

Adopción de prácticas de manejo forestal sostenible por empresas madereras en la Amazonia de Brasil, Bolivia y Perú

César Sabogal

Investigador, CIFOR. Oficina Regional América Latina. Belém, Brasil
c.sabogal@cgiar.org

Laura Snook

Investigadora Asociada, CIFOR, Bogor, Indonesia. Dirección actual: Bioversity International. Roma, Italia
l.snook@cgiar.org

Marco Boscolo

Consultor independiente. Boston - Massachusetts, Estados Unidos de América
marco_boscolo@harvard.edu

Berno Pokorny

Docente-Investigador, Universidad de Freiburg. Freiburg, Alemania
benno.pokorny@waldbau.uni-freiburg.de

Lincoln Quevedo

Docente, Universidad Autónoma Gabriel René Moreno (UAGRM). Santa Cruz, Bolivia
lquevedo@scbbs.net

Marco Lentini

Investigador, Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia (IMAZON). Belém, Brasil
lentini@amazon.org.br

Violeta Colán

Investigadora, CIFOR. Pucallpa, Perú
cifor-peru@cgiar.org



Los factores más importantes que influyeron positivamente en la adopción del manejo forestal sostenible fueron el contenido de la ley y sus regulaciones y las formas de trabajo del ente regulador. La adopción de las prácticas de manejo refleja los requisitos definidos en la ley y los reglamentos forestales, así como la capacidad del gobierno de hacerlos cumplir.

Fotos: César Sabogal.

Resumen

A pesar de las cuantiosas inversiones en investigación, asistencia técnica y capacitación, la adopción de prácticas de manejo forestal sostenible (MFS) en los trópicos permanece todavía en niveles muy bajos. En la Amazonia se conoce mucho más de lo que actualmente es aplicado acerca del manejo de los bosques para la producción de madera. En el año 2001, se inició un proyecto de investigación para analizar el nivel de adopción de un conjunto de prácticas claves de MFS por parte de empresas madereras en Bolivia, Brasil y Perú. Dicho proyecto buscaba también determinar los factores que influyen en la adopción de esas prácticas. Con base en los resultados y lecciones obtenidas, el proyecto se propuso formular estrategias para aumentar la adopción del buen manejo forestal a escala empresarial. En este número de Recursos Naturales y Ambiente se incluyen los resultados de los estudios en esos tres países. El presente artículo resume los métodos y, presenta un análisis comparativo de los resultados en los tres países y discute los principales hallazgos y sus implicaciones para promover la adopción del MFS en la Amazonia.

Palabras claves: Bosques; operaciones forestales; manejo forestal; sector forestal; producción de madera; sostenibilidad; legislación; Amazonia; Brasil, Bolivia, Perú.

Summary

The adoption of sustainable forest management practices by timber enterprises in the Amazon region of Brazil, Bolivia and Peru. In spite of the huge investments in research, technical assistance, and training, there is still little adoption of sustainable forest management practices (SFM) in the tropics. In Amazonia, far more knowledge has been generated than is currently applied in forest management for timber production. In 2001, a research project was initiated in Bolivia, Brazil and Peru aiming to analyze the adoption of a set of key practices for SFM by timber enterprises. The project was also seeking to determine the factors influencing the adoption of such practices. Based on the results and lessons learned, the project defined strategies to increase the adoption of industrial-scale sound management practices. This issue of *Recursos Naturales y Ambiente* includes the results of the studies carried out in these three countries. This article summarizes the methods, presents a comparative analysis of the results in the target countries, and discusses the main findings and their implications to promote the adoption of SFM in the Amazon.

Keywords: Forests; forest operations; forest management; forest sector; sustainability; legislation; Amazonia; Brasil; Bolivia; Peru.

Introducción Antecedentes

Un buen manejo forestal puede aumentar el rendimiento de productos y servicios de un área determinada de bosque y reducir los impactos negativos de la extracción de madera (Bruijnzeel y Critchley 1994, Fimbel et ál. 2001, Putz et ál. 2002, Applegate et ál. 2004). A pesar de ello, se ha estimado que apenas una mínima proporción de los bosques tropicales con fines de producción

son manejados con el objetivo de sostener los rendimientos de madera en escala comercial/industrial, junto con otros valores y servicios (Poore et ál. 1989, FAO 2005, ITTO 2006)¹, lo que confirma que aun no se aplica la vasta experiencia en manejo de bosques tropicales (p.e., Poore et ál. 1989, Higman et ál. 1999, Putz et ál. 2000). Aun aquellas prácticas de manejo conocidas y que han demostrado ser efectivas para reducir el daño causado por el aprovechamiento comercial de

madera y para sostener los rendimientos de madera y otros recursos bióticos se aplican en apenas una pequeña minoría de unidades de aprovechamiento en los bosques tropicales (FAO 1998, 2001; Richards 2000, ITTO 2006).

Dado el interés y las inversiones hechas para promover mejores prácticas en los trópicos, resulta sorprendente lo poco que se conoce actualmente acerca de las limitaciones para la adopción del manejo forestal sostenible (MFS). Hasta la

¹ Según un estudio de la FAO (Løyché-Wilkie 2001), la superficie boscosa bajo planes de manejo llega apenas a un 6% de la cobertura boscosa mundial. De acuerdo con la OIMT, únicamente 25,2 millones de hectáreas (7,1%) de un total de 353 millones de hectáreas de bosque natural son manejadas sosteniblemente para la producción de madera. Este porcentaje baja a 3,5% (6,47 millones de hectáreas de un total de 185 millones) en los países productores de América Latina y el Caribe (ITTO 2006).

fecha, los debates se han enfocado en percepciones sobre la desventaja financiera asociada con el buen manejo forestal, comparada con la explotación maderera (p.e., Barreto et ál. 1998, Pearce et ál. 2001, Rice et ál. 2001, Holmes et ál. 2002), pero sólo unos cuantos trabajos han analizado el comportamiento y puntos de vista de quienes manejan los bosques en situaciones específicas (Putz et ál. 2000, Karsenty 2001, Blate et ál. 2001).

A fin de entender mejor el grado en el cual las prácticas de MFS son aplicadas en bosques tropicales y los factores que impiden o favorecen su implementación, el Centro Internacional de Investigación Forestal (CIFOR) llevó a cabo un proyecto de investigación entre los años 2001 y 2004 para analizar el nivel de adopción de un conjunto de prácticas claves de MFS por parte de empresas madereras en tres países amazónicos: Bolivia, Brasil y Perú.

La investigación fue diseñada para responder a las siguientes dos preguntas principales: (1) ¿En qué grado las empresas que manejan

áreas boscosas en estos tres países aplican buenas prácticas de manejo para sostener la productividad y los servicios ambientales del bosque? (2) ¿Cuáles son los factores que influyen (restringen o fomentan) la adopción de estas prácticas? Uno de los propósitos del estudio fue usar los resultados para proponer estrategias y recomendaciones específicas para aumentar la adopción de buenas prácticas de manejo por parte de las empresas forestales en la Amazonia. Los resultados de los estudios en cada uno de los países se pueden encontrar en varias publicaciones (Bolivia: Snook et ál. (pág. XXX en este mismo número); Brasil: Sabogal et ál. (2006) y Sabogal et ál. (pág. XXX en este mismo número); Perú: Smith et ál. (2003, 2006), Colán et al. (2006), Colán et ál. (pág. XXX en este mismo número). La intención de este artículo es resumir los métodos y presentar un análisis comparativo de los resultados en los tres países, y discutir los principales hallazgos y sus implicaciones para promover la adopción del MFS en la Amazonia.

Recurso forestal y marco legal para el manejo del bosque amazónico en los países estudiados

El Cuadro 1 presenta varias estadísticas sobre cobertura forestal y producción de madera para los tres países. El recurso forestal cubre más de la mitad de la superficie en cada país, y se localiza mayormente en la porción amazónica. Según un informe reciente de la Organización Internacional de Maderas Tropicales (ITTO 2006), los bosques naturales con fines de producción representan, en términos de cobertura forestal total, alrededor de 29% en Bolivia, 21% en Brasil y 36% en Perú. Además, los tres países presentan superficies comparativamente similares (entre 5,0 y 5,47 millones ha) de bosque natural con planes de manejo. En términos relativos, sin embargo, Brasil tiene solamente 5,4% de su área forestal permanente de producción natural bajo planes de manejo, en comparación con 20% en el Perú y 32% en Bolivia. De otro lado, con 2,21 millones ha, este último país tiene la superficie más grande de bosque natural certificado en América

Cuadro 1.

Áreas forestales y producción de madera en los bosques amazónicos de Bolivia, Brasil y Perú

Estadísticas	Bolivia	Brasil	Perú
1. Área forestal total, en 1000 ha (en paréntesis el porcentaje de la superficie total del país)	58.740 (54,2%)	477.698 (57,2%)	68.742 (53,7%)
2. Tasa anual de deforestación para el periodo 2000-2005, en ha/año (en paréntesis el porcentaje del cambio anual total)	- 135.200 (-0,5%)	- 3.466.000 (-0,6%)	- 224.600 (- 0,1%)
3. Área forestal permanente (AFP), en 1000 ha			
Total	31.760	372.810	41.150
Producción natural	17.000	98.100	24.600
Adjudicado a concesiones/bajo licencia	5.470	n.a.	8.000
Con planes de manejo	5.470	5.250	5.000
Certificado	2.210	1.160	58,5
Manejo sostenible	2.210	1.360	560
4. Producción nacional de madera industrial en 2003, en m ³			
Madera redonda (trozas)	650.000	29.700.000	1.290.000
Madera aserrada (maderas tropicales)	347.000	15.900.000	528.000
Madera compensada (maderas tropicales)	--	1.200.000	101.000
5. Número de empresas madereras	84 ^a	2146 ^b	584 ^c

Fuentes de información para los ítems 1 y 2: FAO (2005); para los ítems 3 y 4: ITTO (2006).

^a Número de concesiones en el 2003. Fuente: Superintendencia Forestal (2004).

^b Número de empresas madereras en la Amazonia Legal en el 2004, sin contar micro-aserraderos (con consumo de 1500 m³ de trozas/año). Fuente: Lentini et ál. (2005).

^c Número de contratos en las concesiones forestales con fines maderables, sobre una superficie total de 7,38 millones ha. Fuente: INRENA (2006). En comparación, hasta mediados del 2001 se explotaban 1,85 millones ha de bosques bajo el régimen forestal anterior a través de más de 1500 contratos de aprovechamiento, la mayoría en áreas por debajo de 1000 ha, con un volumen total autorizado de madera de unos 3 millones m³ (INRENA 2001).

Latina, y ha logrado un alto estándar de manejo forestal.

Con respecto al marco legal, en Bolivia el manejo forestal es regulado por la Ley Forestal 1700 de julio 1996, su reglamento aprobado en diciembre 1996 y una serie de normas técnicas aprobadas en 1997. La mayoría de los bosques naturales pertenecen al gobierno. El acceso a los recursos forestales se basa en permisos de aprovechamiento de madera que pueden ser adquiridos legalmente por: a) empresas madereras por medio de concesiones en terrenos nacionales; b) Asociaciones Sociales del Lugar, por medio de concesiones sobre terrenos municipales; c) permisos de manejo forestal en terrenos indígenas (Tierras Comunitarias de Origen); o d) permisos de aprovechamiento en terrenos privados. Todos estos requieren que la Superintendencia Forestal (SF) apruebe un plan de manejo forestal y planes operativos anuales forestales y el pago anual de una patente forestal de \$1US/ha (Contreras y Vargas 2002, Pacheco 2003). La SF goza de independencia y cierta autonomía económica y administrativa (ver Snook et ál. -pág. XXX- en este número).

El sector forestal del Brasil tiene fuertes regulaciones, si bien cambios recientes reflejan los esfuerzos del gobierno por incorporar el creciente conocimiento ecológico y social acerca de sus bosques tropicales (Lele et ál. 2000). La ley forestal enmendada de 1965 (*Código Florestal, Lei 4.771/65*) es el principal instrumento de política forestal en el país y establece la necesidad de planes de manejo para el aprovechamiento de recursos forestales en la Amazonia. En 1994, el gobierno definió el MFS en términos prácticos (Hummel 2000) a través de instrucciones normativas que disciplinaban su aplicación para la elaboración y presentación de planes de manejo forestal. Está en vigor la norma *MMA 04/2002 (IN-04)* que estable-

ce las directrices técnicas para el manejo forestal en la Amazonia. Por ley, el uso de los recursos naturales forestales en tierras privadas exige la presentación de un plan de manejo forestal. También puede aprovecharse madera cuando la tierra es convertida a otros usos, tales como la agricultura. Casi todo el manejo para producción es conducido por empresas privadas en bosques bajo propiedad privada (ITTO 2006) (ver Freitas y Hummel -pag. XXX- y Sabogal et ál. -pág. XXX- en este número).

En el caso del Perú, el principal instrumento legal es la Ley Forestal y de Fauna Silvestre 27308 del 2000 y su reglamento aprobado en 2001. Esta nueva ley reemplazó a la Ley Forestal y de Fauna Silvestre de 1975 (Decreto Ley N° 21147), que creó un virtual caos en la explotación de los recursos forestales más accesibles en la Amazonia y un sistema con extensos impactos sociales (ver Smith et ál. 2003, Galarza y La Serna 2005). Durante el periodo del estudio estaba vigente todavía la ley de 1975. Con la promulgación de la Ley 27308 se inició un nuevo régimen forestal que promueve el uso integral del recurso forestal y compromete la elaboración e implementación de planes de manejo para todas las modalidades de acceso al recurso (ver Colán et al. -pág. XXX- en este número).

Métodos

El estudio se llevó a cabo entre 2001 y 2004 en tres fases, cada una con metodologías específicas. Fase 1: entrevistas con empresarios, Fase 2: evaluaciones de campo, Fase 3: talleres de discusión con diferentes actores. El foco del estudio fueron las principales áreas productoras de madera en las zonas tropicales de Bolivia (departamentos de Santa Cruz, Beni, Pando y La Paz), Brasil (estados de Pará, Mato Grosso y Rondônia) y Perú (departamentos de Ucayali y Loreto).

Para preparar el estudio se recopiló información secundaria y se establecieron contactos con diversos actores claves en los tres países. Además, se realizó una calificación preliminar de los factores macro que afectan la adopción del manejo forestal y se diseñó el marco conceptual. También se hizo un análisis comparativo del sector forestal empresarial y del marco legal/regulador para el manejo forestal en los tres países. Finalmente, se seleccionaron las prácticas de MFS a ser evaluadas durante el estudio y las empresas forestales a ser entrevistadas.

Definición de prácticas de buen manejo

Se evaluó hasta qué grado se estaba aplicando un conjunto de prácticas claves que contribuyen a la sostenibilidad del recurso forestal (Ver Cuadro 1, pág. XXX). Tales prácticas se seleccionaron a partir de consultas con varias fuentes; entre ellas, los requerimientos de los principios y criterios del FSC y los lineamientos de la OIMT, así como Dykstra y Heinrich (1996), Higman et ál. (1999), Blakeney et ál. (1998), Hammond et ál. (2000) y Sabogal et ál. (2000). Cada una de estas prácticas de MFS contribuye a sostener o incrementar la productividad maderable del bosque; al mismo tiempo, la mayoría de ellas rinden otros beneficios socioeconómicos al productor: aumento de la eficiencia de las operaciones y reducción de sus costos, o aumento de la seguridad física de los trabajadores. Los beneficios derivados de las prácticas se logran en diferentes momentos: durante la extracción actual, en el siguiente ciclo, o más allá del siguiente ciclo. Algunas prácticas rinden beneficios a la sociedad, los cuales no son captados por el productor (p.e., el control de la cacería y la protección de áreas de reserva que mantienen poblaciones de plantas y animales que contribuyen a la polinización y dispersión de semillas y a otros procesos ecológicos).

Fase 1: Entrevistas con empresarios

Entre el 2001 y 2002, se entrevistó a propietarios o gerentes de las empresas y encargados técnicos (generalmente un profesional o técnico forestal) de las operaciones forestales, con el fin de caracterizar la empresa y conocer la opinión de ambos actores sobre las prácticas de manejo y principales factores económicos, legales e institucionales que facilitan o limitan su adopción. Para ello, se aplicaron dos cuestionarios: del empresario se colectó información a nivel de la empresa y sus percepciones sobre la utilidad de las prácticas individuales; del encargado técnico se colectó información sobre cuáles prácticas eran adoptadas y cómo eran implementadas en el campo¹.

Las empresas se seleccionaron al azar, a través de un muestreo estratificado por departamento/estado y, dentro de estos, por región o zona maderera. En Bolivia, la estratificación dentro de los departamentos se hizo por región (Choré, Chiquitania, Guarayos, Bajo Paragua y Amazonia) y se entrevistó al 30% de los concesionarios en cada departamento: 23 concesiones controladas por 20 empresas (mayores detalles en Snook et ál. -pág. XXX- en este mismo número). En Brasil, la estratificación para el muestreo se basó en las “micro-regiones” pertenecientes a diferentes zonas de frontera maderera²; se entrevistaron 94 empresas localizadas en áreas de frontera forestal vieja, intermedia y nueva en los tres estados (mayores detalles en

Sabogal et ál. 2005, 2006). En el Perú, se entrevistó al 10% de los extractores con contratos pequeños (superficies <1000 ha) y a todas las empresas con contratos grandes (8) -en total 66 entrevistas en los dos departamentos. Se consideraron 34

pequeños extractores que seguían prácticas manuales de extracción y 32 empresas madereras que usaban predominantemente la extracción mecanizada (mayores detalles en Smith et ál. 2003, Colán et ál. -pág. XXX- en este mismo número).

Fase 2: Evaluaciones de campo

Durante las épocas de zafra en el 2002 y 2003 se hicieron visitas de campo a las zonas de extracción de una submuestra de empresas que habían sido entrevistadas en la primera fase. La segunda fase tenía

dos objetivos: evaluar hasta qué grado las respuestas obtenidas con las entrevistas reflejaban la forma de trabajo en el bosque, y permitir un análisis más a fondo de los incentivos y las limitaciones a la adopción de las prácticas de MFS, tomando en cuenta las opiniones de los trabajadores que las aplican. Se realizaron entrevistas a las personas a cargo de las operaciones de aprovechamiento y se colectaron opiniones de los operadores (motosierristas, tractoristas) acerca de las prácticas de manejo forestal. La evaluación incluyó la verificación de documentos, tales como planes de manejo forestal y planes operacionales anuales, mapas, libretas de campo y formatos de registro de información, además del levantamiento de observaciones y datos en el bosque. En Bolivia se evaluaron 11 concesiones de las 23 entrevistadas, en Brasil 27 empresas (29% de las entrevistadas) y en Perú 13 contratistas que tenían área de extracción autorizada bajo el anterior régimen forestal (Smith et ál. 2006)³.

Para poder evaluar el grado de adopción de las prácticas de buen manejo seleccionadas, cada una se subdividió en *elementos* concebidos como indicadores o componentes posibles de evaluar a través de preguntas u observaciones⁴. Cada práctica contó con uno a ocho elementos; en total, 77 elementos sirvieron para el análisis comparativo posterior⁵. Para reducir el alto número de elementos y facilitar los análisis, se introdujo el concepto de elemento “crítico”, entendido como aquel que, si es bien aplicado, logra la

¹ Hubo algunas diferencias en la metodología seguida en cada país en función de situaciones e intereses particulares. En Bolivia, la entrevista se complementó con información sobre el tratamiento de la práctica por la ley y facilidad de cumplimiento de aquellas exigidas en la ley. En Brasil, el cuestionario al forestal se aplicó solo en el estado de Pará; en los otros dos estados no se aplicó debido a que la información obtenida sobre la aplicación de las prácticas no correspondía con la realidad conocida. En Perú no se incluyó dicho cuestionario porque la mayor parte de productores no cuentan con un profesional o técnico forestal.

² El concepto de frontera forestal considera diferentes tipos de bosque (abierto, denso), el tiempo desde la apertura de la frontera, las condiciones de acceso a los recursos forestales y la infraestructura (caminos, ríos) (Veríssimo et ál. 2002).

³ En esta fase se buscó identificar las prácticas empleadas con cada método de extracción (manual y mecanizado) y las posibles diferencias entre productores, así como conocer mejor el contexto y las razones de su aplicación o no.

⁴ Según metodología utilizada por el Proyecto EMBRAPA/CIFOR/ITTO (Pokorny et ál. 2005).

⁵ El número de elementos por país varió en función a las condiciones locales. Snook et ál. (pág. XXX en este mismo número), Sabogal et ál. (2005, 2006) y Colán et ál. (pág. XXX en este mismo número) ofrecen listados completos de los elementos evaluados en cada país.

mayoría de beneficios de la práctica. Se analizó el cumplimiento de 52 elementos considerados como críticos (con valor 1).

Para cada uno de los elementos, el estudio intentó contestar las siguientes preguntas: (i) ¿cuáles elementos de las prácticas son adoptados?, (ii) ¿por qué se adoptan algunos elementos y otros no?, (iii) ¿por qué algunas empresas adoptan buenas prácticas y otras no?

La primera pregunta se contestó mediante entrevistas y observaciones de campo. El grado de adopción de una práctica de manejo se determinó sumando las observaciones sobre el cumplimiento de los diferentes elementos de la práctica. Para cumplir en un 100%, se debían aplicar todos los elementos de la práctica; en caso de cumplir con una proporción de elementos, se calculó que una práctica se estaba llevando a cabo a un nivel porcentual correspondiente a la proporción de elementos aplicados.

Para responder a la segunda pregunta, se planteó como hipótesis que varios atributos estarían afectando la probabilidad de adopción: (a) si los beneficios privados se realizaban a corto, mediano o largo plazo, o no había beneficios privados (*HI.a beneficio económico*); (b) si el elemento era fácil o difícil de adoptar (*HI.b facilidad de aplicación*) y (c) el grado de obligatoriedad de aplicar el elemento, según la legislación vigente (*HI.c legislación*). Para cada atributo se empleó una escala de diferenciación (Ver Cuadro 2, pág. 73). Para cada elemento, un equipo de expertos forestales definió el valor en la escala para cada atributo.

Para contestar la pregunta (iii), se hicieron dos tipos de análisis estadísticos. Mediante pruebas *t* se evaluó si la tasa de adopción de elementos variaba cuando el valor de la variable independiente aumentaba de 1 a 2 o de 2 a 3. Se suponía que

la tasa de adopción aumentaría si el beneficio económico a corto plazo era mayor, o si el elemento era fácil de adoptar, o era obligatorio ante la ley. Luego, se hizo un análisis de regresión usando todos los datos. Para mayores detalles sobre la forma de análisis puede consultarse Snook et ál. (pág. XXX en este mismo número).

Fase 3: Consultas con actores del área forestal

Durante el año 2004 se realizaron talleres en cada país con una variedad de representantes del sector forestal. Los objetivos fueron: 1) presentar y discutir los resultados del estudio y sus implicaciones para promover la adopción de prácticas de MFS; 2) escuchar y discutir resultados de otros estudios, casos y actores relacionados con el MFS del país y 3) recoger aportes para mejorar el marco de las políticas que promuevan el MFS. En los ocho talleres realizados en los tres países participaron cerca de 300 personas, entre profesionales independientes del sector forestal, empresarios, técnicos y gestores gubernamentales y de órganos de desarrollo regional y ONG.

Resultados y discusión

Tasas de adopción de las prácticas de manejo

Las tasas de adopción del conjunto de prácticas claves en Brasil, Bolivia y Perú se ilustran en la Fig. 1. Como se indicó en la metodología, los elementos evaluados en los tres países difirieron ligeramente. A fin de mostrar comparaciones que sean consistentes, la figura presenta las tasas de adopción de prácticas calculadas usando elementos considerados “críticos” en al menos un país y que habían sido evaluadas en al menos dos países (Brasil y Bolivia). Esto significa que elementos que sólo se evaluaron en Brasil, por ejemplo, no se usaron para efectos de las evaluaciones ilustradas en la figura. Se incluyen también las evaluaciones llevadas a cabo en Perú, aun si los elementos y prácticas evaluadas diferían significativamente de los otros dos países, como se indicó en Colán et ál. (pág. XXX en este mismo número).

Al interior de cada país, las tasas de adopción entre prácticas difirieron marcadamente, pero también hubo claras diferencias entre países. Por ejemplo, algunas prácticas son adoptadas más ampliamente en Brasil

Cuadro 2.

Principales barreras a la adopción de buenas prácticas de manejo forestal en los países estudiados

Barreras principales	BOL	BRA	PER*
Inseguridad jurídica y física en la tenencia de la tierra y protección de las áreas de manejo	++	+++	+++
Competencia desleal con empresas clandestinas / sector informal	+	+++	+++
Poca información o desconocimiento en las empresas sobre lo que es manejo forestal, su rentabilidad y los costos y beneficios de las buenas prácticas	+	++	+++
Marco legal poco claro y complejo, con procedimientos excesivamente burocráticos para hacer manejo forestal (altos costos de transacción)	+	+++	++
Escasez de personal calificado; bajo nivel de entrenamiento de quienes se dedican a la actividad	+	++	+++
Capacidad de acceso al mercado; dificultades para introducir nuevas especies al mercado, bajos precios	+	+	+++
Falta de incentivos económico-financieros para el manejo forestal	+	++	++

Importancia relativa: +++ muy alta; ++ alta; + medianamente alta

* Refleja la situación en la época del estudio, antes de implementarse efectivamente la nueva ley forestal.

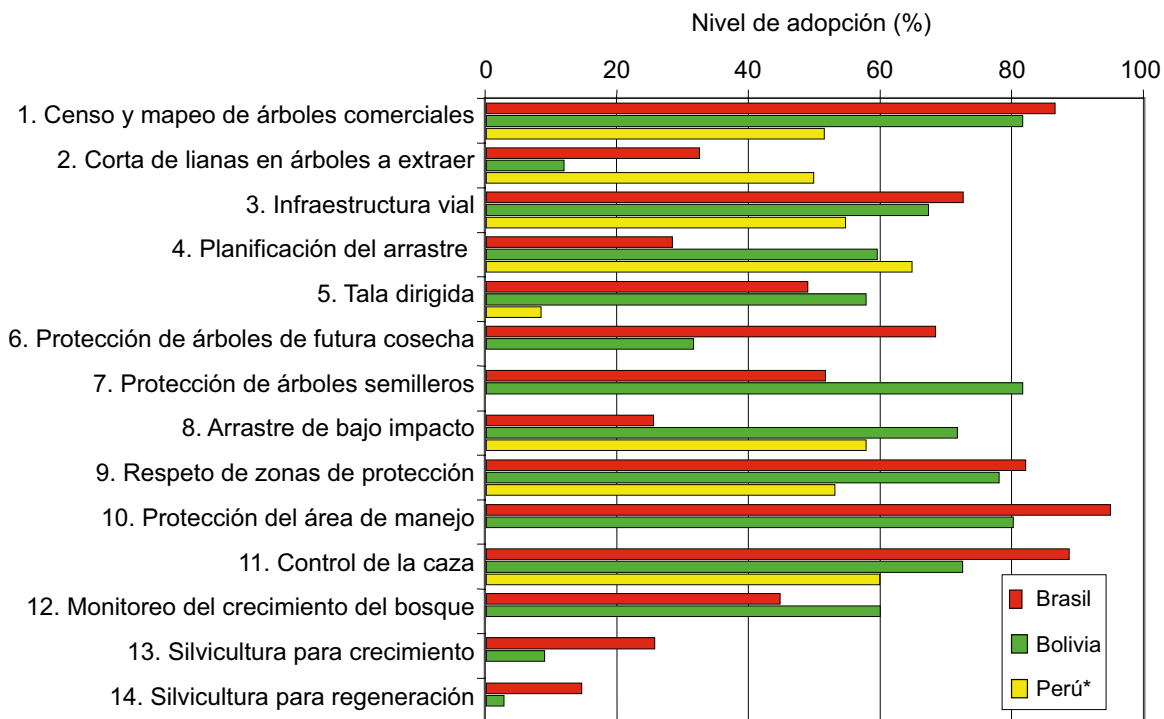


Figura 1. Tasas de adopción (%) de prácticas claves en los países estudiados

que en Bolivia. El análisis reveló que entre ellas estaban las relacionadas con la planificación: protección de reservas, control de la caza, inventario comercial al 100%, protección del área de manejo, planificación de caminos, protección de árboles de futura cosecha, corta de lianas, tratamientos silviculturales para promover el crecimiento y tratamientos silviculturales para promover la regeneración. Las prácticas relacionadas con el aprovechamiento fueron más adoptadas en Bolivia que en Brasil; entre ellas, protección de árboles semilleros, tala dirigida, monitoreo del crecimiento del bosque, planificación del arrastre y arrastre controlado. Con todo, nueve prácticas fueron adoptadas más frecuentemente en Brasil que en Bolivia y cinco fueron adoptadas más frecuentemente en Bolivia que en Brasil. Algo preocupante con estas cifras son las tasas extremadamente bajas de adopción de prácticas silviculturales en Bolivia

(9,1% y 3%) -esta preocupación también fue expresada por Fredericksen y Putz (2003). Al calcular un promedio simple entre las 14 prácticas, sin embargo, se encuentra que los dos países tienen una tasa de adopción global muy similar: alrededor de 55%.

¿Qué podría ayudar a explicar esta variabilidad? ¿Por qué algunas prácticas son adoptadas más frecuentemente en un país y viceversa?

A pesar de que no se contó con suficiente información que permita explicar estas diferencias, se pudo calcular la correlación entre la diferencia en las tasas de adopción entre Bolivia y Brasil y la diferencia en la claridad de las regulaciones y en el costo de la adopción (medido por la simplicidad de aplicación de la práctica). Estos análisis se complementaron con algunas hipótesis basadas en observaciones anecdóticas:

(1) *Los costos (percibidos) de adopción de las prácticas difieren en los dos*

países. Donde se percibe que los costos de adopción/inversión son más bajos (para la misma práctica), las tasas de adopción de esa práctica tienden a ser más altas. Esta hipótesis se apoya en observaciones en Bolivia, donde las prácticas que requieren de mayores inversiones fueron menos adoptadas. Como se esperaba, parecería que la adopción es influenciada por el costo de la mano de obra y del equipo.

(2) *Las regulaciones difieren en los dos países.* Por ejemplo, el monitoreo del crecimiento del bosque a través de parcelas permanentes es obligatorio en Bolivia pero no en Brasil; en consecuencia, la tasa promedio de adopción de esta práctica fue de 60% y 45% para Bolivia y Brasil, respectivamente. De otro lado, algunos elementos de la práctica corta de lianas (p.e. se lleva a cabo la corta de lianas con por lo menos seis meses de

anticipación al aprovechamiento) son claramente obligatorios en Brasil, pero no en Bolivia. También es interesante notar que la protección de árboles de futura cosecha tiene tasas de adopción más altas en Brasil, mientras que la protección de árboles semilleros es mayor en Bolivia. Estas dos prácticas reciben un tratamiento diferente en la legislación; en Brasil se hace la referencia a “árboles residuales”, que incluyen ambas categorías (árboles de futura cosecha y árboles semilleros), y en la legislación no hay una clara definición de lo que es un árbol semillero. Con todo, sin embargo, las diferencias en cuanto a claridad de las regulaciones no se correlacionaron fuertemente con la diferencia en la tasa de adopción entre los dos países.

(3) *Cumplimiento de la ley.* Por una variedad de razones, las agencias reguladoras hacen cumplir ciertas prácticas más que otras. En Bolivia, por ejemplo, prácticas tales como la protección de reservas, el inventario comercial al 100% y la protección de árboles semilleros son promovidas por la SF, que considera como muy severas las violaciones a estas regulaciones. En consecuencia, las tasas de adopción son mayores a 80%. De igual manera, en Brasil ciertas prácticas, como la protección de reservas (conocidas como áreas de protección permanente), son cuidadosamente auditadas por IBAMA en sus inspecciones de campo.

(4) *Las características del bosque y las prácticas prevalecientes (intensidad de aprovechamiento) difieren entre países,* de manera que también difiere la importancia de una práctica dada (tanto desde el punto de vista del manejo como del cumplimiento de la ley).

(5) *Los profesionales forestales juegan papeles diferentes en el manejo forestal en los dos países.*

Al interior de cada país, las tasas de adopción entre prácticas difirieron marcadamente, pero también hubo claras diferencias entre países. Por ejemplo, algunas prácticas son adoptadas más ampliamente en Brasil que en Bolivia. Las prácticas relacionadas con el aprovechamiento fueron más adoptadas en Bolivia que en Brasil; nueve prácticas fueron adoptadas más frecuentemente en Brasil que en Bolivia y cinco fueron adoptadas más frecuentemente en Bolivia que en Brasil.

En Brasil, los profesionales forestales son contratados principalmente por empresas para preparar y someter planes de manejo y realmente no parti-

cipan (al menos como debería ser) en su implementación. En Bolivia, los forestales están involucrados en todo el proceso y tienen responsabilidad civil y penal por sus actos profesionales e información que presenten a la SF. Como resultado, las diferencias en los niveles de adopción son bastante pequeñas con respecto a los procesos de planificación (p.e., en el inventario comercial al 100% y la planificación de caminos), pero son mayores para las operaciones de aprovechamiento, tales como la planificación del arrastre y el arrastre controlado.

Variabilidad entre elementos indicadores de prácticas bien realizadas

Los análisis a nivel de país empezaron atendiendo a la pregunta: *¿Se están adoptando las prácticas con la misma probabilidad?* En caso de que la respuesta fuera negativa, *¿por qué es más probable que se adopten algunas prácticas?* Los análisis revelaron que generalmente la regulación juega un papel crítico en promover la adopción de mejores prácticas de manejo forestal. En la Fig. 2 se observa que la claridad de

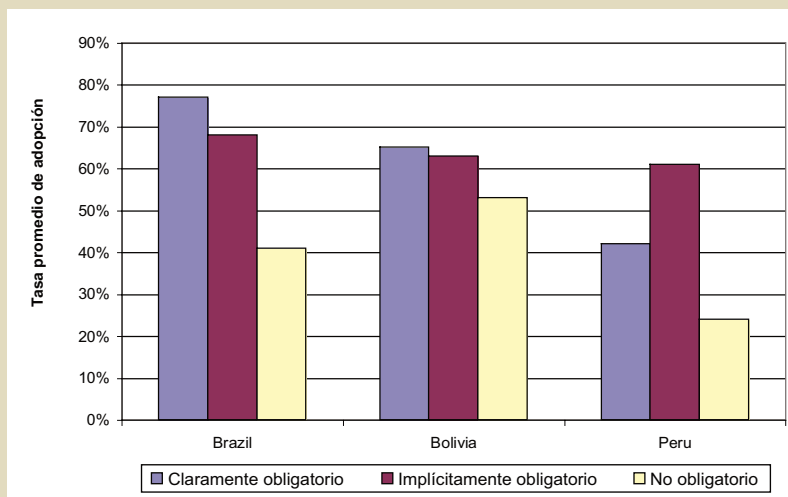


Figura 2. Claridad de las regulaciones y tasas de adopción

las regulaciones se relaciona con las tasas de adopción; en otras palabras, las tasas de adopción fueron mayores para las prácticas claramente obligatorias por ley. La diferencia en las tasas de adopción entre prácticas obligatorias y no obligatorias varió entre países (36% en Brasil, 12% en Bolivia y 18% en Perú), pero el patrón es consistente (excepto en el Perú, donde las prácticas implícitas o recomendadas fueron más adoptadas debido a que los beneficios económicos son visibles a corto plazo). En Bolivia, el nivel promedio de adopción aumenta también con una mayor simplicidad (y menor costo de aplicación) de los elementos. Al aumentar los costos de inversión, las tasas promedio de adopción disminuyen de 60% a 52%. En el Perú, la adopción disminuye cuando los beneficios económicos de las prácticas son a largo plazo, la aplicación requiere de altos costos de inversión y las normas no son exigentes.

En los tres países sólo una baja porción de la variabilidad en las tasas de adopción pudo ser explicada por estos factores (claridad reguladora, plazo de los beneficios económicos, costos de inversión). En total, los valores ajustados de R^2 de los análisis de regresión variaron entre 0,07 en Perú a 0,2 en Brasil. Estos valores bajos sugieren que hay otros factores que juegan un papel, o bien que las variables independientes no se midieron con suficiente precisión.

Variabilidad en la adopción de las prácticas entre empresas

Un segundo análisis buscó responder las preguntas: *¿Por qué es más probable que ciertas empresas adopten una práctica más que otras? ¿Qué factores parecen estar asociados con esta probabilidad?* El análisis de la variabilidad en la adopción de prácticas entre las empresas en Brasil mostró que las ubicadas en

fronteras forestales antiguas (con más de 20 años de actividad maderera industrial) adoptan más las buenas prácticas de manejo que las de fronteras recientes⁶. Al parecer, esta mayor tasa de adopción en las fronteras antiguas no se debe tanto a la mayor experiencia de la empresa en el negocio forestal, sino a otras características de las fronteras, como mejor acceso a información, mayor percepción de escasez del recurso forestal y mayor presión por cumplir con las regulaciones. Además, se encontró que el tamaño del área aprovechada anualmente, el entrenamiento de trabajadores forestales, las inversiones realizadas, el número de trabajadores especializados y la certificación contribuyen a una mayor adopción.

Para Bolivia, las inversiones en la concesión (en particular las conducentes a la certificación) se relacionan con mayores niveles de adopción. Además, el entrenamiento periódico de los trabajadores forestales y la asistencia técnica se asocian más

fuertemente con una mayor adopción de ciertas prácticas de manejo. En el caso peruano, se encontró una alta variabilidad en la adopción de las prácticas entre pequeños extractores y empresas⁷. Aparte de la obligatoriedad legal, otros factores que afectan la adopción son el desconocimiento de la rentabilidad del manejo, la débil administración de los recursos por parte del Estado (escasa supervisión y control) y la competencia desleal que significa la madera informal o ilegalmente extraída.

Conclusiones y recomendaciones

Barreras para la adopción

Existen varias barreras importantes para la adopción del manejo forestal empresarial en los tres países, algunas de las cuales son comunes. En el Cuadro 2 se resumen las principales barreras encontradas mediante las encuestas y los aportes de varios grupos de actores durante los talleres de diseminación. Diversos factores externos contribuyen fuertemente a la resistencia del sector a adoptar el buen manejo. En Bolivia, la crisis económica en la época del estudio y la percepción por parte de los empresarios de la falta de seguridad física y jurídica de sus concesiones forestales podrían haber afectado su interés en invertir en manejo forestal. En Brasil se destacaron factores externos importantes, como la burocracia de los órganos reguladores, la facilidad de la extracción ilegal (competencia con empresas madereras clandestinas cuyos costos de producción son menores) y la falta de seguridad en la tenencia. En Perú se evidenciaron el desconocimiento de la rentabilidad del manejo por parte de los productores forestales, la débil administración de los recursos por parte del Estado (escasa super-

⁶ Por ejemplo, la práctica 'tala dirigida' tuvo una tasa promedio de adopción del 42% en empresas localizadas en frontera antigua, 13% en frontera intermedia y 26% en frontera reciente.

⁷ En sólo tres prácticas se detectó una tendencia a mayores tasas de adopción conforme aumenta el tamaño del productor (p.e., el censo comercial era aplicado por 47% de las empresas, pero apenas por 28% de los pequeños extractores).

Cuadro 3.
Principales factores que ejercen una influencia positiva en la adopción de buenas prácticas de manejo forestal en Bolivia y Brasil

Factores de mayor influencia positiva en la adopción	BOL	BRA
Legislación – Obligatoriedad en las regulaciones	+++	+++
Área y volumen aprovechado anualmente - En Brasil, tamaño del área aprovechada anualmente	+++	+++
Nivel de inversiones realizadas - En Bolivia, obtención de créditos bancarios para hacer inversiones; inversión en entrenamiento de trabajadores. En Brasil, inversiones en entrenamiento de trabajadores, mejoras en seguridad laboral y reforestación	+++	+++
Contratación de trabajadores permanentes - En Bolivia, proporción de trabajadores permanentes. En Brasil, énfasis en equipo técnico	+++	+++
Número de años en la actividad forestal	+++	++
Empresa en proceso de certificación	+++	++
Existencia de asistencia técnica	+++	++
Mayor respeto del responsable de la concesión por la opinión del forestal en la toma de decisiones de manejo	+++	
Localización de la empresa, referida a la edad de la frontera forestal		+++
Porcentaje de producción exportado	++	+

Influencia del factor en la adopción: muy positiva (+++), positiva (++); ligeramente positiva (+); en blanco: no importante.

visión y control) y la competencia desleal por madera extraída de manera informal o ilegalmente.

Factores que promueven la adopción

Los análisis de Bolivia y Brasil permitieron destacar algunos factores que influyen positivamente en la adopción de prácticas de MFS con base en las asociaciones positivas entre estas y ciertas variables independientes (Cuadro 3). Los factores más importantes que influyeron positivamente en la adopción del manejo forestal sostenible fueron el contenido de la ley y sus regulaciones y las formas de trabajo del ente regulador. La adopción de las prácticas de manejo refleja los requisitos definidos en la ley y los reglamentos forestales, así como la capacidad del gobierno de hacerlos cumplir. En el caso de Bolivia, esta conclusión confirma el valor e importancia de la reforma en las políticas forestales hace diez años como mecanismo e incentivo para el desarrollo del sector, el mejor uso de los recursos forestales y la protección de su capacidad productiva a futuro. Los resultados en este país confirmaron las observaciones de Blate et ál. (2001), quienes mencionaron la importancia de la productividad y consideraciones

de costos, las leyes y sus regulaciones, la presión externa y la certificación, la asistencia técnica y un suministro oscilante de especies de alto valor. Este estudio también apoyó algunas de las conclusiones de Putz et ál. (2000) y Karsenty (2001), que señalaron como obstáculos para la adopción del MFS una insuficiente presión del ente regulador y del mercado, incentivos económicos inadecuados (por parte del mercado o de los gobiernos), inestabilidad institucional, falta de capital y personal entrenado, equipo inapropiado, fluctuaciones en los mercados de madera, ignorancia y resistencia al cambio.

En Brasil, la adopción de las prácticas aparenta haber seguido un patrón debido al grado de monitoreo ejercido por el gobierno. Un diagnóstico realizado en 1995 (Silva 1997) en la región de Paragominas (la principal región productora de madera en el estado de Pará) reveló que los planes de manejo aprobados por IBAMA no estaban siendo implementados plenamente en el campo, y que los controles gubernamentales estaban fallando en inspeccionar y hacer cumplir esos planes. En consecuencia, en 1996 IBAMA inició inspecciones para evaluar la calidad de los planes de manejo en

la Amazonia Legal. De 866 planes de manejo aprobados en 1998 sobre un área total declarada de 1,8 millones ha, para el 2000 únicamente 389 planes eran aptos y cubrían un área total de 185 mil ha de bosques (Lentini et ál. 2003).

En el caso peruano, la ley anterior vigente en el periodo del estudio tuvo un rol importante como factor de adopción, ya que contemplaba obligaciones de manejo forestal para los contratos en superficies mayores a 1000 ha por un plazo de 10 años renovables. Sin embargo, la misma legislación forestal se convirtió en un factor de no adopción debido a que permitió una modalidad de acceso al bosque más sencilla, a través de contratos de corta duración que no incluían obligaciones en cuanto a mantener la productividad del bosque a largo plazo. Esto tuvo como resultado una extracción descontrolada y una industria forestal obsoleta (Hidalgo 2003, Colán et ál. -pág. XXX- en este mismo número).

Estrategias y recomendaciones principales para aumentar la adopción

A partir de los resultados del análisis, en cada país se identificaron estrategias y recomendaciones específicas para mejorar la adopción del MFS en escala empresarial. Entre las estrategias en común destacan:

- Mayor capacitación técnica a los diferentes actores involucrados en el manejo forestal: gerentes, profesionales, técnicos y trabajadores.
- En Brasil y Perú se hace necesario revisar la normativa forestal a fin de simplificar y hacer más claras las normas existentes y describir explícitamente cuáles prácticas de manejo importantes deben ser implementadas.
- Crear incentivos específicos para el manejo forestal, como mayor acceso a información, asistencia técnica de calidad, créditos más

flexibles.

- Mejorar los sistemas de monitoreo y control en manos de las propias empresas forestales.
- Fortalecer la administración forestal y las instituciones de investigación y extensión forestal.

De otro lado, como parte de los talleres y reuniones de presentación de resultados preliminares del estudio, en cada país se recogieron algunas recomendaciones que complementan los puntos anteriores:

- Mejorar la seguridad jurídica de las áreas de manejo.
- Difundir más ampliamente la legislación forestal y sus regulaciones.
- Fortalecer la capacidad institucional de las agencias reguladoras (p.e. personal técnico capacitado, equipamiento logístico y presencia en las áreas rurales) para asegurar el control de la aplicación de las prácticas de MFS consideradas en la legislación forestal y sus regulaciones.
- Promover y desarrollar al interior de las empresas la implementación de sistemas de evaluación de las respuestas del bosque a las intervenciones y de control de calidad (monitoreo) de las prácticas de manejo forestal que se adoptan en las operaciones forestales. Fomentar el concepto de 'manejo adaptativo' que incluya

tanto la evaluación permanente de resultados y la efectividad de las prácticas, como la capacitación del personal y la mejora progresiva de las prácticas de manejo.

- Desarrollar programas de asistencia en mercadeo y comercialización de nuevas especies e incentivos para la inversión en la industria forestal, con el fin de dar mayor valor económico al bosque y generar mayores beneficios del manejo forestal, para hacerlo más atractivo.
- Establecer incentivos ligados a la adopción progresiva de buenas prácticas de manejo.
- Generar y diseminar información técnica confiable que apoye el manejo forestal (p.e., resultados de investigaciones, manuales prácticos).
- Difundir entre los responsables del manejo forestal (en todos los niveles) los resultados de investigaciones realizadas, a fin de promover la adopción de nuevas prácticas y/o la mejora de las ya existentes, que ayuden a implementar un buen manejo forestal; en particular, ejecutar estudios económicos del costo/beneficio de adoptar diferentes prácticas de manejo forestal.
- Continuar con los esfuerzos de promoción de la certificación forestal como una herramienta clave para asegurar la adopción de prácticas de manejo forestal de

manera progresiva y segura.

- Incluir en los planes de manejo la aplicación de prácticas de silvicultura post-aprovechamiento para garantizar la supervivencia y el desarrollo de la regeneración natural.
- Identificar y promover incentivos para el aprovechamiento sostenible de los diferentes productos no maderables y apoyar su comercialización, con el fin de obtener los mayores beneficios y rentabilidad del bosque.
- Mejorar la calidad de la formación profesional y técnica en el área forestal, apoyando las carreras o cursos de especialización forestal.
- Responsabilizar a los ingenieros forestales por el proceso de planificación e implementación del manejo forestal y por el monitoreo de las prácticas de manejo aplicadas.
- Aumentar el apoyo internacional para invertir en estrategias y políticas que promuevan la adopción de prácticas de MFS en bosques tropicales. 🌿

Reconocimientos

Este estudio fue apoyado por la Agencia Norteamericana para el Desarrollo Internacional (USAID/EGAT). Agradecemos a las empresas forestales muestreadas -y a su personal- que colaboraron con nosotros en cada país.

Literatura citada

- Aplegate, G; Putz, FE; Snook, LK. 2004. Who pays for and who benefits from improved timber harvesting practices in the tropics? Lessons learned and information gaps. Bogor, IN, CIFOR. 43 p.
- Barreto, P; Amaral, P; Vidal, E; Uhl, C. 1998. Costs and benefits of forest management for timber production in eastern Amazonia. *Forest Ecology and Management* 108:9-26.
- Blakeney, J; Donovan, RZ; Higman, S; Nussbaum, R. 1998. Certifier evaluation and field test of the CIFOR C&I. Bogor, IN, CIFOR. (Unpubl. Report).
- Blate, MG; Putz, FE; Zweede, JC. 2001. Progress towards RIL adoption in Brazil and Bolivia: Driving forces and implementation successes. *In International Conference on application of reduced impact logging to advance sustainable forest management: Constraints, challenges and opportunities* [26 Feb. - 1 March 2001, Kuching, Sarawak, Malaysia].
- Bruijnzeel, LA; Critchley, WRS. 1994. Environmental impacts of logging moist tropical forests. Paris, FR, UNESCO – IHP – MAB. 48 p. (IHP Humid Tropics Programme Series No. 7).
- Contreras, A; Vargas, MT. 2002. Dimensiones sociales, ambientales y económicas de las reformas en la política forestal de Bolivia. Washington DC, US, *Forest Trends / CIFOR*.
- Colán, V; Sabogal, C; Snook, L; Boscolo, M; Smith, J; Galván, O; Melgarejo, O. 2006. El manejo forestal en la amazonia baja del Perú. Diagnóstico e implicaciones para la adopción de buenas prácticas. Lima, PE, CIFOR. 111 p.
- Dykstra, D; Heinrich, R. 1996. Model code of forest harvesting practice. Rome, IT, FAO. 85 p.

- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). 2005. Global forest resources assessment. Rome, IT. 348 p. www.fao.org/forestry/fra2005
<ftp://ext-ftp.fao.org/fo/FRA/Flyer> (FAO Forestry Paper 147).
- _____. 2001. State of the world's forests. Rome, IT.
- _____. 1998. Guidelines for the management of tropical forests. 1. The production of wood. Rome, IT. 293 p. (FAO Forestry Paper no. 135).
- Fimbel, R; Grajal, A; Robinson, J. eds. 2001. Conserving wildlife in managed tropical forests. New York, US, Columbia University Press.
- Fredericksen, TS; Putz, FE. 2003. Silvicultural intensification for tropical forest conservation. *Biodiversity and Conservation* 12:1445-1453.
- Galarza, E; La Serna, K. 2005. Las concesiones forestales en el Perú: ¿cómo hacerlas sostenibles? *In* Barrantes, R. et ál. eds. La política forestal en la Amazonia andina. Estudios de casos: Bolivia, Ecuador y Perú. Lima, PE, Centro de Investigación, Universidad del Pacifico.
- Hammond, DS; van der Hout, P; Zagt, RJ; Marshall, G; Evans, J; Cassells, DS. 2000. Benefits, bottlenecks and uncertainties in the pantropical implementation of reduced impact logging techniques. *International Forestry Review* 2(1):45-53.
- Hidalgo, J. 2003. Estado de la situación forestal en el Perú. *In* SEPIA (Seminario Permanente de Investigación Agraria). Perú: El problema agrario en debate. Lima, PE, Sepia X, Mesa especial. 51 p.
- Higman, S; Bass, S; Judd, N; Mayers, J; Nussbaum, R. 1999. The sustainable forestry handbook. London, UK, Earthscan. 289 p.
- Holmes, TP; Blate, GM; Zweede, JC; Pereira Jr., R; Barreto, P; Boltz, F; Bauch, R. 2002. Financial and ecological indicators of reduced impact logging performance in the eastern Amazon. *Forest Ecology and Management* 163:93-110.
- Hummel, AC. 2000. Normas de acesso ao recurso florestal na Amazônia brasileira: O caso do manejo florestal madeireiro. Dissertação de Mestrado. Manaus, BR, Universidade do Amazonas (UA) e Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia (INPA).
- INRENA (Instituto Nacional de Recursos Naturales Renovables). 2006. Boletín semestral enero - junio 2005. Lima, PE, Intendencia Forestal y de Fauna Silvestre - Centro de Información Forestal (CIF). Documento de Trabajo. 40 p.
- _____. 2001. Perú forestal en números: año 2000. Lima, PE, Ministerio de Agricultura. 89 p.
- ITTO (International Tropical Timber Organization). 2006. Status of tropical forest management 2005. Yokohama, JP. 305 p. (ITTO Technical Series No. 24).
- Karsenty, A. 2001. Economic instruments for tropical forests: the Congo basin case. London, UK, IIED-CIFOR-CIRAD. (Monograph) iv. 98 p.
- Lele, U; Viana, VM; Veríssimo, A; Vosti, S; Perkins, K; Husain, SA. 2000. Forests in the balance: Challenges of conservation with development. Brasilia, BR, World Bank.
- Lentini, M; Pereira, D; Celentano, D; Pereira, R. 2005. Fatos florestais da Amazônia 2005. Belém, BR, Imazon. 4 p.
- _____; Veríssimo, A; Sobral, L. 2003. Fatos florestais da Amazônia 2003. Belém, BR, Imazon. 110 p.
- Løyché Wilkie, M. 2001. Status and trends in forest management worldwide: 1980-2000. Rome, IT, FAO. (Forest Management Working Papers No. 6). <http://www.fao.org/DOCREP/004/Y2701E/y2701e00.htm#Contents>
- Pacheco, P. 2003. Municipalidades y participación local en la gestión forestal en Bolivia. *In* Farroukhi, L. ed. La gestión forestal municipal en América Latina. San José, CR, CIFOR/CIID. 236 p. Disponible en www.IDRC.ca
- Pearce, D; Putz, FE; Vanclay, JK. 2001. Sustainable forestry in the tropics: panacea or folly? *Forest Ecology and Management* 5839:1-19.
- Pokorny, B; Sabogal, C; Silva, JNM; Bernardo, P; Souza, J; Zweede, J. 2005. Compliance with reduced-impact harvesting guidelines by timber enterprises in *terra firme* forests of the Brazilian Amazon. *International Forestry Review* 7(1):9-20.
- Poore, D; Burgess, P; Palmer, J; Rietbergen, S; Synnott, T. 1989. No timber without trees: Sustainability in the tropical forest. A Study for ITTO. London, UK, Earthscan Publications.
- Putz, FE; Redford, KH; Robinson, JG; Fimbel, R; Blate, GM. 2002. Biodiversity conservation in the context of tropical forest management. Washington DC, US, The World Bank. 80 p. (Environment Department Papers no. 75).
- _____; Dykstra, DP; Heinnch, R. 2000. Why poor logging practices persist in the tropics? *Conservation Biology* 14:951-956.
- Rice, RE; Sugai, CA; Ratay, SM; da Fonseca, GAB. 2001. Sustainable forest management: A review of conventional wisdom. Washington DC, US, Center for Applied Biodiversity Science / Conservation International. 28 p. (Advances in Biodiversity Science no. 3).
- Richards, M. 2000. Can sustainable tropical forestry be made profitable? The potential and limitations of innovative incentive mechanisms. *World Development* 28(6):1001-1016.
- Sabogal, C; Lentini, M; Pokorny, B; Silva, JNM; Zweede, J; Veríssimo, A; Boscolo, M. 2006. Manejo florestal empresarial na Amazônia Brasileira: restrições e oportunidades [Relatório Síntese]. Belém, BR, CIFOR - Embrapa - Imazon - IFT. 71 p.
- _____; Lentini, M; Pokorny, B; Bernardo, P; Massih, F; Sobral, L; Silva, JNM; Zweede, J; Boscolo, M; Veríssimo, A. 2005. Manejo florestal empresarial na Amazônia Brasileira: restrições e oportunidades para a adoção de boas práticas de manejo [Relatório Final]. Belém, BR, CIFOR-Imazon-Embrapa-FFT. 107 p. Disponível nos sites: <http://www.cifor.cgiar.org/brazil> e www.mma.gov.br/pnf.
- _____; Silva, JNM; Zweede, J; Júnior, RP; Barreto, P; Guerreiro, CA. 2000. Diretrizes técnicas para a exploração de impacto reduzido em operações florestais de terra firme na Amazônia brasileira. Belém, BR, Embrapa Amazônia Oriental. 52 p. (Documentos no. 64).
- Silva, JNM. 1997. Avaliação de planos de manejo florestal sustentável na região de Paragominas, Pará. *In* Seminário sobre o Diagnóstico dos Projetos de Manejo Florestal no Estado do Pará - Fase Paragominas [1996, Paragominas, PA.] Anais. Belém, BR, Embrapa Amazônia Oriental. Documentos No. 106. 133 p.
- Smith, J; Colán, V; Sabogal, C; Snook, LK. 2006. Why policy reforms fail to improve logging practices: The role of governance and norms in Peru. *Forest Policy and Economics* 8:458-469.
- _____; Colán, V; Sabogal, C; Galván, O. 2003. De la extracción migratoria hacia la intensificación: implicaciones para un mejor manejo forestal en la Amazonia peruana. *Bosques Amazónicos (Perú)* 33:1-13.
- Superintendencia Forestal. 2004. Informe anual 2003. Santa Cruz, BO, SF.
- Veríssimo, A; Lima, E; Lentini, M. 2002. Pólos madeireiros do Estado do Pará. Belém, BR, Imazoc. 75 p.