

# *Leucaena leucocephala*

## *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit subsp. *glabrata*

(Rose) S. Zárate (1987). Publicado en: *Phytologia* 63(4): 304-306. 1987.

— MIMOSACEAE —

**Nombres comunes en México.** Guaje blanco; Huaje; Vaxi; Yage (Rep. Mex.); Yail ba' ade, guaje verde (I. mixe, Oax.); Calloaxin, guaje de casa o casero (Gro., Pue.); Guaje verde (Mor.).

**Sinonimia.** *Acacia glauca* Willd. ; *Acacia leucocephala* (Lam.) Link ; *Leucaena blancii* Ramírez Goyena ; *Leucaena glabrata* Rose. ; *Leucaena glauca* Benth. ; *Leucaena latisiliqua* (L.) Gillis & Steam. ; *Mimosa glauca* L. ; *Mimosa leucocephala* Lam.

### DESCRIPCION

**Forma.** Arbol o arbusto caducifolio o perennifolio, de 3 a 6 m (hasta 12 m) de altura con un diámetro a la altura del pecho de hasta 25 cm.

**Copa / Hojas.** Copa redondeada, ligeramente abierta y rala. Hojas alternas, bipinnadas, de 9 a 25 cm de largo, verde grisáceas y glabras; folíolos 11 a 24 pares, de 8 a 15 mm de largo, elípticos y algo oblicuos.

**Tronco / Ramas.** Tronco usualmente torcido y se bifurca a diferentes alturas. Ramas cilíndricas ascendentes. Desarrolla muchas ramas finas cuando crece aislado.

**Corteza.** *Externa* lisa a ligeramente fisurada, gris-negruzca, con abundantes lenticelas longitudinales protuberantes. *Interna* de color crema-amarillento, fibrosa, amarga, con olor a ajo. Grosor total: 3 a 4 mm.

**Flor(es).** Cabezuelas, con 100 a 180 flores blancas, de 1.2 a 2.5 cm de diámetro; flor de 4.1 a 5.3 mm de largo; pétalos libres; cáliz de 2.3 a 3.1 mm.

**Fruto(s).** Vainas oblongas, estipitadas, en capítulos florales de 30 o más vainas, de 11 a 25 cm de largo por 1.2 a 2.3 cm de ancho, verdes cuando tiernas y café cuando maduras; conteniendo de 15 a 30 semillas.

**Semilla(s).** Semillas ligeramente elípticas de 0.5 a 1 cm de largo por 3 a 6 mm de ancho, aplanadas, color café brillante, dispuestas transversalmente en la vaina. La semilla está cubierta por una cera que retarda la absorción de agua durante la germinación.

**Raíz.** Raíz profunda y extendida. La raíz primaria penetra en las capas profundas del suelo y aprovecha el agua y los minerales por debajo de la zona a la que llegan las raíces de muchas plantas agrícolas.

**Sexualidad.** Hermafrodita.

**Número cromosómico:** 2n = 56, 104.

### DISTRIBUCION

Es una especie de amplia distribución en las regiones tropicales y subtropicales del país. Altitud: 0 a 900 m.

**Estados.** B.C.S. CAMP. CHIS. COAH. COL. DGO. GRO. JAL. MEX. MICH. MOR. OAX. PUE. QROO. S.L.P. SIN. SON. TAB. TAMPS. VER. YUC.

### EXTENSION / ORIGEN

Originaria de América tropical, aparentemente del sur de México (Yucatán). Se extiende de México hasta Nicaragua, incluyendo Guatemala, Honduras y El Salvador. Los españoles la llevaron a Filipinas y desde ahí fue introducida a Indonesia, Malasia, Papua Nueva Guinea y sureste de Asia. Naturalizada pantropical.

### ESTATUS

*Nativa. Cultivada. Introducida.* Se introdujo en los trópicos de Asia y África como cultígeno superior. Se han desarrollado más de 100 variedades para diferentes condiciones de clima, suelo y usos clasificadas en 3 tipos: hawaiano, salvadoreño y peruano.

### HABITAT

Prospera en ambientes adversos. Se adapta muy bien a las tierras bajas, crece desde sitios secos con 350 mm/año hasta húmedos con 2,300 mm/año y temperatura media anual de 22 a 30 °C. Es necesario un período seco de 4 a 6 meses. Crece en una amplia variedad de suelos, desde neutros, hasta alcalinos, siempre y cuando sean suelos bien drenados, no compactados ni ácidos. Los mejores resultados se obtienen en suelos con pH de 6.5 a 7.5. Suelos inferiores a 5.5 pH no son recomendables.

### IMPORTANCIA ECOLOGICA

Especie Primaria / Secundaria. Especie característica de zonas de vegetación primaria y secundaria (ruderal).

### VEGETACION/ZONA ECOLOGICA

#### Tipos de vegetación.

- Bosque de galería.
- Bosque tropical caducifolio.
- Bosque tropical perennifolio (vegetación secundaria).
- Bosque tropical subcaducifolio (vegetación secundaria).
- Vegetación costera (dunas), excepto a orillas de manglar.

**Vegetación asociada.** *Gliricidia sepium*, *Acacia pennatula*, *Guazuma ulmifolia*, *Swietenia* sp., *Cedrela* sp., *Prosopis laevigata*, *Pithecellobium dulce*, *Calliandra calothyrsus*. *Inga* sp., *Erythrina* sp., *Albizia lebeck* sp., *Leucaena diversifolia*, *Annona squamosa*.

# Leucaena leucocephala

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

**SEMILLA**

## FENOLOGIA

**Follaje.** Perennifolio / Caducifolio.

**Floración.** Florece a lo largo del año dependiendo de la precipitación o disponibilidad del agua.

**Fructificación.** Fructifica a lo largo del año. Los frutos maduran de marzo a abril.

**Polinización.** Entomófila (insectos).

## PROPIEDADES FISIOLÓGICAS

**Asociación con nódulos.** Nódulos fijadores de nitrógeno en las raíces. Simbionte: *Rhizobium* y/o *Bradyrhizobium*. Nodula espontáneamente con el rizobium del lugar lo que le permite buena adaptación aún en sitios con factores limitantes (nutrición y disponibilidad de agua). Sus nódulos grandes y prolíficos se encuentran en las raicillas de las capas superficiales y aireadas del suelo.

**Adaptación.** Especie de fácil adaptación.

**Competencia.** Buena capacidad competitiva. Fuerte competidora con otros cultivos y/o árboles nativos en situaciones de estrés.

**Crecimiento.** Especie de rápido crecimiento, longevidad de 50 años. Muestra un incremento medio anual de 2.8 m en altura y 2.4 cm en diámetro. El crecimiento es lento en las primeras etapas de desarrollo de la planta y en sitios donde no hay estación seca bien definida y la precipitación es mayor a 2,500 mm.

**Descomposición.** La hojarasca presenta una rápida descomposición.

**Establecimiento.** Es lenta para establecerse, pero una vez establecida, su productividad es alta aún bajo defoliación regular.

**Interferencia.** No disponible.

**Producción de hojas, flores, frutos, madera y/o semillas.** Buena productora de materia orgánica. Se logran producciones anuales de 23 toneladas/ha, en densidades de 66,600 árboles/ha y cosechas a intervalos de 60 días. Tiene capacidad para formar follaje fácilmente. Sus hojas tienen un alto contenido de nitrógeno (4.3 % peso seco). Alcanza su estado reproductivo y de producción en 1 ó 2 años, no obstante, la semilla debe cosecharse de individuos de más de 3 años. Un árbol con copa bien desarrollada puede producir entre 500 y 1,500 g de semilla limpia. Se pueden llegar a cosechar hasta 50 toneladas/ha de hojas y vainas verdes. Producción de leña 50 m<sup>3</sup>/ha/año. Sus rendimientos en madera varían de 24 a 100 m<sup>3</sup> ha/año, según resultados de plantaciones en Filipinas.

**Regeneración.** No disponible.

**Almacenamiento / conservación.** Se pueden almacenar a 7 °C con un 70 % de humedad relativa, durante 6 años y por muchos años más en un lugar frío (5 °C) y seco en contenedores sellados, reduciendo la humedad a 13 %.

**Germinación.** Especie de rápida velocidad de germinación. Se inicia a los 3 días y se completa a los 8 días, obteniéndose un 75 % de germinación a los 5 días.

**Porcentaje de Germinación:** 50 a 85 %. Entre los primeros 6 y 8 días se puede lograr una germinación del 80 al 90 %.

**Número de semillas por kilogramo:** 18,000 a 26,000 (34,000).

**Recolección / Extracción.** Se colectan las vainas cuando están maduras (cuando cambian de color verde a rojizo). Hay que cortarlas antes de que se abran. Deben ser secadas al sol sobre mallas o lonas durante el día.

**Tratamiento pregerminativo. 1.** Inmersión en agua a temperatura de 75 a 85 °C por 3 a 6 minutos, dejar enfriar y sembrar, 56 % de germinación.

**2.** Escarificación mecánica o lijado de las semillas hasta perder el brillo natural. **3.** Paso de las semillas por el tracto digestivo de animales. **4.** Escarificación con ácido sulfúrico por 2 minutos, 40 % de germinación. **5.** Se colocan por 3 horas en agua a temperatura ambiente y luego se ponen a germinar en arena.

**Viabilidad / Latencia / Longevidad.** Sus semillas tienen una longevidad que oscila entre los 3 y 15 años. Presentan latencia física. Cubierta impermeable.

**Tipo de semilla.** Ortodoxa.

## EXPERIENCIAS CON LA PLANTA

**Plantación Comercial / Productiva / Experimental.** Está siendo cultivada comercialmente en varios países tropicales para satisfacer distintas necesidades de productos forestales. Especie ampliamente investigada en plantaciones experimentales. Posee amplio potencial para crecer y desarrollarse en plantaciones productivas con una amplia gama de condiciones de clima y suelo.

**Reforestación / Restauración.** Especie con potencial para reforestación productiva tanto en zonas degradadas de selva como en zonas secas y áridas. Se ha utilizado con éxito en programas de reforestación de zonas erosionadas y en plantación urbana. En Hawai se siembra desde el aire en suelos desnudos y erosionados. En Indonesia se ha plantado con el propósito de restaurar laderas volcánicas inestables.

# *Leucaena leucocephala*

**Sistema agroforestal.** Arbol multipropósito de gran interés agrosilvícola (con una base de conocimiento acumulada). Frecuentemente encontrada en el huerto familiar maya (Yucatán), mezclada con cultivos agrícolas. Se usa en plantaciones en linderos, árbol disperso como sombra para cultivos perennes comerciales (sombra en cafetales), cultivos en callejones, callejones forrajeros, barbechos mejorados. Lo utilizan mucho en Nigeria, Papua y Nueva Guinea.

## CULTIVO

**Aspectos del cultivo.** La *Leucaena leucocephala* no debe plantarse arriba de los 900 ó 1,000 m de elevación, es posible que la temperatura se vuelva un factor limitante para su buen desarrollo. Utilizar semilla mejorada para maximizar los rendimientos. El sitio de plantación debe quedar libre de malezas durante los primeros meses de crecimiento para evitar la competencia. El espaciamento de la plantación varía según el objetivo de la misma; para leña y varas (tutor) se planta a 2 x 2 m. Para forraje se debe plantar a 0.5 x 0.5 m ó 0.5 x 1 m. Para acelerar el desarrollo de las plantas en vivero, llenar las bolsas de polietileno (7 x 20 cm) con una mezcla de suelo (pH entre 6 y 7), materia orgánica y arena (3:1:1) o utilizar un buen suelo sin mezclar y colocarlos a sombra parcial durante los primeros 8 días. En tres meses y medio las plantas están listas para llevarlas al campo, una vez que hayan alcanzado una altura promedio de 35 cm. Si la plantación se establece por siembra directa, es conveniente roturar el suelo y hacer un buen control de malezas, para asegurar un buen prendimiento y desarrollo inicial de la plantación. Se recupera rápidamente del corte y del pastoreo. Tolerancia la defoliación regular.

## PROPAGACION

**Reproducción sexual.** 1. Semilla (plántulas). 2. Regeneración natural. 3. Siembra directa. La producción alta de semilla y el alto porcentaje de germinación, permiten utilizar esta técnica de siembra directa en el campo.

**Reproducción asexual.** 1. Brotes o retoños (tocón). Alta capacidad de rebrote, lo que le permite ser utilizada para producir diversos productos (leña, forraje) en períodos relativamente cortos. 2. Estacas. Se ha reportado que la propagación con estacas tiene una baja sobrevivencia y crecimiento lento. 3. Cultivo de tejidos. La propagación *in vitro* aun no ha sido plenamente desarrollada, el inconveniente se ha presentado en la dificultad de la esterilización de los explantes, además los brotes de callo frecuentemente no enraizan o no sobreviven al trasplante. 5. Injerto de yema.

## EFECTO RESTAURADOR / SERVICIO AL AMBIENTE

**Efecto(s) restaurador(es).** 1. Acolchado / Cobertura de hojarasca, esta planta produce un excelente abono verde o mantillo. 2. Conservación de suelo / Control de la erosión. 3. Estabilización de suelos. Cuando se planta en curvas de nivel, mejora la estructura del suelo y evita la erosión. 4. Drenaje de tierras inundables. Las raíces extendidas desintegran capas de subsuelo impermeables lo que mejora la penetración de agua y disminuye la lixiviación de la superficie. 5. Fijación de nitrógeno. Altas tasas de fijación del nitrógeno atmosférico (100-600 kg N/ha/año). 6. Mejora la fertilidad del suelo / Barbecho. 7. Recuperación de terrenos degradados. Esta planta se ha empleado para rehabilitar sitios donde hubo explotación minera.

**Servicio(s).** 1. Barrera contra incendios. 2. Barrera rompevientos. Debe ser plantada como el componente de porte medio de la cortina. 3. Ornamental. Cultivada en calles, patios y huertos. 4. Sombra / Refugio. Arbol de sombra en plantaciones de café, cacao y hule.

## TOLERANCIAS

**Demandante de.** 1. Luz.

**Firme al.** Viento.

**Resistente a.** 1. Fuego. 2. Daño por termitas. 3. Sequía. Crece exitosamente en sitios con menos de 600 mm, con una larga y severa época seca.

**Tolerante a.** 1. Suelos alcalinos. 2. Inundación temporal. 3. Sequía.

## DESVENTAJAS

**Intolerante a.** 1. Inundación periódica o permanente. Los suelos mal drenados limitan el desarrollo de micorrizas y *Rhizobium* y los árboles muestran crecimientos deficientes. 2. Suelos ácidos, particularmente cuando están asociados con aluminio altamente intercambiable, hay limitaciones en la disponibilidad de calcio, magnesio, potasio y fósforo. 3. Sombra. La especie no tolera la sombra por lo que no puede ser plantada en sitios enmalezados o bajo la sombra de otros árboles. 4. Suelos muy compactados, debido principalmente al pastoreo. En este tipo de suelos la especie no desarrolla bien.

**Sensible / Susceptible a.** 1. Heladas. 2. Competencia por malezas. 3. Daño por roedores. Principalmente durante los primeros meses después de plantada. 4. Daño por ramoneo. 5. Daño por insectos (hoja). Su principal plaga es el ataque de un psyllido: *Heteropsylla cubana*, que se ha dispersado por todo el mundo acabando con varios plantíos. Es atacada por *Centromospis linnelus*, picudo del follaje y por hormigas cortadoras *Atta* sp.

# *Leucaena leucocephala*

**Desventaja.** Tendencia a adquirir propagación malezoide invasora. Se le considera mala hierba en algunos países tropicales.

## USOS

**Aromatizante [flor].** Aceites esenciales aromáticos.

**Artesanal [semilla].** Las semillas se utilizan como piezas de joyería en la India.

**Colorantes.** Suministro de colorantes textiles.

**Combustible [madera].** Leña y carbón de excelente calidad. Tiene un alto poder calorífico: 4200-4600 kcal/kg. y una gravedad específica de 0.54 a 0.74.

**Comestible (fruta, bebidas) [fruto (vainas), semilla].**

Los frutos son muy apreciados por su alto contenido en vitamina A y proteínas (46%). Las semillas maduras son empleadas como sustituto de café. Una hectárea puede producir de 10 a 20 toneladas de materia seca comestible comparadas con 8 ó 9 de alfalfa.

**Construcción [madera].** Construcción rural (ligera).

**Forrajero [hoja, vástago, semilla, fruto].** Forraje para rumiantes. Las hojas constituyen un excelente forraje (4 a 23 % de materia fresca; 5 a 30 % de materia seca; 20 a 27 % de proteína, rico en calcio, potasio y vitaminas). Tienen un porcentaje de digestibilidad de 60 a 70 %.

Las hojas y semillas contienen un aminoácido tóxico (mimosina) que puede causar daño a los mamíferos no rumiantes y aves de corral (debilidad, pérdida de peso, aborto, caída de pelo en caballos, mulas y burros, bocio). Los rumiantes contrarrestan el efecto tóxico con una bacteria. Hay que utilizar una estirpe con bajo contenido de mimosina.

**Industrializable [madera].** Pulpa para papel.

**Maderable [madera].** Aserrío, postes.

**Medicinal.** Remedio contra las amebas y la viruela.

**Melífera [flor].** Apicultura.

**Tutor [tronco].** En Panamá y en Honduras, los fustes delgados (5 a 7 cm) son comercializados como tutores para el cultivo de tomate y chile dulce. Su duración se limita a un año.

## COMENTARIOS

La *Leucaena leucocephala* es una especie que ha sido ampliamente investigada y utilizada en los sistemas agroforestales a nivel mundial. Ha sido introducida a considerables distancias de su origen y es más conocida en el Sureste de Asia y en África que en Mesoamérica.

El nombre de Oaxaca se deriva de la palabra precolombina "uaxin", que significa "el lugar en que crece el guaje".

## BIBLIOGRAFIA

Akbar, G., M. Ahmad, S. Rafique & K.N. Babar. 1990.  
Ambasht, R.S. and K. Srivastava A. 1994.

Angulo, A., Y. Montilla, M. Rivas, T. Clavero, R. Razz y C. Castro. 1997.

Avery, M.E. 1993.

Awonaike, K.O., S.K.A. Danso and F. Zapata. 1996.

Bagyaraj, D.J., M.S. Byra Reddy and P.A. Nalini. 1989.

Banda, A.Z., J.A. Maghembe, D.N. Ngugi and V.A.

Chome. 1994.

Banerjee, K., D.C. Khatua and N. Mukherjee. 1993.

Bazzaz, F.A & S.T.A. Pickett. 1980.

Blair, G.J., K.B. Lithgow and P.W. Orchard. 1988.

Bray, R.A., E.M. Hutton and W.M. Beattie. 1984.

Brewbaker, James L., Jake Halliday and Judy Lyman. 1983.

Buck, M.G. 1986.

Carvalho Filho, O.M.de, P.H. Languidey and J.A. Costa. 1988.

Catchpoole, D.W., and Graeme J. Blair. 1990.

Catchpoole, D.W., and Graeme J. Blair. 1990.

CENID-COMEF. 1994.

Carlowitz, P.G. von. G.V. Wolf and E.M. Kemperman. 1991.

CATIE. 1991.

Cooksley, D.G. 1987.

Crane, Eva, Penelope Walker and Rosemary Day. 1984.

Danso, S.K.A., G.D. Bowen and N. Sanginga. 1992.

Dhawan, V. and S.B. Bhojwani. 1985.

Dhawan, V. and S.B. Bhojwani. 1987.

Dovel, R.L., D.M. Vietor and M.A. Hussey. 1993.

Duguma, B., B.T. Kang. 1988.

Estrada C. A. Eduardo y Jorge S. Marroquín de la Fuente. s/a.

Felix DiMello, J.P., T. Acamovic and A. Graham Walker. 1987.

Felker, Peter and Robert S. Bandurski. 1979.

Foroughbakhch, R. 1992.

Goi, S.R. and M.C.P. Neves. 1986.

Gosling, P.G., Y.K. Samuel and S.K. Jones. 1995.

Grant, G., J. More L., H. McKenzie N., M. Dorward P., C. Buchan W.L. Telek and A. Puzstai. 1995.

Grewal, S.S., M. Juneja, S.C. Singh and K. Singh. 1993.

Gutteridge, R.C. 1992.

Guzmán Plazola, R.A., R. Ferrera Cerrato, J.D.

Etchevers Barra y T.C. Corona Saez. 1986.

Handayanto, E., G. Cadisch and E. Giller K. 1994.

Helin, W.H. 1989.

Hocking, D. and D. Gangadhar Rao. 1990.

Holzheimer, M.H. and G. Voigtlander. 1977.

Hu, T.W., W.E. Cheng and T.A. Shen. 1983.

Hughes, Colin E. and T. Styles B. 1984.

Hulugalle, N.R. and T. Kang B. 1990.

Hutton, E.M. 1985.

Hutton, E.M. 1990.

Jama, B., P.K.R. Nair and P.W. Kurira. 1989.

Jha M. and L.D. Choudhary. 1990.

Jones, R. J., P. Lefevre R. and J. Playne M. 1992.

Kabajja, E. and O.B. Smith. 1989.

## ***Leucaena leucocephala***

- Kang, B.T., H. Grimme and T.L. Lawson. 1985.  
Khan, T.A. and P.S. Pathak. 1994.  
Madhavan Pilliai, S.R. and K.C. Gopi. 1990.  
Mascarenhas and E.M. Muralidharan. 1989.  
Moreno Quiroz, Roberto Antonio. 1981.  
Mureithi, J.G., R.S. Tayler and W. Thorpe. 1994.  
Mureithi, J.G., W. Thorpe, R.S. Tyler and L. Reynolds. 1994.  
Nair, P.K.R., E.C.M. Fernandes & P. Wambugu. 1984.  
Ngulube, M.R. 1990.  
Niembro Rocas, Aníbal. 1986.  
Nolazco Guizar, Enrique y Alejandro Sánchez Velez. 1991.  
Nyamai, D.O. 1991.  
Oglesby, K.A. and H. Fownes J. 1992.  
Olvera, E. and S.H. West. 1985.  
Omokanye, A.T., O.S. Onifade and J.T. Amodu. 1995.  
Owino, F. 1992.  
Pandey, S. and H.S. Srivastava. 1992.  
Panjaitan, M., W. Stuer W. and R. Jessop. 1993.  
Parraguirre Lezama, Conrado y Francisco Camacho Morfín. 1992.  
Parrotta, J.A. 1995.  
Prasad, A., N.G. Totey, K.S. Kapoor, P.K. Khatri, J.S. Chouhan and A.K. Bhowmick. 1990.  
Razz, R., T. Clavero, O. Ferrer, y Rivero y A. Amaya. 1996.  
Regude, N.J., U.D. Chavan and S.S. Kadam. 1994.  
Rondón Rangel, José, Armando. 1993.  
Rosecrance, R.C., J.L. Brewbaker and J.H. Fownes. 1992.  
Sánchez Velez, Alejandro, S. 1988.  
Shannon, D.A., W.O. Vogel and K.N. Kasbaluapa. 1994.  
Simons, A.J. 1992.  
Singh, S.S.B., P. Kumar and K.G. Prasa. 1991.  
Sorensen, C.T., H.M. Shelton and M.T. Austin. 1994.  
Szott, L.T., C.A. Palm and P.A. Sanchez. 1991.  
Tomar, O.S. and K. Gupta R. 1985.  
Tonye, J., B. Duguma and T. Tiki Manga. 1994/95.  
U.S. NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES. 1984.  
Van-Eys, J.E., W. Mathius I., P. Pongsapan and L. Johnson W. 1986.  
Xu, Z.H., P.G. Saffigna, R.J.K. Mayrs and A.L. Chapman. 1993.  
Yamoah, C.F., A.A. Agboola and G.F. Wilson. 1986.  
Yoneyama, T., T. Muraoka, T. Murakami and N. Boonkerd. 1993.  
Yuhaeni, S. and A. Ivory D. 1994.  
Zamora Martínez, Marisela C. y Luis Hernández Pallares. 1985.  
Zarate Pedroche, Sergio. 1994.  
Zsuffa, L. 1982.