

PROPUESTA METODOLOGICA PARA EL ANÁLISIS DE CUENCA: UNA ALTERNATIVA PARA CORREGIR LAS DEFICIENCIAS DETECTADAS EN LA IMPLEMENTACION DEL PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES.

Rubén Dario Estrada. Consorcio para el Desarrollo Sostenible de la Ecorregión Andina CONDESAN. r.estrada@cgiar.org.

Marcela Quintero. Centro Internacional de Agricultura Tropical CIAT. m.quintero@cgiar.org.

RESUMEN

El pago por servicios ambientales es uno de los mecanismos más novedosos para generar beneficios sociales y ambientales teniendo un impacto en el uso de la tierra y en el bienestar de los productores más pobres. En Colombia, las transferencias de recursos (6% de las ventas brutas de energía) de usuarios del sector hidroeléctrico (5 millones de familias) a las alcaldías y corporaciones autónomas regionales (CAR), es uno de estos casos. La CRD debe destinar el 50 % de este valor (135 Millones de USD. entre 1994-2000) para inversiones en las cuencas hidrográficas donde se genera la energía. Las CRD deben contar con Planes de Ordenamiento y Manejo de Cuencas como instrumento de planificación de carácter obligatorio. Sin embargo, la contraloría general mostró que, cada vez más, una parte importante de estas trasferencias, se está utilizando en gastos administrativos o en contrataciones ajenas a una inversión para la protección de la cuenca. La principal debilidad esta relacionada con la carencia de planes de manejo y/o a que su formulación no se basa en la **priorización de acciones**, carecen de indicadores que faciliten el **seguimiento y evaluación** de las inversiones rurales y la participación de la comunidad en la planificación es incipiente. La metodología propuesta esta orientada a cuantificar el impacto sobre las externalidades ambientales y a corregir las principales debilidades en la implementación de acciones con pagos por servicios ambientales. La metodología integra tres componentes principales: Análisis biofísico y económico de cuenca, planificación participativa y seguimiento y evaluación, los cuales se reflejan en sus pasos metodológicos. Con este proceso se espera una mayor inversión rural al involucrar en la toma de decisiones a los productores e instituciones relacionadas con la inversión de pagos públicos por servicios ambientales. A través de una alianza entre, GTZ¹, CONDESAN y CIAT se espera validar esta metodología en 11 cuencas pilotos en los países de la zona andina, y generar mas de 20 casos concretos que sirvan de base para cambiar las políticas de desarrollo.

ABSTRACT

The environmental service payment is one of the most innovating mechanism to generate a social and environmental benefit producing an impact in the land use and the life quality of the poorest agricultural producers. In Colombia, the hydroelectric sector transfers to the municipal government and the environmental authority (*Corporaciones Autonomas Regionales*) a 6% of its energy sales. These institutions must create investment into the respective basins with the 50% of the transfers (US\$ 135 millions from 1994 to 2000). These institutions have to formulate and implement a management and territorial plan for the basins as an instrument to planning those investments. However, an auditor study conducted by the *Contraloría General* of Colombia, found that most of the transfers are used to cover the functioning costs of the environmental authority in place to invest to protect and conserve the basin. The study detected that any of those plans has been formulated or the few ones are weak in action prioritization, indicator definition and a follow up and evaluate process. In addition, a participatory planning process is needed. The methodology that is here proposed is focused to quantify the impact on the environmental externalities and to correct the problems described above. The method integrates three mayor components: A biophysical and economic basin assessment, a participatory planning and a follow up and evaluation process. Through this approach is expected to promote an increase in the rural investment getting enrolled the different players of the environmental services payment mechanism into the decision making process. GTZ, CONDESAN and CIAT propose is to validate this methodology in 11 Andean basins developing 20 case studies to contribute in the rural development.

1. INTRODUCCION

El pago por servicios ambientales es uno de los mecanismos más novedosos para generar beneficios sociales y ambientales teniendo un impacto en el uso de la tierra y en el bienestar de los productores más pobres. Sin

¹ Deutsche Gesellschaft fur Technische Zusammenarbeit. Cooperación Técnica Alemana.

embargo son pocos los casos reales donde se puede evaluar, cuáles son los elementos principales que garantizan que esta concepción teórica se logra cuando se invierten estos fondos en las cuencas hidrográficas.

Los servicios ambientales suministrados por el sistema natural han sido tradicionalmente subvalorados debido a que la disponibilidad de los recursos naturales se ha considerado ilimitada (CFA 2001). Sin embargo, a partir de la degradación ambiental y sus consecuencias, el valor de estos servicios ambientales tiende a adquirir mayor importancia y dimensión. Estos servicios son considerados “capital natural” (Cardenas 1994) y son valorados por su papel en el mercado y/o por los beneficios indirectos que otorgan (CRG 2002a). Los servicios hidrológicos son uno de los servicios ambientales más importantes debido a su impacto directo en el bienestar, en la producción agrícola y eléctrica, y por su interrelación con otros servicios como la conservación de suelos y coberturas boscosas.

Se han identificado tres mecanismos para financiar la conservación de los servicios hidrológicos (Johnson et al. 2001): Acuerdos privados, Pagos públicos (impuestos, tasas retributivas, entre otros) o bajo un esquema comercial o de mercado (“trading”). Debido a que el recurso hídrico se considera un bien natural público, la financiación por transferencias públicas es el mecanismo más común (CFA 2001) en los países andinos. .

En Colombia, aunque el recurso hídrico es considerado abundante, en los lugares donde se concentra la población hay menor oferta de este lo cual ha incrementado la preocupación por una crisis en el mediano plazo . Actualmente, aproximadamente ocho millones de habitantes localizados en las partes altas de las cuencas padecen de escasez, de nivel medio a superior (CGR 2002b), lo cual se agudiza con fenómenos climáticos como El Niño el cual en 1992 ocasiono grandes pérdidas al sector hidroeléctrico.

Ante esta situación, se han venido implementado instrumentos legales como el artículo 45 de la ley 99 de 1993 y su reglamentación en los artículos 8 y 9 de decreto 1933 de agosto de 1994, donde se acuerda realizar una transferencia a los entes locales (alcaldías y corporaciones autónomas regionales – CAR) del 6% de las ventas brutas de energía por generación propia y destinar específicamente el 50% de este monto en acciones para la protección del medio ambiente y la defensa de la cuenca hidrográfica y el área de influencia del proyecto hidroeléctrico (CGR 2002c). Las encargadas de administrar estos fondos son las autoridades ambientales (CAR), por medio de la formulación y ejecución de Planes de Ordenamiento y Manejo de Cuencas Aportantes (POMCA). Por este concepto las corporaciones regionales de desarrollo (CAR) recibieron entre 1994-2000 la suma de \$ 222.801 millones de pesos (135 millones USD). De las 23 CAR existentes en Colombia, 16 reciben recursos del sector hidroeléctrico, lo cual significaría que la gestión ambiental en cuencas debería estar fortalecida con acciones enfocadas a la protección y conservación de la misma.

Sin embargo, aunque este es un mecanismo con gran potencial de impacto sobre la conservación del servicio ambiental, un estudio de la Contraloría General de la República (CGR) encontró que las transferencias del sector eléctrico se están convirtiendo en un ingreso para la CAR y no en un incentivo para la protección y conservación de las cuencas. Así, estas transferencias se han destinado para los gastos administrativos de estas instituciones o en contrataciones ajenas a una inversión para la protección de la cuenca (gráfico 1).

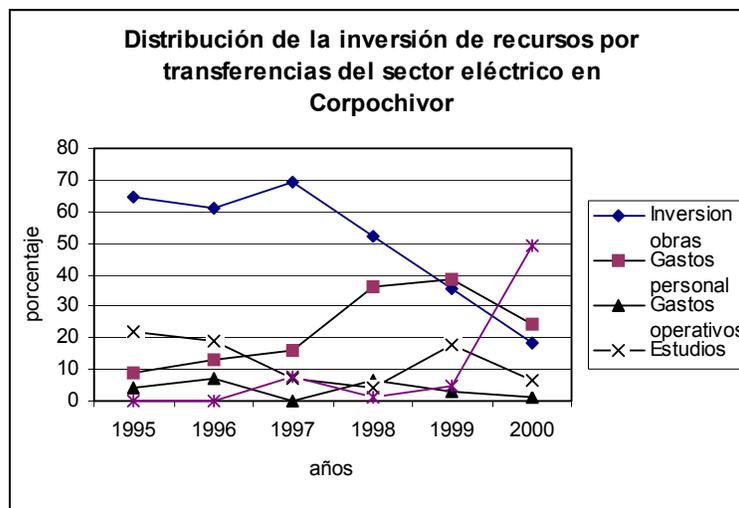


Gráfico 1. Distribución de la inversión de recursos de transferencias por PSA hídricos a Corpochivor.
Fuente: Corpochivor (2001) En: (CGR 2002b).

Las principales debilidades encontradas se relacionan con la carencia de planes de manejo y/o a que su formulación no se basa en la **priorización de acciones** según la situación ambiental y socioeconómica actual, los deseos de la comunidad y sus posibilidades de ejecución. Carecen de indicadores de gestión e impacto que faciliten el **seguimiento y evaluación** de las inversiones rurales y garanticen que: una parte importante de los recursos sea invertida en el sitio donde se produce la externalidad; se logren los impactos ambientales acordados con los inversionistas y que el beneficio económico generado en forma directa y por encadenamientos sea capturado por los productores locales. Adicionalmente, falta un tratamiento contable individual que permita evitar que cualquier inversión con otros recursos no se contabilice dentro de las inversiones hechas con recursos de estas transferencias.

Con el fin de fortalecer un plan de acción en cuencas mediante la priorización de acciones, el seguimiento y evaluación y la efectividad costo-beneficio de las inversiones, CONDESAN ha estado implementando una metodología basada en el potencial de las **externalidades ambientales** y la **planificación participativa**. En esta metodología (cuadro 1) se superan varios frecuentes obstáculos: Disponibilidad e integración de información, cuantificación de variables ambientales y socioeconómicas, determinación de indicadores, y legitimidad de las decisiones en la medida que se tomen colectivamente.

PASOS METODOLOGICOS	COMPONENTES		POMCA ²
	Análisis de cuenca	Planificación participativa	
1. Identificación de externalidades ambientales	Análisis del sistema	Condiciones actuales	DIAGNÓSTICO
2. Selección de variables biofísicas y socioeconómicas		Condiciones actuales	
3. Cuantificación de las variables biofísicas por URH	SWAT		
4. Impacto Uso Actual sobre externalidades ambientales	SWAT – Modelos de optimización	Causas de la brecha entre condiciones actuales vs. condiciones deseadas	
5. Impacto Uso Potencial sobre externalidades ambientales y dinámica socioeconómica	SWAT – Modelos de optimización	Condiciones deseadas	PROSPECTIVA
6. Plan de Acción		Focalización de acciones: Metas, responsables, indicadores	IMPLEMENTACION
7. Alianzas Estratégicas	Análisis de prefactibilidad y consecución de recursos	Armonización de pedidos entre actores	
8. Verificación del impacto	Cuantificación indicadores biofísicos y económicos	Revisión participativa de indicadores	SEGUIMIENTO
9. Evaluación:	Impacto marginal por cambios en el uso de la tierra	Revisión de metas: Condiciones actuales vs iniciales	EVALUACION
10. Retroalimentación	Revisión Paso 1 y 2		DIAGNOSTICO

Cuadro 1. Metodología para Manejo de Cuencas según el potencial de las externalidades ambientales

2. PLANIFICACIÓN PARTICIPATIVA DEL USO DE LA TIERRA EN CUENCAS HIDROGRÁFICAS

La legislación colombiana (Decreto 1933 de 1994, Artículo 45 de la Ley 99 de 1993), señala que la destinación de los recursos de las transferencias se efectuará en conformidad con el POMCA y asigna los recursos necesarios para su elaboración. A través de este mecanismo el estado reconoce la importancia de la cuenca como unidad de análisis permitiendo la integración entre la regulación de los bienes y servicios ambientales y el bienestar de la población (CGR 2002c). Sin embargo esto puede ser dispendioso en cuencas de gran extensión debido a la dificultad de conciliar intereses productivos, socioeconómicos y territoriales. Teniendo en cuenta estas limitaciones se propone la URH como unidad inicial de análisis integrándolas posteriormente por su contribución a las externalidades ambientales. Adicionalmente el estado obliga a **planificar** todas las acciones que se financien con estos recursos respondiendo al propósito para el cual este instrumento económico fue creado, lo cual constituye el éxito de estos mecanismos de pago por servicios ambientales (Gomez 2001).

Colombia, reconoce que la planificación del manejo y el aprovechamiento de los recursos naturales (Artículo 80) debe ser participativa (Artículo 79). Sin embargo, esta ha sido incipiente en las instancias de planeación, ejecución y seguimiento de estos recursos económicos (CGR 2002d). Fortalecer esto facilitaría que el conocimiento local complementará los análisis de cuenca en la identificación de externalidades ambientales y los modelos de optimización, reflejándose en la construcción y administración de alianzas entre los productores y los usuarios.

² Componentes que deben ser considerados en el POMCA según Decreto 1729 del 2002.

La metodología de planificación participativa, descrita en Beaulieu et al. (2002) considera los aspectos mencionados con anterioridad. Esta metodología fue desarrollada por el proyecto Uso de la Tierra de Centro Internacional de Agricultura Tropical -CIAT y aplicada en la elaboración del Plan de Ordenamiento Territorial (2000) y el Plan de Desarrollo (2002) de Puerto López (Colombia). Así mismo ha sido aplicada en Planes de Ordenamiento Ambiental y Planes de desarrollo agrícola (CIAT 2002). Esta metodología se ha integrado al análisis de cuenca en busca del manejo sostenible de los recursos naturales.

3. METODOLOGÍA PARA EL MANEJO DE CUENCAS CONSIDERANDO EL POTENCIAL DE LAS EXTERNALIDADES AMBIENTALES

La metodología integra tres componentes principales: Análisis biofísico y económico de cuenca, planificación participativa y seguimiento y evaluación los cuales se reflejan en los siguientes pasos metodológicos:

3.1 Evaluación ex ante del potencial de las externalidades ambientales para generar desarrollo

Esta metodología esta orientada a resolver los principales retos que enfrentara, el sector rural, los próximos 10 años. El primero consiste en cómo incrementar los ingresos de los productores pobres con un panorama de reducción de precios agropecuarios y limitado poder político para proteger al sector. El segundo cómo institucionalizar las externalidades ambientales y sociales como elementos estimuladores de la inversión rural, y el tercero como lograr la priorización del empleo y la calidad de vida sobre la productividad, en las regiones de montaña (Estrada 2002).

La metodología identifica espacialmente la magnitud de la externalidades ambientales generadas y evalúa el impacto en la calidad de vida de los habitantes de la cuenca asegurando de esta forma la sostenibilidad de las acciones priorizadas (Echavarría 2002).

3.1.1 Estimación del impacto del uso actual de la tierra en la disponibilidad de agua, generación de sedimentos, balance de gases invernadero, riesgo y vulnerabilidad por desastres.

A través de la interfase Arcview 3.1- Soil and Water Assessment Tool - SWAT (USDA 1999) se integran los mapas de cobertura, modelo digital del terreno, tipo de suelo y precipitación determinando las unidades de respuesta hidrológica URH. Para cada una de ellas se cuantifica el pico de escorrentía, el flujo lateral, la percolación de agua al acuífero superficial, la retención de agua en el suelo, la evapotranspiración potencial y real, el aporte de agua al caudal y la erosión (Neitsch et al, 2000) . Estos modelos hidrológicos se validan a través de la medición de caudales y/o verificando con un simulador de lluvias (Neitsch et al. 2000, Torres 2001 y Meyer 1988) la infiltración, el pico de escorrentia y la concentración de sedimentos. El flujo de gases invernadero se realiza en las diferentes URH determinando la producción de biomasa correspondiente a la disponibilidad de agua en el suelo. Con base en el comportamiento de las URH se determina los riesgos: intensidad y probabilidad de heladas y sequías y vulnerabilidad de las poblaciones localizadas en las subcuencas.

3.2 Identificación de actores

En la gestión ambiental en cuencas hay una gran cantidad de actores de diferentes niveles administrativos dispuestos a conservar y pagar por estos servicios. Corresponden a los tomadores de decisión en la cuenca, los beneficiarios del recurso hídrico, ONG's ambientales, la autoridad ambiental (CAR), decisores de políticas, productores agrícolas, entre otros. Para considerar y discutir aspectos como sus visiones, acciones y pedidos es necesario entender como son las interrelaciones entre ellos. De esta manera se fomenta la cooperación, la capacidad de asociarse (Capital Social) (CGR 2002d), la resolución de conflictos y en consecuencia el desarrollo rural, bajo objetivos concretos como la planificación de la conservación y protección de las cuencas hidrográficas.

3.3 Establecer visiones, acciones y pedidos de los diferentes actores.

Las visiones corresponden a las condiciones deseadas del individuo, la empresa, la asociación, la comunidad, el municipio, etc. para un periodo de tiempo determinado. Las acciones corresponden a lo que el actor puede hacer para alcanzar esas condiciones deseadas. Y los pedidos es los que pueden hacer otros actores para facilitar la consecución de esas condiciones. El análisis *ex-ante* es un instrumento para precisar las percepciones locales y tendencias.

3.3 Integración de visiones, acciones y pedidos de diferentes actores y niveles

Entre actores del mismo nivel, (entre los individuos, entre las empresas, entre las asociaciones, etc) se comparten, comparan y discuten estos aspectos para identificar posibles conflictos y determinar la factibilidad de los pedidos. Así mismo se hace entre los diferentes niveles. De esta manera se asegura que las acciones que se planifiquen sean realmente viables.

3.4 Estimación del impacto de nuevos escenarios de uso de tierras caracterizando y cuantificando las externalidades

Una vez validados los modelos hídricos por URH se evalúa el impacto que tiene, el nuevo uso de la tierra (condiciones deseadas), en las variables físicas y biológicas cuantificadas anteriormente en el uso actual de la tierra. A través de esta información se priorizan las URH y los cambios de escenario con mayor potencial de generación de externalidades ambientales. Las variables biofísicas y económicas se integran en un modelo de optimización para determinar el impacto de las condiciones deseadas sobre el ingreso neto del productor.

3.5 Armonización de pedidos

Para garantizar la efectividad de la gestión ambiental, la planeación debe armonizar los pedidos de los productores de servicios ambientales y sus demandas, lo cual se debe reflejar en acciones sobre el uso y manejo específico del territorio sin conflicto (Alyward y Tognetti, 2002).

3.6 Focalización de acciones

Las acciones que se fijan deben ser transformadas en proyectos, normas, actividades puntuales que se consignan en un plan de manejo, con determinación de **responsables, metas e indicadores**.

3.7 Diseño y conformación de alianzas estratégicas para implementar las alternativas

El objetivo de los análisis previos es identificar opciones para diseñar sistemas de co-inversión donde participen el sector público y privado. Se estimulan asociaciones de productores, se realizan los análisis de prefactibilidad y se concertan alianzas con empresarios que sean eficientes para el medio ambiente, la producción, el mercadeo y la distribución de beneficios entre productores e inversionistas (Estrada y Posner 2001).

3.8 Retroalimentación temprana del impacto de la inversión en la evolución local de los sistemas de producción y finca

Para las diferentes URH y escenarios priorizados biológicamente se evalúa el impacto económico (a través de modelos de programación lineal) considerando diferentes niveles de valor agregado: La eficiencia económica considerando bienes y recursos transables, eficiencia adicional considerando el precio sombra de los recursos no transables e incremento de la eficiencia cuando se considera la generación de empleo.

3.9 Evaluación de cambios en la generación de empleo y en las externalidades ambientales por un nuevo uso de la tierra

Uno de los principales limitantes para el desarrollo de la región andina es el incremento del desempleo y subempleo. Para cada una de los sistemas priorizados se determina la generación directa de empleo y los encadenamientos hacia delante y hacia atrás. Para tal fin se utiliza la metodología propuesta por De Janvry y Glikman (1991). Se realizará un trade-off entre la generación de empleo y las externalidades ambientales.

3.10 Análisis Ecorregional

Los análisis realizados tienen por objetivo establecer estudios de casos que sirvan de precedentes para cambiar políticas. Los resultados obtenidos en cada cuenca son el reflejo de diferentes influencias ambientales, condiciones sociales y variables macroeconómicas. Un seguimiento a las diferentes URH en los diferentes países dará elementos para entender mejor el potencial de cambio y las políticas necesarias para lograrlo en los diferentes países.

Hasta el momento CONDESAN ha analizado biofísica y económicamente 100 cuencas, 2500 URH, en 4 países de la zona andina³. Esta información proporciona las bases para la iniciación del proceso de planificación participativa del manejo de las cuencas.

4. LIMITANTES EN LA IMPLEMENTACIÓN DEL PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES.

4.1 Rentabilidad económica de las alternativas

Para que el mecanismo de PSA sea eficaz, se debe garantizar que se consideren prácticas de manejo y uso del suelo no solo compatibles con la producción de los servicios ambientales sino competitivas económicamente con los esquemas de uso inicial (condiciones actuales). De esta manera se logrará la internalización de la externalidad ambiental como parte estructural del sistema económico (Cardenas, 1994). Teniendo claro donde se produce y a quienes afecta, se evita que las decisiones que se toman aguas arriba, por ejemplo, no sean compensadas socioeconómicamente en función de los servicios ambientales mantenidos por prácticas de manejo adecuadas (CFA 2001). Lo anterior incrementará la confianza en el instrumento de transferir recursos del sector eléctrico y los productores tendrán la certeza de que son compensados por proveer un servicio ambiental.

Sin embargo, en muy pocos casos el PSA se está utilizando para incrementar la rentabilidad de las alternativas con impacto positivo sobre la externalidad ambiental. Bajo estas circunstancias es difícil que los agricultores adopten nuevas prácticas de manejo que recuperen áreas degradadas. Con la metodología propuesta es posible cuantificar el impacto biofísico y el traspaso de recursos necesarios para que estas alternativas sean competitivas económicamente. Solo con la cuantificación de estos datos es posible evaluar los impactos hidrológicos de las acciones (Echavarría 2002).

4.2 Disponibilidad de información básica

Aunque la información correspondiente a tipos de suelo, uso actual, modelos de elevación del terreno, precipitación, entre otros, está disponible es difícil tener acceso a la misma por sus elevados costos. En consecuencia, en muchos casos hay información relevante que no se está utilizando en la toma de decisiones a pesar de que esta es un bien público. Se deben fortalecer los convenios interinstitucionales para el intercambio de información.

4.3 Capacidad técnica

CONDESAN ha capacitado cerca de 100 técnicos en el manejo de la metodología y las herramientas en los países andinos. Sin embargo, se requiere impulsar una capacitación en cascada con el propósito de que se aumente la difusión de esta.

³ Una descripción detallada de la metodología y de los trabajos pertinentes se encuentra en la página web : www.condesan.org

4.4 Socialización de la información

Es necesario aumentar la información disponible y la capacidad técnica para contribuir con la socialización de los análisis de cuenca, de tal forma que puedan ser utilizados en la planificación participativa y contribuyan a la formulación e implementación de los Planes de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca Aportante, (Decreto 1729 de 2002) (cuadro 1). Adicionalmente, esto permitirá abordar problemas más complejos generalmente relacionados con el desarrollo de regiones marginales.

CONCLUSIONES

1. El marco jurídico y el recaudo de recursos por pago de servicios ambientales a pesar de ser un paso importante, no garantizan el impacto ambiental y social de este mecanismo.
2. Los recursos provenientes del Pago por Servicios Ambientales se están destinando en gran proporción a financiar el funcionamiento de las CAR y no a incentivar a los productores en la protección y conservación de las cuencas.
3. Con la metodología propuesta se busca que en el análisis económico se incluyan componentes y procesos ambientales, permitiendo que nuevos usos de la tierra en la cuenca consideren las externalidades desde un punto de vista económicamente racional.
4. Los proyectos de manejo integrado de cuencas están utilizando en una forma muy limitada el potencial de las externalidades ambientales, la información y las herramientas disponibles.
5. Los principales limitantes están relacionados con los aspectos políticos y la carencia de análisis ex ante que prioricen la inversión por su potencial de impacto biológico, económico y social.
6. La planificación participativa articulada con la investigación es una herramienta eficaz para priorizar, ejecutar, monitorear y evaluar la inversión.
7. En el caso de pagos públicos por servicios ambientales, el éxito del proceso está relacionado con la presión que ejercen, sobre el sector público, las instituciones que se ven afectadas económicamente por la inapropiada inversión de estos recursos.
8. El acceso a la información básica, la capacidad técnica y la socialización de los análisis de cuenca están restringiendo el potencial de las externalidades ambientales en el desarrollo de la población rural.

BIBLIOGRAFÍA

Aylward, B. y S.S Tognetti,. 2002. Valuation of hidrological externalities of land use change: Lake Arenal case study, Costa Rica. FAO. Land Water Linkages in Rural Watersheds. Case Study Series. Roma. Italia.

Beaulieu, N., J. Jaramillo, y G. Leclerc, 2002. The vision-action-request aproach across administrative levels: a methodological proposal for the strategic planning of rural development. Internal Report, CIAT/MTD, Cali/Montpellier.

Cardenas, J.C. 1994. Limitaciones y potencialidades de la teoría económica ambiental para el análisis de la problemática ambiental en zonas campesinas. El caso de García Rovira. III Congreso La investigación en la Universidad Javeriana. Bogotá.

CIAT. 2002. Memorias Encuentro de usuarios de herramientas SIG para la toma de decisiones en planificación rural y ordenamiento territorial. Cali, Colombia. Publicación interna.

CONDESAN. La Programación Lineal como Herramienta para la Construcción de Modelos. Utilización de modelos de simulación para evaluación ex-ante.

Conservation Finance Alliance CFA. 2001. A User Friendly Training Guide. Water-based Finance Mechanisms. Working Draft.
http://www.conservationfinance.org/Documents/CFA%20Training%20Guide/GuideChapters/WaterBased/Guide_Water_Nov2001.pdf

Contraloría General de la República CGR. 2002a. Estado de los Recursos Naturales y del Ambiente 2001-2002. Colombia.

Contraloría General de la República CGR. 2002b. Evaluación de las Transferencias del Sector Eléctrico a las Corporaciones Autonomas Regionales. Contraloría delegada para el medio ambiente. Bogotá, Colombia.

Contraloría General de la República CGR. 2002c. Bosques y Política Forestal. En : CGR. 2002. Estado de los Recursos Naturales y del Ambiente 2001-2002. Capítulo 3. Colombia.

Contraloría General de la República CGR. 2002d. Participación Ciudadana en la Gestión Ambiental. En : CGR. 2002. Estado de los Recursos Naturales y del Ambiente 2001-2002. Capítulo 4. Colombia.

De Janvry, A. y Glikman, P. 1991. Encadenamientos de Producción en la Economía Campesina en el Ecuador. FIDA-IICA. Costa Rica.

Echavarría, M. 2002. Water user associations in the Cauca Valley, Colombia. A voluntary mechanism to promote upstream-downstream cooperation in the protection of rural watersheds. FAO. Land Water Linkages in Rural Watersheds. Case Study Series. Roma. Italia.

Estrada, R.D. 2002. Análisis de cuenca e incorporación de la degradación de los recursos naturales en las cuentas nacionales. Informe Final. Acuerdo de colaboración entre el proyecto de conservación de suelos y aguas en la zona andinab/ Proyecto Checua y el Consorcio para el Desarrollo Sostenible de la Ecorregión Andina CONDESAN.

Estrada, R.D. Posner, J. 2001. The watershed as an organizing principle for research and development. An evaluation of experience in the Andean Ecoregion Mountain research and development. Vol 21 N02 123-127.

Gómez, J.E. 2001. Tasas retributivas en Colombia y experiencias internacionales. *Economía Colombiana y Coyuntura Política*. Junio 2001:79-83.

Johnson N, A. White, and D. Perrot-Maître. 2001. Developing Markets for Water Services from Forests: Issues and Lessons for Innovators. Forest Trends/World Resources Institute/ the Katoomba group. En : Conservation Finance Alliance CFA. 2001. A User Friendly Training Guide. Water-based Finance Mechanisms. Working Draft.

Meyer, L.D. Rainfall simulators for soil conservation research. En Lal, R soil erosion research methods, soil and water conservation. Iowa, USA. 1988.

Municipio de Puerto Lopez y CIAT (2000). PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL, "Puerto López, Interés de todos, remanso de paz". Electronic version available on CD-ROM

Municipio de Puerto Lopez y CIAT (2002). PLAN DE DESARROLLO 2001-2004, "Por la Reconciliación y Unidad de Puerto López". Electronic version available on CD-ROM

Unidad de Planeación Minero Energética UPME. 2000. Futuros para una energía sostenible. Bogotá, Colombia. En: Contraloría General de la República CGR. 2002. Informe Final Transferencias del Sector Eléctrico. Colombia.

USDA Agricultural Research Service. 1999. Soil & Water Assessment Tool SWAT 99.2. USA.
www.brc.tamus.edu/swat/

Torres,E. 2001. Recopilación de información sobre sistemas de uso del suelo y su influencia en degradación hídrica, estructural y biológica en Bolivia, Ecuador, Peru y Colombia. Infome CONDESAN al Programa de la GTZ en Colombia. 72p.