



Viveros con Producción de Planta de Clima

**Tropical**



## *Vivero Forestal Militar “Othón P. Blanco”* Chetumal, Q. R.

### **Información general del vivero**

Localidad: Chetumal, Quintana Roo

Ubicación geográfica:

LN: 18 grados, 31 min., 00 seg.

LW: 88 grados, 20 min., 00 seg.

### *Características climáticas*

Altura sobre el nivel del mar: 1 msnm

Precipitación media anual: 1 100 ml (mm)

Temperatura media anual: 25°C

Periodo de lluvias: Mayo-octubre

Periodo de heladas: No hay

Periodo de granizadas: No hay

Tipo de clima: Cálido húmedo, con lluvias en verano

### **Infraestructura**

1.- Sistema de riego

Microaspersión fija (x) Microaspersión móvil ( ) Aspersión manual ( )

2.- Sistema de cubiertas

•Tipo de malla sombra: Hilo de plástico tejido en rashed

Porcentaje de sombra: 50%

•Tipo de plástico: No hay

3.- Mesas portacharolas

•Dimensiones: Alto: 70 cm; ancho: 1.40 m largo: 50 y 60 m

•Tipo de materiales: Perfil y tubular zintro (770 mesas)

4.- Contenedores

•Tipo de contenedor: Poliestireno expandido. Alto: 15 cm; largo: 60 cm; ancho: 30 cm

Núm. de cavidades: 77

Volumen por cavidad: 170 ml

Diámetro de la cavidad: 40 mm

Distancia entre centros de las cavidades: 5 cm

Recubrimientos de cobre

Productos utilizados: Hidróxido de cobre

Método de aplicación: Por inmersión

5.- Sembradora

Manual (x) Semiautomática ( ) Automática ( )

6.- Banco de germoplasma

Control de humedad ( ) Control de temperatura ( ) Con equipo para prueba básicas ( )

7.- Fuente de abasto de agua

Pozo a cielo abierto y agua potable (x) Canal de riego ( ) Estanque ( ) Agua potable ( )



# *Ficha Técnica para la Producción de Planta*

**Especies que se producen en el vivero “Othón Blanco”**

## Cedro rojo y Caoba



### 2.- Sustrato utilizado (mezcla)

Tipo de material	Proporción (%)	Granulometría
Peat-moss	57	Básica
Agrolita	23	G. Medio
Vermiculita	20	G. Medio
Fertilizante de liberación lenta	5 kg	

Material utilizado para cubrir la semilla: Vermiculita  
 Granulometría: G. medio  
 Fertilizante de lenta liberación: Fórmula: 18-6-12  
 Duración: 7-8  
 Nombre comercial: Osmocote

### I. PROCESO DE PRODUCCIÓN

#### 1.- Manejo de semillas

##### **Cedro rojo**

Procedencia de la semilla: Área de rodamiento del Ejido Naranjal Poniente, Mpio. de Felipe Carrillo Puerto, Quintana Roo

Periodo de recolección: enero-mayo

Núm. de semillas/kg: 18 000

Porcentaje mínimo de germinación: 90%

Almacenamiento:

Tipo de recipiente: en costales

Temperatura: ambiente

Humedad: ambiental

Tratamientos pregerminativos: No

Tratamientos profilácticos: No

##### **Caoba**

Procedencia de la semilla: Área de rodamiento del Ejido Naranjal Poniente, Mpio. de Felipe Carrillo Puerto, Quintana Roo

Periodo de recolección: enero-marzo

Núm. de semillas/kg: 2 000

Porcentaje mínimo de germinación: 80%

Almacenamiento:

Tipo de recipiente: en costales

Temperatura: ambiente

Humedad: ambiental

Tratamientos pregerminativos: No

Tratamientos profilácticos: No

### 3.- Siembra de semilla

- Siembra directa

Periodo de siembra: Marzo-mayo

Núm. de semillas por cavidad: 2 a 3

Periodo de repique: Mayo-junio

- Trasplante: No se realiza

### 4.- Micorrización

Producto utilizado: PHc endo-rhyza, mini plug

Fase de proceso en que se aplica: Aspersión manual al empezar a germinar la planta

Especie(s) micorrizicas aplicadas: Endomicorrizas

Dosis aplicada: 100 gr por bomba aspersora en 20 lt de agua, para un rendimiento de 50 000 plantas

Método de aplicación: Por aspersión manual

### 5.- Riego

Fase de crecimiento	Tiempo de riego	Periodicidad en la aplicación de los tiempos de riego
Germinación	10 a 15 minutos	Durante aproximadamente un mes
Crecimiento inicial	15 a 20 minutos	Durante (2 semanas)
Crecimiento rápido	20 a 30 minutos	Durante (4 semanas)
Endurecimiento o lignificación	20 a 30 minutos	Durante (3 semanas)
Preparación para la salida de la planta a campo	20 a 30 minutos	Durante (2 semanas)
Riego de lavado de sales	20 minutos	Cada 15 días

Características del agua de riego:

PH 7 a 6.5

Método de regulación: Mediante aplicación de bufferizantes (agral-plus)

Conductividad eléctrica (CE): 0.04 (us/cm)



### 7.- Manejo de cubiertas plásticas y/o mallas sombra

Fases de crecimiento		Meses y semanas																																			
		ENE.			FEB.			MARZ.			ABR.			MAY.			JUN.			JUL.			AGO.			SEP.											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36		
Germinación											*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*												
Crecimiento inicial											*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*												
Crecimiento rápido																*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*										
Endurecimiento o lignificación																								*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Preparación para la salida a campo																																					

Simbología: Malla sombra (\*) A cielo abierto (x)

\* Se anexan calendarios de fertilización, fitosanitario y de trabajos.

### 8.- Control de plagas y enfermedades

Nombre del agente causal	Factores que favorecen su desarrollo	Fase en que se presenta el problema	Síntomas	Daños	Labores preventivas	Control (producto químicos)	Dosis de aplicación	Periodicidad de aplicación	Labores fitosanitarias complementarias
Araña roja	Sequía	Desarrollo	Puntos blancos en el haz de la hoja	Defoliación total, muerte de la yema apical	Mantener deshierbado, aplicaciones preventivas de insecticidas	Veloron	100 ml en 20 lt de agua	20 a 35 días	Supervisar que los riegos se hagan correcta-mente
Caracol	Alta temperatura, exceso de humedad.	Finalización	Manchas blancas irregulares	Enchinchamiento y caída foliar	Mantener deshierbado e hidratado	Lorsban, tamaron, diazinon y veloron.	25 ml c/u en 20 lt de agua	2 veces cada mes	Supervisar que los riegos se hagan correcta-mente
Gusano defoliador	Alta humedad y temperatura	Iniciación y desarrollo	Hojas y tallos cercenados	Defoliación retraso en el desarrollo	Mantener deshierbado	Lorsban y diazinon	50 ml c/u en 20 lt de agua	Cada 15 días por 3 meses	Control de las palomillas antes que ovipositen
HyPHisilla	Alta humedad y temperatura	Iniciación y desarrollo	Hojas y tallos cercenados	Defoliación retraso en el desarrollo	Mantener deshierbado	Furadan	100 ml en 20 lt de agua	1 vez por mes	Control de las palomillas antes que ovipositen
<b>Enfermedades</b>									
Damping off	Alta temperatura y humedad excesiva	Germinación	Pudrición del tallo	En el cuello del tallo	Evitar el contacto físico con las plántulas	Previcur y derosal	50 ml c/u en 20 lt de agua	1 vez a la semana por un mes.	Regularización del riego y ventilación
Antracnosis	Alta humedad y variación de temperaturas bruscas	Desarrollo	Pudrición del tallo y manchas foliares	En tallo, yemas apicales y hojas.	Proporcionar ventilación separando las charolas.	Captan	100 ml en 20 lt de agua	Cada 7 días por 1mes	Regularización del riego y ventilación
Manchas foliares, royas	Exceso de irradiación solar y rocío matutinos	Finalización	Manchas blanco-café en la hoja	Área foliar, retraso en el desarrollo	Manejo adecuado de la malla sombra	Manzate	100 ml en 20 lt de agua.	Cada 7 días por 1 mes	Descombre en el ultimo mes en la etapa de finalización

## II. PARÁMETROS DE CALIDAD DE PLANTAS

Características	Parámetros mínimos	Parámetros obtenidos (cedro rojo)
Diámetro del cuello (mm)	$\geq 5$ mm	7.5 mm
Altura de la planta (cm)	15 – 30 cm	70 cm
Relación raíz / tallo (r/t)	$\geq 0.4$	0.8
Relacion altura / diámetro (h/d)	$\leq 6$	7.5
Sistema radicular	> a 7 raíces laterales bien conformadas (cepellón compacto)	8
Lignificación	2/3 partes del tallo leñoso	2/3 partes del tallo leñoso
Salud	Sin daños aparentes	No significativo
Micorrización	Abundante	Cepellón bien conformado

Tiempo a la cosecha: de 4 a 7 meses (forestales).

## III. EMPAQUE Y TRANSPORTE DE PLANTA

En charola (x) En paquete (x) Otros (especifique)

Se hace clasificación de planta: Sí (x) No ( )



## *Memoria de Cálculo de Requerimientos para la Producción de dos Millones de Plantas*

### *Requerimiento de sustrato para la producción de planta en charolas de 77 cavidades de 172 ml*

No. charolas requeridas: 25 975 piezas  
No. plantabandas requeridas: 81.5  
Mezcla base: 344,000 lt  
Más 10% por pérdidas: 34,400 lt  
Total mezcla base: 378,400 lt  
Peat moss: 215,688 lt  
Vermiculita: 87,032 lt  
Agrolita: 75,680 lt  
Osmocote: 1,790 kg  
Peat moss de 5.5. Cu ft3: 246 lt/215,688 lt = 877 pacas  
Vermiculita bulto: 114 lt/ 87,032 lt = 764 bultos  
Agrolita bulto: 100 lt/ 75,680 lt = 757 bultos  
Osmocote 50 lb: 22.64 kg/ 1,790 kg = 80 bultos

### *Requerimiento de semilla para la producción de plantas*

Cedro = 1'500,000 plantas  
Caoba = 500,000 plantas

### *Cálculo de rendimiento*

Caoba: 1 kg= 2,000 semillas para 500,000 plantas se requiere 250  
kg más 50 kg para reponer fallas = 300 kg  
Cedro: 1 kg = 18,000 semillas para 1'500,000 plantas se requiere  
83 kg más 2 kg para reponer fallas = 85 kg

### *Rendimiento de preparación de sustrato para una máquina revolvedora, en un periodo de 8 horas*

Rendimiento: 5,775 lt = 600 charolas = 46,200 cavidades llenas  
Peat moss: 5,775 lt x 57%= 3,292 lt / 246 lt = 13 bultos  
Vermiculita: 5,775 lt x 23% = 1,328 lt / 114 lt = 12 bultos  
Agrolita: 5,775 lt x 20% = 1,155 lt / 100 lt = 11.5 bultos  
Osmocote: 5,775 lt x 4.73 /lt = 27 kg = 2 bultos

### *Para una mezcla por máquina*

Peat moss: 4.5 cubetas de 20 lt = 90 lt  
Vermiculita: 2.5 cubetas de 20 lt = 50 lt  
Agrolita: 2 cubetas de 20 lt = 40 lt  
Osmocote: 750 gramos  
Agua: 2.5 cubetas de 20 lt = 50 lt  
Total = 230 lt

*Requerimiento de personal (mano de obra) para la producción de plantas  
(siembra de caoba y cedro)*

- Para operar 2 máquinas revolvedoras

Revolvedora 1	Revolvedora 2
2 operadores	2 operadores
1 descompactador	1 descompactador
2 llenando charolas	2 llenando charolas
4 sembrando	4 sembrando

**CALENDARIO DE FERTIRRIGACION**

**SEMANAS**

<b>28 / 2 ABR.</b>	<b>4 / 9 ABR.</b>	<b>11 / 16 ABR.</b>	<b>18 / 23 ABR.</b>	<b>25 / 30 ABR.</b>	<b>2 / 7 MAY.</b>	<b>9 / 14 MAY</b>	<b>16 / 21 MAY.</b>	<b>23 / 28 MAY.</b>	<b>30 / 4 JUN.</b>	<b>6 / 11 JUN.</b>	<b>13 / 18 JUN.</b>	<b>20 / 25 JUN.</b>
S/231,000	Riego sin fertilizante	Riego sin fertilizante	Riego sin fertilizante	Micorriza	Fert. Inic.	Fert. Inic.	Fert. Des.	Fert. Des.	Fert. Des.	Fert. Des.	Fert. Fin.	Fert. Fin.
	S/231,000	Riego sin fertilizante	Riego sin fertilizante	Riego sin fertilizante	Micorriza	Fert. Inic.	Fert. Inic.	Fert. Des.	Fert. Des.	Fert. Des.	Fert. Des.	Fert. Fin.
		S/38,000	Riego sin fertilizante	Riego sin fertilizante	Riego sin fertilizante	Micorriza	Fert. Inic.	Fert. Inic.	Fert. Des.	Fert. Des.	Fert. Des.	Fert. Des.
		S/193,000	Riego sin fertilizante	Micorriza	Fert. Inic.	Fert. Inic.	Fert. Des.	Fert. Des.	Fert. Des.	Fert. Des.	Fert. Fin.	Fert. Fin.
			S/231,000	Riego sin fertilizante	Micorriza	Fert. Inic.	Fert. Inic.	Fert. Des.	Fert. Des.	Fert. Des.	Fert. Des.	Fert. Fin.
				S/231,000	Riego sin fertilizante	Micorriza	Fert. Inic.	Fert. Inic.	Fert. Des.	Fert. Des.	Fert. Des.	Fert. Des.
					S/231,000	Riego sin fertilizante	Micorriza	Fert. Inic.	Fert. Inic.	Fert. Des.	Fert. Des.	Fert. Des.
						S/231,000	Riego sin fertilizante	Micorriza	Fert. Inic.	Fert. Inic.	Fert. Des.	Fert. Des.
							S/231,000	Riego sin fertilizante	Micorriza	Fert. Inic.	Fert. Inic.	Fert. Des.
								S/152,000	Riego sin fertilizante	Micorriza	Fert. Inic.	Fert. Inic.

**PARA 2'000,000 DE PLANTAS**

27 / 2 JUL.	4 / 9 JUL.	11 / 16 JUL.	18 / 23 JUL.	25 / 30 JUL.	1 / 6 AGO.	8 / 13 AGO.	15 / 20 AGO.	22 / 27 AGO.	29 / 3 SEP.
Fert. Fin.	Riego Sin Fertilizante	Riego Sin Fertilizante	Planta Lista						
Fert. Fin.	Fert. Fin.	Riego Sin Fertilizante	Riego Sin Fertilizante	Planta Lista					
Fert. Fin.	Fert. Fin.	Fert. Fin.	Riego Sin Fertilizante	Riego Sin Fertilizante	Planta Lista				
Fert. Fin.	Riego Sin Fertilizante	Riego Sin Fertilizante	Planta Lista						
Fert. Fin.	Fert. Fin.	Riego Sin Fertilizante	Riego Sin Fertilizante	Planta Lista					
Fert. Fin.	Fert. Fin.	Fert. Fin.	Riego Sin Fertilizante	Riego Sin Fertilizante	Planta Lista				
Fert. Des.	Fert. Fin.	Fert. Fin.	Fert. Fin.	Riego Sin Fertilizante	Riego Sin Fertilizante	Planta Lista			
Fert. Des.	Fert. Des.	Fert. Fin.	Fert. Fin.	Fert. Fin.	Riego Sin Fertilizante	Riego Sin Fertilizante	Planta Lista		
Fert. Des.	Fert. Des.	Fert. Des.	Fert. Fin.	Fert. Fin.	Fert. Fin.	Riego Sin Fertilizante	Riego Sin Fertilizante	Planta Lista	
Fert. Des.	Fert. Des.	Fert. Des.	Fert. Des.	Fert. Fin.	Fert. Fin.	Fert. Fin.	Riego Sin Fertilizante	Riego Sin Fertilizante	Planta Lista

	Fecha de siembra
	Riego sin fertilizante
	Aplicación de micorriza
	Aplicación de fertilizante de crecimiento inicial (7-40-7)
	Aplicación de fertilizante de desarrollo (20-7-19)
	Aplicación de fertilizante de endurecimiento y lignificación (4-25-35)
	Planta lista para reforestar

**Recomendaciones para la fertilización de la caoba**

1. Las primeras cuatro semanas sólo con riego periodo de germinación.
2. A la quinta semana se aplicarán las micorrizas.
3. A la quinta y séptima semana se aplicará el fertilizante de crecimiento inicial (7-40-7). Se aplicará 2 veces por semana en dosis de 0.714 gr en 20 lt de agua de solución madre en dosificador (1:100)
4. De la semana 8 a la 11 se aplicará el fertilizante de desarrollo una vez por semana en dosis de 0.500 gr por 20 lt de agua, como solución madre en dosificador (1: 100)
5. De la semana 12 a la 14 se aplicará el fertilizante de endurecimiento o lignificación. Se aplicará 2 veces por semana en dosis 2.500 gr en 20 lt de agua de solución madre.
6. De la semana 15 y 16 se mantendrá la planta sólo con riego.

7. A partir de la semana 17 la planta está lista para su reforestación.

8. Se aplicarán riegos ligeros todos los días y un riego pesado cada mes, para lavar sales acumuladas.

9. Se recomienda una aplicación de fertilizante foliar un día antes que esta planta sea llevada a reforestar.

10. En los meses de julio y agosto se recomienda dar de 2 a 3 riegos por día dependiendo de las temperaturas y de la humedad del sustrato de las plantas.

### **Recomendaciones para la fertilización del cedro**

1. Las dos primeras semanas sólo con riego.

2. A la tercera semana se aplicarán las micorrizas.

3. De la semana 3 a la 5 se aplicará el fertilizante iniciador en dosis de 0.714 gr en 20 lt de agua de mezcla base, dos veces por semana.

4. De la semana 6 a la 9 se aplicará el fertilizante de desarrollo en dosis de 0.500 gr en 20 lt de agua de mezcla base, una vez por semana.

5. De la semana 10 a la 12 se aplicará el fertilizante finalizador o de lignificación en dosis de 2.5 kg en 20 lt de agua de mezcla base, dos veces por semana.

6. De la semana 13 a la 14 se mantendrá la planta sólo con riego.

7. A partir de la semana 15 la planta está lista para su reforestación.

8. Se aplicarán riegos todos los días y un riego pesado cada mes para lavar sales acumuladas.

9. Se recomienda una aplicación de fertilizante foliar un día antes que la planta sea llevada a reforestar.

28 / 2 ABR.	4 / 9 ABR.	11 / 16 ABR.	18 / 23 ABR.	25 / 30 ABR.	2 / 7 MAY.	9 / 14 MAY	16 / 21 MAY.	23 / 28 MAY.	30 / 4 JUN.	6 / 11 JUN.	13 / 18 JUN.	20 / 25 JUN.
S/231,000	Riego Sin Fertilizante	Riego Sin Fertilizante	Riego Sin Fertilizante	Micorriza	231,000	231,000	231,000	231,000	231,000	231,000	231,000	231,000
	S/231,000	Riego Sin Fertilizante	Riego Sin Fertilizante	Riego Sin Fertilizante	Micorriza	231,000	231,000	231,000	231,000	231,000	231,000	231,000
		S/38,000	Riego Sin Fertilizante	Riego Sin Fertilizante	Riego Sin Fertilizante	Micorriza	38,000	38,000	38,000	38,000	38,000	38,000
		S/193,000	Riego Sin Fertilizante	Micorriza	193,000	193,000	193,000	193,000	193,000	193,000	193,000	193,000
			S/231,000	Riego Sin Fertilizante	Micorriza	231,000	231,000	231,000	231,000	231,000	231,000	231,000
				S/231,000	Riego Sin Fertilizante	Micorriza	231,000	231,000	231,000	231,000	231,000	231,000
					S/231,000	Riego Sin Fertilizante	Micorriza	231,000	231,000	231,000	231,000	231,000
						S/231,000	Riego Sin Fertilizante	Micorriza	231,000	231,000	231,000	231,000
							S/231,000	Riego Sin Fertilizante	Micorriza	231,000	231,000	231,000
								S/152,000	Riego Sin Fertilizante	Micorriza	152,000	152,000

## Recomendaciones

- 1.- Desinfección de semilla de caoba con captan, con dosis de 50 gr/ kg de semilla.
- 2.- A partir de la tercera semana se aplicará una mezcla de previcur y derosal como preventivo de enfermedades como el damping-off, en dosis 50 ml de cada uno en 20 lt de agua.
- 3.- Entre la cuarta y la quinta semana se aplicará como preventivo furadan para control del barrenador del tallo (*hypsipyla grandela*). Se harán 5 aplicaciones durante el periodo de producción y en caso de presentarse se fumigará las veces que sea necesario en dosis de 100 gr / 20 lt de agua, con un rendimiento de 50,000 plantas en cada aplicación.
- 4.- Para la prevención y control de patógenos que causan enfermedades fungales, se aplicará a partir de la quinta semana, una vez por mes durante todo el periodo de producción, una mezcla de ridomil y captan en dosis de 100 gr de cada una en 20 lt de agua, con un rendimiento de 50,000 plantas por aplicación.
- 5.- Para el control de áfidos, ácaros, chinches, trips, etcétera, a partir de la quinta semana se aplicará cada mes una mezcla de lorsban y diazinon en dosis de 50 ml de cada una en 20 lt de agua, con un rendimiento de 50,000 plantas por aplicación.
- 6.- Para la desinfección de charolas se utilizará cloro diluido en agua al 10% con un rendimiento de 1lt de cloro para 156 charolas.

**PARA 2'000,000 PLANTAS**

27 / 2 JUL.	4 / 9 JUL.	11 / 16 JUL.	18 / 23 JUL.	25 / 30 JUL.	1 / 6 AGO.	8 / 13 AGO.	15 / 20 AGO.	22 / 27 AGO.	29 / 3 SEP.
231,000	231,000	231,000	231,000						
231,000	231,000	231,000	231,000	231,000					
38,000	38,000	38,000	38,000	38,000	38,000				
193,000	193,000	193,000	193,000						
231,000	231,000	231,000	231,000	231,000					
231,000	231,000	231,000	231,000	231,000	231,000				
231,000	231,000	231,000	231,000	231,000	231,000	231,000			
231,000	231,000	231,000	231,000	231,000	231,000	231,000	231,000		
231,000	231,000	231,000	231,000	231,000	231,000	231,000	231,000	231,000	
152,000	152,000	152,000	152,000	152,000	152,000	152,000	152,000	152,000	152,000



- Fecha de siembra
- Riego sin fertilizante
- Aplicación de micorriza
- Aplicación de fungicida preventivo (damping -off)
- Aplicación de preventivo contra hypsipyla grandela)
- Control preventivo de enfermedades fungosas
- Control preventivo de plagas como ácaros, chinches, etc.
- Planta lista para reforestar





## ***Vivero “General Ignacio de la Llave”*** **Tierra Blanca, Veracruz**

### **Información general del vivero**

Nombre del vivero: Vivero Forestal Militar “Gral. Ignacio de la Llave”

Localidad: Tierra Blanca, Veracruz

Ubicación Geográfica: LN: 18 grados, 29 min., 23.4 seg.

LW: 96 grados, 18 min., 35.3 seg.

### **Características climáticas**

Altura sobre el nivel del mar: 67 (msnm)

Precipitación media anual: 1 557 mm

Temperatura media anual: 25-35°C

Periodo de lluvias: Mayo-octubre

Periodo de heladas: No hay

Periodo de granizadas: Escasas, en junio

Tipo de clima: Cálido húmedo con lluvias en verano

### **Infraestructura**

1.- Sistema de riego

Microaspersión fija (x) Microaspersión móvil ( ) Aspersión manual (x)

2.- Sistema de cubiertas

Tipo de malla sombra: Hilo de plástico plano tejido rashed

Porcentaje de sombra: 50 a 80%

3- Mesas portacharolas

Dimensiones: Alto: 70 cm; ancho: 140 cm, largo: 50-18-48 m

Tipo de materiales: Ángulo 90° y soleras (158 camas), perfil y tubular zintro (172 camas)

4.- Contenedores

Tipo de contenedor: Poliestireno expandido. Alto: 15 cm, largo: 60 cm, ancho: 30 cm

Núm. de cavidades: 77

Volumen por cavidad: 170 ml

Diámetro de la cavidad: 40 mm

Distancia entre centros de las cavidades: 5 cm

Recubrimientos de cobre

Productos utilizados: Hidróxido de cobre y látex

Método de aplicación: Por inmersión

5.- Sembradora

Manual ( ) Semiautomática ( ) Automática (x)

6.- Banco de germoplasma

Control de humedad ( ) Control de temperatura (x) Con equipo para prueba básicas (x)

7.- Fuente de abasto de agua

Pozo (x) Canal de riego ( ) Estanque ( ) Agua potable ( )



*Ficha Técnica para la Producción  
de Planta*

**Especies que se producen en el vivero “General Ignacio de la Llave”**

## *Cedro rojo, Caoba, Melina, Roble, Teca, Palma camedor Casuarina, Primavera, Leucaena, Neem y Xochicuahuilt*



Primavera



Leucaena

### 2.- Sustrato utilizado (mezcla)

Tipo de material	Proporción (%)	Granulometría
Peat-moss	50	
Agrolita	25	
Vermiculita	25	
Corteza de pino		
Otro (especificar)		
Fertilizante de liberación lenta	5 kg	

Material utilizado para cubrir la semilla: Vermiculita y mezcla base  
 Granulometría: G. medio  
 Fertilizante de lenta liberación  
 Fórmula: 18-6-12  
 Duración: 7 – 8  
 Nombre comercial: Multicote

## I. PROCESO DE PRODUCCIÓN

### 1. Manejo de semillas

#### a.-Cedro rojo

Procedencia de la semilla: Regional (Totonacapan y centro del estado), adquirida por contrato  
 Periodo de recolección: Enero-mayo  
 Núm. de semillas/kg: 30 000  
 Porcentaje mínimo de germinación: 80%  
 Almacenamiento  
 Tipo de recipiente: Sacos de papel  
 Temperatura: 10°C  
 Humedad 30%  
 Tratamientos pregerminativos: Inmersión en agua corriente por 12 hrs., orear a la sombra antes de su siembra  
 Tratamientos profilácticos: No hay

#### b.-Caoba

Procedencia de la semilla: Regional (Totonacapan y centro del estado), adquirida por contrato  
 Periodo de recolección: Febrero-marzo  
 Núm. de semillas/kg: 1 440  
 Porcentaje mínimo de germinación: 70%  
 Almacenamiento  
 Tipo de recipiente: Sacos de papel  
 Temperatura: 10°C  
 Humedad: 30%  
 Tratamientos pregerminativos: Ninguno  
 Tratamientos profilácticos: No hay

### **c.-Melina**

Procedencia de la semilla: Regional (Totonacapan y centro del estado), adquirida por contrato

Periodo de recolección: Diciembre- mayo

Núm. de semillas/kg: 1 360

Porcentaje mínimo de germinación: 75%

Almacenamiento

Tipo de recipiente: Sacos de papel

Temperatura: 10°C

Humedad 30%

Tratamientos pregerminativos: Inmersión en agua corriente por 24hrs, orear a la sombra antes de su siembra

Tratamientos profilácticos: No hay

### **d.-Roble**

Procedencia de la semilla: Regional (Totonacapan y centro del estado), adquirida por contrato

Periodo de recolección: Abril-mayo

Núm. de semillas/kg: 32 000

Porcentaje mínimo de germinación: 85%

Almacenamiento

Tipo de recipiente: Sacos de papel

Temperatura: 10°C

Humedad 30%

Tratamientos pregerminativos: Ninguno

Tratamientos profilácticos: No hay

### **e.-Teca**

Procedencia de la semilla: Regional (Totonacapan y centro del estado), adquirida por contrato

Periodo de recolección: Diciembre-enero

Núm. de semillas/kg: 1 500

Porcentaje mínimo de germinación: 75%

Almacenamiento

Tipo de recipiente: Sacos de papel

Temperatura: 10°C

Humedad 30%

Tratamientos pregerminativos: Inmersión en agua corriente por 15 días, orear al sol antes de su siembra

Tratamientos profilácticos: No hay

**f.-Palma comedor**

Procedencia de la semilla: Regional (Totonacapan y centro del estado), adquirida por contrato

Periodo de recolección: Agosto-diciembre

Núm. de semillas/kg: 4 000

Porcentaje mínimo de germinación: 50-60%

Almacenamiento

Tipo de recipiente: Sacos de papel

Temperatura: 10°C

Humedad 30%

Tratamientos pregerminativos: Inmersión en agua corriente por 25 días, posteriormente con agua oxigenada al 5% por 30 minutos

Tratamientos profilácticos: No hay

**g.-Casuarina**

Procedencia de la semilla: Regional (Totonacapan y centro del estado), adquirida por contrato

Periodo de recolección: Septiembre-marzo

Núm. de semillas/kg: 400 000

Porcentaje mínimo de germinación: 70%

Almacenamiento

Tipo de recipiente: Sacos de papel

Temperatura: 10°C

Humedad 30%

Tratamientos pregerminativos: Inmersión en agua corriente por 12 hrs., orear a la sombra antes de su siembra

Tratamientos profilácticos: No hay

**h.-Primavera**

Procedencia de la semilla: Regional (Totonacapan y centro del estado), adquirida por contrato

Periodo de recolección: Abril-junio

Núm. de semillas/kg: 90 000

Porcentaje mínimo de germinación: 80%

Almacenamiento

Tipo de recipiente: Sacos de papel

Temperatura: 10°C

Humedad 30%

Tratamientos pregerminativos: Ninguno

Tratamientos profilácticos: No hay

### **i.-Leucaena**

Procedencia de la semilla: Regional (Totonacapan y centro del estado), adquirida por contrato

Periodo de recolección: Octubre-febrero

Núm. de semillas/kg: 14 400

Porcentaje mínimo de germinación: 80%

Almacenamiento

Tipo de recipiente: Sacos de papel

Temperatura: 10°C

Humedad 30%

Tratamientos pregerminativos: Inmersión en agua corriente por 24 a 48 hrs., orear a la sombra antes de su siembra

Tratamientos profilácticos: No hay

### **j.-Neem**

Procedencia de la semilla: Regional (Totonacapan y centro del estado), adquirida por contrato

Periodo de recolección: Julio-agosto

Núm. de semillas/kg: 1 960

Porcentaje mínimo de germinación: 80%

Almacenamiento

Tipo de recipiente: Sacos de papel

Temperatura: 10°C

Humedad 30%

Tratamientos pregerminativos: Ninguno

Tratamientos profilácticos: No hay

### **k.-Xochicuahuilt**

Procedencia de la semilla: Regional (Totonacapan y centro del estado), adquirida por contrato

Periodo de recolección: Abril-mayo

Núm. de semillas/kg: 90 000

Porcentaje mínimo de germinación: 70%

Almacenamiento

Tipo de recipiente: Sacos de papel

Temperatura: 10°C

Humedad 30%

Tratamientos pregerminativos: Inmersión en agua corriente por 12 hrs., orear al sol antes de su siembra

Tratamientos profilácticos: No hay

**Programa de actividades para la producción 2004-2005**  
**Sistema Copperblock**

Actividad	Ciclo 2004												Ciclo 2005											
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Recolección de semillas (adquisición)																								
Producción anual de plantas																								
Muestreo fitosanitario por camas																								
Fertilización																								
Limpieza y deshierbe																								
Mantenimiento de macrotúneles																								
Adquisición de insumos																								
Distribución de planta para reforestación																								
Mantenimiento de plantas de ciclo anteriores																								
Riego																								

**Programa de actividades para la producción 2004-2005**  
**A raíz desnuda**

Actividad	Ciclo 2004												Ciclo 2005											
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Recolección de semillas (adquisición)																								
Producción anual de plantas																								
Muestreo fitosanitario por camas																								
Fertilización																								
Limpieza y deshierbe																								
Mantenimiento de macrotúneles																								
Adquisición de insumos																								
Distribución de planta para reforestación																								
Mantenimiento de plantas de ciclo anteriores																								
Riego																								

**META: 12,500,000 PLANTAS  
PROPUESTA TECNICA**

**CUADRO ANALITICO DEL REQUERIMIENTO DE GERMOPLASMA FORESTAL TROPICAL PARA EL SISTEMA PRODUCTIVO COPPERBLOCK Y RAIZ DESNUDA.**

Nombre común	Nombre científico	Cantidad a producir plantas	Contenido neto de semilla por kgs	Contenido viable de semilla por kg	Requerimiento en kg	Requerimiento para repique en kg	Requerimiento total en kgs.	Periodo de colecta o adquisición de / a	Lugares propios para colecta o adquisición (regiones)
Cedro rojo	<i>Cedrela odorata</i>	4,350,000	40,000	30,000	145.00	10.00	155.00	FEB./ABR.	REGIONAL / A. TOTONACAPAN
Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i>	900,000	1,800	1,440	625.00	85.00	710.00	ENE./MAR.	MISANTLA / JUCHIQUE DE FERRER.
Teca	<i>Tectona grandis</i>	200,000	1,400	1,120	179.00	67.00	246.00	NOV./ENE.	REGIONAL / A. TOTONACAPAN
Melina	<i>Gmelina arborea</i>	200,000	1,700	1,360	147.00	83.00	230.00	MAR./JUN.	REGIONAL / A. TOTONACAPAN
Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	700,000	40,000	32,000	22.00	23.00	45.00	ABR./MAY.	REGIONAL / A. TOTONACAPAN
Primavera	<i>Tabebuia donnell smithii</i>	200,000	200,000	90,000	3.00	7.00	10.00	ABR./JUN.	REGIONAL / A. TOTONACAPAN
Leucaena	<i>Leucaena glauca</i>	150,000	18,000	14,400	11.00	4.00	15.00	OCT./FEB.	REGIONAL / A. TOTONACAPAN
Ncem	<i>Azadirachta indica</i>	100,000	2,800	1,960	51.00	4.00	55.00	JUL./AGOS.	REGIONAL / A. TOTONACAPAN
Xochicuahuil	<i>Cordia alliodora</i>	100,000	128,000	89,600	2.00	6.00	8.00	ABR./MAY.	REGIONAL / A. TOTONACAPAN
Casuarina	<i>Casuarina equisetifolia</i>	600,000	1,100,000	400,000	2.00	8.00	10.00	SEP./MAR.	REGIONAL / A. TOTONACAPAN
Palma Camedor	<i>Chamaedorea elegans</i>	5,000,000	5,000	2,500	2,000.00	4.00	2,004.00	AGO./DIC.	REGIONAL / A. TOTONACAPAN
Totales		12,500,000			3,187.00	301.00	3,488.00		

### 3.- Siembra de semilla

•Siembra directa:

Periodo de siembra: Enero-febrero

Núm. de semillas/cavidad: 2 a 3

Periodo de repique: Marzo-abril

•Transplante

Periodo de siembra: Marzo a mayo

Núm. de semillas/m<sup>2</sup>: 28 000 (Cedro rojo)

Periodo de transplante: Marzo a mayo

Técnica de transplante: Mediante el uso de estacas de madera con terminación en punta, se introduce aproximadamente de 3 a 5 cm en el sustrato, depositando la planta en la cavidad y afianzando su raíz con el mismo aditamento, posteriormente se le agrega mezcla base para cerrar la abertura.

### 4.- Micorrización

Producto utilizado: Endoarbospor

Fase de proceso en que se aplica: En la elaboración de la mezcla base

Especie(s) micorrízicas aplicadas: Endomicorrizas (*glomus spp*)

Dosis aplicada: 0.0905 kg por mezcla

Método de aplicación: En un recipiente con agua y vertida sobre la mezcla base.

### 5.- Riego

Fase de crecimiento	Tiempo de riego	Periodicidad en la aplicación de los tiempos de riego
Germinación	5-10 min.	Diario durante aprox. 30 días
Crecimiento inicial	20 min.	Diario durante aprox. 30 días
Crecimiento rápido	30 min.	Diario durante aprox. 60 días
Endurecimiento o lignificación	45 min.	Diario durante aprox. 30 días
Preparación para la salida de la planta a campo	30 min.	Cada dos días aprox.30 días
Riego de lavado de sales	15 min.	Cada 7 días

Características del agua de riego:

PH: 7 a 6.5

Método de regulación: Mediante aplicación de bufferizantes (agral-plus)

Conductividad eléctrica (CE): 0.04  $\mu$ S/cm





### 8.- Control de plagas y enfermedades

Nombre del agente causal	Factores que favorecen su desarrollo	Fase en que se presenta el problema	Síntomas	Daños	Labores preventivas	Control (producto químicos)	Dosis de aplicación	Periodicidad de aplicación	Labores fitosanitarias complementarias
Araña roja	Sequía	Desarrollo	Puntos blancos en el haz de la hoja.	Defoliación total, muerte de la yema apical	Mantener deshierbado, aplicaciones preventivas de insecticidas	Anacrot	3 ml/litagua	Cada 25-30 días	Supervisar que los riegos se hagan correctamente
Pulgua saltona	Alta temperatura	Finalización	Manchas blancas irregulares.	Enchinamiento y caída foliar	Mantener deshierbado e hidratado	Decis	5 ml/litagua	2 veces cada mes	Supervisar que los riegos se hagan correctamente
Gusano defoliador	Alta humedad y temperatura	Iniciación y Desarrollo	Hojas y tallos cercenados.	Defoliación, retraso en el desarrollo	Mantener deshierbado	Sherpa	2 ml/litagua	Cada 15 días por 3 meses	Control de las palomillas antes que ovipositen
Enfermedades									
Damping Off	Alta temperatura y humedad excesiva	Germinación	Ennegrecimiento del tallo	En el cuello del tallo	Evitar el contacto físico con las plántulas	Captan ultra	5 gr/litagua	1 vez a la semana por un mes	Regularización del riego y ventilación
Antracnosis	Alta humedad y variación de temperaturas bruscas	Desarrollo	Pudrición del tallo y manchas foliares	En tallo, yemas apicales y hojas	Proporcionar ventilación separando las charolas.	Ridomil gold	2.5 gr/lit agua	Cada 7 días por 1 mes	Regularización del riego y ventilación
Manchas foliares, royas	Exceso de irradiación solar y rocío matutinos	Finalización	Manchas blanco-café en la hoja	Área foliar, retraso en el desarrollo	Manejo adecuado de la malla sombra	Cupravit Mix	4 gr/lit-agua	Cada 7 días por 1 mes	Descombre en el último mes en la etapa de finalización

## II. PARÁMETROS DE CALIDAD DE PLANTA

Características	Parámetros mínimos	Parámetros obtenidos (Cedro rojo)
Diámetro del cuello (mm)	$\geq 5$ mm	7.5 mm
Altura de la planta (cm)	15 – 30 cm	70 cm
Relación raíz / tallo (R/T)	$\geq 0.4$	0.8
Relación altura / diámetro (H/D)	$\leq 6$	7.5
Sistema radicular	> a 7 raíces laterales bien conformadas (cepellón compacto)	8
Lignificación	2/3 partes del tallo leñoso	2/3 partes del tallo leñoso
Salud	Sin daños aparentes	No significativo
Micorrización (pinos)	Abundante	Cepellón bien conformado

Tiempo a la cosecha: 4 a 5 meses (forestales), 10 a 11 meses (Palma camedor).

## III. EMPAQUE Y TRANSPORTE DE PLANTA

En charola ( ) En paquete (x) Otros (especificar): Cajas de madera, cartón (a granel)

Se hace clasificación de plantas: Sí

**Observaciones:** Los parámetros citados fueron estimados conforme a la planta que se encuentra lista para salir, de la especie de segunda importancia por su alta producción (cedro rojo).



## *Vivero “San Jose Tecoh”*

### **Mérida, Yucatán**

#### **Información general**

Nombre del vivero: Vivero Forestal Militar “San Jose Tecoh”

Localidad: Mérida, Yuc.

Ubicación Geográfica:

LN: 20 grados, 54 min., 31 seg.

LW: 89 grados, 38 mins., 16 seg.

#### *Características climáticas*

Altura sobre el nivel del mar: 12 msnm

Precipitación media anual: 8 mm

Temperatura media anual: 30°C

Periodo de lluvias: Junio a septiembre

Periodo de heladas: No hay

Periodo de granizadas: No hay

Tipo de clima: Tropical

#### **Infraestructura**

1.- Sistema de riego

Microaspersión fija (x)    Microaspersión móvil ( )    Aspersión manual ( )

2.- Sistemas de cubiertas

Tipo de malla sombra: PVC

Porcentaje de sombra: 60%

Tipo de plástico: No tiene

3.- Mesas portacharolas

Dimensiones: Alto: 70 cm; ancho: 1.40 mt; largo: 48 mt

Tipo de materiales: Perfil zintro ángulo, Perfil zintro rectangular de 1½ x 2½ y perfil zintro cuadrado de 1½

4.- Contenedores

Tipo de contenedor: Poliestireno expandible. Alto: 11 cm; largo: 60 cm; alto: 35 cm

No. de cavidades: 77

Vol. por cavidad: 170 ml

Diámetro de la cavidad: 4 cm

Distancia entre centros de las cavidades: 4.7 cm

Recubrimientos de cobre: (La charola ya viene con recubrimiento de cobre)

5.- Sembradora: No tiene

6.- Banco de germoplasma

Control de humedad ( )    Control de temperatura (x)    Con equipo para pruebas básicas ( )

7.- Fuente de abasto de agua

Pozo (x)    Canal de riego ( )    Estanque ( )    Agua potable ( )



*Ficha Técnica para la Producción  
de Planta*

**Especies que se producen en el vivero “San Jose Tecoh”**

## *Huano, Ramón, Lippia, Ciricote, Pich, Cedro, Caoba y Jabin*



### 2.- Sustrato utilizado (mezcla)

Tipo de material	Proporción (%)	Granulometría
Peat-moss	57	5.5 Ft3
Agrolita	23	114 lt
Vermiculita	20	100 lt
Corteza de pino	Ninguno	ld.
Otro (especificar)		
Fertilizante de liberación lenta	7 kg.	

Material utilizado para cubrir la semilla: Agrolita  
 Granulometría: 114 lt  
 Fertilizante de lenta liberación  
 Formula: 15-9-12  
 Duración: 6 meses  
 Nombre comercial: Osmocote plus

### I. PROCESO DE PRODUCCIÓN

#### 1.- Manejo de semillas

Procedencia de la semilla: Adquirida

Periodo de recolección: Febrero a junio

Núm. de semillas/kg: Varía según especie

Porcentaje mínimo de germinación: 80%

Almacenamiento

Tipo de recipiente: Botes de plástico

Temperatura: 5°C

Humedad: 40%

Tratamientos pregerminativos: Según la especie (inmersión en agua caliente, remojo en agua durante 24 hrs.

Tratamientos profilácticos: Remojo con Biosime P.P

#### 3.- Siembra de semilla

- Siembra

Periodo de siembra: Según calendario de siembra

Núm. de semillas /cavidad: De 2 a 4 según especie

Periodo de repique: Al mes

- Trasplante: No se realiza

#### 4.- Micorrización

No aplica.

## 5.- Riego

<b>Fase de crecimiento</b>	<b>Tiempo de riego</b>	<b>Periodicidad en la aplicación de los tiempos de riego</b>
Germinación	30 min.	Diario
Crecimiento inicial	40 min.	Id
Crecimiento rápido	40 min.	Id
Endurecimiento o lignificación	50 min.	Id
Preparación para la salida de la planta al campo	50 min.	Id
Riegos de lavado de sales	50 min.	Cada 6 días

Características del agua de riego: Agua de pozo

PH: Neutro

Conductividad eléctrica (CE): 150 uS/cm

Métodos de control: Muestreo cada 15 días





### 8.- Control de plagas y enfermedades

Nombre del agente causal	Factores que favorece su desarrollo	Fase en que se presenta el problema	Síntomas	Daños	Labores preventivas	Control (productos químicos)	Dosis de aplicación	Periodicidad de aplicación	Labores fitosanitarios complementarios
Pythium	Humedad	Primeros 30 días	Ahogamiento en la base del tallo	Muerte rápida de plántulas	Fumigación y control de riego	Previcur y derosal	30 a 40 ml por bomba aspersora	Cada 6 días	Ninguna
Pulgón	Brotos nuevos	Planta en crecimiento	Los brotes no desarrollan	Se retarda el crecimiento	Fumigación	Tamaron y vidate-L.	40 ml por bomba aspersora	Cada 15 días	Ninguna
Hypsipyla	Follaje denso	Planta lista para salir	Barrenan el tallo de planta	Retarda el crecimiento y ramifica las plantas	Fumigación	Vidate-L y furadan	40 ml por bomba aspersora	Cada 15 días	Ninguna

## II. PARÁMETROS DE CALIDAD DE PLANTA

Características	Parámetros mínimos	Parámetros obtenidos
Diámetro de cuello (mm)	$\geq 5$ mm	$\geq 10$ mm
Altura de la planta (cm)	15-30 cm	30-50 cm
Relación raíz/ tallo (R/T)	$\geq 0.4$	$\geq 0.4$
Relación altura /diámetro (H/D)	$< 6$	$< 6$
Sistema radicular	> a 7 raíces laterales bien conformadas (cepellón compacto)	> a 7 raíces laterales bien conformadas (cepellón compacto)
Lignificación	2/3 partes del tallo leñoso	2/3 partes del tallo leñoso
Salud	Sin daños aparentes	Sin daños aparentes
Micorrización (Pinos)	Abundante	Abundante

Tiempo de cosecha: 4 meses.

## III. EMPAQUE Y TRANSPORTE DE PLANTA

En charola ( ) En paquete (x) Otros (especifique):

Se hace clasificación de planta: Sí

**Observaciones:** Se recomienda llevar la planta en charolas a los sitios de acopio para que éstas lleguen con los medios más favorables a los lugares de plantación y tengan más probabilidades de sobrevivencia.

**PROGRAMA DE ACTIVIDADES**  
**PROGRAMA DE ACTIVIDADES PARA LA PRODUCCION 2005**

Actividad	2005											
	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT
<b>SISTEMA COPPERBLOCK</b>												
Recolección de semillas				xxx	xxx	xxx						
Adquisición de insumos		xxx						xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
Colocación de mallas		xxx		xxx		xxx	xxx					
Lavado y desinfectado de charolas		xxx		xxx		xxx						
Llenado de charolas		xxx		xxx		xxx						
Reacomodo de charolas			xxx	xxx	xxx	xxx						
Siembra de huano, <i>sabal mexicana</i>			xxx	xxx	xxx							
Siembra de ramón, <i>brosimum allicastrum</i>			xxx	xxx	xxx							
Siembra de lippia, <i>lippia sp.</i>			xxx	xxx	xxx							
Siembra de ciricote, <i>cordia dodecandria</i>			xxx	xxx	xxx							
Siembra de pich, <i>enterolubium cyclocarpum</i>				xxx	xxx	xxx						
Siembra de cedro, <i>cedrela odorata</i>				xxx	xxx	xxx	xxx					
Siembra de caoba, <i>swetenia macrophyla</i>				xxx	xxx	xxx	xxx					
Siembra de jabin, <i>picidia psicipula</i>					xxx	xxx						
Riegos			xxx									
Transplantes y aclareos				xxx	xxx	xxx	xxx	xxx				
Fertilización y control de plagas y enfermedades			xxx									
Muestreo fitosanitario por módulos			xxx		xxx		xxx		xxx			
Limpieza y deshierbe			xxx									
Quitar mallas en módulos de producción					xxx		xxx	xxx				
Extracción de plantas (personal militar)									xxx	xxx	xxx	
Extracción de plantas (Conafor)									xxx	xxx	xxx	xxx



