



Brosimum alicastrum Swarts.

1. SELECCIÓN DE LA ESPECIE

1.1 Objetivos

1.1.1 Restauración y protección

Se utiliza para conservación de suelos y control de la erosión; además, como barrera rompevientos (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

Brosimum alicastrum Swarts.

2.1.2 Sinonimia

Brosimum konzatti Standl.; *Brosimum gentlei* Lundell.; *Brosimum terrabanum* Pittier; *Helicostylis ojoche* K. Schum. ex Pittier; *Piratinera terrabana* (Pittier) Lundell (1).

2.1.3 Nombre(s) común(es)

Ramón - Oaxaca, Campeche, Yucatán, Quintana Roo; Ojoche - Oaxaca, sur de Veracruz; Ox (lengua Maya) - Yucatán, Tabasco; Nazareno, Samaritano, Juan Diego - Costa de Oaxaca; Capomo, Apomo - Sinaloa, Nayarit, Jalisco, Veracruz, Oaxaca; Mojú, Moho, Talcoite, Ash, osh - Chiapas; Huje, Hují - Michoacán; Mojote - Colima(1, 2). Ramón blanco, Ramón colorado, Ramón de mico - Quintana Roo; Oshté, Ojosh, Oxitle - San Luis Potosí; Ojite - Veracruz, Tamaulipas, Oaxaca; A-agl (lengua Tepehuana) - Durango; Hairri, Hairi-te (lengua Huichol); Jauri (lengua Cora) - Nayarit; Juksapuo, Jushapu (lengua Totonaca) - Veracruz; Lan-fe-lá (lengua Chontal) - Oaxaca; Mojuji (lengua Popolucan) - Veracruz; Tlatlacotic (lengua Náhuatl); Tumuni-taján (lengua Mixteca) - Oaxaca (1).

2.1.4 Estatus

Ninguno; especie cultivada y silvestre (1).

2.1.5 Origen

Originaria de América tropical. Se extiende desde el sur de México a través de Centroamérica, hasta Colombia, Perú, Venezuela y en las islas del Caribe: Cuba, Jamaica y Trinidad (1).

2.1.6 Forma biológica

Árbol desde 25 hasta 40 m de altura, y diámetro normal de 70 a 150 cm (1, 2, 3).

2.1.7 Fenología

2.1.7.1 Hojas: Perennifolia, aunque en los lugares secos puede comportarse como caducifolia (1).

2.1.7.2 Flores: Florece principalmente de noviembre a febrero, aunque se pueden encontrar flores en otra época (2, 4).

2.1.7.3 Frutos: Entre abril y septiembre en la península de Yucatán (1).

2.2 Distribución en México.

2.2.1 Asociación vegetal

Bosque tropical perennifolio, bosque tropical caducifolio, bosque espinoso, y matorral xerófilo (1, 2).

2.2.2 Coordenadas geográficas

2.2.3 Entidades

Se encuentra desde Sinaloa hasta Chiapas en el litoral pacífico, en el litoral del Golfo de México desde Tamaulipas hasta Quintana Roo; también se le encuentra en la Cuenca del Balsas en Michoacán y Morelos (1, 3).

2.3 Requerimientos Ambientales

2.3.1 Altitud (msnm)**2.3.1.1. Media:** 221.3 (5).**2.3.1.2. Mínima:** 15.0 (5); 50 (1).**2.3.1.3. Máxima:** 800 (5); 1,000 (1).**2.3.2 Suelo****2.3.2.1 Clasificación (FAO)**

Leptosol, Vertisol, Oxisol (1, 3); Rendzina (1, 3, 5).

2.3.2.2 Características físicas**2.3.2.2.1 Profundidad:** someros < 50 cm (5); pocos profundos (1).**2.3.2.2.2 Textura:** de arcillosa a franca (5); arcillosa, limosa (**).**2.3.2.2.3 Pedregosidad:** predegosos con afloramiento rocoso (1).**2.3.2.2.4 Estructura:** bien drenados (1, 5).**2.3.2.2.5 Drenaje:****2.3.2.2.6 Humedad aparente:****2.3.2.2.7 Color:** de rojizo a gris oscuro (3).**2.3.2.3 Características químicas****2.3.2.3.1 pH:** neutro (5); de ligeramente ácidos a alcalinos, 6.8 – 8.2 (3).**2.3.2.3.2 Materia orgánica:** de moderada a rica (1, 3).**2.3.2.3.3. CICT:****2.3.2.3.4 Sales:****2.3.2.4 Otros**

Crece desde sitios llanos hasta sitios con declives escarpados (1).

2.3.3 Temperatura (°C)**2.3.3.1 Media:** 26 (5).**2.3.3.2 Mínima:** 21 (5).**2.3.3.3 Máxima:** 31.1 (5).**2.3.4 Precipitación (mm)****2.3.4.1. Media:** 1,496.5 (5).**2.3.4.2. Mínima:** 1,000 (5); 600 (1).**2.3.4.3. Máxima:** 2,500 (5); 4,000 en Chiapas y Tabasco (1).**2.3.5 Otros****2.4 Usos**

La madera se utiliza para la construcción en general y como entarimado, material de artesanías, mangos de herramientas, fabricación de artículos torneados y como pulpa para papel (1, 3). La pulpa del fruto es comestible (5). Las semillas tostadas y molidas se usan como sustituto del café. Las semillas contienen aceite, grasa, azúcares y una gran cantidad de triptofano, un aminoácido deficiente en las dietas a base de maíz (1). Las hojas, tallo joven, fruto y semillas; constituyen un excelente forraje para el ganado bovino, caprino, equino y porcino. El látex que fluye del tronco se emplea para adulterar el chicle (1, 5). Presenta usos medicinales (5), el látex y las hojas, en infusión, presentan uso antitusivo, asma, balsámico, diabetes, diaforético, emenagogo, tisis, tuberculosis, bronquitis; la infusión de corteza se usa como tónico (1).

3 MANEJO DE VIVERO**3.1 Propagación**

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

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 (6).

3.1.1.2 Fuente de semilla

Campo Experimental Forestal, San Felipe Bacalar, Chetumal, Q. Roo; Campo Experimental Forestal, Escárcega, Campeche (3).

3.1.1.2.1 Período de recolección.**3.1.1.2.2 Recolección**

Lo más común es cosechar el fruto seco con una coloración amarillo rojo, en árboles seleccionados individualmente. Los frutos se colocan en sacos o bolsas para su

transporte al vivero, evitando su insolación directa y largos periodos de transporte (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 colocan en agua y se extrae la semilla por maceración de la pulpa (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 por kilogramo varía de 900 a 1200 semillas (4).

3.1.1.2.7 Recomendaciones para su almacenamiento

3.1.1.2.7.1. Características de las semillas

Las semillas pierden rápidamente la viabilidad, éstas se desprenden de los parentales con contenidos de humedad de 45 a 50%, y son catalogadas como recalcitrantes (4).

3.1.1.2.8 Condiciones para mantener la viabilidad de las semillas

Para mantener la viabilidad por algún tiempo, se recomienda almacenar las semillas con 12 % de contenido de humedad, en cámaras a 5°C. Es recomendable sembrarlas lo más rápido posible (4).

3.1.1.2.9 Tiempo de viabilidad estimado bajo condiciones de almacenamiento

12 meses (4).

3.1.1.3 Producción de planta

3.1.1.3.1 Período de siembra

Febrero (4).

3.1.1.3.2 Tratamientos pregerminativos

Aunque las semillas de esta especie no presentan ningún tipo de latencia, para uniformizar la germinación se recomienda aplicar remojo en agua a temperatura ambiente durante 24 hrs (4).

3.1.1.3.3 Porcentaje de germinación obtenido

El porcentaje de germinación de semillas recién colectadas varía de 89 a 95 % (4).

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 8 a 10 días, y el necesario para que finalice el proceso de emergencia es de 15 a 20 días (4).

3.1.1.3.5 Método de siembra

La siembra se realiza en semilleros con arena desinfectada. El repique de las plántulas de los semilleros al envase se realiza cuando éstas alcanzan de 5 a 8 cm de altura (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 (6).

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 de 1 a 3 m de alto y con 5 a 15 cm de ancho (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

3.1.2.1.5.1 Época de propagación

3.1.2.1.6 Manejo en vivero de los trasplantes

3.2 Manejo de la planta

3.2.1 Tipo de envase

Las plántulas se repican en bolsas de plástico de 10 cm de diámetro por 20 cm de largo (1, 3).

3.2.2 Media sombra

Se recomienda aplicar un sombreado de un tercio(1)

3.2.3 Control sanitario

3.2.3.1 Principales plagas y enfermedades

3.2.4 Labores culturales

3.2.4.1. Riego

Se recomienda regar a saturación cada tres días (1, 3).

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 (6).

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 (7).

3.2.4.5. Otros

3.2.5 Tiempo total para la producción de la especie

De 4 a 5 meses (4).

3.2.5.1. Fecha de trasplante al lugar definitivo

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% para evitar la erosión del suelo se recomienda, 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 (6).

4.1.3 Subsulado

Aplica solamente cuando se presentan capas endurecidas a escasa profundidad, ≤ 15 cm; siempre y cuando los terrenos presenten pendientes $\leq 10\%$ (6).

4.1.4 Trazado

Se recomienda disponer las cepas sobre curvas a nivel en una arreglo a tres bolillo (6). Es adecuado trazar regularmente el terreno con espaciamientos de 3x3 m entre planta y planta; las estacas se siembran en distancias de 1 a 3 m (1).

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 (6).

4.2 Transporte de planta

4.2.1 Selección y preparación de la planta en vivero

Seleccionar 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 (7).

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. Se debe evitar ruptura del tallo, aplastamiento de planta, pérdida de sustrato; la planta debe tomarse del cepellón (**).

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 (6).

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 (6).

4.3.2 Plagas y enfermedades forestales (Detección y control)

4.4 Mantenimiento

4.4.1 Deshierbe

Durante los primeros 2 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 1 vez al año; esto preferentemente una o dos semanas posterior al inicio de la temporada lluviosa (6). Eliminar la maleza que está compitiendo con las plantas, tantas veces como sea necesario, cuando menos los tres primeros años de la plantación (**).

4.4.2 Preclareos, aclareos y cortas intermedias

Las plantas cultivadas requieren de poda cuando alcanzan 3 m de altura (1). Las podas para obtener forraje deben de iniciar cuando la planta cuenta con 3 m de altura (**).

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.

Literatura citada

1. Batis, A. I., M.I. 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. CONABIO - Instituto de Ecología, UNAM. México, D.F.
2. Pennington, T.D. y J. Sarukán. 1998. Árboles Tropicales de México. Segunda edición. UNAM - Fondo de Cultura Económica. México, D.F.
3. 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, EE-UU.
4. Soihet, C. y J.M. Méndez. 1997. Notas sobre Manejo de Semillas Forestales. No. 24. CATIE. Turrialba, Costa Rica.
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. Manual Versión 1.0. ICRAF. Nairobi Kenia.
6. 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.
7. 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



***Brosimum alicastrum* Swartz.**

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