



Cupressus guadalupensis S. Watson.

1. SELECCIÓN DE LA ESPECIE

1.1 Objetivos

- 1.1.1 Restauración y protección
- 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**
Cupressus guadalupensis S. Watson
- 2.1.2 **Sinonimia**
Cupressus macrocarpa var. *guadalupensis* Mast.
- 2.1.3 **Nombre(s) común(es)**
Cedro de Guadalupe (**).
- 2.1.4 **Estatus**
En peligro de extinción (5).
- 2.1.5 **Origen**
Nativo de la Isla de Guadalupe, Baja California (1).
- 2.1.6 **Forma biológica**
Árbol de 12 a 15 m de altura, con diámetro normal de 0.60 a 1.20 m. Tiene ramas ascendentes, copa ancha y redondeada; a veces el follaje es denso y en ocasiones es ralo o escaso (1).
- 2.1.7 **Fenología**
 - 2.1.7.1 **Hojas:** perennifolio.
 - 2.1.7.2 **Flores:** La floración se presenta en otoño (**).
 - 2.1.7.3 **Frutos:** Los conos maduran al segundo año y pueden transcurrir hasta dos años para que se abran. La fructificación empieza a una edad temprana, 2 a 5 años, pero sólo después de 10 a 12 años producen semilla de buena calidad (**).

2.2 Distribución en México.

Es endémica de la Isla de Guadalupe, Baja California; se localiza en la parte central de la isla (1, 3). Se ha plantado en la zona de influencia de Chapingo, Méx., y en Tecate, Baja California, los niveles de sobrevivencia y desarrollo de las plantas en ésta han sido poco satisfactorios (3).

- 2.2.1 **Asociación vegetal**
Bosque de coníferas, bosque de *Quercus* (9).
- 2.2.2 **Coordenadas geográficas**
- 2.2.3 **Entidades**
Baja California (1,3).

2.3 Requerimientos Ambientales

- 2.3.1 **Altitud (msnm)**
 - 2.3.1.1. **Media:** de 1,150 a 1,300 (1).
 - 2.3.1.2. **Mínima:**
 - 2.3.1.3. **Máxima:**
- 2.3.2 **Suelo**
 - 2.3.2.1 **Clasificación (FAO)**
 - 2.3.2.2 **Características físicas**
 - 2.3.2.2.1 **Profundidad:** moderadamente profundos (**).
 - 2.3.2.2.2 **Textura:** de franco-arenosa a franco-arcillosa (**).

- 2.3.2.2.3 **Pedregosidad:**
- 2.3.2.2.4 **Estructura:**
- 2.3.2.2.5 **Drenaje:** bien drenados (**).
- 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 (**).
 - 2.3.2.3.2 **Materia orgánica:**
 - 2.3.2.3.3 **CICT:**
 - 2.3.2.3.4 **Sales:**
- 2.3.2.4 **Otros**
 - Se le encuentra en suelos pobres y degradados (**).
- 2.3.3 **Temperatura (°C)**
 - 2.3.3.1 **Media:** 18 (3).
 - 2.3.3.2 **Mínima:**
 - 2.3.3.3 **Máxima:**
- 2.3.4 **Precipitación (mm)**
 - 2.3.4.1. **Media:** 150 mm (3).
 - 2.3.4.2. **Mínima:**
 - 2.3.4.3. **Máxima:**
- 2.3.5 **Otros**

2.4 Usos

3 MANEJO DE VIVERO

3.1 Propagación

Por semillas (1) y estructuras vegetativas, estacas (3).

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, con buena producción de frutos, y preferentemente de fuste recto sin ramificaciones a baja altura. 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

3.1.1.2.1 Período de recolección.

3.1.1.2.2 Recolección

Lo más común es recolectar los conos verdes, pero haciendo pruebas de corte para constatar la madurez fisiológica de las semillas (6). La obtención de conos puede realizarse escalando el árbol y haciendo el corte manualmente, o con garrochas especiales de corte; esta actividad debe realizarse de tal forma que las ramas y meristemas de crecimiento no se dañen, de lo contrario la producción de frutos de la próxima temporada se verá afectada (7). Los conos se depositan en sacos, cuidando de mantenerlos a la sombra y debidamente etiquetados, posteriormente se transportan al vivero lo más rápido posible (6).

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

En el vivero los frutos se ponen a secar con el fin de disminuir su contenido de agua y concluir con la maduración, lo que propiciará la apertura de los conos. Los métodos de secado pueden ser al aire libre, por una corriente de aire seco a través de ellos, o bien secados al horno (6). Una vez que las semillas se han liberado el siguiente paso es el desalado; éste se realiza manualmente, en húmedo, o por métodos mecánicos, en seco. La limpieza se realiza por métodos mecánicos, para remover las impurezas y semillas vanas los propágulos se colocan en tamices vibratorios, con diferentes tamaños de malla, y son expuestas a corrientes de aire; otra opción es la flotación en agua (6).

3.1.1.2.4 Método de selección de la semilla

La selección se puede realizar por diferentes métodos, una vez que se ha concluido el proceso de limpieza las semillas llenas son seleccionadas por tamaños, utilizando la flotación por aire o cajas especiales con diferentes tamaños de apertura (6).

3.1.1.2.5 Porcentaje de pureza obtenido

90% (2).

3.1.1.2.6 Número de semillas por kilogramo

El número de semillas por kilogramo varía de 38,478 a 60,334 (2).

3.1.1.2.7 Recomendaciones para su almacenamiento

3.1.1.2.7.1. Características de las semillas

Las semillas son ortodoxas (4), 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 (6).

3.1.1.2.8 Condiciones para mantener la viabilidad de las semillas

3.1.1.2.9 Tiempo de viabilidad estimado bajo condiciones de almacenamiento

3.1.1.3 Producción de planta

3.1.1.3.1 Período de siembra

3.1.1.3.2 Tratamientos pregerminativos

No requiere tratamientos (1).

3.1.1.3.3 Porcentaje de germinación obtenido

31% de germinación (1).

3.1.1.3.4 Tiempo necesario para la germinación de las semillas

3.1.1.3.5 Método de siembra

La siembra puede realizarse directamente en envases individuales, o por almácigo. Cuando la siembra es directa se sugiere sembrar 2 o 3 semillas por envase. Cuando la siembra es en almácigos el repique a los envases se realiza cuando las plántulas alcancen 3 a 4 cm de altura, antes de que aparezcan las hojas o acículas primarias. Si no se tiene cuidado, el repique de las plántulas al envase puede producir daños severos, especialmente deformaciones a la raíz (**). La siembra a una profundidad de 1 a 1.5 cm no afecta la germinación ni la calidad de las plántulas (1).

3.1.1.3.6 Características del sustrato

Cuando las semillas se siembran en almácigo bajo condiciones de invernadero, las mezclas de sustrato más recomendadas son, 25% de arena de río y 75% de tierra de monte; otra opción es 50% arena de río y 50% tierra de monte, ó 100% de tierra de monte (1). 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 para lograr buenas condiciones de drenaje (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.

Estaquilla simple bajo condiciones de invernadero (3).

3.1.2.1.2 Partes vegetativas útiles

Tallos (3).

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

En fase experimental se probaron dos medios (arena y tezontle), y dos enraizadores (Rádix F-10,000 y raizone-Plus). De los factores probados, los más favorables en orden de importancia fueron: uso de estaquillas simple, enraizador Radix F-10000, medio de enraizamiento tezontle, y condiciones de invernadero (3).

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 negro de 7 x 16 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****3.2.4.2. Fertilización**

Se recomienda el uso de fertilizantes químicos con fórmula parecida al Gro-green (20-30-10), en lugar de los fertilizantes foliares Nitrofoska foliar o Bayfolan forte, para el buen desarrollo de la planta (2). También es recomendable aplicar fertilizantes de liberación lenta, picomódulos 30-15-10 (**).

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 (8).

3.2.4.5. Otros**3.2.5 Tiempo total para la producción de la especie****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 un arreglo a tres bolillo. La distancia entre curvas a nivel dependerá de la pendiente y de la densidad de plantas que se desee establecer (6).

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 (6). El método más frecuente es el de cepa común, 30 x 30 x 30 cm (**).

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 (8).

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 (6).

4.3 Protección

4.3.1 Cercado del terreno

Para proteger la plantación contra factores de disturbio como el pisoteo de ganado o el ramoneo, se recomienda colocar una cerca perimetral alrededor de la plantación durante los tres primeros años de edad (**).

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).

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.

4.4.5 Riego.

Literatura citada

1. Mendoza, I. y C. Morales. 1994. Técnicas de Producción de Planta en Vivero para *Cupressus lindleyi* y *Cupressus guadalupensis*, en Chapingo, México. Tesis profesional (Ing. Forestal) División de Ciencias Forestales, Universidad Autónoma de Chapingo. México.
2. Cordero, P. 1996. Caracterización de Conos y Semillas y Fertilización Foliar en Plántulas de *Cupressus guadalupensis*. Tesis profesional (Ing. Forestal) División de Ciencias Forestales, Universidad Autónoma de Chapingo. México.
3. Prieto, J. 1992. Estudio de algunos Factores que Influyen en la Propagación por Estaquillas de *Cupressus guadalupensis*. Tesis de Maestría (Ciencias Forestales) División de Ciencias Forestales, Universidad Autónoma de Chapingo. México.
4. Hong, T.D., S. Linington y R.H. Ellis. 1996. Seed Storage Behaviour: a Compendium. Handboock for Genebanks. No. 4. IPGRI. Roma.
5. Norma Oficial Mexicana (NOM-ECOL-059-94).
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. Jensen, F.E., T.K. Cristensen, J. Baadsgaard y F. Stusbsgaard. 1996. Escalamiento de Árboles para la Recolección de Semillas. CATIE – PROSEFOR. Turrialba, Costa Rica.
8. 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.
9. Rzedowski, J. 1994. Vegetación de México. Limusa, México, D.F.

** SIRE: CONABIO - PRONARE.



***Cupressus guadalupensis* S. Watson**

FUENTE: Aguilera R. Manuel. 2001. Archivo Personal



***Cupressus guadalupensis* S. Watson**

FUENTE: <http://www.geocities.com/~earlecj/cu/cup/guadalupensis1.jpg>