



Liquidambar macrophylla Oerst.

1. SELECCIÓN DE LA ESPECIE

1.1 Objetivos

- 1.1.1 Restauración y protección
- 1.1.2 Agroforestal
- 1.1.3 Urbano
 - Plantación urbana (1).
- 1.1.4 Comercial
- 1.1.5 Otros

2. DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE

2.1 Taxonomía

2.1.1 Nombre científico

Liquidambar macrophylla Oerst.

2.1.2 Sinonimia

Liquidambar styraciflua L. var. *mexicana* Oerst. (2, 3).

2.1.3 Nombre(s) común(es)

Ocozote (lengua náhuatl) | ocozotl, xochiocotzcuahitl - norte de Puebla y Veracruz, norte de Oaxaca; liquidámbar - en varias partes de la vertiente del Golfo; bálsamo - Sierra Madre del Sur, Oaxaca; yagabizigui (lengua zapoteca) - Oaxaca; molá (lengua chinanateca) - Oaxaca; ícob (lengua huasteca) - S.L.P.; copalillo, quirámbaro, somerio - S.L.P., Hidalgo; copalme - Veracruz; estoraque - Oaxaca, Chiapas; ien-gauo, ingamo (lengua cuicateco) - Oaxaca; nijté-pijto, nite-biito, yaga-huille (lengua zapoteca) - Oaxaca; xochicatscuahuitl - Veracruz; suchete - Hidalgo; toshcui (lengua zoque) - Chiapas; ko' ma (lengua totonaca) - Puebla; ko' ma' liso, slu' to 'nko' (lengua totonaca) - norte de Puebla; so te (lengua tzeltal) - Chiapas (2).

2.1.4 Estatus

Ninguno; especie cultivada (1).

2.1.5 Origen

Nativa de la región Atlántica de Norteamérica (1, 5); Estados Unidos y México en la Sierra Madre Oriental (**).

2.1.6 Forma biológica

Árbol de 20 a 40 m (hasta 60 m) de altura con un DAP de hasta 42 cm (1).

2.1.7 Fenología

2.1.7.1 Hojas: caducifolio, los árboles cambian el follaje entre noviembre y febrero tomando tonalidades muy características (1, 2).

2.1.7.2 Flores: florece de enero a marzo (1, 2).

2.1.7.3 Frutos: fructifica en otoño e invierno, se obtienen buenas cosechas de semillas cada 3 años (5).

2.2 Distribución en México.

2.2.1 Asociación vegetal

Bosque mesófilo de montaña, bosque de coníferas y bosque de pino-encino (3); además del bosque caducifolio (2, 6).

2.2.2 Coordenadas geográficas

2.2.3 Entidades

Se encuentra en la vertiente del Golfo de México a lo largo de la Sierra Madre Oriental desde Nuevo León y Tamaulipas, en la Sierra Madre del Sur en Oaxaca y en la Sierra Madre del Soconusco en Chiapas (1, 2, 5, 6).

2.3 Requerimientos Ambientales

2.3.1 Altitud (msnm)**2.3.1.1. Media:** 1,500 (7).**2.3.1.2. Mínima:** 1,000 (7); 400 (1).**2.3.1.3. Máxima:** 2,000 (7); 2,100 (4); 1,800 (1).**2.3.2 Suelo****2.3.2.1 Clasificación (FAO)**

Andosol, Cambisol, Kastañozem (**).

2.3.2.2 Características físicas**2.3.2.2.1 Profundidad:** profundos (4, 5).**2.3.2.2.2 Textura:** arcillosa (4, 5, 7); franca (7).**2.3.2.2.3 Pedregosidad:****2.3.2.2.4 Estructura:****2.3.2.2.5 Drenaje:** bien drenados (4, 5, 7).**2.3.2.2.6 Humedad aparente:** húmedos (4).**2.3.2.2.7 Color:****2.3.2.3 Características químicas****2.3.2.3.1 pH:** ácido a neutro (4); de neutro a alcalino (7).**2.3.2.3.2 Materia orgánica:****2.3.2.3.3 CICT:****2.3.2.3.4 Sales:** salinos (7).**2.3.2.4 Otros**

No tolera suelos calcáreos, ni mal drenados (5).

2.3.3 Temperatura (°C)**2.3.3.1 Media:** 20 a 30 (4).**2.3.3.2 Mínima:****2.3.3.3 Máxima:****2.3.4 Precipitación (mm)****2.3.4.1. Media:** 1,250 (7).**2.3.4.2. Mínima:** 1,000 (7, 4).**2.3.4.3. Máxima:** 1,500 (7, 4).**2.3.5 Otros****2.4 Usos**

Los productos que se obtienen de esta especie son variados. La madera se utiliza para leña, tablas, durmientes, construcciones rurales, muebles y gabinetes, decoración de interiores, chapas y contrachapados, cajas, toneles, cabos de fósforo, palillos de dientes, abatelenguas, cucharas para nieve, palos de paleta, mangos para herramientas, e implementos agrícolas, artesanías, lambrín, artículos torneados y pulpa para papel (3). El bálsamo que emana del tronco se conoce en el mercado con el nombre de estoraque americano y se le atribuyen propiedades sudoríficas, estimulantes, estomáticas, diuréticas, y antigonorreicas. Este bálsamo se utiliza como incienso, como aromatizante del tabaco; en medicina como desinfectante, expectorante y para la elaboración de ungüentos y emplastos; en perfumería, cosméticos, esencias, pomadas, cremas; en veterinaria para embalsamar y para curar úlceras y heridas. Con la corteza se prepara un jarabe que se usa en medicina doméstica para el tratamiento de diarrea y disentería en los niños. Es muy apreciada como planta de sombra y ornato en avenidas, parques y jardines por la belleza de su follaje, el cual en el otoño se torna de color rojo-amarillento (3, 6).

3 MANEJO DE VIVERO**3.1 Propagación**

Se realiza por semillas (1, 4, 5, 10) y por estructuras vegetativas, estacas (1, 5, 10).

3.1.1. Propagación sexual**3.1.1.1 Obtención y manejo de la semilla**

Las semillas a utilizar deben provenir de individuos sanos (libres de plagas y enfermedades), vigorosos, y con buena producción de frutos. Con esto se pretende asegurar que las plantas obtenidas de esas semillas hereden las características de los parentales (8).

3.1.1.2 Fuente de semilla**3.1.1.2.1 Período de recolección.****3.1.1.2.2 Recolección**

Los frutos se colectan directamente del árbol cuando cambian de color verde a amarillo, se transportan en sacos de yute al sitio de procesamiento antes de que inicien su apertura (4).

3.1.1.2.3 Métodos de beneficio de frutos y semillas

3.1.1.2.3.1. Obtención de las semillas de los frutos en el vivero

Los frutos se extienden sobre lonas y se mantienen bajo sol de dos a tres días para que se sequen y con ello favorecer su apertura. Posteriormente las semilla se extraen manualmente (4).

3.1.1.2.4 Método de selección de la semilla

3.1.1.2.5 Porcentaje de pureza obtenido

3.1.1.2.6 Número de semillas por kilogramo

Varía de 120,000 a 180,000 (4); 82,000 (10).

3.1.1.2.7 Recomendaciones para su almacenamiento

3.1.1.2.7.1. Características de las semillas

Las semillas son ortodoxa (1, 4, 11), este tipo de semillas puede almacenarse con contenidos de humedad de 6 a 7% y temperaturas $\leq 0^{\circ}\text{C}$; tales condiciones permiten mantener la viabilidad por varios años. Generalmente las semillas ortodoxas presentan algún tipo de latencia (8), las semillas de esta especie presentan latencia primaria por inmadurez del embrión (10).

3.1.1.2.8 Condiciones para mantener la viabilidad de las semillas

Para mantener la viabilidad por varios años las semillas se almacenan en cámaras con temperaturas de 4 a 5°C y contenidos de humedad de 6 a 8% (4, 10).

3.1.1.2.9 Tiempo de viabilidad estimado bajo condiciones de almacenamiento

1 año sin condiciones especiales de almacenamiento (4); de 3 a 5 años bajo condiciones controladas (4, 10).

3.1.1.3 Producción de planta

3.1.1.3.1 Período de siembra

3.1.1.3.2 Tratamientos pregerminativos

Remojo en agua a temperatura ambiente de 2 a 48 hrs; estratificación a 3°C de 2 a 4 semanas (1, 4); o durante 2 meses (10).

3.1.1.3.3 Porcentaje de germinación obtenido

En semillas recién colectadas varía de 75 a 88% (4); 78% (10).

3.1.1.3.4 Tiempo necesario para la germinación de las semillas

El tiempo necesario para que inicie la germinación a partir de la siembra es de 12 a 15 días, y el necesario para finalizar el proceso es de 19 a 25 días (4).

3.1.1.3.5 Método de siembra

La siembra se realiza por semilleros, el repique de las plántulas a los envase se realiza cuando éstas alcanzan de 3 a 4 cm de altura (4).

3.1.1.3.6 Características del sustrato

El sustrato de los semilleros debe estar formado por arena desinfectada (4). El de los envases debe presentar consistencia adecuada para mantener la semilla en su sitio, el volumen no debe variar drásticamente con los cambios de humedad, textura media para asegurar un drenaje adecuado y buena capacidad de retención de humedad. Fertilidad adecuada, libre de sales y materia orgánica no mineralizada. Cuando el sustrato es inerte una mezcla 55:35:10 de turba, vermiculita y perlita o agrolita, es adecuado para obtener buenas condiciones de drenaje (8).

3.1.2 Propagación asexual

3.1.2.1 Varetas, acodos, esquejes, raquetas estacas.

3.1.2.1.1 Época de recolección y propagación.

Estacas parcialmente lignificadas (1, 5); estacas no lignificadas, y brotes de tocones de árboles podados (10).

3.1.2.1.2 Partes vegetativas útiles

Ramas leñosas y no leñosas, tallos (1, 5, 10) y yemas (10).

3.1.2.1.3 Métodos de obtención

3.1.2.1.4 Manejo de material vegetativo

3.1.2.1.4.1 Transporte

3.1.2.1.4.2 Almacenamiento

3.1.2.1.5 Tratamientos para estimular el enraizamiento

Se puede enraizar en verano, en condiciones de invernadero con dispositivos especiales de nebulización. Un pretratamiento con hidróxido de sodio (NaOH) estimula la formación de raíz (1).

3.1.2.1.5.1 Época de propagación

3.1.2.1.6 Manejo en vivero de los transplantes

3.2 Manejo de la planta

3.2.1 Tipo de envase

Bolsa de polietileno negro de 10 x 22 cm (**).

3.2.2 Media sombra

3.2.3 Control sanitario

3.2.3.1 Principales plagas y enfermedades

3.2.4 Labores culturales

3.2.4.1. Riego

Es importante mantener humedad continua (5).

3.2.4.2. Fertilización

3.2.4.3. Deshierbes

El deshierbe continuo de los pasillos y al interior de los envases que contienen las plantas evitará problemas de competencia por luz, agua y nutrientes; además favorecerá condiciones de sanidad. Es importante tener cuidado con el número de plántulas o estacas que se encuentran en los envases, lo más recomendable es mantener solamente una planta o estaca por envase, la más vigorosa, eliminando las restantes (8).

3.2.4.4. Acondicionamiento de la planta previo al trasplante definitivo

Por lo menos un mes antes de su traslado al sitio de plantación se deberá iniciar el proceso de endurecimiento de las plantas, éste consiste en suspender la fertilización, las plantas deberán estar a insolación total, y los riegos se aplicarán alternadamente entre someros y a saturación, además de retirarlos durante uno o dos días. Esto favorecerá que las plantas presenten crecimiento leñoso en el tallo y ramas (9).

3.2.4.5. Otros

3.2.5 Tiempo total para la producción de la especie

El tiempo de permanencia en vivero varía de 6 a 8 meses, cuando las plantas alcancen de 15 a 20 cm de altura (4).

3.2.5.1. Fecha de trasplante al lugar definitivo

Durante la época de lluvias, no posterior a la primera semana de septiembre (8).

4. MANEJO DE LA PLANTACIÓN

4.1 Preparación del terreno

4.1.1 Rastreo

4.1.2 Deshierbe

Si el terreno presenta problemas de malezas se recomienda realizar deshierbes manuales o mecánicos dependiendo de las condiciones del terreno. Si éste presenta pendientes mayores a 12% se recomienda, para evitar la erosión del suelo, remover la vegetación solamente en los sitios donde se sembrarán las plantas, franjas o alrededor de las cepas. Esta actividad podrá realizarse por medio de chapear la vegetación con machetes, o retirarla manualmente (8).

4.1.3 Subsolado

Aplica solamente cuando se presentan capas endurecidas a escasa profundidad, ≤ 15 cm, siempre y cuando los terrenos presenten pendientes $\leq 10\%$ (8).

4.1.4 Trazado

Se recomienda disponer las cepas sobre curvas a nivel en un arreglo a tres bolillo. La distancia entre curvas de nivel dependerá de la pendiente del terreno y de la densidad de plantas que se desee establecer (8); se recomienda una distancia de 7 x 7 m entre cada planta (1, 5).

4.1.5 Apertura de cepas

El tamaño de las cepas dependerá de las dimensiones del envase que se haya utilizado para la producción de las plantas. Esto implica que las cepas deberán realizarse con 3 a 5 unidades de volumen adicional al tamaño del cepellón de la planta; no obstante, dependiendo de las condiciones

del terreno las dimensiones y tipo de cepas podrán variar, esto en función de las estrategias de conservación de suelo que se deseen emplear, de las características del suelo, y de las condiciones climáticas (8).

4.2 Transporte de planta

4.2.1 Selección y preparación de la planta en vivero

Elegir las plantas más vigorosas, libres de plagas y enfermedades. Aunque las características físicas dependerán de la especie, existen criterios generales que indican buena calidad en las plantas. La raíz deberá ocupar por lo menos el 50% del volumen total del envase, el diámetro basal del tallo deberá ser ≥ 0.25 cm, la altura total del vástago no mayor a 30 cm, y por lo menos $\frac{1}{4}$ parte de la longitud total del tallo con tejido leñoso, endurecimiento. Se recomienda aplicar un riego a saturación un día antes del transporte de las plantas (9).

4.2.2 Medio de transporte

Se deben utilizar vehículos cerrados y trasladar las plantas debidamente cubiertas, para protegerlas del viento e insolación, y con ello evitar su deshidratación (**).

4.2.3 Método de estibado

Para optimizar la capacidad de los vehículos y disminuir los costos de transporte, es conveniente construir estructuras sobre la plataforma de carga con la finalidad de acomodar dos o más pisos (**).

4.2.4 Distancia de transporte

Con la finalidad de evitar que la planta sufra el menor estrés posible, idealmente el tiempo de transporte no debe exceder a 3 hrs (8).

4.3 Protección

4.3.1 Cercado del terreno

Para proteger la plantación contra factores de disturbio como el pisoteo y ramoneo del ganado, se recomienda colocar una cerca en el perímetro de la plantación (8).

4.3.2 Plagas y enfermedades forestales (Detección y control)

Pueden presentarse larvas de Lepidópteros, Psychidae (*Oiketicus dendrokomos*), que ocasionan defoliaciones leves; también la mosquita blanca *Trialeurodes* sp., que ocasiona clorosis foliar y caída prematura de las hojas (5).

4.4 Mantenimiento

4.4.1 Deshierbe

Durante los primeros dos años de haber establecido la plantación se recomienda realizar deshierbes alrededor de las plantas, en un radio de 20 cm alrededor de la cepa, por lo menos una vez al año. Esto preferentemente una o dos semanas posteriores al inicio de la temporada lluviosa (8). También se sugiere eliminar la maleza que está compitiendo con las plantas, tanta veces como sea necesario, cuando menos los tres primeros años de la plantación (**).

4.4.2 Preclareos, aclareos y cortas intermedias

Se realizan podas de formación para fortalecer el tronco central, aunque no se deben remover las ramas laterales en los 3 o 4 primeros años de edad de la planta (5).

4.4.3 Reapertura de cepas y reposición de la planta

4.4.4 Construcción y limpieza de brechas cortafuego

Para prevenir los daños propiciados por el fuego se recomienda hacer brechas corta fuego en el perímetro de la plantación, 3 m por cada lado de la cerca (**).

4.4.5 Riego

Es fundamental la aplicación de riegos de auxilio, ya que el liquidambar es muy sensible a la falta de agua en la etapa de establecimiento (**).

4.4.6 Fertilización: De preferencia fertilizar dos veces al año (1, 5).

Literatura citada

1. Batis, A. I., M.I. Alcocer, M. Gual, C. Sánchez y C. Vázquez-Yanes. 1999. Árboles y Arbustos Nativos Potencialmente Valiosos para la Restauración Ecológica y la Reforestación. Instituto de Ecología, UNAM. México, D.F.
2. Pennington, T. y J. Sarukán. 1998. Árboles Tropicales de México. Segunda edición. UNAM - Fondo de Cultura Económica. México, D.F.

3. Niembro, A. 1986. Árboles y Arbustos Útiles de México. Editorial Limusa. México, D. F.
4. Soihet, C. 1999. Nota Técnica sobre Manejo de Semillas Forestales. No. 87. CATIE. Turrialba, Costa Rica.
5. Martínez, L. y A. Chacalo. 1994. Los Árboles de la Ciudad de México. Universidad Autónoma Metropolitana. México, D. F.
6. Sosa, V. y T. Carmona. 1977. Liquidambar. Instituto de Investigaciones Sobre Recursos Bióticos A. C. INIREB informa. Comunicado No. 16. Sobre recursos bióticos del país. México, D.F.
7. Von Carlowitz, P., G., Wolf y R., Kemperman. 1991. The Multipurpose and Shrub Database. An Information and Decision-Support System. Manual, Versión 1.0. ICRAF. Nairobi, Kenia.
8. Arriaga, V., V. Cervantes y A. Vargas-Mena. 1994. Manual de Reforestación con Especies Nativas: Colecta y Preservación de Semillas, Propagación y Manejo de Plantas. SEDESOL / INE – Facultad de Ciencias UNAM. México, D.F.
9. Cervantes, V., M. López, N. Salas y G. Hernández. En Prensa. Técnicas para Propagar Especies Nativas de la Selva Baja Caducifolia y Criterios para Establecer Áreas de Reforestación. Facultad de Ciencias, UNAM – PRONARE SEMARNAP. México, D.F.
10. Dirr, M.A. y C.W. Heyser. 1983. The Reference Manual of Woody Plant propagation. Varsity Press. Athens Georgia.
11. Hong, T., S. Linington y R. Ellis. 1996. Seed Storage Behaviour: a Compendium. Handbook for Genebanks. No. 4. IPGRI. Roma.

** SIRE: CONABIO-PRONARE



Liquidambar macrophyla Oerst.

FUENTE: Aguilera R. Manuel. 2001. Archivo Personal



Liquidambar macrophyla Oerst.

FUENTE: <http://www.icraf.cgiar.org/treesd/AFT/Images/IMG00334.jpg>