

METODOLOGÍAS PARA MECANISMOS DE CONSERVACIÓN EN COMUNIDADES RURALES DE COLOMBIA, A TRAVÉS DE ESQUEMAS DE PAGO POR SERVICIOS ECOSISTÉMICOS (PSE)

Fecha de recepción: 15 de marzo de 2011 • Fecha de aceptación: 18 de agosto de 2011

METHODOLOGIES FOR CONSERVATION MECHANISMS IN RURAL COMMUNITIES OF COLOMBIA, THROUGH PAYMENT ECOSYSTEM SERVICES SCHEMES (PES)

César Augusto Ruiz – Agudelo, Ph.D.^{1,2,3}

RESUMEN

Los pagos por servicios ecosistémicos (PSE) se presentan como una herramienta directa para la conservación de ecosistemas generadores de servicios, con altas ventajas de aplicación (MEA, 2005). A pesar de ello en países como Colombia, en donde ya se ha incorporado en la normativa el ejercicio de estos mecanismos y su aplicación, su desarrollo es aún incipiente por la falta de criterios técnicos para establecer las etapas de diseño e implementación de este tipo de proyectos. En el presente artículo se revisa el plan de acción desarrollado en los departamentos de Cundinamarca y Boyacá, para la implementación de 12 mecanismos de PSE en comunidades rurales de bajos recursos, incluyendo aspectos generales de las herramientas metodológicas y de análisis de actores sociales utilizadas y algunos de sus avances, con miras a colaborar en el establecimiento de un marco base para el planeamiento y desarrollo de proyectos alternativos de conservación ambiental en comunidades rurales.

Palabras clave: servicios ecosistémicos hídricos, valoración económica.

- 1 Coordinador Socioeconómico de Conservación Internacional – Colombia.
- 2 Department of Conservation Biology, Vegetation - and Landscape Ecology. Faculty of Life Sciences. Vienna University.
- 3 Autor para correspondencia: c.ruiz@conservation.org

ABSTRACT

Payments for ecosystem services (PES) are presented as a direct tool for the ecosystem conservation, with high application advantages. However in Colombia, where it has already been incorporated into law, these mechanisms and their application are still in its infancy at the lack of technical criteria for establishing the design and implementation stages. In this paper we review the action plan developed in the Cundinamarca and Boyacá territories, for the implementation of 12 PES – schemes in poor rural communities, including general aspects of the methodological tools and analysis of social actors and some of its progress in order to collaborate in establishing a basic framework for planning and development of alternative projects of environmental conservation in rural communities.

Key words: water ecosystem services, economic valuation

INTRODUCCIÓN

Según la Organización para la alimentación y la agricultura (FAO) de las Naciones Unidas (UN), entre 1990 y 2005, se perdieron 125 millones de hectáreas de bosques de un total de 3900 millones existentes. En ese mismo periodo, América del Sur disminuyó su área boscosa en 60 millones de hectáreas. Colombia, país que tiene 4% del total de bosques primarios en el mundo, disminuyó durante estos años casi un millón de hectáreas de bosques. La pérdida de bosques tiene muchas implicaciones, entre ellas está la reducción de servicios de generación y regulación de los sistemas hidrológicos, captura de carbono, además de pérdida de la biodiversidad.

En América del Sur cada vez más países empiezan a implementar esquemas de Pago por Servicios Ecosistémicos (PSA), como una alternativa que busca desplazar el interés de las poblaciones, que dependen de los ecosistemas, hacia acciones que regulen el uso sostenible de los mismos (Altaf y Hughes, 1994; Alix, 2008; Kosoy y Corbera, 2010); asegurando así la conservación y la producción de los servicios ofertados por estos ecosistemas (Echevarria, 2002).

Los PSE - hídricos son formas de compensación hacia los propietarios o habitantes de una zona generadora de servicios, conocidos como oferentes (Tipacti et al., 2010). Los usuarios del servicio, ya sean rurales o urbanos, pagan a los oferentes un monto por la conservación del ecosistema generador de agua. Como resultado, las actividades comerciales o de explotación realizadas en este ecosistema deben reducir su impacto o adaptarse a prácticas sostenibles, permitiendo su regeneración y desarrollo natural (Pagiola, 2000; Pagiola, 2003; Moreno- Sanchez et al., 2012).

El funcionamiento correcto y sostenible de los mecanismos de pago por servicios ecosistémicos, depende de un complejo proceso de diálogo y negociación en el que las autoridades o los interesados en contratar el servicio deben considerar las ventajas que esta forma tiene para los oferentes (o propietarios de las tierras) en forma de mejores ganancias y alternativas de desarrollo social (Pagiola y Platais, 2002; Ferraro, 2011).

En Colombia las experiencias de PSE se han desarrollado de manera similar a la mayoría de mecanismos implementados en el subcontinente, con un incremento progresivo motivado por el desplazamiento del interés social hacia la conservación. En años recientes el marco legal colombiano ha incorporado leyes que favorecen el funcionamiento y reconocen los beneficios de los PSE; en el año 2007 se promulgó la ley 1151, ley marco del Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010 de Colombia, que atiende dentro de su estructura la gestión ambiental para lograr el desarrollo sostenible e incluye la obligación de los municipios y departamentos de dedicar un porcentaje no menor al 1% de su presupuesto para la compra de áreas de interés hídrico o la implementación de mecanismos de PSE.

Como resultado de este contexto, hasta el 2007 se habían implementado a nivel nacional: tres ejercicios de PSE de cobertura nacional y tres de cobertura local; además existían cinco proyectos en proceso de diseño (Monserrat *et al*, 2007). Sin embargo, a pesar del marco legal que garantiza el funcionamiento de estos mecanismos, es necesario desarrollar una metodología clara para su puesta en marcha que considere aspectos desde la elaboración de la propuesta hasta aspectos de monitoreo que estudien los resultados del mecanismo y que permita demostrar la adicionalidad del mismo. Este punto es muy útil pues permitirá establecer dentro de un margen de duda aceptable cuáles son los límites y los porcentajes de desarrollo real que tienen los ecosistemas protegidos bajo estos mecanismos (Ferraro, 2011). Hasta la fecha no existe un indicador claro de este factor en el país.

En el presente artículo se propone una metodología aplicada para el diseño y la implementación de mecanismos de PSE – hídricos en el escenario colombiano, con base en las experiencias de trabajo con diez comunidades rurales del departamento de Cundinamarca y dos del departamento de Boyacá. Además, se presentan reflexiones sobre las lecciones aprendidas y los avances en la ejecución de

mecanismos piloto en comunidades rurales de bajos ingresos del país. Esta metodología se ha probado en casos reales y las experiencias derivadas de este ejercicio buscan alimentar el debate sobre la necesidad de implementación de mecanismos alternativos de conservación con base social y participación comunitaria.

MATERIALES Y MÉTODOS

En Colombia, las Corporaciones Autónomas Regionales son las autoridades ambientales a nivel de región. Cada una está delimitada por unidades biogeográficas o hidrográficas. Se encargan de administrar el ambiente y los recursos renovables y no renovables, buscando un desarrollo sostenible de acuerdo a las políticas ambientales establecidas por el Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT). La Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR) actúa en el departamento de Cundinamarca, tiene sede en el Distrito Capital y en seis municipios del departamento de Boyacá (Fig. 1).



Figura 1. Ubicación de los departamentos de Cundinamarca y Boyacá

En agosto de 2006 la CAR inició un proceso piloto en el que se diseñaron e implementaron dos incentivos económicos para proteger bosques y fuentes de agua en las comunidades campesinas de los municipios San Francisco de Sales y Villeta (Cundinamarca). El objetivo de este proyecto fue adquirir experiencia en acciones de fortalecimiento, preparación y organización de comunidades campesinas para la implementación de estrategias de conservación. Este primer estudio surgió como una necesidad de la autoridad ambiental, de generar de forma participativa estrategias de financiamiento ambiental innovadoras. El proceso se desarrolló con las comunidades en el marco de la responsabilidad compartida y después de un análisis participativo, se definió que el recurso hídrico era su preocupación mayor y que un esquema de PSE (auspiciado y apoyado técnicamente por la CAR – Cundinamarca) era la opción más adecuada para abordar la solución a las problemáticas de contaminación del recurso hídrico detectadas y percibidas por las comunidades involucradas en el estudio. Como resultado directo se logró establecer e institucionalizar fondos ambientales comunitarios

voluntarios, que sirvieron para financiar los mecanismos de PSE en base a la suscripción de acuerdos de cooperación entre usuarios - comunidades, municipalidades y la CAR.

Esta experiencia fue el punto de partida para un proyecto de mayor duración y cobertura (2007-2010), que consistió en la implementación de experiencias de PSE en cada una de las 14 oficinas regionales de la CAR – Cundinamarca (Tabla 1). Este proceso se fundamentó en una iniciativa de investigación (acción participativa) enmarcada en las obligaciones de la Autoridad Ambiental Regional (CAR – Cundinamarca), que buscaba la generación de acciones participativas conducentes al desarrollo rural de las comunidades del departamento y a la conservación de los recursos agua y bosque y de sus servicios ecosistémicos. Aunque esta experiencia se encuentra aún en ejecución, su desarrollo hasta el momento ha servido como una oportunidad para realizar un análisis más profundo del establecimiento y conceptualización de los PSE y de las formas de implementarlos en comunidades rurales colombianas.

El proceso se desarrolló con las comunidades en el marco de la responsabilidad compartida y después de un análisis participativo, se definió que el recurso hídrico era su preocupación mayor y que un esquema de PSE auspiciado y apoyado técnicamente por la CAR – Cundinamarca) era la opción más adecuada para abordar la solución a las problemáticas de contaminación del recurso hídrico

Departamento	Municipio	Organización comunitaria local	Número de miembros	Población total beneficiada (Fuente: este estudio)
Cundinamarca	La Mesa	Asociación de usuarios del servicio del acueducto Anatoli-Vereda Anatoli	250	1750
Cundinamarca	La Mesa	Asociación de usuarios del servicio del acueducto Puerto Lleras-Vereda Payacal	60	420
Cundinamarca	La Mesa	Asociación de usuarios del servicio del acueducto y alcantarillado Buenavista-Vereda Buenavista	120	840
Boyacá	Ráquira	Asociación de suscriptores del pro acueducto El Roble-Vereda Resguardo de occidente, parte alta	48	336
Cundinamarca	Zipacón	Asociación de usuarios del servicio de acueducto de la Vereda Pueblo Viejo-sector Puerto Rico	45	315
Cundinamarca	Zipacón	Asociación de usuarios del servicio de acueducto de El Chuscal-Vereda El Chuscal	160	1 120
Cundinamarca	Tocaima	Asociación de usuarios del servicio de acueducto de La Cajita-Vereda La Cajita	18	126
Cundinamarca	Tocaima	Asociación de usuarios del servicio de acueducto de Zelandia-Vereda Zelandia	86	602
Cundinamarca	La Mesa	Asociación de usuarios del servicio de acueducto de Payacal-Vereda Payacal Alto	160	1 120
Boyacá	Chiquinquirá	Asociación de usuarios del servicio de acueducto de Veredas Molino, La Mesa y Casa Blanca	520	3 640
Cundinamarca	San Francisco de Sales	Asociación de suscriptores del acueducto del casco urbano de San Francisco de Sales-ACUASAFRA	1 040	7 280
Cundinamarca	San Francisco de Sales	Asociación de suscriptores del acueducto de la vereda El Peñón-ACUAMACA	80	560
Total	2 587	18 109		

Tabla 1. Comunidades seleccionadas, para el diseño e implementación de esquemas de PSE – hídricos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

1. Propuesta metodológica para el diseño e implementación de mecanismos de PSE – Hídricos, en comunidades rurales pobres de Colombia.

Con base en las experiencias de trabajo con las comunidades rurales de Cundinamarca y Boyacá seleccionadas (Tabla 1), se propone la siguiente metodología para el diseño e implementación de mecanismos de PSE – Hídricos en Colombia. Los pasos del proceso de diseño e implementación definidos son:

a. Priorización

Se desarrolló en un periodo de seis meses (comenzado en el año 2006) e incluyó el análisis y determinación de qué áreas serían intervenidas. Para ello, se buscó comunidades, veredas (comunidades rurales cercanas a cascos urbanos) y distritos de riego con problemas en la provisión, calidad de agua o en el manejo de bosques; esto de acuerdo a la información disponible en la autoridad ambiental regional (CAR – Cundinamarca). Se tomó también en cuenta las concesiones de agua existentes, los permisos de explotación forestal otorgados y la voluntad política de las instituciones locales públicas y privadas. Esta revisión se fortaleció a través de visitas de campo a los municipios y entrevistas con las autoridades de los gobiernos municipales.

b. Acercamiento y evaluación del estado de las organizaciones comunitarias locales

Desarrollado durante dos meses, se evaluaron las organizaciones comunitarias locales con las que se trabajaría (juntas de acueducto, juntas de acción comunal, asociaciones de usuarios del agua, del bosque, etc.), se determinaron los usos del sistema

hídrico en cada población a través de métodos de valoración participativa (Emerton y Mogaka, 2005), se calcularon balances hidrológicos y se desarrollaron análisis de fuentes de agua usada por la población a nivel de subcuenca o microcuenca y cantidad del agua consumida.

Para la evaluación del estado de las organizaciones comunitarias locales, mediante encuestas, se aplicó un sistema que usa los criterios propuestos por Stalling y García (2003): 1) - edad y experiencia de la organización local, 2) - capacidad de acción y convocatoria de la organización local y 3) - voluntad de la organización local para participar plenamente en las actividades de capacitación, fortalecimiento y desarrollo contempladas en el proyecto.

Cada criterio fue ponderado en una escala del uno al cinco por la autoridad ambiental (CAR – Cundinamarca), las autoridades municipales y un representante de cada organización comunitaria local. Estos criterios permitieron establecer datos concretos sobre el estado de la organización comunitaria y sobre su potencial de trabajo. Con estos resultados se construyó una curva comparativa del fortalecimiento comunitario (Fig. 2).

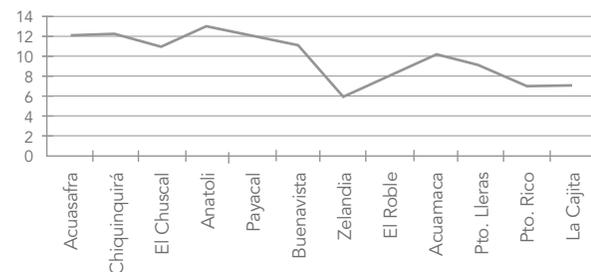


Figura 2: Total aditivo – comparativo. Curva de fortalecimiento de las organizaciones comunitarias locales intervenidas con el proyecto.

Las organizaciones comunitarias locales con valores de curva más altos (cerca de 14) son las más "fuertes", "maduras o preparadas" para desempeñarse en proyectos de conservación tipo PSE (Fig. 2).

Las que tienen valores de curva más bajos (cerca de cuatro) son las que necesitan un fortalecimiento externo en capacitación, acompañamiento técnico y social, para poder enfrentar los retos de proyectos de conservación y desarrollo rural tipo PSE (Fig. 2).

Durante este primer acercamiento se obtuvieron datos sobre los principales conflictos sociales, los problemas ambientales más apremiantes y la visión de la comunidad sobre un futuro sostenible (Tabla 2).

Organización comunitaria local	Problema ambiental más apremiante	Conflicto social más sentido
ACUASAFRA	Degradación de la microcuenca.	No existía cohesión comunitaria
PAYACAL		No existía credibilidad en la organización comunitaria local
CHIQUINQUIRA	Contaminación del recurso hídrico por ganadería y uso de agroquímicos.	No existía credibilidad en la organización comunitaria frente a nuevos procesos de conservación.
ANATOLI		Múltiples problemas en la claridad de la tenencia de la tierra.
BUENAVISTA		
EL CHUSCAL	Erosión en la cabecera de la microcuenca por deforestación del bosque alto andino y transformación de los páramos.	No existía cohesión comunitaria
ZELANDIA		Múltiples problemas en la claridad de la tenencia de la tierra.
EL ROBLE		
ACUAMACA		
PTO. LLERAS		
PTO. RICO		
LA CAJITA		

Tabla 2. Problemas ambientales y conflictos ambientales más sentidos en las organizaciones comunitarias locales seleccionadas, para el diseño e implementación de esquemas de PSE – hídricos.

c. Proceso de sensibilización

El desarrollo de esta etapa tomó dos meses e incluyó talleres y reuniones semanales, que fueron planeados y conducidos por el equipo interdisciplinario facilitador del proceso de la CAR – Cundinamarca. Estos talleres se desarrollaron con los principales actores sociales de cada localidad: propietarios de las tierras generadoras de servicios ecosistémicos hídricos, arrendatarios de tierras, agricultores de las cabeceras de las microcuencas, ganaderos de las cabeceras de las microcuencas, usuarios del agua, habitantes de las cabeceras de ríos y quebradas y administradores municipales. Se identificaron, usando metodologías como el diagnóstico rural participativo y la acción participativa, las causas y consecuencias de los problemas que afectan la provisión de servicios ecosistémicos hídricos para cada localidad y organización comunitaria local.

El uso de herramientas participativas en esta etapa hizo posible que los pobladores, a pesar de su incompleto conocimiento sobre los problemas ambientales, detectaran efectos sobre el ambiente debidos a comportamientos usuales en sus medios de vida y de producción. Esto dio paso a una explicación por parte de los facilitadores del equipo asesor del proyecto que complementaron este conocimiento y explicaron las causas reales de los problemas como la sobreexplotación de recursos, ampliación de la frontera agrícola, sobrepastoreo, contaminación de cuerpos hídricos y deforestación.

Una vez lograda la identificación de los problemas ecosistémicos que aquejaban a las organizaciones comunitarias locales, se explicó el rol y obligaciones de cada actor en la prevención de daños ambientales y sus responsabilidades para con el ambiente en el que viven. Esta etapa tuvo la finalidad de articular modelos científicos de uso sostenible del medio ambiente con las visiones locales

de aprovechamiento de recursos y la planificación comunitaria de actividades económicas. El principio al aplicar esta metodología, es que no existe una superioridad de conocimientos (científico sobre tradicional) o una forma de manejo superior.

d. Evaluación ambiental participativa

Esta etapa se desarrolló a través de dos talleres de un día de duración por organización comunitaria local, en los que se realizó una visita de campo a los puntos de captación de agua, áreas boscosas y fuentes de generación hídrica locales (ejemplos en las Fig. 3 y Fig. 4). Las visitas buscaban incluir la mayor representatividad de actores locales y autoridades.

En estas evaluaciones ambientales participaron de forma voluntaria los usuarios del servicio hídrico de cada comunidad, las juntas directivas de los acueductos seleccionados, los propietarios de los predios de las partes altas de las microcuencas, representantes de la Autoridad Ambiental (CAR – Cundinamarca), representantes de la Autoridad Municipal (Alcaldía). El objeto fundamental de estas evaluaciones fue reconocer las problemáticas ambientales y analizarlas desde los diferentes puntos de vista de las partes interesadas en el proceso.

Otro propósito de estas evaluaciones fue determinar cuál era el estado de los ecosistemas generadores de servicios hídricos en cada localidad, con la participación activa de todos los involucrados. Las experiencias se consignaron en un informe escrito y documentado con fotografías que se presentó a las organizaciones comunitarias de base, juntas, autoridades municipales y autoridades ambientales locales. El informe fue una interpretación técnica de los resultados obtenidos durante los talleres, que sirvió como línea de base y diagnóstico para el proceso de desarrollo de estrategias de diseño e implementación de esquemas de PSE - hídricos.



Figura 3. Estado de deforestación de las cabeceras de cuenca en el municipio de Pulí (2007)



Figura 4. Estado de deforestación de cabeceras de cuenca en el Municipio de Chiquinquirá (2007)

d. Valoración económica participativa de los servicios ecosistémicos hídricos – Aplicación del método de valoración contingente.

Esta etapa se desarrollo a través de tres talleres de un día de duración por organización comunitaria local en los que se realizaron encuestas de valoración económica dirigidas a las partes interesadas (propietarios, usuarios y autoridades). Se trabajaron varios aspectos como voluntad a pagar por una mejora ambiental (Tabla 3), valores totales de los servicios, análisis costo-beneficio de medidas ambientales para mejorar la provisión de servicios, etc. Con estos datos se adelantó un proceso de evaluación que sirvió para determinar un rango de aportes económicos voluntarios (disponibilidad a pagar por una intervención ambiental que redunde en la mejora de la prestación de servicios), sobre la base de lo que cada actor local estaría dispuesto a pagar por una mejora y por la conservación de los servicios ecosistémicos hídricos de su localidad.

La disponibilidad a pagar (DAP) varía de acuerdo a las condiciones socioeconómicas y al nivel educativo de los miembros de cada organización comunitaria local (Tabla 3). A pesar de esto, la DAP de estas organizaciones es muy similar. En la tabla 3, se muestra la variación de la DAP promedio en cada comunidad (en dólares americanos por usuario /por mes).

Organización comunitaria local	Disponibilidad a Pagar promedio. Por Usuario/mes (en dólares americanos)
---------------------------------------	---

ACUASAFRA	Varía de acuerdo a la estratificación socioeconómica del casco urbano entre \$0,25 a \$2 dólares mensuales/por usuario
CHIQUINQUIRA	\$ 5.00
EL CHUSCAL	\$ 5.00
ANATOLI	\$ 2.00
PAYACAL	\$ 3.00
BUENAVISTA	\$ 2.00
ZELANDIA	\$ 2.00
EL ROBLE	\$ 2.00
ACUAMACA	\$ 3.00
PTO. LLERAS	\$ 1.00
PTO. RICO	\$ 1.00
LA CAJITA	\$ 0,50

Tabla 3. Disponibilidad a Pagar Promedio, para cada Organización comunitaria local Trabajada.

La encuesta aplicada a las organizaciones comunitarias locales fue diseñada en bloques: el primer bloque sondea información personal del individuo encuestado, el segundo bloque colecta información socioeconómica del encuestado y su grupo familiar, el tercer bloque toma información sobre el estado de conservación los servicios ecosistémicos hídricos en la microcuenca a analizar y el cuarto bloque revela la disposición de pago de los usuarios.

Esta encuesta se diligenció de forma participativa con el 80% de los usuarios de cada organización comunitaria local seleccionada. Los datos de esta encuesta permitieron adelantar la caracterización socioeconómica de cada organización comunitaria y definir su disponibilidad a pagar por mejoras en los servicios ecosistémicos hídricos.

Estos datos también se usaron para determinar que variables o factores explican la DAP con base en un modelo econométrico de (probit and logic - STATA). De este análisis resultó que las variables: ingresos económicos mensuales por familia, nivel educativo, proximidad a la fuente hídrica y actividad económica, explican en un 80% el resultado de la variable respuesta disponibilidad a Pagar (DAP) para las organizaciones comunitarias locales trabajadas.

e. Negociación interinstitucional del esquema de pago por servicios ecosistémicos (PSE - hídrico)

De las encuestas de valoración económica se obtuvieron rangos de aportes económicos voluntarios para cada organización comunitaria local. La forma mediante la cual estos aportes inicialmente

voluntarios se transforman en legalmente vinculantes u obligatorios, se dio a través del diseño y aplicación de un esquema de negociación institucional.

El primer acuerdo que se generó en cada organización comunitaria local intervenida fue el de voluntades. Se suscribió entre las asociaciones de usuarios y la autoridad ambiental para sugerir un aporte voluntario económico, que cada miembro de la comunidad pagaría por determinado tiempo para sufragar parte de los costos de las mejoras ambientales para una mejor provisión de servicios ecosistémicos hídricos. Este acuerdo no fue legalmente vinculante y buscaba generar una primera noción de responsabilidad y cumplimiento de compromisos conjuntos de trabajo. Tuvo un periodo de duración inicial de seis meses.

El segundo acuerdo sí fue legalmente vinculante, definiendo compromisos y beneficios para la conservación de la biodiversidad y de los servicios ecosistémicos hídricos de cada localidad. Dichos acuerdos se suscribieron entre los usuarios del recurso hídrico y los propietarios de los predios de la parte alta de los sistemas hídricos involucrados, que serían compensados económicamente (en dinero o especie) a cambio de asumir acciones de conservación ambiental frente al sistema hídrico que habitaban. Para su aplicación fue necesaria la reestructuración de los estatutos de la asociación u organización local involucrada, fijando multas o sanciones por incumplimientos en las acciones definidas y en los pagos pactados. En algunas comunidades este acuerdo se formalizó mediante contratos. El proceso de negociación se detalla en la tabla 4.

Actor social	Responsabilidades	Derechos o beneficios	Condiciones de viabilidad
Arrendatarios de predios en la parte alta de las cuencas	Acciones de restauración, reforestación y cercas de protección.	Recibir una compensación económica del aporte definido por las organizaciones comunitarias locales.	Acuerdo previo con propietario del predio.
Propietarios de predios en la parte alta de las cuencas	Acciones de restauración, reforestación y cercas de protección cuando son usuarios directos. Cuando los propietarios arriendan la tierra el esquema de negociación cambia (caso 2).	Si son usuarios directos reciben una compensación económica. En el caso 2 se busca un acuerdo de reconocimiento con el arrendatario. Una alternativa es reemplazar las compensaciones económicas por otros beneficios como el no cobro del servicio de acueducto o la inversión en mejoras sobre los predios.	Claridad legal y jurídica frente al tema de saneamiento territorial. Voluntad para la cooperación y la acción colectiva.
Asociaciones de usuarios del servicio del acueducto local	Pago voluntario compensatorio por uso del agua para financiar acciones de conservación y restauración en las microcuencas, así como la financiación del esquema de PSE. Recaudo del pago para mejoras de servicios ecosistémicos, según lo determinado por las cláusulas del acuerdo. Manejo de los recursos de acuerdo al plan de inversiones. Operativizar los planes de acción e inversiones concertados.	Calidad y cantidad de agua adecuada y suficiente para prestar un servicio más eficiente a sus usuarios. Incidir en la gestión ambiental de la microcuenca. Ganar credibilidad política en la comunidad. Capturar recursos económicos para avanzar en el desarrollo de la organización comunitaria local, hacia niveles más complejos de gerencia de servicios.	Voluntad política. Disposición para concertar con usuarios y otros miembros de la comunidad. Disposición a capacitar y ser capacitados.

<p>Administraciones municipales</p>	<p>Asegurar la credibilidad del proceso y su viabilidad legal y jurídica dentro del ámbito de sus competencias.</p>	<p>Contar con socios locales fortalecidos, para el desarrollo de los procesos de descentralización y coadministración responsable de los recursos naturales municipales. Lograr una gestión participativa de los proyectos de ordenamiento territorial y saneamiento básico.</p>	<p>Voluntad política. Participación activa en los procesos de negociación entre las partes.</p>
<p>Autoridades ambientales (CAR)</p>	<p>Asegurar la credibilidad del proceso y su viabilidad legal y jurídica dentro del ámbito de sus competencias. Considerar aportes en asistencia técnica y acompañamiento del convenio de asociación a suscribirse con los demás actores involucrados.</p>	<p>Cumplimiento de los objetivos de conservación y manejo de cuencas hidrográficas. Fortalecer la presencia e imagen institucional en las veredas de su jurisdicción. Contar con el apoyo de socios locales capacitados y fortalecidos, para los procesos de conservación y manejo sostenible y eficiente de los recursos naturales. Al existir comunidades organizadas aportando recursos económicos para proyectos de mejora ambiental, la autoridad ambiental puede reorganizar de manera más eficiente sus planes de inversión, para atender problemáticas no cubiertas en la actualidad. Disminución de conflictos sociales locales.</p>	<p>Voluntad política. Compatibilidad legal y jurídica con el tema de las tasas por uso de agua.</p>

Tabla 4. Descripción del proceso de negociación institucional de los esquemas de PSE – hídricos implementados en los departamentos de Cundinamarca y Boyacá

e. Constitución del fondo ambiental voluntario comunitario

Los fondos ambientales voluntarios comunitarios son cuentas de ahorros abiertas por la junta directiva del acueducto o la asociación de usuarios del agua, y su propósito es juntar los aportes pagados de los usuarios de los servicios ecosistémicos hídricos para usarlos en inversión o cofinanciación

de proyectos ambientales relevantes para atender las problemáticas ambientales locales identificadas. Para lograr esta meta, la CAR – Cundinamarca asesoró a las organizaciones comunitarias locales en la construcción de un esquema de planeación estratégica (de tres a cinco años de vigencia) que permitiera darles una guía planificada de la inversión de los recursos recaudados a través del esquema de PSE a implementarse (Tabla 5).

Organización comunitaria local	Número de usuarios	Recaudo anual (a través del esquema de PSE), para el fondo ambiental voluntario (en dólares americanos)	Recaudo para tres años (a través del esquema de PSE), para el fondo ambiental voluntario (en dólares americanos)
ACUASAFRA	1040	\$2.763.00	\$8.289 .00
CHIQUINQUIRA	520	\$2.500.00	\$7.500 .00
EL CHUSCAL	160	\$2.400 .00	\$7.200 .00
ANATOLI	250	\$1.500 .00	\$4.500.00
PAYACAL	160	\$960 .00	\$2.880 .00
BUENAVISTA	120	\$625 .00	\$1.876 .00
ZELANDIA	86	\$516.00	\$1.548 .00
EL ROBLE	48	\$480 .00	\$1.440 .00
ACUAMACA	80	\$480 .00	\$1.440 .00
PTO. LLERAS	60	\$360	\$1.080
PTO. RICO	45	\$270	\$810
LA CAJITA	18	\$108	\$324

Tabla 5. Relación de los aportes recaudados por concepto de PSE, que se depositan en los fondos ambientales locales de cada organización comunitaria local seleccionada.

Es claro que los recursos totales generados por concepto de los aportes del PSE no cubren la totalidad de los costos de oportunidad de actividades como la ganadería extensiva y cultivos extensivos-intensivos con alta demanda de insumos químicos. Los recursos de estos fondos ambientales son usados por estas comunidades como aportes de cofinanciación que a través de actos administrativos (convenios), se suman a los recursos de las entidades y autoridades estatales, que tienen como responsabilidad y misión la gestión ambiental. Solo de esta forma los esfuerzos se acercan a los reales costos de oportunidad de las actividades productivas no amigables con la conservación del agua, el bosque y los suelos.

COMENTARIOS FINALES

A lo largo de las experiencias presentadas, y que son la base de la propuesta metodológica descrita, quizá el elemento más importante fue el logro, a través del proceso de negociación, de potencializar a las comunidades para formalizar responsablemente el aporte económico que tuvo un carácter inicialmente voluntario. Los acuerdos firmados de PSE se establecieron con una duración de tres a cinco años. En ellos se estableció un comité técnico, encargado de vigilar el cumplimiento de las metas de inversión y de los proyectos generados como resultado de los planes de acción local. Este comité está conformado por representantes de los actores involucrados (usuarios, propietarios de las tierras, autoridades municipales y

ambientales). Los comités técnicos son liderados por los profesionales de la CAR – Cundinamarca que han venido fortaleciendo el proceso desde su implementación inicial.

La validez del enfoque ha sido reforzada por el hecho de que en algunas organizaciones comunitarias locales, el fondo ambiental se ha convertido en una herramienta de captura de recursos de contrapartida económica para desarrollar proyectos agropecuarios y económicos locales con un enfoque ambientalmente sostenible (especialmente de cooperación técnica internacional y estatal). Esta posibilidad constituyó una herramienta adicional que fortaleció las organizaciones comunitarias locales.

Como se trata de un gran número de microproyectos que giran en torno a una gran iniciativa, los tiempos varían entre cada comunidad. La mayoría de las alternativas incluidas en este artículo se encuentran en etapa de monitoreo, en la que se evaluarán la funcionalidad e impactos que cada mecanismo de PSE ha tenido a nivel local.

El desarrollo del proyecto aún no ha terminado, pero hemos querido presentar una aproximación muy general a las líneas políticas y técnicas más importantes tomadas en cuenta para su implementación.

A la fecha de esta publicación, se viene avanzando en el cumplimiento de las metas ambientales concertadas con las organizaciones comunitarias locales. Estas metas, se fundamentan en el desarrollo de los planes de acción generados para orientar los recursos de los fondos constituidos. En la tabla 6 se detallan estas acciones y su estado de avance.

Organización comunitaria local	Área de cuenca total a proteger (en ha.)	Medidas ambientales concertadas	Estado de Implementación	
			Finalizada	En proceso de desarrollo
Acuasafra	1200	Restauración, protección y monitoreo de la parte alta de la cuenca del acueducto (200 ha.)	X	
		Restauración, protección y mantenimiento ambiental estratégico de bosques de protección de las quebradas y afluentes de los acueductos (80 ha)	X	
		Compra de predios de interés hídrico (80ha)		X
		Procesos de Educación ambiental a los usuarios y propietarios de la parte alta de la cuenca.		X
Chiquinquira	2500	Compra de predios para conservación de páramos y cabeceras de ríos y quebradas (protección de la oferta hídrica)-500 ha	X	
		Estrategia colectiva para la implementación de proyectos de economías agrarias sustentables y amigables con la protección del suelo y del recurso hídrico (Reconversión de cultivos de papa con agroquímicos en 1200 ha)		X
El Chuscal	320	Compra de predios para lo protección de cabeceras de ríos y quebradas. (30 ha)	X	
		Compensaciones económicas directas a propietarios de predios ubicados en las cuenca alta, para cambio de actividades de manejo intensivas a actividades de manejo sustentables (3 propietarios – 20 ha)		X
		Estrategia colectiva para la implementación de proyectos de economías agrarias locales sustentables (Reconversión de cultivos de papa con agroquímicos y ganadería intensiva en 100 ha)		X
		Educación ambiental a usuarios y propietarios de predios en la cuenca		X

Anatoli	750	Compra de predios para la protección de la oferta hídrica (150 ha)	X
		Compensaciones directas a propietarios de predios en la cuenca alta por cambiar de ganadería extensiva a ganadería con sombrío (100 ha)	X
		Estrategia Colectiva para implementar proyectos de economías agrarias sustentables y amigables ambientalmente (En 400 ha)	X
Payacal		Educación ambiental en programas de uso y ahorro eficiente del recurso hídrico (para todos los usuarios del acueducto)	X
	570	Compra de predios para la protección de la oferta hídrica (100 ha)	X
		Compensaciones directas a propietarios de predios en la cuenca alta por cambiar de ganadería extensiva a ganadería con sombrío (70 ha)	X
Buenavista		Estrategia Colectiva para implementar proyectos de economías agrarias sustentables y amigables ambientalmente (En 100 ha)	X
		Educación ambiental en programas de uso y ahorro eficiente del recurso hídrico (para todos los usuarios del acueducto)	X
	480	Compra de predios para la protección de la oferta hídrica (50 ha)	X
Zelandia		Compensaciones directas a propietarios de predios en la cuenca alta por cambiar de ganadería extensiva a ganadería con sombrío (60 ha)	X
		Estrategia Colectiva para implementar proyectos de economías agrarias sustentables y amigables ambientalmente (En 40 ha)	X
	750	Educación ambiental en programas de uso y ahorro eficiente del recurso hídrico (para todos los usuarios del acueducto)	X
Zelandia		Estrategia Colectiva para implementar proyectos de reconversión de ganadería extensiva a ganadería con sombrío (En 300 ha)	X
		Educación ambiental en programas de uso y ahorro eficiente del recurso hídrico (para todos los usuarios del acueducto)	X

Organización comunitaria local	Área de cuenca total a proteger (en ha.)	Medidas ambientales concertadas	Estado de Implementación	
			Finalizada	En proceso de desarrollo
		Educación ambiental en programas de uso y ahorro eficiente del recurso hídrico (para todos los usuarios del acueducto)		X
Acuamaca	120	Restauración, protección y monitoreo de la parte alta de la cuenca abastecedora del acueducto (10 ha)	X	
		Fortalecimiento de estructuras físicas de servicios para evitar derrames y desperdicios del volumen de agua concesionado.		X
		Educación ambiental e implementación de actividades productivas (agrarias) amigables con el ambiente y la calidad del recurso hídrico		X
Pto. Lleras	195	Estrategia Colectiva para implementar proyectos de economías agrarias sustentables y amigables ambientalmente (En 90 ha)		X
		Educación ambiental en programas de uso y ahorro eficiente del recurso hídrico (para todos los usuarios del acueducto)		X
Pto. Rico	220	Compra de predios para protección de la oferta hídrica (50 ha)	X	
		Compensaciones directas a propietarios por adoptar prácticas agrícolas menos intensivas y libres de agro insumos. (5 propietarios – 50 ha)	X	
		Estrategia Colectiva para implementar proyectos de economías agrarias sustentables y amigables ambientalmente (En 120 ha)		X
La Cajita	90	Estrategia Colectiva para implementar proyectos de economías agrarias sustentables y amigables ambientalmente (En 40 ha)		X
		Educación ambiental a usuarios y propietarios de predios en la cuenca		X

Tabla 6. Estado de avance de las medidas ambientales que se han acordado con las organizaciones comunitarias locales involucradas en este proceso.

Estas acciones concertadas con las organizaciones comunitarias locales se han venido desarrollando de forma gradual y se finalizarán en un periodo de tres años; periodo en el cual se evaluará la adicionalidad y desempeño ambiental de las estrategias de PSE (Pagos por servicios ecosistémicos) planteadas. Es necesario aclarar que estas acciones ambientales fueron propuestas y definidas por las comunidades (con la orientación del equipo técnico del proyecto). Las metas relacionadas con la compra de predios, reforestación y cambios de prácticas de producción agrícola, se han venido avanzando con el apoyo técnico y cofinanciación de las autoridades ambientales y territoriales.

Este artículo describe los elementos básicos a considerar para el diseño, negociación e implementación, con comunidades rurales de bajos ingresos, de mecanismos de PSE. Aun así, ya podemos listar las lecciones, los retos y las dificultades más relevantes derivados del desarrollo del proyecto:

- La incipiente y lenta respuesta de las instituciones del estado colombiano a las múltiples iniciativas comunitarias organizadas, fue un factor que durante la primera fase de este proceso generó retardos, al chocar con comunidades con desconfianza histórica frente a las instituciones del estado.
- Un alto porcentaje (> 50%) de los acueductos rurales de la región andina de Colombia no cuentan con procesos formales o legales de organización y concesión de uso de aguas, este fenómeno invitó a replantear los tiempos de las implementaciones. Invirtiendo tiempo y recursos en una fase "cero" que consistió en la asesoría para que estas comunidades y

organizaciones se tornaran formales legalmente, para después iniciar de lleno los procesos de sensibilización, capacitación, valoración e implementación de esquemas de PSE.

- Las comunidades involucradas en estas implementaciones de PSE presentan necesidades económicas críticas y bajos o nulos niveles de educación, bajo estas circunstancias (que se acompañan de antecedentes históricos y políticos muy complejos), iniciar procesos de fortalecimiento gerencial, de gestión comunitaria y de búsqueda de compromisos y corresponsabilidad socio ambiental, es muy difícil y costoso en términos de tiempo, viajes y personal profesional calificado.

- Las comunidades campesinas andinas colombianas tienen arraigado, en lo colectivo, una serie de "Imaginarios" o "realidades locales", que son perversas para cualquier proceso de gestión comunitaria (como estos esquemas de PSE). Algunos de estos que se han venido corrigiendo con trabajo permanente son: La resistencia a abandonar la dependencia estatal, el clientelismo, la cultura del no pago, el no reconocimiento de sus responsabilidades frente al manejo de su entorno y frente al uso adecuado de sus recursos naturales, la malversación de la información hacia usos egoístas y las pujas de poderes internos. Romper estos mitos con adecuada información, con procesos continuos de educación informal y con una presencia constante de los equipos profesionales de la Autoridad Ambiental, demostraron ser la forma más eficaz de deshacer estas barreras e iniciar procesos sólidos de conservación, gestión comunitaria y desarrollo rural.

Estas acciones concertadas con las organizaciones comunitarias locales se han venido desarrollando de forma gradual

BIBLIOGRAFÍA

1. Alix J. 2003. Payment for Environmental Service: To Whom, Where and How Much? INE-Conafor-World Bank.
2. Altaf A, y Hughes J. 1994. Measuring the demand for improving urban sanitation services. Result of CV study in Oaugadougou, Burkina Faso. *Urban Studies* 31 (10): 19-30.
3. Echevarría M. 2002. Water User Association in the Cauca Valley: A Voluntary Mechanism to Promote Upstream-Downstream Cooperation in the Protection of Rural Watersheds. *Land-water Linkages in Rural Watersheds. Case Study Series*. Roma. FAO.
4. Emerton L y Mogaka H. 2001. Participatory environmental valuation of forest resources in the Aberdares, Kenya. 5 p.
5. Ferraro P J. 2011. The Future of Payments for Environmental Services. *Conservation Biology*, Volume 25, No. 6, 1134–1138
6. Kosoy N. y Corbera E. 2010. Payments for ecosystem services as commodity fetishism. *Ecological Economics* 69 (2010) 1228–1236.
7. Millennium Ecosystem Assessment. MEA. (2005). Evaluación de los Ecosistemas del Milenio. Informe de Síntesis. Millennium Ecosystem Assessment. Washington, DC. 43p.
8. Montserrat A, Moreno R, Moscoso D, Southgate D. y Wunder S. 2007. Memorias del taller diseño de pagos por servicios ambientales en Ecuador y Colombia. Quito. Center for International Forestry Research.
9. Moreno-Sanchez R, Maldonado J H, Wunder S. y Borda-Almanza C. 2012, Heterogeneous users and willingness to pay in an ongoing payment for watershed protection initiative in the Colombian Andes. *Ecological Economics* 127 (2012) 315–322.
10. Pagiola S. 2000. Payments for Environmental Services. Annotated References: Identifying, Quantifying and Valuing Watershed Services. World Bank.
11. Pagiola S. 2003. Can Payment for Environmental Services Help Reduce Poverty? An Exploration of the Issues and the Evidence to Date. World Bank.

12. Pagiola S y Platais G. 2002. Market-based Mechanisms for Conservation and Development: The Simple Logic of Payments for Environmental Services. *Environmental Matters—Annual Review July 2001-June 2002*. 245pp.
13. Stalling J y García M. 2003. La doble y simultánea tarea de fortalecer la institución y ejecutar las actividades del proyecto con los socios locales En: Rhoades R y Stalling J (Eds). 2003. *La conservación y el desarrollo integrado. Lecciones aprendidas al vincular pueblos, proyectos y políticas en América tropical*. Quito: ABYA-YALA. 435pp.
14. Tipacti M, Ribeiro RA, Ordoñez I C y Capacle C. 2010. Pago de servicios ambientales hidrológicos una estrategia para la gestión sustentable de los servicios ecosistémicos y el desarrollo humano. *Innovation and Sustainable Development in Agriculture and Food*. Montpellier – France – 28 de junio – 1 de Julio del 2010.