



Gmelina arborea Roxb.

1. SELECCIÓN DE LA ESPECIE

1.1 Objetivos

1.1.1 Restauración y protección

Se utiliza en sistemas agroforestales y como cerco vivo (1).

1.1.2 Agroforestal

1.1.3 Urbano

1.1.4 Comercial

1.1.5 Otros

2. DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE

2.1 Taxonomía

2.1.1 Nombre científico

Gmelina arborea Roxb.

2.1.2 Sinonimia

2.1.3 Nombre(s) común(es)

Melina - México (1, 2).

2.1.4 Estatus

Especie introducida (**).

2.1.5 Origen

Originario del Sureste de Asia, especialmente de la India, Nepal, Bangladesh, Sri Lanka, Paquistán, Malasia y el sureste de China (1, 2).

2.1.6 Forma biológica

Árbol de 20 m de altura, pero a veces alcanza los 30 m; y cuyo diámetro normal varía de 60 a 90 cm (1, 2).

2.1.7 Fenología

2.1.7.1 Hojas: En su hábitat de origen, pierde sus hojas a finales de enero hasta marzo (1).

2.1.7.2 Flores: Florece de enero a junio en México (1).

2.1.7.3 Frutos: Los frutos maduran de mayo a junio en Paquistán, y de marzo a julio en México (1).

2.2 Distribución en México.

2.2.1 Asociación vegetal

Se encuentra diseminada en bosques tropicales caducifolios y algunas veces en el bosque tropical perennifolio (1).

2.2.2 Coordenadas geográficas

2.2.3 Entidades

Es cultivada en algunas regiones tropicales como Guerrero y Campeche (4), Tabasco, Veracruz, Quintana Roo, Chiapas, Oaxaca, Nayarit, Colima y Yucatán (**).

2.3 Requerimientos Ambientales

2.3.1 Altitud (msnm)

2.3.1.1. Media: 535.7 (5).

2.3.1.2. Mínima: 0 (4, 5).

2.3.1.3. Máxima: 1,200 (5); 1,500 (3); 1,000 (4).

2.3.2 Suelo

2.3.2.1 Clasificación (FAO)

2.3.2.2 Características físicas

2.3.2.2.1 Profundidad: someros < 50 cm de profundidad (5), y profundos (1, 5).

2.3.2.2.2 Textura: arcillosa, ligeramente arenosa y franca (5).

2.3.2.2.3 Pedregosidad:

2.3.2.2.4 Estructura:

2.3.2.2.5 Drenaje: buen drenaje (1, 5).

2.3.2.2.6 Humedad aparente: húmedos (1).

2.3.2.2.7 Color:

2.3.2.3 Características químicas

2.3.2.3.1 pH: ligeramente ácidos (4), ácido, neutro y alcalino (5).

2.3.2.3.2 Materia orgánica:

2.3.2.3.3. CICT:

2.3.2.3.4 Sales: sin sales (4, 5).

2.3.2.3.5 Fertilidad: fértil (1).

2.3.2.4 Otros

Crece en una gran variedad de suelos, desde ácidos y calcáreos hasta lateríticos (1), es tolerante a suelos compactados (5).

2.3.3 Temperatura (°C)

2.3.3.1 Media: 24.3 (5); 18 – 25 (1); 22 – 28 (4).

2.3.3.2 Mínima: 20.4 (5).

2.3.3.3 Máxima: 31.3 (5); 37 (7).

2.3.4 Precipitación (mm)

2.3.4.1. Media: 1,903.5 (5).

2.3.4.2. Mínima: 690.0 (5); 750 (1).

2.3.4.3. Máxima: 3,029 (5); 4,500 (1).

2.3.5 Otros

En África Oriental tolera la sequía hasta 7 meses (1).

2.4 Usos

Su principal producto es la madera que se utiliza para leña y carbón, en la fabricación de muebles y gabinetes, instrumentos musicales, tableros de partículas, triplay, cabos para cerillos, cubiertas de barcos y botes (2). Los frutos, flores, hojas, raíces y corteza se usan para el tratamiento de la tos, dolores de cabeza, problemas del estómago y enfermedades de la sangre, usándolo también como laxativo y tónico para los nervios (1).

3 MANEJO DE VIVERO

3.1 Propagación

3.1.1. Propagación sexual

Su propagación es por semillas (1, 3) y por estructuras vegetativas, esquejes (1).

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

El tormento, campo experimental INIFAP, en Escárcega, Campeche (4).

3.1.1.2.1 Período de recolección.

3.1.1.2.2 Recolección

Los frutos pueden recolectarse directamente de los árboles; se recomienda recolectar los frutos amarillos en buen estado (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

Las semillas deben extraerse de los frutos en un lapso no mayor a cinco días; para facilitar esta actividad se recomienda remojar los frutos durante tres días y después se despulpa manualmente, para luego lavar y secar manualmente al aire libre durante 3 días (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

El número de semillas varía de 900 a 1,800 (3); 1,500 (6).

3.1.1.2.7 Recomendaciones para su almacenamiento

3.1.1.2.7.1. Características de las semillas

Las semillas son ortodoxas (9), 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).

3.1.1.2.8 Condiciones para mantener la viabilidad de las semillas

Se almacenan con un contenido de humedad del 7 al 10% y a una temperatura de 3°C (6).

3.1.1.2.9 Tiempo de viabilidad estimado bajo condiciones de almacenamiento

1 a 2 años (6).

3.1.1.3 Producción de planta

3.1.1.3.1 Período de siembra

De marzo a mayo (**).

3.1.1.3.2 Tratamientos pregerminativos

Remojo en agua de 1 a 3 días, antes de efectuarse la siembra (6).

3.1.1.3.3 Porcentaje de germinación obtenido

La germinación en semillas recién colectadas es cerca del 90% (3); 70% (7).

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 2 a 3 semanas (3).

3.1.1.3.5 Método de siembra

Cuando se siembran directamente en el envase se deben colocar dos semillas para asegurar la germinación de por lo menos de una de ellas. Cuando se producen en semilleros, se preparan pequeños surcos paralelos con una profundidad de 2 a 3 cm, colocando la semilla en los surcos para posteriormente cubrirlos con una capa delgada de sustrato (4).

3.1.1.3.6 Características del sustrato

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 adecuada (8). El sustrato debe ser una mezcla de arcilla, materia orgánica y arena, en una proporción de 2: 1: 1 (4).

3.1.2 Propagación asexual

3.1.2.1 Varetas, acodos, esquejes, raquetas estacas.

3.1.2.1.1 Época de recolección y propagación.

Las bases de los esquejes se sumergen en Trihormone, posteriormente se plantan en camas de arena; después de 10 a 14 días los esquejes son transplantados a los envases (1).

3.1.2.1.2 Partes vegetativas útiles

Ramas y tallos (1).

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 pueden aplicar hormonas que favorezcan el crecimiento de las raíces (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

Bolsas de polietileno de 10 x 20 cm (4).

3.2.2 Media sombra

A partir de la siembra es necesario colocar media sombra, para evitar la insolación directa. Para la propagación de estacas se requiere el 50% de sombra (**).

3.2.3 Control sanitario

3.2.3.1 Principales plagas y enfermedades

En la fase de vivero se debe controlar el ataque de "Damping-off" mediante fungicidas como Captán al 50% o Benlate en dosis de 2 a 2.5 g/l (**).

3.2.4 Labores culturales

3.2.4.1. Riego

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 (10).

3.2.4.5. Otros**3.2.5 Tiempo total para la producción de la especie**

La plántula debe durar de 4 a 6 meses en vivero, cuando la siembra es por semillas (4); cuando la siembra es por esquejes deben permanecer de 2 a 3 meses (1).

3.2.5.1. Fecha de trasplante al lugar definitivo

El trasplante se realiza en la época de lluvias (4).

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 Subsulado

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 una disposición de 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). Los espaciamientos más recomendables son de 2 x 3 ó de 3 x 3 m. teniendo 1,667 o 1,111 plantas por ha, respectivamente; sin embargo, si se trata de obtener materia prima para celulosa o leña, el espaciamiento adecuado es de 2 x 2 m, es decir, 2,500 plantas por hectárea (4).

4.1.5 Apertura de cepas

El tamaño de las cepas dependerá de las dimensiones del envase que se halla 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). Se recomienda usar para esta especie dimensiones de 0.30 x 0.30 x 0.30 ó 0.40 x 0.40 x 0.40 m (4).

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 (10).

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 horas (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)

Es atacada por las hormigas, mismas que defolían severamente los árboles. Lo anterior reduce la vitalidad de la planta, ya que al disminuir el área foliar se ve afectada la eficiencia fotosintética, la nutrición de la especie, y en consecuencia su desarrollo (4, 7).

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). La melina en sus etapas iniciales de crecimiento es muy sensible a la competencia de la maleza, por lo que debe eliminarse hasta que la plantación alcance el crecimiento suficiente y para dominar a la vegetación espontánea. Se recomienda que se realicen limpiezas continuas por lo menos durante los dos primeros años, el control de la maleza debe ser manual, mecánico, químico o mixto (4).

4.4.2 Preclareos, aclareos y cortas intermedias

Se pueden realizar aclareos en árboles de 5 a 10 años para obtener madera para aserrío o chapa (4).

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 cortafuegos en el perímetro de la plantación, 3 m por cada lado de la plantación (**).

4.4.5 Riego.**4.4.6 Fertilización:**

La época de fertilización deberá ser de 15 a 30 días después de la plantación y posterior a los aclareos. Las dosis más recomendables varían de 100 a 150 gramos de N-P-K, por planta, las formulas más utilizadas han sido las siguientes: 17-17-17, 10-34-6, 10-28-6, 5-30-10, 10-30-10 y 5-30-6 (4).

Literatura citada

1. Chavelas, J. y M.S. Dewall. 1988. Árboles Útiles de la parte Tropical de América del Norte. Grupo de estudio de Silvicultura. Comisión Forestal de América de Norte. No. 3. Washington, E.U.A.
2. Niembro, A. 1986. Árboles y Arbustos Útiles de México. Limusa. México, D.F.
3. Lamprecht, H. 1989. Silviculture in the Tropics. Tropical Forest Ecosystems and Their Tree Species - Possibilities and Methods for Their Long - Term Utilization. Institute for silviculture of the University of Göttingen. Eschborn, Republica Federal Alemana.
4. Fierros, A; A. Noguéz y E. Velasco. 1999. Paquetes Tecnológicos para el establecimiento de plantaciones forestales comerciales en ecosistemas de climas templados - fríos y tropicales de México. Vol. I. SEMANARP.
5. Von Carlowitz, P.G., G.V., Wolf y R.E.M., Kemperman. 1991. The Multipurpose and Shrub Database. An Information and Decision-Support System. User's manual, Versión 1.0. ICRAF. Nairobi, Kenia.
6. PRONARE. 2000. Períodos de Recolección de Semillas, Almacenamiento y Tratamientos Pregerminativos de las Principales Especies que se Utilizan en el PRONARE. Gaceta de la RED Mexicana de Germoplasma Forestal. No. 4. SEMARNAP- PRONARE. México, D.F.
7. CHAC – PLANTACIONES. 1982. *Gmelina arborea*: Una Especie Promisoria en el Trópico Mexicano. Grupo CHAC-PLANTACIONES. 36 p.

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. Hong, T.D., S. Linington y R.H. Ellis. 1996. Seed Storage Behaviour: a Compendium. Handbook for Genebanks. No. 4. IPGRI. Roma.
10. 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.

** SIRE: CONABIO-PRONARE.



***Gmelina arborea* Roxb.**

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