

Regeneración artificial de cuatro especies de valor comercial en plantaciones en claros y vías de extracción forestal

Marcus V. N. d'Oliveira*

Introducción

Una de las preguntas que se plantean para el manejo de bosques naturales es cómo promover la regeneración natural de especies con alto valor de mercado, de forma que se garantice la continuidad de sus poblaciones y la preservación de la variabilidad genética (Oliveira 1994). Con la excepción de especies como el mogno (*Swietenia macrophylla* King), la mayoría de especies de valor normalmente presentan regeneración natural en los bosques de la Amazonia brasileña (Oliveira 1995). Este comportamiento es característico de diversas especies con alta presión de explotación en los bosques tropicales húmedos.

Las perturbaciones provocadas en el bosque durante la explotación forestal promueven modificaciones en estos ecosistemas, las cuales favorecen el establecimiento de la regeneración de especies pioneras. En el proceso de sucesión vegetal durante los primeros años de colonización en claros, especies más agresivas tienden a dominar (Lamprecht 1990). Una serie de factores biológicos, tales como fenología, viabilidad, predación, dispersión y disponibilidad de semillas, influyen en el éxito del establecimiento de la regeneración natural de las especies que están bajo régimen de manejo forestal. De esta forma, no siempre la regeneración resultante de este proceso es suficiente para mantener las poblaciones de las especies bajo manejo.

La utilización de técnicas tradicionales de plantaciones de enriquecimiento está fuertemente limitada por factores económicos y técnicos. Para garantizar la sostenibilidad del manejo en áreas donde la regeneración natural de las especies de interés no responde de forma adecuada a los tratamientos silviculturales, o bien

donde hubiese interés por favorecer el desarrollo de especies claves, se debería adoptar alguna técnica de intervención adicional.

El objetivo del presente trabajo, basado en la metodología propuesta por Oliveira (1994), fue intervenir en el proceso de regeneración natural de un bosque tropical húmedo después de la explotación forestal, con el fin de inducir por medio de plantaciones en claros y vías (pistas o trochas) de arrastre, la regeneración natural de cuatro especies con elevado potencial de manejo.

Metodología

El experimento fue establecido en 1992 en la Estación Experimental del CPAF-ACRE sobre una superficie de 20 ha de bosque denso con un volumen promedio de 160 m³/ha (10+ cm dap). Anteriormente se había realizado una explotación forestal mecanizada, la cual utilizó tractor de orugas D-4 para el arrastre de trozas; la extracción promedio de madera fue de 15 m³/ha.

El suelo predominante es podsólico rojo oscuro distrófico, con un alto porcentaje de arcilla. El clima es de tipo Aw (Köppen), con precipitación anual de 1890 mm, temperatura media de 25°C y una estación seca bien definida entre los meses de junio a setiembre.

El experimento se instaló en claros de explotación y vías de arrastre escogidas al azar. Debido al tamaño variable de los claros no fue posible disponer parcelas de forma y dimensiones predefinidas. Se adoptó el sistema "one tree plot", donde cada planta constituye una parcela (Yared y Carpanezzi 1982, Oliveira 1994). El espaciamiento utilizado fue de 5 x 5 m. Se abrieron hoyos con las mismas dimensiones que las bolsas plásticas

* EMBRAPA - CPAF, Acre, Brasil

(10 cm de diámetro por 20 cm de altura). Antes de la plantación, se hicieron limpiezas manuales mediante un corte de ramas con una motosierra. Después de la plantación no se realizaron deshierbas ni ningún tipo de tratamiento silvicultural.

Para la evaluación del desarrollo de las plantas se efectuaron mediciones anuales del crecimiento en altura y la mortalidad.

Resultados y discusión

Con el corte de los árboles y el arrastre de las trozas se formaron claros de tamaño variable, entre 100 y 800 m². Las aberturas en el dosel del bosque fueron causadas por la extracción de los árboles cortados, por los árboles derribados y

por las copas dañadas como consecuencia del corte.

El primer año después de la plantación, el área fue colonizada por especies pioneras arbustivas y semiarbustivas de crecimiento rápido y ciclo de vida corto, como la ortiga blanca (*Urtiga* sp.) y jurubaba (*Solanum jurubeba*). Especies pioneras arbóreas con mayor crecimiento vertical y ciclo de vida más corto, como imbaubá (*Cecropia* spp.) y periqueira (*Trema micrantha*) formaron el estrato superior de esta población, además de algunas especies arbóreas de interés económico y características pioneras y secundarias, como jutaf (*Hymenaea* sp.) y la propia samaúma (*Ceiba pentandra*). La sombra producida por los árboles remanentes contribuyó al establecimiento de regeneración natural de otras especies forestales.

Cuadro 1. Plantación de especies comerciales en claros de extracción y vías de arrastre en Acre, Brasil

| Especie | Variable | Año 1 | Año 2 | Año 3 |
|--|---------------------------|-------|-------|-------|
| Castanheira (<i>Bertholletia excelsa</i>) | Altura media (m) | 1,13 | 1,56 | 2,11 |
| | Mortalidad acumulada (%) | 82,7 | 87,6 | 89,5 |
| | Desviación estándar | 0,43 | 0,50 | 0,71 |
| | Coefficiente de variación | 38,1 | 32,0 | 33,6 |
| Samaúma (<i>Ceiba pentandra</i>) | Incremento medio anual | 0,93 | 0,36 | 0,55 |
| | Altura media (m) | 1,63 | 1,87 | 2,31 |
| | Mortalidad acumulada (%) | 10,3 | 25,0 | 41,2 |
| | Desviación estándar | 0,39 | 0,43 | 0,59 |
| Cerejeira (<i>Torresia acxeara</i>) | Coefficiente de variación | 68,7 | 82,7 | 56,2 |
| | Incremento medio anual | 1,43 | 0,44 | 0,44 |
| | Altura media (m) | 1,35 | 1,48 | 2,17 |
| | Mortalidad acumulada (%) | 3,7 | 3,7 | 3,7 |
| Cedro (<i>Cedrela fissilis</i>) | Desviación estándar | 0,49 | 0,52 | 0,84 |
| | Coefficiente de variación | 36,0 | 35,5 | 38,7 |
| | Incremento medio anual | 1,15 | 0,15 | 0,69 |
| | Altura media (m) | 1,02 | 1,49 | 3,02 |
| | Mortalidad acumulada (%) | 12,1 | 18,2 | 19,2 |
| | Desviación estándar | 0,42 | 0,62 | 8,02 |
| | Coefficiente de variación | 41,3 | 41,6 | 265,7 |
| | Incremento medio anual | 0,82 | 0,47 | 1,53 |

El comportamiento de las especies fue bastante diferenciado en cuanto a sobrevivencia, pero en términos de crecimiento las diferencias tendieron a disminuir al final del periodo. Hubo una elevada mortalidad de castanheira (*Bertholletia excelsa*), especialmente el primer año de plantación (Cuadro 1 y Fig. 1). Esta mortalidad tuvo

que ver con la predación por roedores, al no haberse protegido las plántulas. Un problema similar ya se había registrado en otras plantaciones en la región. En este experimento se intentó plantar las mudas más viejas (entre 8 y 10 meses), cuyas semillas serían menos atractivas a sus predadores.

Sumaúma presentó un buen desarrollo inicial, pero con una elevada mortalidad a partir del tercer año; posiblemente por el rápido cierre del bosque -en especial en las vías de arrastre- lo cual no permitió pasar suficiente luz para la sobrevivencia de las plantas. Este hecho puede ser una indicación de que esta técnica deber ser utilizada solamente con especies de características secundarias. Cedro (*Cedrela fissilis*) y cerejeira (*Torresia acreana*) fueron las especies que presentaron los resultados más prometedores en los tres primeros años de plantación, con baja mortalidad y rápido crecimiento (Cuadro 1).

Las cuatro especies estudiadas muestran mortalidad concentrada en el primer año y una reducción acentuada del crecimiento en el segundo año de plantación. El alto coeficiente de variación del cedro en la última medición puede ser atribuido al aumento del ataque de *Hipsyphylla grandella* durante el periodo.

Conclusiones

- La penetración de luz promovida por la explotación forestal y la limpieza inicial de las áreas de plantación fue suficiente para el establecimiento de las plantas introducidas en las vías de arrastre y los claros de explotación, sin tratamientos silviculturales posteriores.
- Cedro y cerejeira presentaron los mejores resultados en los primeros tres años de plantación. Estos resultados permiten recomendar esta técnica de plantación para dichas especies, como forma de garantizar el mantenimiento de sus poblaciones en áreas bajo régimen de manejo forestal.
- Plantaciones con castanheira deben prever algún tipo de protección a las plántulas contra los roedores.
- Sumaúma debe ser plantada preferencialmente en los claros de explotación con mayor penetración de luz.

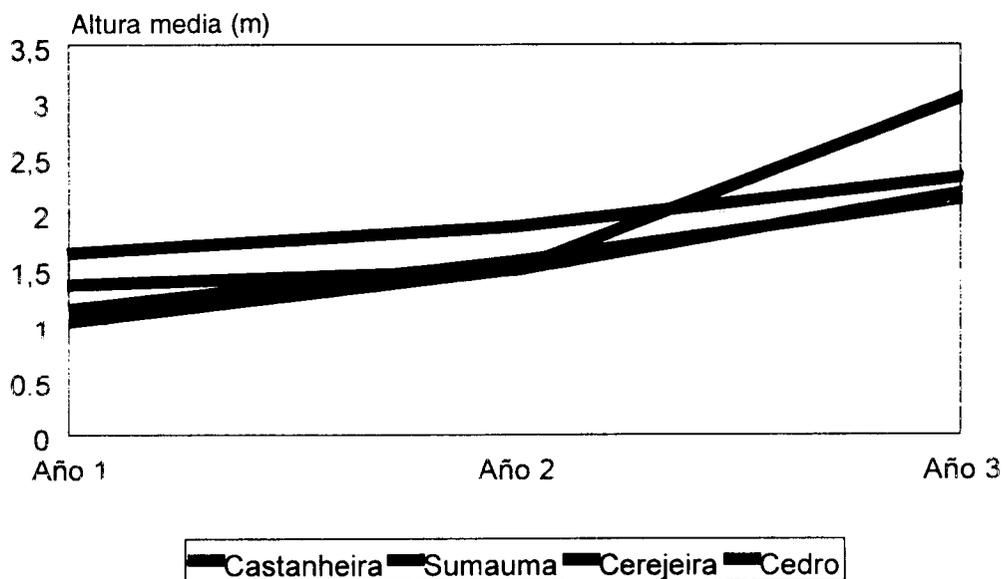


Fig. 1 Curva de crecimiento de las especies estudiadas en los tres primeros años de plantación en Acre, Brasil.

Bibliografía

- LAMPRECHT, H. 1990. Ecosistemas florestais e respectivas espécies arbóreas. Possibilidades e métodos de aproveitamento. Eschborn, GTZ. 343 p.
- OLIVEIRA, M.V.N.d'. 1994. Regeneracao artificial de Mogno (*Swietenia macrophylla* King) em clareiras e trilhas de arraste de exploracao florestal mecanizada. In: Congresso Internacional de Compensado e Madeira Tropical. II. Belém. Trabalhos Voluntarios. p.29.
- OLIVEIRA, M.V.N.d'-. GOMIDE, G.L.A. 1995. Regeneracao natural em clareiras originadas por exploracao florestal mecanizada em floresta aberta no Estado do Acre. In: Simpósio Internacional de Estudos Ambientales sobre Ecosistemas Florestais. III. Volume de Resumos. Porto Alegre. p.44.
- YARED, J.A.G.; CARPANEZZI, A.P. 1982. Ensaio de espécies a pleno sol com "one tree plot" na Floresta Nacional do Tapajós. Belém, EMBRAPA-CPATU. 34 p. (EMBRAPA-CPATU Boletim de Pesquisa, 35).