

# Dirección General de Educación Superior Tecnológica

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE LA ZONA MAYA

ESTABLECIMIENTO DE UNA PLANTACIÓN FORESTAL COMERCIAL DE  
MELINA (*Gmelina arborea* Roxb) EN EL EJIDO MANUEL ÁVILA CAMACHO,  
BACALAR, QUINTANA ROO

**Informe final de Residencia Profesional que presenta la C.**

**SÁNCHEZ PABLO EVANGELINA**

Número de control:

**0870029**

Asesor Interno:

**MC. JOSÉ FRANCISCO LÓPEZ TOLEDO**

Carrera:

**Ingeniería Forestal**

Juan Sarabia, Quintana Roo  
Diciembre 2013



**ITZM**

**INSTITUTO TECNOLÓGICO DE LA ZONA MAYA  
EJIDO JUAN SARABIA, QUINTANA ROO**



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

**SEP**

## INSTITUTO TECNOLÓGICO DE LA ZONA MAYA

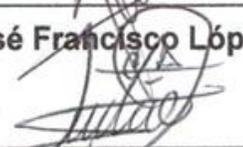
El Comité de revisión para Residencia Profesional de la estudiante de la carrera de INGENIERA FORESTAL, aprobado por la Academia del Instituto Tecnológico de la Zona Maya integrado por; el asesor interno M en C. José Francisco López Toledo, el asesor externo el Ing. Julio Cazarín Aparicio y el revisor el Ing. Octavio Loyo Hernández, habiéndose reunido a fin de evaluar el trabajo recepcional titulado **“ESTABLECIMIENTO DE UNA PLANTACIÓN FORESTAL COMERCIAL DE MELINA (*Gmelina arborea* Roxb) EN EL EJIDO MANUEL ÁVILA CAMACHO, BACALAR, QUINTANA ROO”** que presenta como requisito parcial para acreditar la asignatura de Residencia Profesional de acuerdo al Lineamiento vigente para este plan de estudios, dan fé de la acreditación satisfactoria del mismo y firman de conformidad.

**ATENTAMENTE**

**Asesor Interno**

  
M en C. José Francisco López Toledo

**Asesor Externo**

  
Ing. Julio Cazarín Aparicio

**Revisor**

  
Ing. Octavio Loyo Hernández

## RESUMEN

La *Gmelina arborea* Roxb, es una especie de rápido crecimiento, que se adapta a diferentes condiciones de clima y suelo. Es de madera suave que sirve para hacer pellet, artesanías, papel, muebles, entre otros. En Quintana Roo, aun no se tiene conocimiento del comportamiento de esta especie. Aunque es de clima tropical, de condiciones ambientales similares de donde es proveniente esta especie. Con este trabajo se dará información técnica sobre el proceso de establecimiento de plantaciones de melina en el estado, además de dar información sobre el crecimiento y desarrollo de la misma. También se realizó con el fin de mejorar las técnicas de plantación en terrenos pedregosos y escasos, así como el rendimiento en trabajo en relación al tipo de suelo.

## Índice

RESUMEN .....	2
Índice de cuadros y figuras.....	4
1.-INTRODUCCIÓN .....	5
2.- OBJETIVOS .....	6
2.1 objetivo general .....	6
2.2 objetivos específicos .....	6
3.- MARCO TEORICO .....	7
3.1 Nomenclatura.....	7
3.2 Descripción de la <i>Gmelina arborea</i> Roxb.....	7
3.2.1 Origen y distribución .....	7
3.2.2 Requerimientos ambientales .....	8
3.2.3 Características botánicas.....	8
3.2.4 Usos.....	8
4.- METODOLOGIA .....	9
4.1 plantación.....	9
4.2 Registro de variables .....	10
4.3 Elaboración del manual de plantación.....	11
5.- RESULTADOS .....	12
5.1 Análisis de variables. ....	12
5.2 Manual de plantación .....	14
6.- CONCLUSIONES .....	25
7.- APORTE DEL PERFIL PROFECIONAL. ....	26
8.- REFERENCIAS.....	27
9.- ANEXOS. ....	28

## Índice de cuadros y figuras.

Tabla 1. Formato de registro.....	10
Tabla 2. Registro de actividades de la plantación.....	12
Grafica 1. Rendimiento en hectáreas en terreno ripeado y no ripeado.....	13
Grafica 2. Total de hectáreas plantadas por jornada de trabajo con relación al porcentaje de pedregosidad.....	14

## 1.-INTRODUCCIÓN

En los últimos años, las plantaciones han sido de gran importancia a nivel nacional, debido a que el país cuenta con regiones y climas que favorecen la capacidad para producir diferentes productos. Es importante desarrollar plantaciones forestales comerciales, como una oportunidad para contribuir al desarrollo de las comunidades rurales de nuestro país. En el estado de Quintana Roo, son pocas las plantaciones forestales comerciales, y la mayoría de ellas están plantadas con especies nativas (Cedro y Caoba), por lo tanto no se tiene suficiente conocimiento del comportamiento de especies introducidas.

Por otro lado, tenemos en muchos Ejidos de Quintana Roo, han tenido como principales actividades económicas la agricultura y la ganadería. Sin embargo, recientemente, los costos de producción muchas veces resultan mayores a las ganancias obtenidas. Por la razón anterior, las labores del campo han sido abandonadas y los campesinos han tendido a emigrar a las ciudades en busca de empleo, dejando terrenos sin trabajar, pero con un alto potencial de producción.

La empresa MORFOMED ADVISORS S.A.P.I de. C.V. Con el proyecto BIODEAN, es la primera empresa en México que realiza la desincorporación de tierras ejidales, para que los ejidatario sean socios de la empresa mediante la aportación de tierras. El proyecto ha contribuido al desarrollo de la comunidad, creando empleos para los habitantes de la misma comunidad.

Este manual ha sido elaborado con la finalidad de proporcionar información sobre los aspectos técnicos que se deben tomar en cuenta para el establecimiento y mantenimiento de plantaciones forestales comerciales de *Gmelina arborea* en Quintana Roo.

## **2.- OBJETIVOS**

### **2.1 objetivo general**

Establecer una plantación forestal comercial de *Gmelina arborea* Roxb para la producción de pellet dendroenergético en el ejido Manuel Ávila Camacho.

### **2.2 objetivos específicos**

Participar en el establecimiento de una plantación forestal comercial de *Gmelina arborea*.

Registrar variables que permitan analizar y mejorar los procesos de establecimiento de la plantación.

Elaborar un manual de procedimientos para el establecimiento de plantaciones forestales comerciales de *Gmelina arborea*.

### 3.- MARCO TEORICO

#### 3.1 Nomenclatura

**Nombre científico:** *Gmelina arborea* (Roxb.)

**Familia:** Verbenaceae

**Sinónimos:** *Gmelina arborea* Linn

**Nombres comunes:** en América tropical se le conoce como melina, en Indonesia se le conoce como yemane y en la India gamari o gumadi. Otros nombres son gemelina, gmelina, gumhar, kashmirtree, malaybeechwood, snapdragon, teca blanca, yemani (Birmania), so, so-maeo (Tailandia), kumbar, sewan (Pakistán), shivani (Indias central), ganar (Bangladesh) (Rojas et al, 2004).

**Variedades:** han sido reportadas tres variedades de la especie: *Gmelina arborea* var. *arborea*, *Gmelina arborea* var. *glaucescens* y *Gmelina arborea* var. *canencens*, y su mayor diferencia está dada por su distribución natural.

**Observaciones taxonómicas:** el género *Gmelina* fue descrito por Lineo en 1742 y la especie *arborea* fue descrita por Roxburg en 1814 (Rojas et al, 2004).

#### 3.2 Descripción de la *Gmelina arborea* Roxb

##### 3.2.1 Origen y distribución

La melina *Gmelina arborea* Rox pertenece a la familia Verbenaceae es originaria de las regiones tropicales húmedas de Asia, se encuentra en Paquistán, India, Bangladesh, Nepal, Birmania, Malasia, Sri Lanka y China. En América tropical se ha introducido a Brasil, Honduras y Panamá; en México es cultivada en regiones tropicales de Guerrero, Campeche, Tabasco, Veracruz, Quintana Roo, Chiapas, Oaxaca, Nayarit, Colima y Yucatán (Inifap, 2003).

### **3.2.2 Requerimientos ambientales**

Es una especie que crece en las regiones húmedas, subhúmedas y secas del trópico, que puede tolerar de 6 a 7 meses de estación seca y adaptarse a regiones con precipitaciones de al menos 700 mm anuales; tiene alta capacidad de rebrote después de un incendio, resiste el calor y las heladas ligeras.

La melina puede desarrollarse en suelos planos y laderas, arcillosos y arenosos, ligeramente ácidos y lixiviados, alcalinos o calcáreos (Inifap, 2003).

### **3.2.3 Características botánicas**

Es un árbol que produce una sombra densa, no tolera la sombra en etapas juveniles, es de fuste recto, caducifolio, crece entre 15 a 20m, pero puede alcanzar hasta 30m de altura y un diámetro de tronco de 80cm a la edad de 20 años.

La melina tira sus hojas durante febrero y marzo, florece en marzo y abril y sus frutos maduran de mayo a junio. Las hojas son opuestas de forma ovoide, de 10 a 26 cm de largo y de 7 a 21 cm de ancho, con peciolo de 5 a 12 cm de largo. Flores pequeñas de 5mm de largo, de color naranja a amarilla o café a amarillo brillante. El fruto es una drupa ovoide de 2.0 a 2.5 cm de largo, con pulpa blanda y de color naranja a amarillo cuando madura (Inifap, 2003).

### **3.2.4 Usos**

Maderable. La madera es cremosa, café amarillo, de dureza blanda a media, con una densidad básica de 0.4 a 0.6 g/cm<sup>3</sup>. La pulpa posee excelentes cualidades para producir papel de alta calidad, utilizada como madera aserrada y chapa; para construcciones rurales leña, postes, carbón, artesanías, instrumentos musicales, cabos para serillos y cercos vivos. La madera de melina es fácil aserrar, cepillar, toronar y taladrar. En cuanto a acabados no presenta problemas para el pulido y es posible darle un buen terminado (Inifap, 2003).

## 4.- METODOLOGIA

### 4.1 plantación

Se participo durante el proceso de plantación, en cada actividad de campo. Las actividades para el establecimiento de la plantación se realizaron de la siguiente manera:

**Marcado:** para marcar el sitio donde ira cada poceta, se realizo mediante una cuerda de 50 m de largo. Esta cuerda se marco a cada tres metros de distancia, que es la distancia que hay de una planta a otra. Con un bote con cal sujeta a una madera se fue marcando para indicar el sitio.

**Poceteo:** Se utilizan dos instrumentos para la apertura de cepas debido a las condiciones del terreno. En suelos con abundante tierra se utilizan las palas y en suelos escasos con abundante tierra se utilizan las barretas. El tamaño de las pocetas dependerá del tamaño del jiffy, dependiendo de las condiciones del terreno el tamaño de las pocetas pueden variar. Con barreta o pala deben hacerse pocetas de 20cm de profundidad y 15cm de diámetro aproximadamente, debe quedar amplio y no exacto al tamaño del jiffy, para que las raíces tengan espacio de tierra suave para extenderse.

**Distribución de la planta:** para la distribución de la planta en campo se utilizaron cajas grandes para acercar las plantas al área de plantación. Con unas pequeñas se repartían en las filas ya poceteadas dejando la planta dentro de la poceta para no se deshidrate.

**Fertilización:** se aplico tripe 17 con 3-4-3, en relación 5 – 3, se aplico el fertilizante antes de plantar la planta. Se utilizo ocho gramos de fertilizante por planta.

**Plantado:** El fertilizante se debe aplicar al fondo de la poceta, luego cubrirlo con tierra o materia orgánica, se debe tomar la planta por el jiffy y colocarlo en el centro de la poceta de modo que la planta quede derecha sin inclinación, después debe cubrirse con tierra, dejando enterrado hasta 2cm del tallo de la planta, debe hacerse presión para fijar la panta y eliminar aire; la tierra debe quedar al nivel del suelo, evitando dejar pozos donde el agua pudiese acumularse.

## 4.2 Registro de variables

Para el registro de variables sobre el proceso de plantación, se participo diariamente en la plantación. Se registraron las siguientes variables:

- Número de jornales por día de trabajo.
- Total de hectáreas plantadas por día.
- Las condiciones del terreno, porcentaje de pedregosidad.

Formato de registro.

No. hectáreas	No. Jornales	% pedregosidad	Ripeado, no ripeado

Tabla 1. Formato de registro.

### **4.3 Elaboración del manual de plantación**

Para la elaboración del manual de plantación, se estuvo presente durante el proceso de plantación. Se tomaron datos de como se realizó cada actividad para detallar de manera escrita todos los pasos a seguir para establecer una plantación.

Las actividades son:

Delimitación del terreno

Limpieza

Establecimiento de la plantación.

Para el registro de las actividades, se hicieron de manera directa en campo conforme se fue avanzando en la plantación, si la técnica cambiaba también se cambio; hasta lograr mejorar los resultados de cada actividad.

## 5.- RESULTADOS

### 5.1 Análisis de variables.

Durante la participación del establecimiento de la plantación, los resultados fueron los siguientes:

Formato de registro.

No. hectáreas	No. Jornales	% pedregosidad	Ripeado, no ripeado		
0.4	6	25%	R	Media No. Jornales	13
1.75	12	25%	R		
2	11	10%	R	Media No. Hectáreas	2.45
1.75	11	30%	R		
2.75	13	25%	R		
2.75	13	25%	R		
3.2	15	30%	R		
2.6	13	30%	R		
2.5	13	35%	R		
2.6	13	35%	R		
1.9	13	40%	R		
3.2	15	25%	N		
2.4	13	5%	N		
2.4	14	20%	N		
2.6	14	20%	N		
2.1	15	35%	N		
1.7	10	25%	N		
2.6	17	40%	N		

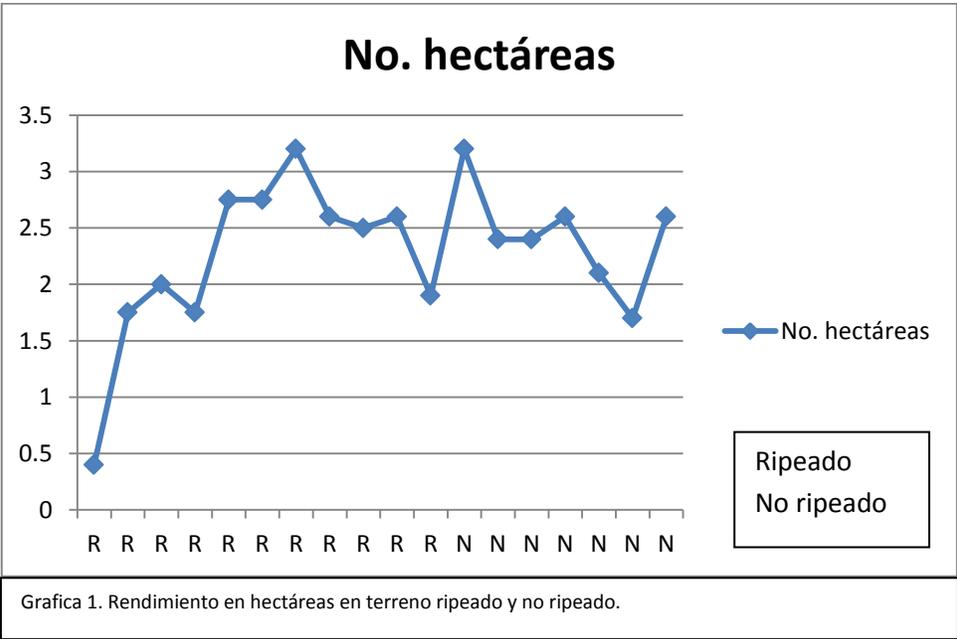
Tabla 2. Registro de actividades de la plantación.

Análisis de resultados.

El rendimiento del trabajo de campo depende de las condiciones del terreno y la cantidad de personas que pueden conformar un equipo de trabajo. Tomando en cuenta que no se puede tener a muchas personas realizando una sola actividad ya que disminuye el rendimiento.

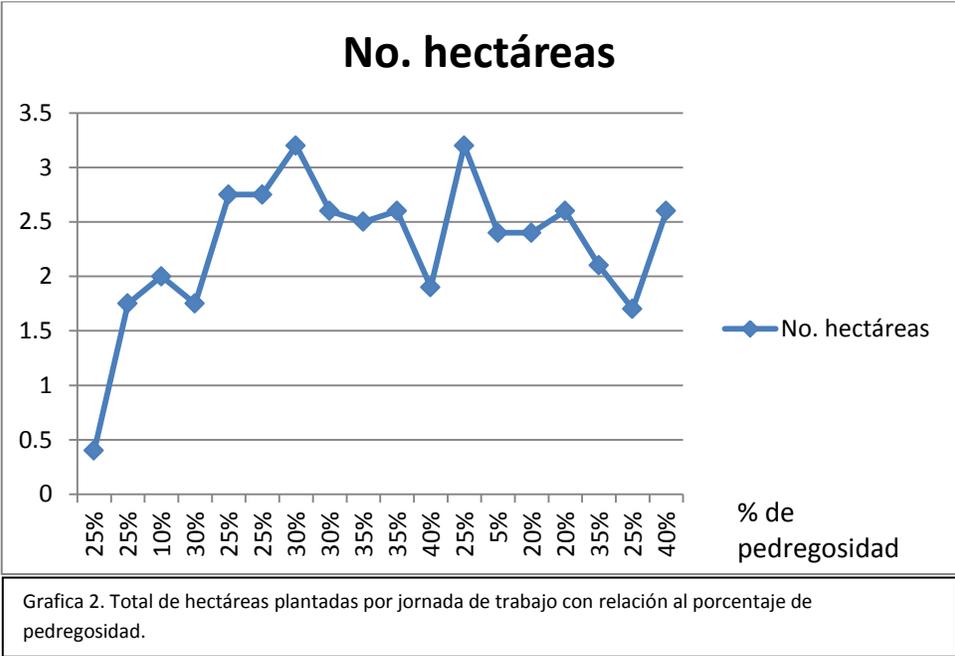
Tenemos como resultado que con 13 jornales podemos tener un rendimiento de 2.4 hectáreas en una jornada de trabajo, sin tomar en cuenta las condiciones del terreno en el que se trabaje.

Las mejores condiciones que debe tener un terreno para tener un buen rendimiento es que no sea muy pedregoso, si lo es hay que hacer labores de ripeado para que se agilice la plantación.



Los grupos de plantación pueden ser de hasta 13 jornales, ya que si es un número mayor rinde la misma cantidad que con trece jornales.

En los terrenos donde se encuentra abundante tierra el rendimiento es mayor a los terrenos con alto porcentaje de pedregosidad.



### 5.2 Manual de plantación

Se realizó un manual de establecimiento de plantaciones forestales comerciales de *Gemelina arborea* Roxb, de acuerdo al registro del proceso de las actividades realizadas en campo durante el proceso de plantación.

**MANUAL PARA EL ESTABLECIMIENTO DE PLANTACIONES FORESTALES  
COMERCIALES DE *Gmelina arborea* Roxb EN QUINTANA ROO.**



Evangelina Sánchez Pablo

Manuel Ávila Camacho, 20013

## ÍNDICE

<u>INTRODUCCIÓN</u> .....	17
<u>1 PREPARACION DEL TERRENO</u> .....	18
<u>1.1 Delimitación del terreno</u> .....	18
<u>1.2 Limpieza</u> .....	18
<u>1.3Subsileo</u> .....	19
<u>1.4Rastreo</u> .....	19
<u>1.5 Trazado y marcado</u> .....	20
<u>2 ESTABLECIMIENTO</u> .....	20
<u>2.1 Poseteo</u> .....	21
<u>2.2 Distribución de la planta</u> .....	21
<u>2.3 Fertilización</u> .....	22
<u>2.4 Plantado</u> .....	23
<u>2.5 Época de plantación</u> .....	23
<u>LITERATURA CONSULTADA</u> .....	24

## INTRODUCCIÓN

En los últimos años, las plantaciones han sido de gran importancia a nivel nacional, debido a que el país cuenta con regiones y climas que favorecen la capacidad para producir diferentes productos. Es importante desarrollar plantaciones forestales comerciales, como una oportunidad para contribuir al desarrollo de las comunidades rurales de nuestro país. En el estado de Quintana Roo, son pocas las plantaciones comerciales, por lo tanto no se tiene conocimiento del comportamiento de especies introducidas

Durante muchos años, la agricultura y la ganadería fueron las principales actividades que se realizaban para la obtención de recursos económicos; el precio por producir muchas veces resultaba mayor a las ganancias que se adquirían, por esta razón, muchos dejaron las labores del campo y emigraron a las ciudades en busca de empleo, dejando terrenos sin trabajar, pero con un alto potencial de producción.

El proyecto BIODEAN con el establecimiento de plantaciones forestales comerciales de *Gmelina arborea*, ha contribuido al desarrollo, creando empleos para los habitantes de la misma comunidad.

Este manual ha sido elaborado con la finalidad de proporcionar información sobre los aspectos técnicos que se deben tomar en cuenta para el establecimiento y mantenimiento de plantaciones forestales comerciales de *Gmelina arborea* en Quintana Roo.

## 1 PREPARACION DEL TERRENO

### 1.1 Delimitación del terreno

La delimitación del terreno debe realizarse antes de la limpieza del área de plantación. Con un GPS se buscan las coordenadas exactas y se marcan para hacer las brechas de límite.

La delimitación debe realizarse manualmente con brecheros, por si ocurre algún error durante la búsqueda de los puntos del límite, pueda corregirse sin ocasionar el mayor daño posible.

### 1.2 Limpieza

Previo a la plantación, es necesario limpiar el terreno, si eta cubierto con vegetación arbórea o arbustiva. Debido a la vegetación y a la topografía plana del suelo la limpieza se realiza con maquinaria pesada (“bulldozers”).

Para quitar el material vegetal existente en el área a plantar, la forma más sencilla de realizarse, es enchorizando todo el material muerto en uno o varios montones de material vegetal muerto. Se debe evitar remover la capa suelo, ya que en estas regiones es muy escasa, nos encontramos con suelo no profundos, pero que son ideales para las plantaciones.

Los terrenos que se utilizan para plantaciones son los que han sido ocupados para otras actividades y se abandonan, como los terrenos ganaderos o agrícolas.



La limpieza consiste en adecuar la capa superficial del suelo para mejorar sus condiciones físicas y para facilitar el establecimiento de la plantación. Si el suelo es abundante sin piedras se puede arar, si es escaso y con abundantes piedras es recomendable ripear, así también en suelos compactos.

La limpieza mecanizada es mucho más rápida y fácil de hacerse además de que resulta menos costosa porque en menor tiempo se limpia el terreno a plantar.

### 1.3 Subsoleo

Está compuesto de un ripper (pedazo de hierro con una punta en forma de aleta de tiburón) que mide entre 0.8 a 10m, y tiene como objetivo romper o separar las piedras de los suelos pedregosos, pesados y compactos. En terreno pedregoso el ripper hace la separación de las piedras, facilita la plantación y las raíces de las plantas pueden desarrollarse mejor además de que tienen la disponibilidad de extender sus raíces libremente.

El ripper se pasa a una profundidad de 30 a 40cm, dependiendo del tipo de suelo es la profundidad a la que se entierra el ripper.

### 1.4 Rastro

La rastra está compuesta de discos grandes y pesados, su objetivo es romper, desbaratar y desmenuzar el terreno y malas hierbas. El rastro se recomienda realizarse en terrenos donde el suelo no es muy pedregoso debido a que las piedras dificultan que los discos de la rastra entren bien en el suelo.



En los suelos abundantes la rastra si puede utilizarse y ayuda a revolver el suelo para mejorar las condiciones de la misma para favorecer la plantación.

#### 1.5 Trazado y marcado

##### Materiales:

- 3 sogas de 50m cada una, marcada a cada 3m de distancia.
- Cal
- Lata con agujeros.



Se tienden las sogas de 50 m en los cuadros de 48 m previamente marcados, dos sogas deben ir en líneas paralelas, luego con una lata con cal se va marcando a cada tres metros, la tercera soga se va moviendo entre las dos líneas paralelas conforme se va marcando hasta llegar al otro extremo. Este proceso se realiza en cada cuadro de 48m.

#### 2 ESTABLECIMIENTO

Para el establecimiento de la plantación, dependiendo del sistema a utilizar y la superficie a plantar, se emplean los diversos tipos de herramientas y maquinaria, buscando siempre la eficiencia y la economía.

Es importante considerar la experiencia en plantación de los asesores. En caso de que fuese así, es necesario implementar acciones de capacitación práctica que ayude a mejorar las actividades de plantación. Los empleados también deben recibir capacitación.

## 2.1 Poseteo

Materiales:

Palas forestales

Barretas

Se utilizan dos instrumentos para la apertura de cepas debido a las condiciones del terreno. En suelos con abundante tierra se utilizan las palas y en suelos escasos con abundante tierra se utilizan las barretas. El tamaño de las posetas dependerá del tamaño del jiffy, dependiendo de las condiciones del terreno el tamaño de las posetas pueden variar.



Con barreta o pala deben hacerse posetas de 20cm de profundidad y 15cm de diámetro aproximadamente, debe quedar amplio y no exacto al tamaño del jiffy, para que las raíces tengan espacio de tierra suave para extenderse.

## 2.2 Distribución de la planta

Materiales:

- Cajas con capacidad para 112 plantas.
- Cajas con capacidad para 60 plantas.

Con las cajas de mayor capacidad transporta la planta al lugar más cercano donde se va a plantar y con las cubetas de menor capacidad se distribuyen en las filas ya peseteadas.



- Las plantas deben ser tomadas por el jiffy, nunca por el tallo.
- Debe evitarse mover bruscamente a las plantas, para evitar daños y pérdida de sustrato.
- No se debe colocar más de un nivel de plantas en las cajas, se deben acomodar rectos para evitar quebraduras del tallo y pérdida de hojas.
- Si la siembra se retrasa, las plantas deben colocarse a la sombra para evitar la deshidratación.
- Durante la distribución de la planta en las filas ya peseteadas, deben dejarse dentro de la peseta para que el sol no les pegue directamente, mientras llega la persona que va plantando.

### 2.3 Fertilización

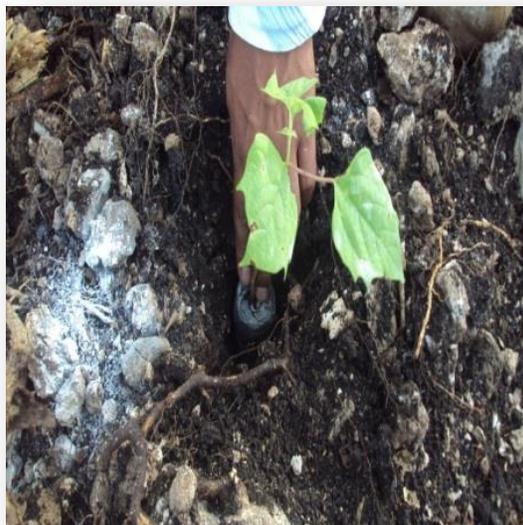
La fertilización de la planta debe realizarse al mismo tiempo de plantación.

Se puede aplicar la mezcla de fertilizante 3-4-3 con triple-17, en relación 3 - 5. Se debe aplicar 8g por planta, dejando el fertilizante al fondo de la poseta, para que no queme las raíces de la planta. La aplicación del fertilizante al momento de la plantación da buenos resultados ya que la planta crece y desarrolla mejor que cuando no se aplica fertilizante, los resultados son visibles, ya que a un mes de establecida la plantación de melina; la que se palto con fertilizante en promedio creció un 15% y a la que no se le aplico fertilizante creció solo 8%. Aplicar el fertilizante al mismo tiempo de la plantación favorece a la planta y es económico ya que no tienes que fertilizar después de haber plantado.



#### 2.4 Plantado

El fertilizante se debe aplicar al fondo de la poseta, luego cubrirlo con tierra o materia orgánica, se debe tomar la planta por el jiffy y colocarlo en el centro de la poseta de modo que la planta quede derecha sin inclinación, después debe cubrirse con tierra, dejando enterrado hasta 2cm del tallo de la planta, debe hacerse presión para fijar la planta y eliminar aire; la tierra debe quedar al nivel del suelo, evitando dejar pozos donde el agua pudiese acumularse.



#### 2.5 Época de plantación

La mejor época para plantar es aquella en la que el suelo presenta las mejores condiciones de humedad, en las temporadas de lluvias. Deben evitarse las y temporadas de secas, ya que producen en el árbol el stress de la evotranspiración, que es la principal causa de mortalidad.

Para las plantaciones en el estado de Quintana Roo sería en los meses de septiembre- octubre, aunque las condiciones del tiempo pueden variar cada año, estos meses son en los cuales hay precipitación alta.

#### LITERATURA CONSULTADA

Escorcia, P., Rodríguez, O., & Carcache, V. Establecimiento y manejo de plantaciones forestales. POSAF II/MARENA 66p.

Leticia, A.C. (2008). Manual Identificación y Manejo de Plagas y Enfermedades en Viveros Forestales. CONAFOR.

Rojas, R., Arias, A., Moya, R., Meza, M., Murillo, G., & Arguedas, G. (2004). Manual para productores de melina *Gmelina arborea* en costa rica.

Salazar, G., Lobo, F. & Chavarría, M. (2009). Guía del productor para el establecimiento y manejo de pequeñas plantaciones forestales comerciales. Material parte de la colección Silvicultura Plantaciones Forestales (N°4) del SINAC.

## **6.- CONCLUSIONES**

Las plantaciones forestales de melina en el estado de Quintana Roo, aun no se tiene conocimiento de su comportamiento en el tipo de suelo del estado. Por tal motivo se elaboro el manual de plantación para dar información que sirva para futuras plantaciones de melina. Para el establecimiento de las plantaciones forestales comerciales es importante tener una organización de un equipo de trabajo. Para que los resultados favorezcan en rendimiento, en trabajo y que también sean costos bajos para poder establecerla.

Las plantaciones deben establecerse en aéreas degradadas ya que ayudan a la recuperación del suelo, además de que se facilita su establecimiento. Es importante también tomar en cuenta de que si se quiere tener buenos resultados es necesario preparar el suelo, mediante el ripeado ya que por la zona y el tipo de suelo pedregoso no se puede arar, como en otras regiones.

Hay que tomar en cuenta que para tener un buen equipo de trabajo, se necesita capacitar a las personas que van a realizar las actividades en campo. Un grupo de trabajo no debe rebasar un número mayor a lo indispensable, ya que se estaría pagando jornales que no son necesarios y que al final se rinde lo mismo con poco personal.

El manual de plantación fue realizado con el fin de aportar información técnica que permita a otras personas guiarse para establecer sus plantaciones, es específicamente de melina y para las condiciones de suelo similares al del estado de Quintana Roo.

## **7.- APORTE DEL PERFIL PROFECIONAL.**

Para el establecimiento de plantaciones forestales comerciales, es importante que primero se realice un ensayo, en este caso una parcela demostrativa y más cuando son especies introducidas, para tener conocimiento del comportamiento de la planta en suelos donde se pretenda establecer la plantación.

Para la obtención de buenos resultados de una plantación forestal comercial, es dejar el terreno en condiciones idóneas para que la planta pueda crecer. En el caso específico de Quintana Roo, donde los suelos son my pedregosa y escasa, es preferible ripear para favorecer el crecimiento y desarrollo de la planta.

Es importante tener un buen equipo de trabajo para cumplir con las metas, hay que tomar en cuenta lo social independientemente del trabajo en campo, ya que van ligadas a un mismo fin. Si lo que se busca son buenos resultados hay que enseñar, capacitar al personal que va a realizar el trabajo para que se sienta a gusto con la actividad que esta realizando.

## **8.- REFERENCIAS.**

Escorcia, P., Rodríguez, O., & Carcache, V. Establecimiento y manejo de plantaciones forestales. POSAF II/MARENA 66p.

Leticia, A.C. (2008). Manual Identificación y Manejo de Plagas y Enfermedades en Viveros Forestales. CONAFOR.

Rojas, R., Arias, A., Moya, R., Meza, M., Murillo, G., & Arguedas, G. (2004). Manual para productores de melina *Gmelina arborea* en costa rica.

Salazar, G., Lobo, F. & Chavarría, M. (2009). Guía del productor para el establecimiento y manejo de pequeñas plantaciones forestales comerciales. Material parte de la colección Silvicultura Plantaciones Forestales (N°4) del SINAC.

## 9.- ANEXOS.



Foto 1. Marcación del terreno para la apertura de pocetas a una distancia de 3x3m.



Foto 2. Marcado con cal donde irán las pocetas.



Foto 3. Apertura de pocetas con pala forestal.



Foto 4. Apertura de pocetas con barreta para lugares pedregosos.



Foto5. Repartición de la planta en cada poceta.



Foto6. Fertilización.



Foto7. Se cubre totalmente después de la fertilización.