



# *Prosopis laevigata* (Humb. et Bonpl. ex Willd)

## 1. SELECCIÓN DE LA ESPECIE

### 1.1 Objetivos

#### 1.1.1 Restauración y protección

La especie tiene aplicaciones forestales; fijadora de Nitrógeno (1, 2).

#### 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

*Prosopis laevigata* (Humb. et Bonpl. ex Willd) M.C. Johnston.

#### 2.1.2 Sinonimia

*Prosopis dulcis* Kunth, *Algorobia dulcis* (Kunth) Benth, *Mimosa rotundata* Sessé et Moc., *Neltuma laevigata* (Willd.) Britt. et Rose (3).

#### 2.1.3 Nombre(s) común(es)

Mezquite - nombre aplicado en toda su área de distribución; útuh (huasteco); chúcata, tirtzecua (lengua tarasca) – Michoacán; algarrobo - Colima, Jalisco, Nayarit (4).

#### 2.1.4 Estatus

#### 2.1.5 Origen

El norte de Sudamérica (Venezuela y Colombia), Panamá, Centroamérica hasta México y las Antillas (2).

#### 2.1.6 Forma biológica

Árbol desde 13 m de altura y diámetro normal de hasta 80 cm, pero generalmente menor (4).

#### 2.1.7 Fenología

**2.1.7.1 Hojas:** brevideciduo o perennifolio (1); la caída de las hojas es en invierno (5).

**2.1.7.2 Flores:** la época de floración inicia en febrero a marzo y termina de abril a mayo; la floración coincide con el renuevo de los folíolos (1).

**2.1.7.3 Frutos:** la fructificación ocurre en los meses de junio a julio (1).

### 2.2 Distribución en México.

#### 2.2.1 Asociación vegetal

Bosque tropical caducifolio (4), [mezquital (5)].

#### 2.2.2 Coordenadas geográficas

#### 2.2.3 Entidades

Se encuentran principalmente en la vertiente del pacífico desde Michoacán hasta Oaxaca y en la del Golfo de México en Nuevo León, Tamaulipas, y el norte de Veracruz y en las regiones centrales de altura del país hasta los 2,300 m. Preponderantemente en San Luis Potosí, Guanajuato, Zacatecas, Durango, Coahuila; también se han reportado poblaciones en Hidalgo (1).

### 2.3 Requerimientos Ambientales

#### 2.3.1 Altitud (msnm)

**2.3.1.1. Media:** 190 (6).

**2.3.1.2. Mínima:** 0 (4, 5).

**2.3.1.3. Máxima:** 2,300 (4, 5).

#### 2.3.2 Suelo

##### 2.3.2.1 Clasificación (FAO)

Yermosol (6).

**2.3.2.2 Características físicas**

**2.3.2.2.1 Profundidad:** de suelos profundos (5); a someros, profundidad < 50 cm (6).

**2.3.2.2.2 Textura:** arenosa, arcillo-arenosa (5).

**2.3.2.2.3 Pedregosidad:**

**2.3.2.2.4 Estructura:**

**2.3.2.2.5 Drenaje:** mal drenados (5).

**2.3.2.2.6 Humedad aparente:**

**2.3.2.2.7 Color:**

**2.3.2.3 Características químicas**

**2.3.2.3.1 pH:** neutro (6).

**2.3.2.3.2 Materia orgánica:**

**2.3.2.3.3. CICT:**

**2.3.2.3.4 Sales:** pueden tolerar alto contenido de sales (5).

**2.3.2.4 Otros**

Se asienta sobre suelos de origen ígneo y calizo (4).

**2.3.3 Temperatura (°C)**

**2.3.3.1 Media:** 20.5 (6); 18 (4); 20 a 29 (5).

**2.3.3.2 Mínima:** 13.5 (6).

**2.3.3.3 Máxima:** 28.5 (6).

**2.3.4 Precipitación (mm)**

**2.3.4.1. Media:** 552 (6); 700 a 900 (4); 350 a 1,200 (5).

**2.3.4.2. Mínima:**

**2.3.4.3. Máxima:**

**2.3.5 Otros**

Las heladas disminuyen la floración y producción de frutos; debido a fenómenos de soliflucción en el suelo, estas alteraciones en el suelo provocan la muerte de los retoños, la marchitez y consecuentemente la caída de los folíolos, inflorescencias y vainas (1).

**2.4 Usos**

El mezquite es considerado un recurso natural muy importante para las zonas áridas y semiáridas, debido a los diferentes usos, tales como: alimento para el ganado (hojas y vainas), alimentación humana (4, 5), en forma de harinas, bebidas fermentadas y en vainas. De la corteza se extraen curtientes, la madera es utilizada para duela, madera aserrada, parquet, mangos de herramientas, hormas para zapatos en escala industrial, gomas y taninos. En la medicina tradicional se utiliza como vomitivo y purgante, la resina se ha empleado para la curación de disentería y algunas afecciones de los ojos (5). La madera también se utiliza para leña y para obtener carbón de excelente calidad por su alto poder calorífico (1, 4, 5).

**3 MANEJO DE VIVERO****3.1 Propagación**

Se realiza por semillas (2, 5).

**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 (7).

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

La especie produce frutos anualmente y el aprovechamiento se lleva a cabo mediante recolección manual, los frutos seleccionados deben ser los de mayor tamaño, libres de plagas y enfermedades (5).

**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 vainas se dejan remojando en agua para ablandar la cáscara, posteriormente se machacan ligeramente y se extienden en capas delgadas a secar al sol, por último se pasa por un cribado o se frota contra una superficie áspera, para separar las semillas de los restos de la cáscara y pulpa (5). Es importante remover el endocarpio que envuelve la semilla,

con pinzas, de lo contrario la germinación será excesivamente lenta y errática, o no se presentará (7, 10).

#### **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**

Varia de 8,000 a 11,000, dependiendo del sitio de colecta (5).

#### **3.1.1.2.7 Recomendaciones para su almacenamiento**

##### **3.1.1.2.7.1. Características de las semillas**

Las semillas son ortodoxas (8); 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. Aunque generalmente las semillas ortodoxas presentan algún tipo de reposo, las semillas de esta especie no presentan latencia, dado que una vez que la semilla es desprovista de las diferentes capas que envuelven a la semilla, tejidos de origen materno y externos a la semilla, la germinación se presentan inmediatamente (7, 10).

#### **3.1.1.2.8 Condiciones para mantener la viabilidad de las semillas**

Es necesario almacenarlas con endocarpio, con un contenido de humedad de 6 a 8% y a una temperatura de 4 a 20°C (9). Las semillas se almacenan sin endocarpio a contenidos de humedad de 6 a 7% y temperaturas de  $25^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ , en frascos sellados y con sílica gel (7, 10).

#### **3.1.1.2.9 Tiempo de viabilidad estimado bajo condiciones de almacenamiento**

10 años para las semillas con endocarpio (9); más de 3 años en semillas sin endocarpio (7, 10).

### **3.1.1.3 Producción de planta**

#### **3.1.1.3.1 Período de siembra**

La siembra se realiza a partir de marzo; también puede realizarse en la temporada de otoño-invierno, siempre y cuando se cuente con protección para evitar daños a las plántulas por heladas (5).

#### **3.1.1.3.2 Tratamientos pregerminativos**

Como las semillas son quiescentes no requieren tratamiento, siempre y cuando el endocarpio sea retirado, sin embargo para uniformizar el periodo de germinación se recomienda sumergirlas en agua a ebullición de  $\frac{1}{2}$  a 1 min (7, 10). Otra opción es la inmersión de las semillas sin endocarpio en agua caliente a una temperatura de  $75^{\circ}\text{C}$ , durante 6 minutos (9). Para las semillas con endocarpio se aplica abrasión mecánica; otra opción es la inmersión en ácido sulfúrico concentrado durante 120 min, para posteriormente sumergir las semillas en agua caliente a  $82^{\circ}\text{C}$  durante 6 minutos (9).

#### **3.1.1.3.3 Porcentaje de germinación obtenido**

En semillas en donde el endocarpio se retiró manualmente de 80 a 90% (7, 9).

#### **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 3 a 6 días, y el necesario para que finalice el proceso es de entre 10 y 20 días (7, 10); la germinación inicia 2 o 3 semanas después de la siembra (5).

#### **3.1.1.3.5 Método de siembra**

La siembra de las semillas de mezquite puede hacerse directamente en los envases colocando de 2 a 3 semillas con profundidad de 1.5 a 2 cm. También puede hacerse en semilleros, el repique de las plántulas a los envases se realiza cuando éstas alcanzan de 6 a 8 cm de altura (5).

#### **3.1.1.3.6 Características del sustrato**

El sustrato 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 adecuada (7).

### **3.1.2 Propagación asexual**

#### **3.1.2.1 Varetas, acodos, esquejes, raquetas estacas.**

##### **3.1.2.1.1 Época de recolección y propagación.**

##### **3.1.2.1.2 Partes vegetativas útiles**

##### **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 transplantes

### 3.2 Manejo de la planta

#### 3.2.1 Tipo de envase

Bolsa de polietileno negro de 10 x 25 cm (\*\*).

#### 3.2.2 Media sombra

Se debe proporcionar sombra para proteger a la planta durante sus primeras etapas de crecimiento (\*\*).

#### 3.2.3 Control sanitario

##### 3.2.3.1 Principales plagas y enfermedades

#### 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 (7).

##### 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 retirarlas 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

Cuando las plantas alcancen de 30 a 50 cm de altura se trasladan al sitio de plantación (5).

##### 3.2.5.1. Fecha de trasplante al lugar definitivo

Se debe plantar al inicio del período de lluvias (5).

## 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 (7).

#### 4.1.3 Subsulado

Aplica solamente cuando se presentan capas endurecidas a escasa profundidad,  $\leq 15$  cm, siempre y cuando los terrenos presenten pendientes  $\leq 10\%$  (7).

#### 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 (7). Si la plantación va a destinarse para la producción de forraje, la densidad de siembra es de 400 plantas/ ha con distancia entre plantas de 5 x 5 m; si es para producción de semilla mejorada, la densidad es de 100 plantas/ ha con distancia entre plantas de 10 x 10 m (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 (7). El tamaño de cepas recomendado para esta especie es de 30 x 30 x 30 cm (5).

## 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  $\geq 0.25$  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 (7).

## 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 (7).

### 4.3.2 Plagas y enfermedades forestales (Detección y control)

La principal plaga del mezquite es la "conchuela" (*Chlorochroliagata*), ésta afecta fuertemente la producción de semillas. Además, sufre la incidencia de los hongos *Ciercospora prosodis*, *Leveillulla taurica*, *Phymatotricum omnivorum* y *Phoma sp* (5).

## 4.4 Mantenimiento

### 4.4.1 Deshierbe

Durante los primeros dos años de haber establecido la plantación se recomienda realizar deshierbes 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 (7).

### 4.4.2 Preclareos, aclareos y cortas intermedias

### 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. Gómez, F., J. Signoret, y M.C. Abuín. 1970. Mezquites y Huizaches. Algunos Aspectos de la Economía, Ecología y Taxonomía de los Géneros, *Prosopis* y *Acacia* en México. Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables, A. C. México, D.F.
2. Felker, P. 1988. Árboles Útiles de la Parte Tropical de América del Norte. Grupo de estudio de Silvicultura. Comisión Forestal de América de Norte. No. 3. Texas, Kingsville. E.U.A.
3. McVaugh, R. 1987. Flora Novo-galiciana. A Descriptive Account of the Vascular Plants of Western México. Vol. 5. Leguminosae. The University of Michigan press, U.S.A.
4. Pennington, T. y J. Sarukán. 1998. Árboles Tropicales de México. Segunda edición. UNAM - Fondo de Cultura Económica. México, D.F.

5. PRONARE. 1999. Fichas Técnicas de Especies Forestales Estratégicas. No. 1-3. Gaceta de la Red Mexicana de Germoplasma Forestal. SEMARNAP- PRONARE. México, D.F.
6. Von Carlowitz, P., G. 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.
7. 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.
8. Hong, T., S. Linington y R. Ellis. 1996. Seed Storage Behaviour: a Compendium. Handbook for Genebanks. No. 4. IPGRI. Roma.
9. 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.
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. México, D.F.

\*\* SIRE: CONABIO-PRONARE.