

PLANTULAS DE ALGUNAS ESPECIES LEÑOSAS NATIVAS Y CONNATURALIZADAS DEL BOSQUE SUBANDINO SILVANIA-CUNDINAMARCA- COLOMBIA

EDUARDO BARRERA TORRES¹

RESUMEN

Con el propósito de identificar, en el medio natural, los primeros estadios de crecimiento de algunas especies de árboles y arbustos representativos de la franja inferior del Bosque Subandino, se describen las plántulas de 45 taxa de Dicotiledóneas, obtenidas mediante la germinación de semillas en condiciones de vivero semidescubierto.

Entre otros caracteres observados, útiles para el reconocimiento taxonómico, se cuentan las modalidades de germinación, la estructuración y organización de los cotiledones, del hipocotilo y el epicotilo, complementados con la determinación de la filotaxis y la diferenciación foliar.

Las familias con mayor número de especies estudiadas corresponden a los órdenes Fabales y Myrtales, con 13 y 6 especies, respectivamente.

Palabras Claves: Plantulas, Dicotiledoneas, germinación, Semillas, cotiledones, hipocotilo, epicotilo, filotaxis.

SUMMARY

In order to identify in the natural medium the first growth states of some trees and

shrubs represented on the inferior fringe of the andino woods, 45 taxa of Dicotyledons seedlings are described, obtained through germination of seeds under semi-greenhouse conditions.

Among other characters observed which are used for taxonomic identification are: The germination, structure and organization of the Cotyledons, hypocotyl, and epicotyl coupled with the determination of the filotaxis and leaf differentiation.

The families of the higher species studied correspond to the orders: Fabales and Myrtales, with 13 and 6 species respectively.

INTRODUCCION

Las plantulas han sido objeto de numerosos estudios en los diversos campos de la ciencia, desde el Agronómico donde cuentan, entre otros los trabajos de Piergentili: (1970) y chamcellor (1964), hasta el filogenético, con trabajos importantes, como los de Vogel (1980) y Ye (1983). Entre estos dos campos, abordan igualmente el tema de hecho otras disciplinas como la morfología y taxonomía en las cuales particularmente merecen destacarse por sus obras Lubbock (1892) y Csapody (1968) para gran parte de la flora de Europa, Duke (1965-1969) para America en Puerto Rico, Burger (1972) para el sudeste de Asia y Memsbruge (1966) para Africa en Costa de Marfil.

¹ Profesor Asociado, Departamento de Biología Universidad Nacional A.A. 23227 Santafé de Bogotá D.C.- Colombia.

La identificación de las especies en los primeros estadios de crecimiento constituye un hecho básico no sólo para el estudio del proceso de regeneración y dinámica del bosque sino para el salvamento y manejo de los bancos de semillas y plántulas in situ y ex situ. En esta última condición, el Jardín Botánico José C. Mutis de Santafé de Bogotá y el Departamento de Biología de la Universidad Nacional han realizado en el Bosque Andino, los primeros trabajos enmarcados dentro del programa de investigación "propagación y cultivo de especies de la flora espontánea de Colombia", Mora Osejo (1973).

La flora de Cundinamarca es una de las más variadas de Colombia, explicable, entre otros factores, por la diversidad climática de su territorio. Una muestra de esta diversidad, en particular de las especies de árboles u arbustos, se encuentra en las laderas adyacentes a la cabecera del Río Chocho y algunos de sus afluentes en inmediaciones a la población de Silvania y Fusagasugá.

El presente trabajo es una contribución al estudio morfológico de las plántulas de 45 especies leñosas remanentes de una zona otrora dedicada al cultivo de café, de los cítricos, de la caña panelera, del plátano "bocadillo" entre otros, y ahora convertida en centro turístico en el cual la cobertura se ha reemplazado aceleradamente por la estructura del concreto.

AREA DE ESTUDIO

Las características generales de los suelos y la vegetación, así como la composición florística de la zona de estudio, además de los registros de precipitación y temperatura promedios, se señalaron en un trabajo previo (Barrera, 1989).

MATERIALES Y METODOS

En primer término, mediante un proceso de seguimiento fenológico con observaciones periódicas desde 1983 hasta 1987, se determinaron las épocas de fructificación, fenómeno de primordial importancia para adelantar la consecución de semillas y/o plántulas y lograr más tarde la identificación taxonómica.

Las microhabitats donde se encontraron las semillas germinadas eran materiales coluviales depositados en las orillas abiertas del río "Chocho" y las quebradas "El Chocho" y el "Hato"; en hojarasca acumulada bajo los árboles y por otra parte, en materia orgánica epífita o epilítica implantada sobre restos de árboles en descomposición y en las grietas de los afloramientos o material rodado.

Las plántulas con poco enraizamiento en el substrato o de "raíz desnuda" se extrajeron directamente con la mano; para casos de mayor desarrollo radical al interior del material que servía de "establecimiento" se apeló a una navaja, con el objeto de penetrar el substrato y obtener la plántula con el menor daño posible en su sistema radical y en otras estructuras. Inmediatamente a la toma de las plántulas, estas se colocaban y organizaban en cubículos numerados según los taxa, dentro de una cubeta de icopor de 50x40x10 centímetros (cm), provista de musgo y háticas foliosas bien húmedas, para evitar la marchitez. Al menos hasta llevarlas al vivero, sitio donde algunas eran implantadas inmediatamente en diferentes substratos para continuar su desarrollo y otras servían en fresco o en preservativo como material posterior de estudio.

En el terreno del vivero se iniciaron las descripciones preliminares de la morfología de la plántula mediante lupa tasco 20x,

mientras en el Laboratorio de Morfología Vegetal del Departamento de Biología, se ultimaban a cabalidad los detalles de la raíz, el hipocotilo, epicotilo y cotiledones, bajo microscopio-esterescopio Carl Zeiss Jena con luz incorporada.

La sucesión foliar fué posible seguirla observándo en los estadios posteriores a la plántula, mediante los ejemplares sembrados en un comienzo, en el vivero y más tarde, en los lugares definitivos de repoblamiento.

Las descripciones aparecen ordenadas por familias según el sistema filogenético de Cronquist (1981).

DESCRIPCIONES

PIPERACEAE

Piper aduncum L., Sp. Pl. 1:29,1753

Plántula de 3.5 cm. por encima del cuello, fanerocótilar, epigea. Hipocótolito ligeramente curvo, terete, 1.0 cm. de largo, ensanchado en la inserción cotiledonar, comprimido en la base, glabrescente. Cotiledones foliaceos, ex-estipulados, lámina orbicular elíptica. Epicótilo y entrenudos superiores reducidos en longitud, ligeramente fisurado tenuemente purpúreo, térete, glabrescente. Eófilos alternos, amplexicaules, estípulas deltoides, lámina orbicular, orbicular- elíptica, ligeramente cordada e inequilátera. (Figura 1)

DISTRIBUCCION: Desde México y Antillas hasta Brasil (Trelease & Yunkeer 1950)

NOMBRE COMUN: Cordoncillo.

MORACEAE

Chlorophora tinctoria (L.) Gaud. Bot. Voy. Freycine 508, 1830.

Plántula de 4 cm. por encima del cuello, fanerocótilar, epigea. Hipocótilo erecto,

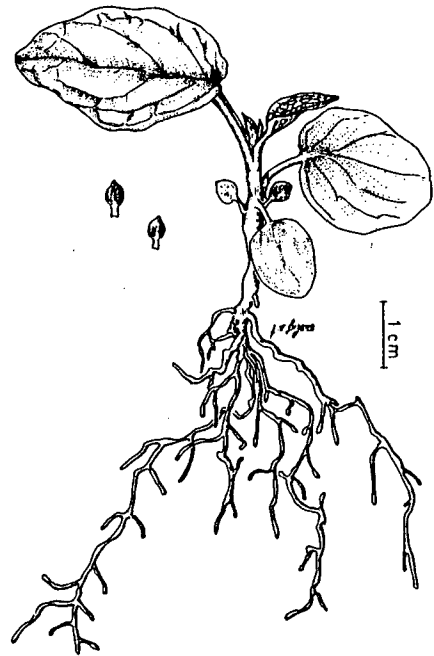


Figura 1. *Piper aduncum* L.

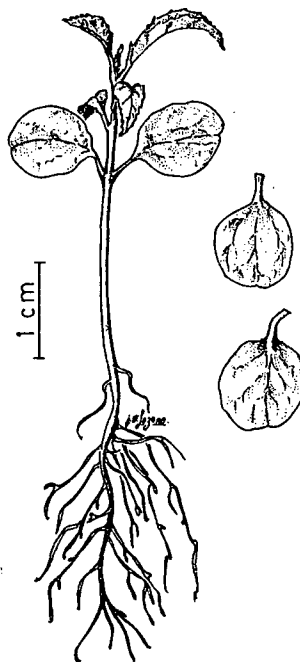


Figura 2. *Chlorophora tinctoria* L.

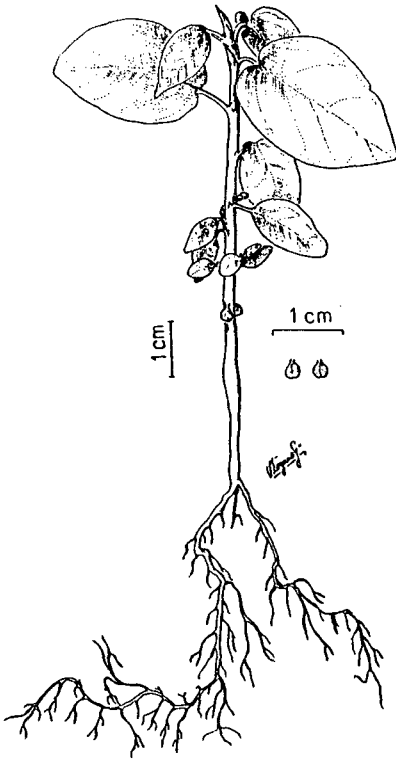


Figura 3. *Ficus soatensis* D.

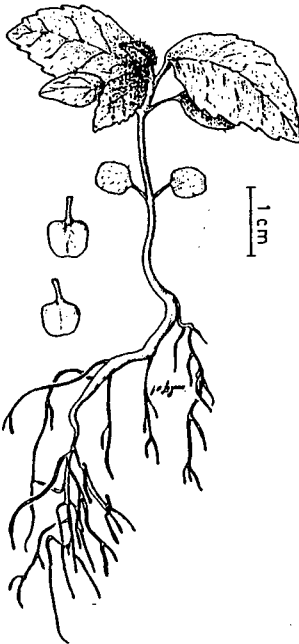


Figura 4. *Cecropia peltata* L.

térete, 2.4 cm. de largo, glabro, verde claro. Cotiledones foliáceos, ex-estipulados, lámina orbicular. Epicótilo erecto, térete. Eófilos alternos, estipulas deltoides, lámina lanceolada, margen dentado, tenuemente pilosa. (Figura 2)

DISTRIBUCCION: Se extiende desde el sur de México, por las Antillas, Centro América y Sur América hasta Argentina (Woodson 1960)

NOMBRE COMUN: Dinde, palo de mora.

Ficus soatensis Dugand, Caldasia 1,5:37, 1942.

Plántula de 12.5 cm. de altura por encima del cuello, fanerocótilar, epigea. Hipocótilo erecto, bulbiforme atenuado hacia la base y ápice, térete, ligeramente papiloso. Cotiledones foliáceos, ex-estipulados, lámina orbicular, ápice redondeado, retuso, provisto de glándulas blanquecinas. Epicótilo erecto, térete papiloso. Eófilos alternos, simples, 2-estipulados, lámina elíptica u ovalada, membranacea, glabra, margen entero, repando (Figura 3).

DISTRIBUCION: Colombia

NOMBRE COMUN: Caucho

CECROPIACEAE

Cecropia peltata L. Sist. Nat. ed. 10, 1286. 1759.

Plántula de 4.0 cm. de altura por encima del cuello fanerocotilar, epigea. Hipocótilo ligeramente curvo, térete, pubescente, blanquecino. Cotiledones foliáceos, ex-estipulados, lámina orbicular, pubescente. Epicótilo erecto, térete, contraído en la base, ensanchado acropetalmente, pubescente, pelos blanquecinos-grisáceos. Eófilos alternos, estipulados, lámina oblongo-elíptica, membranacea, margen ase-

rrado, pubescentes, haz verde claro, envés blanquecino-grisáceo. (Figura 4)

DISTRIBUCCION: Centro América, Antillas hasta Colombia y Venezuela (Woodson 1960)

NOMBRE COMUN: Yarumo, Guarumo.

NYCTAGINACEAE

Neea laetavirens Standl. in Field. Mus. Publ. Bot 4:204. 1929.

Plántula de 7.5 cm. por encima del cuello, fanerocotilar, epigea. Hipocótilo erecto, 3.0 cm. de largo, basalmente ensanchado, térete, apical-mente atenuado, aplanado, ligeramente pubescente. Cotiledones carnosos, láminas reniformes, asimétricas, base ampliamente emarginada, ápice del cotiledón mayor truncado, del menor truncado-redondeado. Epicótilo erecto, térete finamente pubescente, pelos marrón. Eófilos alternos, lámina lanceolada, margen entero (Figura 5).

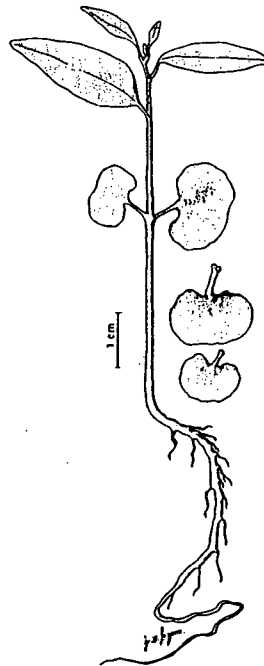


Figura 5. *Neea laetavirens* Standl

DISTRIBUCCION: Según Standley (1911) el género *Neea* incluye aproximadamente 30 especies. Dos de las antillas, otras en Sur América principalmente en Brasil y Perú y una o dos en Colombia.

CLUSIACEAE

Clusia alata Pl. & Tr., in Ann. Sc. Nat. Sér. 4:13, 1860.

Plántula de 5.0 cm. por encima del cuello, fanerocotilar, epigea. Hipocótilo erecto, derecho ligeramente aplanado, carnoso 3.0 cm. de largo, base y ápice atenuados, canaliculado, glabro. Cotiledones carnosos, lámina orbicular, margen entero, hialino. Epicótilo erecto, ligeramente canaliculado glabro. Eófilos y matáfilos opuestos, simples, ex-estipulados, elípticos, lámina lanceolada. (Figura 6).

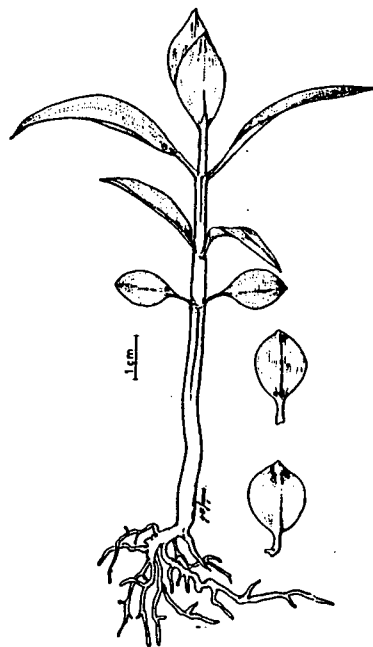


Figura 6. *Clusia alata* Pl. & Tr.

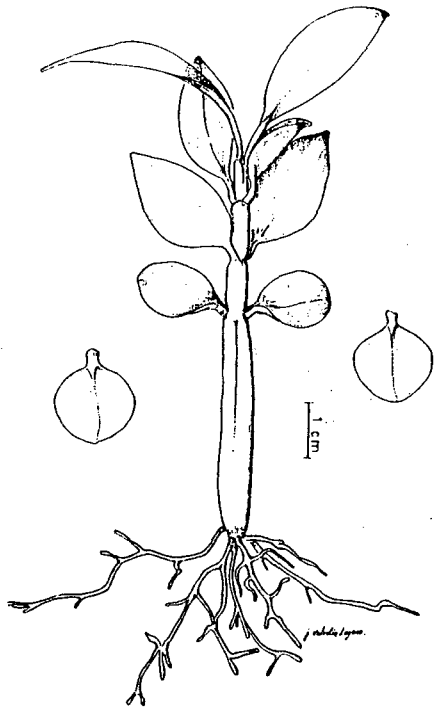


Figura 7. *Clusia rosea* Jacq.

DISTRIBUCCION: Colombia

NOMBRE COMUN: Gaque, Capé.

Clusia rosea Jacq. Enum, Pl. Carib. 34,1762.

Plántula de 8.5 cm. de largo a partir del cuello, fanerocotilar, epigea. Hipocótilo erecto, carnososo. térete, comprimido en la base, en la inserción cotiledonar ensanchado, canaliculado longitudinalmente. Cotiledones carnosos, lámina elíptico-orbicular, margen hialino. Epicótilo erecto, carnososo ligeramente aplanado, canaliculado. Eófilos subsésiles, lámina oblongo-lanceolada, margen entero, hialino, látex amarillento. (Figura 7)

DISTRIBUCCION: Se distribuye desde Florida en el Sur de los Estados Unidos, hasta Norte de Sur América, así como las Antillas, (Standley, 1923).

NOMBRE COMUN: Gaque, Cape.

TILIACEAE

Heliocarpus popayanensis H.B.K. Nov. gen. et Sp. 5:341,1823

Plántula de 3.0 cm. de altura por encima del cuello, fanerocotilar, epigea. Hipocótilo erecto, térete, 2.0 cm. de largo, ligeramente ensanchado en la base, comprimido en la inserción cotiledonar, pubescente, pelos ligeramente hirsutos. Cotiledones folia-ceos, ex-estipulados. Lámina elíptico-orbicular, margen entero, finamente pubescente. Epicótilo erecto, térete, pubescente. Eófilos alternos, simples, estipulados, lámina aovada, margen aserrado, pubescente. (Figura 8)

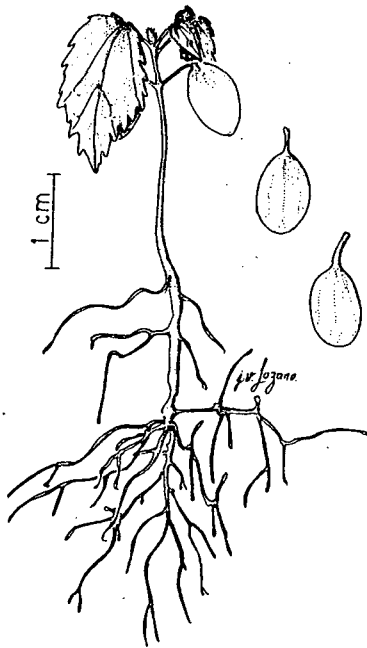


Figura 8. *Heliocarpus popayanensis* H.B.K.

DISTRIBUCCION: *Heliocarpus* es un género neotropical con 10 especies de las cuales una ocurre en Colombia.

Se distribuye según Robyns (1964), desde el Sur de México hasta el Norte de Argentina y crece generalmente en bosques secundarios entre 500 y 2.500 m.s.m.

NOMBRE COMUN: Balso blanco.

STERCULIACEAE

Guazuma ulmifolia Lam., Encycl. Meth, Bot, 3:52, 1789.

Plántula de 6.0 cm. de altura a partir del cuello, fanerocotilar, epigea. Hipocótilo erecto, térete, 1.5 cm. de largo, pubescente. Cotiledones foliáceos, minutamente estipulados, estípulas puntiformes, lámina transversalmente oblonga, margen entero, ciliado. Epicótilo erecto, térete pubescente, pelos estrellados. Eófilos alternos, simples, estipulados, estípulas subuladas, lámina elíptica u ovada, margen finamente aserrado. (Figura 9)

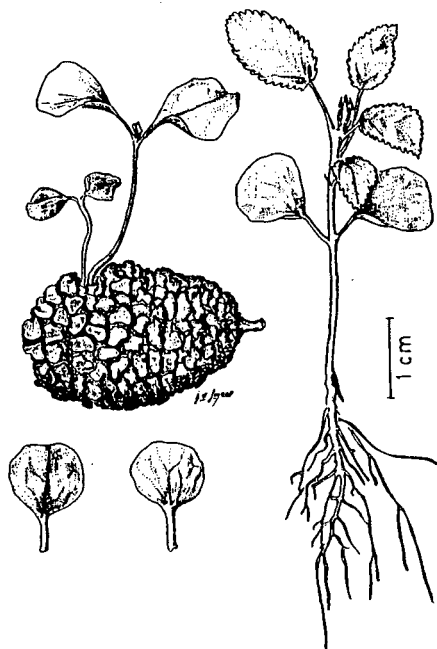


Figura 9. *Guazuma ulmifolia* Lam.

DISTRIBUCCION: Según Robyns (1964), el género *Guazuma* comprende tres especies neotropicales. La especie *Guazuma ulmifolia* es ampliamente distribuida en los trópicos americanos, en bosques de sucesión secundaria desde el nivel de mar hasta los 1400 m.

La planta según Standley (1923), es empleada en la medicina popular, para la malaria, afecciones cutáneas y sifilíticas.

NOMBRE COMUN: Guásimo.

FLACOURTIACEAE

Xylosma velutiva Tr. & Planchonn, Ann. Sci. Nat. Bot. IV.17:97, 1862.

Plántula de 6.0 cm. por encima del cuello, fanerocotilar, epigea. Hipocótilo ligeramente ensanchada, medial y apicalmente atenuado. Cotiledones foliáceos, ex-estipulados, lámina elíptico-oblonga, margen

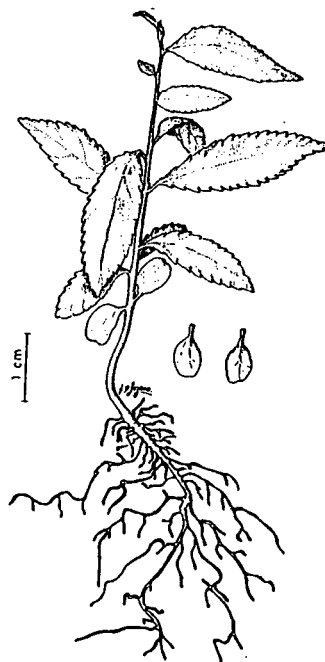


Figura 10. *Xylosma velutiva* Tr. & Plan

entero, glabro. Epicotilo erecto, térete, glabro. Eófilos alternos estipulados, estípulas aleznadas, purpúreas, lámina coriacea, oval- lanceolada, margen aserrado- crenado, glabro. (Figura 10).

DISTRIBUCCION: Desde México hasta Panamá, Colombia, Ecuador y Norte de Perú, en altitud que llega a 1600m. Sleumer (1980).

NOMBRE COMUN: Corono, Cacho de Venado.

PASSIFLORACEAE

Passiflora arborea Spreng. Syst. Veg. 3:42, 1846

Plántula de 5.0-6.0 cm. de altura por encima del cuello, fanerocotilar, epigea. Hipocótilo erecto, 3.0 cm. de largo, surcado longitudinalmente, térete, glabro. Cotiledones foliáceos glabros, lámina elíptico-orbicular, margen entero. Epicótilo erecto, térete o ligeramente aplanado, glabro. Eófilos simples, alternos, lámina ovado-elíptica, margen entero, estípulas deltoides. (Figura 11)

DISTRIBUCCION: El género *Passiflora* comprende más de 400 especies distribuídas en las regiones cálidas de América, unas pocas en Asia y Africa (Madagascar), (Heywood1985). *Passiflora arborea* es reportada en Colombia y Ecuador por Holm-Nielsen & Moller (1988).

NOMBRE COMUN: Gulupa de árbol.

MYRSINACEAE

Rapanea guianensis Aubl. Pl. Guian. 121 t. 46, 1775

Plántula de 7.0 cm. de altura por encima del cuello, fanerocotilar, epigea. Hipocótilo ligeramente curvo, térete, 4.0 cm. de largo,

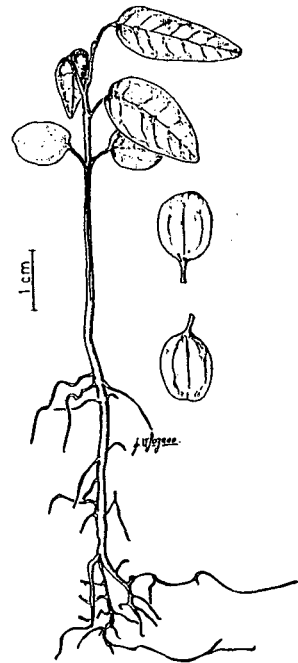


Figura 11. *Passiflora arborea* Spreng

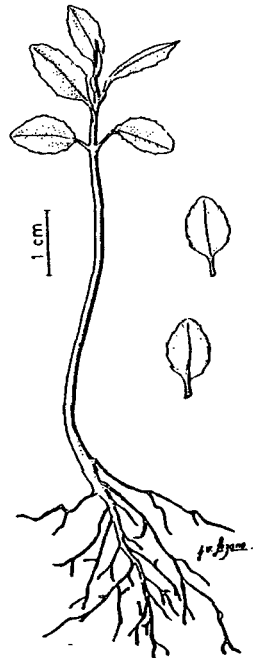


Figura 12. *Rapanea guianensis* Aubl.

glabro. Cotiledones foliaceos, lámina elíptica, margen denticulado, puntos glandulosos por toda la superficie. Epicotilo, erecto, térete, glabro. Eófilos alternos, simples, lámina oblongo-elíptica, margen denticulado, puntuaciones café oscuro. (Figura 12) **DISTRIBUCCION:** *Rapanea guianensis* se distribuye desde el sur de la Florida, Sur de México, hasta las Antillas y Sur América (Longworth 1966).

NOMBRE COMUN: Cucharo.

MIMOSACEAE

Acacia farnesiana (L.) Willd., Sp. Pl. 4:1083.1806

Plántula de 4:0 cm. de altura por encima del cuello, fanerocotilar, epigea. Hipocótilo erecto, térete, 2-2.7 cm. de largo, glabro, Cotiledones carnosos, lámina ovalada, base bilobada, sagitada, seno de 0.2 cm., ápice redondeado, margen entero. epicótilo erecto, térete, glabro. Los eófilos inferiores opuestos, superiores alternos, estípulas lineal oblongas, sésiles, glabras. (Figura 12)

DISTRIBUCCION: Se distribuye geográficamente en forma nativa desde el sur de Estados Unidos y México hasta las Antillas, Panamá y Sur América. introducida en el viejo mundo (Standley & Steyermark 1946).

Según Standley (1922), la corteza y el fruto contienen taninos y, por esta razón, usados como curtiembres.

NOMBRE COMUN: Pelá

Acacia tortuosa (L.) Willd. , Sp. Pl.4: 1083.1806

Plántula de 5. cm. de altura por encima del cuello, fanerocotilar, epigea. Hipocótilo erecto, térete, 2.5-3.0 cm. de largo, glabro. Cotiledones carnosos, lámina oblonga, base bilobada, ligeramente sagitada, seno

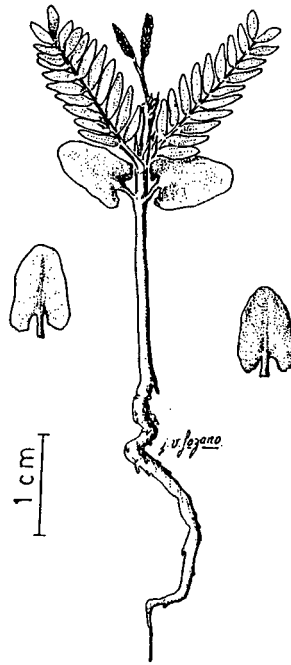


Figura 13. *Acacia farnesiana* (L) Willd

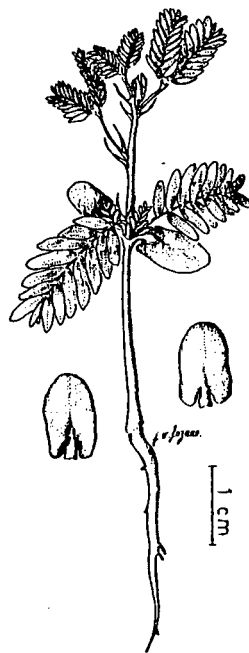


Figura 14. *Acacia tortuosa* (L) Willd

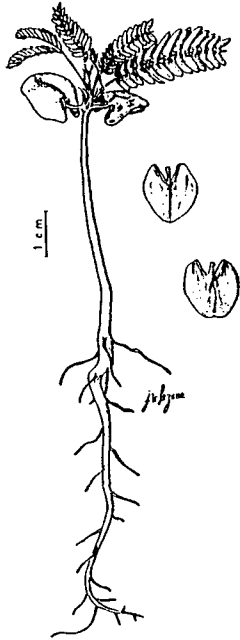


Figura 15. *Calliandra pittieri* Standl

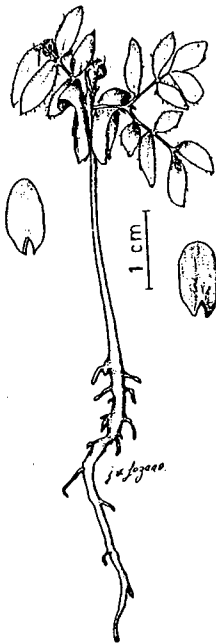


Figura 16. *Albizzia guachapele* (Kunth) Dug.

de 0.1 cm. , ápice redondeado. Epicótilo erecto, térete, glabro. Eófilos inferiores opuestos, superiores alternos, estípulas espinescentes, lámina pinnada, raquis lineal, pínulas lineal-oblongas, sésiles, glabras. (Figura 14)

DISTRIBUCCION: Según Steyermark (1946), esta especie se distribuye desde el sur de Texas, México, Antillas, Colombia.

NOMBRE COMUN: Aromo

Calliandra pittieri Standl. in Contr, U.S. Nat. Herb. 18:104.1916

Plántula de 11 cm. de altura por encima del cuello, fanerocotilar, epigea. Hipocótilo ligeramente curvado, térete, 4.0 cm. de largo, basalmente ensanchado, apicalmente atenuado, tenuemente pubescente. Cotiledones carnosos estipulados, estípulas reducidas, lámina elíptico-orbicular, base bilobada, ligeramente sagitada, ápice redondeado, margen entero, revoluto. Epicótilo reducido al igual que los entrenudos superiores, pubescente. Eófilos inferiores pseudo-opuestos, superiores alternos, bipinnados, estipulados, estípulas libres, subuladas, raquis lineal, pínulas oblongo-elípticas, asimétricas, base ligeramente inequilátera. (Figura 12)

DISTRIBUCCION: COLOMBIA

NOMBRE COMUN: Quebrajacho

Albizzia guachapele (Kunth) Dugand, Phytología 13: 389. 1966

Plántula de 7-8 cm. de altura por encima del cuello, fanerocotilar, epigea. Hipocótilo erecto, térete, 3.5 cm. de largo, ligeramente engrosado en la base, atenuado en la inserción cotiledonar, glabro. Cotiledones carnosos, ex-estipulados, sésiles, lámina oblongo-elíptica, base ligeramente auriculada, ápice redondeado, margen

entero. Epicótilo erecto, ligeramente térete. Eófilos inferiores opuestos, superiores alternos, bipinados, estipulados, estipulas libres, subuladas, raquis de primer orden prolongado en un apéndice filiforme, pínulas oblongo-elípticas, obovado-rómbicas, inequiláteras. (Figura 16)

DISTRIBUCCION: Albizzia es un género cosmopolita de zonas tropicales y templadas, con cerca de 100 especies, de las cuales 40 se encuentran en Africa, cerca de 50 en Asia, Australia y 10 en América Tropical (Brenan 1965)

NOMBRE COMUN: Iguamarillo.

Inga codonantha Pittier, Contrib. U. S. Nat. Herb. 18:202, pl. 102.1916

Plántula de 14 cm. por encima de la inserción cotiledonar, inicialmente criptocotilar, luego fanerocotilar, semiepigea. Hipocótilo erecto, térete. 5.0 cm. de largo, finamente pubescente, pelos adpresos. Cotiledones carnosos, sésiles, deltoideo-oblongos o reniformes, base sagitada o auriculada, ápice agudo hasta obtuso. Epicótilo erecto, térete piloso. Eófilos inferiores subopuestos, superiores alternos, estipulados, estipulas subuladas, peciolo alado con un nectario cupuliforme en la sumidad, pinnas oblongas o lanceoladas, inequiláteras, base aguda, ápice atenuado, mucronado, margen entero, pubescente. (Figura 17)

Es importante anotar que mientras la semilla presenta semiviviparidad, en las plántulas ocurre latencia a nivel del sistema caulinar, Tovar (1986).

DISTRIBUCCION: COLOMBIA

NOMBRE COMUN: Guamo playero, guamo bejuco.

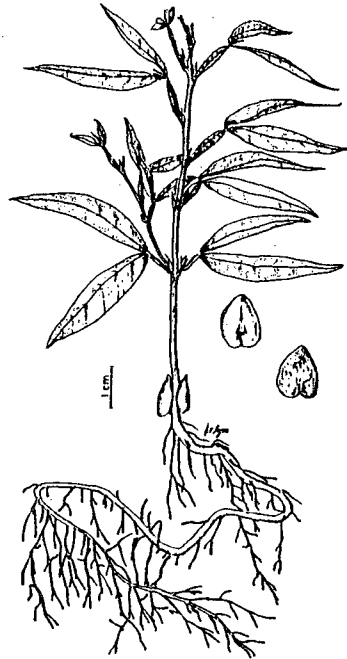


Figura 17. *Inga codonantha* Pittier

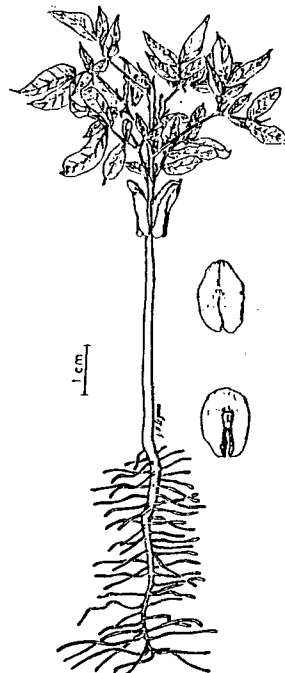


Figura 18. *Pithecellobium saman* (Jacq.) Benht

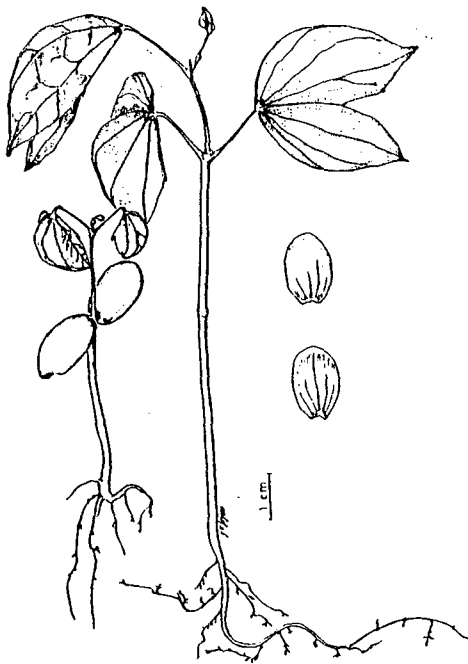


Figura 19. *Bahuinia picta* (H.B.H.) D.C.

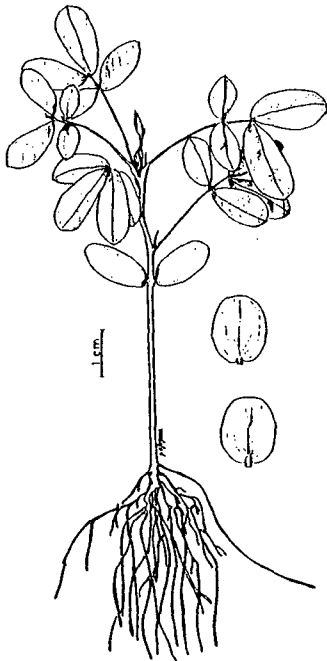


Figura 20. *Senna bicapsularis* (L.) Rox

Pithecellobium saman (Jacq) Benht. in HookLond. Jour. Brt.3:216,1844

Plántula de 8.0 cm. de altura por encima del cuello. fanerocotilar, epigea. Hipocótilo erecto, térete, 4.0 cm. de largo, base ensanchada, ápice atenuado, glabro basal y medialmente piloso hacia la inserción cotiledonar. Cotiledones carnosos, subsésiles, lámina ovado-elíptica, base sagitada-emarginada, ápice redondeado. Epicótilo erecto, semiaplanado, pubescente. Eófilos inferiores opuestos o subopuestos, los superiores alternos, bipinnados, estipulados, estípulas libres, subuladas, pínulas generalmente oblongas, inequiláteras, pubescentes. (Figura 18)

DISTRIBUCCION: Se distribuye desde Centro América hasta el Amazonas (Woodson, 1950).

NOMBRE COMUN: Samán, Campano.

CAESALPINIACEAE

Bahuiniapicta (H.B.K.) DC. Prod. 2:515. 1825

Plántula de 11.0 cm. de altura por encima del cuello, fanerocotilar, epigea. Hipocótilo erecto, térete, 3-4 cm. de largo, basalmente engrosado, comprimido en el ápice. Cotiledones carnosos, sésiles, ex-estipulados, elíptico-oblongos, base ligeramente auriculada, ápice redondeado, margen revoluto. Epicótilo erecto, térete. Eófilos simples, opuestos, estipulados, lámina elíptico-orbicular, base redondeada, ápice hendido, hendidura profunda, bilobulada, ápice de los lóbulos agudo-acuminado (Figura 19)

DISTRIBUCCION: El género *Bahuinia* comprende 150 especies, según Watson (1983), distribuidas a través de los trópicos, las cuales se cultivan como ornamentales.

NOMBRE COMUN: Patevaca

Senna bicapsularis (L.) Roxburg. var. *bicapsularis*, Men. N.Y. Bot Gard. 35(2):613. 1982.

Plántula de 5.0 cm. por encima del cuello, fanerocotilar, epigea. Hipocótilo erecto, térete 3.0-3.5 cm. de largo, tenuemente piloso. Cotiledones foliáceos, semicarnosos, sésiles, lámina elíptico-orbicular, ápice redondeado, margen entero. Epicótilo térete, glabro. Eófilos alternos, estipulados, estípulas 2, laterales, filiformes, lámina compuesta desde 4 pinnas, raramente 2, enteras, sésiles, oblongas, raquis filiforme, con glándulas entre la inserción de la pinnas. (Figura 20)

DISTRIBUCCION: Según Standley (1922), se distribuye en America Tropical; introducida al viejo mundo.

NOMBRE COMUN: Vainillo pequeño.

Senna reticulata (Willd) Irwin. Barneby, mem. N.Y. Bot. Gard. 35(2):458-460. 1982

Plántula de 3.0 cm. de altura por encima del cuello, fanerocotilar, epigea. Hipocótilo erecto, térete, 3.0-3.5 cm. de largo, puberulo. Cotiledones foliáceos, semicarnosos, subsésiles, lámina oblonga, base y ápice redondeados, margen entero. Epicótilo erecto, térete. Eófilos alternos, estipulados, estípulas 2, deltiformes, lámina bipinnada, pinnas entera, sésiles, elíptico-oblongas, raquis filiforme, prolongado algunas veces en apéndices. (Figura 21)

DISTRIBUCCION: Se distribuye desde México, Centro América hasta Sur América (Standley 1922).

NOMBRE COMUN: Majaguito, Dorancé.

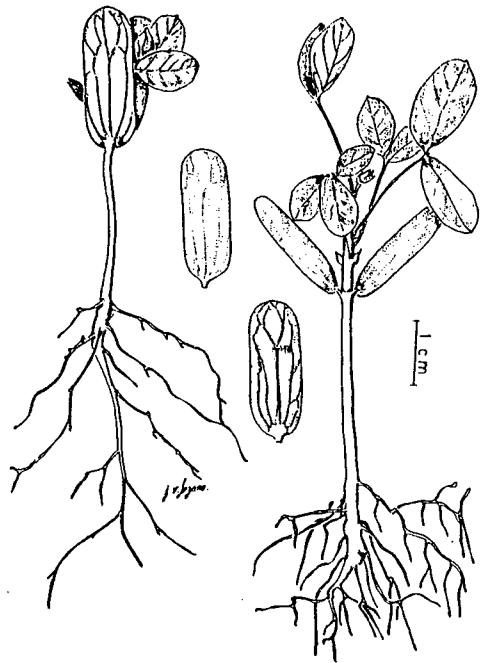


Figura 21. *Senna reticulata* (Wills.) Irwin

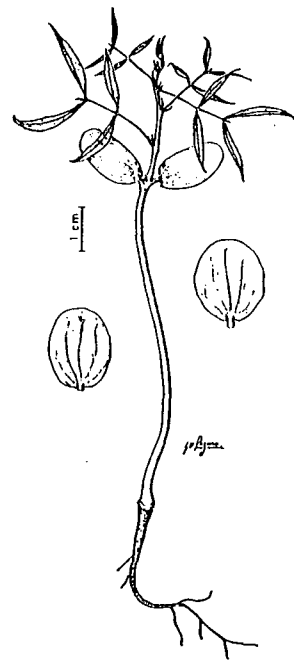


Figura 22. *Senna spectabilis* (DC) Irwin.

Senna spectabilis (DC.) Irwin Barneby,
Men.N.Y.Bot Gard.3,5(2): 600-603.1982

Plántula de 14 cm. por encima del cuello, fanerocotilar, epigea. Hipocótilo térete, 5.0 cm. de largo. Cotiledones foliáceos, semicarnosos, subsésiles, lámina elíptico-orbicular, base ligeramente auriculada, ápice redondeado, margen entero. Epicótilo térete en la base, aplanado hacia la inserción del eófilo. Eófilos alternos, estipulados, estipulas 2, filiformes, lámina compuesta desde 4 pinnas enteras, sésiles, linear-lanceoladas, raquis filiforme, prolongado en un apéndice. (Figura 22)

DISTRIBUCCION: Se extiende en forma nativa desde México (Veracruz), Centro América, Antillas hasta Colombia (Standley 1922).

NOMBRE COMUN: Vainillo, Velero.

FABACEAE

Erythrina poeppigiana (Wall) O.F. Cook,
Bull. Dpt.Agr. Bot.25:57.1901

Plántula de 15 cm. por encima del cuello, subcriptocotilar en sus primeros estadios, posteriormente fanerocotilar, epigea. Hipocótilo erecto, térete, glabrescente, 0.5-0.7 cm. de largo, anillado apicalmente. Cotiledones inicialmente secundos (juntos a un lado) luego, no secundos, semicriptocotilares, carnosos, oblongos, sésiles. Epicótilo erecto, térete, no armado, glabrescente. Eófilos opuestos, simples, con doble pulvínulo, estipulas pequeñas, lámina anchamente ovada, base cordada, ápice acuminado, margen ligeramente ondulado. (Figura 23)

DISTRIBUCCION: Se distribuye en Venezuela, Colombia, Perú y al sur hasta Brasil (Standley 1922).

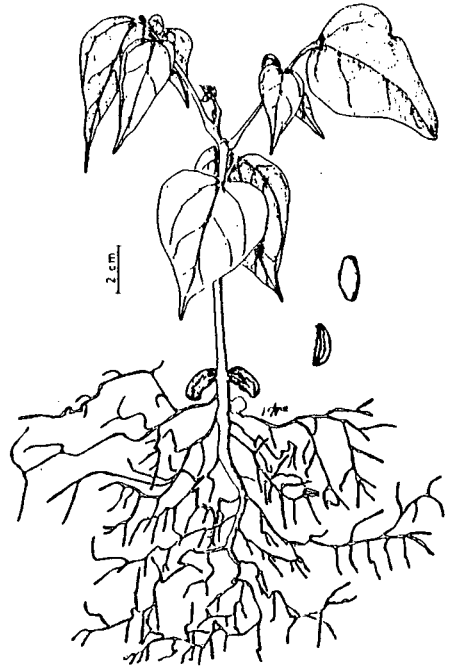


Figura 23. *Erythrina poeppigiana* (Wall.) O.F.

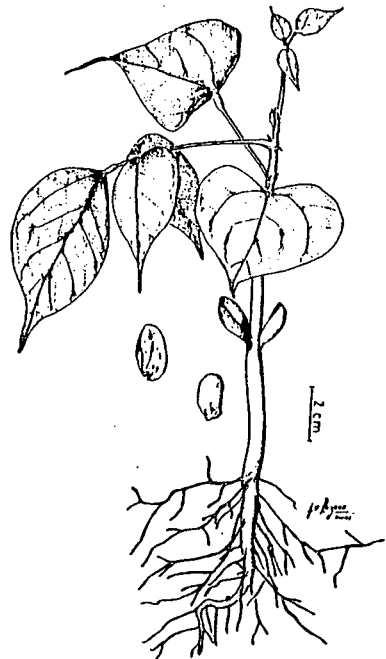


Figura 24. *Erythrina rubrinervia* H.B.K.

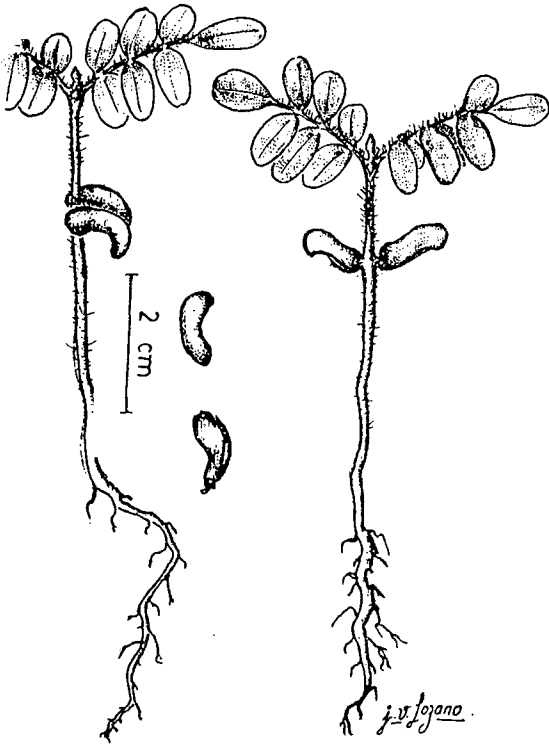


Figura 25. *Machaerium capote* Triana ex Dug

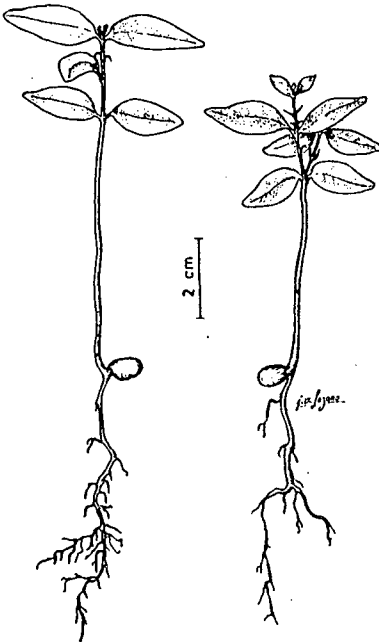


Figura 26. *Eugenia acapulcensis* Stend

NOMBRE COMUN: Cámbulo.

Erythrina rubrinervia H.B.K.; Nov.Gen& Sp. 6:434.1823

Plántula de 9.0 cm. por encima de cuello, fanerocotilar, epigea. Hipocótilo térete, carnoso, 5.0 cm. de largo, ensanchado en el cuello, ligeramente comprimido hacia la inserción de los cotiledones. Cotiledones carnosos, sésiles, oblongos, haz plano cóncavo, envés convexo, base truncada, ápice redondeado. Epicótilo térete, ensanchado en la base, comprimido en el ápice, glabro. Eófilos opuestos o subopuestos, simples, lámina anchamente aovada, base cordada, ápice auminado, margen entero, estípulas deltiformes en la base. Nomófilos compuestos, tripinnados, alternos, base ensanchada (pulvinulo), peciolulos con glándulas en la base, lámina terminal ovada, base ligeramente truncada o cordada, ápice agudo acuminado. (figura 24).

DISTRIBUCCION: Reportado por Standley (1922) desde México hasta Colombia. El ejemplar tipo es de la región del Chocho entre Silvania y Fusagasugá.

NOMBRE COMUN: Chocho.

Machaerium capote: Triana ex Dugand, Caldasia 2:159,1943.

Plántula de 7.0 cm., por encima del cuello, fanerocotilar, epigea. Hipocólito erecto, térete, 4.5 cm, de largo, base y ápice redondeados, inicialmente secundos. Epicótilo erecto, térete, pubescente, pelos hirsutos. Eófilos inferiores opuestos, en estados más desarrollados se disponen en forma alterna, estipulados, estípulas subuladas, lámina compuesta desde 7 pinnas oblongo-elípticas, base y ápice redondeados. (Figura 25).

DISTRIBUCCION: Según Dwyer (1965), se distribuyen en Panamá y Colombia.

NOMBRE COMUN: Capote.

MYRTACEAE

Eugenia acapulcensis Steud, Nom. ed. 2.1:601.1840

Plántula de 7.5-8.0 cm. de altura por encima de la inserción de los cotiledones, criptocotilar, hipogea. Hipocótilo reducido, no diferenciable de la raíz, leñoso, térete. Cotiledones carnosos, sésiles, secundos (juntos a un lado), perdurables, cubiertos por la testa blanca amarillenta que se descompone letamente y permite mostrar la forma elíptico-orbicular de las hojas cotiledonares. Epicótilo y entrenudos superiores hasta el séptimo u octavo erectos, téretes, corteza exfoliable, café oscuro. Cicatrices de catáfilos reconocibles. Eófilos simples opuestos, ex-estipulados, lámina aovadolanceolada, ápice agudo, base redondeada hasta aguda, margen entero con puntuaciones hialinas. (Figura 26)

DISTRIBUCCION: Según Mc Vaugh (1963), la especie se distribuye en México, Centro América, Antillas, norte de sur América.

NOMBRE COMUN: Arrayán

Eugenia albida H.&B.Pl. aequin. 2107.t. 113.1808.

Plántula de 6.0 cm. por encima de la inserción cotiledonar, criptocotilar ligeramente hipogea. Hipocótilo 0.5-1.0 cm. de largo. Cotiledones carnosos, siempre cubiertos por estructuras remanentes de la flor (cáliz persistente), del fruto y la semilla. Epicótilo y entrenudos superiores erectos téretes, leñosos, café oscuro, catáfilos alesnados, presente hasta los nudos cuarto y quinto, posteriormente al nudo cotiledonar. Eófilos opuestos o pseudoverticilados, simples, sésiles, lineares, glabros con puntuaciones hialinas. (Figura 27)

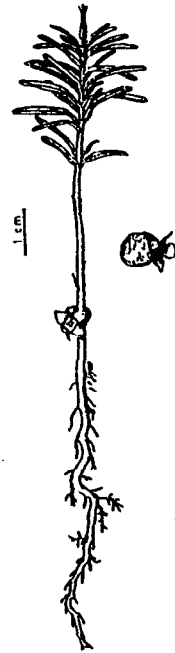


Figura 27. *Eugenia albida* H.&B. Pl.

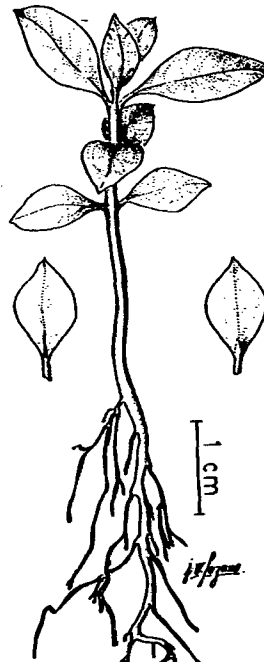


Figura 28. *Myrcia popayanensis* Hieron

DISTRIBUCCION: Colombia

NOMBRE COMUN: Arrayán

Myrcia popayanensis Hieron., Engl.
Bot. Jahrb. 20 beibl. 49: 62. 1895.

Plántula de 12 cm. por encima del cuello, fanerocotilar, epigea. Hipocótilo erecto, 5.0 cm. de largo, térete en la base, tetrágono hacia el ápice, glabro. Cotiledones foliáceos, ex-estipulados, persistentes, lámina ovadorómbica, ligeramente asimétrica, base redondeada, ápice retuso, margen ligeramente ondulado, glabro, glándulas puntiformes, blanquecinas. Epicótilo y entrenudo superior erectos, el primero térete, el segundo tetrágono, pubescentes, pelos blancos, finos. Eófilos opuestos, simples, oblongo-lanceolados, base y ápice agudos, margen entero, ligeramente revoluto, indumento piloso suave. (Figura mundo).

NOMBRE COMUN: Guayabo

Psidium guineense Swartz. Prod. 77. 1788

Plántula de 2.0 cm. por encima del cuello, fanerocotilar, epigea. Hipocótilo erecto, 1.0-2.0 cm. de largo, basal y medialmente térete y blanquecino, apicalmente tetrágono y verde claro. cotiledones foliáceos, lámina elíptico-lanceolada, base aguda, ápice agudo, mucronulado, margen entero, glándulas blanquecinas, traslúcidas, en la superficie. Epicótilo erecto, tetrágono 0.5-0.7 cm. de largo. Eófilos simples opuestos, lámina ovado-lanceolada, base aguda, ápice agudo, mucronulado, margen entero, nervaduras laterales en depresiones suaves, notablemente tomentosas. (Figura 30)

DISTRIBUCCION: Nativo en la mayor parte del continente americano. El nombre específico desafortunadamente fue dado por Swartz bajo la creencia errónea de que la planta había sido introducida a Santo Domingo del Africa (Mc Vaugh 1963).

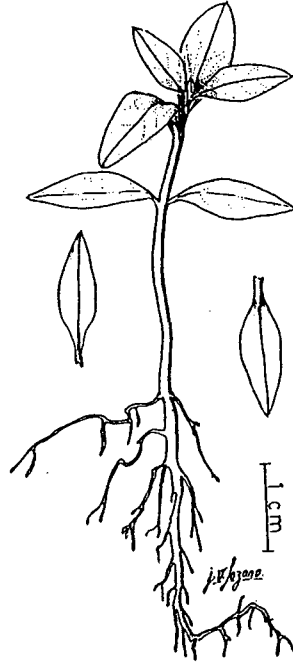


Figura 29. *Psidium guajava* L. Sp. Pl.

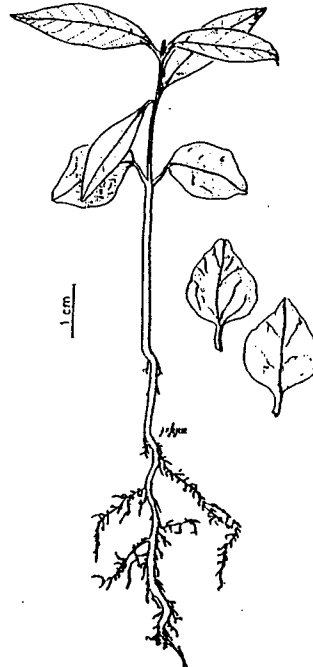


Figura 30. *Psidium guineense* Swartz

NOMBRE COMUN: Guayabo Cimarron

Syzygium jambos (L.) Alston, in Trimen, Fl. Ceylon (Suppl) 6:115. 1931

Plántula de 6.0 cm. de altura por encima de la inserción cotiledonar, criptocotilar, hipogea. Hipocótilo 0.2 cm. Cotiledones desiguales, carnosos, sésiles, no secundos, inicialmente cubiertos por la testa coriácea. Epicótilo ligeramente erecto 0.5 cm. de largo, térete, glabro, marrón claro; entrenudos superiores erectos, tetrágonos, longitudinalmente fisurados, fisuras verde crema. Catáfilos subopuestos, los inferiores escuamiformes, los mediales subulados y los superiores lineal oblongos, purpúreos, fugaces. Eófilos opuestos, simples, lámina oblongo-lanceolada, base aguda, ápice largamente acuminado, margen entero, glándulas blanquecinas traslúcidas, comúnmente cerca del margen, glabro. (Figura 31)

DISTRIBUCCION: Es originario de Indochina o Java Mc Vaugh, 1963 se utiliza como árbol de sombra, madera de buena calidad para el fuego. Se incluyó junto con las especies nativas por considerarse una especie connaturalizada.

NOMBRE COMUN: Pomarroso

EUPHORBIACEAE

Croton gossypifolius Vahl, Symb. Bot. 2:98.1791

Plántula de 6.0 cm. de altura por encima del cuello, fanerocotilar, epigea. Hipocótilo erecto, térete, 4 cm. de largo, ensanchado en el cuello, comprimido en la inserción cotiledonar, piloso, Cotiledones foliáceos, ex-estipulados, cartáceos, lámina elíptica, ápice y base redondeados, margen entero, piloso. Epicótilo erecto verde-amarillento. Eófilos alternos, simples, lámina ovada, base cordada, ápice agudo, margen denta-

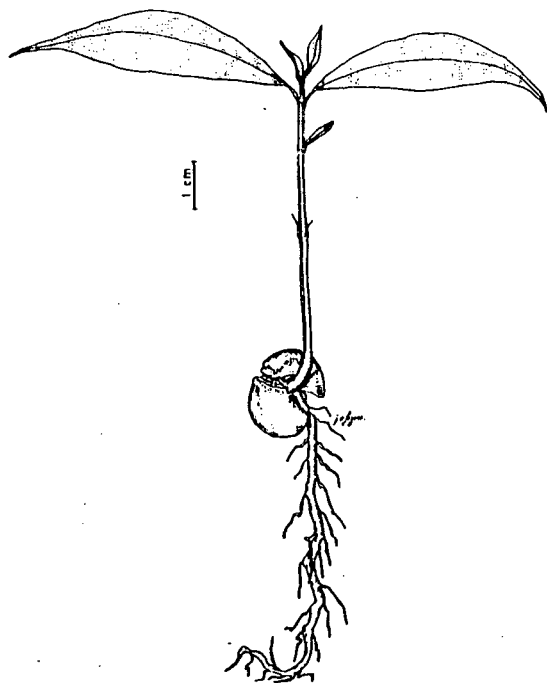


Figura 31. *Syzygium jambos* (L.) Alston

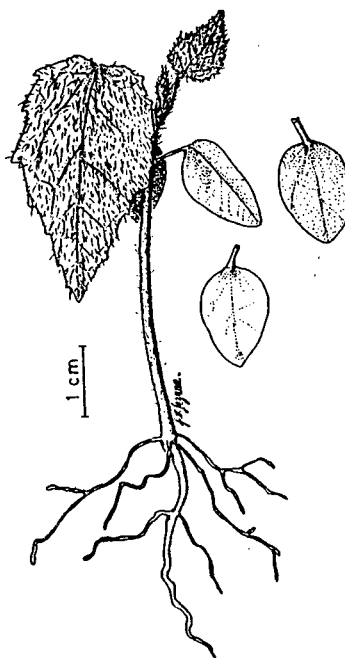


Figura 32. *Croton gossypifolius* Vahl.

do, dientes distanciados, pelos densos. (Figura 32)

DISTRIBUCCION: Desde Oaxaca (México), América Central y Antillas hasta el Sur de América (Standley 1922).

NOMBRE COMUN: Sangregao, Drago.

Euphorbia caracasana Muell. Arg.

Plántula de 5.0 cm. de altura por encima del cuello, fanerocotilar, epigea. Hipocótilo erecto, térete, de 3.5 a 4.0 cm. de largo, ensanchado en la base, comprimido por encima del cuello, glabro, blanquecino en la base, purpúreo medial y apicalmente. Cotiledones foliáceos, lámina elíptica, ápice y base redondeado, margen entero. Epicótilo erecto, térete, glabro, purpúreo, latex blanco. Eófilos opuestos, simples, lámina ligeramente orbicular, ápice redondeado y base peltada, truncada, base con estípulas pequeñas, purpúreas, nervaduras verde-amarillentas o verde crema, látex blanco. (Figura 33)

DISTRIBUCCION: Se distribuye desde México, Centro América hasta el norte de Sur América (Standley 1922).

NOMBRE COMUN: Lechoso.

SAPINDACEAE

Sapindus saponaria L. Sp. Pl. 367-1753

Plántula de 10 cm. de altura por encima del cuello, criplocotilar hipogea. Hipocótilo 0.2 cm. de largo, ensanchado, blanquecino. Cotiledones carnosos, secundos, cubiertos siempre por la testa y el endocárpico pétreo. Epicótilo 3.0 cm. de largo, erecto, térete, basalmente ensanchado, blanquecino glabrescente. Catáfilos dos, alternos, subulados. Eófilos alternos, simples, los inferiores oblongos, base atenuada, ápice

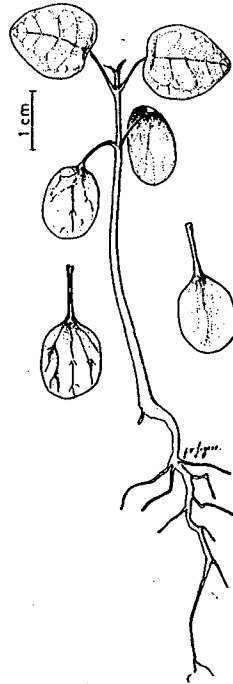


Figura 33. *Euphorbia caracasana* Muell

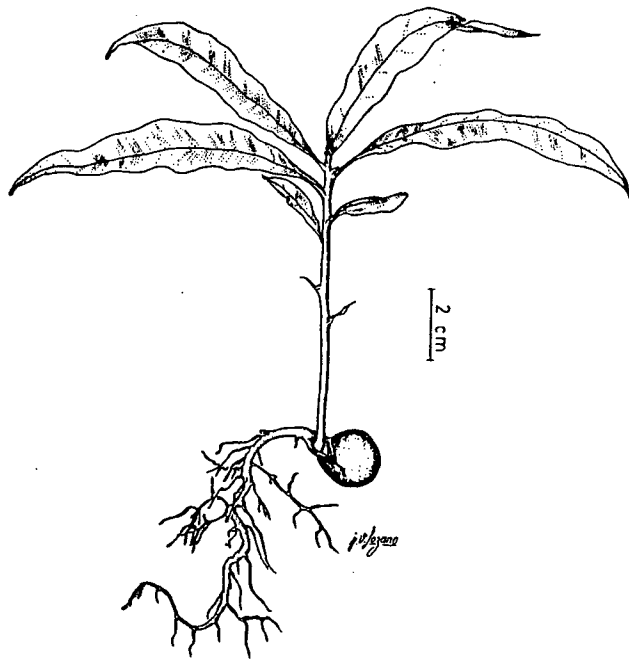


Figura 34. *Sapindus saponaria* L.

agudo; los superiores lanceolado-acuminados, con base decurrente, concoloros. (Figura 34)

DISTRIBUCCION: La especie se distribuye desde el Sur de Florida, las Antillas hasta Argentina (Croat 1976).

NOMBRE COMUN: Jaboncillo, Michú.

ANACARDIACEAE

Mauria birringo Tul. Ann. Sci. Nat. Bot. Ser. 362.1846

Plántula de 9.5 cm. de altura por encima del cuello, fanerocotilar, epigea. Hipocótilo ligeramente curvado, 5-6 cm. de largo, térete ensanchado en la base, comprimido hacia el ápice, glabro, Cotiledones foliáceos, ex-estipulados, lámina ovado-elíptica, ápice redondeado, base ligeramente cordada, margen entero. Epicótilo 0.5 cm. de largo, erecto, térete. Eófilos y metáfilos alternos, simples, ex-estipulados, lámina lanceolada-elíptica, base y ápice agudos margen ligeramente aserrado.

DISTRIBUCCION: Desde Honduras hasta Perú y Sur del Brasil (Black Well, 1968). (Figura 35)

NOMBRE COMUN: Palo incienso.

RUTACEAE

Zanthoxylum furfuracea Tul. in Am.Sc. Nat. Ser.III-VIII 272.1847

Plántula de 7.0 cm. de altura por encima del cuello, fanerocotilar, epigea. Hipocótilo erecto, térete, 3.5 cm. de largo, ligeramente ensachado en la base, atenuado medial y apicalmente, pruinoso. Cotiledones semicarnosos, lámina oblongo-elíptica, ápice y base redondeados, margen finamente crenulado, glándulas blanquecinas,

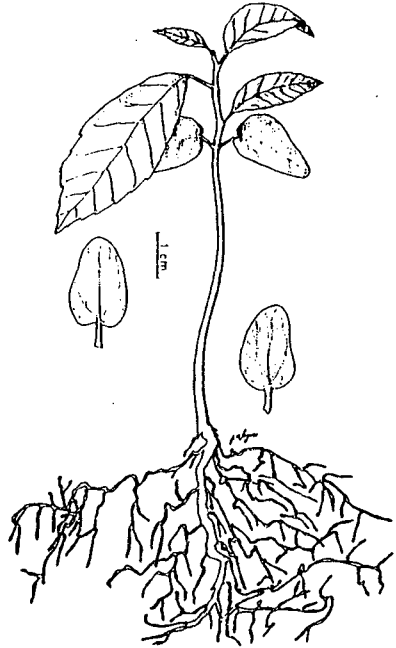


Figura 35. *Mauria birringo* Tul.

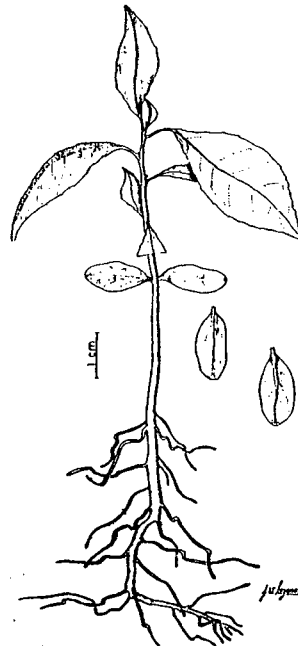


Figura 36. *Zanthoxylum furfuracea* Tul.

traslúcidas. Epicótilo erecto, térete, 1.0 cm. de largo. Eófilos alternos, simples, lámina lanceolado ovada, hasta ovalada, ápice y base obtusa, margen ligeramente aserrado, puntos glandulares blanquecinos. (Figura 36)

DISTRIBUCCION: Colombia

NOMBRE COMUN: Tachuelo

Zanthoxylum rigida H. & B. ex Willd.
Sp.Pl. IV, 756. 1820

Plántula de 3.5 cm. por encima del cuello, fanerocotilar, epigea. Hipocótilo erecto, térete, 2.5 cm. de largo, base ensanchada, ápice comprimido, glabro. Cotiledones foliáceos, lámina elíptica, base y ápice redondeados, margen finamente aserrulado con puntos glandulares. Epicótilo erecto, térete. Eófilos inferiores opuestos o subopuestos, lámina tripinnada, pinnas ovadas, elípticas, margen finamente aserrulado, eófilos superiores alternos pentapinnados, peciolo y raquis ligeramente alados. (Figura 37)

DISTRIBUCCION: Colombia

NOMBRE COMUN: Tachuelo.

SOLANACEAE

Cestrum alternifolium (Jacq.) O.E Schulz,
in Urb., Symb. Antill 6:270. 1909-10; 7:555

Plántula de 4.0 cm. de altura por encima del cuello, fanerocotilar, epigea. Hipocótilo erecto, térete, 2.5 cm. de largo, ensanchado en el cuello, comprimido en la inserción cotiledonar, glabro. Cotiledones foliáceos, lámina elíptica, base y ápice redondeados, margen entero. Epicótilo 0.5 cm. de largo, ligeramente curvo, térete, glabro. Eófilos alternos, lámina aovada, base decurrente, ápice agudo, margen entero y ligeramente

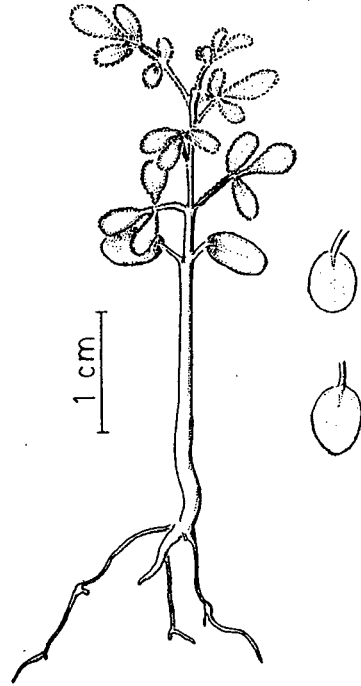


Figura 37. *Zanthoxylum rigida* H&B. ex. Willd.

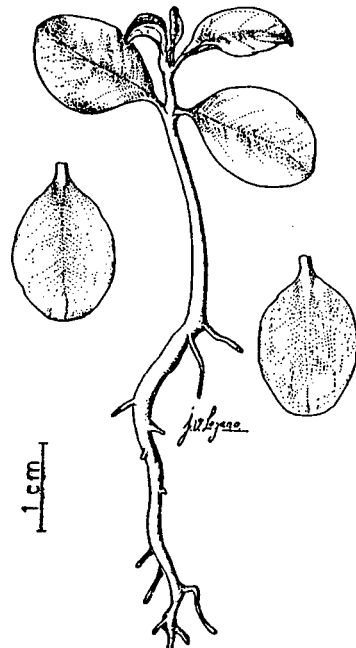


Figura 38. *Cestrum alternifolium* (Jacq.) O.E. Schulz.

ondulado; suele expulsar olor a complejo B al estregar; con los dedos las hojas. (Figura 38)

DISTRIBUCCION: Desde México y las Antillas hasta Colombia y Venezuela (D'Arci 1973).

NOMBRE COMUN: Mirto, tinto,

Solanum hazenii Briton Bull. Torrey Bot. Club 48:338, 1922

Plántula de 5.0 cm. de altura por encima del cuello, fanerocotilar, epigea. Hipocótilo erecto, térete de 1.0 cm. de largo, base blanquecina medial y apicalmente verde blanquecino, ligeramente tomentoso. Cotiledones foliáceos, lámina elíptico-lanceolada, ápice agudo, base redondeada, margen entero. Epicótilo corto (menos de 0.1 cm.). Eófilos alternos, lámina orbicular-elíptica, ápice y base redondeados, tomentoso, blanquecinos grisáceos por el envés. (Figura 39)

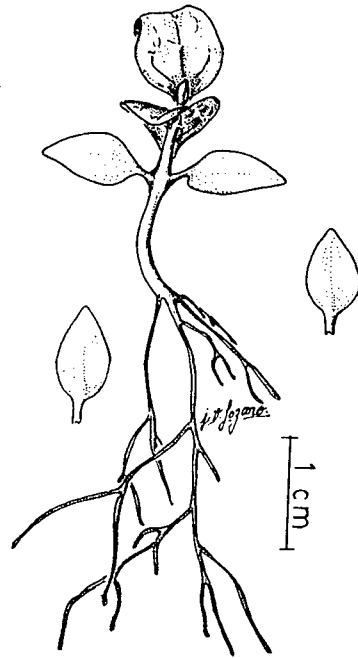


Figura 39. *Solanum hazenii* Briton Bull.

DISTRIBUCCION: Colombia

NOMBRE COMUN: Palo blanco.

BORAGINACEAE

Cordia alliodora (R & P) Oken, Linnaea 8:121, 1833

Plántula de 7.0 cm. de altura por encima del cuello, fanerocotilar, epigea. Hipocótilo erecto, térete, 4.0 cm. de largo, ensanchado en la región del cuello, comprimido en la inserción cotiledonar, pubescente. Epicótilo erecto, semiaplanado. Eófilos alternos, simples, lámina oblonga, base aguda decurrente, ápice agudo, margen ligeramente aserrado, pelos blanquecinos. (Figura 40)

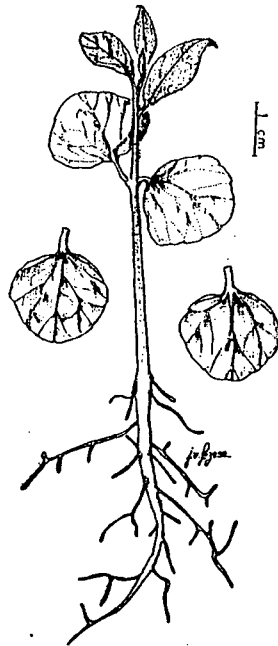


Figura 40. *Cordia alliodora* (R&P.) Oken

prende cerca de 200 especies dispersas en las regiones tropicales del mundo, (Howicke, 1969)

NOMBRE COMUN: Moho.

VERBENACEAE

Citharexylum Karstenii Moldenke, Repert. S. Nov. 37:228

Plántula de 5.0 cm. de altura por encima del cuello, fanerocotilar, epigea. Hipocótilo erecto, térete, de 3.5 cm. de largo, glabro. Cotiledones semicarnosos, lámina ovado-lanceolada, base y ápice redondeados, entero, glabro. epicótilo erecto, tetragono, glabro. Eófilos opuestos, lámina ovado-elíptica, base y ápice obtusos, margen aserrado. (Figura 41)

DISTRIBUCCION: Colombia

NOMBRE COMUN: Huesito, Coralito.

Petrea rugosa H.B.K. Nov. & Sp. PL. 2:282.1817

Plántula de 4.0 cm. de altura por encima de la inserción cotiledonar, criptocotilar, hipogea. Hipocótilo reducido. Cotiledones secundos, siempre encerrados por la testa de la semilla, además del pericarpio y el cáliz. Epicótilo erecto, 3.0 cm. de largo, basalmente térete y blanquecino, apicalmente aplanado y verde amarillento. Catáfilos ausentes. Eófilos opuestos, simples, lámina elíptica, base obtusa, ápice agudo, margen aserrado, superficie estrigosa, los eófilos son algunas veces asimétricos. (Figura 42)

DISTRIBUCCION: el género *Petrea* incluye 30 especies en América Tropical, (Gibson 1970-73).

NOMBRE COMUN: Azuloso.

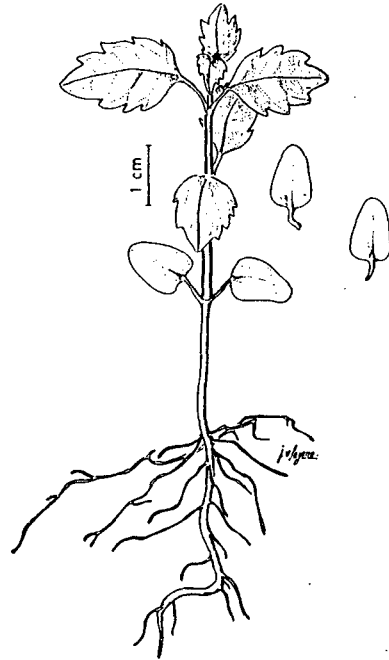


Figura 41. *Citharexylum karstenii* Moldenke

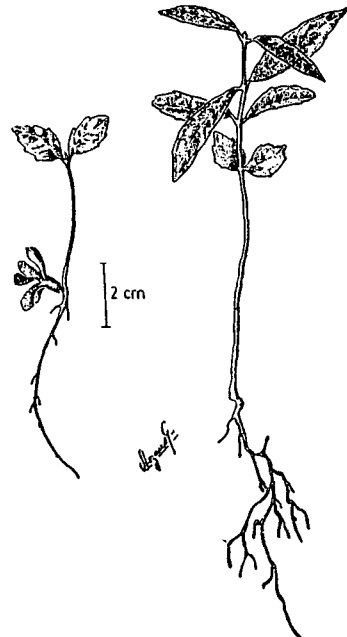


Figura 42. *Petrea rugosa* H.B.K.

BIGNONIACEAE

Jacaranda Caucana Pittier Contr. U.S. Nat. Herb, 18:258.1917

Plántula de 10 cm. de altura por encima del cuello, fanerocotilar, epigea. Hipocótilo erecto, térete, 2.5 cm. de largo, pubérulo, verde amarillento. Cotiledones carnosos, lámina elíptica, basalmente auriculada, apicalmente retusa. Epicótilo erecto, 0.7 cm. de largo, semitérete, pubérulo, verde claro. Eófilos opuestos, exestipulados, lámina compuesta de 7 pinnas sésiles, elípticas, ápice agudo, base obtusa, margen entero haz verde claro, envés opaco, peciolo y raquis alado. (Figura 43)

DISTRIBUCCION: La distribución de la especie ocurre desde Costa Rica hasta Venezuela y Colombia (Gentry 1973).

NOMBRE COMUN: Gualanday

Tabebuia rosea (Bertol.) Dc. Prod. 9:215.1845

Plántula de 8.0 cm. de altura por encima del cuello, fanerocotilar, epigea. Hipocótilo erecto, 3.5 cm. de largo, basal y medialmente térete, apicalmente tetrágono, glabro. Cotiledones opuestos, carnosos, lámina anchamente oblonga, base ligeramente truncada, ápice erguido, bilobado, lóbulos redondeados, contorno reniforme. Epicótilo erecto, 2.0 cm. de largo, aplanado, glabro, verde amarillento. Eófilos simples, opuestos, lámina elíptica, ápice agudo-acuminado, base aguda, margen aserrado medialmente. (Figura 44)

DISTRIBUCCION: Se distribuye desde México, hasta el norte de Venezuela y el occidente de los Andes hasta Ecuador (Gentry 1973).

NOMBRE COMUN: Ocobo.

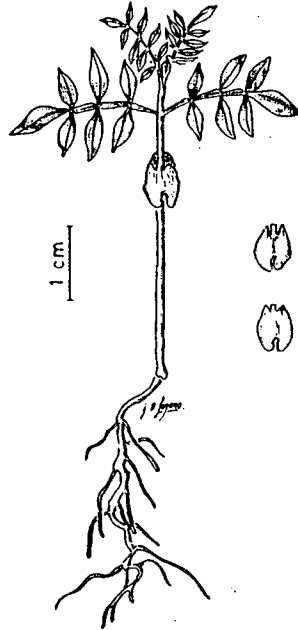


Figura 43. *Jacaranda caucana* Pittier

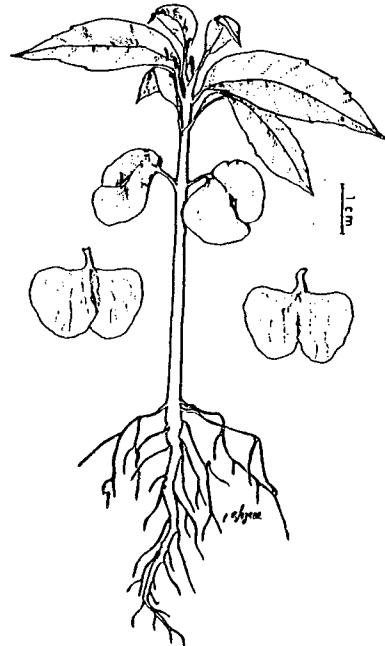


Figura 44. *Tabebuia rosea* (Bertol.) D.C.

COMPOSITAE (ASTERACEAE)

Verbesina sinethes Blake Contrib. U.S. Nat. Herb. 18:104.1916

Plántula de 3.0 cm. por encima del cuello, fanerocotilar, epigea. Hipocótilo erecto, térete, 4.0 cm. de largo, basalmente blanquecino, medial y apicalmente purpureo claro, piloso. Cotiledones foliáceos, lámina elíptico-orbicular, ápice y base redondeados. Epicótilo erecto, térete, 0.5 cm. de largo, piloso, blanquecino. Eófilos simples, opuestos, lámina lanceolada, ápice agudo, base cuneada, margen entero ligeramente dentado, haz verde claro con tintes blanquecinos, envés blanquecino, tomentoso, pelos finos, suaves. (Figura 45)

DISTRIBUCCION: Colombia

NOMBRE COMUN: Resino.

CONCLUSIONES

En el estadio de plántulas, las características morfológicas que, a menudo, han llamado la atención para la determinación de los taxa generalmente ocurren en las hojas cotiledonadoras y demás elementos de la sucesión foliar, las cuales representan un aporte bastante significativo en primer término para las Dicotiledoneas fanerocotilares. Algunos de los patrones de estructura de los cotiledones señalados por Duke (1969), precisamente, corresponden a aquel grupo.

Cabe destacar, por su funcionalidad para la identificación de familias o géneros en la zona de este trabajo: los cotiledones reniformes correspondientes, entre otras familias, a la Bignoniaceae; los cotiledones con base auriculada de las Mimosaceae primordialmente; la vernación (Posición de los cotiledones en la semilla), plicada o en forma de abanico del género *Cordia*; el margen cotiledonar con puntos glandulares de Rutaceae.

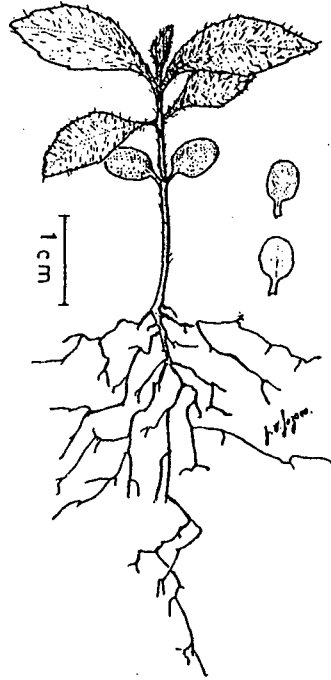


Figura 45. *Verbesina sinethes* Blake

En las Dicotiledoneas criptocotilares, donde los cotiledones, por lo general, tras la germinación permanecen largo tiempo cubiertos por estructuras de la semilla y/o fruto, mientras desempeñan la función de reserva para la joven planta, los caracteres aportados para la determinación provienen de la testa y/o pericarpio y, algunas veces, de los componentes de la flor. El hecho de que las plántulas y juveniles de *Eugenia jambos*, *Sapindus saponaria*, *Eugenia albidia*, *E. acapulcensis* y *Petrea rugosa*. presenten adheridos al eje-raíz - tallo, partes reproductivas provenientes de los progenitores, se constituyó en una alternativa de valor reconocido para substituir la limitante de los cotiledones.

Por otra parte, muchas veces, la plántula tiene características (que provienen de la semilla), útiles para la identificación, por ejemplo, presencia de canales laticíferos en Euphorbiaceae, Moraceae y Anacar-

diaceae, para citar solamente las familias con especies arbóreas en el área de este trabajo.

Otro de los caracteres que, desde el estadio de la plántula acompaña el desarrollo de la plántula hasta su reproducción sexual es el olor como ocurre en Myrtaceae, solanaceae, Rutaceae y Piperaceae. Entre las especies con olor típico a lo largo de su ciclo de vida figura *Cestrum alternifolium* y en general, varias especies del género, que expelen de las ramas y hojas un olor asimilable al complejo B.

Si bien la descripción de las plantas aquí presentadas, en lo atinente a germinación, combina el sistema propuesto por Duke (1960) con el tradicional seguido por Troll (1959) y Strasburger (1960), entre otros autores, sin embargo, se presentan casos no ajustables exactamente y/o intermedios a las modalidades de plántulas señaladas por los autores citados. Ejemplo en el cual no es preciso establecer cual patrón prevalece para la determinación de la criptocotilia ofanero-cotifilia, por una parte, o la condición hipogea o epigea, por otra parte ocurre, entre otras especies, en *Inga Codonantha* (guamo). En un principio, la plántula es criptocotilar y los cotiledones rompen la testa, se tornan no secundos, así mismo, manifiestos. Por otra parte, el hipocotilo alcanza una cierta elongación sin levantar completamente los cotiledones, los cuales, tras la desetiación, adicionarán a las reservas de energía acumulada, la nueva originada de la fotosíntesis por lo menos parcial.

Comúnmente, en la germinación epigea, la sucesión foliar tras los cotiledones desarrolla los eófilos, en oposición a los catáfilos u hojas escumiformes y rudimentarias que suelen generalmente, proseguir a los cotiledones en la germinación hipogea. Conviene recordar que los catáfilos

sólo presentan la base foliar y carecen de lámina verde expandida; la presencia de este último caracter configura, según Tomlinson (1960), los eófilos.

LITERATURA CITADA

1. BARRERA, T. E. 1989. Contribución al conocimiento florístico y ecológico de los bosques relictuales secundarios en el Jardín Botánico "El Bosque", Sylvania, Cundinamarca. *Peréz-Arbelaezia* 2(6-7):109-133.
2. BLACKWELL, W. H. Jr. and CALAWAY H. Dodson, 1968. Anacardiaceae, En: flora of Panama Part VI Ann. Missouri Bot Gard. 54(3): 351-379.
3. BRENAN, J. M. 1965. The Geographical relationships of the genera of Leguminosae in Tropical Africa. *Webbia* 19(2):1 129-229.
4. BURGER, H. D. 1972. Seedlings of some Tropical trees and shrubs mainly of South east Asia. Centre for Agricultural publishing and documentation. Wageningen, 399p.
5. CHANCELLOR, R. J. 1964. Identificación de plántulas de malas hierbas. Ed. Acribia. Zaragoza (Esp.).
6. CROAT, T. B. Sapindaceae. En: Flora of Panama, Ann. Miss. Bot. Gard. 63; 419-540.
7. CRONQUIST, A. 1981. An Integrated System of classification of flowering plants, Columbia, New York.
8. CSAPODY, V. 1968. Keimlingsbestimmungsbuch der Dikotyledonen Akademiai Kiadó Budapest, 286 p.
9. DIARCY W. C. 1973. Solanaceae, En Flora of Panama. Ann. Miss. Bot, 60(3): 573-780.
10. DUKE, J. A., 1965. Keys for the identification of seedlings of some prominent woody species in eight forest types in Puerto Rico. Ann. Miss. Bot. Gard. 52(3):314-350.
11. DUKE, J. A., 1969. On Tropical tree seedlings. Seed, seedlings, systems and systematic. Ann. Miss. Bot. Gard. 56(2): 125-161.
12. DWYER, J.D. 1965. Leguminosae, Subfamily Papilionoideae (En parte), En Flora of Panama.

- Part. V Ann. Miss, Bot Gard. (4): 1-54.
13. GENTRY, A. H. 1973. Bignoniaceae. En Flora of Panama. Ann. Miss, Bot. Gard. 60(3): 781-977.
14. GIBSON, D. N. 1970. Boraginaceae, En Flora of Guatemala. part. IX. Fieldiana Botany 24(1, 2): 111-167.
15. HEYWOOD, V. H. 1985. Las plantas con flores. Ed. Reverté, S.A Barcelona, 332 p.
16. HOLM_NIELSEN, L. B., P. MOLLER & J. E. LAWESON. 1988. Plasiifloraceae. En: Karling & Anderson (eds.). Flora of Ecuador, No. 31. Copenhagen, Denmark.
17. LONGWORT, C. 1966. Myrsicaceae. En Flora of Guatemala, Part V, Fieldiana Botany 24(1-4).
18. LUBBOCK, J. 1982. A contribution to our Knowledge of seedlings. Kegan Paul Trench Trubner et Co, London. 2 Vols, 608, 676 p.
19. Mc VAUGH. 1963. Tropical American Myrtaceae II. Notes on generic concepts and descriptions of previously unrecognized species. Fieldiana Botany 29(8): 395-529.
20. Mc VAUGH. 1963 Myrtaceae, En Flora of Guatemala. Fieldiana Botany 24 (VII-3): 282-405.
21. MEMSBRUGE, G. De La. 1966. La germination et les plantules des essences arbores de la forest dense humide de la cote d'Ivoire Centre Technique Forestier Tropical, Wageningen 282 p.
22. MORA, O. L. E. 1973. Propagación y cultivo de la flora espontánea de Colombia. Proyecto de Investigación " Jardín Botánico José Celestino Mutis". Bogotá.
23. NOWICKE, J. W. 1969. Boraginaceae. Flora of Panama Part. IX. Ann. Miss. Bot. Gard. 56(1): 33-69.
24. PIERGENTILI, D. 1970. Plantulas de Trifolias y Loteas forrageras cultivadas y naturalizadas en la provincia de Buenos Aires. Agro XII(16): 4-41.
25. ROBYNS, A. 1964. Sterculiaceae, En flora of Panama. Ann. Miss, Bot. Gard. 51(1-4): 69-107.
26. ROBYNS, A. 1964. Tiliaceae, En Flora of Panama. part VI. Ann. Miss, Bot. Gard. 51(1-4): 1-35.
27. SLEUMER, H. O. 1980. Flacourtiaceae, En Flora Neotropica. Monogr. 22, The New York Botanical Garden.
28. STANDLEY, P. C. 1911. The allioneceae (Nyctaginaceae) of México. Contr. U.S. Nat Herb. 13(11): 377-430.
29. STANDLEY, P. C. 1922. Trees and Shrubs of México (Fagaceae-Fabaceae). Contr. U.S. Nat. Herb. 23 (3): 379
30. STANDLEY, P. C. & 1923. Trees and Shrubs of México (Oxalidaceae-Turneraceae) Contr. U.S. Nat. Herb, 23(3): 825.
31. STANDLEY, P. C. & STEYERMARK. 1946. Leguminosas en Flora of Guatemala Part V. Fieldiana Botany. 24(5): 1-37.
33. TOMLINSON, F.B. 1960. Seedling leaves in Palms and their morphological significance. Jour. Arnold. Arb. 41: 414-428.
34. VOGEL, E. F. 1980. Seedlings of Dicotyledons structure development, types centre for Agricultural. Publishing and documentation. Wageningen.
35. YE, N. 1983. Studies on the seedling types of Dycotyledonous Plants Magnoliophyta, Magnoliopseda, Phytologia 54 (3): 161-218.

GLOSARIO

- Acropetal: Hacia el ápice
- Atenuado: Estrechado
- Axonomorfa: Raíz con eje principal de mayor desarrollo que los ejes laterales.
- Cartacea: De consistencia de pergamino.
- Carúncula: Excrescencia o carnosidad, originada en o cerca del hilo de la semilla.
- Catafilos: En la sucesión foliar las hojas inferiores situadas entre los cotídelones y los eófilos.
- Coríacea: De consistencia recia, aunque con cierta flexibilidad como el cuero.
- Corrugado: Arrugado.
- Crenado: Margen de las hojas con dientes redondos.
- Criptocotilar: En las plántulas, cuando los cotídelones están cubiertos por la testa.

Crustacea:En semillas testa dura y quebradiza.

Cuello:En las plántulas, zona que separa la raíz del hipocótilo.

Cuneada:Forma de cuña, regularmente angostada en la base.

Decurrente:En las hojas, lámina prolongada inferiormente por debajo del punto de inserción en el tallo.

Enterio:Margen sin dientes o incisiones.

Eófilos: Primeras hojas con lámina verde expandida, desarrollada por las plántulas.

Epicotilo:Primer internodio del tallo por encima de los cotiledones.

Escuaniforme:En forma de escama; parecida a una escama.

Estrigoso:Aspero al tacto.

Exudado:Líquido más o menos fluído o denso que sale de los órganos de las plantas.

Fanerocotilar:En las plántulas, cuando los cotiledones están manifiestos.

Flexuoso:Inclinado hacia una y otra dirección.

Foliáceo:Con textura o forma de hoja.

Glabrescente:Casi sin vello.

Glabro:Desprovisto absolutamente de pelos o vellos.

Hialino:Delgado y translucido o transparente.

Hipocotilo:Eje del embrión por debajo de los cotiledones.

Latex:Jugo lechoso.

Linear: Larga y angosta con margen paralelos.

Membranacea:Delgada o menos flexible, como una membrana.

Metafilos:En la sucesión foliar, hojas adultas.

Mucronado:Organo que remata de manera abrupta o súbita en una punta corta, en un mucrón.

Nomofilos:Hojas normales o propiamente dichas.

Penninervia: Con nervaduras laterales que irradian de una nervadura principal.

Petrea:En las semillas, testa de consistencia dura, parecida a la piedra.

Plántula:El embrión ya desarrollado como consecuencia de la germinación.

Plicada:Plegada; con pliegues generalmente a lo largo de las venas como un abanico cerrado.

Plúmula:En el embrión de los antófilos, la yema apical situada entre ambos cotiledones en los dicotiledoneas.

Radícula:Rudimiento radical del embrión de las plántulas superiores que empalma con el hipocótilo.

Secundos:En los cotiledones, dirigidos a un lado solamente.

Sinuoso: Con margen ondulado.

Térete:Circular en sección transversal.

Testa:La cubierta externa de la semilla generalmente duras. Cuadro 1.

Especies y familias estudiadas y ordenadas según Cronquist (1981)

Tabla 1.

Especies y familias estudiadas y ordenadas según Cronquist (1981)

1	<i>Piper aduncum</i> L.	Cordoncillo	Piperaceae
2	<i>Chorophora tintoria</i> (L.) Gaud.	Dinde	Moraceae
3	<i>Ficus soatensis</i> D.	Caucho, lechero	Moraceae
4	<i>Cecropia</i> af. <i>peltata</i> L.	Yarumo	Cecropiaceae
5	<i>Neea laetevirens</i> Standl.		Nyctaginaceae
6	<i>Clusia alata</i> Pl. & Tr	.Gaque. capé	Clusiaceae
7	<i>Clusia rosea</i> Jacq.	Caque, capé	Clusiaceae
8	<i>Heliocarpus popayanensis</i> H.B.K.	Balso blanco.	Tiliaceae
9	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam	Guácimo	Sterculiaceae
10	<i>Xyloma velutinum</i> T. & Karst.	Corono	Flacourtiaceae
11	<i>Passiflora arborea</i> Spreng.	Granadilla de árbol	Passifloraceae
12	<i>Rapanea guianensis</i> Aubl.	Cucharo	Myrsinaceae
13	<i>Acacia farnesiana</i> (L) Willd.	Pelá	Mimosaceae
14	<i>Acacia tortuosa</i> (L) Willd.	Aromo	Mimosaceae
15	<i>Albizia guachapele</i> (Kunth) Dugand	Iguámarillo	Mimosaceae
16	<i>Calliandra pittieri</i> Standl	.Quebrajacho	Mimosaceae
17	<i>Inga codonantha</i> Pittier.	Guamo	Mimosaceae
18	<i>Pithecellobium saman</i> Benth	Saman	Mimosaceae
19	<i>Bahuinia picta</i> (H.B.K.) DC	Patevaca	Caesalpiniaceae
20	<i>Senna (Cassia) bicapsularis</i> (L) Roxburg.	Vainillo pequeño	Caesalpiniaceae
21	<i>Senna (Cassia) reticulata</i> (Willd.) Irwin.	Majaguito	Caesalpiniaceae
22	<i>Senna (Cassia) spectabilis</i> (DC.) Irwin.	Vainillo	Caesalpiniaceae
23	<i>Machaerium capote</i> Tr. ex Dugand.	Carbonero capote	Caesalpiniaceae
24	<i>Erytrina rubrinervia</i> H.B.K.	Chocho	Fabaceae
25	<i>Erytrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F. Cook	Cámbulo	Fabaceae
26	<i>Eugenia</i> af. <i>acapulcensis</i> Steud.	Arrayán	Myrtaceae
27	<i>Eugenia albida</i> H & B.	Arrayán	Myrtaceae
28	<i>Myrcia popayanensis</i> Hieron. Arrayán		Myrtaceae
29	<i>Psidium guajava</i> L. Guayabo		Myrtaceae
30	<i>Psidium guineense</i> Swartz. Guayabo cimarrón		Myrtaceae
31	<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston.	Pomarrosdo	Myrtaceae
32	<i>Croton gossypifolius</i> Vahl.	Sangregao	Euphorbiaceae
33	<i>Euphorbia caracasana</i> Muell. Arg.	Lechoso	Euphorbiaceae
34	<i>Sapindus saponaria</i> L.	Jaboncillo, michú	Sapindaceae
35	<i>Mauria birringo</i> Tul.	Incienso	Anacardiaceae
36	<i>Fagara furfurea</i> (Tul.) Engl.	Tachuelo	Rutaceae
37	<i>Fagara rigida</i> (H & B) Eng.	Tachuelo	Rutaceae
38	<i>Cestrum alternifolium</i> (Jacq.) O.F. Shultz	Mirto	Solanaceae
39	<i>Solanum hazenii</i> Britton.	Palo blanco	Solanaceae
40	<i>Cordia alliodora</i> (R & P.) Oken	Moho	Boraginaceae
41	<i>Citharexylum Kerstenii</i> Moldenke	Huesito	Verbenaceae
42	<i>Petrea rugosa</i> H.B.K.	Azuloso	Verbenaceae
43	<i>Jaracanda caucana</i> Pittier	Gualanday	Bignoniaceae
44	<i>Tebuia rosea</i> (Bertol.) DC.	Ocobo	Bignoniaceae
45	<i>Verbesina synthes</i> Blake	Resino	Compositas

3. Especies y familias estudiadas y ordenadas según Cronquist (1981)