

# MÉTODOS DE ENRIQUECIMIENTO DE LAS SELVAS EN QUINTANA ROO.

Parraguirre Lezama Conrado \*

## RESUMEN.

La proporción relativamente baja de especies económicamente importantes en las selvas, hace necesarias aquellas labores tendientes a incrementar esa relación; los métodos de enriquecimiento a través de plantaciones o siembra directa, son una alternativa viable para lograr este objetivo.

En este trabajo se discuten algunas características y limitantes de varias formas de enriquecimiento.

Se propone también el uso de ciertas especies para ese fin, señalando brevemente las prácticas de manejo de cada una de ellas y sobre todo, indicando sus propiedades y restricciones.

Finalmente, se indica que el enriquecimiento es sólo una posibilidad, la cual no debe ser considerada como reemplazo de la regeneración natural, sino ser manejada como un complemento de ésta.

Palabras clave: Silvicultura, plantaciones de enriquecimiento, bosques tropicales húmedos, Quintana Roo.

## ABSTRACT.

The relatively low proportion of economically important species in jungles, makes it necessary to implement some tasks with the purpose of enhancing it; a feasible alternative to achieve such an objective are the enriching methods through plantation or direct sowing.

Some characteristics and limitations of the various types of enrichment are discussed in this work.

\* Investigador del Campo Experimental Forestal "San Felipe-Bacalar" Quintana Roo. C I R-Sureste. I N I F A P-S A R H.

The proposal is also being made of using certain species for this end, briefly indicating the handling practices for each of them and, mainly, their properties and restrictions.

Finally, it is said that enrichment is only a possibility, wich must not be considered as a replacement of natural regeneration, bur rather, be handled as a supplement thereof.

Key words: Silviculture, enriching plantations, tropical rain forests, Quintana Roo.

## INTRODUCCIÓN.

Quintana Roo es una entidad eminentemente forestal. Cuenta con una superficie de 3 423 282 hectáreas (ha) con esta aptitud, lo que representa un 67.3% de la superficie estatal.

En esta superficie se incluyen principalmente selvas medianas y bajas, perennifolias, subperennifolias y subcaducifolias con diferentes grados de alteración, que van desde los muy leves hasta los muy severos (áreas agrícolas y pecuarias abandonadas).

En 1986 se extrajeron de esas selvas 31 680 m<sup>3</sup> de madera en rollo de cedro y caoba, lo que representa un valor de \$1 497 424 000.00; así como 108 138 m<sup>3</sup> de maderas corrientes tropicales, con un valor de \$2 270 298 000.00. En base a lo anterior, el valor total de la producción forestal fue de \$3 767 722 000.00 (viejos pesos).

Esta producción se localiza en 26 ejidos y beneficia aproximadamente a 2 000 familias campesinas<sup>1</sup>.

Las áreas arboladas de Quintana Roo tienen la característica de presentar una baja proporción de maderas comerciales y el problema se torna aún mayor, debido a que actualmente la regeneración natural de esas especies es pobre.

Debido a lo anterior, las actividades que deberán realizarse con urgencia, son principalmente las tendientes a favorecer e incrementar la regeneración de las especies económicamente importantes.

Para ello se deberán manejar dos mecanismos básicos:

- Regeneración a través de aclareos, mediante la eliminación de especies de escaso valor comercial, para propiciar la entrada de luz hasta el suelo.

---

<sup>1</sup> Gobierno del estado de Quintana Roo. 1987. "VI Informe de Gobierno". pp. 64-67.

- Enriquecimiento de esas áreas a través de plantaciones o siembra directa.

Este último punto será el motivo del presente trabajo.

## ANTECEDENTES.

El enriquecimiento de las selvas no es una práctica nueva en México, principalmente en los estados de Campeche y Quintana Roo, pues desde la década de 1940-1950 se ha practicado, utilizando el método conocido como "Reforestación en brechas bajo dosel protector".

Hay información acerca de la etapa inicial de la plantación; estos datos son principalmente de sobrevivencia o germinación, ya que se hicieron labores para el establecimiento de cedro y caoba a través de plántulas obtenidas en vivero y por medio de siembra directa.

La sobrevivencia en las parcelas o sitios en los cuales se emplearon plántulas, fue de 20% a 30% en promedio después de un año, lo que representa un valor poco satisfactorio<sup>2</sup>.

En el caso de la siembra directa, la germinación alcanzó en los mejores sitios un 23% y después de un año solamente se encontraba entre 5% y 10% de sobrevivencia, Gutiérrez *op. cit.*

La empresa Maderas Industrializadas de Quintana Roo (MIQRO), continuó con la misma práctica hasta la década de los 70's, obteniendo básicamente los mismos resultados.

La razón fundamental por la cual estas plantaciones no prosperaron, fue que se abandonaron y además, en algunos casos, fueron afectadas por el fuego en 1975, un año después del paso del ciclón "Carmen".

## MÉTODOS DE ENRIQUECIMIENTO.

Los métodos de enriquecimiento tienen como propósito incrementar la proporción de especies comercialmente valiosas en el bosque, o selva como en nuestro caso.

---

<sup>2</sup> Gutiérrez, J. T. 1952. Estudio de los bosques de Meliaceas del sureste de México.

Para lograr este objetivo se siguen básicamente dos caminos:

- El primero utiliza la siembra directa de semillas en la selva que se pretende enriquecer.
- El segundo plantea el establecimiento de plántulas producidas en vivero.

Además, éstas dos formas tienen múltiples variantes, que dependen de la forma como se distribuyen las plantas y de la condición bajo la cual se desarrollarán las mismas, lo que puede ser a pleno sol o con una cubierta protectora; es decir, con cierta cantidad de sombra.

Lógicamente, para ambos casos se requieren especies particulares que se adapten a esas condiciones de luminosidad.

A continuación se señalan algunos de los métodos de enriquecimiento que tienen posibilidades de ser empleados con éxito en Quintana Roo, describiendo sus características principales y sobre todo, se indican algunas de las limitaciones que pudieran presentarse en el curso de su puesta en marcha, en las áreas forestales del estado.

### **Enriquecimiento individual.**

Este método consiste básicamente en establecer plantas individuales en pequeños claros abiertos en la vegetación, generalmente huecos que dejan árboles extraídos o muertos; se puede adaptar a las condiciones que se generan en las áreas de corta que se manejan actualmente.

Su implementación se puede basar en siembra directa de semillas o en plántulas producidas en vivero.

Como se ha señalado, las diferencias en cuanto a germinación y/o sobrevivencia son considerables entre una y otra forma, aunque también debe indicarse que los costos son igualmente contrastantes, ya que la siembra directa tendría como erogación fuerte la recolección de semillas y se evitaría la etapa de vivero, misma que en la otra forma sería necesaria, con el consecuente gasto de operación.

La limitación principal de este método es que se tendrían árboles muy dispersos; además, debido a que los claros en el dosel son pequeños, éstos rápidamente se cerrarían suprimiendo a los individuos plantados, por lo que se haría necesario un programa muy exhaustivo de mantenimiento, cuyo objetivo sería mantener abiertos los claros en la vegetación, así como ampliarlos paulatinamente para favorecer el desarrollo de las plantas.

### **Enriquecimiento en grupos.**

Este método es similar al anterior y solamente lo diferencia el hecho de que, como su nombre lo indica, se establecen grupos de individuos, ya sea de la misma especie o de varias especies seleccionadas.

Este tipo de enriquecimiento puede ser puesto en marcha en las áreas de concentración de trozas o "bacadillas", como se conocen regionalmente.

En estos claros de las selva es posible establecer grupos de plantas, ya que la entrada de luz es mayor que en el primer caso. El establecimiento de las plantas puede lograrse también por medio de siembra de semillas o por plantación, con las mismas consideraciones hechas.

La limitante principal de este método es que al abrir grandes claros, la entrada de luz es mayor hasta el nivel del suelo, con lo que se favorece la aparición de especies secundarias, que son mucho más agresivas y en consecuencia se debe establecer un programa de limpieza frecuente, con atención especial al control de plantas trepadoras, que en muchos casos detienen o deforman el crecimiento de los individuos plantados.

Como en el caso anterior, también los individuos se encuentran dispersos.

### **Enriquecimiento en líneas.**

Este método consiste en abrir pequeñas líneas de 1 a 2 m de ancho, colocando en ellas una o dos hileras de plantas. Resulta apropiado para especies tolerantes a la sombra, motivo por el cual tiene muchas limitaciones, ya que estas especies son de crecimiento lento.

Es similar al empleado en Quintana Roo y Campeche durante muchos años, con la particularidad de que fue empleado para cedro y caoba, especies que requieren de luz para su desarrollo, por lo que no prosperaron; además, las áreas reforestadas fueron abandonadas, como se ha señalado.

La limitante de este método es que se debe eliminar paulatinamente la vegetación adyacente, para propiciar el desarrollo de las especies plantadas, de otra forma el dosel se cierra rápidamente, creando verdaderos "túneles", que limitan el crecimiento de las plantas sembradas.

### **Enriquecimiento en corredores o fajas.**

Esta forma de enriquecimiento plantea la apertura de corredores o fajas de diversas

medidas de amplitud, en función de la altura de la vegetación a enriquecer.

Un corredor estrecho es aquel con una relación 1:2 A, es decir, el ancho es igual a 1/2 de la altura de la vegetación; de la misma forma, los corredores regulares y anchos tendrán relaciones de 1:1 A y 2:1 A, respectivamente, lo que significa que el ancho de los mismos será igual a la altura de la vegetación en el primer caso, y dos veces esta misma altura en el segundo.

Este método puede ser aplicado en aquellas áreas que han sido explotadas anteriormente y que a la fecha cuentan con muy pocas especies de maderas comerciales que valgan la pena ser conservadas y mejoradas.

Entre los corredores se dejan fajas de vegetación; el ancho de dichas fajas depende de las condiciones que guarda la vegetación, sobre todo en relación al número de especies deseables.

En consecuencia, en un rodal con pocas especies deseables se dejará una faja del mismo ancho que el corredor y donde hay mayor cantidad de especies de interés, se dejará una faja de hasta el triple del ancho del corredor, aunque esta faja deberá ser tratada posteriormente por medio de cortas de mejoramiento para favorecer el desarrollo de los individuos más promisorios.

Los corredores deben estar orientados en dirección este-oeste, con la finalidad de propiciar mayor insolación diaria; se deberá plantar en ellos especies económicamente importantes, en una o varias líneas, lo que dependerá del ancho del corredor.

Podrá establecerse en cada corredor una sola especie o grupo de especies previamente seleccionadas y lo recomendable es lograr una densidad de 1 000 a 3 000 individuos por hectárea.

Los inconvenientes que pudieran presentarse al tratar de poner en marcha este método, están en que, al realizar una apertura fuerte del dosel de la vegetación, se favorece la aparición de especies secundarias muy agresivas.

Por lo que se deberá dar mantenimiento frecuente a la plantación; estas limpiezas deben ser cada cuatro meses durante los primeros dos años; posteriormente, se espaciarán paulatinamente de acuerdo a los requerimientos de la plantación.

Es importante dar énfasis especial al control de plantas ascendentes o trepadoras que muchas veces limitan el crecimiento de los árboles.

## **ALGUNAS CONSIDERACIONES SOBRE LOS MÉTODOS.**

En relación con los métodos planteados, podemos decir que los dos primeros se pueden adaptar a las condiciones de las áreas de corta de los ejidos productores forestales de la entidad y que, de hecho ya se están aplicando.

Sin embargo, hace falta recordar que de las miles de hectáreas reforestadas en el estado, desafortunadamente no hay ni 50 de ellas que puedan tener buenos índices de crecimiento y sobrevivencia.

Lo anterior es debido a que se han abandonado las áreas una vez establecidas las plantas, motivo por el cual los resultados son poco satisfactorios.

Lo señalado nos indica la importancia que tiene hacer planes para el mantenimiento de estas áreas, interviniendo cuando menos una vez al año y sobre todo, posibilitando que el dosel permanezca abierto, pues de lo contrario, se incurrirá en los mismos errores de antaño.

El método de enriquecimiento en líneas puede ser aplicable también; pero se debe establecer un programa de mantenimiento que amplíe paulatinamente el ancho de las líneas, de acuerdo a los requerimientos de las plantas establecidas.

En cuanto al método de corredores o fajas, puede ser aplicado en áreas que tienen pocas especies de valor comercial; pero deberá adecuarse a las características de cada lugar.

Este método es más costoso que los anteriores, pero también puede llegar a ser redituable a corto plazo, sobre todo si se emplean especies de rápido crecimiento y de alto valor comercial.

En relación a los procedimientos de establecimiento, se puede decir que si bien el método de siembra directa es más barato, también tiene menores posibilidades de éxito.

Lo anterior es debido a que las semillas se encuentran totalmente expuestas a las variaciones climáticas, así como a la acción de un gran número de depredadores; finalmente, si las semillas logran germinar, las plantas obtenidas se verán sometidas a índices de competencia muy fuertes.

En base a lo anterior, en relación a siembra directa sólo se puede esperar alrededor de 10% a 15% de las plántulas establecidas.

En cuanto a la obtención de plantas en vivero, aunque los costos son mayores, se tiene mayor probabilidad de éxito, debido a que los individuos plantados tendrán una altura de 40 a 50 cm, que las posibilita a competir mejor con la vegetación espontánea.

En el caso del método de enriquecimiento en corredores, puede ser factible el uso de maquinaria, sobre todo en los ejidos que cuentan con este medio.

Si bien ésto incrementaría los costos, también se realizaría más rápido la etapa de tumba.

## **ALGUNAS ESPECIES QUE PUEDEN USARSE PARA ENRIQUECIMIENTO.**

A continuación se comentará sobre aspectos importantes de algunas especies que podrían emplearse en labores de enriquecimiento.

El primer punto a considerar es que las especies que se propongan, sean aquéllas que tienen importancia económica, pero que además reúnan las características necesarias de crecimiento rápido y buena adaptabilidad al medio.

En consecuencia, se proponen las siguientes especies, señalando brevemente sus características y limitaciones.

- <i>Swietenia macrophylla</i> King.	Caoba
- <i>Cedrela odorata</i> L.	Cedro
- <i>Cordia alliodora</i> Ruiz et Pavón.	Bojón
- <i>Simaruba glauca</i> D C.	Pasa' ak o negrito
- <i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Jacq.) Griseb.	Pich, parota o guanacaste
- <i>Tabebuia rosea</i> (Bertol) D C.	Maculis o rosa morada.

### ***Swietenia macrophylla* King. Caoba.**

Actualmente esta especie representa la base de la industria forestal en el estado.

Es una especie exigente en cuanto a requerimientos de luz; sus semillas se pueden obtener desde finales de enero hasta principios de marzo, son aladas y en un kilogramo hay de 1 500 a 2 000 de ellas.

La siembra se efectúa al colocar las semillas con el resto del ala hacia arriba para facilitar la emergencia de la plúmula; se puede obtener hasta un 90% de germinación, si la siembra se lleva a cabo con semillas recién colectadas.

Una vez obtenidas las plántulas en el semillero, serán trasplantadas a envases de



polietileno negro de 12 cm de diámetro por 25 cm de largo, que es la forma como se llevan hasta el terreno definitivo.

Si la colecta de semillas se efectúa a finales de enero y durante febrero, y se siembra inmediatamente, es posible plantar en septiembre, con plantas de seis meses de edad, logrando porcentajes de sobrevivencia cercanos al 90%.

De otra forma, como se hace en la mayoría de los viveros, al dejar las plantas un poco más de un año en las bolsas, se tienen problemas de enraizamiento y deformaciones de las raíces, lo que afecta el crecimiento y sobrevivencia de los individuos en el campo.

El mejor desarrollo de esta especie se da en suelos ya 'axhom (verisol pélico, según F A O).

La limitante principal de esta especie, es el ataque del gusano barrenador de la meliáceas (*Hypsiphyla grandella* Zeller), el cual ataca la yema apical y deforma los fustes al causarles bifurcaciones.

### **Cedrela odorata L. Cedro.**

Esta especie es más apreciada aún que la caoba, razón por la cual sus existencias son muy escasas.

Es igual de exigente que la caoba en cuanto a luz. Sus semillas se pueden recolectar desde fines de febrero hasta los primeros días de abril; éstas son pequeñas y aladas, un kilogramo lo componen de 35 000 a 50 000 semillas.

La siembra se efectúa en surcos, separados 20 cm y a 10 cm entre plantúlas. En este lugar las plantas permanecen hasta ser llevadas al campo a raíz desnuda; normalmente para el transporte las raíces se envuelven con periódicos o costales húmedos.

Esta especie se desarrolla en suelos delgados con buen drenaje, de tipo tzequel y ka'cab de la península (litosoles y rendzinas según F A O).

Su limitación principal al igual que la caoba, es el ataque del gusano barrenador de las meliáceas (*Hypsiphyla grandella*), aunque esta especie es aún más susceptible, debido quizás al fuerte olor a ajo que le es característico.

La recomendación general para cedro y caoba en relación a *H. grandella*, es mantener las plantaciones con cierta cantidad de vegetación circundante; desde luego, sin que ésta llegue a impedir la entrada de luz, y de ser posible establecer estas especies mezcladas con otras, tal y como se encuentran en forma natural.

### **Cordia alliodora Ruiz et Pavón, Bojón.**

Esta especie es ya muy escasa en Quintana Roo. Se encuentra principalmente en la rívera del río Hondo.

Aunque en el estado no es muy usada en forma industrial, su madera tiene buenas características, que la hacen apreciada por ebanistas y torneros en otras regiones del país.

Es de rápido crecimiento y no tolera la sombra. Sus semillas pueden ser recolectadas desde fines de marzo hasta los últimos días de abril; un kilogramo contiene alrededor de 60 000 semillas y se obtiene un 80% de germinación sin pretratamiento, cuando se siembran rápidamente.

Las semillas se siembran a chorrillo en semilleros y una vez que germinan se trasplantan a bolsas de polietileno de 12 cm de diámetro por 25 cm de largo, pues en esta forma son transportadas al terreno definitivo.

Esta especie prospera mejor en los suelos regionalmente conocidos como box lum, (rendzinas), ya'axhom (vertisol pélico) y kancab (luvisol crómico), aunque también puede vivir en suelos más someros, sólo que con menores incrementos.

Su limitante principal es que es muy susceptible a los excesos de humedad en el suelo, por lo que deberá evitarse el plantarla en suelos que, aunque sea ocasionalmente, presenten acumulación de agua.

### **Simarouba glauca D C. Pasa'ak o negrito.**

Esta especie es muy usada en Quintana Roo, está considerada como una madera blanda y se utiliza principalmente para centros de triplay.

Presenta un crecimiento rápido en sitios desmontados, por lo que es muy exigente en cuanto a luz.

Sus semillas se recolectan a finales de abril y principios de mayo; germinan bien sin pretratamiento, (aunque puede acelerarse el proceso si se escarifican), alcanzando un 80% de germinación; un kilogramo contiene de 1 000 a 1 300 semillas.

La siembra se efectúa en pequeños surcos separados 5 cm y colocando las semillas espaciadas a 5 cm. Una vez obtenidas las plántulas son trasplantadas a bolsas de 12 cm de diámetro por 25 cm de largo, en donde permanecen hasta ser llevadas al terreno definitivo.

El desarrollo de esta especie se da mejor en los suelos más profundos como ya'axhom, kancab y box lum (vertisol pélico, luvisol crómico y rendzina, respectivamente).

También se puede encontrar en los suelos más someros, sólo que su desarrollo es un poco más lento.

Al igual que la anterior, esta especie no soporta los excesos de humedad en el suelo, por lo que se debe evitar plantarla en esas condiciones.

### **Enterolobium cyclocarpum (Jacq.) Griseb. Pich, parota o guanacaste.**

Esta es una especie utilizada en Quintana Roo; se obtiene de ella chapa para triplay y madera aserrada para fabricación de muebles, principalmente. Su crecimiento es relativamente rápido en condiciones de alta luminosidad.

Sus semillas se recolectan durante abril y los primeros días de mayo; la germinación es pobre y tardada en condiciones normales, debido a que presentan una testa dura e impermeable; con la escarificación se logra hasta el 100% de germinación, en tan sólo 15 a 20 días.

Un kilogramo contiene de 1 200 a 1 800 semillas. La siembra se efectúa en surcos separados 5 cm y dentro de cada surco, las semillas se colocan cada 5 cm.

A los 30-35 días después de la siembra, se realiza el trasplante a bolsas de las mismas dimensiones que en las especies anteriores, y de esta forma permanecen en el vivero hasta ser llevadas al terreno definitivo.

Esta especie presenta su mejor desarrollo en los suelos conocidos regionalmente como ya'axhom y ya'axhom-akalché (vertisol pélico y vertisol gleyco), y soporta algunos excesos de humedad en el suelo.

### **Tabebuia rosea (Bertol) D C. Maculis o rosa morada.**

Al igual que el cedro y la caoba, esta especie fue muy explotada en la península de Yucatán; actualmente sus existencias son muy pobres.

Se puede obtener de ella chapa para triplay. Su crecimiento es también relativamente rápido, sobre todo si crece en zonas abiertas.

Sus semillas se pueden obtener durante marzo y abril, son pequeñas y tienen dos alas muy frágiles; un kilogramo contiene de 35 000 a 50 000 semillas; se logra hasta un 80% de germinación sin pretratamiento.

La siembra se hace a chorrillo en pequeños surcos separados 5 cm, el trasplante a envases se realiza a los 30-35 días después de la siembra, permaneciendo en esta forma en el vivero hasta ser llevada a terreno definitivo.

Esta especie al igual que la anterior se desarrolla en suelos ya'axhom y ya'axhom-akalché y al igual que el pich, soporta ciertos excesos de humedad en el suelo.

## **ALGUNAS PRÁCTICAS DE MANEJO DE LAS ESPECIES.**

Se han señalado las características de las especies que potencialmente pueden ser útiles para enriquecimiento; sin embargo, se pueden resaltar algunas prácticas que se adaptan a la mayoría de aquéllas y que se agrupan de la siguiente forma:

### **Manejo de semillas.**

Es recomendable que la recolección de las semillas se realice de árboles en pie, seleccionando éstos de acuerdo a sus características fenotípicas y de sanidad.

Lo ideal es formar lotes de semillas de un mínimo de 25 árboles, con la finalidad de mantener una base genética amplia.

En cuanto al beneficio de semillas, éste se hace en forma manual; sin embargo, para programas a gran escala será necesario diseñar algunos tipos de máquinas que ayuden a obtener las semillas en forma más rápida y económica; por ejemplo, una despulpadora para los frutos carnosos como los del pasa'ak o desaladoras para el cedro, caoba y maculis.

En relación al almacenamiento, éste es muy limitado debido fundamentalmente a que se carece de recursos para crear instalaciones adecuadas.

Lo más recomendable es, por lo tanto, sembrar las semillas inmediatamente después del beneficio.

### **Reproducción en vivero.**

Debido a lo limitado del almacenamiento, las siembras deben realizarse lo más pronto posible, con la finalidad de obtener los más altos porcentajes de germinación. Además,

sembrando rápidamente se logrará plantar en la misma temporada de lluvias (como en los casos de cedro y caoba), abaratando los costos de producción y, sobre todo, evitando los enraizamientos y deformaciones debidas al crecimiento de la raíz.

En el trasplante se debe poner especial cuidado, ya que muchas veces en este paso se generan problemas, que a la larga, influirán en el crecimiento y sobrevivencia de las plantas.

Como ejemplo citaremos lo que comúnmente se conoce como “cola de cochino”, esta anomalía se genera al dejar la raíz principal doblada o mal colocada en la bolsa.

En lo que se refiere al riego, éste debe ser cuidadosamente aplicado; lo mejor sería tener riego por aspersión, pero debido a que no siempre es posible, se puede realizar con regaderas de mano.

La cantidad de agua que se debe aplicar estará en función de las condiciones ambientales; en la época de sequía se deberá regar diariamente, pero se debe tener cuidado en no propiciar excesos de humedad, ya que esto puede ocasionar la aparición de damping-off u otras pudriciones de la raíz.

## **Plantación**

Lo mejor es transportar las plantas del vivero al sitio de plantación en un vehículo cerrado; si esto no es posible, al menos deberá brindarse protección a las plantas, rodeando la carrocería del camión con costales.

Esto se hace con el fin de que el aire del camino (especialmente cuando se transita en carretera), no deshidrate o defolie las plantas y puedan soportar mejor el cambio de ambiente.

Al momento de plantar, se debe cuidar que el cuello de la raíz no quede fuera de la superficie del suelo, ni tampoco muy enterrado, ya que esto causaría la muerte de las plantas, en el primer caso y un retraso en su desarrollo, en el segundo.

No se deberá plantar con las bolsas; se pondrá especial cuidado en no exponer las raíces al sol y apisonar un poco la tierra, una vez colocada la planta en la poceta.

## **Manejo de la plantación.**

Como se ha mencionado, los anteriores fracasos de las plantaciones se han debido principalmente a que no se les ha dado mantenimiento. Por tal motivo, se deberá realizar

limpieza de malezas cuando menos cada seis meses durante los primeros dos años y posteriormente, una vez al año.

En el caso de cedro y caoba, se deben aplicar podas, que servirán para contrarrestar los efectos de los ataques del gusano barrenador de las meliaceas (*Hypsipyla grandella*).

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

- Analizando los distintos métodos de enriquecimiento, se puede decir que éstos son factibles de realizarse en las condiciones que se presentan en las áreas de extracción de madera.

- No bastará con plantar y dejar los individuos abandonados a su suerte, pues esto no funciona como ya se ha señalado.

- Será necesario elaborar planes de mantenimiento, que propicien la entrada de luz a las plantas establecidas, debido a que todas las propuestas en el presente trabajo son exigentes en cuanto a este factor.

- Un punto importante a considerar es el costo de las labores de enriquecimiento; que como se ha mencionado, resultan caras, pero son necesarias, debido a que la regeneración natural no es suficiente y en consecuencia las selvas se van degradando paulatinamente, hasta llegar al punto en que el único camino viable será eliminar la vegetación residual y restituir las especies económicamente importantes por medio de plantaciones.

- Los métodos de enriquecimiento no son la única alternativa viable y no deben considerarse como sustituto de la regeneración natural, sino más bien como un complemento a ésta.

- El cómo y dónde usar los métodos, dependerá de un análisis profundo de cada situación en particular, con la condición de que, ante todo, deberán ser adecuados a las condiciones de la vegetación y del suelo de cada lugar.

- Es importante hacer notar que los programas de enriquecimiento o de plantaciones, hasta hace poco, eran diseñados y ejecutados por instituciones oficiales, sin tomar en cuenta a los poseedores del recurso, con lo que dichos planes estaban condenados al fracaso, aunque técnicamente estuvieran bien fundamentados. En este

sentido se debe lograr que los ejidatarios o comuneros, se hagan cargo de conservar y mejorar sus recursos.

- Finalmente, es necesario recalcar que los planes de desarrollo de una comunidad, municipio o estado, deberán considerar al campesino como un sujeto que realiza múltiples actividades, por lo que requerirá de planes o programas integrales, que no pierdan de vista todos los aspectos de las comunidades, con el fin de lograr un mejor uso de los recursos naturales y en consecuencia, preservar las selvas como nuestro patrimonio y sobre todo, el de futuras generaciones.

## BIBLIOGRAFÍA.

- Ávila, H. M. 1954. Manejo forestal de las especies *Swietenia macrophylla* y *Cedrela odorata* en los bosques de la península de Yucatán. Quinta Convención Regional del Sureste de Técnicos Forestales e Industriales de la Madera. Chetumal, Quintana Roo. México. 15 p.
- Cuevas, L. A. 1947. Explotación de tres especies forestales y propagación artificial de caoba en Quintana Roo. Tesis Profesional. Escuela Nacional de Agricultura. Chapingo, México. 82 p.
- Gobierno del estado de Quintana Roo. 1987. "Anexo estadístico" *En:* VI Informe de Gobierno. Quintana Roo, México. pp. 64-67.
- Gutiérrez, J. T. 1952. La repoblación artificial de los bosques del estado de Campeche, con especies preciosas de caoba y cedro. Tesis Profesional. Escuela Nacional de Agricultura, Chapingo, México. 111 p.
- Gutiérrez, P. A. 1944. Estudio de los bosques de Meliaceas del sureste de México. Tesis Profesional. Escuela Nacional de Agricultura. Chapingo, México. 28 p.
- Samex, V. 1974. "Elementos de Silvicultura de los bosques latifoliados". Ed Ciencia y Técnica. Instituto Cubano del Libro. La Habana, Cuba. pp. 188-198.
- Torelli, N. 1984. Forest management and integrated utilization in Quintana Roo. First stage. Informe de trabajo. Mimeografiado. 6 p.