

Albizia lebbeck

Albizia lebbeck (L.) Benth. (1844).

Publicado en: *London Journal of Botany* 3: 87. 1844.

— MIMOSACEAE —

Nombres comunes en México. Acacia amarilla, Casia amarilla, Cabellos de ángel, Tibet. (Rep.Mex.).

Sinonimia. *Acacia lebbeck* (L.) Willd. ; *Feuilleea lebbeck* (L.) Kuntze ; *Mimosa lebbeck* Forssk. ; *Mimosa lebbeck* L. ; *Mimosa sirissa* Roxb. ; *Mimosa speciosa* Jacq.

DESCRIPCION

Forma. Arbol robusto, caducifolio, de 6 a 12 m (hasta 30 m) de altura, con un diámetro a la altura del pecho de 45 cm (hasta 1 m).

Copa / Hojas. Copa redonda, extendida en forma de paraguas, es muy grande y amplia cuando está en sitios abiertos; en bosques cerrados o en plantaciones es alta y estrecha. Hojas alternas, bipinnadas de 15 a 40 cm de largo, con 2 a 4 pares de pinnas laterales y 4 a 9 pares de folíolos oblongos, margen liso; haz verde mate, envés verde claro, follaje de aspecto plumoso.

Tronco / Ramas. En la madurez las ramas se inclinan hacia abajo y el tronco se vuelve macizo y sólido.

Corteza. *Externa* de color gris más o menos lisa, después se agrieta y se pone áspera. *Interna* es de color rosado y de sabor amargo.

Flor(es). Racimos florales (umbelas o cabezuelas) con muchas flores extendidas, color crema y muy fragantes. Los racimos son solitarios o en grupos de 2 a 4. La flor mide de 3 a 4 cm de largo; corola blanca, angosta, tubular; cáliz tubular y vellosos.

Fruto(s). Vaina plana, ancha, con puntas cortas en ambos extremos, de color pajizo, de 10 a 20 cm de largo por 2.5 a 4 cm de ancho, con una hilera de varias semillas, abultada y deprimida en cada semilla.

Semilla(s). Semillas oblongas, achatadas, color castaño, de 1 cm de largo.

Raíz. Desarrolla un buen sistema radical superficial y extendido, logra romper el suelo endurecido y provee de canales para drenar y airear.

Sexualidad. Hermafrodita.

Número cromosómico: $2n = 26$.

DISTRIBUCION

Se distribuye por varios estados de la República. Altitud: 0 a 1,600 m.

Estados. CAMP. CHIS. MOR. NAY. MICH. OAX. QRO. SIN. TAMPS. YUC. TAB. VER.

ORIGEN / EXTENSION

Originaria de Asia tropical, de la India a Pakistán (India, Birmania, Burma, Islas Andamán, Pakistán). Está extensamente cultivada por todos los trópicos, donde

se ha naturalizado. Se le encuentra en el sur de Florida, Bermuda y las Antillas, también desde Honduras hasta Brasil. En Africa del norte y el sureste de Asia.

ESTATUS

Introducida. Cultivada.

HABITAT

Puede crecer a la orilla de los ríos y del mar. Muchos de sus hábitats nativos están caracterizados por climas extremos, calientes, secos, fríos; con temperaturas que van desde 5 hasta 46 °C y con precipitaciones de 500 a 2,500 mm anuales. Puede desarrollarse en lugares en donde hay largas sequías intermedias. Crece en gran variedad de suelos aunque prefiere condiciones húmedas y crece mejor en suelos francos y bien drenados. Suelos: arcilloso, profundo arenoso, laterítico y degradado.

IMPORTANCIA ECOLOGICA

Especie Primaria / Secundaria. Planta pionera en la etapa de restablecimiento del bosque. Se establece en los lugares plenamente abiertos.

VEGETACION / ZONA ECOLOGICA

Tipos de Vegetación.

- Bosque tropical caducifolio.
- Bosque tropical perennifolio.
- Bosque tropical subperennifolio.
- Matorral xerófilo.
- Pastizal (tropical y subtropical).

Vegetación asociada. *Ipomoea* sp., *Iresine* sp., *Annona* sp., *Salix* sp., *Fraxinus* sp. *Anisacanthus* sp.

Zona(s) ecológica(s). Árida y semiárida. Trópico húmedo. Trópico subhúmedo.

FENOLOGIA

Follaje. Caducifolio. Pierde sus hojas en la sequía.

Floración. En México florece en Abril y en Puerto Rico de abril a septiembre.

Fructificación. Los frutos maduran de agosto a septiembre y permanecen en el árbol aún después de madurar.

Polinización. *No disponible.*

Asociación con nódulos. Nódulos fijadores de nitrógeno en las raíces. Simbionte: *Bradyrhizobium*. La inoculación de ectomicorrizas no favorece su crecimiento ya que se establece una relación parasítica, más que mutualista. Su relación es realmente con endomicorrizas, micorrizas vesículo-arbusculares (VAM). Cuanto mayor es la dependencia de la planta hacia las micorrizas (VAM), es menor su tolerancia a la sequía. Tiene una tasa de 8.6 moles de Nitrógeno fijado por gramo de nódulo/hora. La especie de Rhizobium aislada de Albizia es de crecimiento lento, puede tolerar medios ácidos con un pH de 3.0 y es sensible al medio alcalino con un pH de 10.5.

Adaptación. No disponible.

Competencia. Buena capacidad competitiva con las malezas (árbol maduro).

Crecimiento. Especie de crecimiento moderado. Las plántulas al inicio llegan a crecer hasta 2 m de altura durante la estación de crecimiento. En promedio se ha llegado a estimar un crecimiento moderado de 18 m y un diámetro a la altura del pecho de 66 cm en 10 años. Crece 2.6 m durante los primeros 3 años, con una tasa de mortalidad de 12.3 %. Su estatura no se ve afectada aún si está plantada en alta densidad (alargados y rectos), ni por su posición en una pendiente. Presentan latencia en su crecimiento durante el invierno. En la India crece relativamente lento (0.7 m en promedio) durante el primer año, después del cual hay un crecimiento rápido 3.9 m después de 3 años. Su crecimiento va de moderado a rápido en Nigeria que es de 1 m en arena a 1.5 m en suelo franco. La tasa relativa de crecimiento decrece durante los meses fríos, al igual que la tasa neta de asimilación. Si se conjugan varias circunstancias como suelo pobre o escaso, baja fertilidad, inoculación inadecuada, y heladas, puede tener bajas tallas y altas tasas de mortandad.

Descomposición. Las hojas al caer y descomponerse liberan nitrógeno al catorceavo día.

Establecimiento. No disponible.

Interferencia. No disponible.

Producción de hojas, frutos, madera y/o semillas.

Vainas producidas en grandes cantidades, muy persistentes y tardías en abrir, permanecen en el árbol después de la caída de las hojas. Se llegan a cosechar hasta 5 m³/ha de madera por año. Generalmente todos los años se obtiene semilla en cantidad ilimitada. El tiempo máximo que puede alcanzar como productora de combustible es de 14 años, con un promedio de 15 kg de leña/árbol (en rotaciones). En las mejores rotaciones se producen hasta 20 kg/árbol, durante 11 años.

Regeneración. No disponible.

Almacenamiento / Conservación. La semilla puede conservarse almacenada en frío por lo menos de 4 a 5 años casi sin perder capacidad germinativa. Se conserva bien en sacos ordinarios, siempre y cuando las vainas se recojan del árbol en cuanto maduran.

Dispersión. Anemócora. Las semillas secas permanecen en el árbol por varios meses. Es necesario fumigarlas ya que fácilmente son infestadas por gorgojos y otros insectos.

Germinación. Tipo: epigea. El tiempo promedio que tarda en empezar a germinar es de 5 días y se completa en 10 días después de la siembra, la mejor germinación ocurre entre 10 y 18 °C; a estas temperaturas hay menor susceptibilidad al estrés hídrico.

Porcentaje de germinación: 50 a 85 %. Del 30 a 38 % en un vivero y 68 a 94 % en ensayos realizados con semilla fresca en el Instituto de Investigaciones Forestales, en la India. El polimorfismo claramente visible de las semillas se encuentra relacionado con su germinación, las semillas pequeñas (con un peso promedio de 209 mg) se humedecen y emergen rápidamente pero tienen bajos porcentajes de germinación en comparación con las medianas (168 mg) y las grandes (210 mg). El crecimiento y la tasa relativa promedio de crecimiento, son muy altas en las semillas pequeñas.

Número de semillas por kilogramo: 4,800-9,200 (16,000).

Recolección / Extracción. Las vainas se suelen recoger directamente de los árboles en pie o golpeándolos con una pértiga para que caigan al suelo. Las semillas se extraen fácilmente de las vainas secándolas al sol y golpeándolas después ligeramente.

Tratamiento pregerminativo. 1. Choque térmico: se sumergen en agua hirviendo, luego en agua fría y se dejan remojando durante 24 horas o se vierte agua hirviendo sobre las semillas y se dejan en el agua 24 horas. Se repite el proceso con las semillas que no se imbibieron. **2.** Sumergirlas en ácido sulfúrico (H₂SO₄) o ácido nítrico (H₂NO₃) por 10, 15 ó 30 minutos y luego lavarlas en agua fría durante 5, 10 ó 15 minutos.

3. Sumergirlas en ácido sulfúrico al 98 % por 5, 10 y 45 minutos. Este último produce buenos resultados (60 % de germinación y un índice de velocidad de germinación de 29.60). **4.** Sumergir en H₂SO₄ al 10 % por 18 horas. **5.** Colocarlas en agua hirviendo por 5 minutos. **6.** Agua a 35, 50, 70 y 100 °C. **7.** Colocarlas en agua a 50 °C por 1, 2, 6 y 15 horas. **8.** Sumergir en nitrito de sodio (NaNO₂) por 18 horas. **9.** Sumergir en nitrato de amonio (NH₄NO₃) al 10 % por 18 horas.

10. Sumergir en ácido indolacético (IAA) a 250, 500 y 1000 ppm por 18 horas. **11.** Escarificación mecánica. Se obtienen buenos resultados: 63 % de germinación y un índice de velocidad de 31.33. **12.** Sin tratamiento.

Albizia lebeck

Muchas semillas germinan pronto sin tratamiento alguno.

Viabilidad / Latencia / Longevidad. Período de viabilidad de 4 ó 5 años a temperatura ambiente. Presenta latencia física debida a la gruesa cubierta impermeable.

Tipo de semilla. Ortodoxa.

EXPERIENCIAS CON LA PLANTA

Plantación Comercial / Productiva / Experimental.

Para poder obtener una madera de gran calidad se debe desarrollar en plantaciones con altas densidades.

Reforestación / Restauración. Plantaciones con fines de reforestación en zonas áridas y semiáridas en Africa, Pakistán, Nepal y la India (repoblaciones y plantaciones lineales de ribera); buena para reforestar en suelos secos y alcalinos.

Sistema agroforestal. Árboles dispersos en potreros; árboles en linderos, árboles de sombra dispersos en plantaciones de café, cardamomo y té (India). Árbol multipropósito de gran interés agroforestal (con una base de conocimiento acumulada). La producción media de pasto es más alta en donde hay mayor densidad de plantas de Albizia (8600 kg /ha de pasto en 2 años). Las plantas que se desarrollan en pastizales no sirven para madera ya que forman por lo general árboles con múltiples tallos que no crecen mucho.

CULTIVO

Aspectos del cultivo. Se recomienda usar suelo proveniente del lugar donde crecen los árboles de *Albizia* ya que están inoculados con nódulos que favorecen su desarrollo, aunque se ha visto que responden y se desarrollan bien aún cuando se les inoculan micorrizas vesículo-arbusculares nativas de diferentes zonas a las de su hábitat originario. Las semillas sembradas en un semillero se desarrollan bien aún en alta densidad de siembra (200 semillas/m²), a una profundidad de 2 a 5 cm. Los primeros riegos se dan a intervalos de 3 a 4 días durante 2 semanas. Son fáciles de crecer en bolsas u otros contenedores pero no se deben mantener por mucho tiempo, ya que el sistema radical tiende a abultarse y enrollarse, afectando su posterior desarrollo al trasplantarla. Se pueden sembrar en un semillero 200 semillas por m² a una profundidad de entre 2 y 5 cm, se les riega a intervalos de 3 ó 4 día por dos semanas y semanalmente durante 2 meses. Cuando se trasplantan pueden quedar 50 plantulas por m², incorporando (aprox. 1 Kg x m²) para asegurar su nodulación. El mejor tiempo para trasplantar es probablemente julio y agosto o cuando sea que se presente la etapa de latencia en el crecimiento, ya que

tiene almacenadas grandes reservas. Una vez que se establece no requiere de manejo adicional. Las plantas requieren protección total del ganado hasta que soporten el ramoneo.

PROPAGACION

Reproducción asexual. 1. Estacas. Las estacas enraizan fácilmente y llegan a establecerse a las 2 semanas presentando un alto porcentaje de sobrevivencia. Cortes de raíz. Cortes de tallo.

2. Brotes o retoños (tocón). Rebrotos de raíz. Buena habilidad para rebrotar. Cuando las raíces se dañan los vástagos brotan en forma vigorosa. **4.** Cultivo de tejidos.

Reproducción sexual. 1. Regeneración natural. **2.** Semilla (plántulas). Se propaga fácilmente por semilla. **3.** Siembra directa.

EFECTO RESTAURADOR / SERVICIO AL AMBIENTE

Efecto(s) restaurador(es). 1. Acolchado / Cobertura de hojarasca. **2.** Conservación de suelo / Control de la erosión. El árbol sostiene bien al suelo y se planta en terraplenes. **3.** Estabiliza bancos de arena. **4.** Fijación de dunas. **5.** Fijación de nitrógeno. **6.** Mejora la fertilidad del suelo / barbecho. Se mezcla con cedro. **7.** Recuperación de terrenos degradados (suelos químicamente degradados). Esta planta se ha empleado para rehabilitar sitios donde hubo explotación minera.

Servicio(s). 1. Barrera rompevientos. Se le ha plantado como cinturones de protección en líneas junto con *Azadirachta indica* y *Eucalyptus camaldulensis*; además de *Acacia tortilis*, *Cassia siamea* y *Prosopis juliflora*. **2.** Ornamental. Por la belleza de sus flores color crema, se ha plantado a lo largo de caminos y carreteras y alrededor de las viviendas. **3.** Sombra / Refugio. Se le encuentra a orillas de caminos, en potreros, parques y jardines, así como en plantaciones de café, té, cacao y plantaciones jóvenes maderables. En la India las plántulas son comidas por los ciervos.

TOLERANCIAS

Demandante de. 1. Luz.

Moderadamente resistente a. Heladas (plántulas). Después del primer año tolera heladas ligeras.

Resistente a. 1. Sequía. Alta resistencia fisiológica a la sequía mayor a 3 meses. **2.** Fuego. Los fuegos matan fácilmente la parte aérea de las plantas jóvenes, sin embargo tiene una gran cantidad de yemas latentes por debajo del nivel del suelo y hay usualmente una vigorosa regeneración de nuevos tallos. **3.** Daño por termitas.

Tolerante a. 1. Exposición constante al viento (vientos

Albizia lebeck

no muy fuertes). **2.** Inundación temporal. **3.** Rocío salino. **4.** Sombra. **5.** Suelos someros. **6.** Suelos compactados. **7.** Suelos alcalinos. **8.** Suelos salinos. **9.** Suelos arcillosos. **10.** Suelos pobres. **11.** Suelos salitrosos. Prospera y se adapta en sitios próximos al mar tolerando el salitre (0.115 de sal y pH 8). **12.** Suelos ácidos. Las especies del género *Albizia* soportan pH por abajo de 4.5. **13.** Tolerante a la salinidad, el rango de tolerancia va desde 2.5 a 11 dS/m.

DESVENTAJAS

Intolerante a. **1.** Fuego (plántula).

Sensible / Susceptible a. **1.** Competencia por malezas durante los primeros dos años de vida. **2.** Ramoneo, el ganado y la fauna silvestre apetece su follaje por lo que deben mantenerse alejados. El ramoneo puede destruir o dañar seriamente las plantas. **3.** Suelos ácidos. **4.** Daño por el viento. No es resistente a los vientos fuertes debido a que sus raíces son muy superficiales. **5.** Daño por insectos (madera, semilla, fruto). Las semillas son propensas al ataque de insectos si después de maduras permanecen algún tiempo en los árboles. Hemiptera: *Drosicha stebbingi*, *Eurybathy tomentosa*. Lepidoptero: *Eriboea athama*. El escarabajo *Xylopsocus gibbicollis*, que se encuentra en el tejido cortical, ataca la madera con alto contenido de almidón. Las larvas de *Polydesma umbricola* atacan los tallos jóvenes durante la noche y en el día se esconden debajo de la corteza. **6.** Daño por termitas. **7.** Daño por epífitas / parásitos. **8.** Daño por roedores. **9.** Daño por hongos (semilla, fruto, hoja). El hongo *Shaopsis* sp. puede ser saprófito o convertirse en patógeno en árboles estresados atacando la corteza. El "Damping off" causado por *Fusarium* sp. ocasiona grandes pérdidas. **10.** Daño por virus. Es atacado por el virus del mosaico.

Desventaja. Tendencia a adquirir propagación malezosa invasora. Se le considera de crecimiento malezoso en Florida (Estados Unidos) cuando se le ha utilizado como ornamental, por lo que se han cuestionado sus ventajas en este rubro.

USOS

Adhesivo [exudado (resina)]. La goma que mana del tronco tiene propiedades semejantes a la goma arábiga. Las poblaciones que se distribuyen en América exudan una goma clara, que contrasta con la goma roja-café que se reporta para las poblaciones Africanas.

Artisanal [madera]. Instrumentos musicales.

Colorantes [corteza]. Se utiliza para teñir redes de pescar.

Combustible [madera]. Leña y carbón. La madera es densa (peso específico 0.55-0.6) y produce buena leña. El valor calorífico de su duramen seco es 5200 kcal/kg.

Comestible (aceite) [aceite, exudado]. Posee aceites, grasas y exudados comestibles.

Construcción [madera]. Construcción rural (duela para techo de viviendas) y en general.

Curtiente [corteza]. Se utiliza para curtir pieles (taninos).

Fibras. Textiles.

Forrajero [hoja, vástago, fruto, vaina, semilla]. Las hojas, tallos y vainas tiernas son muy apreciadas como forraje para camellos (producción 5m³/ha/año). La semilla contiene 33.6 % de proteína cruda, 3.13 % de grasa, 13.7 % de fibra, 35.3 % de carbohidratos, con un 78.25 % de digestibilidad.

Implementos de trabajo [madera]. Implementos agrícolas, mangos para herramientas.

Industrializable [madera, toda la planta]. Celulosa, ceras, aceites esenciales, aceites no comestibles. Es una fuente potencial de alcohol (1,700 l/ha).

Maderable [madera]. La madera es fuerte, medianamente durable y elástica, seca bien y es fácil de trabajar y pulir. Su nombre comercial es "east Indian walnut". Se utiliza en la fabricación de muebles y gabinetes, artículos torneados, chapa, parquet, artesonados, carretería, postes, cerillos, artículos deportivos, artículos para el hogar, construcción de botes, ebanistería.

Medicinal [corteza, hoja, flor, semilla]. Semilla: para las hemorroides, astringente. Semilla (aceite): lepra blanca. Flor: erupción e hinchazones, antídoto de venenos y espermatorrea. Hoja: útiles en oftalmía. Corteza: úlcera, mordedura de serpiente. Alcaloides de diferente naturaleza química se extraen de diferentes partes de la planta, en las semillas es más alta la concentración. Uno de los tres alcaloides que se pueden extraer muestra una máxima actividad citotóxica hacia *Neurospora Crassa* (línea celular P-388)

Melífera [flor]. Apicultura. Néctar valioso para la producción de miel de alta calidad (miel clara).

Ritual / Ceremonial [toda la planta]. Ceremonial.

Saponífera [corteza]. La corteza tiene saponinas para hacer jabón.

Tutor [tronco]. Estacas vivas para soporte de enredadera de Chile.

COMENTARIOS

Albizia lebeck presenta unos nectarios extraflorales en la superficie adaxial del raquis de la hoja, estos secretan un néctar enriquecido en azúcares que invariablemente contienen aminoácidos. Son estructuras especializadas de vida corta que no juegan ningún papel en la polinización pero que contribuyen de manera indirecta en la defensa del árbol debido a la relación simbiótica que tiene con las hormigas negras.

Albizia lebbek

BIBLIOGRAFIA

- Ahn, J.H., B.M. Robertson, R. Elliott, R.C. Gutteridge and C.W. Ford. 1989.
- Akbar, G., M. Ahmad, S. Rafique and K.N. Babar. 1990.
- Anderson D.M.W., W. Weiping and P. Lewis G. 1990.
- Archana, S.N. 1992.
- Aronson, J., C. Ovalle & J. Avendaño. 1992.
- Ayoub, S.M.H. and L.K. Yankov. 1986.
- Babeley, G.S., S.P. Gautam and A.K. Kandya. 1986.
- Bhattacharya, A.K. 1994.
- Bisht, R.P. and O.P. Toky. 1993.
- Brewbaker, James L., Jake Halliday and Judy Lyman. 1983.
- Costin, E., J. Dragsted, A.S. Balaidi and M. Bazara. 1976.
- Chaturvedi, A.N., D.N. Bhatt, C.M. Mishra and S.L. Singh. 1986.
- Danso, S.K.A., G.D. Bowen & N. Sanginga. 1992.
- Duke, J.A. 1965.
- Dunn, G.M., K.F. Lowe, D.W. Taylor and T.M. Bowdler. 1994.
- Etienne, J. and Viette, P. 1973.
- FAO. 1968.
- Foroghbakkeh, C.R. y P.R. Peñaloza W. 1988.
- Fors, A.J. 1965.
- Galal, M., K. Bashir A., M. Salih A. and E.I. Adam S. 1991.
- Gaunguli N.B. and M. Bhatt R. 1993.
- Goor, A.Y., and C.W. Barney. 1968.
- Gopikumar, K. and K.C. Mahato. 1993.
- Grant, G., J. More L., H. Mckenzie N., M. Dorward P., C. Buchan W.L. Telek and A. Pusztai. 1995.
- Gupta, J.P., G.G.S.N. Rao, Y.S. Ramakrishna and B.V.R. Rao. 1984.
- Gupta, G.N., S. Mohan and K.G. Prasad. 1987.
- Hedge, Narayan G. S/a.
- Helin, W.H. 1989.
- Howard, R.A. 1991.
- Hughes, C.E., and B.T. Styles. 1987.
- Jha M. and L.D. Choudhary. 1990.
- Juan Tomas Roig y Mesa. 1974.
- Kalla, J.C., Gyan Chand, D.L. Vyas and Gehlot, N.S. 1978.
- Krishan, B. and O.P. Toky. 1993.
- Krishnamurthy, L., Juan Antonio Leos-Rodríguez (Editores). 1994.
- Leakey, R.R.B., J.F. Mesen, Z. Tchoundjeu, K.A. Longman, J. Mcp.
- Dick, A. Newton, A. Martin, J. Grace, R.C. Munro and P.N. Muthoka. 1990.
- Logan, T.J. 1992.
- Lugo, A.E., S. Brown and J. Chapman. 1988.
- Mascarenhas and E.M. Muralidharan. 1989.
- Mathur, S.C. 1976.
- Misra, L.N., K. Dixit A. and H. Wagner. 1995.
- Nair, P.K.R. S/a.
- Niembro Rocas, Aníbal. 1986.
- Ngulube, M.R. 1990.
- Pathak, P.S., Gupta, S.K. and R.D. Roy. 1981.
- Peter G. von Carlowitz, G.V. Wolf and E.M. Kemperman. 1991.
- Rahman, N.N., S. Aktar, C.M. Hasan and A. Jabbar. 1986.
- Rao, P.V.L. and D.N. De. 1987.
- Shrivastava, K. and K. Saxena V. 1988.
- Shyam, M. 1991.
- Shargal, P.K. and S.C. Maleshwari. 1981.
- Singh A.K., A.K. Bhowmik, A.J. Williams, R.B. Singh and S.K. Benerjee. 1994.
- Sushil-Kumar, M. L. Thakur and S. Kumar. 1993.
- Tewari, P.K. and G.L. Arora. 1984.
- Thamizhchelvan, P., R. Manimaran and K. Santhaguru. 1991.
- Tomar, O.S. and J.S.P. Yadav. 1980.
- U.S. NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES. 1984.
- Vishwakarma, A.K. and V. Thomas. 1991.
- Weinstein, L.H. and K.S. Hansen. 1988.
- Yuhaeni, S. and A. Ivory D. 1994.