

# Bosques para siempre:

## una experiencia de manejo sostenible en la Amazonía brasileña



Foto: Edson Fassoni

En vez de buscar técnicas complejas, costosas y de alta tecnología, se propone un modelo compuesto por medidas ya comprobadas y prácticas de bajo costo, adecuadas a la realidad ambiental, económica y social de la región. La adopción a gran escala de este modelo puede causar una revolución en el uso de los recursos forestales en la Amazonía.

Paulo Amaral

**L**a Amazonía brasileña posee inmensos recursos forestales, basta decir que alberga un tercio de los bosques tropicales del mundo y produce cerca del 85% de la madera en troza de Brasil. Las exportaciones aún son modestas, alrededor del 4% del comercio global de madera tropical, pero crecerán debido al agotamiento de los bosques asiáticos. Se prevé que antes del año 2010, la Amazonía será el principal centro mundial de producción de maderas tropicales (Amaral *et al.* 1998).

Las prácticas actuales de explotación maderera en la Amazonía pueden ser caracterizadas como "garimpagem<sup>1</sup> forestal". Primero, los madereros entran al bosque para extraer las especies más valiosas, luego regresan en intervalos cada vez más cortos a la misma área para sacar el resto de los árboles con algún valor económico. El resultado es un bosque con grandes

<sup>1</sup> Del verbo *garimpar* (portugués) que significa "buscar diamantes y oro en el cascajo; buscar metales y piedras preciosas."

claros y docenas de árboles dañados. Tales condiciones facilitan la propagación del fuego, favorecen el aumento de especies sin valor comercial y dificultan la regeneración de las especies de interés comercial.

La dinámica de la explotación no manejada promueve la ocupación desorganizada. En las zonas de frontera son los madereros quienes construyen y mantienen las carreteras de acceso a los bosques, lo que generalmente conduce a la colonización "espontánea" por parte de pequeños agricultores y, en algunos casos, a la invasión de áreas de conservación y tierras indígenas.

Las causas de esta explotación predatoria son varias: la escasa experiencia en prácticas de manejo y la falta de una política forestal coherente para la región que incentive el manejo y la zonificación forestal, por ejemplo.

La zonificación es esencial ya que permitiría diferenciar las áreas con vocación forestal de las que deben ser mantenidas fuera del alcance de la explotación maderera. Un estudio de zonificación forestal realizado por el Imazon (Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazonia) en Pará mostró que, en el 19% del área del estado, no hay recursos madereros; el 32% corresponde a áreas más apropiadas para la actividad maderera y el 49% restante debería ser protegido de la explotación. Las zonas prohibidas (29%) incluirían los sitios legalmente protegidos (tierras indígenas y áreas de conservación), así como los no protegidos (20%), pero de alta prioridad para la conservación (Souza Jr. *et al.* 1997).

En las áreas destinadas a la actividad forestal, la explotación maderera debe hacerse bajo manejo porque así garantiza el mantenimiento de la estructura y la composición de especies del bosque y, al mismo tiempo, genera beneficios sociales y económicos para los productores.

Por ejemplo, en el campo económico, a comienzos de los años sesenta la Amazonía sólo contaba con un centenar de aserraderos que explotaban madera y con una participación mínima en la producción nacional. En 1997, la producción maderera de esta zona fue aproximadamente de 28 millones de metros cúbicos, lo que repre-

senta más del 80% de la producción nacional (Amigos da Terra 1999). De este total, más del 75% se extrae de los estados de Pará y Mato Grosso.

El sector maderero tiene una participación modesta -menos del 2%- en el Producto Interno Bruto (PIB) nacional. Pero en el ámbito regional, su participación en la economía es cada vez más fuerte: la explotación maderera es responsable del 15% del PIB de la región, genera una renta bruta de 2 500 millones de dólares y emplea a casi el 5% de la población económicamente activa (Veríssimo y Lima inédito; Barreto *et al.* 1998). Las proyecciones indican que, durante las próximas décadas, el sector maderero crecerá en una tasa superior al 10% anual; de confirmarse estas previsiones la explotación maderera será la principal actividad económica de uso de la tierra en toda la Amazonía.

#### **Daños ecológicos asociados a la explotación**

La falta de planificación propia de la extracción convencional incrementa los daños en el bosque, ya que ocasiona una gran pérdida de árboles de porte pequeño y mediano, que podrían ser parte de una futura extracción. Aunque la explotación sea selectiva se dañan más de 200 árboles/ha con un dap > 10 cm. Varios factores contribuyen a este desperdicio, por ejemplo las lianas, que son comunes en la región, están conectadas con las copas de por lo menos otros seis árboles, cuando se derriba un árbol para extracción o para la construcción de calles de acceso las lianas que sostiene y se interconectan con las copas de los árboles vecinos son arrastradas provocando severos daños (Vidal *et al.* 1998).

Si el operador de la motosierra no ha recibido capacitación en tala dirigida corta el árbol siguiendo la dirección natural de caída, lo cual reduce la posibilidad de proteger los árboles vecinos que aún no están para corta, pero que podrían cosecharse en el futuro. Además, con frecuencia, la tala no dirigida provoca el derrumbe del árbol sobre otro ya caído. Antes de retirar las trozas, el tractorista necesita resolver esta situación y mueve el tractor para empujar y "jalar" el tronco; durante el arrastre empuja las tro-

zas de madera por los sinuosos ramales de acopio, aumentando el daño a los árboles jóvenes. El resultado de todo este forcejeo es una extensa zona perturbada, tanto en el dosel como en el suelo del bosque.

Los impactos ambientales en las explotaciones intensivas (4-5 árboles/ha) son muy importantes; por cada árbol extraído se dañan aproximadamente 30 árboles  $\geq 10$  cm de diámetro y la cobertura del dosel del bosque se reduce de un 80-90% en los bosques no explotados a un 50% después de la explotación (Veríssimo y Amaral 1998).

#### **El proyecto piloto de manejo forestal**

A partir de 1990, el Imazon comenzó a buscar mejores formas de explotación y las prácticas silviculturales post-explotación. El trabajo se realizó en Paragominas (al este del estado de Pará, en la Amazonía brasileña), en terrenos de una industria local centrándose en dos parcelas vecinas: una bajo prácticas convencionales de explotación y la otra bajo régimen de manejo forestal. El objetivo fue evaluar los costos económicos y ecológicos y los beneficios de la explotación manejada en relación con la no manejada.

Durante tres años se observaron los efectos de la explotación convencional, para elaborar un diagnóstico sobre los principales problemas de la actividad maderera en la región y sus impactos económicos, ecológicos y sociales. Después del diagnóstico inicial, se elaboró una propuesta de explotación racional económicamente viable y que provocaría menos daños ambientales. El modelo propuesto por Imazon incluyó tres etapas: 1) antes de la explotación: censo forestal, corte de lianas y planificación; 2) durante la explotación: tala dirigida y uso de equipo y maquinaria adecuados; y 3) después de la explotación: tratamientos silviculturales y monitoreo del bosque.

Los resultados de estos estudios sobre manejo forestal han sido publicados en destacadas revistas científicas (Barreto *et al.* 1998; Johns *et al.* 1998, Gerwing y Uhl 1997; Vidal *et al.* 1997) pero los más interesados en revisar esa información fueron los actores y los extractores del sector forestal. Por esto, los resultados se presentaron también en el manual: Bosque para siem-

pre, documento que está destinado específicamente a los empresarios y trabajadores del sector forestal. El manual consta de 11 capítulos; los primeros ocho siguen el orden cronológico de elaboración y ejecución del plan de manejo; los tres últimos tratan la prevención de incendios, prácticas silviculturales y análisis de costos y beneficios del manejo forestal. En términos generales, la situación descrita en el manual (bosque denso, latosol amarillo, explotación intensiva y mecanizada) corresponde a la mayor parte de la explotación maderera de tierra firme que se practica en la Amazonía.

### Las ventajas del manejo forestal

De acuerdo con los resultados de la investigación de Imazon, la explotación con manejo forestal ofrece ventajas muy importantes (Figura 1):

**a)** El censo comercial y la mapeación de los árboles por extraer, los caminos, los trillos y los patios de acopio realizados antes de la explotación, reducen en forma significativa los desperdicios. En las operaciones convencionales hay uno o dos árboles/ha (casi 7 m<sup>3</sup>/ha) que se talan pero que los operadores de maquinaria no encuentran. En cambio durante las operaciones planeadas, todas las trillas de arrastre son guiadas por operarios capacitados con base en un mapa con la ubicación de todos los árboles talados, lo que elimina el desperdicio de la madera es talada y no es retirada.

**b)** Un planeamiento cuidadoso de los movimientos de la maquinaria reduce en un 25% de la superficie del suelo afectado, frente a la explotación no manejada (Uhl *et al.* 1997).

**d)** El tiempo de operación de la maquinaria fue reducida en un 20% frente a la operación no planeada, porque los trillos de la maquinaria habían sido marcados previamente con cintas de colores, lo que ubicaba a los tractoristas para encontrar rápidamente los árboles talados.

**c)** El corte de lianas hecho dos años antes de la explotación produjo una reducción del 30% en los daños a los árboles remanentes (con más de 10 cm de diámetro) durante las operaciones de corta (Jonhs *et al.* 1998). En las operaciones de explotación, si no hay corte de lianas se ocasionan seve-

ros daños a los árboles del sotobosque que, en otra situación, podrían estar disponibles para una futura cosecha.

**e)** En las operaciones planeadas, los extractores capacitados pueden reducir en un 70% las pérdidas relacionadas con la tala de los árboles y el despunte de las trozas, con sólo cortar más cerca del suelo. En el caso de las hendiduras es posible reducirlas mediante técnicas adecuadas de corta.

las prácticas descritas puede reducir los turnos de corta en un 50%: sin manejo de 70 - 100 años; bajo manejo de 30 - 40 años (Barreto *et al.* 1998). En algunas situaciones, el manejo forestal puede duplicar la producción, en cuyo caso los aserraderos necesitarían la mitad del área de bosque que utilizan ahora para satisfacer sus necesidades de materia prima. No obstante, la composición del bosque para las futu-

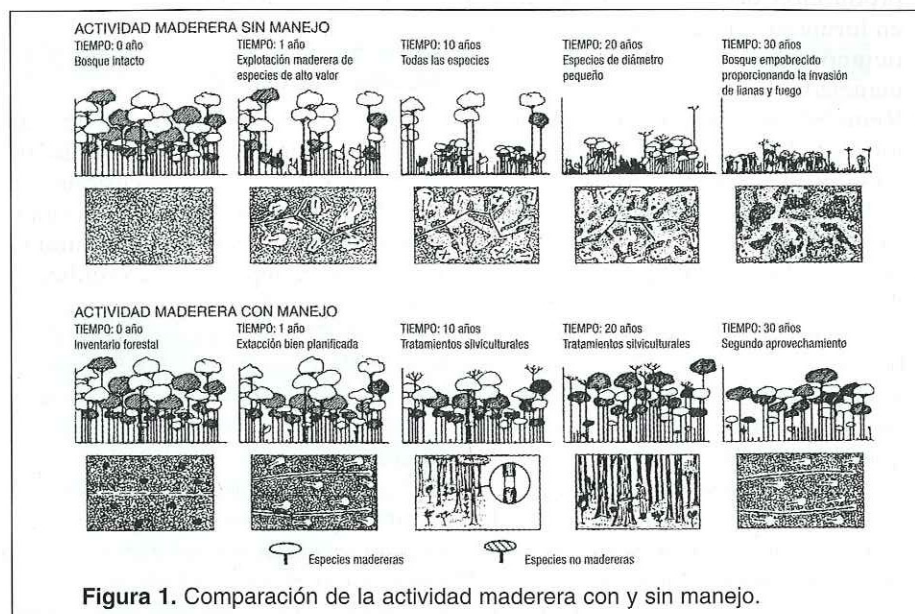


Figura 1. Comparación de la actividad maderera con y sin manejo.

**f)** El anillamiento para matar árboles indeseables permitió un aumento significativo del espacio de crecimiento para los individuos de futura cosecha.

**g)** Si bien una explotación maderera manejada con inventario forestal, corta de lianas y un planeamiento cuidadoso tiene un costo adicional (cerca de US\$72/ha), las pérdidas por uso poco eficiente del equipo y por los desperdicios de madera en las operaciones no planeadas son muy superiores a los costos adicionales asociados a la explotación planeada (Barreto *et al.* 1998). Además, los costos del manejo forestal pueden compensarse con el aumento en la eficiencia de la explotación y hay posibilidad de comercializar productos no maderables, como aceite, frutas y resinas, incrementando los retornos del manejo forestal.

**h)** Una de los hallazgos más importantes del manejo se relaciona con los turnos de corta. La implementación de las técnicas de explotación selectiva de la madera de bajo impacto y de

ras cortas puede cambiar y alterar la productividad. Para evitar este problema, se deben mantener poblaciones de árboles matrices de las especies comerciales en las áreas de explotación.

**i)** Por último, los estudios realizados indican que la tecnificación de los aserraderos reduciría aún más el área de bosque requerida para cubrir los rangos actuales de producción de madera. Actualmente, sólo un tercio de cada troza explotada se transforma en productos aserrados. La eficiencia en el procesamiento podría aumentar en un 50% si se mejora el mantenimiento de los equipos y se capacita la mano de obra (Gerwing 1997). Con esto en cuenta y con un adecuado manejo forestal, quizás las empresas necesitarían menos área de bosque para producir el mismo volumen de madera aserrada.

El agotamiento de los recursos forestales en algunos de los polos productores de madera ha comenzado a preocupar a los madereros, por lo tanto es un momento oportuno para pro-

poner nuevas prácticas de uso de los recursos e implantar el manejo forestal sostenible.

### ¿Por qué manejar los bosques?

Aparte de los beneficios presentados, los investigadores de Imazon ha enumerado otras razones a favor del manejo de los bosques:

- Continuidad de la producción: la adopción del manejo garantiza la producción de madera en un área en forma sostenida y en la mitad del tiempo que en la explotación no manejada.
- Rentabilidad: los beneficios económicos del manejo, por el aumento en la productividad del trabajo y la reducción de los desperdicios, superan a los costos.
- Seguridad en el trabajo: las técnicas de manejo disminuyen drásticamente los riesgos de accidentes laborales. En el proyecto piloto de manejo forestal (Imazon-WWF) los riesgos de accidente en la operación manejada fueron 17 veces menores que en la explotación predatoria.
- Respeto a la ley: el manejo forestal es legalmente obligatorio y las empresas que no lo practican se exponen a sanciones. Aunque hasta el momento la acción fiscalizadora ha sido poco efectiva, esta situación va a cambiar debido al aumento de la presión social que exige el respeto a las leyes forestales y ambientales.
- Oportunidad de mercados: las empresas que adoptan un buen manejo son fuertes candidatas a la certificación forestal, cada vez más exigida por los compradores de madera, especialmente en el mercado internacional de Europa y Estados Unidos.

- Conservación forestal: el manejo del bosque garantiza la cobertura forestal del área, mantiene la biodiversidad vegetal original y provoca menor impacto en la fauna, frente a la explotación no manejada.
- Servicios ambientales: los bosques manejados prestan servicios para el equilibrio del clima regional y global, especialmente por el mantenimiento del ciclo hidrológico y la retención de carbono.

### La expansión de las iniciativas de manejo

El modelo de explotación de Imazon superó los límites del municipio de Paragominas y tuvo repercusiones en toda la Amazonía, donde fue adoptado por industrias y proyectos comunitarios. Por ejemplo, ha sido replicado con éxito por las empresas privadas FFT/CIKEL, en Paragominas y Gethal, en Itacoatiara; en ambos casos, el Imazon proporciona información y contribuye en la capacitación de los operarios.

En la Amazonía existen iniciativas de manejo comunitario que involucran organizaciones no-gubernamentales, como el proyecto ejecutado por el Laboratorio Socioagronômico do Tocantins Lasat, en Marabá, donde el modelo del Imazon fue adoptado por 41 familias de colonos y agricultores. También hay proyectos para áreas indígenas, como en el Instituto Socioambiental y la Asociación Bep- Noi de los indios Xikrins, en el sur del Pará. Cuando los pequeños productores conocen el manejo forestal, pronto pasan a usar el bosque para generar ingresos económicos, pero sin agotarlo.

### Recomendaciones

A pesar del creciente interés en las prácticas mejoradas, los grupos locales involucrados en la actividad maderera tienen poca o ninguna tradición de manejo forestal y necesitan apoyo técnico, capacitación y extensión forestal a través de visitas técnicas, talleres, etc.

Por otra parte, es necesario que las experiencias de manejo sean replicadas en la Amazonía y en otros sitios de América Latina. La proliferación de iniciativas de manejo forestal en puntos estratégicos de la Amazonía puede tener un efecto catalizador para los cambios en las prácticas actuales de uso de los recursos forestales. Estas iniciativas pueden funcionar no sólo como "áreas pilotos de extensión", sino también para capacitación de mano de obra, educación forestal y generación de tecnologías adaptadas a las condiciones específicas de cada región. Es decir, tecnologías que tengan en cuenta las características del grupo social que maneja el recurso forestal, el tipo de bosque y los costos asociados a cada escala.

Agradecimientos: Este texto se basa en las investigaciones desarrolladas por el Proyecto Madera del Imazon. El autor agradece el apoyo del Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF), en las oficinas Bolivia, Centroamérica y Brasil

Paulo Amaral  
Investigador del Instituto del Hombre y  
Medio Ambiente de la Amazonía  
(IMAZON).  
Estudiante de Maestría en Manejo y  
Conservación de Bosques Tropicales y  
Biodiversidad, CATIE.  
E-mail: pamaral@catie.ac.cr

### Literatura citada

- Amaral, P.; Barreto, P.; Vidal, E. y Veríssimo, A. 1998. Floresta para sempre: Um manual para a produção de madeira na Amazônia. Imazon, Belém. 156 p.
- Amigos da terra - Programa Amazônia. 1999. Acertando o Alvo- Consumo de Madeira no Mercado Interno Brasileiro e Promoção da Certificação Florestal. São Paulo. 41 p.
- Barreto, P.; Amaral, P.; Vidal, E. y Uhl, C. 1998. Custos e Benefícios do manejo florestal para a produção de madeira na Amazônia Oriental, Série Amazônia, N° 10, Imazon, Belém. 46 p.
- Johns, J.; Barreto, P. y Uhl, C. 1998. Impactos ecológicos da exploração tradicional e manejada e as implicações para o manejo florestal na Amazônia Oriental. Série Amazônia. N° 15, Imazon, Belém. 36 p.
- Gerwing, J. y Uhl, C. 1997. Conversion efficiency and opportunities for waste reduction in the log processing industries of eastern Pará State, Amazon. Journal of Tropical Forest Products 3 (1): 70-80.
- Souza Jr. C.; Veríssimo, A.; Stone, S.; Uhl, C. 1997. Zoneamento da atividade madeireira na Amazônia: Um estudo de caso do Pará. Imazon. Série Amazônia, No 8. 26 p.
- Uhl, C.; Amaral, P.; Barreto, P.; Vidal, E.; Veríssimo, A.; Barros, AC y Souza Junior, C. 1997. Uma abordagem integrada de pesquisa sobre o manejo dos recursos naturais na Amazônia. Série Amazônia, N° 7, Imazon, Belém. 28 p.
- Veríssimo, A.; Amaral, P. 1998. Forestry in the Amazon: current situation and perspectives. In Dietrich E. Leihner & Thomas A. Mitschein (eds.) A Third Millennium for Humanity?: the Research for Paths Sustainable Development, Frankfurt am Main; Bern; New York; Paris; Wien; Lang. (4) 265-277 p.
- Veríssimo, A.; Lima, E. Caracterização dos Pólos Madeireiros na Amazônia Brasileira. Belém: Imazon. Documento não publicado.
- Vidal, E.; Johns, J.; Gerwing, J.; Barreto, P. y Amaral, P. 1997. Redução de Desperdício na Produção de Madeira na Amazônia. Série Amazônica, N05, Belém, Imazon. 18 p.
- Vidal, E.; Johns, J.; Gerwing, J.; Barreto, P. y Uhl, C. 1998. Manejo de Cipós para a Redução do Desperdício de Madeira na Amazônia Oriental. Série Amazonia N° 13, Imazon, Belém. 18 p.