



SILVICULTURA

PERSPECTIVAS PERSONALES PARA PLANTACIONES

C. Buford Briscoe*

Como es usado aquí SILVICULTURA se refiere al establecer y manejar árboles en rodales; es decir, grupos de árboles, porque la arboricultura de árboles individuales involucra otras bases y enfatiza otras técnicas.

¿Por qué plantaciones? Por tres motivos: primero, las superficies de bosques en Centroamérica están disminuyendo y parece que los productos forestales serán difíciles de conseguir en muchas regiones antes de finalizar el siglo. Así, es necesario aumentar la producción forestal.

Segundo, las plantaciones forestales producen más material aprovechable por hectárea por año que los bosques nativos, puesto que se puede controlar las especies incluidas y enfatizar en aquéllas de crecimiento rápido porque se excluyen las especies no aprovechables.

El tercer motivo es que la cultura centroamericana continúa considerando los bosques nativos como inútiles en sí, y la mayoría de los gobiernos continúa estableciendo colonias en cualquier bosque, sin consideración seria de las pérdidas; además, casi ninguno los protege de invasión por precaristas.

Independientemente de si es justificable o no la destrucción de bosques para colonizarlos, lo impor-

tante desde el punto de vista técnico es que no se pueda contar en el futuro con bosques nativos adecuados. Hasta ahora, por lo menos, son raros los casos de las plantaciones forestales ocupadas así.

Dada la importancia de las plantaciones, vamos a considerar los pasos de silvicultura, en orden cronológico.

1. Objetivos. Obviamente, los objetivos de la plantación serán muy diferentes para una plantación de una fábrica de pulpa que para leña de una familia, trozas de aserrío versus postes eléctricos, o protección del suelo versus productos múltiples para una finca.

2. Sitio. La selección de especies y técnicas serán muy diferentes en una zona de bosque muy seco-Subtropical versus bosques pluvial-Montano Bajo, o en una colina pedregosa versus un llano salino. También es muy diferente seleccionar el sitio para un bosque familiar de un minifundio, seleccionar sitios para un bosque industrial o para un servicio forestal nacional.

* Dr. FOR., Jefe Programa de Silvicultura CATIE, Turrialba, Costa Rica



3. Especie. Obviamente las especies se seleccionan de acuerdo con los objetivos y sitios, siempre considerando las características de las especies, tales como aptitud para la zona de vida, crecimiento, resistencia a plagas, enfermedades, limitaciones físicas, facilidad de reproducción, valor de la madera, y productos y servicios múltiples.

4. Preparación de local. La práctica más común y más barata es una tala rasa y quema durante la época seca. Esto elimina las malezas, aumenta los minerales disponibles y facilita el acceso para el plantío y el control de las hormigas cortadoras (*Atta spp.*). Sin embargo, quedan otras posibilidades, dependiendo de las condiciones: tala rasa sin quemar se usa en terrenos de mucha pendiente y ausencia de época seca (o la preparación está atrasada); arar en terrenos planos y limpios y subsolar si existe una capa impermeable a menos de 50 cm de profundidad.

Los detalles varían pero siempre la preparación debe reducir competencia y plagas, facilitar el plantío y la cultura, y optimizar la condición del suelo.

5. Espaciamento. El espaciamento inicial entre árboles varía con los objetivos más que con las especies. En otras regiones del mundo se hacen raleos a un costo neto, pero esta práctica es improbable en el futuro próximo en Centroamérica. Hasta tal día, hay que seleccionar el espaciamento para optimizar la producción, para vender o utilizar. Cuando se tienen datos específicos, hay que usarlos. En su ausencia se sugieren los siguientes espaciamentos:

<u>Uso Inicial</u>	<u>Espaciamento, m</u>
Forraje	0.2 x 1
Estacas para tomatal	0.5 x 1
	1 x 1
Leña pequeña redonda	1 x 1
Leña para rajar	1 x 2
	2 x 2
Pulpa, postes	2.5 x 3
	3 x 3
Trozas	4 x 4
	5 x 5
Pasto asociado con árboles para pulpa	2.25 x 4
Arboles de postes en potrero	5 x 5
	10 x 10
Arboles de trozas en potrero	10 x 10
	20 x 20

6. Plantío. Hay muchas técnicas para plantar que sirven bien en uno o más locales y condiciones. Sin embargo, todos deben minimizar el abuso de los plantones, especialmente no permitir secar las raíces antes, durante, o después de plantar. Si la raíz está desnuda, es más probable que se seque durante el transporte del vivero al local para plantar. Si se utilizan bolsas, el problema más frecuente es plantar sin afirmar el suelo alrededor de la planta, dejando huecos de aire al lado de las raíces.

Para fertilizar, el momento más propicio es al plantar: se pone el fertilizante en el fondo del hueco, se cubre con tierra y se planta el arbolito sin permitir que las raíces toquen directamente el químico.

Para las especies aptas como melina (*Gmelina arborea*), teca (*Tectona grandis*) y laurel (*Cordia alliodora*) el tipo de plantío que ofrece la



mejor combinación de costo, sobrevivencia e incremento es el tocón de 2-10 cm de tallo, 15-20 cm de raíz pivotante casi nada de raíces laterales. Las especies que no rebrotan suficiente par tocón pero son resistentes al secamiento, se plantan a raíz desnuda, con o sin hojas, como samán (*Pithecellobium saman*), casia (*Cassia siamea*) y caoba (*Swietenia macrophylla*). Las demás se plantan con raíces protegidas con tierra, normalmente en bolsa plástica hasta el momento de plantar. Estas incluyen los pinos (*Pinus* spp.) tropicales y los eucaliptos (*Eucalyptus* spp.) en general, y casi cualquier especie en sitio muy adverso.

La época más favorable para plantar normalmente se encuentra con las primeras lluvias que saturan el suelo. Es necesario considerar como varían las lluvias, pero siempre lo más antes posible es mejor. El tamaño de la planta debe variar, como todas las características con la adversidad del sitio. Sin embargo, plantones grandes siempre son superiores a los pequeños si los dos tamaños son bien plantados. Para pinos y eucaliptos, el diámetro al cuello (5 cm arriba del suelo) debe tener 6mm, para melina y teca 10 mm y diámetros variables para otras especies. Naturalmente cuando las condiciones son mejores hay más variedad de tratamiento para el éxito. Sin embargo, las de tallo más grueso tienen más reservas de humedad y carbohidratos, más fuerza y resistencia mecánica; pero es más difícil llevar y plantar un arbolito grande que uno pequeño. Claro que la altura se correlaciona con el diámetro, pero es menos útil como indicador de buena planta porque el volumen del tallo, las reservas y fuerza se relacionan directamente con la altura pero con el cuadrado del diámetro.

<u>d, cm</u>	<u>h, cm</u>	<u>v*, cm³</u>
1	20	7,8
1	40	15.7
2	20	31.4

$$* v = (\pi/4 d^2) h/2$$

7. Limpieza. Quizás el factor más condicionado de todos es la limpieza. En general, se puede decir que la limpieza completa es ideal, pero un poco costosa. Las gramíneas de cepellón, arbustos y hierbas mejoran el desarrollo de los arbolitos si no están muy próximos a ellos, probablemente por la protección del viento y transpiración excesiva, y tal vez el bombeo de minerales en muchos casos. Las leguminosas constituyen un caso excepcional porque pueden contribuir a la misma protección física, además de un aumento de nitrógeno.

Sin embargo, son muy raras las veces, si existen, cuando no es recomendable mantener toda la vegetación viva a una distancia mínima de un metro sin tocar o sombrear el arbolito. Cuando se provee una capa vegetal para refrescar el suelo y reducir la evaporación, es recomendable que la capa vegetal no toque el tallo del árbol.

Los bejucos trepadores se deben eliminar en toda ocasión.

8. Podas. Las operaciones silviculturales dependen de una base financiera; desde ese punto de la poda pocas veces se justifica. Hay tres motivos comunes para podar: Primero, por la apariencia que no se presenta a un análisis financiero.

Segundo, para mejorar la forma del árbol; es decir, eliminar bifurcaciones y/o ramas gruesas. Si se trata



de una especie que incrementa el valor cuando tiene un tallo solo o fuerte y que no rebrota después de podar así, como el pino, *deglupta* (*Eucalyptus deglupta*) y *Terminalia* spp., la poda puede ser justificada.

Tercero, para aumentar la producción de madera sin nudos cuando, y sólo cuando, el dueño de los árboles recibe un valor extra por esa madera producida. Esto significa, casi siempre, que el mismo dueño de los árboles también los elabora a tablas, chapas, etc., situación no muy común en Centroamérica. Sin embargo, ocurre, y en tales casos la poda debe cumplir tres condiciones:

(1) Temprana para minimizar el cilindro interior con nudos. Si el diámetro del fuste es 8-10 cm, el cilindro nudoso alcanza de 13-15 cm; si el cilindro nudoso excede 15 cm, el valor extra de madera sin nudos no paga los costos de la poda.

(2) Poda muy próxima a la corteza, hasta tocar la corteza exterior muerta pero no a la interior viva. Naturalmente el primer corte de cada rama se hace de abajo hacia arriba, para que el peso de la rama no arranque una faja de corteza.

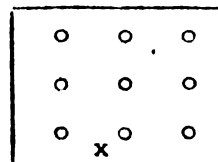
(3) No reducir el porcentaje de la altura en copa viva a menos del 60 por ciento; es decir, no desramar más que el 40 por ciento basal del árbol. Esto para mantener el crecimiento adecuado de la madera sin nudos. Por el mismo motivo, normalmente se incluye un raleo de los competidores. Naturalmente, no se justifica una poda de este tipo con especies que rebrotan al punto de podar, como teca y liquidambar (*Liquidambar styraciflua*) anulando así los efectos de la poda.

9. Aclareo, raleo. Los objetivos del aclareo son varios; normalmente en Centroamérica se sigue el siguiente

orden de importancia descendente:

(a) Obtener un producto deseado, (b) Concentrar el crecimiento futuro en los árboles superiores, (c) Eliminar árboles de mala forma, (d) Cosechar árboles enfermos, atacados por insectos o muriendo por cualquier causa. Así, el énfasis es bastante diferente al europeo y los sistemas clásicos no son muy aplicables. Es decir, casi todo raleo acá es más o menos del tipo selección, con el objetivo básico de remover los árboles inferiores, dejando los superiores para aumentar su tamaño. Los criterios para escoger una técnica de selección, entonces, son la facilidad en revisar todos los árboles y la eficiencia en marcar los seleccionados.

Una técnica que satisface muy bien estos criterios en plantaciones es la denominada Caja de Nueve.



o: árbol
x: marcador

El marcador se coloca un poco en frente y al lado de un árbol y mira a éste y a los vecinos a ambos lados, y también a los 6 próximos en las mismas 3 líneas. Los nueve árboles forman la caja de nueve. De estos, se seleccionan el número deseado para cortar. El más común es 4 de los 9, porque un raleo de 44,4% da espacio adecuado a los restantes sin abrir mucho de manera que no aumente el riesgo de daños por viento, quema del sol, etc.

Si quiere un raleo muy liviano, se seleccionan 2 de las 9, 22,2%.



Si lo quiere muy pesado, 6 de las 9, 66.6%. Cualquier peso de raleo deseado se puede aplicar con facilidad y eficiencia con la caja de 9, siempre con buen espaciamento de las aperturas creadas y así con beneficio a todos los restantes.

Nótese que este sistema no requiere saber el área basimétrica, número de árboles por hectárea, ni S%. Al contrario, la filosofía básica es que el mejor control de liberación es el porcentaje de competidores eliminados.

Una nota final: si el espaciamento es bien seleccionado, el crecimiento es rápido y el objetivo es el volumen o peso máximo, entonces no hay necesidad de raleo. Tampoco hay necesidad si las especies (como Salix, Populus y Cecropia) fallan rápidamente cuando sufren competencia.

10. Cosecha. La manera de cosechar árboles al fin del turno depende de la especie, el sitio y el método anticipado de regeneración. Donde se espera regenerar por rebrotes la manera factible es por tala rasa. Al contrario, si desea regeneración por semilla con control de rebrotes, la manera indicada es por selección individual, o posiblemente corte con dosel protector. Lamentablemente, el sistema más común en bosques nativos es cortar todo lo que se puede vender, siendo esto un sistema de explotación, no de silvicultura. Un sistema demasiado común anteriormente que ya está desapareciendo es el corte al diámetro mínimo. Este también resultó ser más un sistema de explotación que de silvicultura, debido a que eliminaba los árboles vigorosos y grandes y dejaba los inferiores como padres del bosque futuro.

En los años futuros el sistema más común en plantaciones podría ser la tala rasa en grupos o fajas; se presta para la mayoría de especies maderables, es fácil de aplicar y causa poca degradación en sí del sitio, y nada en la base genética.

11. Protección del suelo. Casi no hay daños al suelo debidos directamente a las operaciones silviculturales. Donde sí son frecuentes es en la explotación que normalmente las acompaña. Unas reglas básicas para reducir los daños de explotación son:

- a. No trabajar en suelos arcillosos mojados.
- b. Mantener el arrastre tan cerca como sea posible al contorno del nivel.
- c. No entrar ni cruzar quebradas durante el arrastre sino construir puentes.
- d. Mantener bordes sin explotar a los lados de quebradas y ríos.
- e. Utilizar los residuos en forma de represitas en todo el área, pero especialmente a la orilla de los bordes ya mencionados.
- f. Eliminar el agua de escorrentía a intervalos breves de todo el camino o sendero.
- g. Sembrar barreras vivas donde sea factible y necesario.

La práctica de la silvicultura involucra bases científicas, pero la silvicultura misma es más arte que ciencia. Las recomendaciones mencionadas arriba han dado éxito con ciertas especies bajo ciertas condiciones, pero no hay garantía ni para otras especies ni otras condiciones. Se recomienda usarlas, observar los resultados y modificarlos según los resultados nuevos. Cuando se encuentre incertidumbres de preferencia, se deben instalar ensayos formales para resolverlos.