



Pinus caribaea var. *hondurensis*

1. SELECCIÓN DE LA ESPECIE

1.1 Objetivos

1.1.1 Restauración y protección

Especie con potencial para reforestar zonas secas. Es útil en la recuperación de terrenos degradados; se ha empleado para rehabilitar sitios donde hubo explotación minera (1).

1.1.2 Agroforestal

1.1.3 Urbano

1.1.4 Comercial

Esta especie de pino es la más utilizada para el establecimiento de plantaciones comerciales, a nivel mundial el 80% de plantaciones se han establecido con esta especie (1). En Tuxtepec, Oax. se tienen plantaciones de esta especie, para la industria del papel (4).

1.1.5 Otros

2. DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE

2.1 Taxonomía

2.1.1 Nombre científico

Pinus caribaea var. *hondurensis* (Sénéclauze) Barret y Golfari.

2.1.2 Sinonimia

Pinus hondurensis (8).

2.1.3 Nombre(s) común(es)

Pino amarillo – Quintana Roo, Yucatán (1).

2.1.4 Estatus

Ninguno

2.1.5 Origen

Especie originaria de América Central (1,4), en México existe una población natural en Quintana Roo (12). Es el pino tropical de más amplia distribución geográfica, crece naturalmente en el litoral Atlántico del Istmo centroamericano (1).

2.1.6 Forma biológica

Árbol de 20 a 30 m, hasta 45 m, de altura con un DN de 50 a 80 cm, y hasta 1.35 m. Es de rápido crecimiento con tronco recto y poco ramificado, y pionera en las etapas de la sucesión (1).

2.1.7 Fenología

Hojas: Perennifolio (1).

Flores: Las flores femeninas son estacionales, mientras que las masculinas nacen durante todo el año (1).

Frutos: En su área de distribución natural los conos maduran entre junio y agosto; en otros sitios puede variar de mayo a junio (1). La edad para la fructificación inicia entre los 15 y 20 años (5).

2.2 Distribución en México.

2.2.1 Asociación vegetal

Bosque tropical perennifolio, bosque tropical subperennifolio, bosque tropical caducifolio, bosque tropical subcaducifolio (1).

2.2.2 Coordenadas geográficas

2.2.3 Entidades

Ha sido introducido y cultivado en Oaxaca y Chiapas con fines comerciales (1).

2.3 Requerimientos Ambientales

2.3.1 Altitud (msnm)

2.3.1.1. Media:

2.3.1.2. **Mínima:** 0 (1).

2.3.1.3. **Máxima:** 700 (1); 800 (4).

2.3.2 Suelo

2.3.2.1 Clasificación

2.3.2.2 Características físicas

2.3.2.2.1 Profundidad:

2.3.2.2.2 **Textura:** franca, franca-arenosa, arcillo-arenosa, arcillosa (1).

2.3.2.2.3 Pedregosidad:

2.3.2.2.4 Estructura:

2.3.2.2.5 **Gravas:** Abundantes (1).

2.3.2.2.6 **Drenaje:** de moderado a bien drenados (1).

2.3.2.2.7 Humedad aparente:

2.3.2.2.8 **Color:** café claro (1).

2.3.2.3 Características químicas

2.3.2.3.1 **pH:** de 5 a 5.5 (1, 8).

2.3.2.3.2 Materia orgánica:

2.3.2.3.3 **Carbonatos:** no tolera suelos calcáreos (1).

2.3.2.3.4 **Fertilidad:** baja (1); tolera baja disponibilidad de fósforo y nitrógeno (8).

2.3.2.4 Otras:

Las plantaciones forestales realizadas en Tuxtepec, Oax. se establecieron en suelos pobres (4).

2.3.3 Temperatura (°C)

2.3.3.1 **Media:** de 22 a 28°C (1).

2.3.3.2 **Mínima:** 5°C (1).

2.3.3.3 **Máxima:** 37°C (1).

2.3.4 Precipitación (mm)

2.3.4.1. **Media:** 1,800 (1).

2.3.4.2. **Mínima:** 1,000 (1).

2.3.4.3. **Máxima:** 3,900 (1).

2.3.5 Otros

Es demandante de luz, resistente a la sequía y fuegos superficiales; no tolera la sombra total (1).

2.4 Usos

La madera se usa generalmente para muebles, pisos, chapa y láminas para contrachapados. Localmente se emplea para leña y para construcción rural y pesada. La resina sirve como materia prima de la industria productora de jabón, desinfectantes, barnices, fármacos, hules y pinturas (1).

3 MANEJO DE VIVERO

3.1 Propagación

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 (9). Dependiendo del propósito de la plantación, madera o productos celulósicos, se realiza la selección de árboles padres (**).

3.1.1.2 Fuente de semilla

Las semillas de *Pinus caribaea* var. *hondurensis* pueden ser obtenidas de semillas forestales de Guatemala, Honduras o Nicaragua (8).

3.1.1.2.1 Período de recolección.

3.1.1.2.2 Recolección

Los frutos aún cerrados se recolectan directamente del árbol cuando presentan una coloración café verdosa (2), siempre es necesario hacer pruebas de corte para constatar la madurez fisiológica de las semillas (9). 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 (10). Los conos se depositan en sacos, cuidando de mantenerlos a la sombra y debidamente etiquetados, posteriormente se transportan al vivero lo más rápido posible (9).

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. 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 (9).

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 (9).

3.1.1.2.5 Porcentaje de pureza obtenido

Varía de 95 a 99% (2).

3.1.1.2.6 Número de semillas por kilogramo

Varía de 50,000 a 60,000 semillas/kg (2); de 30,000 a 40,000 semillas/kg (1); de 30,000 a 70,000 semillas/kg (5).

3.1.1.2.7 Recomendaciones para su almacenamiento

3.1.1.2.7.1. Características de las semillas

Las semillas son ortodoxas (1,6), 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 semilla ortodoxas presentan algún tipo de reposo (9), las semillas de esta especie no presentan latencia (1).

3.1.1.2.8 Condiciones para mantener la viabilidad de las semillas

Se recomienda almacenar temporalmente las semillas en bolsas de lona, bajo condiciones de temperatura de 3 a 4°C , y contenidos de humedad de las semillas de 6 al 9% (1, 2). Otra opción es a contenidos de humedad de 8 % y temperaturas de 0 a 10°C , en envases sellados (8).

3.1.1.2.9 Tiempo de viabilidad estimado bajo condiciones de almacenamiento

Entre 5 y 10 años (1,2, 8).

3.1.1.3 Producción de planta

3.1.1.3.1 Período de siembra

3.1.1.3.2 Tratamientos pregerminativos

Aunque las semillas de esta especie no presentan latencia (1,8), para uniformizar la germinación se recomienda sumergir las semillas en agua durante 12 hrs (1,2). También se sugiere estratificar las semillas a temperaturas de 4 ó 5°C por 2 ó 3 días; cuando las semillas tiene más de 1 año se estratifican de 2 a 4 semanas a 4°C (1).

3.1.1.3.3 Porcentaje de germinación obtenido

De 80 a 95% (2); 60 % (5); superior al 80% (8).

3.1.1.3.4 Tiempo necesario para la germinación de las semillas

De 12 (1) a 15 (2,8) días.

3.1.1.3.5 Método de siembra

La siembra puede realizarse directamente en envases, individuales o charolas de poliestireno, en camas de crecimiento o en almácigos (8). Cuando la siembra es en envases se sugiere sembrar de 1 a 3 semillas por envase, dependiendo del porcentaje de germinación, y con una profundidad de siembra de 5 a 10 mm. Si el cultivo parte de almácigos la densidad de siembra recomendable es de 200 semillas/m², las semilla se siembran en surcos transversales con una profundidad de 0.5 a 1 cm (8). El repique a los envases se realiza cuando las plántulas alcancen 3 a 4 cm de altura y tengan lo que se conoce como "cabeza de cerillo" (antes de que aparezcan las hojas o acículas primarias). Si no se tiene cuidado en el repique del semillero al envase, se pueden producir daños severos a la planta, especialmente

deformaciones a la raíz (9). El método de producción a raíz desnuda ha resultado igualmente eficiente que el de envase y se recomienda por ser más económico (8).

3.1.1.3.6 Características del sustrato

En los almácigos se coloca como sustrato arena o suelo arenoso previamente desinfectado con Basimid, Bromuro, o con vapor de agua caliente (8). 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 (9). Esta especie crece bien en sustratos ligeramente arcillosos (menos del 60 % de arcilla) y con buen contenido de materia orgánica (8). Se recomienda la aplicación de micorrizas al sustrato y mantener un pH de 5 a 5.5 (2).

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

3.1.2.1.6 Trasplante

3.2 Manejo de la planta

3.2.1 Tipo de envase

Los más utilizados son bolsas de polietileno negro, de 8 x 16 ó de 14 x 18 cm. Otro opción es el envase creosotado, "paperpot", éste que tiene como ventaja que no es necesario removerlo al momento de la plantación, pues las raíces pueden traspasarlo. En Tuxtepec, Oax., se utilizan bolsas de polietileno negro, calibre 200, de 8 x 15 cm de altura y (8).

3.2.2 Media sombra

3.2.3 Control sanitario

3.2.3.1 Principales plagas y enfermedades

En los viveros son comunes los hongos que causan el "damping-off" (*Fusarium*, *Phytophthora*, *Pythium* y *Rhizoctonia*). Hay varios hongos conocidos que causan manchas en las acículas de los pinos, probablemente el más peligroso es *Scirrhia acicola*, que causa pérdidas muy grandes en los viveros y plantaciones jóvenes de *P. caribaea* en EUA; para su control se usa Caldo Bordolés en solución de 2% en agua. En Honduras se ha observado la decoloración de las acículas, la enfermedad aparece de 6 a 8 semanas después de la germinación, el crecimiento de la plántulas cesa, las acículas primarias se vuelven de color amarillento, las acículas inferiores se ponen de color castaño rojizo y finalmente mueren; asociado con estos síntomas se identificó el hongo *Pestalotia*, sp. (saprófito oportunista). En Honduras para la prevención y control de enfermedades fungosas de los pinos en vivero, se recomienda el uso de los siguientes productos: AGALLOL, para prevención; DITANE M-45 después de la germinación; ORTHOCIDE-50, contra "damping-off"; BENLATE después de la germinación o de la aparición de la enfermedad (8).

3.2.4 Labores culturales

3.2.4.1. Riego

Se recomiendan dos riegos diarios de 15-20 min durante los primeros dos meses del cultivo y luego disminuir la frecuencia progresivamente, un riego/día de 30-40 min, y un riego cada dos días de 60 minutos de duración, esto en la medida en que la profundidad radicular de las plantas vaya en aumento (8).

3.2.4.2. Fertilización

La presencia de nitrógeno durante e inmediatamente después de la germinación favorece el desarrollo de los patógenos del "damping-off", por lo que la aplicación de estos fertilizantes debe aplazarse hasta ocho semanas después de la siembra. En el caso de aparición de amarillamientos en el follaje, se puede aplicar de 10 a 15 g de sulfato de amonio disuelto en agua por cada 450 plantas, seguidamente se aplica riego para prevenir la quemadura del follaje. En Malasia se recomienda la aplicación de fertilizante granulado 15-15-6-4 disuelto en agua, cuatro a cinco veces durante el período de

producción, iniciando seis semanas después del trasplante. La aplicación de fósforo es recomendada para favorecer la formación de la micorriza, en general se sabe que es el nutriente al cual responden mejor las plántulas de esta especie. En Honduras es práctica general la aplicación de 1 a 2 kg de superfosfato por metro cúbico de sustrato utilizado en el llenado de bolsas. La fertilización con micronutrientes no es necesaria, aunque en suelos con pH alto se pueden presentar problemas de clorosis debido a deficiencias en hierro, este problema puede resolverse mediante la aplicación de 10 g de sulfato de hierro por litro de agua. Si el sustrato es suficientemente fértil y cuenta con un adecuado contenido de materia orgánica, no se recomienda aplicar fertilizante (8).

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 que se encuentran en los envases, lo más recomendable es mantener solamente una planta por envase, la más vigorosa, eliminando las restantes (9).

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 (11). De ser posible, se realiza la poda de raíces, aunque ésta labor puede elevar los costos de producción, también se debe considerar que esta acción favorece el establecimiento de las plántulas (8).

3.2.4.5. Otros

3.2.5 Tiempo total para la producción de la especie

En Tuxtepec, Oax. El tiempo de estancia en vivero es de 6 a 8 meses (8); ó cuando las plantas alcanzan de 25 a 30 cm (2).

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 (9).

4.1.3 Subsulado

Aplica solamente cuando se presentan capas endurecidas a escasa profundidad, ≤ 15 cm; siempre y cuando los terrenos presenten pendientes $\leq 10\%$ (9).

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 (9). En el establecimiento de plantaciones para pulpa, leña, o postes pequeños, se recomienda una densidad de siembra de 1,600 árboles/ha, con un distanciamiento entre plantas de 2.5 x 2.5 m. Para la producción de árboles de aserrío, contrachapado o postes de gran dimensión, se recomienda iniciar con una densidad de siembra de 1,100 árboles/ha, dispuestos a una distancia entre plantas de 3 x 3 m (8).

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 (9).

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 (11).

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. Para transportar plantas a raíz desnuda, los atados se estiban en cajas. Se debe cuidar que el número de plantas transportadas sea el mismo que se sembrará en la jornada del día (**).

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 (9).

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 (9).

4.3.2 Plagas y enfermedades forestales (Detección y control)

Es infectada por la mariposa *Dioryctria majorella*, las larvas barrenan el interior de conos y ramas infestados por la roya *Cronartium*, en la superficie de estos se observa excremento mezclado con seda (7). En América Central los árboles de *P. caribaea* mayores de tres años son atacados por los patógenos: *Cercospora pinea*, *Lophodermium* sp, *Dothistroma septospora* y *Pleospora* sp. que afectan el follaje. *Cronartium* sp. ataca ramas; *Diplodia* sp. afecta ambas partes del árbol; *Phytophthora* sp. y *Rosellinia* sp. atacan la raíz (8).

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 (9).

4.4.2 Preaclareos, aclareos y cortas intermedias

Esta especie es afectada fuertemente por la competencia, por lo tanto los raleos son necesarios para un crecimiento rápido y sano. Sin importar el objetivo de la producción, en todo rodal de esta especie, se debe practicar al menos un raleo sanitario que permita mejorar la calidad del rodal. Durante el primer raleo se deben eliminar todos los árboles mal formados, torcidos, bifurcados, quebrados, enfermos o con “cola de zorro”. Esta especie no presenta una adecuada autopoda, por lo que la poda artificial es un requisito indispensable de manejo, cuando el objetivo de la plantación es la producción de madera de alta calidad. En la producción de árboles para pulpa, leña o postes pequeños, se recomienda realizar un único raleo sanitario al momento de cierre del dosel, y cosechar todos los árboles entre los 8 y 12 años, dependiendo de la calidad del sitio. En la producción de árboles para aserrío, contrachapado o postes de gran dimensión, se recomienda realizar un primer raleo sanitario al momento del cierre del dosel y continuar con los raleos, hasta que queden para la corta final entre 250 y 400 árboles/ha, los cuales tendrán un diámetro estimado entre 28 y 37 cm. La corta final puede darse entre los 15 y 25 años, dependiendo de la calidad del sitio de plantación (8).

4.4.3 Reapertura de cepas y reposición de la planta**4.4.4 Construcción y limpieza de brechas cortafuego.****4.4.5 Fertilización**

Si se quiere tener un mayor crecimiento, es recomendable hacer una primera fertilización, aplicando de 50 a 75 g de superfosfato triple por árbol, NPK 10-30-10, a una distancia de 30 cm de la planta en el momento del establecimiento, y durante el quinto año aplicar 100 kg/ha al voleo. Otra opción es aplicar el NPK 12-24-12 ó 10-30-10 al fondo del hoyo, cuidando que las raíces no entren en contacto directo con el fertilizante (8).

Literatura citada

1. Batis M. , 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 – CONABIO. México, D.F.
2. CATIE. 1997. Nota técnica sobre manejo de semillas forestales, No. 11, *Pinus caribaea* var. *hondurensis*. Turrialba, Costa Rica.
3. Hernández, M. 1977. Estudio de Rendimiento de Semillas de Conos de *Pinus caribaea*. Tesis de Licenciatura (Dasónomo), Escuela Nacional de Ciencias Forestales. Honduras.
4. Muñoz M., A. Fierros, H. Ramírez. 1996. Efecto inicial del aclareo en plantaciones de *Pinus caribaea* var. *hondurensis* Barr. y Golf. en la Sabana, Tuxtepec, Oaxaca. Ciencia Forestal en México, 21 (80): 25-38.
5. Flinta, C. M. 1960. Prácticas de plantación forestal en América Latina. Cuadernos de fomento forestal. Food and Agricultural Organization (FAO), Roma.
6. Hong, T.D., S. Linington y R.H. Ellis. 1996. Seed Storage Behaviour: a Compendium. Handboock for Genebanks. No. 4. IPGRI. Roma.
7. Cibrián-Tovar, D., B. Ebel, H. Yates III, J. Méndez-Montiel. 1986. Insectos de Conos y Semillas de las Coníferas de México. Universidad Autónoma de Chapingo – SARH. México, D.F.
8. Perera, J.F. 1999. Estado del Conocimiento de *Pinus caribaea* var. *hondurensis* (Sénéclauze) Barret y Golfari. Tesis Profesional (Ing. Forestal) División de Ciencias Forestales, Universidad Autónoma de Chapingo, México.
9. 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.
10. 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.
11. 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



Pinus caribaea* var. *hondurensis

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