares medulares se han fusionado formando una sifonostela (Fig. 20: E).

TALLO

Estructura. (CT) Terete. Epidermis uniestratificada. Glabra. Cutícula delgada. Súber subepidérmico 3-6 capas. Colénquima angular con tendencia a masivo, 3-4 capas de espesor, continuo.

Parénquima cortical 4-5 capas. Fascículos de fibras esclerenquimáticas pericíclicas.

Xilema secundario dos veces el espesor de la corteza. Médula parenquimática (Fig. 20: F).



Cristales: solitarios y maclas asociadas a las fibras

pericíclicas. Drusas en la corteza, en los radios medulares del floema y en la médula.

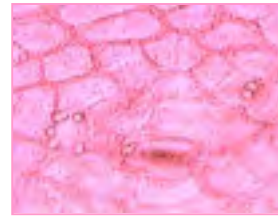
Nectario: estipitado con cuerpo ovoide globoso y apiculado, en su base numerosos nectarios reducidos (Fig. 4: C).

Tricomas: no glandulares, simples, uniseriados, 1-2 celulares, agudos. Escasos en el margen y en la cara abx de la lámina, sobre la vena media (Tabla 1; Fig. 20: G).

FRUTO

Legumbre subtetragonal con compresión dorsiventral, indehiscente. Semillas 1-seriadas en posición perpendicular al eje longitudinal del fruto (Tabla 1).

Topografía del pericarpo: (VS) superficie con ceras.
Glabro. Estomas escasos.



Estructura del pericarpo. (CT) Exocarpo: epidermis uniseriada con paredes tangenciales engrosadas. Hipodermis colenquimática 2 capas.

Mesocarpo: parénquima 6-8 capas con haces vasculares, capa más interna cristalífera. Endocarpo: fibras esclerenquimáticas 1-2(-3) capas.

Parénquima con un número variable de capas celulares.

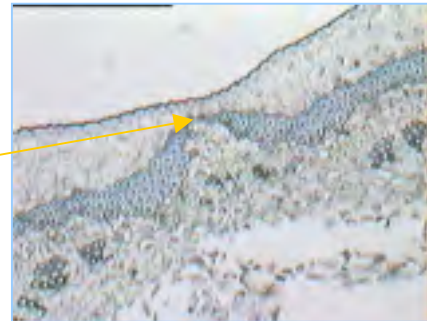
Epidermis interna.



Sutura carpelar y vena media: el pericarpo presenta epidermis, hipodermis colenquimática, parénquima, el casquete de fibras y parénquima interno con un número variable de haces vasculares.

El casquete de fibras paralelas al eje longitudinal del fruto de 2-3 capas de espesor, reducido a una capa en la vena media y se interrumpe a nivel de la sutura carpelar.

El casquete de fibras es continuado hacia ambas caras del fruto por braquiesclereidas y macrosclereidas perpendiculares al eje longitudinal del fruto.



Las fibras del endocarpo -que se ubican sobre ambas caras laterales del fruto- se extienden desde la zona de la sutura carpelar hasta la zona de la vena media, penetran en ambas zonas, corren debajo de las esclereidas sin alcanzar los casquetes de fibras (Tabla 1).

SEMILLA

Aovada, lisa, brillante, de color castaño-oliváceo o castaño-rojizo, de 4-5 mm long. Aréola ausente. Extremo radicular ganchoso. Hilo puntiforme, cubierto por remanente funicular. Lente lineal, contenida en la misma depresión del hilo. Endosperma envolviendo al embrión y predominando sobre las caras de los cotiledones. Embrión con radícula expuesta y oblicua, plúmula rudimentaria, cotiledones auriculados cubriendo la base de la radícula (Tabla 1).

Topografía de la testa. (VS) Cutícula fracturada. Superficie papiloso-rugosa observada con una amplificación de 1000 aumentos o mayor (Fig. 21: C).

Estructura de la testa. (CT) Capa malpighiana con la línea lúcida aproximadamente en la mitad de su longitud, una capa de osteoesclereidas, seguida de parénquima interno con 5-8 capas de células con paredes engrosadas y limitado internamente por otra capa de esclereidas (Tabla 1).

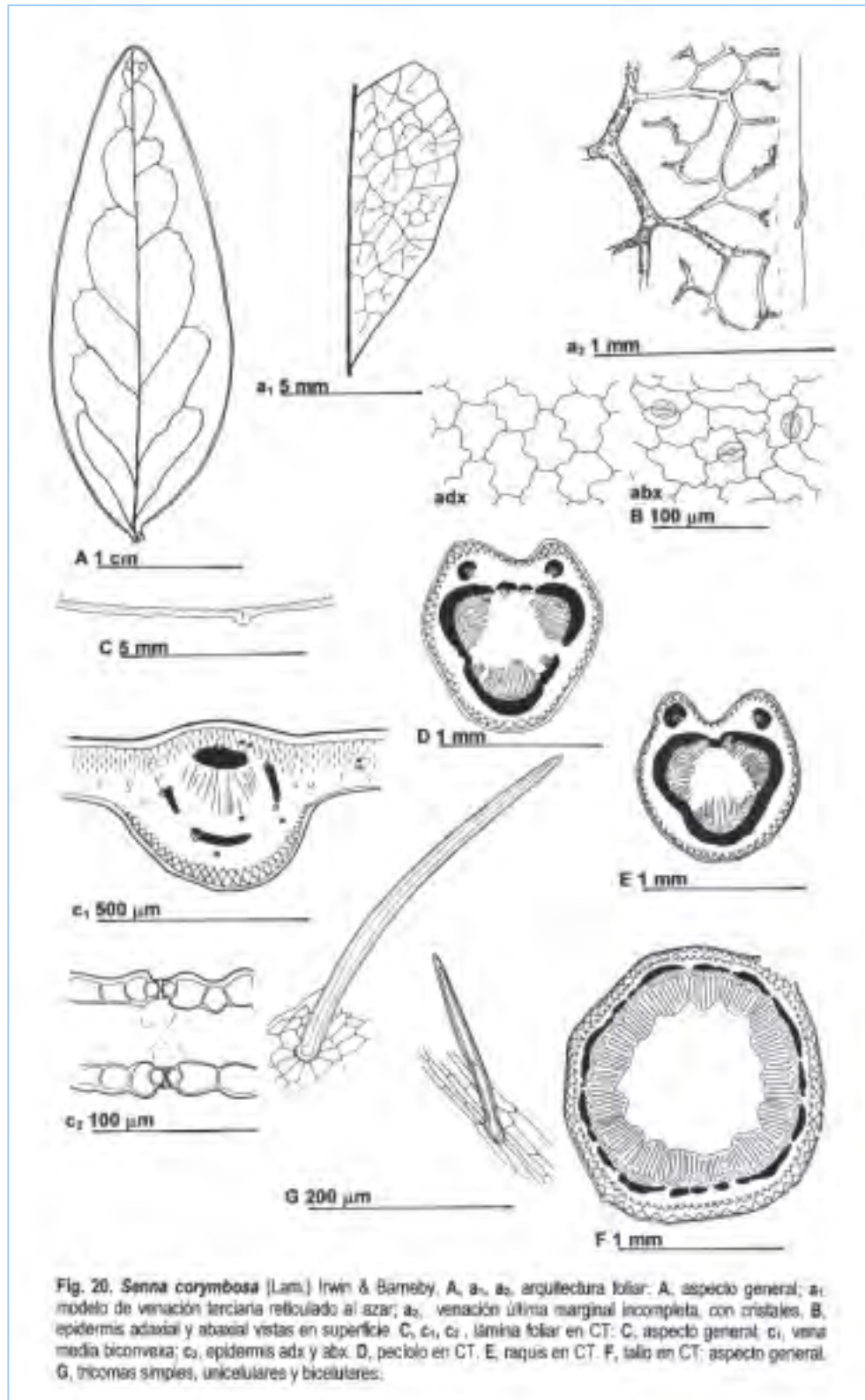


Material examinado

ARGENTINA. **Buenos Aires.** *La Plata*, Jardín Botánico "C. Spegazzini", 30-IX-1997, Arambarri 242 (LPAG); *La Plata*, 12-III-1984, M.C. Florez s.n. (LPAG).

Material adicional examinado

ARGENTINA. **Buenos Aires.** *Argerich*, FCS, Vivero Nacional "Ricardo J. Huergo", IV-1942, det. R.A. Lahitte s. n. (BAB).- *Barrancas al Sud de Buenos Aires*, 2-II-1902 (BAB 27886).- *Barrancas al Sud*, 25-II-1902, Venturi 13 (BA).- *Conchitas*, III-1912, Molfino & Irigoyen s.n. (BA 24890).- *Hudson*, 14-XII-1939, Perez Moreau s.n. (BA 33237).- *Isla Martín García*, 16-II-1933, Perez Moreau s.n. (BA 7139).- *Ensenada*, Punta Lara, VI-1979, Dellatorre, Andía y Fernández s.n. (LPAG).- *Isla Martín García*, 14-VI-1926, J. Molfino, C. Clos 3096 (BAB).- *La Plata*, Los Talas, III-1925, J. Molfino, Herb. C. Clos 3095 (BAB).- *Puente Alsina*, 27-III-1917, E.C. Clos 320 (BAB).- *Vicente López*, Florida y J.B. Justo, 6-III-1996, José Amorín y M.J. Dimitri s.n. (LPAG). **Córdoba.** *Bell Ville*, 8-VIII-1926, E.C. Clos (BAB 54274).- *Capital*, camino a San Carlos, V-1946, D. Cozzo s.n. (BA 52263).- *Yacanto*, III-1921, Molfino s.n. (BA 19905). **Corrientes.** "Estancia La Vieja", I-1947, R.A. Spegazzini 10081 (BAB).



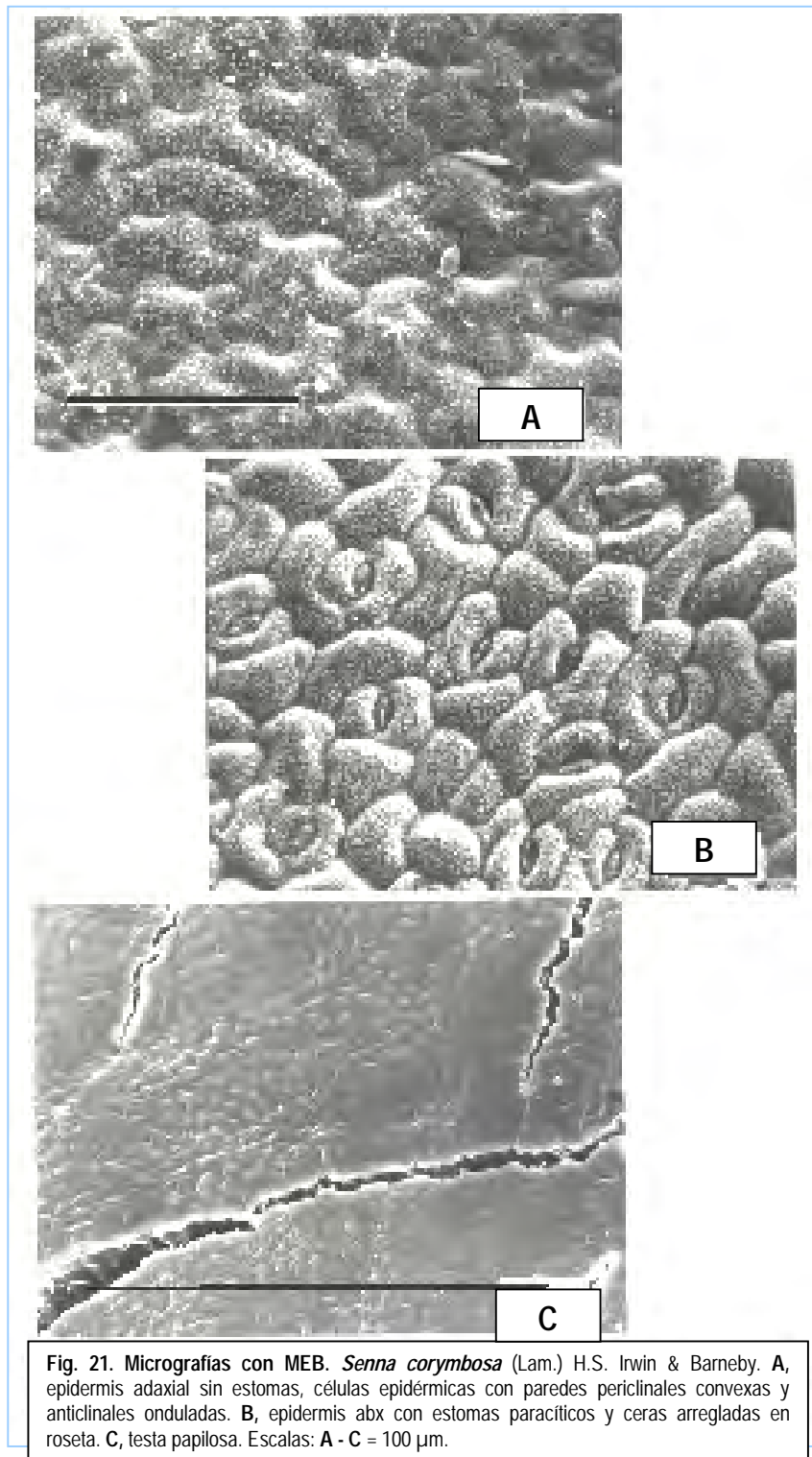


Fig. 21. Micrografías con MEB. *Senna corymbosa* (Lam.) H.S. Irwin & Barneby. A, epidermis adaxial sin estomas, células epidérmicas con paredes periclinales convexas y anticlinales onduladas. B, epidermis abx con estomas paracíticos y ceras arregladas en roseta. C, testa papilosa. Escalas: A - C = 100 μm.

Senna hilariana (Benth.) H.S. Irwin & Barneby

Mem. New York Bot. Gard. 35(1): 396. 1982

Sinónimos. *Cassia hilariana* Bentham, in Martius, *Flora Brasiliensis* 15(1): 108. 1870.

HOJA

Paripinnada, de 3-6 cm long. Folíolos 10-16 de 1,5-2,5 cm long, lanceolados o angostamente oblongo-elípticos, la base ligeramente asimétrica, el ápice apiculado, el margen plano. Estípulas lineal-lanceoladas. Nectario raqueal ubicado entre el primer par de folíolos.

Folíolo (lámina)

Arquitectura foliar. Venación: pinnada, camptódroma, broquidódroma. Vena media con recorrido recto. Venas secundarias: 6-8 pares con el ángulo de divergencia agudo-ancho; el grosor moderado, uniéndose a las secundarias superadyacentes en ángulo recto a obtuso. Distancia en el nacimiento de las venas secundarias desigual. Venas terciarias: modelo reticulado al azar. Venación última marginal: incompleta. Cristales solitarios y maclas numerosos rodean la totalidad de las venas (Fig. 22: A, a₁, a₂).

Epidermis en vista superficial. Células epidérmicas poligonales con paredes anticlinales onduladas en U; dimensiones similares entre sí y en ambas epidermis. Estomas paracíticos; 25-35 µm long x 20-25 µm lat en la cara adx y 25-30 µm long x 20-25 µm lat en la cara abx (Fig. 22: B). El análisis con MEB mostró en ambas epidermis la presencia de partículas de ceras epicuticulares formando escamas verticales arregladas en roseta (Fig. 23: A).

Corte transversal. Bifacial. Anfistomática. Estomas hundidos. Epidermis en la cara adaxial biestratificada con la capa externa de células pequeñas con la pared tangencial engrosada y la capa interna con células idioblásticas secretoras; la cara abaxial uniestratificada con células epidérmicas rectangulares menores que las de la cara adx; las células anexas a los estomas ligeramente papilosas. Glabra. Cutícula delgada. Mesofilo dorsiventral, con 1-2 capas de parénquima en empalizada adx y 2-3 capas de parénquima esponjoso abx, ambos clorofilianos, mesofilo colenquimático en los márgenes.

Costilla media biconvexa, prominente hacia la cara abaxial,

haz vascular con casquete esclerenquimático

del lado del xilema

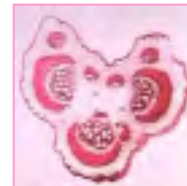
y grupos de fibras esclerenquimáticas del lado del floema; hacia

la cara adx clorénquima subepidérmico y hacia la cara abx 2-3 capas



de colénquima angular subepidérmico (Fig. 22: C, c₁, c₂). Cristales: solitarios y maclas numerosas asociados a los casquetes de fibras esclerenquimáticas de las venas. Drusas numerosas en el mesofilo.

Peciolo: (CT) sulcado en la cara ventral y trilobado en la cara dorsal. Epidermis uniestratificada. Glabro. Cutícula delgada. Colénquima angular 1-2 capas de espesor, continuo. Corteza parenquimática. Tres haces vasculares principales y dos menores ventrales, con gruesos casquetes de fibras esclerenquimáticas forman la eustela. Dos haces vasculares menores con iguales características que los medulares, ubicados uno en cada lóbulo ventral. Médula parenquimática ligeramente lignificada (Fig. 22: D). Cristales: solitarios y maclas asociados a las fibras esclerenquimáticas. Drusas en la médula.



Raquis: (CT) se diferencia del peciolo por el sulco más profundo y ancho que demarca mejor los dos lóbulos ventrales. Los casquetes fibrosos de los dos haces vasculares ventrales se han unido y también se han fusionado los casquetes de los tres haces principales tendiendo a formar una sifonostela (Fig. 22: E).



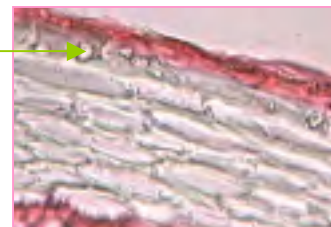
TALLO

Estructura. (CT) Terete a subterete. Epidermis uniestratificada. Glabro. Cutícula delgada. Colénquima angular a masivo 2-5 capas de espesor, continuo. Parénquima cortical 2-6 capas. Fascículos de fibras esclerenquimáticas pericíclicas. Xilema secundario dos veces el espesor de la corteza. Médula parenquimática en el centro, lignificada en la región perimedular (Fig. 22: F).



Cristales: solitarios y maclas en la epidermis, en el colénquima y asociadas a las fibras pericíclicas. Drusas abundantes en la corteza, en los radios medulares del floema y en la médula.

Cristales solitarios en las células epidérmicas y en el colénquima.



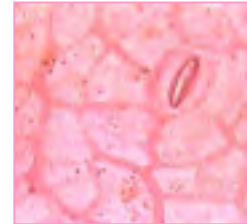
Nectario: subsésil, lanceolado a angostamente ovoidado, agudo (Fig. 23: B).

Tricomas: no glandulares, simples, uniseriados, 1-2 celulares, incurvados, presentes en los peciólulos de las hojas (Tabla 1, Fig. 22: G).

FRUTO

Legumbre subcilíndrica a cuadrangular, recta. Semillas 1-seriadas en posición perpendicular al eje longitudinal del fruto (Tabla 1).

Topografía del pericarpo: (VS) superficie con abundantes ceras.
Glabro. Estomas escasos.



Estructura del pericarpo. (CT) Exocarpo: epidermis uniseriada con paredes tangenciales externas engrosadas, con cristales solitarios y agrupados. Hipodermis colenquimática 1-3 capas con cristales solitarios y agrupados. Mesocarpo: parénquima 6-12 capas con los haces vasculares, cristales solitarios, drusas y la capa más interna cristalífera. Endocarpo: fibras esclerenquimáticas 2-4 capas. Parénquima con un número variable de capas celulares con cristales solitarios. Epidermis interna. **Obs.** En los frutos inmaduros abundan los cristales en el parénquima del endocarpo.

Cristales solitarios o agrupados en la epidermis e hipodermis colenquimática del exocarpo del fruto:

epidermis vista en superficie



epidermis e hipodermis colenquimática en CT

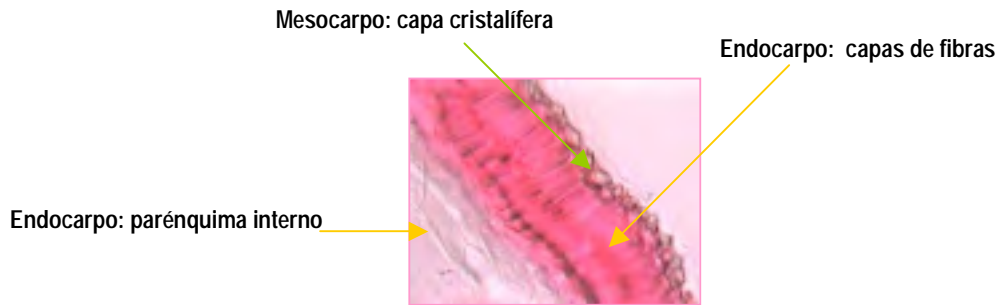


mesocarpo: parénquima con drusas



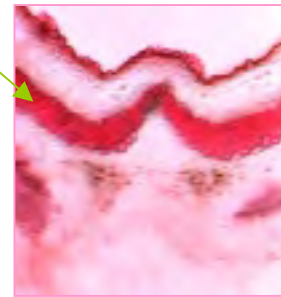
mesocarpo: parénquima con parte de un haz vascular y capa cristalífera





Sutura carpelar y vena media: el pericarpo presenta epidermis, hipodermis colenquimática, parénquima, el casquete de fibras y parénquima interno con un número variable de haces vasculares. El casquete de fibras paralelas al eje longitudinal del fruto de 2-3 capas de espesor, es continuado hacia ambas caras del fruto por braquiesclereidas perpendiculares al eje longitudinal del fruto.

Las fibras del endocarpo -que se ubican en las caras laterales del fruto- se extienden desde la zona de la sutura carpelar hasta la zona de la vena media, penetran en ambas zonas, corren debajo de las braquiesclereidas sin alcanzan los casquetes de fibras (Tabla 1).



SEMILLA

Aovada, lisa, brillante, de color castaño-oliváceo oscuro, de 2-5 mm long. Aréola ausente. Extremo radicular ganchoso. Hilo puntiforme, cubierto por remanente funicular. Lente oblongo-obovada en la misma depresión del hilo. Endosperma envolviendo al embrión y predominando sobre las caras de los cotiledones. Embrión con radícula expuesta, oblicua, plúmula rudimentaria, cotiledones no auriculados (Tabla 1).

Topografía de la testa. (VS) Superficie rugosa observada con una amplificación de 1000 aumentos o mayor.

Estructura de la testa. (CT) Capa malpighiana con la línea lúcida aproximadamente en la mitad de su longitud, una capa de osteoesclereidas, seguida de parénquima interno con 4-6 capas de células con paredes engrosadas y limitado internamente por una epidermis parenquimática.

Material examinado

BRASIL. Río Grande do Sul, entre S. João Mirim o Carajzinho. 27-I-1964 y 14-IV-1964 , E. Pereira 8633 y G. Pabst 7908, *Herbarium Bradeanum* 30966 (LP).

PARAGUAY. Jardín Botánico de Paraguay. Cerro Torín, Sierra de Amambay. II-1922, T. Rojas 4249 (SI).

Material adicional examinado

PARAGUAY. K. Fiebrig: *Plantae Paraguayensis*. In regione fluminis Alto Paraná, 10-1909, número 5691 y 6423 (SI)

Material mencionado en el Herbario del Instituto de Botánica del Nordeste, de acuerdo a comunicación personal año 2000 de la Dra. Carmen Cristóbal, la existencia de un ejemplar de Brasil y dos ejemplares de Paraguay.

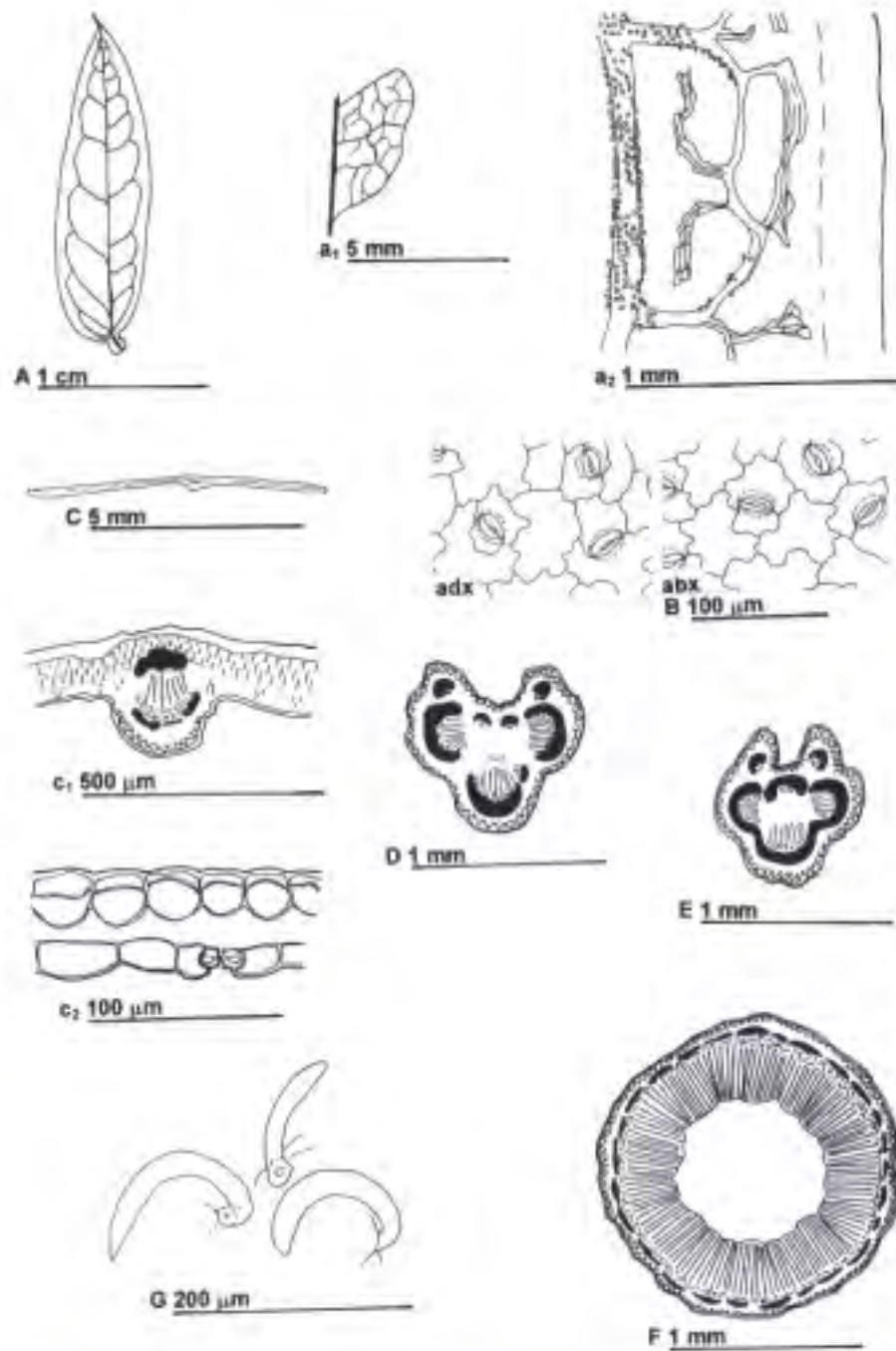


Fig. 22. *Senna hilariana* (Benth.) Irwin & Barneby. A, a₁, a₂, arquitectura foliar: A, aspecto general; a₁, modelo de venación terciaria reticulada al azar; a₂, venación última marginal incompleta, con cristales. B, epidermis adaxial y abaxial vistas en superficie. C, c₁, c₂, lámina foliar en CT: C, aspecto general; c₁, vena media biconvexa; c₂, epidermis adx y abx. D, peciolo en CT. E, raquis en CT. F, tallo en CT: aspecto general. G, tricomas simples, unicelulares.

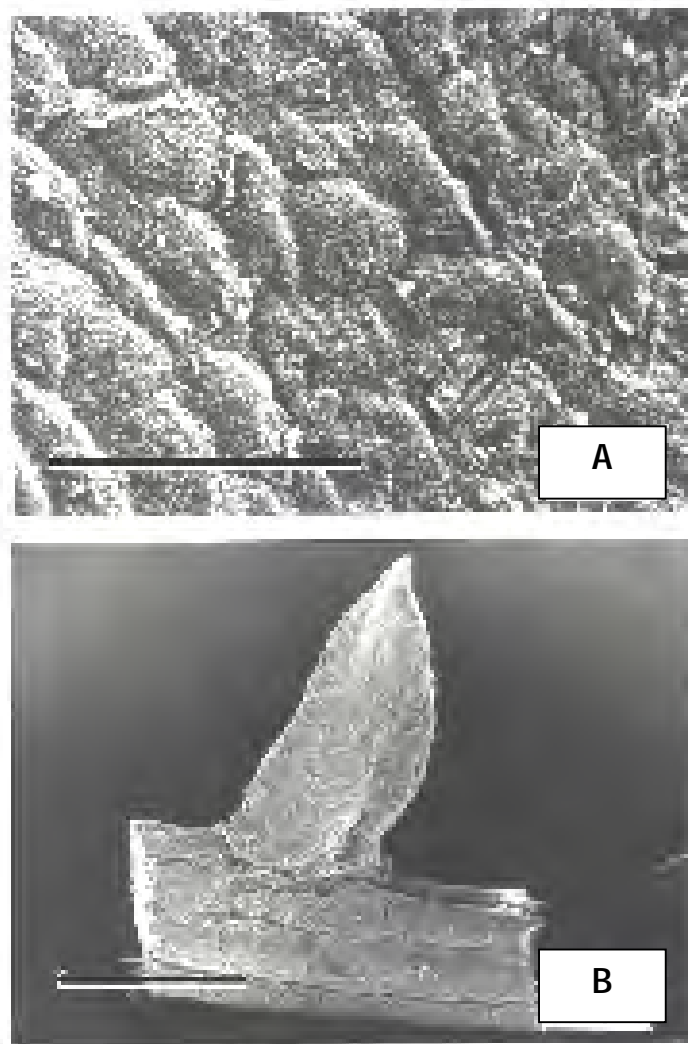


Fig. 23. Micrografías con MEB. *Senna hilariana* (Benth.) H.S. Irwin & Barneby. A, epidermis adaxial con ceras arregladas en roseta, células epidérmicas con paredes periclinales convexas y anticlinales onduladas, estomas hundidos. B, nectario subestipitado, cuerpo grueso apiculado.
Escala: **A** = 100 μ m; **B** = 1 mm.

***Senna hirsuta* (L.) H.S. Irwin & Barneby var. *puberula* H.S. Irwin & Barneby**

Mem. New York Bot. Gard. 35(1): 429. 1982

Sinónimos. *Cassia occidentalis* fma. *ovato-lanceolata* Chodat & Hassler, Bull. Herb. Boissier II, 4: 692. 1904.- *C. pubescens* Jacquin, Fragm. Bot. 46, t. 57. 1809.- *C. longisiliqua* Blanco, Fl. Filip. 338. 1837.- *C. leptocarpa* var. *hirsuta* sensu Bentham. 1870, p. 112, quoad pl. boliv.; De Wit, 1955, p. 251, quoad pl. philippin.- *C. hirsuta* sensu Chodat & Hassler, 1904, *l.c.*; Merrill, Philipp. J. Sci. Bot. 5: 50. 1910 Enum.- *C. pubescens* sensu Chodat & Hassler, 1904, *l.c.*

HOJA

Paripinnada, de 5-15 cm long. Folíolos 8-12(-14) de 4-8 cm long, obovado-elípticos a lanceolados, la base asimétrica, el ápice agudo o acuminado, el margen plano. Estípulas lineal-lanceoladas. Nectario basipeciolar.

Folíolo (lámina)

Arquitectura foliar. Venación: pinnada, camptódroma, broquidódroma. Vena media con recorrido recto. Venas secundarias: 8-10 pares con el ángulo de divergencia agudo y uniforme; el grosor moderado, uniéndose a las secundarias superadyacentes en ángulo agudo. Distancia en el nacimiento de las venas secundarias más o menos uniforme. Venas terciarias: modelo percurrente, sinuoso. Venación última marginal: incompleta. Cristales solitarios y maclas escasos en las venas principales y ausentes en la venación marginal (Fig. 24: A, a₁, a₂).

Epidermis en vista superficial. Células epidérmicas poligonales con las paredes anticlinales curvadas; dimensiones similares entre sí y en ambas epidermis. Estomas paracíticos; en la cara adx 25 μm long x 17,5-20 μm lat. y en la abx 20-30 μm long x 20-25 μm lat. (Fig. 24: B). El análisis con MEB mostró los estomas con conspicuo reborde cuticular de la cámara externa (Fig. 26: A).

Corte transversal. Equifacial. Anfistomática. Estomas a nivel o ligeramente elevados. Epidermis uniestratificada con células epidérmicas rectangulares. Pubescente. Cutícula delgada. Mesofilo indiferenciado, 10-12 capas de clorénquima, con parénquima incoloro a nivel de la vena media, mesofilo parenquimático en los márgenes. Costilla media ligeramente cóncava hacia la cara adaxial y convexa hacia la cara abaxial; haz vascular con casquete esclerenquimático del lado del xilema; hacia la cara adx clorénquima subepidérmico y hacia la cara abx una capa de de colénquima subepidérmico (Fig. 24: C, c₁, c₂).

Cristales: solitarios y maclas en la vaina parenquimática de las venas. Drusas en el mesofilo.

costilla media

casquete esclerenquimático del lado del xilema



Pecíolo: (CT) sulco amplio en la cara ventral y trilobado en la cara dorsal. Epidermis uniestratificada.

Pubescente. Cutícula delgada. Colénquima

angular 1-5 capas, discontinuo (mayor espesor en los lóbulos y en el dorso). Corteza parenquimática. Cinco haces vasculares principales y numerosos haces menores del lado ventral, rodeados por un anillo de fibras esclerenquimáticas.

Los haces vasculares laterales principales, llevan adheridos en su parte terminal dos pequeñas trazas vasculares.



Médula parenquimática ligeramente lignificada en el centro (Fig. 24: D).

Cristales: solitarios y maclas asociados a las fibras esclerenquimáticas. Drusas numerosas en la corteza, en el floema y en la médula.

Obs. El corte transversal en la base del pecíolo muestra los haces vasculares separados formando una eustela.

Raquis: (CT) se diferencia del pecíolo en la pérdida de las fibras esclerenquimáticas y haces vasculares en la cara ventral, a nivel del sulco. Dos haces vasculares menores con sus respectivos casquetes esclerenquimáticos, se han desprendido de los laterales y se han ubicado uno en cada lóbulo ventral (Fig. 24: E).



TALLO

Estructura: (CT) Costillado. Epidermis uniestratificada. Pubescente. Cutícula delgada. Colénquima angular discontinuo (0-1 capas en las zonas intercostales, 6-8 capas en las costillas). Parénquima cortical 8-10 capas en las zonas intercostales y 2-4 capas en las costillas. Fascículos de fibras esclerenquimáticas pericíclicas, frecuentemente fusionados formando un anillo esclerenquimático.

Xilema secundario dos veces el espesor de la corteza

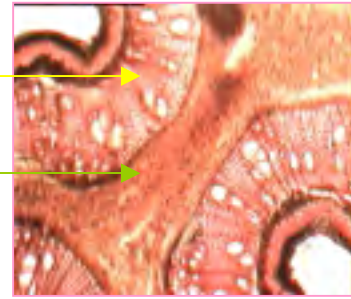
Médula parenquimática

(Fig. 24: F, f₁).

Cristales: solitarios y maclas asociados a las fibras pericíclicas.

Maclas en la médula.

Drusas numerosas en la corteza, en el floema y en la médula.



Nectario: sésil, oblongo y grueso (Fig. 4: A).

Tricomas: glandulares pluriseriados, abundantes en la lámina (principalmente en la cara adx) y en el margen foliar. Pelos no glandulares, simples, uniseriados, 1-3 celulares, más o menos rígidos y agudos, con barras y papilas de ceras en su superficie, presentes en el tallo y en toda la hoja (Tabla 1, Fig. 24: G; Fig. 26: A).

FRUTO

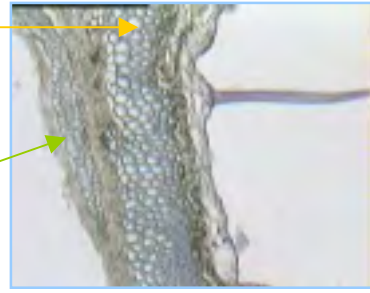
Legumbre lateralmente comprimida, curvada, dehiscente. Semillas 1-seriadas en posición oblicua respecto al eje longitudinal del fruto (Tabla 1).

Topografía del pericarpo: (VS) superficie con ceras. Tricomas glandulares y no glandulares numerosos. Estomas numerosos.

Estructura del pericarpo. (CT) Exocarpo: epidermis uniseriada con paredes tangenciales engrosadas. Hipodermis colenquimática 1-2 capas. Mesocarpo: parénquima 6-8 capas con los haces vasculares y numerosas drusas, capa más interna cristalífera. Endocarpo: fibras esclerenquimáticas 2-8 capas. Parénquima con un número variable de capas celulares. Epidermis interna.

Sutura carpelar y vena media: el pericarpo presenta epidermis, hipodermis colenquimática, parénquima, el casquete de fibras y parénquima interno con un número variable de haces vasculares.

El casquete de fibras paralelas al eje longitudinal del fruto de 5-8 capas de espesor, se reduce a 2-3 capas a nivel de la sutura carpelar y es continuado hacia ambos caras del fruto por un bajo número de esclereidas perpendiculares al eje longitudinal del fruto. Las fibras del endocarpo –que se ubican en las caras laterales y oblicuas al eje longitudinal del fruto– se extienden desde la zona de la sutura carpelar hasta la zona de la vena media, penetran en ambas zonas, corren debajo de las esclereidas y de los casquetes de fibras, excepto en la parte media (Tabla 1).



SEMILLA

Cuadrangular con los extremos aplastados, lisa, opaca, de color castaño-rojizo o castaño-oscuro, de 2-3 mm long. Aréola oblonga. Extremo radicular agudo. Hilo puntiforme, cubierto por remanente funicular. Lente oblongo-ovada, contenida en la misma depresión del hilo. Endosperma envolviendo al embrión y predominando sobre las caras de los cotiledones. Embrión con radícula expuesta, oblicua, plúmula rudimentaria, cotiledones auriculados cubriendo la base de la radícula (Tabla 1).

Topografía de la testa. (VS) Cutícula gruesa y fracturada, fracturas en forma de líneas angostas limitando áreas pequeñas y numerosas. La aréola posee tonalidad más oscura que el resto de la testa y presenta fracturas en forma de líneas anchas.

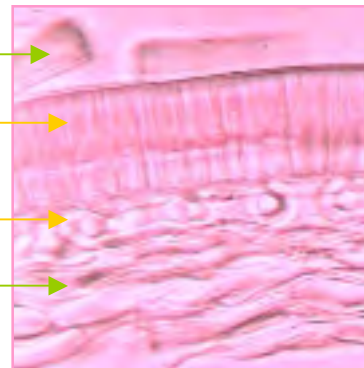
Estructura de la testa. (CT) Capa malpighiana con la línea lúcida ubicada aproximadamente en la mitad de su longitud, una capa de osteoesclereidas, seguida de parénquima interno con 5-6 capas y limitado por la epidermis interna parenquimática (Tabla 1).

Cutícula muy gruesa que se desprende en placas

Macroesclereidas de la capa malpighiana

Osteoesclereidas

Parénquima interno

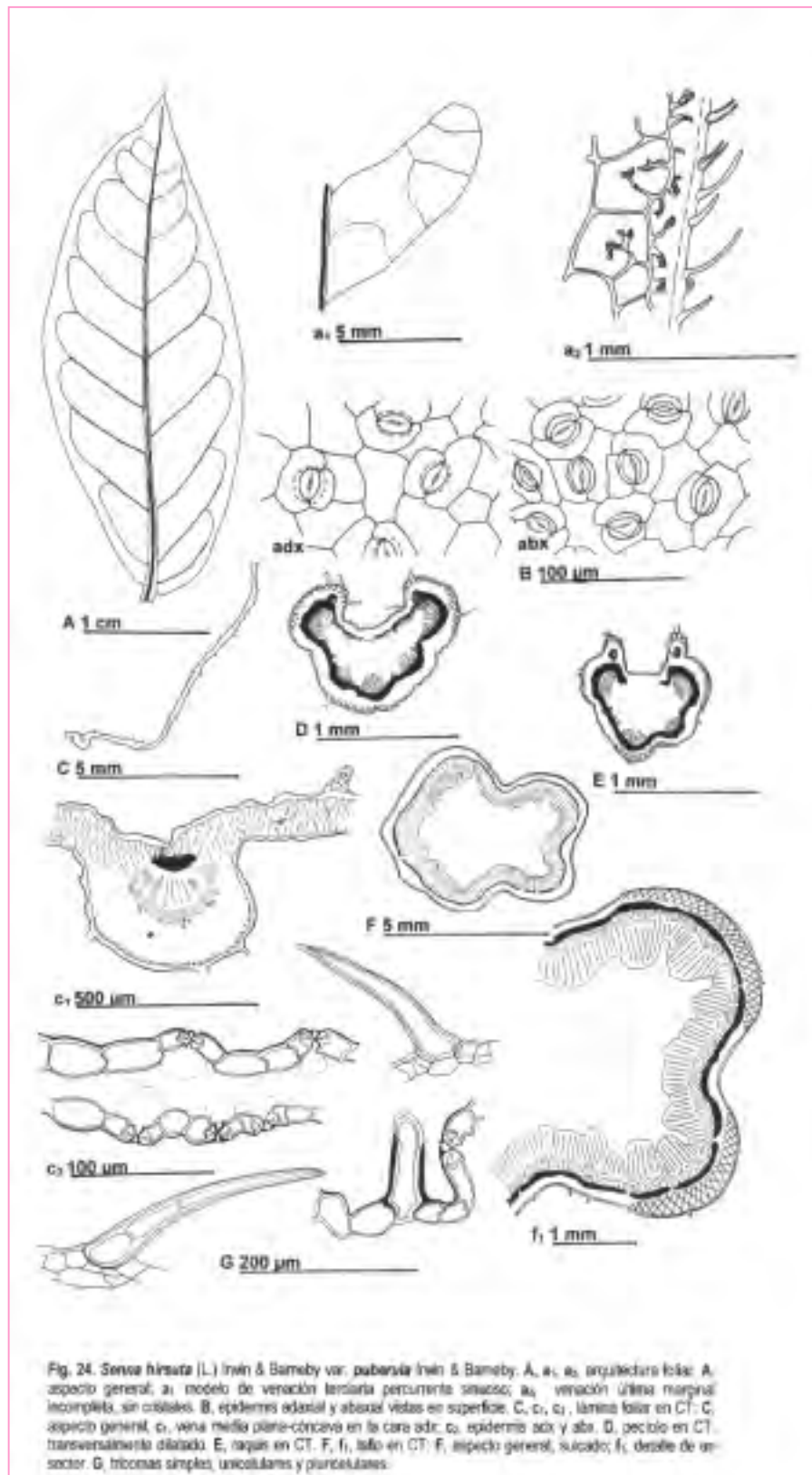


Material examinado

ARGENTINA. **Jujuy**. Cerro de los Perales, 1-VI-1903, Hølemberg *s.n.*, det. Spegazzini y Girola (BAB 9666).
Salta. *Anta*, Arroyo Boquerone, 6-III-1958, J. Morello y A.R. Cuezco 137 (LIL).- *Anta*, P.N. Finca El Rey, 1000-1200 m s.n.m., II-1953, N. Kumerov *s.n.* (LIL 436465).- *Coronel Moldes*, 31-I-1941, T. Meyer 3550 (LIL).

Material adicional examinado

ARGENTINA. **Salta**. *Coronel Moldes*, IV-1934, R. Lahitte *s.n.* (BAB). **Tucumán**. *Tafi*, Yerba Buena, 550 m s.n.m., 5-I-1919, S. Venturi *s.n.* (LP 013891).- I-1895, Herbario Instituto Spegazzini 23340 (LPS).



***Senna hirsuta* (L.) H.S. Irwin & Barneby var. *streptocarpa* H.S. Irwin & Barneby**

Mem. New York Bot. Gard. 35(1): 429. 1982

Sinónimos. *Cassia leptocarpa* sensu Burkart, 1952, p. 165, en clave; non Bentham.

HOJA

Paripinnada, de 10-15 cm long. Folíolos 8-12(-14) de 2-6 cm long, oval-lanceolados, la base ligeramente asimétrica, el ápice agudo, el margen plano. Estípulas lineal-lanceoladas. Nectario basipeciolar.

Folíolo (lámina)

Arquitectura foliar. Venación: pinnada, camptódroma, broquidódroma. Vena media con recorrido recto. Venas secundarias: 4-7 pares con el ángulo de divergencia agudo-moderado más o menos uniforme en la parte media, más agudo hacia la base y obtuso hacia el ápice de la lámina; el grosor moderado, uniéndose a las secundarias superadyacentes en ángulo casi recto. Distancia en el nacimiento de las venas secundarias desigual. Presencia de venas secundarias intercostales. Venas terciarias: modelo percurrente compuesto intersecundario o bifurcado. Venación última marginal: incompleta. Cristales solitarios y maclas escasas en las venas principales, ausentes en la venación marginal (Fig. 25: A, a₁, a₂).

Epidermis en vista superficial. Células epidérmicas poligonales, en la epidermis adaxial con paredes anticlinales onduladas en U y en la epidermis abaxial curvadas y de menor tamaño. Estomas paracíticos; en la cara adx 22,5-30 μm long x 20-22,5 μm lat y en la cara abx 20-25 μm long x 15-20 μm lat. (Fig. 25: B). El análisis con MEB mostró la presencia de partículas de ceras epicuticulares formando escamas verticales arregladas en roseta. Los estomas con conspicuo reborde cuticular de la cámara externa (Fig. 5: B, epidermis adx) y (Fig. 26: B, epidermis abx).

Corte transversal. Equifacial. Anfistomática. (estomas escasos en la cara adx, fig. 25: C).

Estomas ligeramente hundidos. Epidermis uniestratificada con células

Epidérmicas rectangulares. Pubescente. Cutícula delgada.

Mesofilo indiferenciado, 5-7 capas de clorénquima, con parénquima incoloro a nivel de la vena media, mesofilo colenquimático en los márgenes.

Costilla media cóncava en la cara adx y convexa, prominente en la abx, haz vascular sin fibras esclerenquimáticas, hacia la cara adx clorénquima

subepidérmico y hacia la cara abx 1-2 capas de colénquima subepidérmico (Fig. 25: C, c₁, c₂).

Cristales: solitarios y maclas escasas en la vaina parenquimática de la vena media. Drusas numerosas en todo el mesofilo.



Pecíolo: (CT) sulco amplio y profundo en la cara ventral y trilobado en la cara dorsal. Epidermis uniestratificada. Pubescente. Cutícula delgada. Colénquima angular 1-5 capas de espesor, discontinuo (mayor espesor en los lóbulos ventrales). Corteza parenquimática. Tres haces vasculares principales y numerosos haces menores del lado ventral, todos con casquetes de fibras esclerenquimáticas.

Dos haces vasculares menores con iguales características que los medulares, ubicados uno en cada lóbulo ventral.

Médula parenquimática (Fig. 25: D).



Cristales: solitarios y maclas asociados a las fibras esclerenquimáticas. Cristales solitarios en la médula. Drusas en la corteza, en el floema y en la médula.

Raquis: (CT) se diferencia del pecíolo en que los haces medulares se han fusionado formando una sifonostela trilobada (Fig. 25: E).

drusas



TALLO

Estructura. (CT) Costillado. Epidermis uniestratificada. Pubescente. Cutícula delgada. Colénquima angular discontinuo (1-5 capas en las zonas intercostales, 8-10 capas en las costillas). Parénquima cortical 6-10 capas en las zonas intercostales y 4-5 capas en las costillas. Fascículos de fibras esclerenquimáticas pericíclicas interconectados por esclereidas, formando un anillo.

Xilema secundario más de dos veces el espesor de la corteza.

Médula parenquimática, ligeramente lignificada en el centro

(Fig. 25: F, f₁).



Cristales: solitarios y maclas asociados al tejido

esclerenquimático pericíclico. Cristales solitarios y drusas en la corteza, numerosas en los radios medulares del floema y en la médula.

Nectario: sésil, cónico-redondeado, globoso y grueso (Fig. 4: A).

Tricomas: glandulares pluriseriados, presentes en la hoja (pecíolo, raquis y lámina de los folíolos). Pelos no glandulares, simples, uniseriados, 1-3 celulares, cubiertos por barras y papilas de ceras en su superficie presentes en el tallo y en todas las partes de la hoja (Tabla 1, Fig. 5: B, C; Fig. 25: G y Fig. 26: B).

FRUTO

Legumbre falcada y retorcida con figura sigmoidea, lateralmente comprimida, dehiscente. Semillas 1-seriadas en posición oblicua respecto al eje longitudinal del fruto (Tabla 1).

Topografía del pericarpo: (CT) superficie con ceras.

Tricomas glandulares y no glandulares numerosos. Estomas numerosos.



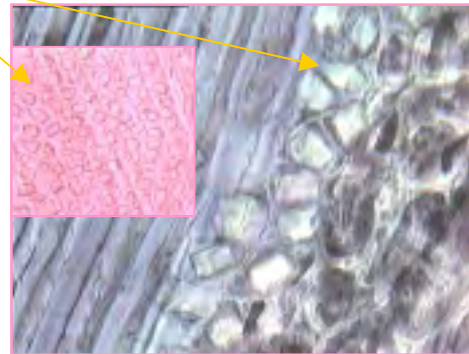
Estructura del pericarpo. (CT) Exocarpo: epidermis uniseriada con paredes tangenciales engrosadas. Hipodermis colenquimática 1-2 capas. Mesocarpo: parénquima 5-8 capas con haces vasculares y drusas, capa más interna cristalífera.

Endocarpo: fibras esclerenquimáticas 2-3 capas.

Parénquima con numerosas capas celulares.

Epidermis interna.

Sutura carpelar y vena media: el pericarpo presenta epidermis, hipodermis colenquimática, parénquima, el casquete de fibras y parénquima interno con un número variable de haces vasculares. El casquete de fibras paralelas al eje longitudinal del fruto de 8-10 capas de espesor, se reduce a 1-2 capas a nivel de la sutura carpelar, y es continuado hacia ambos lados por braquiesclereidas perpendiculares al eje longitudinal del fruto.



Las fibras del endocarpo -que se ubican en las caras laterales del fruto- se extienden desde la zona de la sutura carpelar hasta la zona de la vena media, penetran en ambas zonas, corren debajo de las braquiesclereidas y de los casquetes de fibras, excepto en la parte media (Tabla 1).

SEMILLA

Cuadrangular con los extremos aplastados, lisa, opaca, de color castaño-rojizo o castaño-oscuro, de 2-3 mm long. Aréola oblonga. Extremo radicular agudo. Hilo puntiforme, cubierto por remanente funicular. Lente oblonga, contenida en la misma depresión del hilo. Endosperma envolviendo al embrión y predominando sobre las caras de los cotiledones. Embrión con radícula expuesta, sólo ligeramente oblicua, plúmula rudimentaria, cotiledones auriculados cubriendo la base de la radícula (Tabla 1).

Topografía de la testa. (VS) Con las mismas características que *S. h. var. puberula*.

Estructura de la testa. (CT) Capa malpighiana con la línea lúcida ubicada aproximadamente en la mitad de su longitud, una capa de osteoesclereidas, seguida de parénquima interno con 6-8 capas de espesor, limitado por la epidermis interna parenquimática

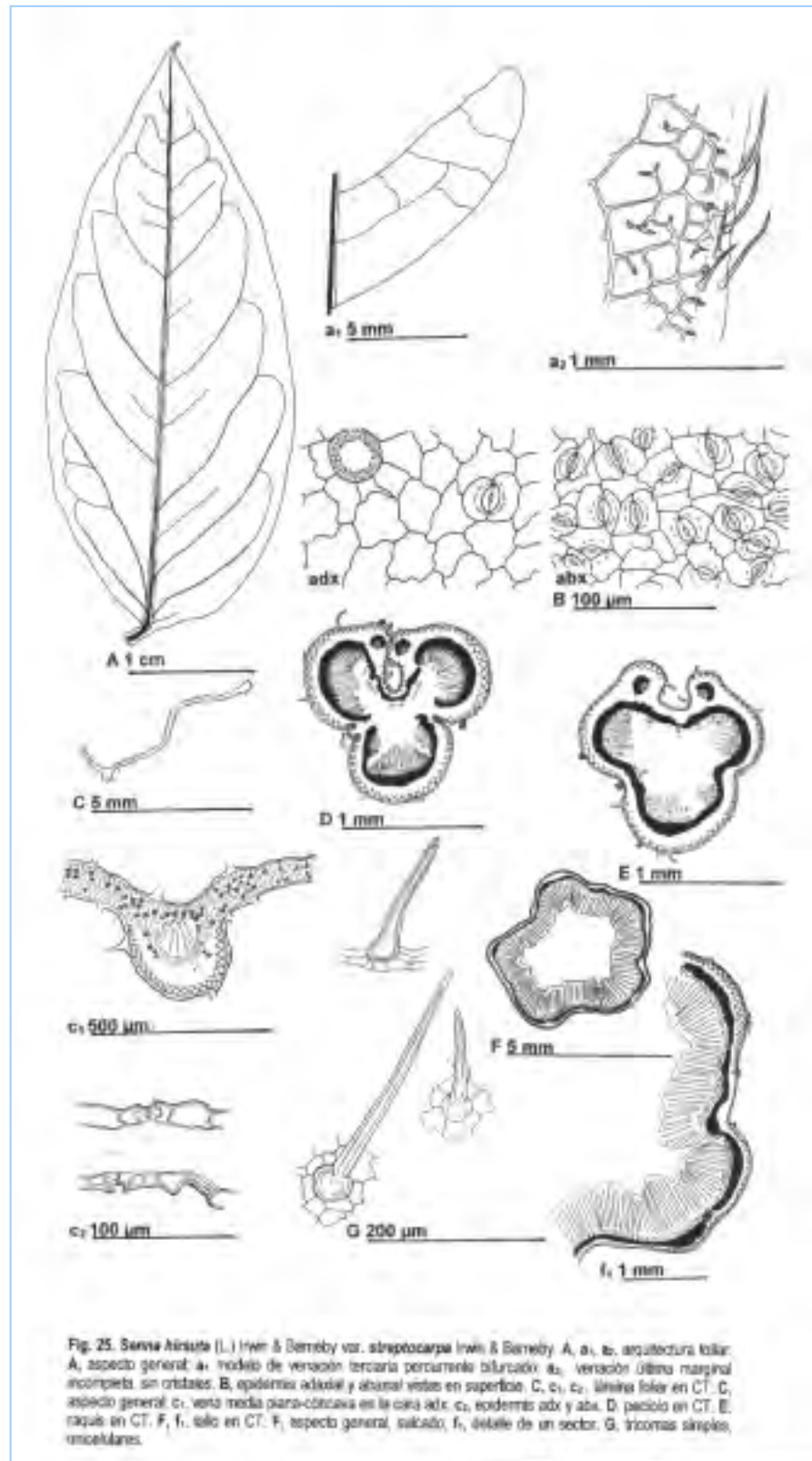


Material examinado

ARGENTINA. **Misiones.** *Santa Ana*, 15 km al sudeste de Santa Ana, 19-I-1975, T. De Marco Ruiz y A. Cuezco 10680C (LIL).

Material adicional examinado

ARGENTINA. **Misiones.** *Candelaria*, Loreto, 20-I-1946, J.E. Montes 1774 (LP).- Loreto, 220 m s.n.m., 18-I-1947, J.E. Montes 2193 (BAB); *Posadas*, I-1907, Bertoni 678, Instituto Spegazzini (LPS).- 3-I-1920, F.M. Rodriguez 9 (BAB); *San Javier*, 30-I-1926, E.C. Clos 2098 (BAB).



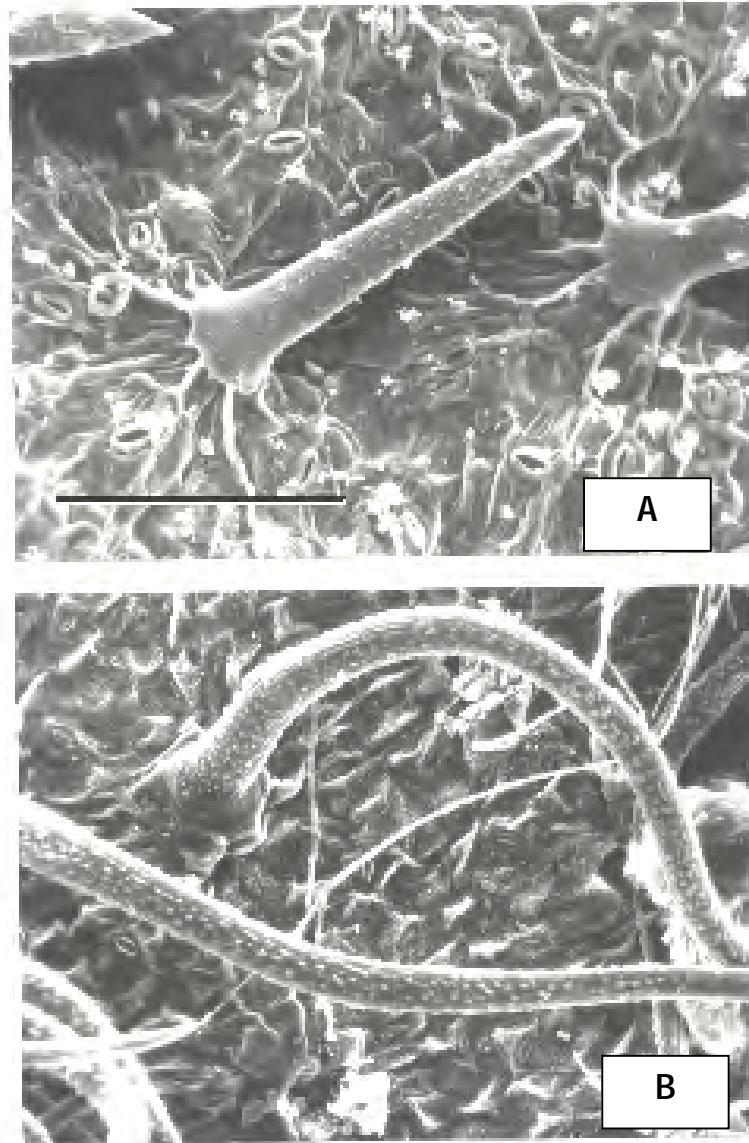


Fig. 26. Micrografías con MEB. *Senna hirsuta* (L.) H.S. Irwin & Barneby var. *puberula* H.S. Irwin & Barneby: **A**, epidermis abx con tricomas simples y rígidos; estomas con conspicuo reborde cuticular de la cámara externa. *Senna hirsuta* (L.) H.S. Irwin & Barneby var. *streptocarpa* H.S. Irwin & Barneby: **B**, epidermis abx con tricomas y estomas con conspicuo reborde cuticular de la cámara externa. Escalas: **A y B** = 100 μ m.

Senna leiophylla (Vogel) H.S. Irwin & Barneby

Mem. New York Bot. Gard. 35(1): 248. 1982

Sinónimos. *Cassia leiophylla* Vogel, *Syn. Gen. Cass.* 25 & *Linnaea* 11: 672, descr. ampliata. 1837.- Benth., 1870, p. 120 & 1871, p. 542, var. *extrabrazil. exclus.*, emend. Brenan, *Kew Bull.* 21(1): 51. 1967.

HOJA

Paripinnada, de 3-5 cm long. Folíolos 4-6, de 0,8-1,7 cm long, oblanceolados o elípticos, la base asimétrica, el ápice obtuso, mucronado, el margen plano. Estípulas lineales. Nectario raqueal ubicado entre el primer par de folíolos, ocasionalmente entre el segundo par.

Folíolo (lámina)

Arquitectura foliar. Venación: pinnada, camptódroma, broquidódroma. Vena media con recorrido recto. Venas secundarias: 12-14 pares con el ángulo de divergencia agudo-moderado (agudo angosto en la base y agudo ancho hacia el ápice); uniéndose a las secundarias superadyacentes en ángulo agudo. Distancia en el nacimiento de las venas secundarias desigual. Algunas venas secundarias intercostales. Vena primaria y secundarias gruesas por los casquetes fibrosos que las acompañan. Venas terciarias: modelo percurrente, compuesto intersecundario o bifurcado. Venación última marginal: subjalada. Cristales solitarios y maclas numerosos rodean la totalidad de las venas (Fig. 27: A, a₁, a₂).

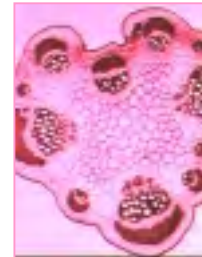
Epidermis en vista superficial. Células epidérmicas poligonales con las paredes anticlinales rectas, dimensiones similares entre sí y en ambas epidermis. Estomas paracíticos; en la cara adx 20-22,5 µm long x 12,5-15 µm lat. y en la cara abx 20-25 µm long x 15-20 µm lat. (Fig. 27: B). El análisis con MEB mostró las células epidérmicas con las paredes tangenciales hundidas y las paredes radiales rígidas. Ambas epidermis con partículas de ceras epicuticulares en forma de escamas verticales arregladas en roseta (Fig. 28: A, B).

Corte transversal. Bifacial. Anfistomática. Estomas ligeramente elevados. Epidermis en la cara adaxial biestratificada en algunos sectores, con la capa externa de células rectangulares y la capa interna con células idioblásticas; la cara abaxial uniestratificada con células rectangulares menores que las de la cara adx. Glabra. Cutícula delgada. Mesofilo dorsiventral con 1-2 capas de parénquima en empalizada adx y 4-6 capas de parénquima esponjoso abx, ambos clorofilianos y con numerosas células taníferas, mesofilo colenquimático en los márgenes. Costilla media biconvexa, prominente hacia la cara abx; haz vascular con gruesos casquetes



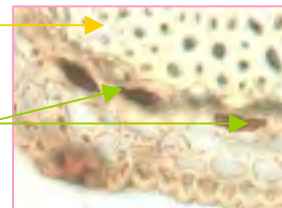
esclerenquimáticos; hacia la cara adx colénquima subepidérmico y hacia la cara abx 1-3 capas de colénquima angular subepidérmico (Fig. 27: C, c₁, c₂). Cristales: solitarios y maclas asociados a los casquetes de fibras esclerenquimáticas de las venas. Drusas en el mesofilo.

Pecíolo: (CT) sulcado en la cara ventral y trilobado en la cara dorsal. Epidermis uniestratificada. Glabro. Cutícula delgada. Colénquima angular 1-2 capas de espesor, continuo. Corteza parenquimática con células taníferas. Cuatro haces vasculares principales (tres dorso-laterales más uno ventral) y otros menores con gruesos casquetes de fibras esclerenquimáticas forman la eustela. Uno o dos haces vasculares menores con iguales características que los medulares, ubicados uno o dos en cada lóbulo ventral. Médula ligeramente lignificada en el centro (Fig. 27: D). Cristales: solitarios y maclas asociados a las fibras esclerenquimáticas.



Casquete de fibras esclerenquimáticas

Células taníferas en el parénquima cortical



Raquis: (CT) se diferencia del pecíolo por la unión parcial de los haces vasculares medulares, sin constituir una sifonostela (Fig. 27: E)

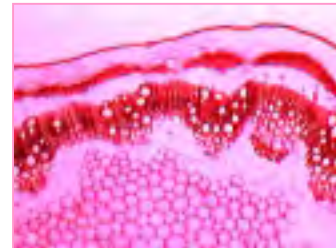
TALLO

Estructura. (CT) Subterete. Epidermis uniestratificada. Glabro. Cutícula delgada. Colénquima angular 0-8 capas de espesor, discontinuo. Parénquima cortical 2-3 capas con células taníferas. Fascículos de fibras esclerenquimáticas pericíclicas.

Xilema secundario poco desarrollado, con espesor \pm igual a la corteza. Médula lignificada en el centro (Fig. 27: F).

Cristales: solitarios y maclas asociados a las fibras pericíclicas.

Drusas en la corteza, en el floema y en la médula.



Nectario: subsésil, oblongo-elíptico, agudo, cubierto de papilas (Fig. 4: E, F).

Tricomas: glandulares pluriseriados, presentes en el tallo y pecíolo de la hoja. Pelos no glandulares, simples, uniseriados, unicelulares, incurvados, cortos, gruesos y agudos, con barras de cera sobre la superficie; distribuidos en dos series sobre el margen de la lámina (Tabla 1, Fig. 27: G; Fig. 28: C).

FRUTO

Legumbre subcilíndrica algo arqueada, tardiamente dehiscente. Semillas 1-seriadas en posición oblicua respecto al eje longitudinal del fruto (Tabla 1).

Topografía del pericarpo: (VS)

superficie con abundantes ceras.

Tricomas no glandulares.

Estomas numerosos.



Estructura del pericarpo. (CT) Exocarpo: epidermis uniseriada con paredes tangenciales engrosadas. Hipodermis colenquimática una capa.

Mesocarpo: parénquima 8-10 capas con haces vasculares, maclas y drusas, capa más interna cristalífera. Endocarpo: fibras esclerenquimáticas 4-6 capas. Parénquima 8-10 capas con maclas y drusas. Epidermis interna.

Sutura carpelar y vena media: el pericarpo presenta epidermis, hipodermis colenquimática, parénquima, el casquete de fibras y el parénquima interno con un número variable de haces vasculares.

El casquete de fibras paralelas al eje longitudinal del fruto de 4-6 capas de espesor es continuado hacia ambas caras del fruto por esclereidas perpendiculares al eje longitudinal del fruto.

Las fibras del endocarpo -que se ubican sobre las caras laterales del fruto- se extienden desde la zona de la sutura carpelar hasta la zona de la vena media, penetran en ambas zonas, corren debajo de las esclereidas y de los casquetes de fibras, excepto en la parte media (Tabla 1).

Obs. Tanto las fibras de los casquetes como las fibras del endocarpo presentan paredes delgadas y amplio lúmen celular.



SEMILLA

Romboidal, lisa, brillante, de color castaño-rojizo oscuro, de 3-6 mm long. Aréola oblongo-lineal. Extremo radicular subagudo. Hilo puntiforme, cubierto por remanente funicular. Lente obovada, en la misma depresión del hilo. Endosperma envolviendo al embrión y predominando sobre las caras de los cotiledones. Embrión con radícula expuesta, plúmula rudimentaria, cotiledones plegados cubriendo la base de la radícula (Tabla 1).

Topografía de la testa. (VS) Superficie ligeramente papilosa.

Estructura de la testa. (CT) Capa malpighiana con la línea lúcida aproximadamente en la mitad de su longitud, con una capa de osteoesclereidas, seguida de parénquima interno con 4-6 capas y limitado internamente por la epidermis interna parenquimática (Tabla 1).

Material examinado

ARGENTINA. Misiones. *Candelaria*. San Juan, 120 m s.n.m., 22-I-1952, Bertoni 5907 (LIL).- *Itaimbé*, 30-I-1935, Rodríguez 518 (BA).



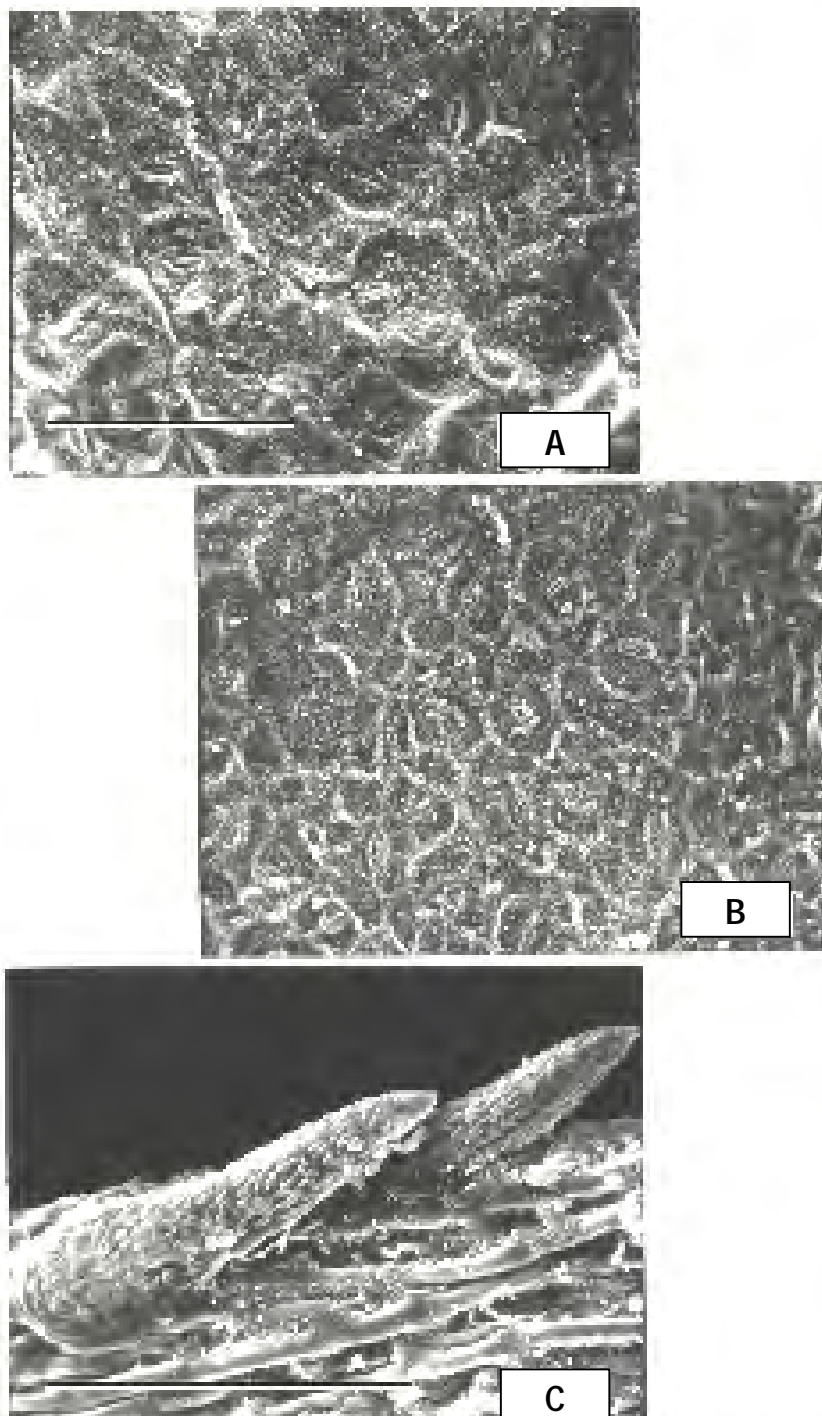


Fig. 28. Micrografías con MEB. *Senna leiophylla* (Vog.) H.S. Irwin & Barneby. A, epidermis adx. B, epidermis abx con mayor número de estomas. C, tricomas rígidos e incurvos con gruesa cubierta de ceras, dispuestos en dos series en el borde de la lámina. Escalas: A - C = 100 μ m.

Senna morongii (Britton) H.S. Irwin & Barneby

Mem. New York Bot. Gard. 35(1): 364. 1982.

Sinónimos. *Cassia morongii* Britton, Ann. N.Y. Acad. Sci. 7: 91. 1892.- *C. tomentosa* var. (β) *paucijuga* O. Kuntze, Rev. Gen. 3(2): 56. 1898.- *C. rojasiana* Hassler, Bull. Herb. Boissier II, 7(3): 173. 1907.- *C. acinaciarpa* Rusby, Bull. N.Y. Bot. Gard. 4(14): 311. 1907.- *C. cochabambae* Herzog in Fedde, Repert. Sp. Nov. 7: 55. 1909.- *C. morongii sensu* Burkart, 1952, p. 165, cum syn. omn.

HOJA

Paripinnada, de 4-14 cm long. Folíolos 6-8(-10) de 2-6 cm long, oblongo-lanceolados o lanceolado-elípticos, la base asimétrica, el ápice agudo u obtuso y apiculado, el margen revuelto. Estípulas lanceoladas. Nectario raqueal entre el primer par de folíolos.

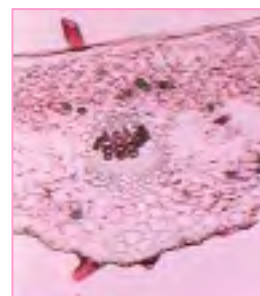
Folíolo (lámina)

Arquitectura foliar. Venación: pinnada, camptódroma, broquidódroma. Vena media con recorrido recto. Venas secundarias: 5-9 pares con el ángulo de divergencia agudo-moderado a agudo-ancho; el grosor moderado, uniéndose a las secundarias superadyacentes en ángulo agudo hasta casi recto. Distancia en el nacimiento de las venas secundarias desigual. Venas terciarias: modelo percurrente, sinuoso. Venación última marginal: incompleta. Cristales solitarios y maclas escasos en las venas principales y ausentes en la venación marginal (Fig. 29: A, a₁, a₂).

Epidermis en vista superficial. Células epidérmicas poligonales, paredes anticlinales curvadas y onduladas en U; dimensiones similares entre sí y en ambas epidermis. Estomas paracíticos; 20-30 μm long x 17,5-20 μm lat, sólo en la cara abx (Fig. 29: B). El análisis con MEB mostró en ambas epidermis la presencia de partículas de ceras epicuticulares en forma de escamas verticales arregladas en roseta (Fig. 30: A, B).

Corte transversal. Bifacial. Hipostomática. Estomas a nivel (en la cara adx se encuentran algunos estomas en la proximidad de la vena media).

Epidermis adaxial y abaxial uniestratificada o biestratificada, la capa externa con células rectangulares, elípticas o redondeadas, mayores en la cara adx que en la abx, en ambas epidermis algunos sectores con una capa interna de células idioblásticas. Pubescente. Cutícula delgada. Mesofilo dorsiventral, con una capa de parénquima en empalizada adx y 6-7 capas de parénquima esponjoso abx, ambos clorofilianos, mesofilo colenquimático en



los márgenes. Costilla media plana a ligeramente cóncava en la cara adaxial y convexa en la cara abaxial, haz vascular con casquetes colenquimatosos tanto del lado del xilema como del lado del floema;

hacia la cara adx colénquima subepidérmico y hacia la cara abx 3-5 capas de colénquima angular subepidérmico (Fig. 29: C, c₁, c₂). Cristales: solitarios y maclas escasos en la vaina parenquimática de las venas. Drusas numerosas en el mesofilo.

Pecíolo: (CT) con sulco amplio en la cara ventral y suavemente trilobado en la cara dorsal. Epidermis uniestratificada. Pubescente. Cutícula delgada. Colénquima 1-2 capas de espesor, continuo. Corteza parenquimática. Tres haces vasculares principales y otros menores, con gruesos casquetes de fibras esclerenquimáticas forman la eustela. Dos haces vasculares menores con iguales características que los medulares, ubicados uno en cada lóbulo ventral. Médula ligeramente lignificada en el centro (Fig. 29: D).



Cristales: solitarios y maclas asociados a las fibras esclerenquimáticas. Drusas en la corteza y en la médula.

Raquis: (CT) se diferencia del pecíolo porque los haces vasculares medulares se han fusionado formando una sifonostela (Fig. 29: E).



TALLO

Estructura. (CT) Subterete. Epidermis uniestratificada. Pubescente. Cutícula delgada. Súber subepidérmico 1-4 capas. Colénquima angular con tendencia a masivo, 2-4 capas de espesor, continuo. Parénquima cortical 6-8 capas. Fascículos de fibras esclerenquimáticas pericíclicas interconectadas por esclereidas pericíclicas.

Xilema secundario más de dos veces el espesor de la corteza. Médula parenquimática (Fig. 3: A; Fig. 29: F).

Cristales: solitarios y maclas asociadas a las fibras pericíclicas. Drusas en la corteza, en el floema y en la médula.



Nectario: estipitado con cuerpo ovoide globoso y apiculado, en su base numerosos nectarios reducidos (Fig. 4: B).

Tricomas: glandulares pluriseriados, pluricelulares, numerosos sobre ambas caras de la lámina principalmente en la mitad basal y en el margen foliar (Fig. 5: A). En la cara abx, predominan sobre las venas primaria y secundarias. Pelos no glandulares, simples, uniseriados, 1-2 celulares, agudos, con aspecto rígido y longitud muy variable. Las células epidérmicas que rodean la base están dispuestas de manera radiada y la célula terminal posee papilas de cera sobre su superficie. Presentes en el tallo y la hoja (Fig. 29: G; Fig. 30: A, B).

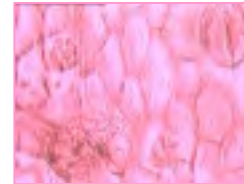
FRUTO

Legumbre oblonga subtetragonal con compresión dorsiventral, indehiscente. Semillas 2-seriadas en posición perpendicular al eje longitudinal del fruto (Tabla 1).

Topografía del pericarpo: (VS) superficie con ceras.

Tricomas no glandulares de diferentes longitudes, numerosos.

Estomas numerosos.

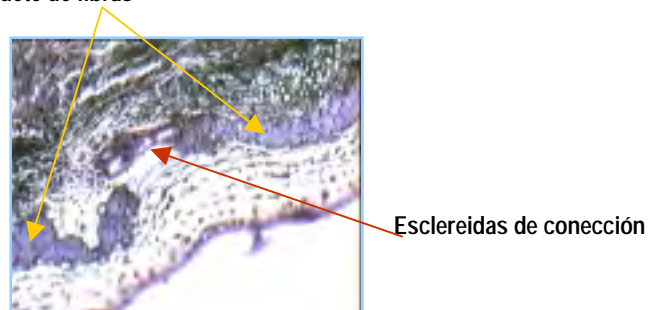


Estructura del pericarpo. (CT) Exocarpo: epidermis uniseriada con paredes tangenciales engrosadas. Hipodermis colenquimática 5-7 capas. Mesocarpo: parénquima 6-8 capas con haces vasculares y numerosas drusas, capa más interna cristalífera. Endocarpo: fibras esclerenquimáticas 2-3 capas. Parénquima con un número variable de capas celulares con grupos de esclereidas acompañadas por cristales solitarios y maclas. Epidermis interna.

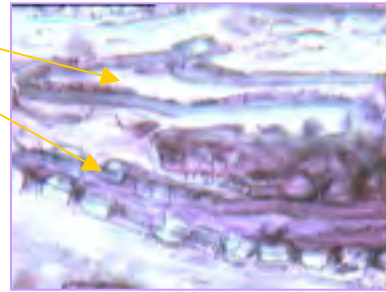
Sutura carpelar y vena media: el pericarpo presenta epidermis, hipodermis colenquimática, parénquima, el casquete de fibras y parénquima interno con un número variable de haces vasculares. El casquete de fibras paralelas al eje longitudinal del fruto de 2-6 capas de espesor, se interrumpe a nivel de la sutura donde las fibras están conectadas por esclereidas y es continuado hacia ambas caras del fruto por braquiesclereidas perpendiculares al eje longitudinal del fruto.

Las fibras del endocarpo -que se ubican sobre ambas caras laterales del fruto- se extienden desde la zona de la sutura carpelar hasta la zona de la vena media, penetran en ambas zonas, corren debajo de las esclereidas sin alcanzar los casquetes de fibras (Tabla 1).

Zona de la sutura carpelar: casquete de fibras



Parénquima del endocarpo con esclereidas rodeadas por cristales

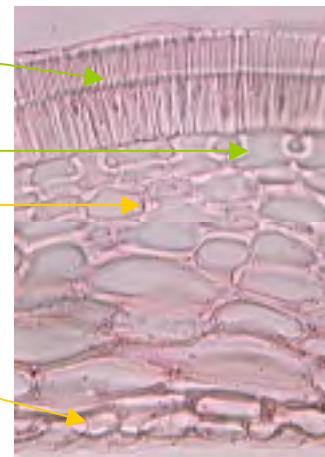


SEMILLA

Aovada, lisa, brillante, de color castaño-oliváceo, de 2-4 mm long. Aréola ausente. Extremo radicular ganchoso. Hilo puntiforme, cubierto por remanente funicular. Lente obovada u oblonga, contenida en la misma depresión del hilo. Endosperma envolviendo al embrión y predominando sobre las caras de los cotiledones. Embrión con radícula expuesta, aguda y oblicua, plúmula rudimentaria, cotiledones no auriculados (Tabla 1; Fig. 7: B).

Topografía de la testa. (VS) Cutícula gruesa y fracturada. Superficie papiloso-rugosa observada con una amplificación de 1000 aumentos o mayor (Fig. 30: C)

Estructura de la testa. (CT) Capa malpighiana con la línea lúcida aproximadamente en la mitad de su longitud, una capa de osteoesclereidas, _____ seguida de parénquima interno con 4-6 capas de células con paredes engrosadas y limitado internamente por una epidermis parenquimática.

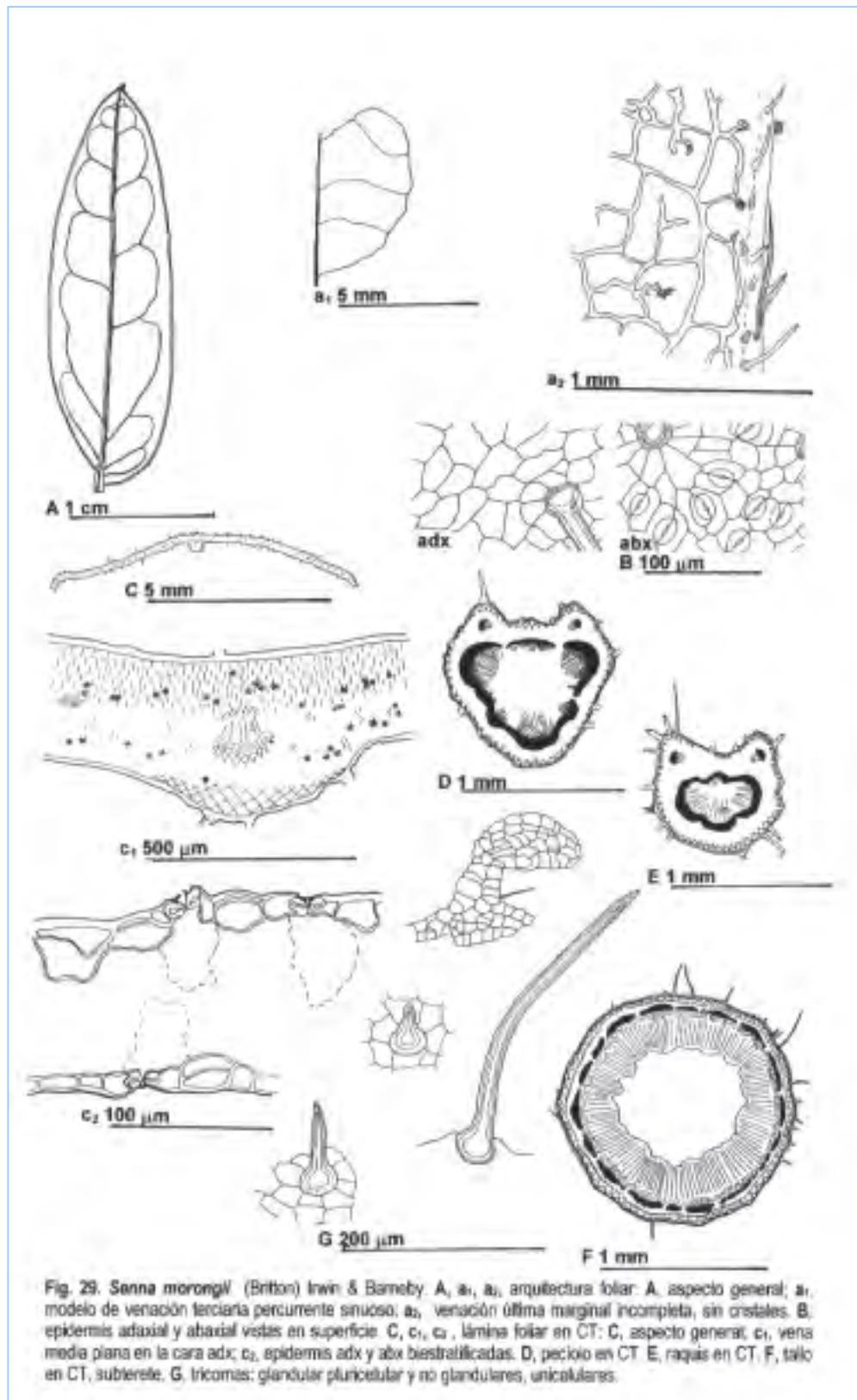


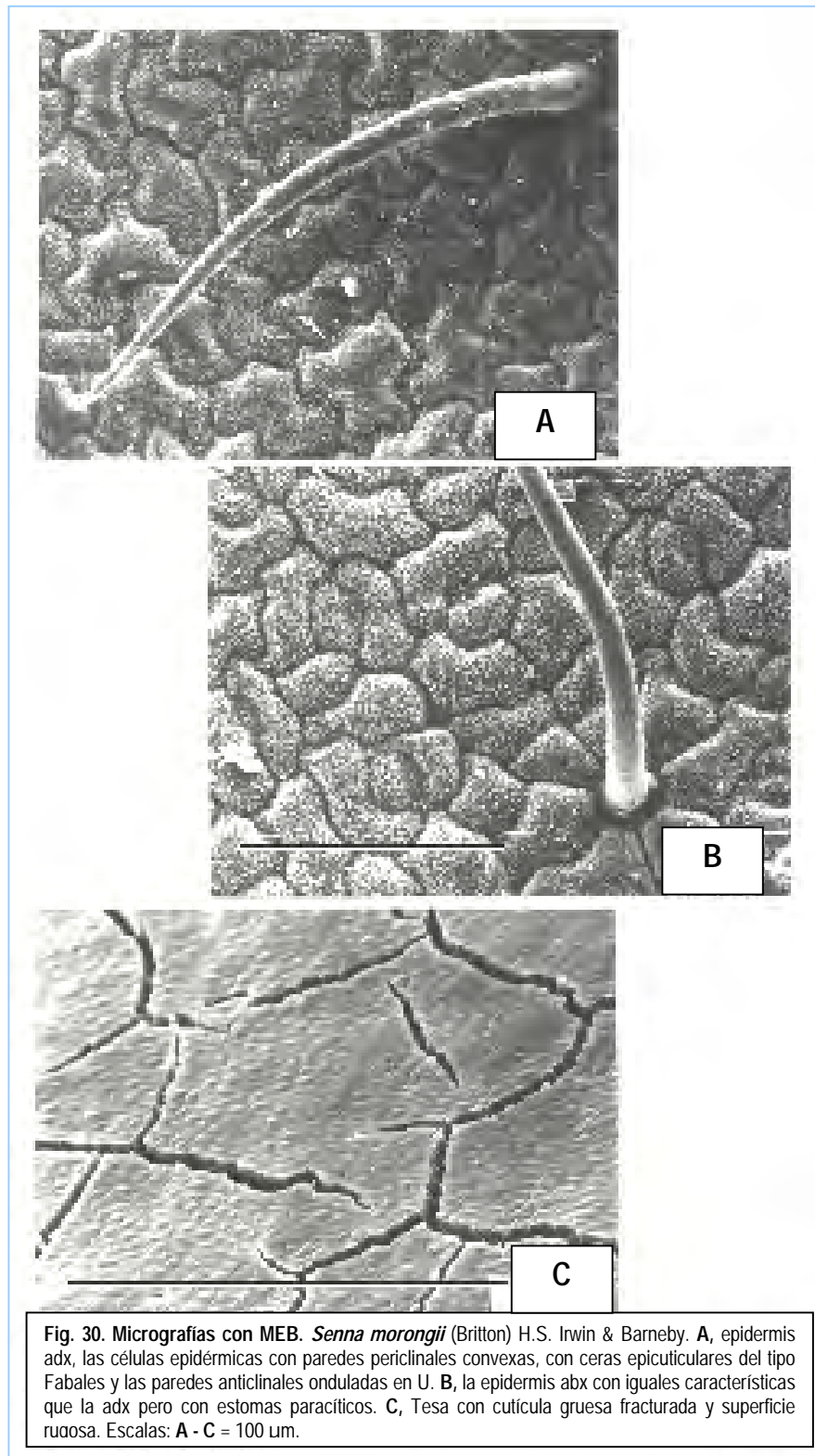
Material examinado

ARGENTINA. **Córdoba.** *Río Cuarto*, Universidad, cultivada, 30-III-1998, C.A. Bianco *s.n.* (LPAG). **Chaco.** *1° de Mayo*, Ruta 11, camino a Formosa a 33 km de Ruta 18, 10 m s.n.m., 29-III-1979, (LIL 582616). **Entre Ríos.** *La Paz*, camino de La Paz a Ombúes, 20-XII-1962, Burkart 23967 (LP).- *La Paz*, *s.f.* Gamarro 1210 (LP). **Jujuy.** *Santa Barbara*, Palma Sola, 8-III-1983, O. Ahumada 4517 (LIL). **Salta.** *Güemes a San Pedro*, 20-III-1963, A.A. Vaca, P.R. Legname 3082 (LIL). **Tucumán.** *Burrucacú*, camino Benjamín Aráoz Burrucacú, 13-IV-1968, Villa Careno 3169 (LIL).

Material adicional examinado

ARGENTINA. **Córdoba.** *Capital*, campo San Felipe, 12-VI-1947, P. Cozzo 507 (BA).- *Cruz del Eje*, I-1916, Hauman s.n. (BA 19931).- *Villa Dolores*, II-1922, A. Castellanos s.n. (BA 19932).- *San José de Calamuchita*, sierra Achala, 26-II-1895, Herbario F. Kurtz 8620 (LP).- Barrancas del Río Primero, I-1887, Herbario Instituto Spegazzini 23364 (LPS). **Corrientes.** *Berón de Astrada*, campo Yaguá-Cuá, 22-IV-1960, Troels Myndel Pedersen 5554 (LP).- *Empedrado*, Estancia "La Yela", 5-IV-1954, Troels Myndel Pedersen (LP). **Chaco.** *Colonia Resistencia*. Herbario Instituto Spegazzini, I-1886, 23363 (LPS).- *Tapenaga*, Enrique Urien, campo Bonazzola, XI-1940, A.P. Rodrigo 2439 (LP).- *Villa Angela*, II-1940, P. Boffa 1068 (LP). **Formosa.** *Formosa*, V-1918, P. Jörgensen 2970 (BA 19928).- *Territorio de Formosa, s.f.*, Comisión auxiliar 33 (BA 19933).- *alrededores de Formosa*, I-1886, Herbario Instituto Spegazzini 23361 y 23362 (LPS). **Jujuy.** *Santa Bárbara*, El Palmar, 8-VII-1937, A.L. Cabrera 4078 (LP).- *Santa Bárbara*, El Piquete, 19-V-1972, A.L. Cabrera y H.A. Fabris 22759 (LP).- *Santa Bárbara*, Palma Sola, cerca de Morales, 23-X-1964, A.L. Cabrera 16254 (LP).- *Santa Bárbara*, alrededores de Palma Sola, 17-I-1965, P.R. Legname, A.R. Cuezco 5019C (LP).- *San Pedro*, XII-1904, Herbario Instituto Spegazzini 23365 (LPS).- **La Rioja.** *Sierra Alta*, cuesta del Pasto, 8-II-1940, A. Castellanos s.n. (BA 33641). **Salta.** *Capital*, 30-V-1933, A.L. Cabrera 3085 y 3086 (LP).- *Capital*, 1897, Gerling s.n. (LP 013856).- *Joaquín V. González*, 1-III-1959, T. Meyer 20250 (LIL 517553). **Santa Fe.** *Gral. Obligado*, Lauteri, 22-X-1945, R. Maldonado Bruzzone (LP 078716). **Santiago del Estero.** *Beltrán*, 19-V-1940, R. Maldonado 331 (LP). **Tucumán.** *Capital*, Matadero viejo, 460 m s.n.m., I-1919, S. Venturi s.n. (BA 19929).- *Capital*, I-1895, Herbario Instituto Spegazzini 23359 (LPS).- *Cruz Alta*, Santa Luisa, a 6 km antes de Las Cejas, 12-IV-1970, P.R. Legname y A.R. Cuezco 7355C (LIL).- *Valle del Tafí, s.f.*, S. Roth s.n. (LP 013854).





Senna nana (Bentham) H.S. Irwin & Barneby

Mem. New York Bot. Gard. 35(1): 290. 1982

Sinónimos. *Cassia nana* Bentham, en Martius, *Fl. Bras.* 15(2): 110. 1870; *Senna nana sensu* Burkart, *Darwiniana* 13: 428, fig. 1. 1964.

HOJA

Paripinnada, de 3-6 cm long. Folíolos 2(-4) de 1,6-3,5 cm long, aovados o elíptico-aovados, la base asimétrica, el ápice obtuso, el margen engrosado. Estípulas lineal-lanceoladas. Nectario acropetalo.

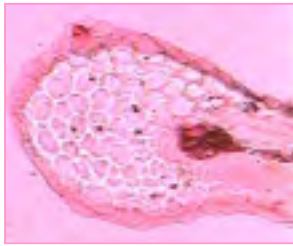
Folíolo (lámina)

Arquitectura foliar. Venación: pinnada, camptódroma, broquidódroma (se observa cierta tendencia a cladódroma, ya que la mayoría de las uniones de las venas secundarias no forman arcos prominentes). Vena media con recorrido recto. Venas secundarias: 6-8 pares con el ángulo de divergencia agudo (agudo ancho hacia el ápice); el grosor moderado, uniéndose a las secundarias superadyacentes en ángulo recto por venas terciarias. Distancia en el nacimiento de las venas secundarias desigual. Venas terciarias: modelo percurrente intersecundaria complejo o bifurcado. Venación última marginal: incompleta, formada por "racimos" de traqueidas. Cristales solitarios y maclas en las venas principales, ausentes en la venación marginal (Fig.31, A, a₁, a₂).

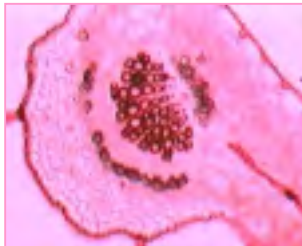
Epidermis en vista superficial. Células epidérmicas poligonales, paredes anticlinales curvadas, dimensiones similares entre sí, pero mayores en la cara adx que en las abx. Estomas paracíticos; en la cara adx 20-25 µm long y 20-25 µm lat y en la cara abx 20-30 µm long x 20 µm lat (Fig. 31 y 32: B). Margen foliar con células epidérmicas poligonales, con paredes rectas y gruesas, con numerosas punteaduras simples. El análisis con MEB mostró sobre ambas caras abundantes ceras epicuticulares en forma de escamas verticales arregladas en roseta (Fig. 32: A, B).

Corte transversal. Bifacial. Anfistomática. Estomas hundidos, de manera conspicua en la cara adaxial. Epidermis uniestratificada con células epidérmicas rectangulares con la pared tangencial externa engrosada. Pubescente. Cutícula delgada. Mesofilo dorsiventral, con 2-3 capas de parénquima en empalizada adx y 4-5 capas de parénquima esponjoso abx, ambos clorofilianos, grueso mesofilo colenquimático en los márgenes. Costilla media plana a ligeramente cóncava hacia la cara adaxial y convexa hacia la cara abaxial, haz vascular acompañado por algunas fibras del lado del floema, hacia la cara adx clorénquima subepidérmico y hacia la cara abx 1-6 capas de colénquima subepidérmico (Fig. 31, C, c₁, c₂). Cristales: solitarios en la epidermis. Cristales solitarios y maclas agrupados del lado del xilema y del lado del floema, en la vena media y secundarias. Cristales solitarios y drusas en el mesofilo.

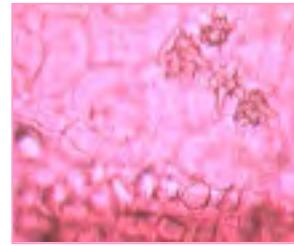
Margen de la lámina



costilla media



drusas en el mesofilo
y maclas junto a la vena



Pecíolo: (CT) con sulco amplio en la cara ventral y suavemente trilobado en la cara dorsal. Epidermis uniestratificada. Pubescente. Cutícula gruesa. Colénquima angular 1-3 capas de espesor, continuo. Corteza parenquimática. Tres haces vasculares principales con gruesos casquetes esclerenquimáticos. Dos haces vasculares menores con iguales características que los medulares, ubicados uno en cada lóbulo ventral. Médula lignificada en el centro (Fig. 31: D). Cristales: solitarios y maclas asociados a las fibras esclerenquimáticas y en la médula. Drusas en la corteza y en la médula.



Raquis: el ejemplar estudiado presentaba hojas bifolioladas, por lo tanto, el raquis ausente.

TALLO

Estructura. (CT) Costillado. Epidermis uniestratificada. Pubescente. Cutícula gruesa. Células epidérmicas con todas las paredes engrosadas. Colénquima angular continuo (una capa en las zonas intercostales, 6-8 capas en las costillas). Parénquima cortical 6-8 capas en las zonas intercostales y 1-3 capas en las costillas. Fascículos de fibras esclerenquimáticas pericíclicas unidos entre sí formando un anillo. Xilema secundario con espesor menor a la corteza. Médula parenquimática (Fig. 31: E). Cristales: solitarios y maclas asociados a las fibras pericíclicas y en la médula. Drusas numerosas en la corteza, en el floema y en la médula.



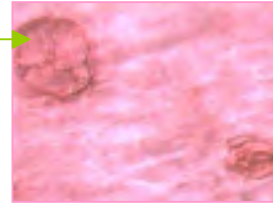
Nectario: Acropetiole, subsésil obovoide semiincluido en el sulco del pecíolo (Fig. 32: C).

Tricomas: glandulares pluriseriados, presentes en el tallo y pecíolo de la hoja. Pelos no glandulares, simples, uniseriados, 1-3(-5) celulares, largos, agudos, cubiertos por gránulos de ceras en su superficie presentes en el tallo y la hoja (en el pecíolo y los folíolos, en el margen y la cara abx de la lámina) (Tabla 1; Fig. 31: F; Fig. 32: A).

FRUTO

Legumbre subcilíndrica, oblonga, ligeramente arqueada, dehiscente. Semillas 1-seriadas, en posición oblicua al eje longitudinal del fruto (Tabla 1).

Topografía del pericarpo: (VS) superficie con ceras. Pubescente, con pelos glandulares y no glandulares. Estomas numerosos.



Estructura del pericarpo. (CT) Exocarpo: epidermis uniseriada. Hipodermis colenquimática 1-2 capas. Mesocarpo: parénquima 8-10 capas, con haces vasculares y drusas, capa más interna cristalífera. Endocarpo: fibras esclerenquimáticas 2-4 capas. Parénquima no menos de 10 capas. Epidermis interna.



Sutura carpelar y vena media: el pericarpo presenta epidermis, hipodermis colenquimática, parénquima, el casquete de fibras y parénquima interno con un número variable de haces vasculares. El casquete de fibras paralelas al eje longitudinal del fruto de 3-8 capas de espesor es continuado hacia ambas caras del fruto por braquiesclereidas perpendiculares al eje longitudinal del fruto.

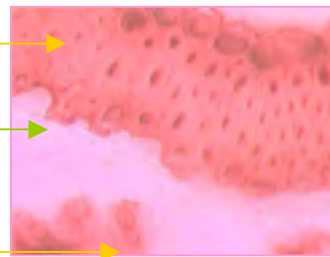
Las fibras del endocarpo -que se ubican sobre ambas caras laterales del fruto- se extienden desde la zona de la sutura carpelar hasta la zona de la vena media, penetran en ambas zonas, corren debajo de las braquiesclereidas sin alcanzar los casquetes de fibras (Tabla 1).

Zona sutural

Parte del casquete de fibras

Parénquima interno

Haces vasculares



SEMILLA

Aovada, lisa, brillante, de color castaño-rojizo o negra, de 3-4 mm long. Aréola oblonga. Extremo radicular prominente. Hilo puntiforme cubierto por remanente funicular. Lente obovado-lineal, contenida en la misma depresión del hilo. Endosperma envolviendo al embrión y predominando sobre las caras de los cotiledones. Embrión con radícula expuesta y recta, plúmula rudimentaria, cotiledones auriculados cubriendo la base de la radícula (Tabla 1).

Topografía de la testa. (VS) Cutícula gruesa. Aréola con fracturas en forma de líneas transversales al eje longitudinal de la semilla.

Estructura de la testa. (CT) Capa malpighiana con la línea lúcida aproximadamente en la mitad de su longitud, una capa de osteoesclereidas, seguida de parénquima interno con 4-6 capas de espesor, limitado internamente por otra capa de osteoesclereidas.



Material examinado

ARGENTINA. **Misiones.** Herbario Hauman-Merck 130 (SI).

URUGUAY. **Dpto. Salto,** camino entre ruta 26 y arroyo Guayabos, planicie basáltica, 2-XI-1990, Marchesi y Bayce *s.n.* (MVFA 19936).

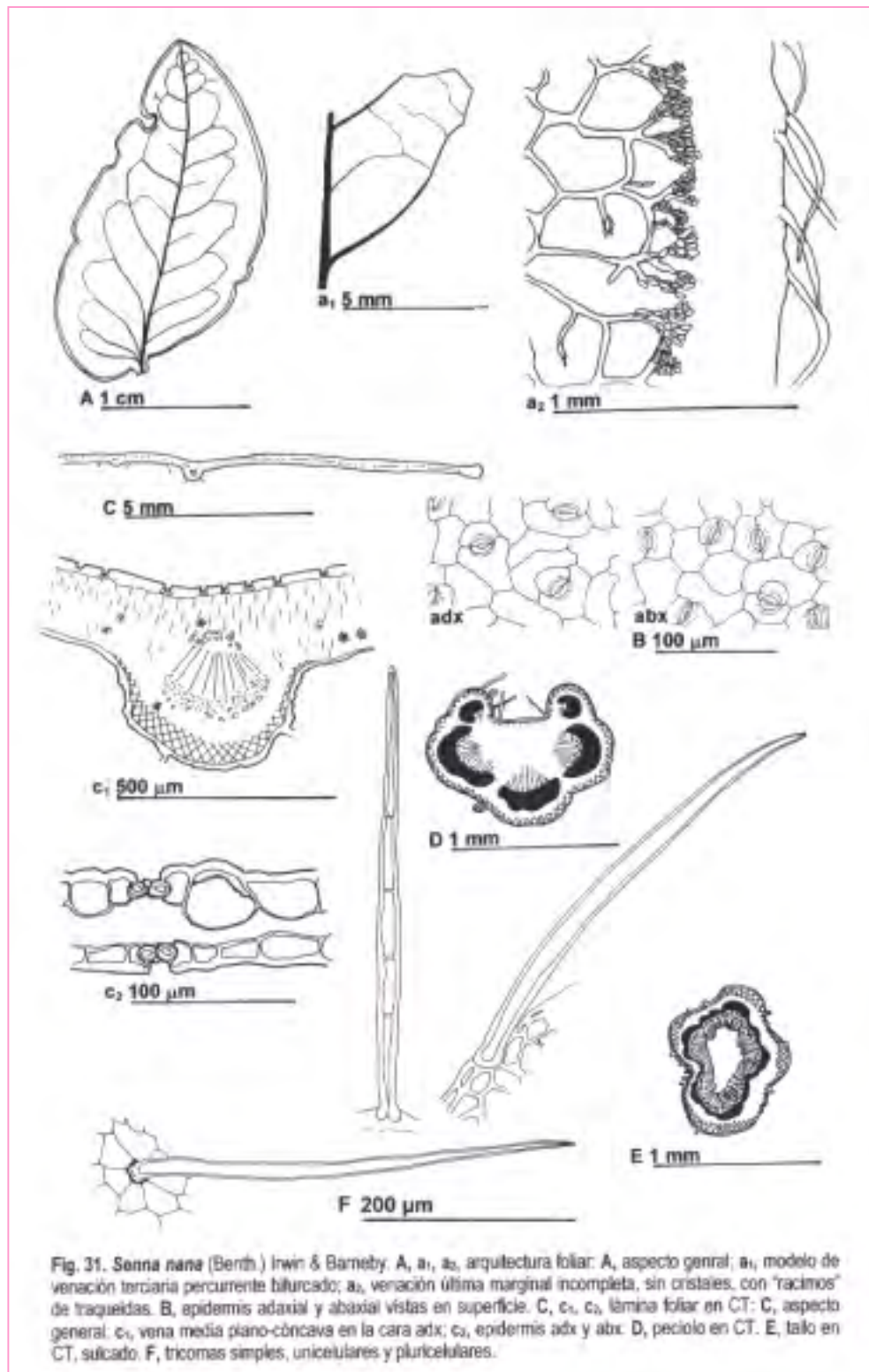
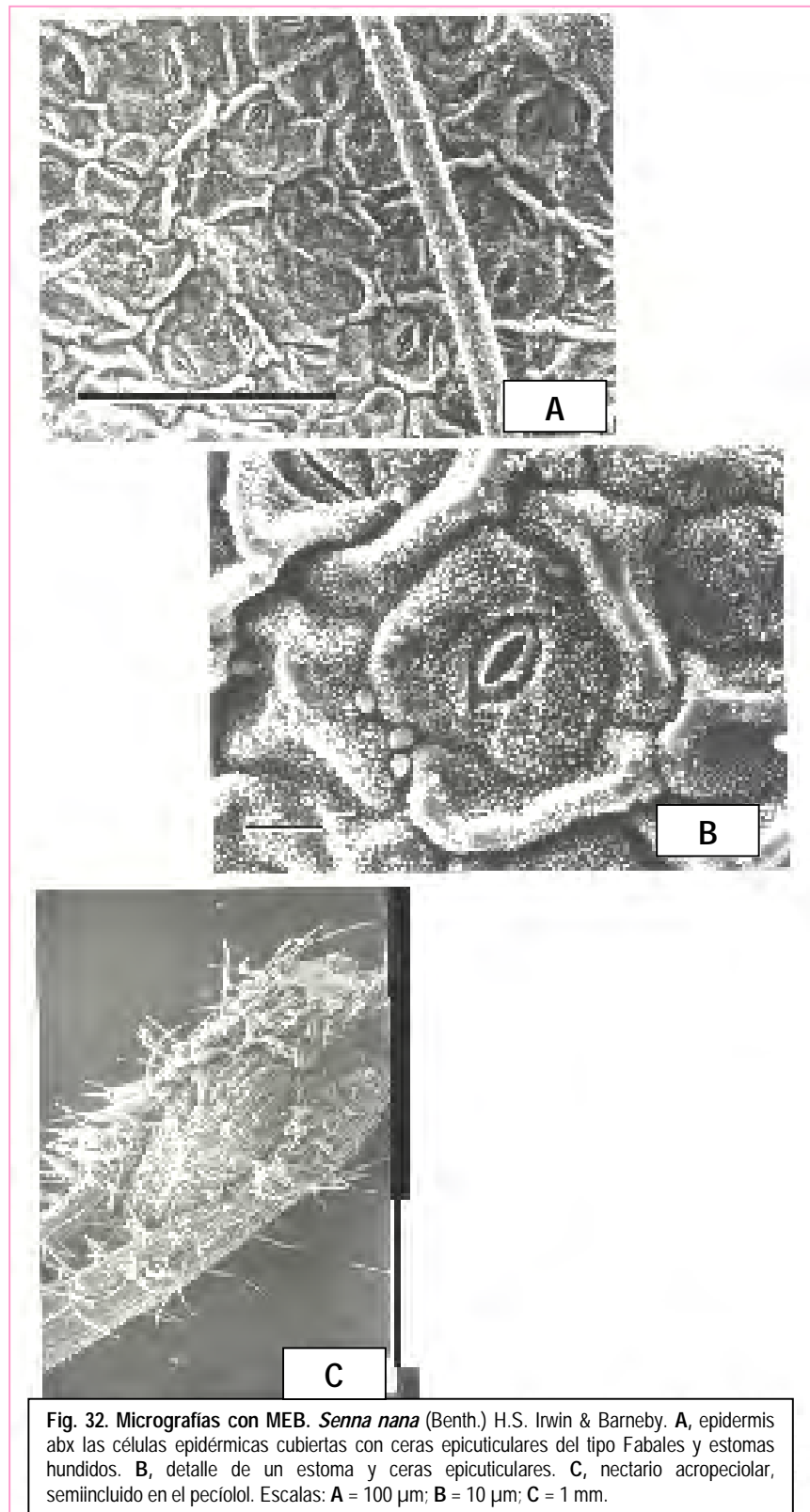


Fig. 31. *Senna nana* (Berth.) Irwin & Barneby. A, a₁, a₂, arquitectura foliar: A, aspecto genral; a₁, modelo de venación terciaria percurrente bifurcado; a₂, venación última marginal incompleta, sin cristales, con "racimos" de traqueidas. B, epidermis adaxial y abaxial vistas en superficie. C, c₁, c₂, lámina foliar en CT: C, aspecto general; c₁, vena media plano-cóncava en la cara adx; c₂, epidermis adx y abx. D, peciolo en CT. E, tallo en CT, sulcado. F, tricomas simples, unicelulares y pluricelulares.



Senna oblongifolia (Vogel-Zuber) H.S. Irwin & Barneby

Mem. New York Bot. Gard. 35(1): 374. 1982.

Sinónimos. *Cassia oblongifolia* Vogel, *Syn. Gen. Cass.* 23 & *Linnaea* 11: 666, descr. ampliata. 1837.

HOJA

Paripinnada, de 6-22 cm long. Folíolos 6-8(16) de 2-6 cm long, oblongo-obovado u oblongo-elípticos, la base asimétrica, el ápice obtuso mucronado, el margen plano. Estípulas subfalcadas, lanceoladas o lineales. Nectario acropetolar, ubicado en las 3/4 partes de la longitud del pecíolo considerado desde la base, a veces, raqueal.

Folíolo (lámina)

Arquitectura foliar. Venación: pinnada, camptódroma, broquidódroma. Vena media con recorrido recto. Venas secundarias: 6-8 pares con el ángulo de divergencia agudo (agudo ancho hacia el ápice); el grosor moderado, uniéndose a las secundarias superadyacentes en ángulo casi recto. Distancia en el nacimiento de las venas secundarias desigual. Venas terciarias: modelo percurrente, intersecundaria compuesto o bifurcado. Venación última marginal: incompleta. Cristales solitarios y maclas rodean la totalidad de las venas (Fig. 33: A, a₁, a₂).

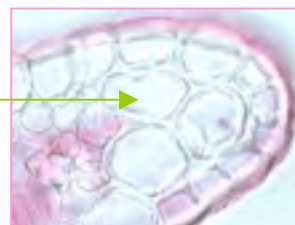
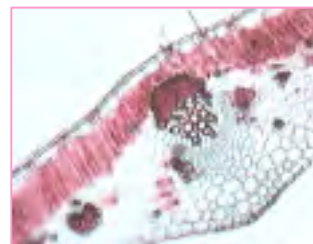
Epidermis en vista superficial. Células epidérmicas poligonales, con las paredes anticlinales curvadas; dimensiones similares entre sí y en ambas epidermis. Estomas paracíticos; 25-30 µm long x 20-25 µm lat. en ambas epidermis (Fig. 33: B). El análisis con MEB mostró las partículas de ceras en forma de escamas verticales arregladas en roseta (Fig. 34: A).

Corte transversal. Bifacial. Anfistomática. Estomas a nivel. Epidermis en la cara adaxial uniestratificada o biestratificada con la capa externa de células rectangulares con la pared tangencial externa engrosada y la capa interna de células idioblásticas; la cara abaxial uniestratificada con células rectangular-elípticas ligeramente menores que las de la cara adx. Glabrescente. Cutícula delgada.

Mesofilo dorsiventral, con 1-2 capas de parénquima en empalizada adx y 5-6 capas de parénquima esponjoso abx, ambos clorofilianos, mesofilo colenquimático en los márgenes.

Costilla media biconvexa, ligeramente más prominente hacia la cara abaxial, haz vascular con casquete esclerenquimático del lado del xilema y grupos de fibras esclerenquimáticas del lado del floema;

hacia la cara adx clorénquima subepidérmico y hacia la cara abx 2-3 capas de colénquima subepidérmico (Fig. 33: C, c₁, c₂). Cristales: solitarios y maclas asociados a las fibras esclerenquimáticas de las venas. Drusas en el mesofilo predominando en el parénquima esponjoso.



Peciolo: (CT) sulcado en la cara ventral y trilobado en la cara dorsal. Epidermis uniestratificada. Glabro. Cutícula delgada. Colénquima angular 1-3 capas de espesor, continuo. Corteza parenquimática. Tres haces vasculares principales y otros menores ventrales con casquetes de fibras esclerenquimáticas forman la eustela. Dos haces vasculares menores con iguales características que los medulares, ubicados uno en cada lóbulo ventral. Médula parenquimática en el centro y lignificada en la región perimedular (Fig. 33: D).



Cristales: solitarios y maclas asociados a las fibras esclerenquimáticas. Drusas en la corteza, en el floema y en la médula.

Raquis: (CT) se diferencia del peciolo por presentar el lado dorsal más redondeado y por la unión parcial de los haces vasculares medulares tendiendo a formar una sifonostela (Fig. 33: E)



TALLO

Estructura: (CT) Terete. Epidermis uniestratificada. Glabra. Cutícula delgada. Colénquima angular 2-8 capas de espesor, continuo. Parénquima cortical 2-4 capas. Fascículos de fibras esclerenquimáticas pericíclicas, ocasionalmente interconectadas por esclereidas pericíclicas. Xilema secundario con espesor \pm igual a la corteza. Médula parenquimática en el centro y lignificada en la región perimedular (Fig. 33: F).



Cristales: solitarios y maclas asociados a las fibras pericíclicas.

Drusas en la corteza, en los radios medulares del floema y en la médula.

Nectario: sésil y aovado (Fig. 34: B)

Tricomas: no glandulares, simples, uniseriados, 1-celulares. Escasos, en la parte distal de la vena media en la cara abx de la lámina (Tabla 1, Fig. 33: G).

FRUTO

Legumbre subcilíndrica, recta, indehisciente. Semillas 1-seriadas en posición perpendicular al eje longitudinal del fruto (Tabla 1).

Topografía del pericarpo: (VS) superficie con abundantes ceras. Glabro. Estomas numerosos.



Estructura del pericarpo. (CT) Exocarpo: epidermis uniseriada con paredes tangenciales engrosadas. Hipodermis colenquimática 6-8 capas. Mesocarpo: parénquima 3-8 capas con haces vasculares, capa interna cristalífera. Endocarpo: fibras esclerenquimáticas 3-4 capas. Parénquima con un número variable de capas celulares. Epidermis interna.

Sutura carpelar y vena media: el pericarpo presenta epidermis, hipodermis colenquimática, parénquima, el casquete de fibras y parénquima interno con un número variable de haces vasculares. El casquete de fibras paralelas al eje longitudinal del fruto de 2-4 capas de espesor es continuado hacia ambas caras del fruto por numerosas braquiesclereidas perpendiculares al eje longitudinal del fruto.

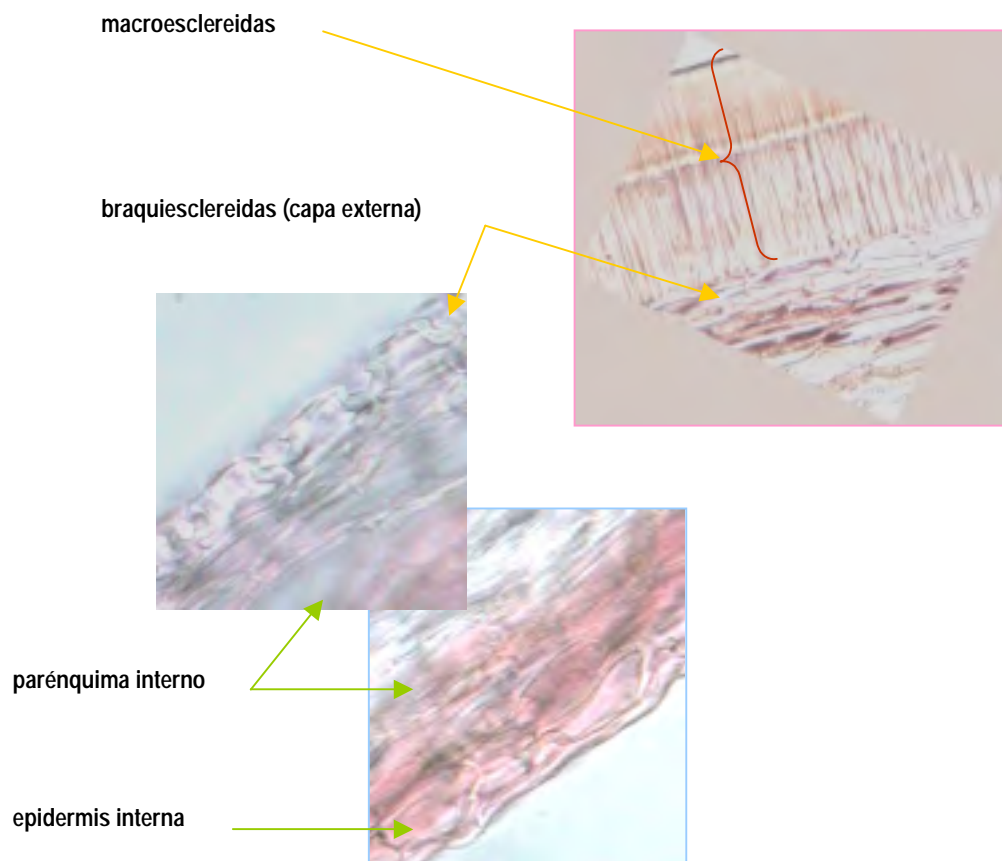
Las fibras del endocarpo -que se encuentran sobre las caras laterales del fruto- se extienden desde la zona de la sutura carpelar hasta la zona de la vena media, penetran en ambas zonas, corren debajo de las braquiesclereidas sin alcanzar los casquetes de fibras (Tabla 1).

SEMILLA

Oblongo-aovada, lisa, brillante, de color castaño-rojizo o castaño-oliváceo, de 3-5 mm long. Aréola ausente. Extremo radicular adelgazado, obtuso. Hilo puntiforme, cubierto por remanente funicular. Lente aovada, contenida en la misma depresión del hilo. Endosperma envolviendo al embrión y predominando sobre las caras de los cotiledones. Embrión con radícula expuesta, recta, plúmula rudimentaria, cotiledones auriculados cubriendo la base de la radícula (Tabla 1).

Topografía de la testa. (VS) Cutícula gruesa, fracturada. Superficie ligeramente papilosa con una amplificación de 1000 aumentos o más (ver Fig. 30: C).

Estructura de la testa. (CT) Capa malpighiana con la línea lúcida ubicada en la mitad externa de su longitud, una capa de braquiesclereidas, seguida de parénquima interno con 3-8 capas de células y limitado internamente por la epidermis parenquimática (Tabla 1).



Material examinado

URUGUAY. Dpto. Rivera, Ruta 30, Bajada de Pena, 13-V-1985, Ferrés y Berruti *s.n.* (MVFA 17740).

Material mencionado en el Herbario del Instituto de Botánica del Nordeste, de acuerdo a la Dra. Carmen Cristóbal (comunicación personal año 2000), existe un ejemplar colectado en Misiones, Argentina y un ejemplar de Brasil.

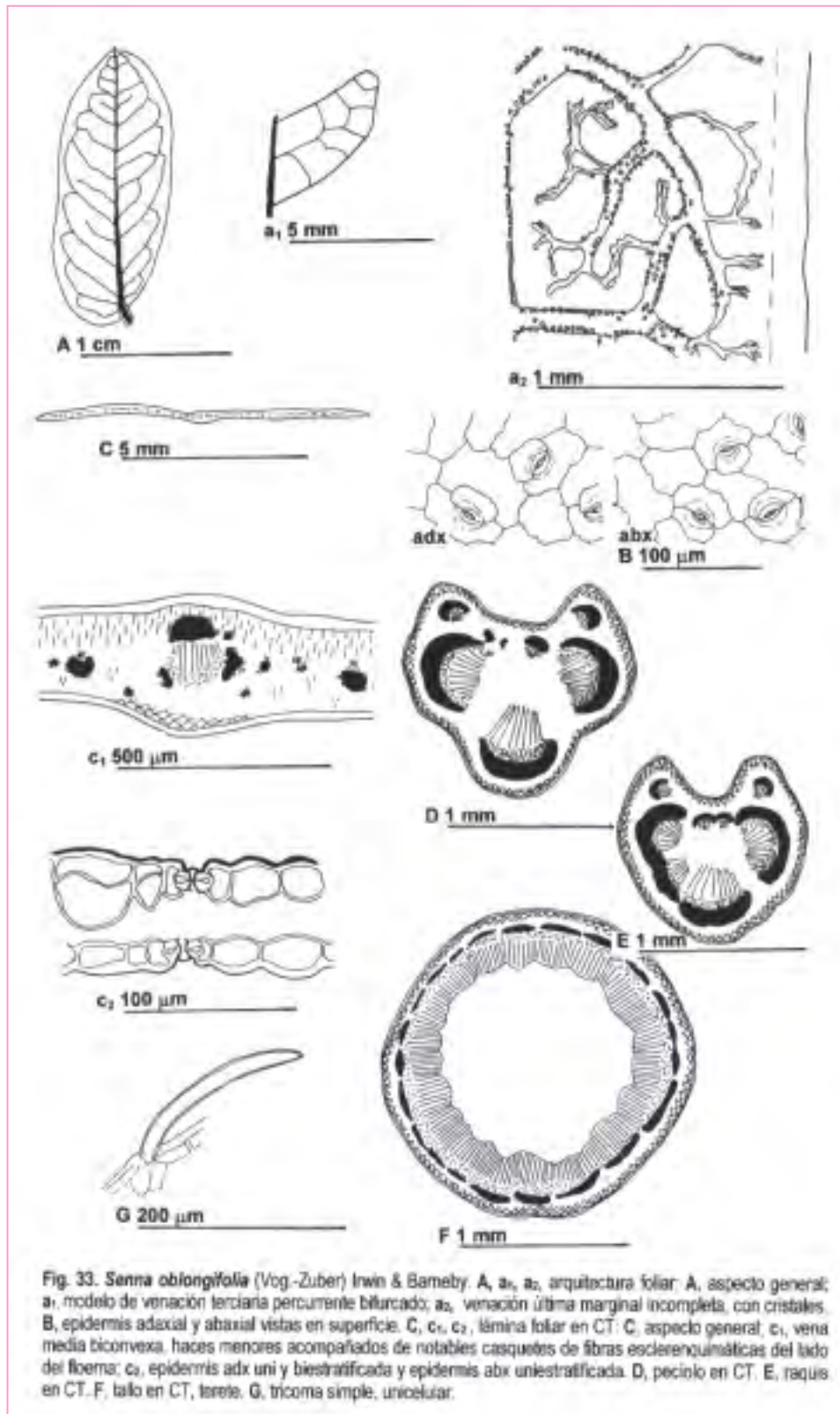


Fig. 33. *Senna oblongifolia* (Vog.-Zuber) Irwin & Barneby. A, a₁, a₂, arquitectura foliar: A, aspecto general; a₁, modelo de venación terciaria percurrente bifurcado; a₂, venación última marginal incompleta, con cristales. B, epidermis adaxial y abaxial vistas en superficie. C, c₁, c₂, lámina foliar en CT: C, aspecto general, c₁, vena media biconvexa, haces menores acompañados de notables casquetes de fibras esclerenquimáticas del lado del floema; c₂, epidermis adx uni y biestratificada y epidermis abx uniestratificada. D, peciolo en CT. E, raquis en CT. F, tallo en CT, terete. G, tricoma simple, unicelular.

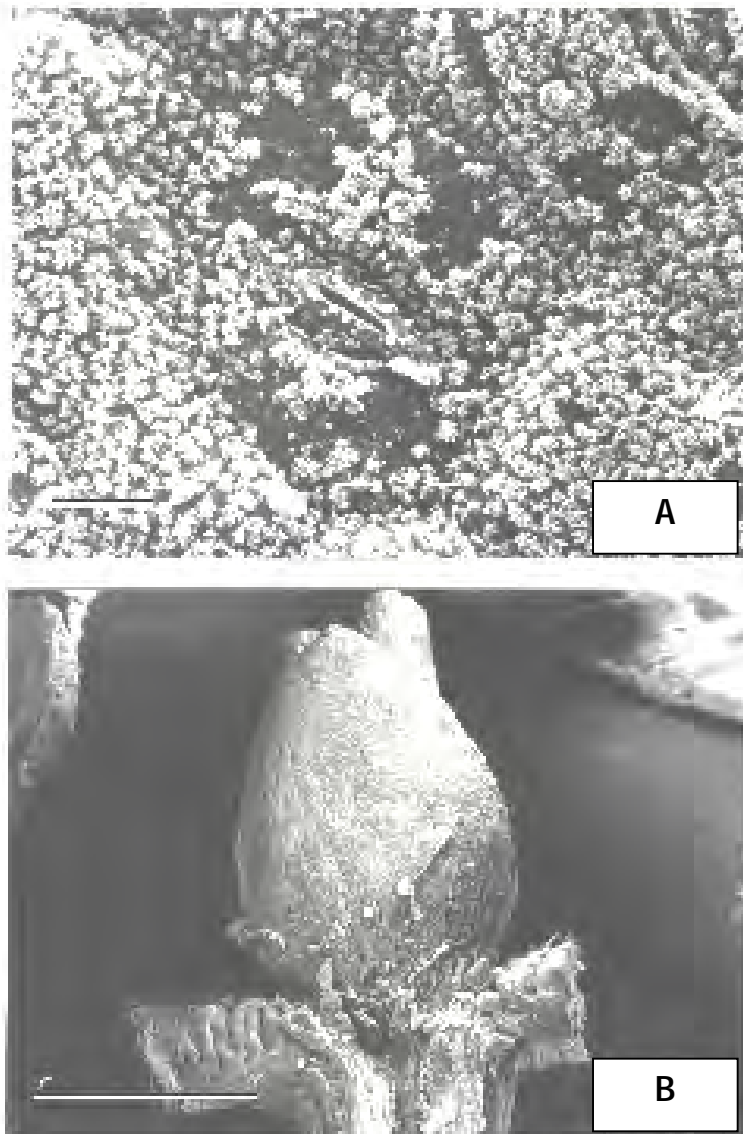


Fig. 34. Micrografías con MEB. *Senna oblongifolia* (Vog.-Zuber) H.S. Irwin & Barneby. A, epidermis abaxial con células epidérmicas con paredes periclinales cubiertas de ceras epicuticulares del tipo Fabales. B, nectario sésil, aovado grueso, con nectarios reducidos en su base y ubicado entre el primer par de folíolos. Escalas: A = 10 μ m; B = 1 mm.

Senna obtusifolia (L.) H.S. Irwin & Barneby

Mem. New York Bot. Gard. 35(1): 252. 1982

Sinónimos. *Cassia obtusifolia* Linnaeus, Sp. Pl. 337. 1753.- *C. tora* var. *obtusifolia* (L.) Haines, Bot. Bihar & Orissa 304. 1922.- *C. tora* B [C.] *humilis* Persoon, Syn. Pl. 1: 456. 1805.- *C. toroides* Rafinesque, Med. Bot. 96. 1828.- *Senna toroides* Roxburgh, Fl. Indica 2: 341. 1832.- *Cassia toroides* Roxburgh, Hort. Bengal. 31. 1814, nom. nud.- *Diallobus uniflorus* Rafinesque, Sylva Tellur. 128. 1838.- *Cassia obtusifolia* sensu De Wit, 1955, p. 254; Brenan, 1967, p. 77; Isely 1975, p. 115, 206, map 50; Mulick & Krishna, 1978, fig. 6.- *C. tora* sensu Benthham, 1870, p. 115 & 1871, p. 535, quoad pl. amer., exclus. Syn. plur.; sensu Schery, 1951, p. 69; Gleason, 1952, p. 386 (cum fig.); Dimitri & Rial Alberti, 1954, fig. 4. *Emelista tora* sensu Britton & Rose, 1930, p. 242, exclus. basiónimo, et syn. plur.- non *C. tora* Linnaeus. 1753.

HOJA

Paripinnada, de 3-17 cm long. Folíolos 4-8 de 2-6 cm long, obovados, la base asimétrica, el ápice obtuso y mucronado, el margen plano. Estípulas lineal-lanceoladas. Nectario raqueal ubicado entre el primer par de folíolos, ocasionalmente entre el segundo par de folíolos.

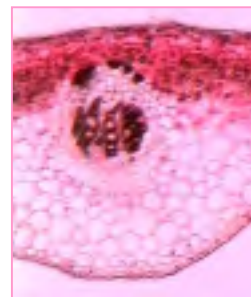
Folíolo (lámina)

Arquitectura foliar. Venación: pinnada, camptódroma, broquidódroma. Vena media con recorrido recto. Venas secundarias: 8-9 pares con el ángulo de divergencia agudo-moderado a ancho; el grosor moderado, uniforme en toda la longitud de la lámina; venas uniéndose a las secundarias superadyacentes en ángulo agudo hasta obtuso en la parte distal. Distancia en el nacimiento de las venas secundarias uniforme. Algunas venas secundarias intercostales. Venas terciarias: modelo percurrente, sinuoso. Venación última marginal: incompleta. Cristales solitarios y maclas escasos en la venas principales y ausentes en la venación marginal (Fig. 35: A, a₁, a₂).

Epidermis en vista superficial. Células epidérmicas poligonales con paredes anticlinales curvadas; dimensiones desiguales entre sí, pero similares entre ambas caras. Estomas paracíticos; 25-30 µm long x 17,5-25 µm lat en ambas epidermis (Fig. 35: B). El análisis con MEB mostró en ambas epidermis la presencia de partículas de ceras epicuticulares en forma de escamas verticales arregladas en roseta (Fig. 36: A-C).

Corte transversal.

Bifacial. Anfistomática. Estomas ligeramente hundidos. Epidermis uniestratificada con células epidérmicas rectangulares, elípticas o redondeadas en ambas caras, algunas células papilosas. Pubescente. Cutícula delgada. Mesofilo dorsiventral, con 2-3 capas de parénquima en empalizada adx y 4-6 capas de parénquima esponjoso abx, ambos clorofilianos y con



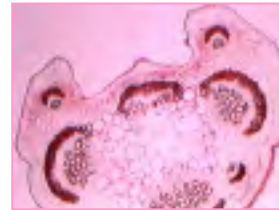
células taníferas, mesofilo colenquimático en los márgenes. Costilla media biconvexa, haz vascular con casquete esclerenquimático del lado del xilema y grupos de fibras del lado del floema; hacia la cara adx clorénquima subepidérmico y hacia la cara abx 1-2 capas de colénquima subepidérmico. (Fig. 35: C, c₁, c₂). Cristales: solitarios y maclas asociadas a los casquetes de fibras esclerenquimáticas de las venas. Drusas en el mesofilo y numerosas en el floema.

Pecíolo: (CT) sulco amplio transversalmente dilatado en la cara ventral y trilobado en la cara dorsal. Epidermis uniestratificada. Pubescente. Cutícula delgada. Colénquima angular 1-5 capas de espesor, discontinuo. Corteza parenquimática. Cuatro haces vasculares principales (tres dorso-laterales más uno ventral) y otros menores, con casquetes de fibras esclerenquimáticas forman la eustela.



Dos haces vasculares menores con iguales características que los medulares, ubicados uno en cada lóbulo ventral. Médula parenquimática (Fig. 35: D). Cristales: solitarios y maclas asociados a las fibras esclerenquimáticas. Drusas en la corteza y en el floema.

Raquis: (CT) se diferencia del pecíolo porque se acentúan los lóbulos ventrales y el colénquima es continuo (Fig. 35: E).



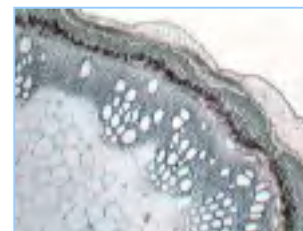
TALLO

Estructura: (CT) Costillado. Epidermis uniestratificada. Pubescente. Cutícula delgada.

Colénquima angular continuo (1-4 capas en las zonas intercostales, 4-8 capas en las costillas). Parénquima cortical 4-6 capas en las zonas intercostales y 1-4 capas en las costillas.

Fascículos de fibras esclerenquimáticas pericíclicas formando casi un anillo. Xilema secundario con espesor \pm igual a la corteza.

Médula amplia, ligeramente lignificada en el centro (Fig. 35: F).



Cristales: solitarios y maclas asociados a las fibras pericíclicas y también en la médula. Drusas en la corteza, en el floema y en la médula.

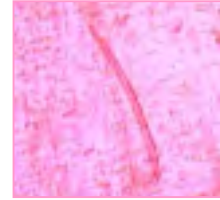
Nectario: subsésil, lanceolado-elíptico, agudo, papiloso (Fig. 4: E, F).

Tricomas: glandulares, pluriseriados presentes en la hoja. Pelos no glandulares, simples, uniseriados, 3-6 celulares, con barras y papilas de cera sobre la superficie, presentes en la hoja (pecíolo, raquis, lámina de los folíolos, principalmente en la cara abaxial y en el margen foliar) (Tabla 1, Fig. 35: G; Fig. 36: B).

FRUTO

Legumbre lateralmente comprimida y arqueada, tardiamente dehiscente. Semillas 1-seriadas en posición oblicua respecto al eje longitudinal del fruto (Tabla 1).

Topografía del pericarpo: (VS) superficie con ceras. Tricomas glandulares y no glandulares. Estomas numerosos.



Estructura del pericarpo. (CT) Exocarpo: epidermis uniseriada con paredes tangenciales engrosadas. Hipodermis colenquimática una capa. Mesocarpo: parénquima 6-8 capas con haces vasculares, capa más interna cristálfera. Endocarpo: fibras esclerenquimáticas 2-4 capas. Parénquima con un número variable de capas celulares. Epidermis interna.

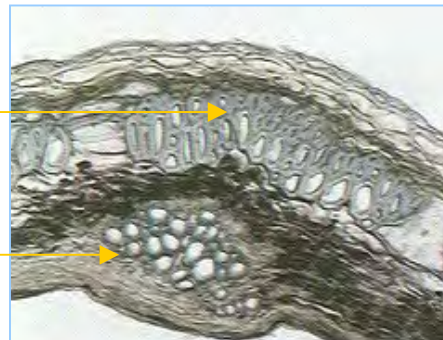
Sutura carpelar y vena media: el pericarpo presenta epidermis, hipodermis colenquimática, parénquima, el casquete de fibras y parénquima interno con un número variable de haces vasculares. El casquete de fibras paralelas al eje longitudinal del fruto presenta fibras con paredes delgadas y amplio lumen celular, posee 2-4 capas de espesor, alternando con esclereidas y es continuado hacia ambas caras del fruto por esclereidas perpendiculares al eje longitudinal del fruto.

Las fibras del endocarpo -que se ubican sobre las caras laterales del fruto- se extienden desde la zona de la sutura carpelar hasta la zona de la vena media, penetran en ambas zonas, corren debajo de las esclereidas y de los casquetes de fibras, excepto en la parte media (Tabla 1).

Parte del casquete de fibras mostrando:

Fibras del casquete

Parénquima interno con haz vascular



SEMILLA

Romboidal, lisa, brillante, de color castaño oscuro, de 5-6 mm long. Aréola oblongo-lineal. Extremo radicular agudo. Hilo puntiforme, cubierto por remanente funicular. Lente obovada contenida en la misma depresión del hilo. Endosperma envolviendo al embrión y predominando sobre las caras de los cotiledones. Embrión con radícula expuesta, recta, plúmula rudimentaria, cotiledones plegados cubriendo la base de la radícula (Tabla 1).

Topografía de la testa. (VS) Cutícula gruesa y fracturada, fracturas en forma de líneas limitando áreas amplias. Aréola circundada por la línea fisural bien definida, la testa dentro de la aréola presenta coloración más clara y fracturas en forma de líneas limitando áreas menores que aquellas que se forman en el resto de la testa (Fig. 7).

Estructura de la testa. (CT) Capa malpighiana con la línea lucida en la mitad externa de su longitud, una capa de osteoesclereidas, seguida de parénquima interno con 6-8 capas de células, limitado internamente por capas parenquimáticas desorganizadas.

Macroesclereidas con línea lúcida

Osteoesclereidas

Parénquima

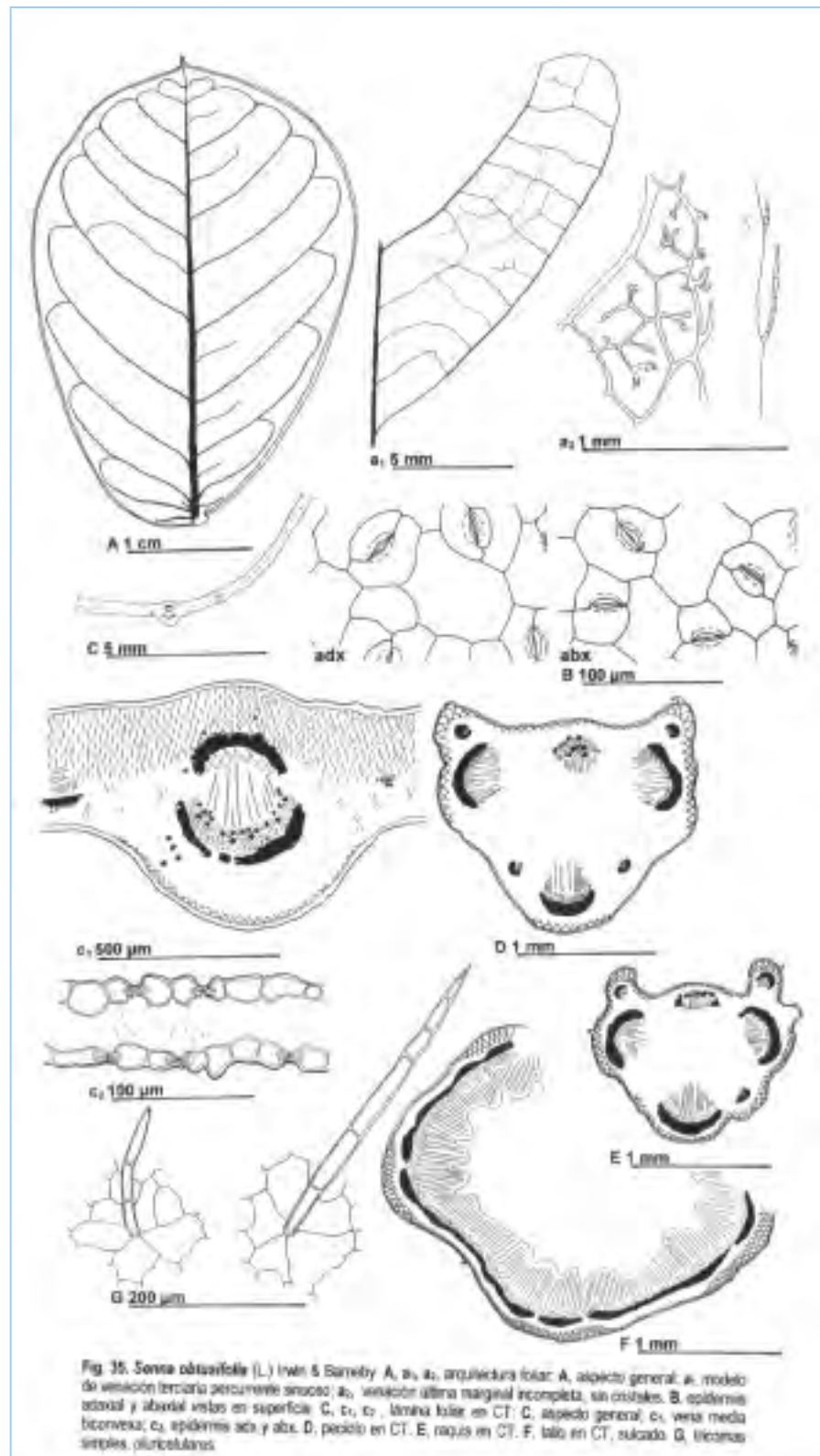


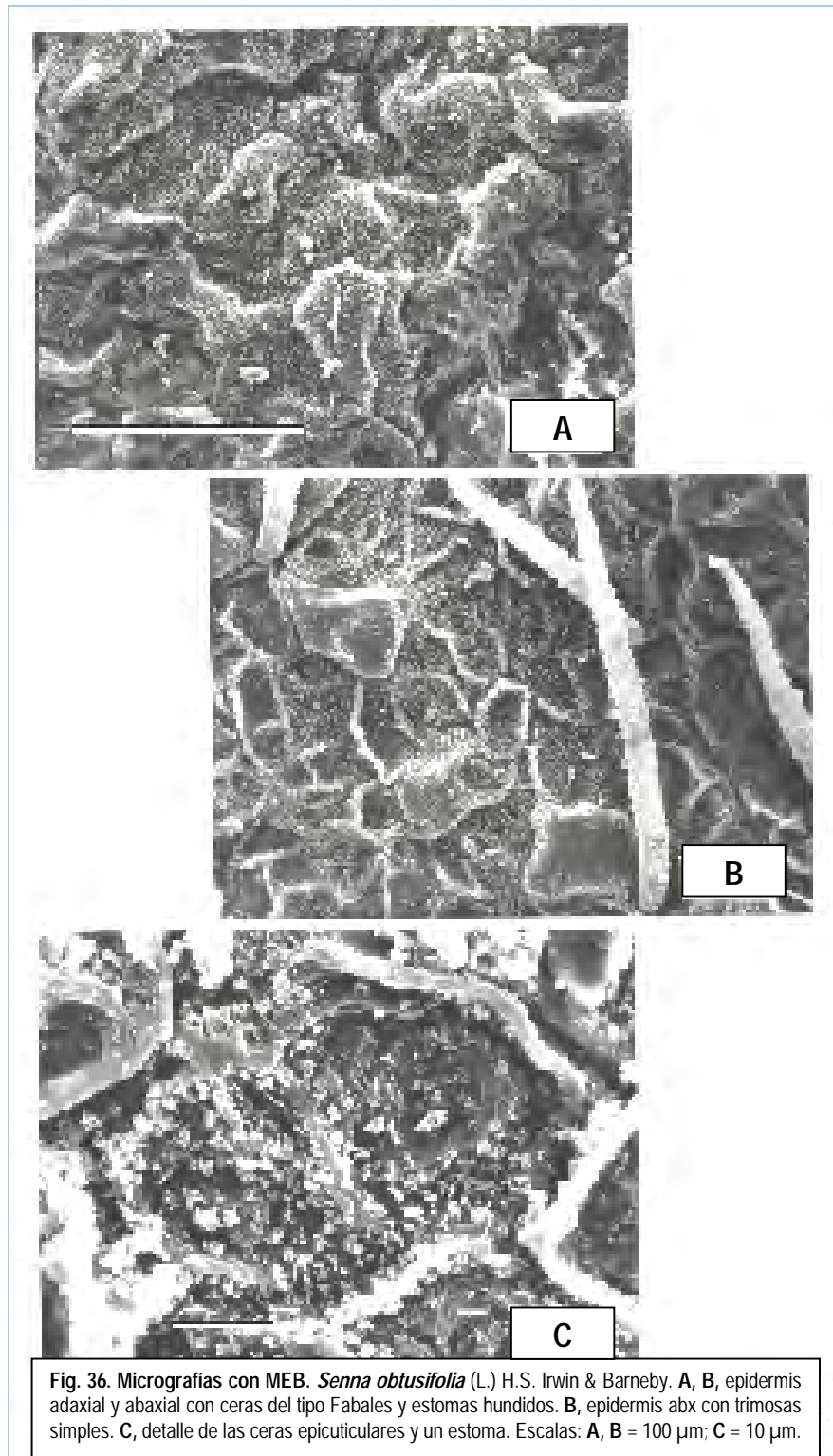
Material examinado

ARGENTINA. **Corrientes**, *Ituzaingó*, (frente a la Isla Martín García), 17 km E de la Ruta Nac. 12, camino a San Carlos. 14-II-1971, A. Krapovickas, C.L. Cristóbal, M.M. Arbo, B. Benítez, V. y R.I. Maruñak, S.M. Pire y S.G. Tressens 18217 (LIL).- *San Martín*, desvío km 395, 22-I-1947, A.M.R. Huidobro 4308 (LIL). **Jujuy**. *Ledesma*, Yuto, 15-IV-1968, Fabris & Crisci 7238 (LP). **Salta**. *Río de las Piedras*, 30-VI-1902, Calcagnini s.n. (BAB 7481).

Material adicional examinado

ARGENTINA. **Corrientes**, *Mburucuyá*, Estancia Santa Teresa, 5-III-1954, Troels Myndel Petersen 2628 (LP). **Jujuy**. *Ledesma*, Yuto, 24-II-1961, A.L. Cabrera, A. Chicchi, P. Hernández 13858 (LP).- *San Pedro*, Fraile Pintado, 19-III-1973, A.L. Cabrera 23432, con N. Deginani, R. Kiesling, E.M. Zardini, F.O. Zuloaga (LP). **Misiones**. *Candelaria*, Santa Ana, 19-III-1944, Bertoni s.n. (LIL 105310).- Santa Ana, L. Denis s.n. (LIL 506172).- *Loreto*, XII-1909, A. Muniez s.n. (BAB 28940). **Salta**. *Orán*, 18-III-1905, C. Spegazzini s.n. (BAB 14302).- *Tranquitas*, XII-1946, F. Rial Alberti s.n. (BAB 71297).





Senna occidentalis (L.) Link

Handbuch 2: 140. 1831.

Sinónimos. *Cassia occidentalis* Linnaeus, Sp. Pl. 377. 1753.- *Senna occidentalis* (L.) Roxburgh, Fl. Ind. 2: 343. 1832, pro comb. nov. *Ditremexa occidentalis* (L.) Britton & Rose ex Britton & Wilson, Sci. Surv. Porto Rico & Virgin Is. 5(3): 372. 1924.- *Cassia falcata* L. Sp. Pl. 377. 1753.- *C. planisiliqua* L. Sp. Pl. 377. 1753.- *C. caroliniana* Walter, Fl. Carol. 135. 1788.- *C. foetida* Persoon, Syn. 1: 457. 1805.- (?) *C. occidentalis* var. (β) *aristata* Colladon, Hist. Casses 108. 1816.- *C. macradena* Colladon, Hist. Casses 132. 1816.- *C. ciliata* Rafinesque, Fl. Ludov. 100. 1817.- *C. obliquifolia* Schrank, Denkschrift. Bot. Ges. Regensburg 2(1): 40. 1822.- *Palomirioba* Piso ex Marcgravius, Hist. Rer. Nat. Brasiliae 1: 9. 1648.- *Senna occidentalis*, *odore opii virosi, orobi Pannonici foliis*..Commelijn, Hort. Med. Amstel. 1: 51. T. 1697.- Sloane, Hist. Jam. 2: 48. T. 175, fig. 3,4. 1725.- *C. occidentalis sensu* Edwards, 1815.- Colladon, 1816.- De Candolle, 1825.- Vogel, 1837.- Cook & Collins, 1903.- Urban, 1905.- Britton, 1920.- Fawcett & Rendle, 1920.- Rock, 1920.- Standley, 1920.- Pio Correa, 1931.- St. John & Hosaka, 1932.- Boelcke, 1946.- Schery, 1951.- Burkart, 1952.- Steyaert, 1952.- Dimitri & Rial Alberti, 1954.- De Wit, 1955.- Turner, 1959.- Gleason, 1963.- Wilbur, 1963.- Symon, 1966.- Brenan, 1967.- Adams, 1972.- Agnew, 1974.- Isely, 1975.- Walker, 1976/1977.- Malick & Krishna, 1978.- *C. planisiliqua sensu* Urban, Repert. Sp. Nov., Beih. 5: 52. 1920.- *Ditremexa occidentalis sensu* Britton & Rose. 1930, p. 256, exclus. syn. *C. frutescens*, *C. lineata*, *C. longisiliqua*, Degener, Fl. Hawaii, s.p., publicado 24-XII-1934.

HOJA

Paripinnada, de 10-20 cm long. Folíolos (6-)8-12(-16) de 2-7 cm long, oval-lanceolados, la base ligeramente asimétrica, el ápice acuminado, el margen plano. Estípulas lanceolado-acuminadas o triangulares. Nectario basipeciolar.

Folículo (lámina)

Arquitectura foliar. Venación: pinnada, camptódroma, broquidódroma. Vena media con recorrido recto. Venas secundarias: 8-11 pares con el ángulo de divergencia agudo, moderado y más o menos uniforme en la parte media y apical de la lámina; el grosor moderado, uniéndose a las secundarias superadyacentes en ángulo agudo, recto u obtuso. Distancia en el nacimiento de las venas secundarias desigual. Presencia de algunas venas secundarias intercostales. Venas terciarias: modelo percurrente, intersecundaria compuesto o bifurcado. Venación última marginal: incompleta. Cristales solitarios y maclas en las venas principales, ausentes en la venación marginal (Fig. 37: A, a₁, a₂).

Epidermis en vista superficial. Células epidérmicas poligonales, paredes anticlinales curvadas; dimensiones desiguales entre sí, pero similares entre ambas caras. Estomas paracíticos; en la cara adx 25-30 μm long x 20-22,5 μm lat. y en la abx 30 μm long x 17,5-25 μm lat. (Fig. 37: B). El análisis con MEB mostró abundantes ceras epicuticulares sobre ambas epidermis (Fig. 38: A).

Corte transversal. Bifacial. Anfistomática. Estomas a nivel o ligeramente hundidos. Epidermis uniestratificada con células rectangulares o elípticas. Pubescente. Cutícula delgada.

Mesofilo dorsiventral, con una capa de parénquima en empalizada adx y 6-8 capas de parénquima esponjoso abx, ambos clorofilianos, mesofilo parenquimático en los márgenes. Costilla media ligeramente cóncava hacia la cara adaxial y convexa prominente hacia la cara abaxial, haz vascular generalmente rodeado por anillo esclerenquimático; hacia la cara adx clorénquima subepidérmico y hacia la cara abx 1-2 capas de colénquima subepidérmico (Fig. 37: C, c₁, c₂).



Cristales: solitarios y maclas en la epidermis y asociados a las fibras esclerenquimáticas de las venas. Drusas en el mesofilo y en el floema.

Pecíolo: (CT) con sulco profundo en la cara ventral, pentalobado en la cara dorsal. Epidermis uniestratificada. Pubescente. Cutícula delgada. Colénquima angular 1-4 capas de espesor, discontinuo. Corteza parenquimática. Cinco haces vasculares principales y haces menores, la totalidad de los haces vasculares rodeados por fibras esclerenquimáticas sólo ausentes a nivel del sulco. Casquetes esclerenquimáticos intraxilemáticos.

Dos haces vasculares menores rodeados por fibras esclerenquimáticas, ubicados uno en cada lóbulo ventral.

Médula ligeramente lignificada (Fig. 37: D).

Cristales: solitarios y maclas asociados a las fibras esclerenquimáticas.

Drusas en el floema y en la médula.

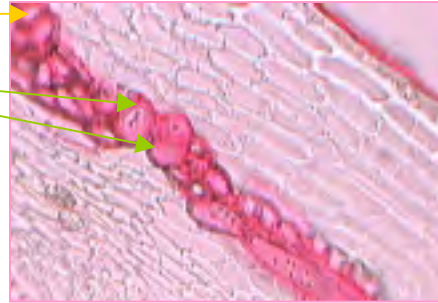


Raquis: (CT) se diferencia del pecíolo en que el sulco ventral es menos profundo y la cara dorsal presenta contorno trilobado. El colénquima es continuo. Los haces vasculares medulares se han fusionado formando una sifonostela (Fig. 37: E).

TALLO

Estructura: (CT) Subterete. Epidermis uniestratificada. Glabro. Cutícula delgada. Colénquima masivo 1-8 capas de espesor, continuo. Parénquima cortical 2-10 capas.

Fascículos de fibras esclerenquimáticas pericíclicas interconectadas por esclereidas pericíclicas formando un anillo. Xilema secundario más de dos veces el espesor de la corteza. Médula parenquimática (Fig. 37: F, f₁).

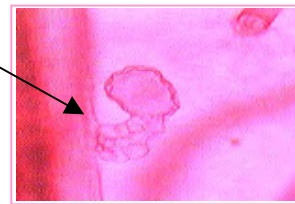


Cristales: solitarios y maclas asociados a las fibras y esclereidas pericíclicas. Drusas en la corteza, en los radios medulares del floema y en la médula.

Nectario: sésil, redondeado-acorazonado (Fig. 38: B).

Tricomas: glandulares pluriseriados, pluricelulares, presentes en la lámina en la cara abx sobre la vena media y en el margen. Pelos no glandulares, simples, uniseriados, unicelulares, cortos, gruesos, más o menos rígidos y agudos con barras de cera en su superficie, presentes en la lámina en la cara abx sobre la vena media y en el margen foliar (Tabla 1, Fig. 37: G).

Tricoma glandular



FRUTO

Legumbre lineal a ligeramente incurvada, lateralmente comprimida, dehiscente. Semillas 1-seriadas, en posición ligeramente oblicua al eje longitudinal del fruto (Tabla 1).

Topografía del pericarpo: (VS) superficie con ceras.

Tricomas glandulares y no glandulares. Estomas numerosos (Fig. 6: A).

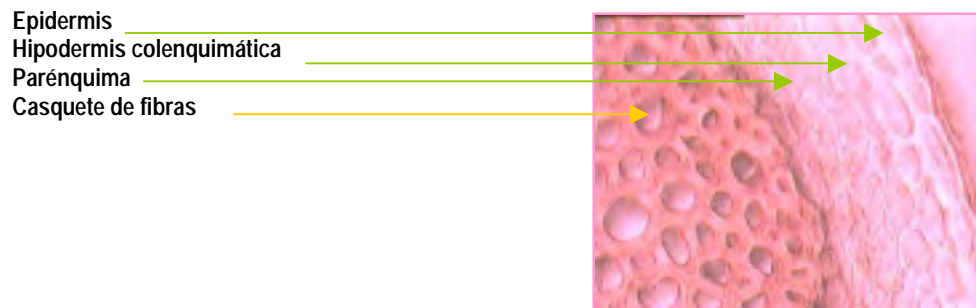


Estructura del pericarpo. (CT) Exocarpo: epidermis uniseriada. Hipodermis colenquimática una capa. Mesocarpo: parénquima 8-10 capas con haces vasculares y drusas, capa más interna cristalífera. Endocarpo: fibras esclerenquimáticas 2-4 capas. Parénquima interno 3-5 capas. Epidermis interna.

Sutura carpelar y vena media: el pericarpo presenta epidermis, hipodermis colenquimática, parénquima, el casquete de fibras y parénquima interno con un número variable de haces vasculares. El casquete de fibras paralelas al eje longitudinal del fruto, de 10-12 capas de espesor, reduciéndose a 2-3 capas en el centro de la zona sutural, es continuado hacia ambas caras del fruto por numerosas braquiesclereidas y macrosclereidas perpendiculares al eje longitudinal del fruto.

Las fibras del endocarpo -que se ubican sobre las caras laterales del fruto- se extienden desde la zona de la sutura carpelar hasta la zona de la vena media, penetran en ambas zonas, corren debajo de las esclereidas sin alcanzar los casquetes de fibras (Tabla 1).

Porción del pericarpo en CT a nivel de la zona sutural

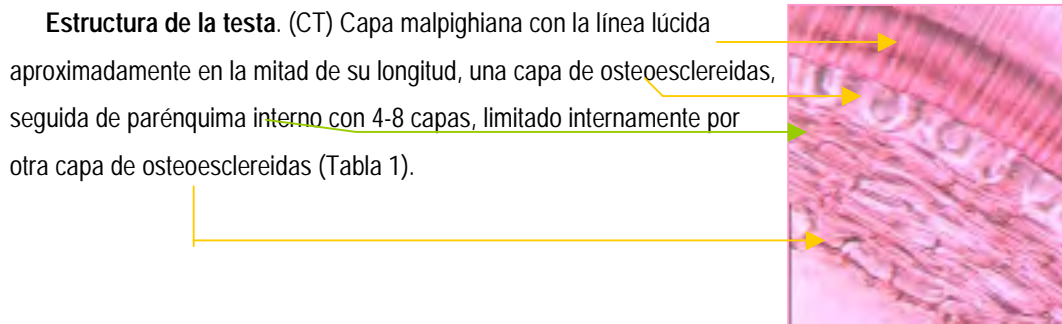


Epidermis
Hipodermis colenquimática
Parénquima
Casquete de fibras

SEMILLA

Aovada, lisa, opaca, de color castaño-rojizo o castaño-oliváceo, de 3-5 mm long. Aréola oblonga. Extremo radicular ganchoso. Hilo puntiforme, cubierto por remanente funicular. Lente ovado-oblonga, contenida en la misma depresión del hilo. Endosperma envolviendo al embrión y predominando sobre las caras de los cotiledones. Embrión con radícula expuesta, ligeramente oblicua, plúmula rudimentaria, cotiledones cordados cubriendo la base de la radícula (Tabla 1; Fig. 7: A).

Topografía de la testa. (VS) Cutícula gruesa y fracturada, con fracturas en forma de líneas anchas. Aréola con la superficie de coloración más clara que el resto de la testa y fracturas en forma de líneas cortas transversales. Superficie ligeramente rugosa y con un modelo de escultura reticulado visible con una amplificación de 1000 aumentos o mayor (Tabla 1; Fig. 7: A).



Estructura de la testa. (CT) Capa malpighiana con la línea lúcida aproximadamente en la mitad de su longitud, una capa de osteosclereidas, seguida de parénquima interno con 4-8 capas, limitado internamente por otra capa de osteosclereidas (Tabla 1).

Material examinado

ARGENTINA. **Jujuy**, *Ledesma*, A° Aguas Negras a Mesada de las Colmenas, 600-1000 m s.n.m., 18-III-1966, E.R. de la Sota 4528 (LP).- *Santa Bárbara*, entre Vinalito y Palma Sola, 17-V-1972, A.L. Cabrera & H.A. Fabris 22704 (LP).

Material adicional examinado

ARGENTINA. **Corrientes**. *Capital*, Santa Catalina, II-1947, Martínez Crovetto y Grondona 4512 (BAB, duplicado CTES).- *Puerto*, 27-III-1972, Toursarkissian s.n. (BA 67848).- *San Miguel*, 1-III-1990, R. Vanni, S. Cáceres, G. López & A. Radovancich 1559 (BA). **Entre Ríos**. *Concordia*, 9-III-1955, V.A. Milano y E.C. Molinari s.n. (BAB). **Jujuy**, *Ledesma*, camino Valle Grande, A° Aguas Negras, 15-V-1962, A.L. Cabrera 14542, con E. Ancibor, A. Chicchi, E. D'Antoni, M. Ferrari y E. Piñola (LP).- *Ledesma*, Yuto, s.f., A.L. Cabrera, A. Chicchi, P. Hernández 13859 (LP). **Salta**. *Orán*, Caraparí, II-1945, A. Bridarolli 3202 (LP).- *Quishcaloro*, Rosario de la Frontera, 19-VI-1933, Cabrera 3151 (BAB).

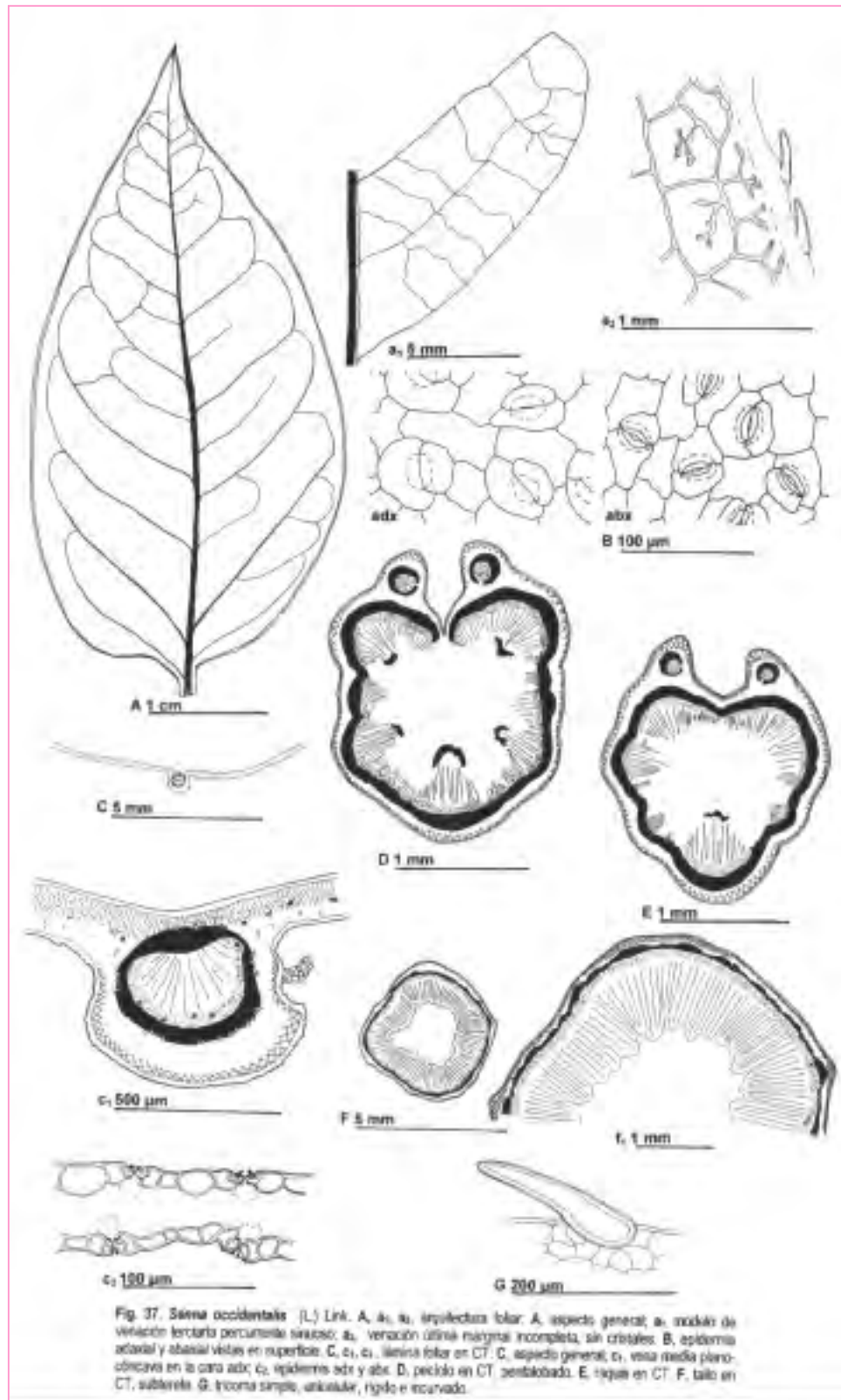


Fig. 37. *Sieversia occidentalis* (L.) Link. A, a₁, a₂, inflorescencia foliar. A, aspecto general; a₁, aspecto de venación terciaria percurrente sinuoso; a₂, venación citinica marginal incompleta, sin cristales. B, epidermis adaxial y abaxial vistas en superficie. C, c₁, c₂, lígula foliar en CT. C, aspecto general; c₃, vista media plerocóncava en la cara adx; c₄, epidermis adx y abx. D, pedúnculo en CT, pentábado. E, rizoma en CT. F, tallo en CT, subterráneo. G, trichoma simple, uniserial, rígido e incurvado.

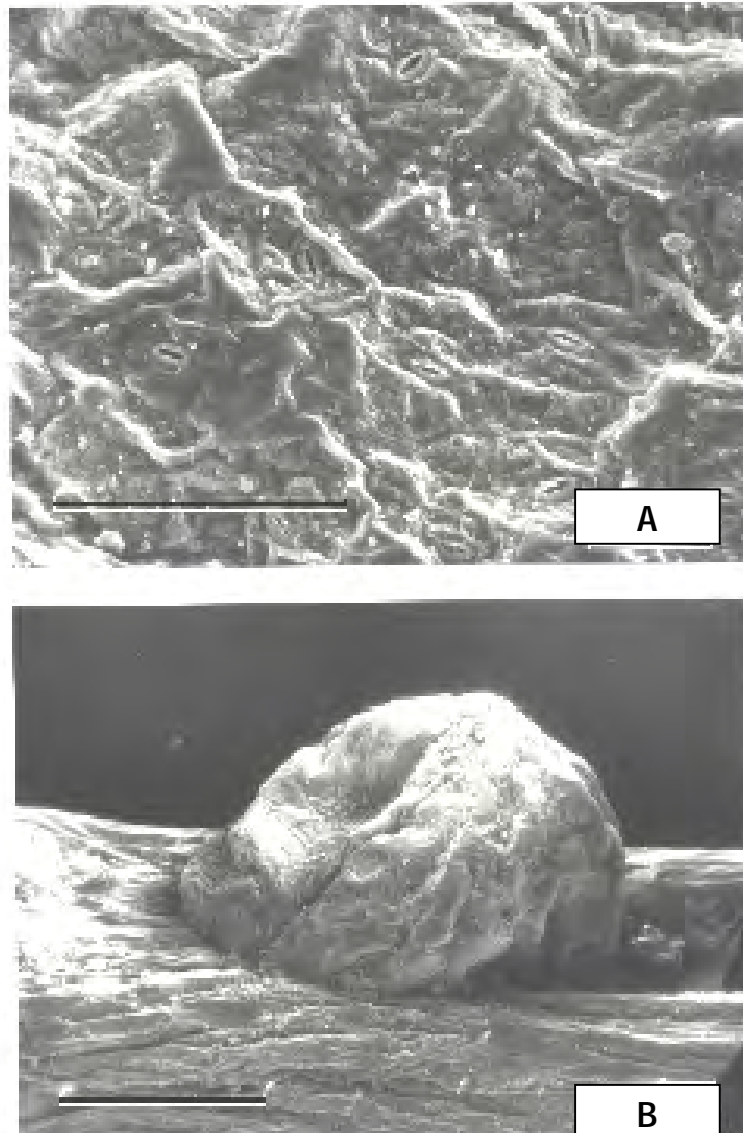


Fig. 38. Micrografías con MEB. *Senna occidentalis* (L.) Link. A, epidermis abaxial, estomas con conspicuo reborde cuticular de la cámara externa. B, nectario basipeiolar, sésil y globoso. Escalas: A = 100 μ m; B = 1 mm.

Senna pendula (Willdenow) H.S. Irwin & Barneby
var. *eriocarpa* (Grisebach) H.S. Irwin & Barneby

Mem. New York Bot. Gard. 35(1): 386. 1982

Sinónimos. *Cassia bicapsularis* var. *eriocarpa* Grisebach, Pl. Lorentz, 81. 1874.

HOJA

Paripinnada, de 8-12 cm long. Folíolos 6-8(-10) de 1-4 cm long, oblongo-elípticos, la base ligeramente asimétrica, el ápice obtuso, el margen plano. Estípulas lineal-lanceoladas. Nectario raqueal ubicado entre todos los pares de folíolos, excepto el distal.

Folíolo (lámina)

Arquitectura foliar. Venación: pinnada, camptódroma, broquidódroma. Vena media con recorrido recto. Venas secundarias: 6-8 pares con el ángulo de divergencia agudo (agudo ancho hacia el ápice); el grosor moderado, uniéndose a las secundarias superadyacentes en ángulo agudo. Distancia en el nacimiento de las venas secundarias desigual. Venas terciarias: modelo percurrente, intersecundaria compuesto o bifurcado. Venación última marginal: incompleta. Cristales solitarios y maclas rodean las venas principales y aunque escasas están presentes en la venación marginal (Fig. 39: A, a₁, a₂).

Epidermis en vista superficial. Células epidérmicas poligonales, paredes anticlinales onduladas en U; dimensiones similares entre sí y algo mayores en la epidermis adx que abx. Estomas paracíticos; 22,5-25 µm long x 15-20 µm lat. (Fig. 39 y 40: B). El análisis con MEB mostró en ambas epidermis la presencia de partículas de ceras epicuticulares en forma de escamas verticales arregladas en roseta (Fig. 40: A, B).

Corte transversal. Bifacial. Hipostomática (en la cara adx se encuentran algunos estomas en la proximidad de la vena media). Estomas hundidos. Epidermis uniestratificada con las células epidérmicas de la cara adaxial rectangular-elípticas y las de la cara abaxial papilosas. Pubescente. Cutícula delgada. Mesofilo dorsiventral, con una capa de parénquima en empalizada adx y 4 capas de parénquima esponjoso abx, ambos clorofilianos, mesofilo colenquimático en los márgenes. Costilla media plano-convexa hacia la cara adx, convexa y prominente hacia la cara abx, haz vascular con casquete esclerenquimático del lado del xilema y grupos de fibras esclerenquimáticas del lado del floema; hacia la cara adx clorénquima subepidérmico y hacia la cara abx 3-4 capas de colénquima angular subepidérmico (Fig.39: C, c₁, c₂).

Cristales: solitarios y maclas en la epidermis y asociados a las fibras esclerenquimáticas de las venas. Drusas numerosas en el floema, ocasionales en el mesofilo.



Pecíolo: (CT) sulcado en la cara ventral y suavemente trilobado en la cara dorsal. Epidermis uniestratificada. Pubescente. Cutícula delgada.

Colénquima angular 1-3 capas de espesor, continuo.

Corteza parenquimática. Tres haces vasculares principales y otros menores con casquetes de fibras esclerenquimáticas forman la eustela.

Dos haces vasculares menores rodeados por un anillo de fibras, ubicados uno en cada lóbulo ventral. Médula parenquimática

(Fig. 39: D).

Cristales: solitarios y maclas asociados a las fibras esclerenquimáticas. Drusas en la corteza, en el floema y en la médula.



Raquis: (CT) se diferencia del pecíolo por el colénquima que es discontinuo (desaparece en la cara ventral) y los haces vasculares medulares se han fusionado formando una sifonostela (Fig. 39: E).



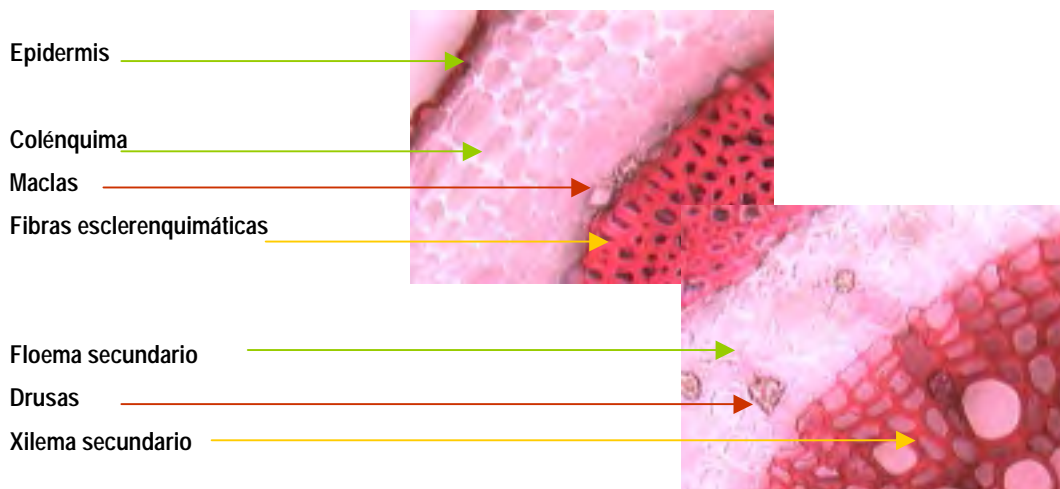
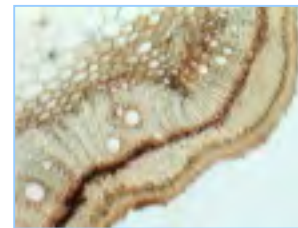
TALLO

Estructura: (CT) Subterete, fistuloso. Epidermis uniestratificada

Pubescente. Cutícula delgada. Colénquima angular 3-5 capas de espesor, continuo. Parénquima cortical 3-5 capas. Anillo de fibras esclerenquimáticas pericíclicas.

Xilema secundario con espesor \pm igual a la corteza. Médula ligeramente lignificada en la región perimedular, hueca en el centro (Fig. 39: F).

Cristales: solitarios y maclas asociados a las fibras pericíclicas. Drusas en la corteza, en el floema y en la médula.



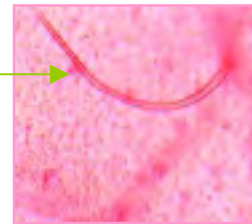
Nectario: estipitado, el que está ubicado entre el primer par de folíolos incurvado, con el cuerpo grueso y obtuso y el que se encuentra entre el segundo par de folíolos con el cuerpo alargado, lineal (Fig. 4: D).

Tricomas: glandulares pluriseriados, pluricelulares, presentes en la hoja (pecíolo, raquis, peciólulos y lámina sobre ambas caras y el margen). Pelos no glandulares, simples, uniseriados, 2 celulares, se encuentran en la hoja con igual distribución que los glandulares, más frecuentes en la parte basal de la lámina (Tabla 1, Fig. 39: G).

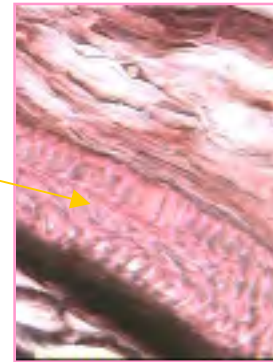
FRUTO

Legumbre subcilíndrica, indehiscente. Semillas 2-seriadas, en posición perpendicular respecto al eje longitudinal del fruto (Tabla 1).

Topografía del pericarpio: (VS) superficie con ceras abundantes incluso cubriendo los estomas. Tricomas glandulares y no glandulares, éstos últimos en mayor número. Estomas muy numerosos.

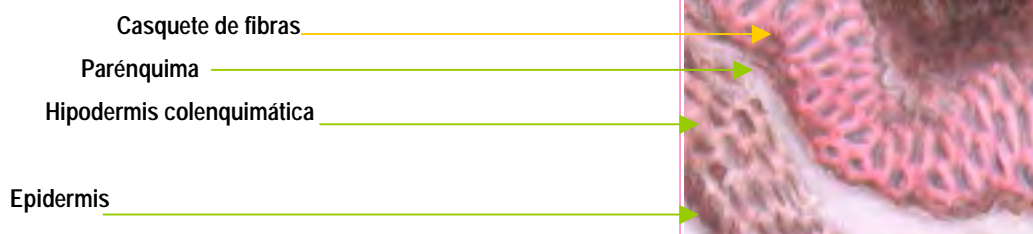


Estructura del pericarpio. (CT) Exocarpo: epidermis uniseriada con paredes tangenciales engrosadas. Hipodermis colenquimática 1-5 capas. Mesocarpo: parénquima 5-6 capas con haces vasculares y drusas, capa más interna cristalífera. Endocarpo: fibras esclerenquimáticas 2-3 capas. Parénquima con un número variable de capas celulares donde se encuentran grupos de esclereidas con cristales. Epidermis interna.



Sutura carpelar y vena media: el pericarpio presenta epidermis, hipodermis colenquimática, parénquima, el casquete de fibras y parénquima interno con un número variable de haces vasculares. El casquete de fibras paralelas al eje longitudinal del fruto de 4-5 capas de espesor es continuado hacia ambas caras del fruto, por braquiesclereidas perpendiculares al eje longitudinal del fruto.

Las fibras del endocarpo -que se ubican sobre las caras laterales del fruto- se extienden desde la zona de la sutura carpelar hasta la zona de la vena media, penetran en ambas zonas, corren debajo de las braquiesclereidas y sólo alcanzan el inicio del casquete de fibras (Tabla 1).

Pericarpo a nivel de la zona sutural en CT**SEMILLA**

Oblonga, lisa, brillante, de color castaño-rojizo o castaño-oliváceo, de 4-5 mm long. Aréola ausente. Extremo radicular ganchoso. Hilo puntiforme, cubierto por remanente funicular. Lente lineal, contenida en la depresión del hilo. Endosperma envolviendo al embrión y predominando sobre las caras de los cotiledones. Embrión con la radícula expuesta, ligeramente oblícua, plúmula rudimentaria, cotiledones auriculados cubriendo la base de la radícula (Tabla 1).

Topografía de la testa. VS) Cutícula gruesa y fracturada.

Estructura de la testa. (CT) Capa malpighiana con la línea lúcida en la mitad terminal de las células, una capa de osteoesclereidas seguida de parénquima interno con 4-8 capas y limitado internamente por la epidermis parenquimática.

Material examinado

ARGENTINA. **Salta.** *Capital*, Capital, René S.J. Lavaque 53 (LIL). **Tucumán.** *Tafí*. Siambón, 21-III-1945, Dionisio Olea 332 (LIL).- *Capital*. 25-III-1909, Lillo 8919 (SI).

Material adicional examinado

ARGENTINA. **Jujuy.** *Capital*, 20-III-1945, Rosa Scolnik 102 (SI).- *Capital*, entre Yala y León, 1400 m s.n.m., 7-II-1960, T. Meyer 21609, R. Cuezco y R. Legname (LIL 535125).- camino a lagunas de Yala, cerca de 5 km Ruta 9, 1720m s.n.m., 16-II-1987, E. Nicora 8747, E. Gomez Sosa, C. Palasi, J. Pensiero, Z. Rùgolo (SI).- camino a Ocloya, 22-II-1961, A.L. Cabrera, A. Chicchi y P. Hernández 13706 (LP).- *Cerros*, 22-II-1959, A.L. Cabrera, H.A. Fabris y J.M. Marchioni 13149 (LP).- *Santa Bárbara*, Abra de los Morteros, 12-II-1964, H.A. Fabris 5214, B. Schnack y J. Crisci (LP).- 27-I-1975, F.O. Zuloaga y N.B. Deginani 301 (LP). **Tucumán.** *Capital*, 25-III-1909, M. Lillo 8919 (SI).- *Tafí del Valle*, Yerba Buena, 550m s.n.m., I- 1919, S. Venturi 148 (SI).- *Tafí Viejo*, camino a Sauce Yacú, 1160 m s.n.m., 28-IV-1992, R.H. Fortunato 3538 con R. Gómez Cadret (BAB), Duplicado en CTES.- *Trancas*, San Pedro de Colalao a 1050 m s.n.m., 30-I-1927, Schreiter 4748 (SI).- *Trancas*, San Pedro de Colalao (orillas del río Tipas), 18-III-1964, P.R. Legname y A.R. Cuezco 4569C (LIL).

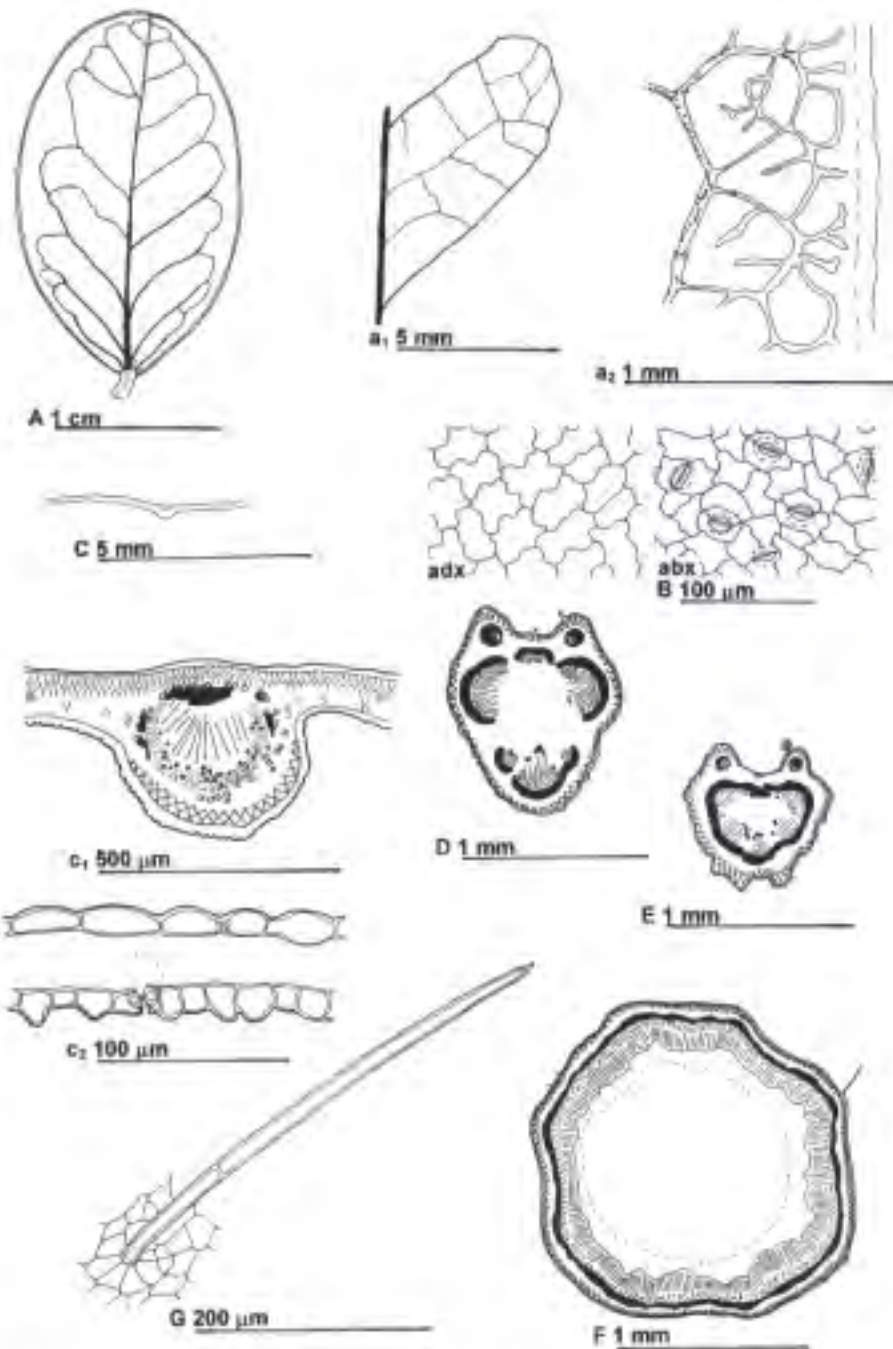


Fig. 39. *Senecio pendula* (Willd.) Irwin & Barneby var. *eriocarpa* Irwin & Barneby. A, a₁, a₂, arquitectura foliar: A, aspecto general, a₁, modelo de venación terciaria pecurrente bifurcado; a₂, venación última marginal incompleta, sin cristales. B, epidermis adaxial y abaxial vistas en superficie. C, c₁, c₂, lámina foliar en CT: C, aspecto general, c₁, vena media plana-convexa en la cara adx, c₂, epidermis adx y abx papilosa. D, peciolo en CT. E, raquis en CT. F, tallo en CT, subterráneo, médula fistulosa. G, tricoma simple, pluricelular.

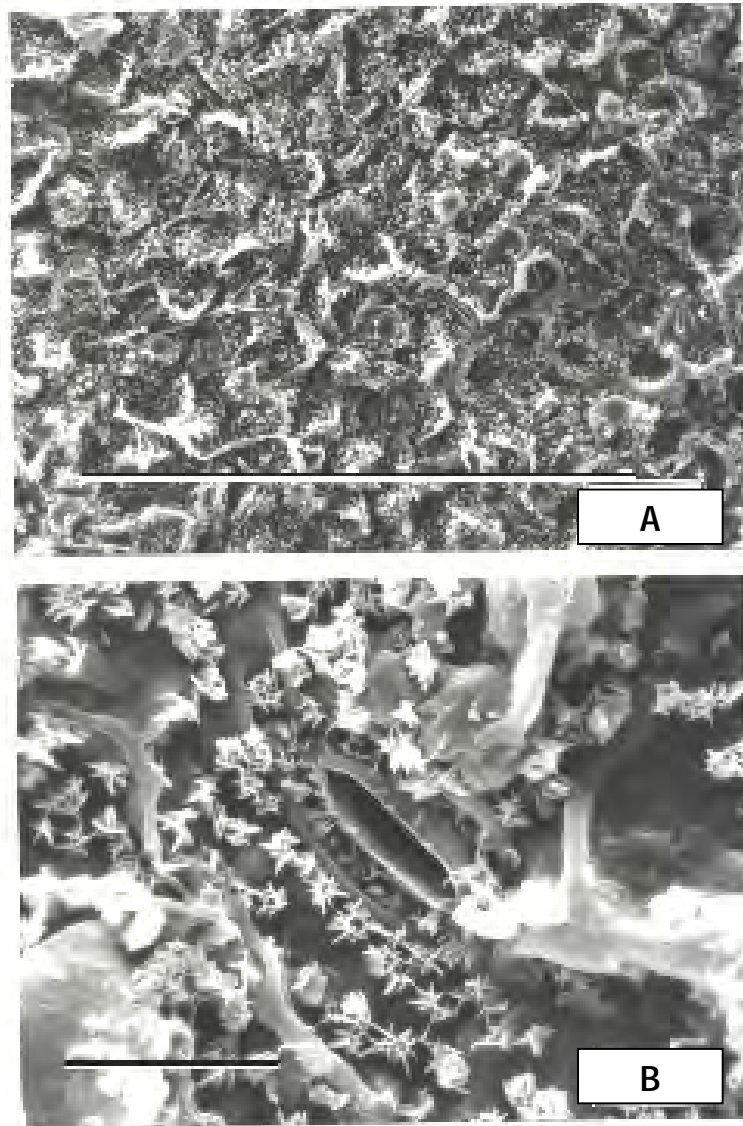


Fig. 40. Micrografías con MEB. *Senna pendula* (Willd.) H.S. Irwin & Barneby var. *eriocarpa* H.S. Irwin & Barneby. **A**, epidermis abx, las células epidérmicas con las paredes periclinales cubiertas de ceras epicuticulares del tipo Fabales y estomas hundidos. **B**, detalle de un estoma y las ceras arregladas en roseta. Escalas: **A** = 100 μ m; **B** = 10 μ m.

Senna pendula (Willdenow) H.S. Irwin & Barnebyvar. *missionum* H.S. Irwin & Barneby*Mem. New York Bot. Gard.* 35(1): 384. 1982**HOJA**

Paripinnada, de 8-12 cm long. Folíolos 6-8(-10) de 1,5-5 cm long, oblongo-elípticos, la base asimétrica, el ápice obtuso, el margen plano. Estípulas lineal-lanceoladas. Nectario raqueal ubicado entre el primer par de folíolos.

Folíolo (lámina)

Arquitectura foliar. Venación: pinnada, camptódroma, broquidódroma. Vena media con recorrido recto. Venas secundarias: 6-8 pares con el ángulo de divergencia agudo (agudo ancho hacia el ápice); el grosor moderado, uniéndose a las secundarias superadyacentes en ángulo agudo. Distancia en el nacimiento de las venas secundarias desigual. Venas terciarias: modelo percurrente, sinuoso. Venación última marginal: incompleta. Cristales solitarios y maclas numerosas rodean la totalidad de las venas (Fig. 41: A, a₁, a₂).

Epidermis en vista superficial. Células epidérmicas poligonales, paredes anticlinales onduladas en U; dimensiones similares entre sí y ligeramente mayores en la epidermis adx que en la abx. Estomas paracíticos; 25-30 µm long x 20-22,5 µm lat. (Fig. 41: B). El análisis con MEB mostró en ambas epidermis la presencia de partículas de ceras epicuticulares en forma de escamas verticales arregladas en roseta (Fig. 42: A, B).

Corte transversal. Bifacial. Hipostomática (en la cara adx se encuentran algunos estomas en la proximidad de la vena media). Estomas hundidos. Epidermis en la cara adaxial biestratificada con la capa externa de células rectangulares con la pared tangencial externa engrosada y la capa interna de células idioblásticas; la cara abaxial uniestratificada con células rectangulares ligeramente papilosas. Pubescente. Cutícula delgada. Mesofilo dorsiventral, con una capa de parénquima en empalizada adx y 3-4 capas de parénquima esponjoso abx, ambos clorofilianos, mesofilo colenquimático en los márgenes. Costilla media biconvexa (sin prominencia marcada hacia las caras adx y abx), haz vascular con casquete de fibras esclerenquimáticas del lado del xilema y grupos de fibras del lado del floema; hacia la cara adx clorénquima subepidérmico y hacia la cara abx 1-2 capas de colénquima angular subepidérmico (Fig. 41: C, c₁, c₂).

Cristales: solitarios y maclas asociados a las fibras esclerenquimáticas de las venas. Drusas en el mesofilo y en el floema.



Pecíolo: (CT) sulcado en la cara ventral y suavemente trilobado en la cara dorsal. Epidermis uniestratificada. Glabro. Cutícula delgada.

Colénquima angular una capa de espesor, discontinuo.

Corteza parenquimática. Tres haces vasculares principales y otros menores con gruesos casquetes de fibras esclerenquimáticas, forman la eustela. Dos haces vasculares menores con iguales características que los medulares, ubicados uno en cada lóbulo ventral. Médula parenquimática (Fig. 41: D).



Cristales: solitarios y maclas asociados a las fibras esclerenquimáticas. Drusas en la corteza, el floema y en la médula.

Raquis: (CT) se diferencia del pecíolo porque los haces vasculares medulares se han fusionado formando una sifonostela (Fig. 41: E).



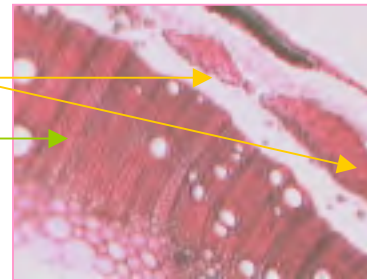
TALLO

Estructura: (CT) Terete, fistuloso. Epidermis uniestratificada. Glabro. Cutícula delgada. Súber subepidérmico 2-3 capas de espesor, discontinuo.

Colénquima angular 2-4 capas de espesor, continuo.

Parénquima cortical 3-6 capas. Fascículos de fibras esclerenquimáticas pericíclicas. Xilema secundario dos veces el espesor de la corteza. Médula fistulosa, ligeramente lignificada en la región perimedular (Fig. 41: F).

Cristales: solitarios y maclas asociados a las fibras pericíclicas. Drusas en el floema y en la médula.



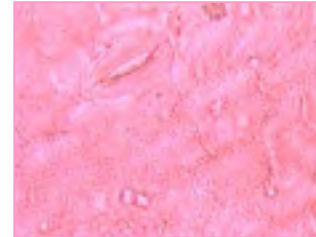
Nectario: subestipitado, grueso, oblongo y obtuso (Fig. 42: C).

Tricomas: no glandulares, simples, uniseriados, 2-celulares, presentes en la parte basal de los folíolos sobre ambas caras de la lámina (Tabla 1, Fig. 41: G).

FRUTO

Legumbre subcilíndrica, comprimida en las suturas, recta, indehiscente. Semillas 2-seriadas en posición perpendicular al eje longitudinal del fruto (Tabla 1).

Topografía del pericarpo: (VS) superficie con ceras abundantes. Glabro. Estomas numerosos.



Estructura del pericarpo. (CT) Exocarpo: epidermis uniestratificada. Hipodermis colenquimática 1-2 capas. Mesocarpo: parénquima 6-8 capas, con haces vasculares, con la capa más interna cristalífera. Endocarpo: fibras 2-3 capas y numerosas capas de parénquima. Epidermis interna.

Sutura carpelar y vena media: el pericarpo presenta epidermis, hipodermis colenquimática, parénquima, el casquete de fibras y parénquima interno con un número variable de haces vasculares. El casquete de fibras paralelas al eje longitudinal del fruto de 4-5 capas de espesor continuada hacia ambas caras del fruto por braquiesclereidas perpendiculares al eje longitudinal del fruto.

Las fibras del endocarpo -que se ubican sobre las caras laterales del fruto- se extienden desde la zona de la sutura carpelar hasta la zona de la vena media, sólo alcanzan las braquiesclereidas de los casquetes, no corren debajo de las braquiesclereidas y no alcanzan los casquetes de fibras.

SEMILLA

Oblonga, lisa, de color castaño, de 3-4 mm long. Aréola ausente. Extremo radicular angosto. Hilo puntiforme, cubierto por remanente funicular. Lente lineal contenida en la misma depresión del hilo. Endosperma envolviendo al embrión predominando sobre las caras de los cotiledones. Embrión con radícula expuesta, ligeramente oblicua, plúmula rudimentaria, cotiledones auriculados cubriendo la base de la radícula (Tabla 1).

Topografía de la testa. (VS) Cutícula gruesa, fracturada. Superficie ligeramente papilosa con amplificación de 1000 aumentos o mayor (Fig. 30: C).

Estructura de la testa. (CT) Capa malpighiana con la línea lúcida ubicada aproximadamente en la mitad de su longitud, una capa de osteoesclereidas, seguida de parénquima interno con 4-8 capas de células, limitado internamente por una epidermis parenquimática.

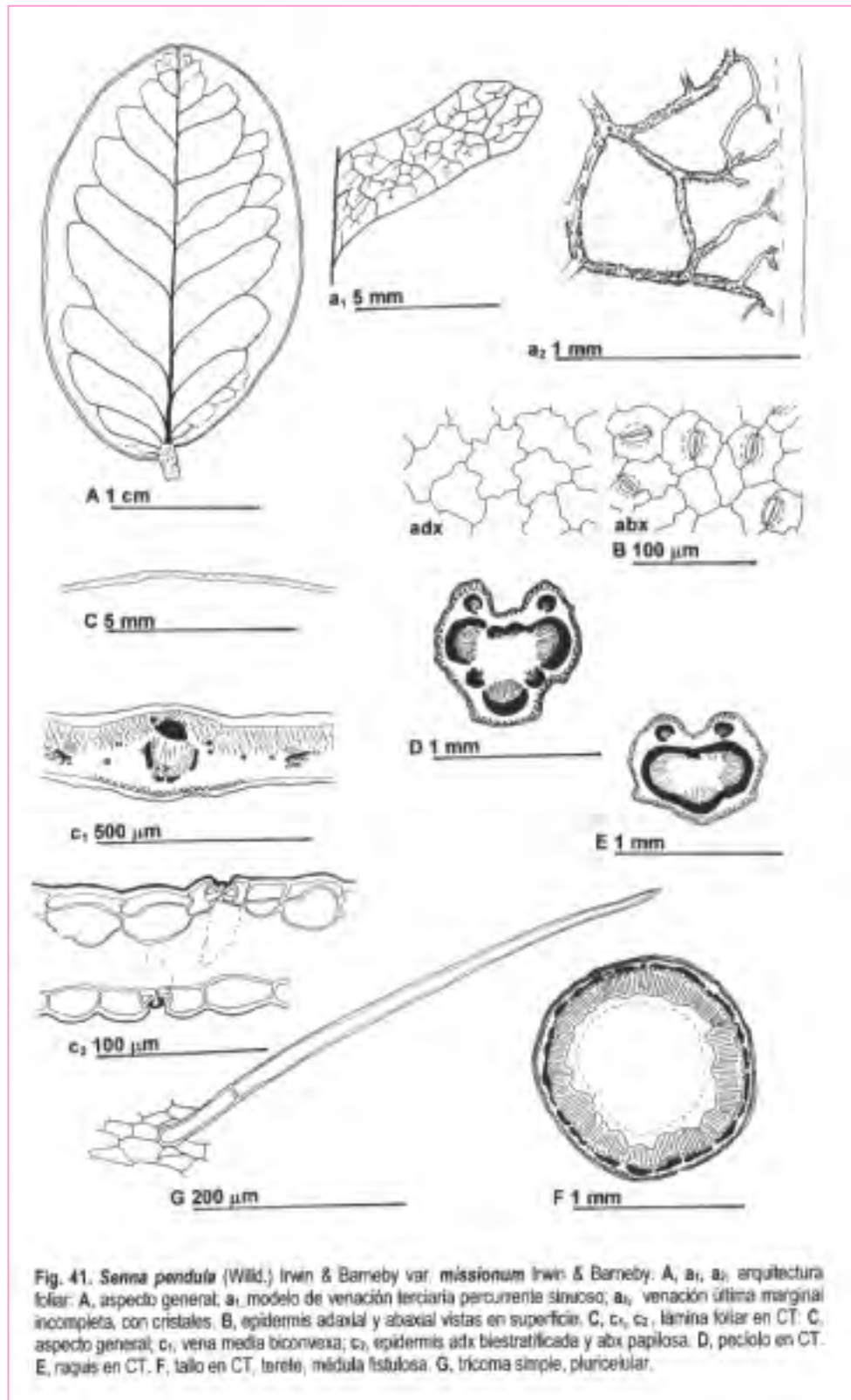


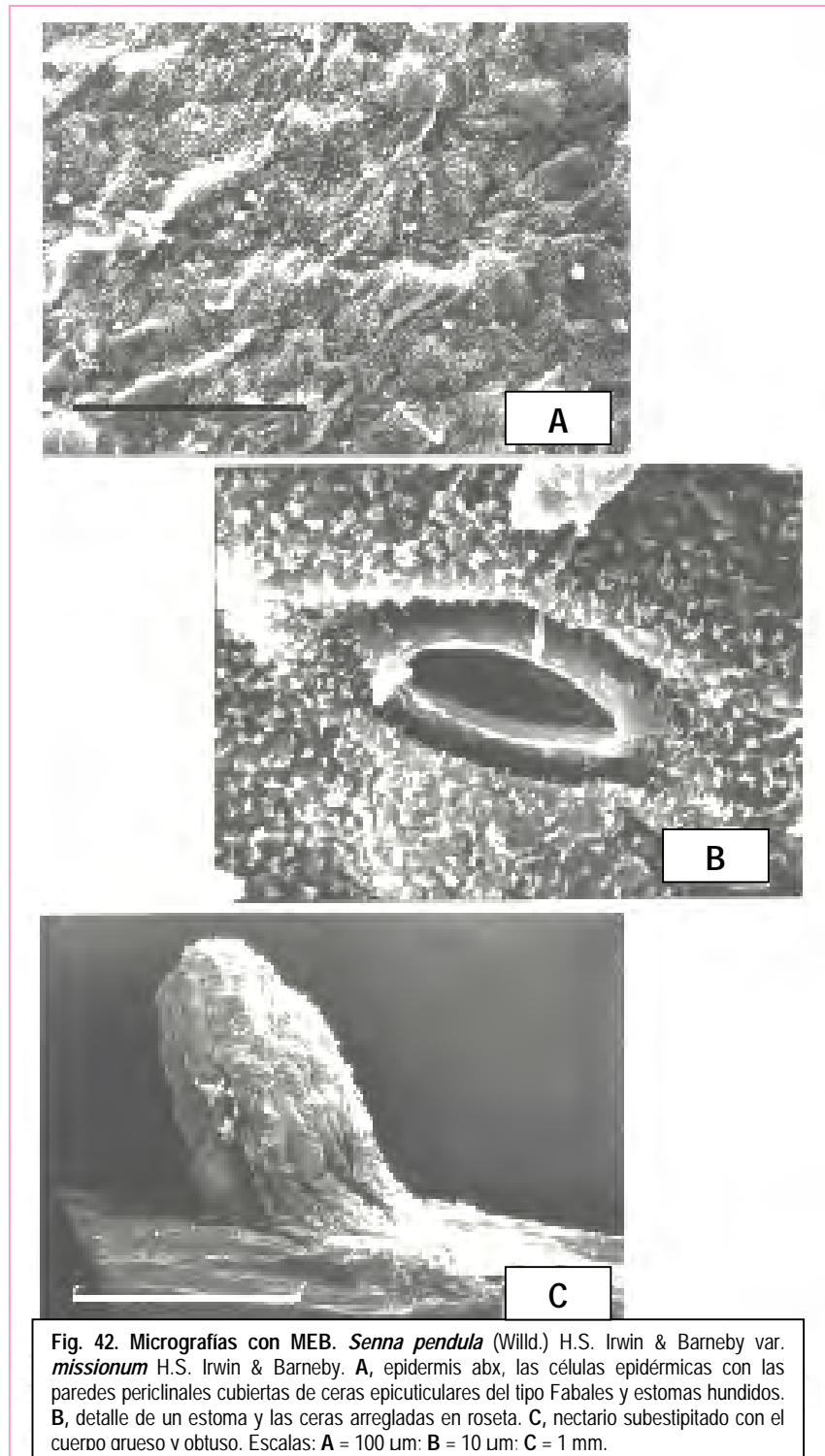
Material examinado

ARGENTINA. Misiones, *Candelaria*, Loreto, s. f. , J.E. Montes 3723 (LP).- *San Ignacio*, 14-V-1946, J.E. Montes 2242 (LP).

Material adicional examinado

ARGENTINA. Misiones, *Candelaria*, Loreto, s. f. , J.E. Montes 3923 (LP).- *Yabebyry*, 19-IV-1945, J.E. Montes 757 (LP).- *Iguazú*, cataratas del Iguazú, 11-VI-1948, A.P. Rodrigo 3709 (LP).





Senna pendula* (Willdenow) H.S. Irwin & Barneby**var. ***paludicola H.S. Irwin & Barneby*Mem. New York Bot. Gard.* 35(1): 393. 1982*Sinónimos. Cassia bicapsularis* fma. *pilosa* Chodat & Hassler, Bull. Herb. Boissier II, 4: 691. 1904.**HOJA**

Paripinnada, de (4-)5-12 cm long. Folíolos 6-8(-10) de 2-4,5 cm long, oblongo-elípticos, la base ligeramente asimétrica, el ápice obtuso, el margen plano. Estípulas lineal-subuladas. Nectario raqueal ubicado entre el primer par de folíolos.

Folíolo (lámina)

Arquitectura foliar. Venación: pinnada, camptódroma, broquidódroma. Vena media con recorrido recto. Venas secundarias: 6-12 pares con el ángulo de divergencia agudo en la parte basal, agudo ancho en la parte media y hacia el ápice; el grosor moderado, uniéndose a las secundarias superadyacentes en ángulo agudo. Distancia en el nacimiento de las venas secundarias desigual. Venas terciarias: modelo percurrente, intersecundaria complejo o bifurcado. Venación última marginal: incompleta. Cristales solitarios y maclas en las venas principales, escasas en la venación marginal (Fig. 43: A, a₁, a₂).

Epidermis en vista superficial. Células epidérmicas poligonales, paredes anticlinales onduladas en U en la cara adaxial y curvadas en la cara abaxial; dimensiones similares entre sí, pero mayores las de la cara adx que las de la cara abx. Estomas paracíticos; 22,5-25 µm long x 17,5-20 µm lat. (Fig. 43: B). El análisis con MEB mostró en ambas epidermis la presencia de abundantes ceras epicuticulares y los estomas con conspicuo reborde cuticular de la cámara externa (Fig. 44: A, B).

Corte transversal. Bifacial. Hipostomática (en la cara adx se encuentran algunos estomas en la proximidad de la vena media). Estomas hundidos. Epidermis en la cara adaxial uniestratificada y en algunos sectores biestratificada con la capa externa de células rectangular-elípticas y la capa interna de células idioblásticas; la cara abaxial unitestratificada, con células rectangulares. Pubescente. Cutícula delgada. Mesofilo dorsiventral, con 1-3 capas de parénquima en empalizada adx y 3-4 capas de parénquima esponjoso abx, ambos clorofilianos, mesofilo colenquimático en los márgenes. Costilla media plana hacia la cara adx y convexa hacia la cara abx, haz vascular con casquete de fibras esclerenquimáticas del lado del xilema y algunas fibras del lado del floema, hacia la cara adx clorénquima subepidérmico y hacia la cara abx 3-5 capas de parénquima colenquimatoso subepidérmico (Fig. 43: C, c₁, c₂). Cristales: solitarios y maclas asociados a las fibras esclerenquimáticas de las venas. Drusas numerosas en el mesofilo y en el floema.

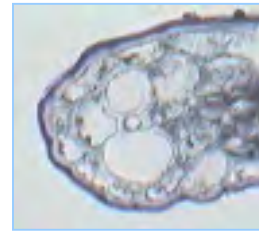
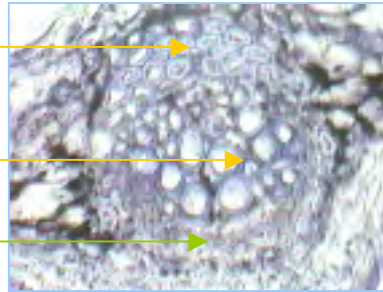
Vena media (CT)**mesofilo colenquimático**

en el margen de la lámina

Casquete de fibras

Xilema

Floema



Pecíolo: (CT) sulcado en la cara ventral y suavemente trilobado en la cara dorsal. Epidermis uniestratificada. Pubescente. Cutícula delgada. Colénquima angular 1-3 capas de espesor, continuo. Corteza parenquimática. Tres haces vasculares principales y otros menores con casquetes de fibras esclerenquimáticas forman la eustela. Dos haces vasculares menores con iguales características que los medulares, ubicados uno en cada lóbulo ventral. Médula parenquimática (Fig. 43: D).



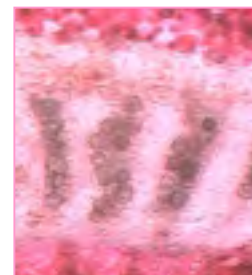
Cristales: solitarios y maclas asociados a las fibras esclerenquimáticas. Drusas en la corteza, en el floema y en la médula.

Raquis: (CT) se diferencia del pecíolo porque los haces vasculares medulares se han fusionado formando una sifonostela trilobada (Fig. 43: E).

**TALLO**

Estructura: (CT) Terete, fistuloso. Epidermis uniestratificada. Glabro. Cutícula delgada. Súber subepidérmico, discontinuo. Colénquima angular 2-5 capas de espesor, continuo. Parénquima cortical 3-8 capas. Fascículos de fibras esclerenquimáticas pericíclicas interconectadas por esclereidas. Xilema secundario dos veces el espesor de la corteza. Médula fistulosa ligeramente lignificada en la región perimedular (Fig. 43: F).

Cristales: solitarios y maclas asociados a las fibras y esclereidas pericíclicas. Drusas en la corteza, en los radios medulares del floema y en la médula.



Nectario: estipitado, con cuerpo grueso, corto, globoso (Fig. 44: C).

Tricomas: glandulares pluriseriados, pluricelulares presentes en el pecíolo.

Pelos no glandulares, simples, uniseriados, unicelulares, presentes en el peciólulo y folíolos sobre ambas caras y en el margen de la lámina, predominando en la parte basal del folíolo en la cara abaxial sobre la vena media (Tabla 1, Fig. 43: G).



FRUTO

Legumbre subcilíndrica, subtorulosa, indehiscente. Semillas 2-seriadas, en posición perpendicular al eje longitudinal del fruto (Tabla 1).

Topografía del pericarpo: (VS) superficie con ceras. Glabro. Estomas numerosos.



Estructura del pericarpo. (CT) Exocarpo: epidermis uniseriada. Hipodermis colenquimática 1-5 capas. Mesocarpo: parénquima 10-12 capas con haces vasculares y drusas, la capa más interna cristalífera.

Endocarpo: fibras esclerenquimáticas 2-4 capas.

Parénquima con numerosas capas. Epidermis interna.



Sutura carpelar y vena media: el pericarpo presenta epidermis, hipodermis colenquimática, parénquima, el casquete de fibras y el parénquima interno con un número variable de haces vasculares. El casquete de fibras paralelas al eje longitudinal del fruto de 4-6(-8) capas de espesor es continuado hacia ambas caras laterales del fruto por braquiesclereidas perpendiculares al eje longitudinal del fruto.

Las fibras del endocarpo -que se ubican sobre las caras laterales del fruto- se extienden desde la zona de la sutura carpelar hasta la zona de la vena media, corren debajo de las braquiesclereidas y de los casquetes de fibras, excepto en la parte media (Tabla 1).

SEMILLA

Oblongo-aovada, lisa, de color castaño, de 4-5 mm long. Aréola ausente. Extremo radicular angostado. Hilo puntiforme, cubierto por remanente funicular. Lente lineal contenida en la depresión del hilo. Endosperma envolviendo al embrión predominando sobre las caras de los cotiledones. Embrión con radícula expuesta, oblicua, plúmula rudimentaria, cotiledones auriculados cubriendo la base de la radícula (Tabla 1).

Topografía de la testa. (VS) Cutícula gruesa, fracturada.

Estructura de la testa. (CT) Capa malpighiana con la línea lúcida aproximadamente en la mitad de su longitud, una capa de osteoesclereidas, seguida de parénquima interno 4-8 capas limitado internamente por una epidermis parenquimática (Tabla 1).

Material examinado

ARGENTINA. **Corrientes.** *Itatí*, 29-05-1964, Troels Myndel Petersen 7040 (LP); *San Cosme*, Paso de la Patria, 85 m s.n.m., 12-III-1981, Legname, López y Serrano 8039 (LIL). **Entre Ríos.** *Paraná*, año 1929, J.F. Salellas, Herbario Cabrera 834 (LP).

Material adicional estudiado

ARGENTINA. **Entre Ríos.** *La Paz*, Isla Curuzú Chali, 9-11-IV-1968, A. Burkart 26975, N. Troncoso, E. Guaglianone y R.A. Palacios (SI).

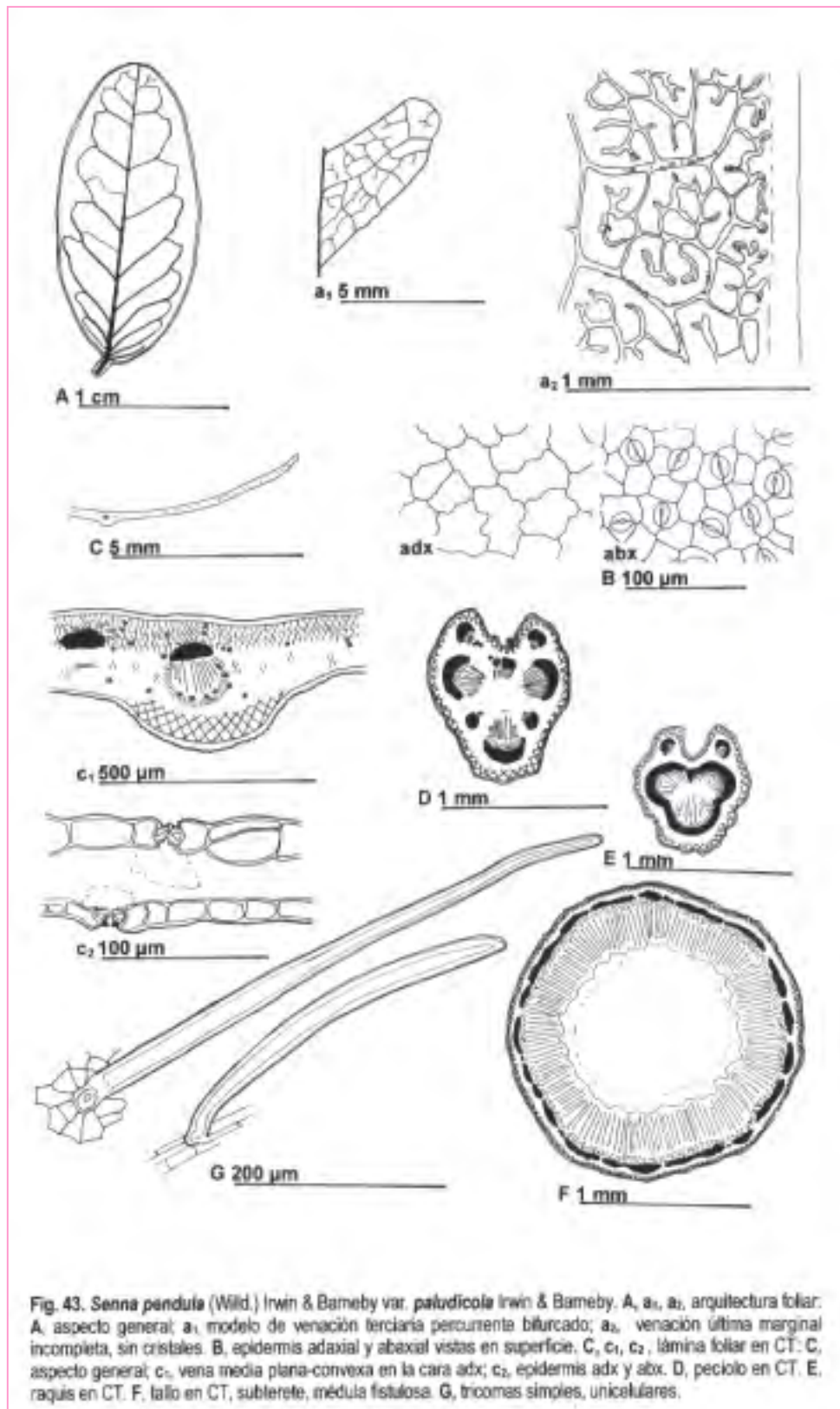
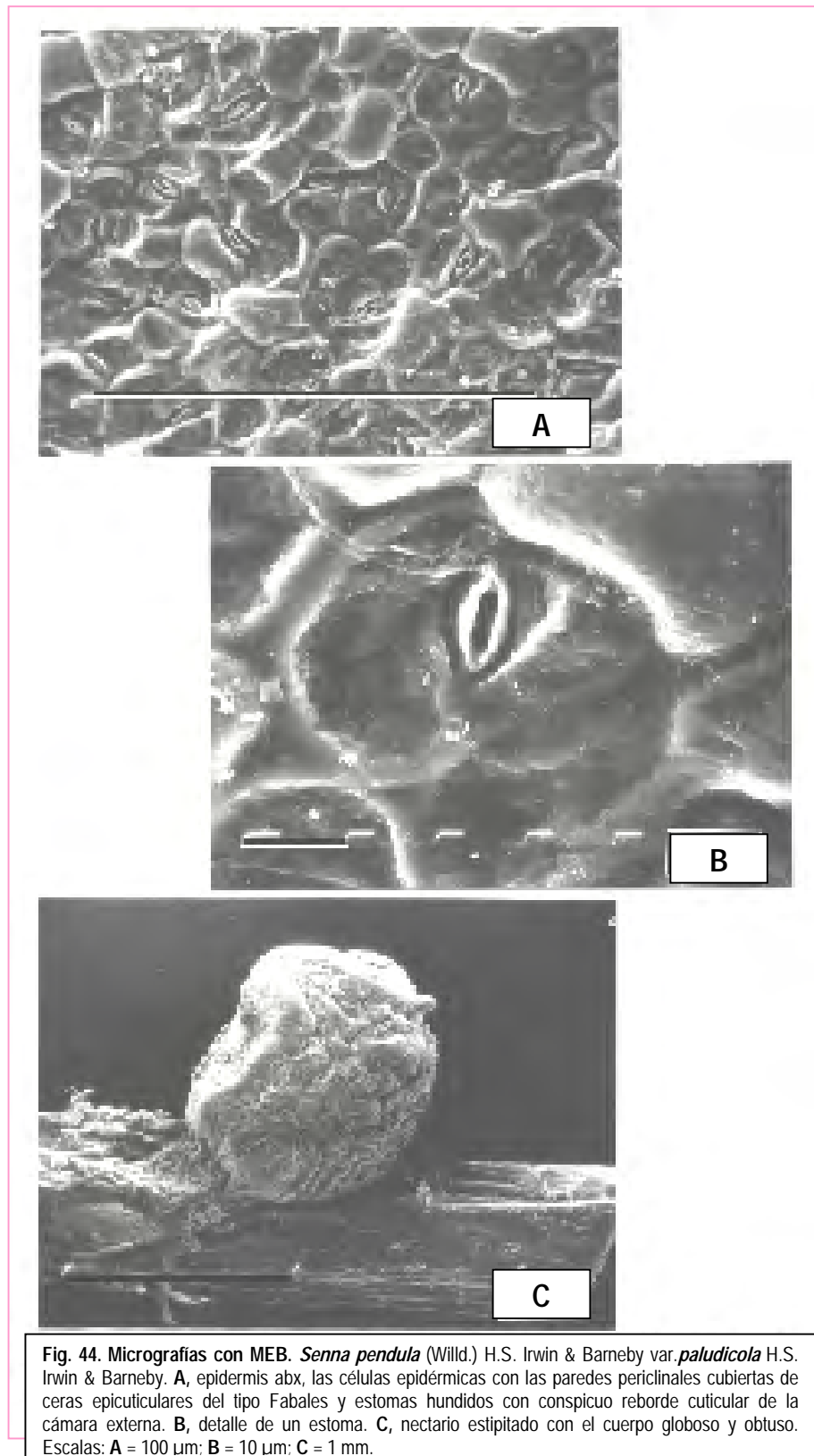


Fig. 43. *Senna pendula* (Willd.) Irwin & Barmeby var. *paludicola* Irwin & Barmeby. A, a₁, a₂, arquitectura foliar: A, aspecto general; a₁, modelo de venación terciaria percurrente bifurcado; a₂, venación última marginal incompleta, sin cristales. B, epidermis adaxial y abaxial vistas en superficie. C, c₁, c₂, lámina foliar en CT: C, aspecto general; c₁, vena media plana-convexa en la cara adx; c₂, epidermis adx y abx. D, peciolo en CT. E, raquis en CT. F, tallo en CT, subterete, médula fistulosa. G, tricomas simples, unicelulares.



Senna scabriuscula (Vogel) H.S. Irwin & Barneby

Mem. New York Bot. Gard. 35(1): 435. 1982

Sinónimos. *Cassia occidentalis* var. *scabriuscula* Vogel, *Syn. Gen. Cass.* 21. 1837.- *C. neglecta* var. *entreriana* Grisebach, *Abhandl. K. Ges. Wiss. Göttingen* 24: 116. 1879.- *C. occidentalis* var. *entreriana* (Grisebach) Burkart, *Darwiniana* 17: 594. 1972.

HOJA

Paripinnada, de 10-20 cm long. Folíolos 10-16 de 2-8 cm long, lanceolados, la base asimétrica, el ápice agudo, el margen plano. Estípulas lanceolado-acuminadas o triangulares. Nectario basipeciolar.

Folíolo (lámina)

Arquitectura foliar. Venación: pinnada, camptódroma, broquidódroma. Vena media con recorrido recto. Venas secundarias: 15-18 pares con el ángulo de divergencia agudo, moderado hasta obtuso en el ápice de la lámina; el grosor moderado, uniéndose a las secundarias superadyacentes en ángulo recto u obtuso. Distancia en el nacimiento de las venas secundarias desigual. Presencia de algunas venas secundarias intercostales. Venas terciarias: modelo percurrente, intersecundaria complejo o bifurcado. Venación última marginal: incompleta. Cristales solitarios y maclas en las venas principales, ausentes en la venación marginal (Fig. 47: A, a₁, a₂).

Epidermis en vista superficial. Células epidérmicas poligonales, paredes anticlinales curvadas; dimensiones desiguales entre sí, pero similares entre ambas caras. Estomas paracíticos; en la cara adx 25-35 µm long x 20 µm lat y en la cara abx 25-30 µm long x 17,5-20 µm lat. (Fig. 47: B). El análisis con MEB mostró en ambas epidermis la presencia de abundantes ceras epicuticulares y los estomas con conspicuo reborde cuticular de la cámara externa (Fig. 48: A, B).

Corte transversal. Equifacial. Anfistomática.

Estomas a nivel o ligeramente hundidos. Epidermis uniestratificada con células rectangulares. Pubescente. Cutícula delgada. Mesofilo isolateral, 2-4 capas de clorénquima hacia cada cara y 2-3 capas incoloras en el medio, mesofilo colenquimático en los márgenes.

Costilla media ligeramente cóncava hacia la cara adaxial y convexa, prominente hacia la cara abaxial, haz vascular con casquete colenquimático del lado del xilema;

hacia la cara adx clorénquima subepidérmico y hacia la cara abx 1-2 capas de colénquima subepidérmico (Fig.47: C, c₁, c₂). Cristales: solitarios y maclas en la epidermis, en el mesofilo y en la vaina cristalífera que rodea las venas. Drusas numerosas en el mesofilo.



Pecíolo: (CT) con amplio sulco transversalmente dilatado en la cara ventral y convexo en la cara dorsal. Epidermis uniestratificada. Pubescente. Cutícula delgada. Colénquima angular 3-4 capas, continuo. Corteza parenquimática. Cinco haces vasculares principales y otros menores con gruesos casquetes esclerenquimáticos. Cuatro haces menores con iguales características que los medulares, distribuidos dos en cada lóbulo ventral. Médula parenquimática ligeramente lignificada en el centro (Fig. 47: D). Cristales: solitarios y maclas asociados a las fibras esclerenquimáticas. Drusas en la corteza y en la médula, principalmente en la cara ventral.

Raquis: (CT) se diferencia del pecíolo por los dos lóbulos ventrales más pronunciadas formando expansiones aliformes.

El colénquima es discontinuo (falta en la cara ventral y en la base de cada lóbulo). Los haces vasculares medulares se han fusionado y forman una sifonostela (Fig. 47: E).

Cristales: solitarios dispersos en la médula.



TALLO

Estructura. (CT) Subterete. Epidermis uniestratificada. Pubescente. Cutícula delgada. Colénquima angular 1-8(-10) capas, continuo, alcanzando mayor espesor en las costillas. Parénquima cortical 3-8 capas, alcanzando mayor espesor en los sectores intercostales.

Fascículos de fibras pericíclicas interconectadas por esclereidas formando un anillo.

Xilema secundario más de dos veces el espesor de la corteza.

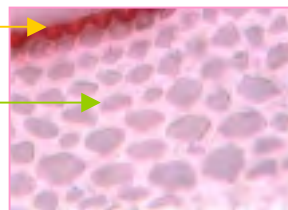
Médula parenquimática (Fig. 47: F, f₁).

Cristales: solitarios y maclas en la epidermis y asociados a las fibras y esclereidas pericíclicas. Drusas en la corteza, en el floema y en la médula.



Epidermis

Colénquima



Nectario: sésil, ovado-redondeado, globoso, acorazonado (Fig. 4: A).

Tricomas: glandulares pluriseriados, pluricelulares numerosos en la cara abaxial y margen de la lámina.

Pelos no glandulares, simples, unicelulares, cortos, gruesos, más o menos rígidos y agudos,

ornamentados con ceras en su superficie, presentes en el tallo y la hoja, en los folíolos sobre la vena media y en dos series sobre el margen de la lámina (Tabla 1, Fig. 47: G).

Tricoma glandular



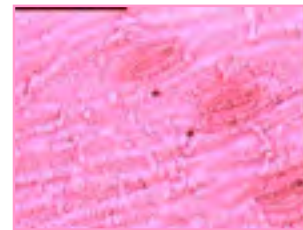
FRUTO

Legumbre ligeramente incurvada, lateralmente comprimida, dehiscente. Semillas 1-seriadas en posición ligeramente oblicua respecto al eje longitudinal del fruto (Tabla 1).

Topografía del pericarpo: (VS) superficie con abundantes ceras.

Tricomas glandulares numerosos y algunos no glandulares.

Estomas numerosos (Fig. 6: C).



Estructura del pericarpo. (CT) Exocarpo: epidermis uniseriada con las paredes engrosadas. Hipodermis colenquimática 2-3 capas. Mesocarpo: parénquima 8-10 capas, con haces vasculares y drusas, capa más interna cristalífera.

Endocarpo: fibras esclerenquimáticas 1-6 capas de fibras con paredes relativamente delgadas y lumen amplio.

Parénquima interno con un número variable de capas.

Epidermis interna.



Sutura carpelar y vena media: el pericarpo presenta epidermis, hipodermis colenquimática, parénquima, el casquete de fibras y parénquima interno con un número variable de haces vasculares. El casquete de fibras paralelas al eje longitudinal del fruto de 10-12 capas de espesor, reduciéndose a 2-3 capas en el centro de la zona sutural, es continuado hacia ambas caras del fruto por braquiesclereidas y macrosclereidas perpendiculares al eje longitudinal del fruto.

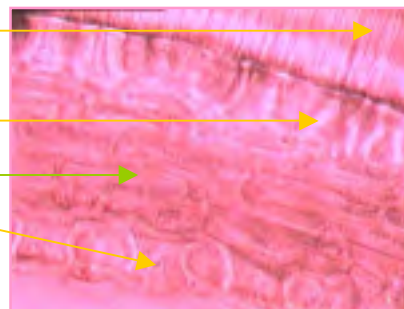
Las fibras del endocarpo -que se ubican sobre las caras laterales del fruto- se extienden desde la zona de la sutura carpelar hasta la zona de la vena media, corren debajo de las esclereidas sin alcanzar los casquetes de fibras (Tabla 1).

SEMILLA

Aovada, lateralmente comprimida, opaca, de color castaño-oliváceo o castaño-rojizo, de 3-5 mm long. Aréola oblonga. Extremo radicular ganchoso. Hilo puntiforme, cubierto por remanente funicular. Lente aovada, contenida en la misma depresión del hilo. Endosperma envolviendo al embrión y predominando sobre las caras de los cotiledones. Embrión con radícula expuesta, ligeramente oblicua, plúmula rudimentaria, cotiledones cordados cubriendo la base de la radícula (Tabla 1; Fig. 7: A).

Topografía de la testa. (VS) Cutícula gruesa y fracturada, con fracturas en forma de líneas anchas. Aréola con la superficie de coloración más clara que el resto de la testa y fracturas en forma de puntos y líneas cortas transversales. Superficie ligeramente rugosa, con un modelo de escultura reticulado con una amplificación de 1000 aumentos o mayor. (Tabla 1; Fig. 48: C).

Estructura de la testa. (CT) Capa malpighiana con la línea lúcida aproximadamente en la mitad externa de su longitud, una capa de osteoesclereidas, seguida de parénquima interno 4-6 capas y limitado internamente por otra capa de osteoesclereidas. (Tabla 1).

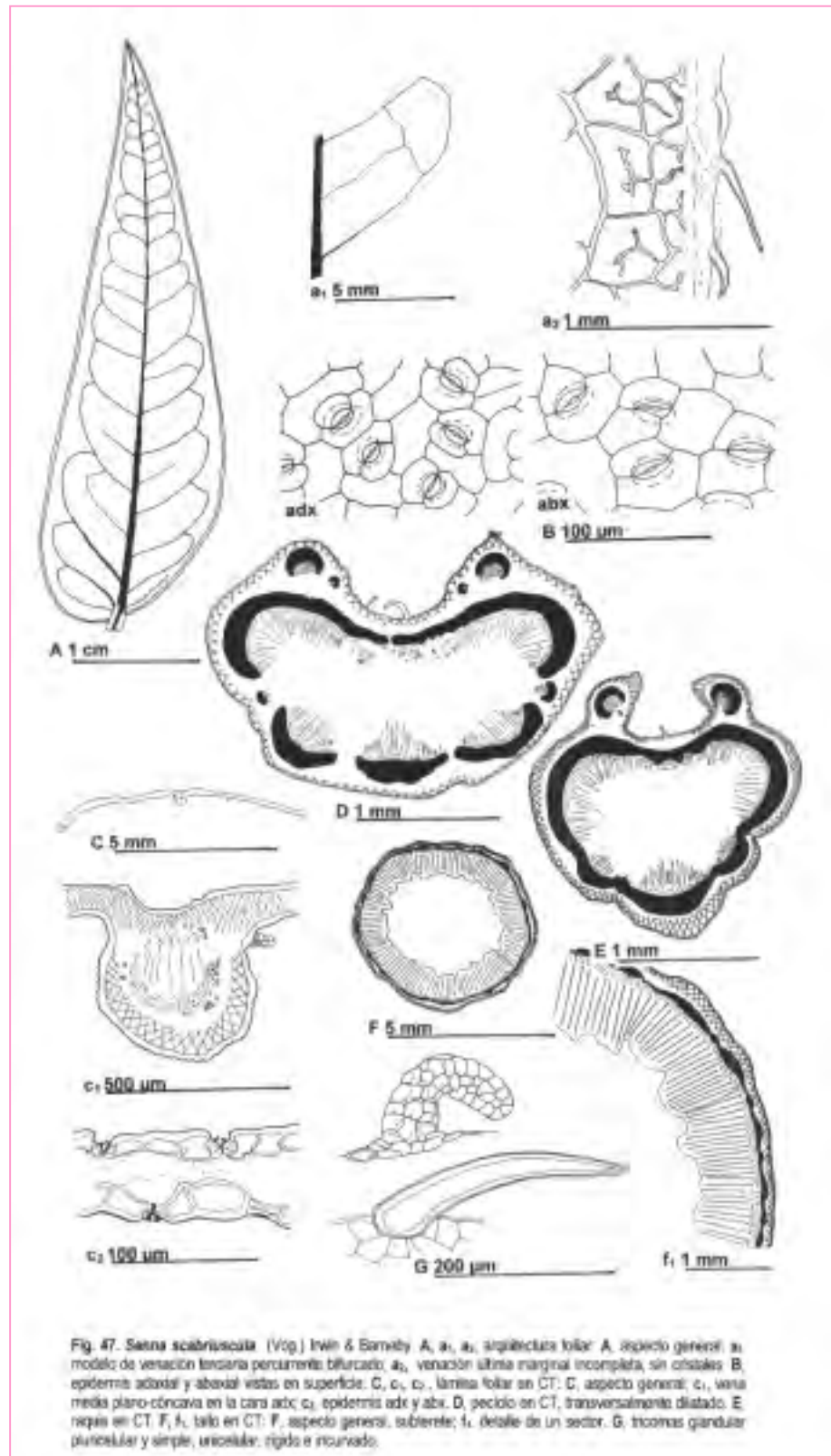


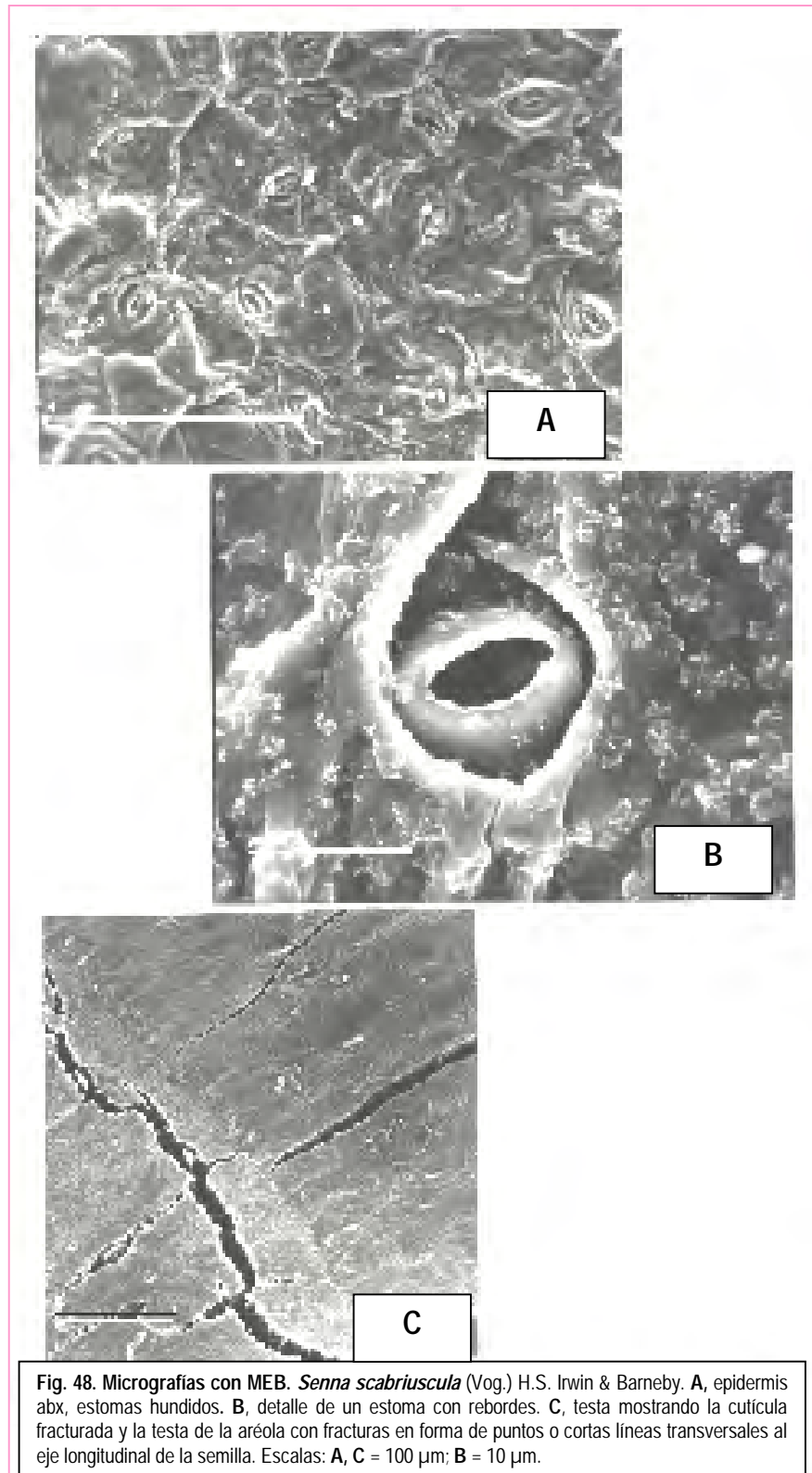
Material examinado

ARGENTINA. **Entre Ríos.** *Concordia*, 22-I-1946, Escalante 222 (LP 787151).- *Paraná*, 20-XII-1957, Cabrera 12394 (LP). **Misiones.** *Candelaria*, Loreto, 24-VI-1949, J.E. Montes 4251 (LP). **Santa Fe.** *Capital*, San José del Rincón, 26-XII-1940, Ragonese *s.n.*, (BAB); 27-III-1927, Molfino y Clos 2700 (BAB).

Material adicional examinado

ARGENTINA. **Corrientes.** *Bella Vista*, XII-1904, Rojas Acosta *s.n.* (BAB 13459).- *Mburucuyá*, entre Mburucuyá y Manantiales, 15-I-1953, Troels Myndel Pedersen 1923 (LP) duplicado Botanical Museum of the University, Copenhagen, Plants of Argentina. **Entre Ríos.** *Concordia*, I-1947, Martínez Crovetto y E. Grondona 4105 (BAB).- I-1917, E.C. Clos 377 (BAB).- Ruta 14, 2 km al sur del límite con Corrientes y el río Mocoretá, 6-XI-1973, R.N.P. Goodall & C. Roudet de Tirel 287 (BAB).- Yuquerí Chico, 30-XII-1944, María M. Job 35 (LP).- *Gualeguaychú*, dunas del Río Uruguay, XII-1936, Cabrera 3996 (LP).





Senna subulata (Grisebach) Irwin & Barneby

Mem. New York Bot. Gard. 35(1): 384. 1982

Sinónimos. *Cassia subulata* Grisebach, *Pl. Lorentz.* 82. 1874.- *sensu* Burkart, 1952, p. 165.

HOJA

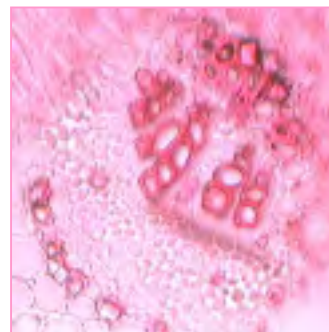
Paripinnada o pseudoparipinnada, de (4-)5-12 cm long. Folíolos 6-8(-12) de 2 cm long, oblongo-elípticos, la base asimétrica, el ápice agudo u obtuso, el margen plano. Estípulas foliáceas, deflejas, reniformes, con punta subulada. Nectario raqueal entre el primer par de folíolos.

Folíolo (lámina)

Arquitectura foliar. Venación: pinnada, camptódroma, broquidódroma. Vena media con recorrido recto. Venas secundarias: 9-12 pares con el ángulo de divergencia agudo-moderado; el grosor moderado, uniéndose a las secundarias superadyacentes en ángulo agudo. Distancia en el nacimiento de las venas secundarias desigual. Algunas venas secundarias intercostales. Venas terciarias: modelo percurrente, intersecundaria complejo o bifurcado. Venación última marginal: incompleta. Cristales solitarios y maclas rodean la totalidad de las venas (Fig. 49: A, a₁, a₂).

Epidermis en vista superficial. Células epidérmicas poligonales, con paredes anticlinales curvadas, con dimensiones desiguales entre sí y algo mayores en la epidermis adx que abx. Estomas paracíticos; en la cara adx 25-30 μm long x 20-25 μm lat, y en la cara abx 20-25 μm long x 17,5-20 μm lat (Fig. 49: B). El análisis con MEB mostró la presencia de abundantes partículas de ceras epicuticulares en forma de escamas verticales arregladas en roseta (Fig. 50: A, B).

Corte transversal. Bifacial. Anfistomática (estomas son escasos en la cara adx). Estomas hundidos. Epidermis uniestratificada con células rectangulares con la pared tangencial externa engrosada, predominantemente en la cara adx. Pubescente. Cutícula gruesa. Mesofilo dorsiventral, una capa de parénquima en empalizada adx y 4-6 capas de parénquima esponjoso abx, ambos clorofilianos, mesofilo colenquimático en los márgenes. Costilla media biconvexa, haz vascular con casquete esclerenquimático del lado del xilema y unas pocas fibras del lado del floema; hacia la cara adaxial clorénquima subepidérmico y hacia la cara abaxial 3-4 capas de colénquima subepidérmico (Fig. 49: C, c₁, c₂). Cristales: solitarios y maclas asociados a los casquetes de fibras de las venas. Drusas numerosas en el mesofilo y en el floema.



Pecíolo: (CT) ligeramente sulcado en la cara ventral y trilobado en la cara dorsal. Epidermis uniestratificada. Pubescente. Cutícula delgada. Colénquima angular 1-2(-5) capas de espesor, continuo. Corteza parenquimática. Tres haces vasculares principales y otros menores con gruesos casquetes esclerenquimáticos forman la eustela. Dos o tres haces vasculares menores con iguales características que los medulares, dispuestos uno o dos en cada lóbulo ventral. Médula parenquimática (Fig. 49: D).

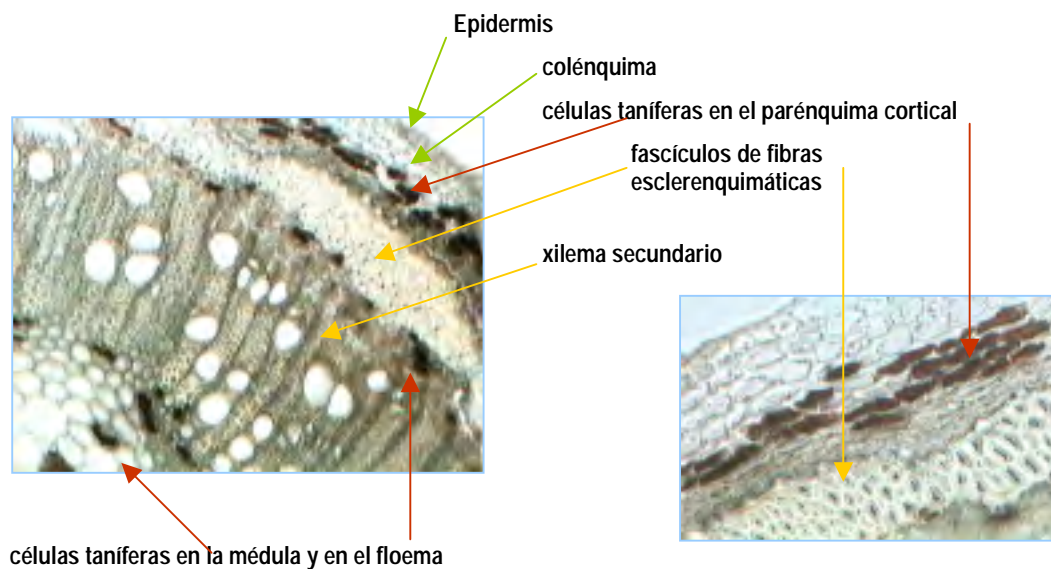
Cristales: solitarios y maclas asociados a las fibras esclerenquimáticas. Drusas en la corteza, en el floema y en la médula.



Raquis: (CT) se diferencia del pecíolo en que el colénquima es discontinuo y los haces vasculares medulares se han fusionado formando una sifonostela (Fig. 49: E).

TALLO

Estructura: (CT) Terete. Epidermis uniestratificada. Glabro. Cutícula gruesa. Colénquima angular con engrosamiento masivo, 4-5 capas. Parénquima cortical 4-5 capas con numerosos células taníferas. Fascículos de fibras pericíclicas interconectados por esclereidas, formando un anillo. Xilema secundario con espesor \pm igual a la corteza. Médula parenquimática (Fig. 49: F). **Cristales:** solitarios y maclas asociados a las fibras y esclereidas pericíclicas. Drusas en el parénquima cortical, en el floema y en la médula.



Nectario: subestipitado, con el cuerpo grueso (Fig.42: C).

Tricomas: glandulares pluriseriados, pluricelulares, presentes en el peciolo y raquis. Pelos no glandulares, simples, uniseriados, unicelulares, delgados y agudos con células epidérmicas radiadas en su base y barras de cera sobre la superficie, presentes en las hojas (peciolo, raquis, peciólulos y la totalidad de la lámina) (Tabla 1, Fig. 49: G; Fig. 50: B).

FRUTO

Legumbre cilíndrica, recta, indehiscente. Semillas 2-seriadas, en posición perpendicular al eje longitudinal del fruto (Tabla 1).

Topografía del pericarpo: (VS) superficie con abundantes ceras y estomas.

Estructura del pericarpo. (CT) Exocarpo: Epidermis uniseriada. Hipodermis colenquimática 1-2 capas. Mesocarpo: parénquima 10-12 capas con haces vasculares, células taníferas y cristales, capa más interna cristalífera. Endocarpo: fibras esclerenquimáticas 2-3 capas. Parénquima con numerosas capas. Epidermis interna.

Sutura carpelar y vena media: el pericarpo presenta epidermis hipodermis colenquimática, parénquima, casquete de fibras y parénquima interno con un número o variable de haces vasculares. El casquete de fibras paralelas al eje longitudinal del fruto de 4-5 capas de espesor es continuado hacia ambas caras del fruto por braquiesclereidas perpendiculares al eje longitudinal del fruto.

Las fibras del endocarpo -que se ubican en las caras laterales del fruto- se extienden desde la zona de la sutura carpelar hasta la zona de la vena media, corren debajo de las braquiesclereidas alcanzando los casquetes de fibras, excepto en la parte media.

SEMILLA

Aovada lisa, brillante, de color castaño-rojizo, de 4 mm long. Aréola ausente. Extremo radicular ganchoso. Hilo puntiforme, cubierto por remanente funicular. Lente lineal, contenida en la misma depresión del hilo. Endosperma envolviendo al embrión y abundante sobre las caras de los cotiledones. Embrión con radícula expuesta, ligeramente oblicua, plúmula rudimentaria, cotiledones auriculados cubriendo la base de la radícula (Tabla 1).

Topografía de la testa. (VS) Cutícula fracturada. Superficie ligeramente papilosa con una amplificación de 1000 aumentos o mayor.

Estructura de la testa. (CT) Capa malpighiana con la línea lúcida ubicada en la mitad externa de las células, una capa de osteoesclereidas, seguida de parénquima interno con 5-8 capas y limitado internamente por la epidermis parenquimática (Tabla 1).

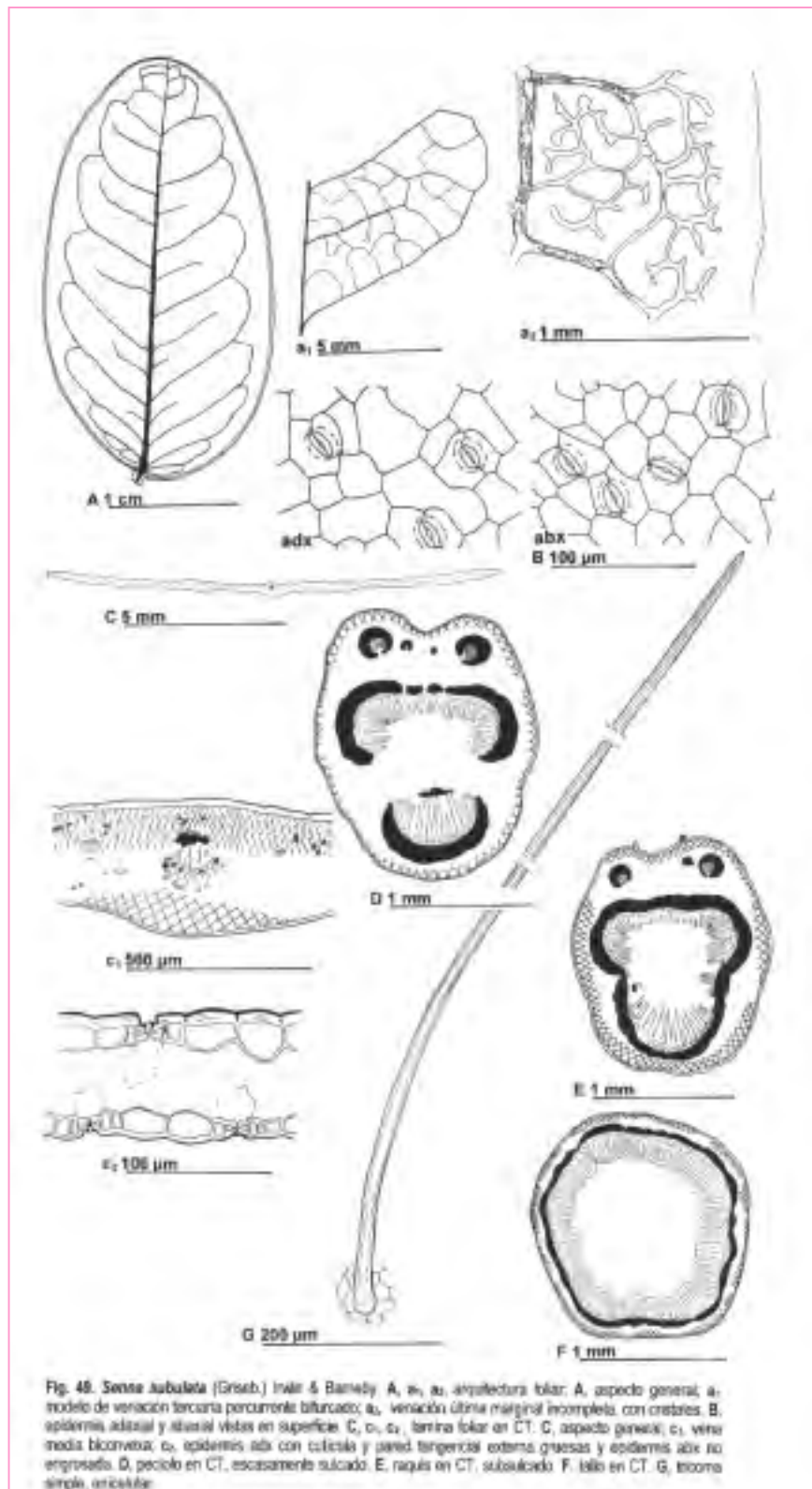


Material examinado

ARGENTINA. **Córdoba.** *Colón*, Tres Cascadas (Ascochinga), 900 m s.n.m., 17-I-1952, Hno. Bonifacio Veronesi *s.n.* (LIL 436542).- Colección Escuela Nacional de Agricultura, 1908 (BAB 22127).- **Salta.** XI- 1942, Burkart 13106 (SI).

Material adicional examinado

ARGENTINA. **Catamarca.** *Huillapima*, XII-1909, P.L. Spegazzini *s.n.* (BAB 28662); *Poman*, XII-1909, P.L. Spegazzini *s.n.* (BAB 28945).- *El Rodeo*, 1300 m s.n.m., II-1941, L.R. Parodi 14128 (LP). **Córdoba.** *San Javier*, Quebrada del Molle, Castellanos, II-1942, Burkart 31077 (LIL).- Quebrada del Tigre, 1400 m s.n.m., 13-I-1940, A. Bridarolli 1061 (LP).- *Totoral*, Ongamira, 1253 m s.n.m., 1-II-1936, A.P. Rodrigo 356 (LP).- II-1939, A.P. Rodrigo 2194 (LP). **La Rioja.** *Capital*, Los Duraznillos km 32, 1200 m s.n.m., 10-III-1942, (LP 48150). **Salta.** *Candelaria*, entre Las Lanzas y Pampa Grande, 17-II-1962, Meyer, Cuezco y Legname 2016 (LIL).- *Las Juntas*, XII- 1896, C. Bruch (LP 013852).- *La Viña*, I-1897, Herbario Inst. Spegazzini 23351/ 23352 (LPS). **San Luis.** *Capital*, II-1936, (LP 014043). **Tucuman.** *Tafi*, Cumbre de Siambon, 1700 m s.n.m., II-1924, S. Venturi *s.n.* (LP 013893). Duplicado BAB.- *Tafi*, Cumbre de San Javier, 1400 m s.n.m., 15-III-1959, T. Meyer 22058 (LIL).



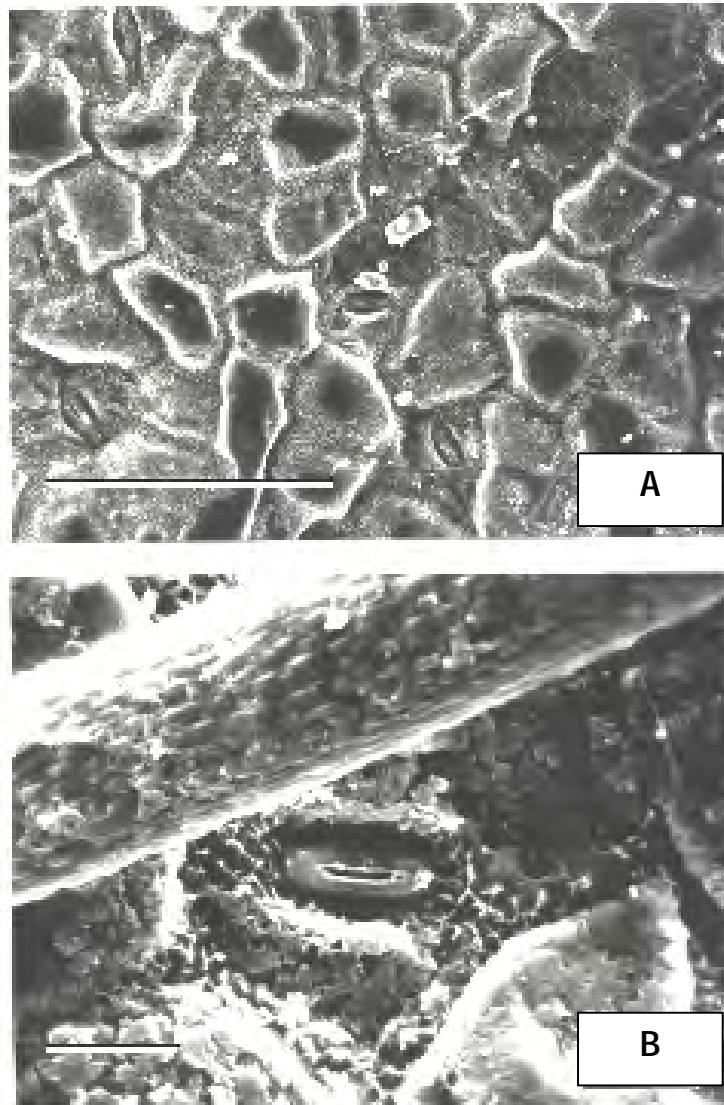


Fig. 50. Micrografías con MEB. *Senna subulata* (Griseb.) H.S. Irwin & Barneby. **A**, epidermis abx, las células con las paredes periclinales cubiertas por ceras epicuticulares del tipo Fabales y estomas hundidos. **B**, detalle de un estoma con rebordes y de las ceras sobre la epidermis y un tricoma. Escalas: **A** = 100 μm ; **B** = 10 μm .