
MANEJO FORESTAL A ESCALA DE PAISAJE: UN ENFOQUE PARA SATISFACER MÚLTIPLES DEMANDAS DE LA SOCIEDAD HACIA EL SECTOR FORESTAL. Campos, J. y Villalobos, R. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). Costa Rica. jcampos@catie.ac.cr

RESUMEN

Para lograr el manejo forestal sustentable es necesario actualizar enfoques, métodos, técnicas y herramientas. También valorar las tendencias internacionales y el aprendizaje de diversas estrategias para el desarrollo sostenible y la conservación.

Generalmente las prácticas de manejo forestal promovidas en Latinoamérica durante las últimas décadas se basan en investigaciones realizadas en parcelas pequeñas (en relación con las áreas de manejo) y en periodos de tiempo cortos. Además, el manejo forestal se practica como una actividad aislada y la conservación del bosque se promueve y planifica como un proceso ajeno a actividades económicas, como son la producción forestal, agrícola e incluso el turismo rural.

En diversas corrientes actuales para el desarrollo rural sostenible, se debe superar los enfoques desarticulados y limitados a una escala de finca o de unidad productiva. Los aportes a la economía de los bosques fragmentados dependen cada vez más de una mayor integración en las cadenas de valor, sistemas productivos diversificados y un manejo que considere las relaciones biológicas, económicas y sociales entre diversos componentes del paisaje. Para ello es preciso capitalizar las enseñanzas de varios años de iniciativas, como proyectos integrados de conservación y desarrollo, manejo de reservas de la biosfera, manejo integrado de cuencas o bosques modelo, y desarrollar nuevos paradigmas como los enfoques de la Convención de Diversidad Biológica y el manejo a escala de paisajes.

Entre los retos fundamentales del manejo forestal a escala de paisaje están: la planificación regional y de largo plazo para la producción sostenible de madera y productos forestales no madereros, la identificación regional de funciones y servicios ambientales prioritarios y sus estrategias de manejo, la comprensión de interacciones económicas entre diversos sistemas productivos del paisaje, la definición de estrategias de conservación de los ecosistemas y sus funciones y la definición de estrategias de gobierno para que los actores sociales que habitan y administran el paisaje realicen el manejo sostenible de sus recursos. Lo último conlleva instancias representativas de toma local de decisiones, mecanismos de planificación, ejecución, control y monitoreo de impacto de las acciones.

Ante tal contexto, se requiere una visión y un conocimiento amplio del rol de los ecosistemas forestales en procesos regionales de desarrollo, que involucre el trabajo de equipos interdisciplinarios, no solo para la comprensión y el manejo de los bosques, sino para manejar los diferentes componentes de los paisajes, ya sean estos forestales, agropecuarios, urbanos o industriales.

El sector forestal no debe desempeñarse sólo en ámbitos técnicos o empresariales, sino que debe ejercer un rol proactivo y relevante en las nuevas estrategias de gobierno de las regiones rurales latinoamericanas, donde los actores locales asuman la construcción de sus propios procesos de conservación de la biodiversidad, desarrollo económico y bienestar social, desde el manejo integrado de los diversos componentes de grandes paisajes, incidiendo a la vez en las políticas nacionales e internacionales.

Palabras claves: Manejo forestal sustentable

FOREST MANAGEMENT ON LANDSCAPE SCALE: AN APPROACH TO SATISFY MANIFOLD DEMANDS OF THE SOCIETY TOWARDS THE FOREST SECTOR

SUMMARY

In order to obtain the sustainable forest management it is necessary to update approaches, methods, techniques and tools. Also to value the international tendencies and the learning of diverse strategies for the sustainable development and the conservation.

The promoted practices of forest management in Latin America during the last decades are based generally on investigations made in small plots (in relation to the management areas) and in short periods of time. In addition, the forest management is done as an isolated activity and the conservation of the forest is promoted, and even plans, like a process different to economic activities, as they are the forest production, agricultural and the rural tourism.

In diverse present currents for the sustainable rural development, it is necessary to overcome the approaches disarticulated and limited to a scale of farm or productive unit. The contributions to the economy of the fragmented forests depend more and more on a greater integration in the chains of value, diversified productive systems and a management that considers the biological, economic and social relations between diverse components of the landscape. For this, it need to capitalize the lessons of several years of initiatives, like integrated projects of conservation and development, management of reserves of the biosphere, integrated management of river basins or model forests, and to develop new paradigms as the approaches of the Convention of Biological Diversity and the management to a landscapes scale.

Between the fundamental challenges for the forest management on landscape scale there are the next: the regional and long term planning for the sustainable production of wood and non timber forest products, the regional identification of functions and high-priority environmental services and their strategies of management, the understanding of economic interactions between diverse productive systems of the landscape, the definition of strategies of conservation of the ecosystems and its functions and the definition of government strategies

so that the social actors who inhabit and administer the landscape make the sustainable management of their resources. The latest involves representative instances of local taking of decisions, mechanisms of planning, execution, control and valuation of impact of the actions.

Facing such context, one requires a vision and a wide knowledge of the roll of the forest ecosystems in regional processes of development, involving the work of interdisciplinary teams, not only for the understanding and the management of the forests, but to manage the different components of the landscapes, being these forest, farming, urban or industrial ones.

The forest sector must not act only in technical or enterprise topics, but it must exert an proactive and surpassing roll in the new strategies of government of the Latin American rural regions, where the local actors assume the construction of their own processes of conservation of the biodiversity, economic development and social welfare, from the integrated management of the diverse components of great landscapes, affecting simultaneously in the national and international policies.

Key words: Sustainable forest management

INTRODUCCIÓN

La evolución que ha experimentado el manejo forestal en el neotrópico presenta elementos particulares que se describen a continuación.

El recurso forestal ha sido fundamental en el desarrollo de Latinoamérica, pero durante la mayor parte de la historia ha estado al margen de estrategias de manejo.

La deforestación ha sido el proceso más evidente y determinante del paisaje rural en muchas regiones latinoamericanas. Para finales de la década de los 90 América del Sur perdió hasta 3,7 millones de hectáreas de bosque tropical al año (FAO, 2000), y entre 2000 y 2005 la pérdida neta de bosques fue cercana a 4,3 millones de hectáreas al año¹. En América Central se estima que la pérdida de bosques entre 1990 y 1995 fue de 2.5% anual (FAO, 1997).

Una cultura de menosprecio por el bosque natural como sistema productivo ha predominado desde la colonización y se ha manifestado incluso en políticas que promueven el desarrollo agrícola y la colonización, sin una evaluación adecuada de las posibilidades de manejo sustentable y conservación del bosque natural que aun se mantiene en muchos países (Campos *et al.*, 2002). La situación de pobreza extrema de gran parte de la población también ha favorecido los procesos de deforestación, al constituirse el cambio de uso del suelo en una alternativa para resolver necesidades críticas en el corto plazo (Campos *et al.*, 2001).

El desarrollo de técnicas silviculturales en el neotrópico se inicia más tarde que en Asia y África tropical. Después de casi 400 años de proceso colonial se inician las primeras experiencias aisladas de manejo sistemático, pero es solo después de la segunda guerra mundial que las

¹ <http://www.fao.org/newsroom/eS/news/2005>

ciencias forestales tropicales se desarrollan más formalmente (Lamprecht, 1990). Se trata de un proceso en contra de toda una corriente cultural e histórica que ignoró el potencial productivo del bosque natural. Por tanto, no resulta extraño que todavía a fines de la década de 1980 un informe de la Organización Internacional de Maderas Tropicales (Poore, 1989) considerara que América Tropical era la región que menos progresos mostraba en manejo forestal sustentable (MFS).

Es así como el reto de desarrollar herramientas técnicas para la práctica de la silvicultura en los bosques neotropicales fue el principal motor del manejo forestal por varias décadas, el avance fue lento y más efectivo en la academia que en el campo. Sin embargo, en la década de 1990 se obtuvo un gran avance, producto del cual hoy en día más de un millón de hectáreas de bosque natural en Latinoamérica han sido certificadas por el Consejo de Manejo Forestal (FSC, por sus siglas en inglés) y la región cuenta con la mayor parte de bosques tropicales certificados por este sistema internacional.

Algunos procesos representan una revolución en cuanto a las expectativas de manejo de bosques naturales en Latinoamérica, tal es el caso de las concesiones forestales comunitarias en Guatemala, el avance de concesiones certificadas en Bolivia y la implementación de un sistema de pago por servicios ambientales en Costa Rica (Carrera y Prins, 2002; Campos *et al.*, 2005b; 2005c; Louman *et al.*, 2005).

LOS RETOS DEL NUEVO SIGLO

Se empieza el siglo en un contexto donde ya existen experiencias positivas de campo sobre MFS, se sabe que es factible, hay avances relevantes, incluidos los procesos de manejo dirigidos por grupos comunitarios (Méndez, 1996; Marmillod *et al.*, 1998; Quirós y Gómez, 1998; Pearce *et al.*, 1999; Siteo, 2000; Finegan *et al.*, 2001; Amaral y Campos, 2002; Carrera y Prins, 2002; McGinley y Finegan, 2002; Mollinedo *et al.*, 2002a; 2002b; Ferroukhi, 2003; Finegan *et al.*, 2004a; Louman *et al.*, 2005; Mayers, 2006).

La certificación, una herramienta concebida originalmente como de mercado, pero que ha servido para promover la aplicación de prácticas de manejo sostenible en el campo, va en proceso de consolidarse en la región, los retos se evidencian cada vez mayores en la cadena de valor que en el manejo del bosque (Louman y Stoian, 2002; Louman *et al.*, 2002; Villalobos, 2003; Campos *et al.*, 2005a; 2005b; Louman *et al.*, 2005; Carrera *et al.*, 2006).

Varios conceptos se han incorporado en el bagaje forestal y hay experiencias de las cuales extraer enseñanzas: tala dirigida, planificación del manejo, manejo sustentable, monitoreo (Noss, 1999; Putz *et al.*, 2000; Zea *et al.*, 2004; Orozco *et al.*, 2006), manejo adaptativo (Salafsky *et al.*, 2001; Finegan *et al.*, 2004a; 2004b), control de la ilegalidad (Louman y Villalobos, 2001; Campos *et al.*, 2002b). Más recientemente, nuevos enfoques y conceptos se están incorporando con celeridad en las discusiones nacionales e internacionales sobre manejo forestal: economía de la ilegalidad, estrategias de incentivos, valoración y pago por servicios ambientales (Nasi *et al.*, 2002; Campos *et al.*, 2002b; 2005b; 2005c).

El análisis integral de las enseñanzas que se desprenden de los procesos antes mencionados, permite visualizar que un papel relevante y sostenible del sector forestal en las economías locales y nacionales conlleva una visión del manejo más allá de la silvicultura, implica entender y manejar las interacciones entre los sistemas productivos forestales y su entorno.

La definición del entorno de gestión depende del proceso analizado, puede referirse por ejemplo, a un conjunto de unidades productivas, a una ecorregión, a una división territorial política, a un país o a un mercado internacional. Por lo tanto, se enfrenta el reto de desarrollar herramientas de análisis o de gestión para múltiples escalas, que permitan en ocasiones visualizar diversas relaciones entre sistemas y subsistemas. Tales enfoques de trabajo son pertinentes, tanto para análisis biofísicos como para procesos de planificación, definición política y estrategias de gobierno.

EL PORQUÉ DE UNA VISION A ESCALA DE PAISAJE

Históricamente el énfasis de la investigación ha estado en lo particular (enfoque reduccionista), sacrificando la comprensión de las interrelaciones entre sistemas, subsistemas, sus componentes y el análisis integral de complejos de sistemas, su funcionamiento, sus productos y las consecuentes implicaciones para su manejo (enfoque sistémico).

Como saldo de aprendizaje de las diversas relaciones entre el ser humano y la naturaleza se reconoce la necesidad de entender y manejar las interrelaciones entre diversos elementos de los ecosistemas. Así lo evidencian las conclusiones de procesos de discusión de relevancia mundial, expresados en los principios del enfoque ecosistémico de la Convención de Diversidad Biológica (UICN, 2000; SCDB, 2004) y los resultados de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (MEA, 2006²), donde queda claro que el bienestar de la humanidad depende de la capacidad de los ecosistemas para conservar sus funciones ecológicas y proveer los servicios ambientales que de ellas se derivan.

Uno de los enfoques que por más años ha generado herramientas de análisis, con una aplicación geográfica a escala de paisaje, ha sido el manejo integrado de cuencas hidrográficas. Este ha evolucionado de un enfoque centrado en análisis hidrológicos hacia estrategias de participación y gobierno local en relación con el manejo de los recursos naturales (Faustino, 2004; Guillén *et al.*, 2004; Jiménez, 2005). Hoy se entiende que la visión de cuencas es útil para abordar una gran gama de estrategias para el análisis y para la gestión de procesos ecosistémicos con incidencia directa en la economía y en el desarrollo humano.

Es así como se desarrollan estrategias para pago por servicios ambientales basados en un análisis de cuencas, pero también se plantea la planificación y administración de grandes territorios tendiente a conservar y mejorar la provisión de estos servicios ambientales (Turcios, 1999; Chirinos y Jiménez, 2004; Jiménez *et al.*, 2004a; Sánchez *et al.*, 2004; Campos *et al.*, 2005c; Andino *et al.*, 2006).

² <http://www.millenniumassessment.org>

El desarrollo de estrategias para garantizar la conservación, provisión sostenible y manejo adecuado del recurso hídrico tiende, de manera creciente, a ocupar las agendas de todos quienes trabajan en el manejo de los recursos naturales, tales estrategias obligan al análisis en términos de escala de paisaje y a la comprensión del efecto de las interrelaciones entre los elementos y procesos de los paisajes sobre el recurso hídrico (Turcios, 1995; 1999; Madrigal, 2003; Segura *et al.*, 2004; Campos *et al.*, 2005c).

La tendencia histórica hacia enfoques integradores se manifiesta en la evolución de procesos y conceptos que abordan los vínculos entre la conservación y el desarrollo, tales como los proyectos integrados de conservación y desarrollo, el manejo basado en la comunidad, el manejo conjunto, las reservas de biosfera, los corredores biológicos y los bosques modelo (Sayer y Campbell, 2004; García *et al.*, 2005).

Se ha venido evidenciando una serie de impactos ambientales ocasionados por los seres humanos cuya comprensión, mitigación y prevención futura requieren de una visión más integral. Ha sido necesario hacer análisis históricos que permitan entender la evolución de procesos que han llevado al deterioro ambiental de ecosistemas completos y amplias regiones, o de los procesos que han permitido revertir estas situaciones y generar la restauración de ecosistemas y de algunos de sus funciones productivas y servicios ambientales (Finegan, 1996; Soudre, 2004; Salazar *et al.*, 2005; Serrano, 2005).

Está claro que en muchas zonas de Latinoamérica los desastres naturales se suceden con frecuencia y se debe incorporar en las estrategias de manejo de los recursos naturales, incluido el manejo forestal, el análisis de todas las posibles relaciones de causa, efecto, mitigación y prevención posibles, de tal manera que la gestión del riesgo forma parte de estos temas técnicos prioritarios (Vandermeer *et al.*, 1997; Acosta, 2000; Rivas *et al.*, 2000; Buch *et al.*, 2004; Díaz, 2004; Jiménez *et al.*, 2004b; Barriga 2005).

Conforme los promotores de la conservación de ecosistemas se han visto obligados a desarrollar esfuerzos dirigidos a grandes regiones, no solo de ecosistemas naturales bien conservados sino de los corredores biológicos entre ellos y áreas fragmentadas, ha surgido de manera espontánea la necesidad de que los esfuerzos de conservación sean asumidos por las poblaciones locales y de que se integren con las estrategias de desarrollo rural. Experiencias relevantes en este sentido se han generado en los procesos de reservas de la biosfera y corredores biológicos (Dinerstein *et al.*, 1995; UNESCO, 2000; 2002; García *et al.*, 2005; Ramírez, 2006).

Este es el contexto en el que debe de ser analizado y planificado el manejo forestal, que juega un papel particularmente relevante en el paisaje, por abordar precisamente los ecosistemas que aportan la mayor diversidad de bienes y servicios ambientales. Pero se debe evitar la tendencia a enfocar esta relevancia a través de excesivas regulaciones y requisitos administrativos para quienes desean implementar un manejo forestal sustentable. Por el contrario, se deben desarrollar mecanismos que permitan recompensar a quien conserva y maneja adecuadamente el recurso forestal, con una retribución justa por los bienes y servicios que aporta a la sociedad (Watson *et al.*, 1998; Louman y Villalobos, 2001; Louman *et al.*, 2005;).

De manera complementaria, el manejo forestal actual es, necesariamente, diversificado. Los ejemplos de aprovechamiento forestal más duraderos en la historia regional están basados en un uso diversificado y en la complementación entre la actividad forestal y otras actividades económicas (Panayotou, 1990; Nepstad y Schwartzman, 1992; Villalobos y Ocampo, 1997; Campos *et al.*, 2001; Mollinedo *et al.*, 2002a; 2002b). Hoy en día se desarrollan diversas herramientas para manejar de manera sustentable esta capacidad productiva diversificada, tanto de bienes como de servicios (Gálvez, 1996; Peters, 1996; Marmillod *et al.*, 1998; Pineda *et al.*, 1998; Villalobos *et al.*, 1998; 1999; Marmillod *et al.*, 1999; Villalobos, 2001; 2002; Da Silva Dias *et al.*, 2004; Quirós *et al.*, 2004;).

Hoy se está abordando diversas estrategias para planificar e implementar el manejo a escalas de paisaje, caracterizadas por: la extensión (grandes concesiones, territorios, municipios, ecorregiones), la interacción entre sistemas, la diversidad de actores y la necesidad de plataformas para la participación y gobierno local (Ibisch, 2002; Perdomo *et al.*, 2002; García *et al.*, 2005; Serrano, 2005; TNC y FCBC, 2005; Ramírez, 2006).

El manejo forestal moderno debe entenderse como un proceso:

De producción (qué se debe producir, cómo se lo debe producir, cómo se es más eficiente)

De producción diversa (cuál es el potencial de bienes y servicios, cómo se mantiene e incrementa su provisión)

De conservación (qué es lo que se conserva, cómo se logra la conservación, como se monitorea, cuál es la interacción con otros sistemas relacionados)

Social (quiénes son los beneficiarios de la producción y de la conservación, cuáles son sus estrategias de vida, cuál es el rol que debe jugar la actividad forestal)

Económico (quién recibe beneficios y quién aporta recursos por el manejo, conservación y aprovechamiento de los recursos forestales.

De mercado (cuáles son los factores que permiten la competitividad del sector).

LAS IMPLICACIONES DE LA ESCALA DE PAISAJE

Más que un tema de escala, el manejo con enfoque de paisaje plantea un reto de integración. En su concepción técnica de ecosistemas, de usos de la tierra, de procesos económicos, de conceptos, de conocimientos, de disciplinas y en su implementación de diversos actores e instituciones. Tales retos, al final, resultan ser más que todo de conciliar diversos intereses de personas, de ahí que el análisis e implementación de estrategias para la participación, coordinación, toma de decisiones y resolución de conflictos, sean aspectos fundamentales dignos también de estudio y sistematización.

Algunos logros en el desarrollo de sistemas de manejo forestal, ya sea por empresas, grupos o comunidades, se basan en gran medida en estrategias de liderazgo efectivo y gobierno, así como en el desarrollo de capacidades administrativas y gerenciales locales, las cuales permiten lidiar con aspectos de complejidad, incertidumbre y costos de transacción asociados. Es por ello que Sayer (2005) concluye que antes de decidir adoptar un enfoque de paisaje, se debe hacer primero un análisis beneficio - costo del mismo.

Se requiere entender cuales son los procesos humanos (particularmente relativos a la toma de decisiones y manejo de conflictos), sociales y culturales en el entorno del ecosistema forestal (en el corto, mediano y largo plazo) y sus implicaciones para el manejo del recurso. Esto a su vez obliga a definir la diversidad de actores involucrados (que inciden, toman decisiones o se ven afectados) con el manejo del bosque y de los sistemas adyacentes. El análisis de estos elementos es un punto esencial de partida para procesos como los bosques modelo (García *et al.*, 2006).

En el manejo a escala de paisaje se trata de entender como interactúa el ecosistema forestal (o conjunto de ecosistemas forestales), con el resto de ecosistemas circundantes, y las implicaciones en cuanto a productividad y sustentabilidad, lo cual puede conllevar estudios de tipo económico (Mollinedo *et al.*, 2002a; 2002b; Zea *et al.*, 2004) o ecológico (McGinley y Finegan, 2002), tal es el caso de los estudios de conectividad (Murrieta, 2006; Ramos 2003).

Se trata de entender cuales son las funciones de los ecosistemas forestales, cuales son los bienes y servicios que estos proveen a las poblaciones beneficiarias y su incidencia en el bienestar humano³, cuya definición conlleva también una visión más integral del paisaje. Se necesita conocer el funcionamiento económico de los diversos procesos de generación y aprovechamiento de los bienes y servicios de estos sistemas y cuales son sus relaciones. Campos *et al.* (2005c) describen una metodología que identifica pasos para el diseño de sistemas de pago por servicios ecosistémicos forestales, donde se justifica además de la necesidad de un enfoque integral, hacerlo también bajo un enfoque de manejo del paisaje.

Componentes de un Marco Metodológico para el Pago por Servicios Ecosistémicos (PSE)

Establecimiento de la Oferta Biofísica de Servicios Ecosistémicos: Un análisis Biofísico

La piedra angular para establecer la oferta de servicios ecosistémicos (SE) es la identificación de una función de dosis-respuesta (relación causa-efecto) que relacione el uso y manejo de la tierra con la provisión del servicio. Como mínimo, se debe asegurar que esta función fluya en la dirección correcta y provea evidencias que permitan informar a los potenciales beneficiarios sobre los elementos involucrados en el pago del SE, por ejemplo el impacto de posibles cambios en la estructura del ecosistema.

Estimación de Costos de Provisión de Servicios Ecosistémicos: Un Análisis de la Oferta

Para establecer la oferta de SE deben calcularse los costos de proveer dichos servicios, es decir, cuánto cuesta la "dosis". Se parte de: (i) la identificación de los proveedores actuales y potenciales de los SE, y (ii) la determinación de los costos asociados con cada práctica de manejo fomentada con el fin de incrementar la oferta del SE.

Componente Demanda: Demanda Efectiva de SE por Parte de los Potenciales Beneficiarios

La identificación y medición de una demanda efectiva por el SE permite asegurar que

³ <http://www.millenniumassessment.org>

existe un potencial grupo de pagadores por el SE previo a determinar la escala, es decir, la dimensión espacial y temporal de la intervención, de modo que sea posible pagarle a los proveedores. La existencia de demanda se establece con dos tareas entrelazadas: (i) identificar los potenciales beneficiarios de un programa dirigido a aumentar o mantener la oferta del SE y (ii) estimar la disponibilidad a pagar por parte de dichos beneficiarios. La identificación de los beneficios se hace desde la perspectiva de los usuarios.

Marco Operativo: Apropiado para la Escala de Intervención Seleccionada

Se diseña un marco operativo que propicie el encuentro entre la oferta y la demanda y establezca un "equilibrio de mercado" intervenido (Figura N° 1). El contexto institucional requerido para establecer el sistema de PSE estará definido por la escala, es decir por la dimensión espacial y temporal de la intervención, y el tipo de servicio. En general, el contexto institucional es propiciado por la agencia interesada en el desarrollo del esquema de PSE.

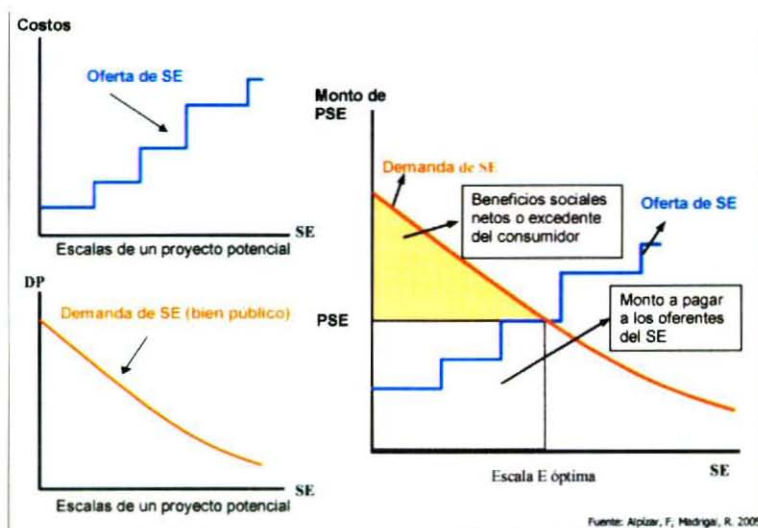


Figura N° 1

EQUILIBRIO DE UN MERCADO CONSTRUIDO DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS A NIVEL LOCAL

Para promover un manejo a escala de paisaje exitoso, se necesita incidir en los procesos de ordenamiento territorial con una visión integral de las capacidades de los ecosistemas en relación con las necesidades humanas, más allá de la capacidad de uso de los suelos. Se debe incidir en el diálogo político, pues es a este nivel donde habrá más posibilidades de incidencia y al mismo tiempo de fortalecimiento de la organización de los productores forestales (particularmente los pequeños y medianos) que les permita beneficiarse de economías de escala y de una mayor competitividad.

Las consecuencias inmediatas de este enfoque aplicado de manera exitosa, incluyen:

Una mejor prevención y mitigación de riesgos.

Un aporte más efectivo al desarrollo local y a la calidad de vida.

Un aporte a las capacidades de organización y de desarrollo humano.

Favorecer sistemas productivos más sanos y competitivos.

Favorecer esquemas de aprovechamiento más integrales, efectivos y sustentables de los servicios ecosistémicos como oferta hídrica, captación de carbono, turismo, mitigación de riesgos y otros.

Esta ambiciosa escala de trabajo conlleva riesgos y desventajas, tales como su mayor dificultad y complejidad, tanto en términos biofísicos como económicos y sociales, y los costos de transacción respectivos.

Las experiencias tendientes al desarrollo de capacidades para un manejo integrado del paisaje se van sucediendo y es necesario promover el aprendizaje en torno a ellas. Particularmente, deben retomarse las enseñanzas de los siguientes procesos:

Estrategias para manejo integrado de cuencas hidrográficas (Faustino, 2004; Jiménez, 2005).

Procesos de forestación comunitaria (Amaral y Campos, 2002; Carrera y Prins, 2002; Da Silva Días *et al.*, 2002).

La planificación a partir del análisis de funciones y servicios ambientales (Chirinos y Jiménez, 2004; Jiménez *et al.*, 2004a; Campos *et al.*, 2005c; Andino *et al.*, 2006).

Las enseñanzas en torno a experiencias de reservas de biosfera y corredores biológicos, que demuestran que la organización es una condición de partida para un manejo exitoso de los recursos (Ramírez, 2006; Murrieta, 2006).

Las nuevas plataformas de concertación e integración de actores o corresponsables, tales como los bosques modelo.

Los procesos denominados "bosques modelo" merecen una atención particular. Se trata de un movimiento que ha venido creciendo en la región en torno a una Red Regional para América Latina y el Caribe (LAC-Net)⁴, que a su vez es un capítulo de la Red Internacional de Bosques Modelo (Besseau *et al.*, 2002). Los bosques modelo son plataformas para la concertación y la integración de esfuerzos de instituciones y personajes locales relevantes en relación con el manejo de los recursos naturales, tendientes a promover el desarrollo sustentable a partir del manejo de recursos forestales a escala de paisaje. Por lo tanto, estas iniciativas se constituyen en estrategias para abordar el reto del manejo a escala de paisaje, partiendo del más crítico de sus elementos, la concertación entre actores con diversos intereses.

Para lograr su cometido, los bosques modelo abordan el manejo sostenible a escala de paisaje a partir de alianzas, desde el ámbito local hasta el internacional, que se manifiestan en una estructura operativa cuya máxima autoridad es un directorio con representación de instituciones con muy diversos intereses en el recurso forestal y donde las decisiones deben ser fruto del consenso y la resolución de conflictos. Los objetivos particulares de cada bosque

⁴ <http://www.bosquesmodelo.net>

modelo parten de la definición de una visión compartida de las prioridades de desarrollo y de ahí la estrategia de planificación y acción subsecuente, que debe estar acompañada de un proceso de monitoreo y aprendizaje tendiente a que el manejo sea adaptativo.

CONCLUSIONES

Para que el manejo de recursos forestales a escala de paisaje evolucione de la manera más efectiva en beneficio del desarrollo regional sostenible, se requiere:

Sistemas modernos y efectivos de manejo de la información

Sistemas modernos y efectivos de comunicación

- Entre técnicos
- Entre técnicos y políticos
- Entre técnicos, políticos y población en general

Sistemas modernos, flexibles y efectivos de educación

- Para los técnicos involucrados
- Para la sociedad en general
- Para los tomadores de decisiones
- Para grupos humanos clave que administran los recursos
- Para las nuevas generaciones

Plataformas ampliadas de participación, organización y gobierno.

A partir de los aspectos analizados, se propone a continuación algunos elementos críticos de un enfoque para la gestión de paisajes forestales. Se habla de gestión, más que de manejo, pues se considera que la gestión está a un nivel superior, donde se contemplan los aspectos institucionales, políticos, económicos y sociales, necesarios para crear un ambiente que habilite el manejo forestal sustentable del paisaje.

El enfoque propuesto consta de dos partes; primero los principios que deben guiar la gestión, luego algunas herramientas o instrumentos que se han empleado para hacerla operativa:

Principios

Escala

El paisaje o área de gestión incluye una diversidad de valores y usos de los recursos forestales, que van desde usos intensivos hasta la conservación estricta, y en ocasiones de otros tipos de sistemas productivos. Se puede entonces identificar sistemas y subsistemas diversos para el análisis del área (ya sea cuenca, concesión, municipio, etc.)

Sustentabilidad

La conservación de las funciones ecológicas de los sistemas y subsistemas involucrados debe de ser siempre un objetivo fundamental de la gestión, lo mismo que la viabilidad económica, social y cultural de los procesos productivos desarrollados.

Adaptación

Conforme a los principios del Enfoque Ecosistémico (SCDB, 2004), los criterios de gestión deben ajustarse en aspectos como escala, tiempo, intensidad, en función del análisis de los procesos y sistemas críticos involucrados, que a su vez debe revisarse periódicamente para permitir el aprendizaje y manejo adaptativo.

Integración de Capacidades

Dada la magnitud y la complejidad de los sistemas manejados, es imprescindible el desarrollo de estrategias para un trabajo en colaboración entre actores relevantes, como sectores, instituciones, elementos de la cadena productiva y otros involucrados.

Gobierno

Dada la magnitud del sistema y la cantidad de actores involucrados, es necesario contar con mecanismos claros y válidos de toma de decisión, donde los diferentes sectores sientan que sus inquietudes son debidamente tomadas en consideración.

Herramientas

Foro Participativo de Toma de Decisiones

Se trata de una plataforma de concertación, donde los diversos actores son representados y sus intereses son discutidos y analizados, con el propósito de avanzar hacia la construcción de una visión compartida del paisaje; se constituye además en una instancia de manejo de posibles conflictos. En la práctica, estos foros han sido establecidos para la cogestión de cuencas, denominados "comités de cuencas"; en el caso de bosques modelo se les ha denominado "directorios" y en el caso de los corredores biológicos "comités de gestión".

Procesos de Planificación

Estos permiten plasmar la visión compartida por los actores y especificar las acciones propuestas para alcanzar los objetivos. Tanto o más relevante que el producto mismo, es el proceso, el cual debe permitir la consolidación de las alianzas entre actores y la confianza entre ellos, así como la motivación para alcanzar las metas propuestas. En el enfoque del CATIE sobre cogestión adaptativa de cuencas, a este instrumento se le ha denominado "plan de cogestión", el cual es liderado por los propios actores locales; en el caso de los bosques modelo este proceso se plasma en un plan estratégico.

Mecanismos Financieros

Para llevar a cabo acciones tales como los fondos de microcrédito (aplicados en algunos bosques modelo), los fondos de gestión ambiental (aplicados en cuencas), el pago por servicios

ambientales (aplicado en corredores biológicos en Costa Rica) o programas de pequeñas donaciones, debe evitarse el paternalismo y la dependencia externa y más bien contribuir a fortalecer el capital social y el capital humano del territorio. En este sentido resulta interesante el esquema de empresas comunales de crédito promovidas por la organización FINCA⁵

Monitoreo y Evaluación

Estos mecanismos permiten que la gestión sea a la vez un proceso de aprendizaje y se pueda adaptar, para ajustarse a los cambios en el sistema y a la acumulación de conocimiento, por lo tanto deben ser realizados por los propios actores, para que se capaciten y ajusten acciones y estrategias cuando sea necesario.

REFERENCIAS

- Amaral, P. y Campos, J.J. 2002.** Evaluación de las Condiciones, Procesos y Resultados del Manejo Forestal Comunitario en la Amazonia Brasileña. Revista Forestal Centroamericana (CATIE). Abr-Jun (no.38): 72-77.
- Andino, J.; Campos, J.J.; Villalobos, R.; Prins, C. y Faustino, J., 2006.** Los Servicios Ambientales desde un Enfoque Ecosistémico. Una Propuesta Metodológica para una Planificación Ecológica Rápida de los Recursos Naturales a Escala de Paisaje. Turrialba, CATIE. Serie Técnica. Informe Técnico N° 349. Colección Gestión Integrada de Recursos Naturales a Escala de Paisaje N° 3. 53 p.
- Acosta, L.E. 2000.** Regeneración de Especies Arbóreas en Bosques Manejados un Año y Medio Después del Huracán Mitch, en la Costa Norte Honduras. Tesis (Mag. Sc.) CATIE, Turrialba (Costa Rica). 53 p.
- Barriga, M.M. 2005.** El Rol del Capital Social en la Reducción de Vulnerabilidad y Prevención de Riesgos. Caso del Municipio de Esteli, Nicaragua. Tesis (Mag. Sc.) CATIE, Turrialba (Costa Rica). 166 p.
- Besseau, P.; Dansou, K. y Johson, F. 2002.** The International Model Forest Network (IMFN): Elements of Success. The Forestry Chronicle 78(5):648-657.
- Buch, M.; Jiménez, F.; Arze, J.; Velásquez, S. y Gálvez, J. 2004.** Evaluación de la Vulnerabilidad y Riesgo de Desastres en la Subcuenca Matanzas, Río Polochic, Guatemala. Recursos Naturales y Ambiente (CATIE). Mar (N°41). Pp: 43-48
- Campos, J.J.; Finegan, B. and Villalobos, R. 2001.** Management of Goods and Services from Neotropical Forests Biodiversity: Diversified Forest Management in Mesoamerica. In: Assessment, Conservation and Sustainable Use of Forest Biodiversity. CBD Technical Series N° 3. Secretaria of the Convention on Biological Diversity. Montreal. Pp: 5-16.
- Campos, J.J.; Finegan, B. y Villalobos, R. 2002 a.** Manejo Diversificado del Bosque: Aprovechamiento de Bienes y Servicios de la Biodiversidad del Bosque Neotropical. In: II Congreso Forestal Latinoamericano, Bienes y Servicios del Bosque, Fuente de Desarrollo Sostenible. Evento realizado 1-3 agosto, 2002. Tikal Futura, Guatemala.
- Campos, J.; Camacho, M.; Villalobos, R.; Rodríguez, C.M. y Gómez, M. 2002 b.** Tala Ilegal en Costa Rica: Problemática y Propuestas de Solución. Biocenosis 16(1-2): 40-46

⁵ <http://www.fic.or.cr/>

Campos, J.J.; Stoian, D. and Villalobos, R. 2005 a. Innovation in Forestry for New Economical Streams with Emphasis on Latin America. *International Forestry Review* 7(5). Abstracts

Campos, J.J.; Villalobos, R. y Louman, B. 2005 b. Poor Farmers and Fragmented Landscapes in Central America. In: Sayer, J., Maginnis, S. Eds. *Ecosystem Approaches To Sustainability*. WWF International Forests for Life Programme, IUCN Forest Conservation Programme. EARTHSCAN Ed. Cap. 9. p. 129-146

Campos, J.J.; Alpizar, F.; Louman, B.; Parrotta y Porras, I. 2005 c. An Integrate Approach to Forest Ecosystem Services. 2005. In: Mery, G., Alfaro, R.; Kanninen, M.; Lobovikov, M. *Forest in the Global Balance -Changing Paradigms*. Vienna, Austria. IUFRO World Series Vol. 17. Pp: 97-116.

Carrera, F. y Prins, K. 2002. Desarrollo de la Política en Concesiones Forestales Comunitarias en Petén, Guatemala: El Aporte de la Investigación y Experiencia Sistematizada del CATIE. *Revista Forestal Centroamericana* no. 37:33-40

Carrera, F.; Stoian, D.; Campos, J.J.; Morales, J. y Pinelo, G. 2006. Forest Certification in Guatemala. In: Cashore, B; Gale, F; Meidinger, E; Newaom, D. (eds.) *Confronting Sustainability: Forest Certification in Developing and Transitioning Countries*. Report Number 8. Yale School of Forestry & Environmental Studies. Pp: 363-406.

Chirinos, R. y Jiménez, F. 2004. Metodología para la Gestión de Proyectos de Pago por el Servicio Ambiental Hídrico en Microcuencas Rurales de Honduras. *Recursos Naturales y Ambiente (CATIE)*. Nov no. 43 p.97-103.

Da Silva Dias, A.; Campos, J.J.; Villalobos, R.; Louman, B. y Gonçalves, L. 2002. Manejo Forestal Diversificado en una Comunidad Ribereña de la Amazonia Brasileña: Consideraciones Sociales y Silviculturales. *Revista Forestal Centroamericana* N° 38:78-84

Díaz, A.O. 2004. Manejo de Cuencas y Gestión del Riesgo a Desastres Naturales, en el Área de la Mancomunidad de los Municipios del Centro de Atlántida, Honduras. Honduras. Tesis (Mag. Sc.) CATIE, Turrialba (Costa Rica). 169 p

Dinerstein, E.; Olson, D.M.; Graham, D.J.; Webster, A.L.; Primm, S.A.; Bookbinder, M.P. and Ledec, G. 1995. A Conservation Assessment of the Terrestrial Ecoregions of Latin America and the Caribbean. The World Bank, Washington, D.C. 129 p.

FAO. 1997. State of the World's Forests 1997, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy, 200 p.

FAO. 2000. Global Forest Resources Assessment. FAO Forestry Paper 140. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome, Italy. 357 p.

Faustino, J. 2004. Organismos de Cuencas en Centroamérica. *Recursos Naturales y Ambiente (CATIE)*. Nov no. 43 p.5-8.

Ferroukhi, L. 2003. Ed. *La Gestión Forestal Municipal en América Latina*. CIFOR, Jakarta (Indonesia), CIID, Ottawa, ON (Canadá) San José (Costa Rica). 236 p.

Finegan, B. 1996. Pattern and Process in Neotropical Secondary Rain Forests: the First Hundred Years of Succession. *Trends in Ecology and Evolution* 11, 119-124.

Finegan, B.; Delgado, D.; Camacho, M. and Zamora, N. 2001. Timber Production and Plant Biodiversity Conservation in a Costa Rican Rain Forest: An Experimental Study and its Lessons for Adaptive

Sustainability Assessment. In A. Franc, O. Laroussinie and T. Karjalainen (Eds). *Criteria and Indicators for Sustainable Forest Management at the Forest Management Unit Level*. European Forestry Institute Proceedings N° 38, Pp: 123-134.

Finegan, B.; Navarro, G.A.; Delgado, D.; Ordoñez, Y. y Zea, Y. 2004 a. El Monitoreo Ecológico y el Manejo Forestal Sostenible: Un Enfoque Interdisciplinario para el Desarrollo de una Herramienta Práctica, con Énfasis en Bosques de Alto Valor para la Conservación Certificados por el FSC. 6. Semana Científica. Turrialba (Costa Rica). 11-12 Mar. Memoria. Serie Técnica. Reuniones Técnicas (CATIE). N° 9. Pp: 48-49

Finegan, B.; Hayes, J.; Delgado, D. y Gretzinger, S. 2004 b. Monitoreo Ecológico del Manejo Forestal en el Trópico Húmedo: Una Guía para Operadores Forestales y Certificadores con Énfasis en Bosque de Alto Valor para la Conservación. WWF, San José (Costa Rica). Oficina Regional para Centroamérica. CATIE, Turrialba (Costa Rica) 116 p.

García, A.; Campos, J.; Villalobos, R.; Jiménez F. y Solórzano, R. 2005. Gestión Integrada de Recursos Naturales a Escala de Paisaje. Serie Técnica Enfoques de Manejo de Recursos Naturales a Escala de Paisaje. Convergencia hacia un Enfoque Ecosistémico. Informe Técnico No. 340. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). 55 p.

García, A.F.; Campos, J.J. y Villalobos, R. 2006. Identificación y Selección de Áreas Piloto y Actores Sociales en el Bosque Modelo Reventazón, Costa Rica. Recursos Naturales y Ambiente N° 46-47.109-116.

Gálvez, J. 1996. Elementos Técnicos para el Manejo Forestal Diversificado de Bosques Naturales Tropicales en San Miguel, Petén, Guatemala. Tesis M.Sc., CATIE, Turrialba. 163 p.

Guillén, R.; Faustino, J.; Velásquez, S. y Solís, H. 2004. Modelación del Uso de la Tierra para Orientar el Desarrollo Territorial en la Subcuenca del Río Copán, Honduras. Recursos Naturales y Ambiente (CATIE). Mar (N° 41). Pp:122-129.

Ibisch, P.L.; Columba, K. y Reichle, S. 2002. Eds. Plan de Conservación y Desarrollo Sostenible para el Bosque Seco Chiquitano, Cerrado y Pantanal Boliviano. Ed. FAN, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia.

Jiménez, F.; Faustino, J.; Campos, J.J.; Alpizar, F. y Velásquez, S. 2004 a. Experiencias de Pago por Servicios Ambientales en Cuencas en América Central. 6. Semana Científica. Turrialba (Costa Rica). 11-12 Mar 2004. Memoria. Serie Técnica. Reuniones Técnicas (CATIE). N° 9. Turrialba (Costa Rica). Pp: 54-57.

Jiménez, F.; Faustino, J.; Campos, J.J. y Velásquez, S. 2004 b. Análisis Integral de la Vulnerabilidad a Amenazas Naturales en Cuencas Hidrográficas de América Central. 6. Semana Científica. CATIE, Turrialba (Costa Rica) Memoria. Serie Técnica. Reuniones Técnicas (CATIE). N° 9. Pp: 50-53.

Jiménez, F. 2005. Gestión Integral de Cuencas Hidrográficas: Enfoques y Estrategias Actuales. Recursos, Ciencia y Decisión (CATIE). Ene (N° 2) 2 p.

Lamprecht, H. 1990. Silvicultura en los Trópicos. Trad. Antonio Carrillo. GTZ, Rossdorf. 335 p.

Louman, B. y Villalobos, R. 2001. El Desafío de la Tala Ilegal en América Latina Tropical. Revista Forestal Centroamericana (CATIE). Jul-Set. N° 35. Pp: 6-12.

Louman, B. y Stoian, D. 2002. Manejo Forestal Sostenible en América Latina: Económicamente ¿Viable o una Utopía? Revista Forestal Centroamericana (CATIE) Jul-Dic. N° 39-40. Pp: 25-32.

Louman, B.; Campos, J.J.; Schmidt, S.; Zagt, R. y Haripersaud, P. 2002. Los Procesos Nacionales de Certificación Forestal y su Relación con la Investigación Forestal: Interacciones entre Políticas y Manejo Forestal, Casos de Costa Rica y Guyana. Research and the national forest certification processes in Costa Rica and Guyana. Revista Forestal Centroamericana (CATIE). Ene-Mar. N° 37. Pp: 41-46.

Louman, B.; Garay, M.; Yalle, S.; Campos, J.J.; Locatelly, B.; Villalobos, R.; López, G. y Carrera, F. 2005. Efectos del Pago por Servicios Ambientales y la Certificación Forestal en el Desempeño Ambiental y Socioeconómico del Manejo de Bosques Naturales en Costa Rica. Serie Técnica Informe Técnico N° 338. Centro Agronómico Tropical de investigación y Enseñanza (CATIE). 31 p.

Madrigal, R. 2003. Efecto de los Incentivos Económicos y el Marco Institucional sobre el Uso del Agua en el Distrito de Riego Arenal Tempisque, Costa Rica. Tesis Mag. Sc. Turrialba, CR, CATIE.

Marmillod, D.; Villalobos, R. y Robles, G. 1998. Hacia el Manejo Sostenible de Especies Vegetales del Bosque con Productos no Maderables: Las Experiencias de CATIE en esta Década [disco compacto]. En: Congreso Latinoamericano IUFRO (1., 1998, Valdivia, Chile). El Manejo Sustentable de los Recursos Forestales, Desafío del Siglo XXI. Valdivia, Chile. CONAF/IUFRO.

Marmillod, D.; Villalobos, R. y Robles, G. 1999. Consideraciones Metodológicas para Fijar el Aprovechamiento Permisible de Especies Vegetales no Maderables. En: Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Actas de la IV Semana Científica. Logros de la Investigación para el Nuevo Milenio. Turrialba, Costa Rica, 6 al 9 abril, 1999. Pp: 365-371.

Mayers, J. 2006. Poverty Reduction through Commercial Forestry. What evidence? What prospects? The Forests Dialogue. Yale University, School of Forestry and Environmental Studies. 36 p.

Mollinedo, A.C.; Campos, J.J.; Kanninen, M. y Gómez, M. 2002. Beneficios Sociales y Rentabilidad Financiera del Manejo Forestal Comunitario en la Reserva de la Biosfera Maya, Guatemala. CATIE, Turrialba (Costa Rica). Unidad de Manejo de Bosques Naturales. Serie Técnica. Informe Técnico (CATIE) N° 327. 36 p.

Mollinedo, A.; Campos, J.J.; Kanninen, M. and Gómez, M. 2002. Beneficios Sociales y Económicos del Bosque en la Reserva de Biósfera Maya, Petén, Guatemala. Revista Forestal Centroamericana CATIE. N° 34. Pp: 57-60.

Mc Ginley, K. y Finegan, B. 2002. Evaluación de la Sostenibilidad del Manejo Forestal: Determinación de un Estándar Integrado y Adaptativo para la Evaluación de la Sostenibilidad Ecológica del Manejo Forestal en Costa Rica. CATIE, Turrialba (Costa Rica), Serie Técnica. Informe Técnico (CATIE). N° 330. 75 p.

Méndez, J.A. 1996. Determinación de la Rentabilidad Financiera del Manejo del Bosque Natural en la Zona Norte de Costa Rica, en Fincas de Propiedad de Asociados de CODEFORSA. Tesis M.Sc. CATIE. Turrialba, Costa Rica. 89 p.

Murrieta, E. 2006. Caracterización de Cobertura Vegetal y Propuesta de una Red de Conectividad Ecológica en el Corredor Biológico Volcánica Central-Talamanca, Costa Rica. Tesis (Mag. Sc.) CATIE, Turrialba. 125 p.

Nasi, R.; Wunder, S. and Campos, J.J. 2002. Forest Ecosystem Services: Can they Pay our Way out of Deforestation? Discussion Paper Presented for the Forestry Roundtable of GEF and UNFF II, Costa Rica, March 11, 2002. New York. 29 p + annexes.

Nepstad, D. and Schwartzman, S. 1992. Non Timber Product Extraction from Tropical Forests. Evaluation of a Conservation and Development Strategy. Advances in Economic Botany 9 vii-xii.

- Noss, R.F. 1999.** Assessing and Monitoring Forest Biodiversity: A Suggested Framework and Indicators. *Forest Ecology and Management* 115, 135-146.
- Orozco, L.; Brumér, C. y Quiros, D. 2006.** Eds. Aprovechamiento de Impacto Reducido en Bosques Latifoliados Húmedos Tropicales. Serie Técnica. Manual Técnico (CATIE). N° 63. Turrialba (Costa Rica). 442 p.
- Panayotou, T. 1990.** Introduction: Multiproduct Forest Management - A Key to Sustainability? In: Status and Potential of Non-timber Products in the Sustainable Development of Tropical Forest. Proceedings of the International Seminar. ITTO. Kamakura, Japan, 17 November 1990. Pp: 3-8.
- Pearce, D.; Putz, F. and Vanclay, J. 1999.** A Sustainable Forest Future. CSERGE Working Paper GEC 99-15. Centre for Social and Economic Research on the Global Environment University College London. London. 67 p.
- Perdomo, M.; Galloway, G.; Louman, B.; Finegan, B. y Velásquez, S. 2002.** Herramientas para la Planificación del Manejo de Bosques a Escala de Paisaje en el Sudeste de Nicaragua. *Revista Forestal Centroamericana (CATIE)*. Abr-Jun. N° 38. Pp: 51-58.
- Peters, C. 1996.** Observations on the Sustainable Exploitation of Non-timber Tropical Forest Products. An Ecologist's Perspective. In: Ruiz, M.; Arnold, J.E.M. (eds.). *Current Issues in Non-timber Forest Products Research*. Proceedings of the Workshop "Research on NTPF", 28 August - 2 September 1995, Hot Springs, Zimbabwe. Bogor, Indonesia, Center for International Forestry Research. Pp: 19-39.
- Pineda, P.; Marmillod, D. y Ferreira, P. 1998.** Diseño y Aplicación de un Inventario Forestal Diversificado (productos maderables y no maderables) en Petén, Guatemala. In: BOLFORD; CIFOR; IUFRO. *Memorias del Simposio internacional sobre Posibilidades de Manejo Forestal Sostenible en América Tropical*. Santa Cruz, Bolivia, Proyecto de Manejo Forestal Sostenible. Pp: 264-269.
- Poore, D. (ed.) 1989.** No Timber without Trees. Sustainability in the Tropical Forest. London, UK, Earthscan Publications, 252 p.
- Putz, F.E.; Redford, K.H.; Robinson, J.G.; Finbel, R. and Blate, G.M. 2000.** Biodiversity Conservation in the Context of Tropical Forest Management. Environmental Department Papers, Biodiversity Series – Impact Studies. Paper N° 75. World Bank, Washington D.C. 80 p.
- Quirós, D. and Gómez, M. 1998.** Manejo Sustentable de un Bosque Primario Intervenido en la Zona Atlántica Norte de Costa Rica. Análisis Financiero. Serie Técnica. Informe Técnico No. 303. Colección Manejo Diversificado de Bosques Naturales. Publicación No. 13. CATIE. Turrialba, Costa Rica. 22 p.
- Quirós, D.; Vilchez, B.; Bermúdez, G.; Villalobos, R. y de Camino, R. 2004.** Plan Especial de Productos Forestales No Maderables. In. Orozco, L. (Ed.) *Planificación del Manejo Diversificado de Bosques Latifoliados Húmedos Tropicales*. Serie Técnica Manual Técnico N° 56. Centro Agronómico Tropical de investigación y Enseñanza (CATIE). Pp: 253-266.
- Ramirez, J.R. 2006.** Prioridades Sociales y Arreglos Institucionales para la Gestión Local del Corredor Biológico Volcánica Central-Talamanca, Costa Rica. Tesis (Mag. Sc.) CATIE, Turrialba. 112 p.
- Ramos, Z.S. 2003.** Estructura y composición de un paisaje boscoso fragmentado: Herramienta para el diseño de estrategias de conservación de la biodiversidad. Tesis Mag. Sc. Turrialba, CR, CATIE.
- Rivas, H.; Kanninen, M.; Louman, B.; Finegan, B. y Galloway, G. 2000.** Zona Norte de Honduras: Daños Causados por el Huracán Mitch en Rodales Intervenidos y no Intervenidos. *Revista Forestal Centroamericana (CATIE)*. Abr-Jun. N° 30. Pp: 58-62.

Salafsky, N.; Margoluis, R. y Redford, K. 2001. Adaptive Management: a Tool for Conservation Practitioners. Biodiversity Support Program, Washington, DC (EUA). Washington, DC (EUA). 100 p.

Salazar, M.; Campos, J.J.; Villalobos, R.; Prins, C. y Finegan, B. 2005. Evaluación de la Restauración del Paisaje en el Cantón de Hojancha, Costa Rica. Recursos Naturales y Ambiente N° 45:81-90.

Sánchez, K.; Jiménez, F.; Velásquez, S.; Piedra, M. y Romero, E. 2004. Metodología de Análisis Multicriterio para la Identificación de Áreas Prioritarias de Manejo del Recurso Hídrico en la Cuenca del Río Sarapiquí, Costa Rica. Recursos Naturales y Ambiente (CATIE). Mar. N° 45. Pp: 88-95.

Sayer, J. y Campbell, B. 2004. The Science of Sustainable Development: Local Livelihoods and the Global Environment. Cambridge University Press, U.K. 268 p.

Sayer, J. 2005. Managing for Ecosystem Services: Science and Society. In CATIE. IV Conferencia en la Serie Interamericana de Conferencias Científicas Henry A. Wallace. Manejo Integrado de Servicios Ambientales en Paisajes Tropicales Intervenido. [Disco Compacto]. 1 Nov. Turrialba, CATIE

Segura, O.; Miranda, M.; Astorga, Y.; Solano, J.E.; Salas, F.; Gutiérrez, M.; Dierckxsens, M. y Céspedes, M.M. 2004. Agenda Ambiental del Agua en Costa Rica. Universidad Nacional, Heredia (Costa Rica). Centro Internacional en Política Económica para el Desarrollo Sostenible. Heredia (Costa Rica). 192 p.

Serrano, M. 2005. Evaluación y Planificación del Manejo Forestal Sostenible en Escala de Paisaje en Hojancha, Costa Rica. Tesis (Mag. Sc.) CATIE, Turrialba (Costa Rica). 139 p.

Sitoe, A.A. 2000. A Patch-model for Managed Tropical Lowland Rain Forests in Costa Rica. Ph.D. Dissertation, CATIE, Turrialba, Costa Rica. 157 p.

Soudre, M.A. 2004. Factores que Influyen sobre las Características del Suelo y la Vegetación Secundaria Regenerada en Pasturas Abandonadas del Cantón de Hojancha, Guanacaste, Costa Rica. Tesis (Mag. Sc.) CATIE, Turrialba (Costa Rica). 111 p.

SCDB (Secretaría del Convenio sobre Diversidad Biológica). 2004. Enfoque por Ecosistemas. Directrices del Convenio sobre Diversidad Biológica. Montreal, Canadá. 55 p. Disponible en: <http://www.biodiv.org/doc/publications/ea-text-es.pdf>

TNC (The Nature Conservancy) y FCBC (Fundación para la Conservación del Bosque Seco Chiquitano). 2005. Informe Final de Proyecto: Planificación Ecorregional Complementaria del Bosque Seco Chiquitano. Santa Cruz, Bolivia.

Turcios, W.R. 1995. Producción y Valoración Económica del Componente Hídrico y Forestal de los Robledales de Altura bajo Intervenciones Silviculturales. Tesis Mag. Sc. Turrialba, CR, CATIE. 97 p.

Turcios, M.X. 1999. Agua, Bosques e Hidroelectricidad, Consideraciones para el Pago de Servicios Ambientales en el Área de Conservación Cordillera Volcánica Central. Tesis Mag. Sc. Turrialba, CR, CATIE.

IUCN (Unión Mundial para la Naturaleza). 2000. Enfoque de Ecosistemas. Quinta Reunión del Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico, Técnico y Tecnológico (Montreal, Canadá, del 31 de enero al 4 de febrero del 2000 (en línea). Consultado 12 feb.2005. Disponible en http://www.iucn.org/themes/pbia/wl/docs/biodiversity/sbstta5_s_ecosystem.pdf

UNESCO. 2000. Resolviendo El Rompecabezas del Enfoque por Ecosistemas. Las Reservas de la Biosfera en Acción. UNESCO, París. 32 p.

UNESCO. 2002. Reservas de Biosfera. Consultado: 27-10-2002. Disponible en: <http://www.unesco.org/mab/nutshell.htm#Origin>

Vandermeer, J.; Granzow de la Cerda, I. y Boucher, D. 1997. Contrasting Growth Rate Patterns in Eighteen Tree Species from a Post-hurricane Forest in Nicaragua. *Biotropica* (EUA). Jun 29(2):151-161.

Villalobos, R.; Chang, Y.; Marmillod, D.; Bedoya, R. y Leigue, L. 1998. Desarrollo de Criterios Silviculturales para el Manejo de *Quassia amara*, un Producto no Maderable del Bosque Tropical. In: Memoria del Simposio Internacional sobre posibilidades de manejo forestal sostenible en América Tropical. BOLFOR, CIFOR, IUFRO. Santa Cruz de la Sierra, Bolivia, 15-20 de julio de 1997. Pp: 64-70.

Villalobos, R.; Marmillod, D.; Ocampo, R.; Mora, G. y Rojas, C. 1999. Variations in the Quassin and Neoquassin Content in *Quassia amara* (*Simaroubaceae*) in Costa Rica: Ecological and Management Implications. *Acta Horticulturae* 502:369-376.

Villalobos, R. y Ocampo, R. (eds.). 1997. Productos no Maderables del Bosque en Centroamérica y El Caribe. Actas de la Consulta sobre la Situación de los Productos Forestales no Madereros, 17 al 21 de julio de 1995. Turrialba, Costa Rica, CATIE. Serie Técnica, Eventos Especiales N°1. 103 p.

Villalobos, R. 2001. Silvicultura para el Aprovechamiento de Plantas Medicinales a partir del Bosque Tropical. Experiencias del CATIE [Disco Compacto]. In: Memorias Primer Congreso Internacional de Plantas Medicinales y Aromáticas (1, 2001, Cali, Colombia). Desarrollo Agroindustrial, Conservación y Aprovechamiento como Instrumentos para el Desarrollo Sostenible. Universidad de San Buenaventura, Facultad De Ingeniería Agroindustrial. Del 13 Al 15 de agosto de 2.001. Pp: 587-600.

Villalobos, R. 2002. Inventarios de Productos Forestales no Maderables. Capítulo 8.3. In Orozco, L.; Brumér, C. 2002. Inventarios Forestales para Bosques Latifoliados en América Central. Serie Técnica. Manual Técnico no. 50. CATIE, Turrialba, Costa Rica. Pp: 190-202.

Villalobos, R. 2003. El Comercio de Productos no Maderables: Estímulo o Escollo para la Promoción del Manejo Forestal Sostenible. In: Cadenas de Producción para el Desarrollo Económico Local y el Uso Sostenible de la Biodiversidad. Compendio del Seminario Internacional. Managua, 17 al 19 de marzo del 2003. Pp: 26-28.

Watson, V.; Cervantes, S.; Castro, C.; Mora, L.; Solís, M.; Porras, I. y Cornejo, B. 1998. Abriendo Espacio para una Mejor Política Forestal. Estudio de Costa Rica. San José: Proyecto Políticas Exitosas para los Bosques y Gente. Tropical Science Center and Institute for Environment and Development. 136 pp.

Zea, Y.; Navarro, G. y Finegan, B. 2004. Análisis Económico del Manejo Forestal: Implicaciones en la Rentabilidad del Manejo al Aplicar Monitoreo Ecológico en Bosques bajo Certificación. RAAN, Nicaragua. 6 Semana Científica 2004. Memoria. Turrialba (Costa Rica). 11-12 Mar 2004. Serie Técnica. Reuniones Técnicas (CATIE). N° 9. Pp: 131-132.