

# Metodología para la gestión de proyectos de pago por el servicio ambiental hídrico en microcuencas rurales de Honduras

**Raquel Chirinos**  
*raquelchirinos@hotmail.com*  
**Francisco Jiménez**  
*CATIE. fjimenez@catie.ac.cr*

El PSA no representa solo un mecanismo de conservación de los recursos, sino también un generador de ingresos para las áreas rurales, el cual debe ser reconocido como parte de las estrategias de desarrollo a nivel local para brindar una mayor protección a las cuencas hidrográficas.

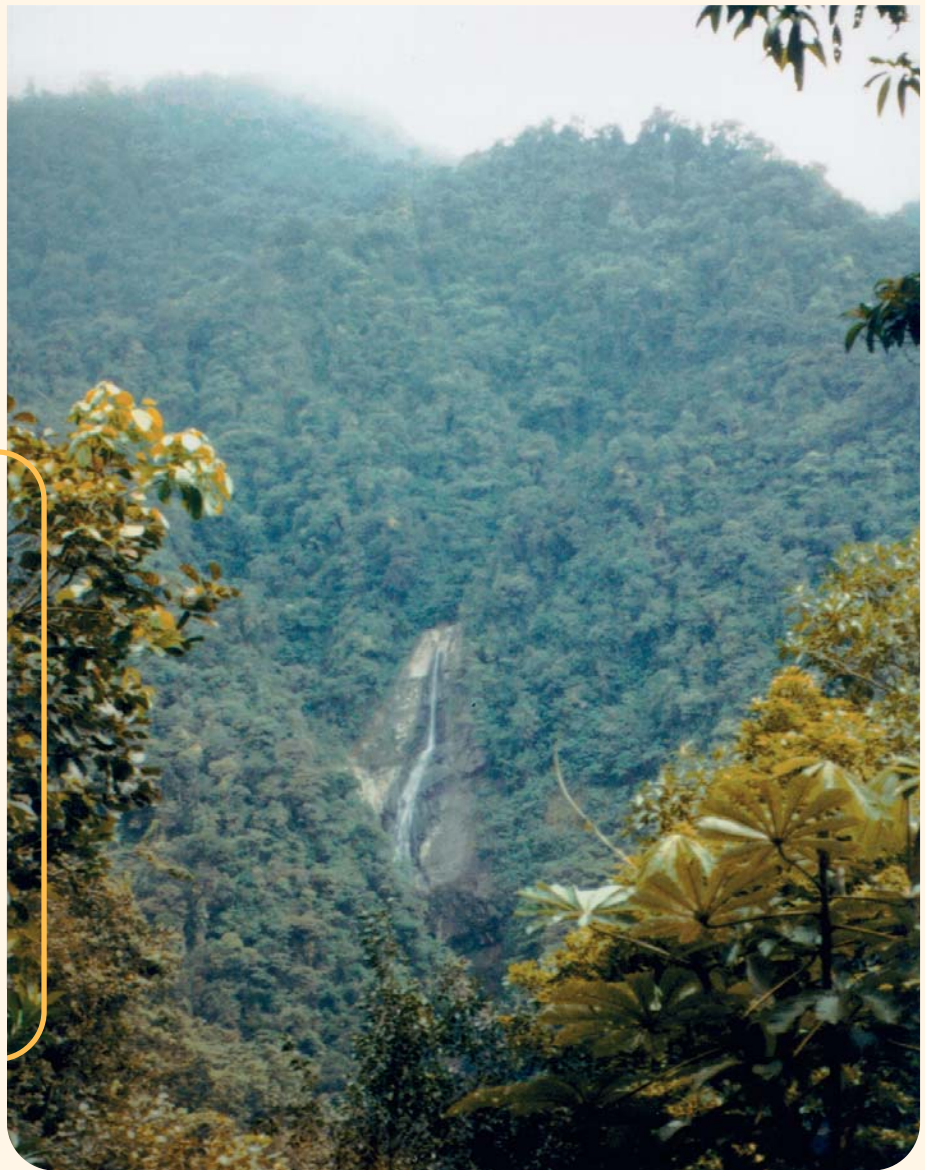


Foto: Andrés García

## Resumen

La presente investigación fue desarrollada con el propósito de contribuir al conocimiento del manejo sostenible y participativo de las microcuencas rurales de Honduras, principalmente para el manejo del recurso agua. La metodología propuesta se basa en el estudio de caso de la microcuenca Quebrada Seca ubicada en el municipio de Catacamas, departamento de Olancho, Honduras. Esta microcuenca abastece de agua a unas 390 familias, que en verano tienen problemas de escasez debido al poco caudal disponible.

El estudio se desarrolló mediante información recolectada en tres diferentes niveles: información secundaria, información primaria directa e información primaria indirecta. La propuesta consta de cinco pasos principales: 1) definición de la función del servicio hídrico; 2) recolección y sistematización de la información (microcuenca, oferta y demanda); 3) definición de los ámbitos y construcción del modelo de pago por servicio ambiental hídrico (PSAH); 4) puesta en práctica del proyecto de PSAH; 5) seguimiento y evaluación.

**Palabras claves:** Metodología; pago por servicio ambiental hídrico; gestión; microcuenca; propuesta; proyecto.

## Summary

**Methodology for water payment determination in rural micro-watersheds in Honduras.** This study pretends to provide new information about sustainable and participative management of rural micro-watersheds in Honduras, especially that related to water management. A methodology was developed basing on a case study: micro-watershed Quebrada Seca, Olancho department, Honduras. This micro-watershed provides water to 390 families who, during the dry season, suffer from water scarcity.

Information was gathered in three levels: secondary information, direct and indirect primary information. The proposal comprises five steps: 1) definition of water services; 2) gathering and analysis of information (micro-watershed, supply and demand); 3) definition of sceneries and development of a model for the determination of water payment, as an environmental service; 4) project's execution; 5) follow up and evaluation.

**Keywords:** Methodology, water environmental service payment, management, execution, micro-watershed, proposal, project.

La literatura dispone de diversas definiciones para referirse a lo que conocemos como pago por servicios ambientales (PSA). La mayoría de ellas enfatizan la razón del establecimiento de los PSA, e identifican a los actores involucrados en el proceso. Burstein *et al.* (2002) cita una definición elaborada en un taller de experiencias de PSA realizado en Chiapas; en esa, los PSA son considerados como una transacción mediante la cual los dueños de las tierras son retribuidos por los usuarios de los servicios ambientales. Los PSA son una innovación social que no emerge espontáneamente (Camacho *et al.* 2000), y constituyen un mecanismo financiero mediante el cual los consumidores de servicios ambientales compensan a los propietarios de los recursos por la cantidad y calidad de servicios brindados durante un tiempo dado (Mejías y Segura 2002).

Es importante destacar que estos servicios están siendo reconocidos cada vez más en el continente americano; cuatro son los más frecuentes: protección de agua para consumo humano y generación hidroeléctrica, biodiversidad, belleza escénica y contribución para resolver el problema del cambio climático mediante la captura de carbono (IICA 1999).

En Honduras, la iniciativa sobre los servicios ambientales ha surgido de lo local hacia lo nacional. En el país, se identifican principalmente dos casos: la experiencia de la cuenca del Embalse El Cajón, la cual busca proteger la cuenca con el propósito de abastecer de agua suficiente y de calidad para la producción hidroeléctrica, consumo humano, industrial y agropecuario. La otra iniciativa ha sido desarrollada por la Pastoral de la Tierra y el Medio Ambiente de la Diócesis de Trujillo, departamento de Colón. Esta experiencia tiene como objetivo proteger las fuentes de agua del departamento para consumo humano y elaborar

una propuesta de PSA que tenga incidencia a nivel nacional (Mejías y Segura 2002).

La presente investigación fue desarrollada con el propósito de contribuir al conocimiento del manejo sostenible y participativo de las microcuencas rurales de Honduras, principalmente el manejo del recurso agua. La implementación de actividades con enfoque de manejo de cuencas facilita la conservación de ecosistemas que permiten generar servicios para la sociedad, a los cuales, en la actualidad, se les reconoce un valor económico, de manera que los beneficiarios paguen a los productores de los mismos.

te de las microcuencas rurales de Honduras.

El objetivo principal de la propuesta es brindar lineamientos generales para un proyecto de Pago por Servicio Ambiental Hídrico (PSAH), que forme parte de una estrategia para aliviar, a mediano o largo plazo, los problemas de escasez y contaminación del agua que actualmente experimentan la mayoría de las microcuencas rurales del país. Los pasos metodológicos que a continuación se detallan pueden y deben ajustarse a las situaciones particulares de cada microcuenca, o, si fuera necesario, agregar nuevos pasos.



Foto: Proyecto FOCUENCAS, CATIE

El modelo de funcionamiento del proyecto PSAH debe construirse de forma participativa de manera tal que permita socializar el proyecto e identificar las potenciales funciones de los actores en la implementación del mismo

### Metodología

Esta propuesta está basada en el estudio de caso de la microcuenca Quebrada Seca (MQS) ubicada en el municipio de Catacamas, departamento de Olancho, Honduras (Chirinos 2002). Además, se han revisado estudios de casos similares en América del Norte, Centro y Sur y se han tenido en cuenta las condiciones biofísicas, socioeconómicas e institucionales que predominan en la mayor par-

### Resultados y discusión

Como pasos de esta propuesta se sugieren: 1) definición de la función del servicio ambiental hídrico en la microcuenca; 2) recolección y sistematización de la información (microcuenca, oferta y demanda); 3) definición de los ámbitos y construcción del modelo de PSAH; 4) puesta en práctica del proyecto de PSAH y 5) seguimiento y evaluación. Cada uno de estos pasos se detalla a continuación.

### Definición de la función del servicio ambiental hídrico en la microcuenca

El agua es un recurso que tiene diferentes usos; por lo tanto, para efectos de ejecución de la propuesta es importante definir la función del recurso en el contexto de la microcuenca en la cual se pretende trabajar. Entonces, hay que identificar si el agua es usada para consumo humano, para microriego, para uso industrial, piscicultura u otros. El campo de acción del proyecto de PSAH, los actores involucrados y el tipo de información que se debe recolectar y sistematizar se definen según la función del recurso.

### Recolección y sistematización de la información

La información puede ser recolectada y analizada en tres diferentes niveles:

- Información secundaria
- Información primaria directa
- Información primaria indirecta

Entre la **información secundaria** se encuentran todos los documentos, mapas, censos y bases de datos relacionadas con el área y los actores locales involucrados en el proyecto de PSAH. La **información primaria directa** se obtiene a partir de talleres, encuestas, entrevistas semiestructuradas, conversaciones con informantes claves, visitas de campo, medición de calidad y cantidad de agua, entre otros. La **información primaria indirecta** se genera a partir del análisis de datos; por ejemplo, imágenes de satélite, fotografías aéreas, u otros. Cualquiera sea el tipo de información, debe estar orientada a caracterizar las funciones del recurso hídrico y los actores involucrados en esas funciones.

La recolección y sistematización de la información debe conducirnos a obtener los siguientes productos:

### Caracterización de la microcuenca

Para caracterizar una microcuenca es fundamental contar con la participación de los actores locales, instituciones y proyectos para los cuales sea de interés el establecimiento de un proyecto de esta naturaleza. La caracterización debe incluir aspectos como:

- Tenencia de la tierra
- Uso actual de la tierra
- Capacidad de uso de la tierra
- Detección de conflictos de uso de la tierra

El agua es un recurso que tiene diferentes usos; por lo tanto, para efectos de ejecución de la propuesta es importante definir la función del recurso en el contexto de la microcuenca en la cual se pretende trabajar. Entonces, hay que identificar si el agua es usada para consumo humano, para microriego, para uso industrial, piscicultura u otros.

- Aforo de caudales
- Análisis bacteriológicos de calidad del agua
- Caracterización de los sistemas de producción
- Identificación de los beneficiarios del agua producida en la microcuenca
- Identificación de infraestructura presente en la microcuenca

### Caracterización socioeconómica de los productores (oferta)

La información de interés puede obtenerse mediante encuestas o talleres participativos. También se puede consultar las bases de datos de los

proyectos de desarrollo o instituciones que realizan algún tipo de trabajo con los actores involucrados.

### Caracterización socioeconómica de los usuarios (demanda)

Mediante encuestas directas a una muestra representativa de los usuarios del agua de la microcuenca se logra una caracterización socioeconómica apropiada. En el estudio de caso realizado en la MQS se consideró una muestra del 25% escogida al azar del total de usuarios, a los cuales se aplicó un cuestionario que, entre otros aspectos, medía el ingreso promedio familiar mensual, la escolaridad del entrevistado, el sexo, la voluntad de pago por un servicio de mejor calidad del que había recibido hasta la fecha y para que la microcuenca fuera protegida, y la voluntad para trabajar en pro del mejoramiento y conservación de la microcuenca.

### Definición de los ámbitos y construcción del modelo de PSAH

#### Definición de los ámbitos del proyecto de PSAH

Antes de construir el modelo de funcionamiento del proyecto de PSAH, es importante definir los ámbitos que lo integran. En esta propuesta se proponen cuatro ámbitos: biofísico, social, institucional y administrativo. El ámbito biofísico está compuesto por variables como uso actual de la tierra, capacidad de uso, conflictos de uso, cantidad y calidad de agua. El ámbito social lo conforman los oferentes y los demandantes del servicio ambiental hídrico. Al ámbito institucional corresponden la Municipalidad, proyectos de desarrollo, dependencias gubernamentales del Ministerio de Salud, Ministerio de Educación, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Ministerio de Recursos Naturales y Ambiente, ONG, Patronatos Comunales y Juntas de Agua. El ámbito administrativo surge de la interacción entre los

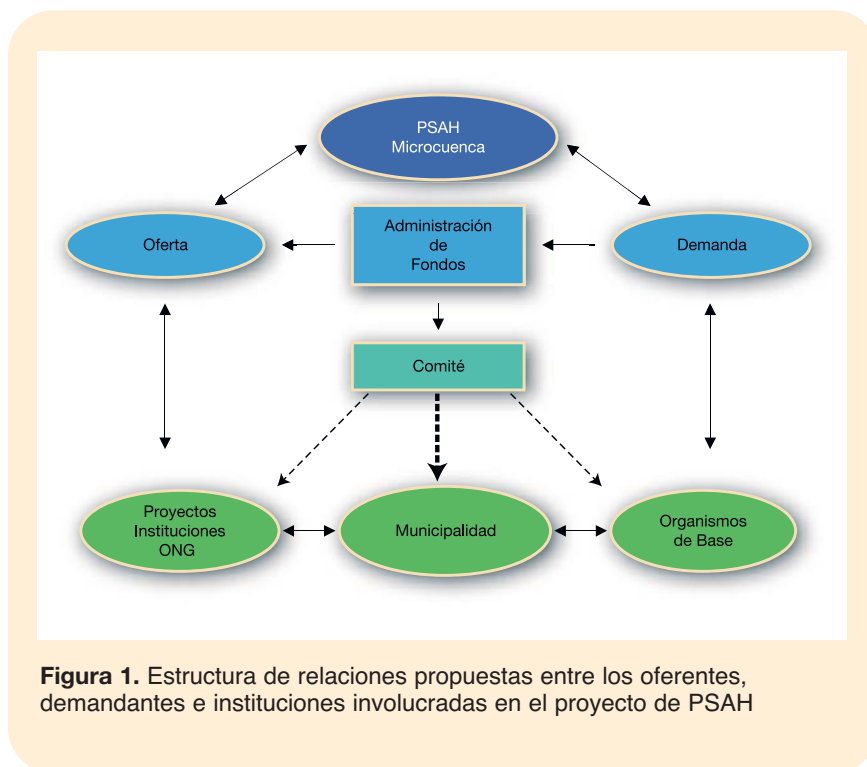
tres ámbitos anteriores, y está compuesto por los integrantes del Comité Administrador de los fondos del proyecto de PSAH.

#### Construcción del modelo de funcionamiento del proyecto de PSAH

El modelo de funcionamiento del proyecto PSAH debe construirse de forma participativa, involucrando a los oferentes y demandantes del servicio ambiental, la Municipalidad local y los diferentes proyectos e instituciones que ejercen influencia en la microcuenca sujeta a planificación. Un modelo participativo permite ir socializando el proyecto e identificando las potenciales funciones de los actores en la implementación del mismo. Además, la participación de todos los actores locales en este proceso permite identificar nuevas funciones del servicio ambiental hídrico y, por consiguiente, la incorporación de más actores al proceso.

La Figura 1 presenta la propuesta de un modelo de operación de un proyecto de PSAH en el cual se han identificado la demanda y oferta del servicio ambiental, los actores locales involucrados y una forma de administración de los recursos financieros o en especie destinados a compensar a los oferentes del servicio. Este modelo es apto para microcuencas rurales donde, por lo general, hay presencia municipal y de organismos de base como los Patronatos Comunales y Juntas de Agua, proyectos de desarrollo, ONG y dependencias gubernamentales de los Ministerios de Salud, Educación, Recursos Naturales y Ambiente y Agricultura y Ganadería. Sin embargo, este modelo puede modificarse de acuerdo con las características propias de cada escenario.

En el modelo propuesto se observan las relaciones entre el servicio ambiental hídrico (ámbito biofísico), la oferta y la demanda del servicio (ámbito social), las instituciones presentes en la microcuenca



**Figura 1.** Estructura de relaciones propuestas entre los oferentes, demandantes e instituciones involucradas en el proyecto de PSAH

(ámbito institucional), y el Comité Administrador de los fondos del proyecto de PSAH liderado inicialmente por la Municipalidad e integrado por representantes de proyectos de desarrollo y otras instituciones con influencia en la microcuenca (ámbito administrativo).

#### Puesta en práctica del proyecto de PSAH

Uno de los aspectos más importantes en la ejecución de esta propuesta es definir cómo llevar a la práctica el modelo de trabajo propuesto. En este punto debe determinarse el valor que tiene el agua para los usuarios, definir y reglamentar el mecanismo de pago a los demandantes, crear mecanismos de internalización del pago a los oferentes del servicio ambiental hídrico y lograr la sostenibilidad del proyecto.

El valor que tiene el agua para los usuarios (demanda) se puede definir haciendo uso de la valoración contingente, la cual consiste en preguntarle a los usuarios cuánto estarían dispuestos a pagar para que

el servicio o producción de agua se mantenga y/o se mejore, y se realicen actividades que promuevan la sostenibilidad del mismo a través del tiempo. Como mecanismo de pago de los demandantes puede utilizarse el recibo mensual del agua potable o cualquier otro que se determine.

El mecanismo de internalización de los pagos a los oferentes que decidan involucrarse en un sistema de PSAH se identifica, por lo general, mediante consulta directa a los actores locales o mediante la realización de un taller participativo. En el estudio de caso de la MQS se identificaron mediante consulta directa. Es importante definir los montos con los que se compensará a los productores, otros tipos de compensaciones que podrían incluirse, las condiciones para optar al PSAH y, algo muy importante, cómo se van a manejar los fondos y quiénes serán los responsables de hacerlo.

La sostenibilidad financiera del proyecto es uno de los aspectos más importantes. Para lograrlo

es necesario contar con la participación de todos los actores locales y, además, crear conciencia entre los pobladores sobre la importancia y necesidad del proyecto. Para alcanzar la sostenibilidad se cuenta con el aporte de los usuarios del agua, pero quizás este aporte no sea suficiente para desarrollar todas las actividades que un proyecto de PSAH implica. Es necesario, entonces, elabo-

- Identifica las instituciones y proyectos de desarrollo presentes en la microcuenca, destacando la función potencial de cada uno de ellos en la implementación de un sistema de PSAH y su posible aporte para co-financiar el proyecto.
- Caracteriza los productores presentes y su grado de compromiso con el proyecto de PSAH.

#### *Estimación de los montos de las compensaciones del proyecto de PSAH*

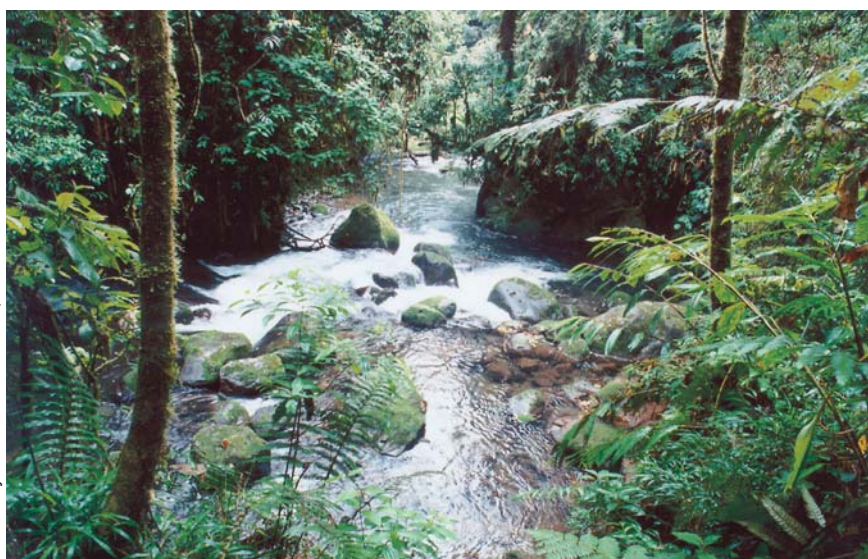
Es recomendable ejecutar el proyecto en períodos definidos. Antes de establecer los montos es necesario definir, entonces, cuánto tiempo va a durar la primera etapa del proyecto (1 año, 2 años, etc.). Tomando como base la duración de esta primera etapa, se planifican las actividades del proyecto y se estiman los montos de las compensaciones. Para facilitar y organizar la estimación de estos montos se propone dividir la parte administrativa del proyecto en componentes, los cuales podrán incrementarse o disminuir dependiendo de cada situación en particular (Figura 2).

Para estimar los montos compensatorios se recomienda usar el criterio de costo de oportunidad; es decir, cuánto deja de percibir el dueño de una extensión determinada de bosque por no aprovecharlo, o cuánto deja de percibir el dueño de una parcela ubicada en un área crítica por no cultivar esa tierra definida o indefinidamente y dejarla para que sea reforestada o para que se regenerare naturalmente.

#### **Seguimiento y evaluación**

Siempre de manera participativa, es importante definir indicadores para el monitoreo y la evaluación del proyecto de PSAH. Los indicadores deben poder ser medidos sin dificultad por miembros de la misma población involucrada en el proyecto, o por una comisión específica nombrada para tal fin. Como complemento, pueden utilizarse los indicadores propuestos en esta metodología, los cuales están agrupados por ámbitos (Cuadro 1). Al finalizar cada una de las etapas del proyecto, se recomienda hacer evaluaciones para corregir errores, fortalecer debilidades y procurar nuevo financiamiento para etapas posteriores. Además, es importante sistematizar la experiencia para que pueda servir a otras microcuencas interesadas en repli-

Foto: Proyecto TRANSFORMA, CATIE



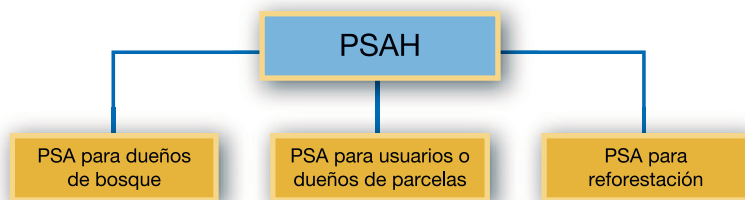
Para efectos de establecer un PSAH es importante definir la función del agua en el contexto de la microcuenca

rar una propuesta para la búsqueda de co-financiamiento con la Municipalidad o con algún proyecto de desarrollo que tenga influencia en la microcuenca.

Al escribir la propuesta, se debe procurar hacer un uso eficiente de toda la información que se haya generado y que las personas más indicadas asuman la responsabilidad por la elaboración y gestión de la misma, ya que de esto depende gran parte del éxito. La propuesta es un documento que:

- Presenta una caracterización de la microcuenca debidamente respaldada con los productos generados (mapas, análisis de laboratorio, caudales medidos, etc.).

- Caracteriza a los usuarios del agua producida en la microcuenca y resalta la voluntad de pago que ellos tienen para co-financiar el proyecto, así como su voluntad por involucrarse en labores de protección de la microcuenca.
- Menciona los tipos de compensación propuestos por los actores locales.
- Estima los montos que serán necesarios para la implementación y desarrollo de las actividades del proyecto durante un tiempo determinado.
- Incluye cualquier otra información que se considere relevante y que podría ayudar en la consecución de fondos.



**Figura 2.** Diagrama de componentes propuestos para la parte administrativa del proyecto de PSAH

**Cuadro 1.** Indicadores propuestos para el seguimiento y la evaluación del proyecto de PSAH

Ámbitos	Indicadores
Biofísico	Número de prácticas sostenibles implementadas Número de hectáreas de bosque bajo protección Número de hectáreas reforestadas o bajo reforestación Calidad de agua Cantidad de agua
Social	Número de familias que incorporan prácticas sostenibles Número de familias que conservan bosques Número de familias que reforestan Número de familias que pagan un monto extra en su recibo de agua potable
Institucional	Número de instituciones participantes Número de representantes de instituciones que participan Grado de motivación de los participantes (alto, medio, bajo) Grado de compromiso de las instituciones participantes (alto, medio, bajo)
Administrativo	Número de instituciones que integran el Comité Administrador de los fondos Grado de motivación de los integrantes del Comité (alto, medio, bajo) Ingresos Egresos

car el proyecto. Es fundamental que la gestión e implementación de un proyecto de PSAH vaya acompañada por procesos de educación y concientización ambiental a nivel formal y no formal.

### Conclusiones y recomendaciones

La metodología propuesta en este estudio ha sido diseñada para trabajar en microcuencas rurales de Honduras; sin embargo, es lo bastante flexible para ser ajustada a cada escenario en que se desarrolle. En el contexto de esta propuesta, el PSA no representa solo un mecanismo de conservación de los recursos, sino también un generador de ingresos para las áreas rurales, el cual debe ser reconocido como parte de las estrategias de desarrollo a nivel local para brindar una mayor protección a las cuencas hidrográficas.

Se recomienda completar las etapas de la metodología que aún no se han desarrollado en la Microcuenca Quebrada Seca y documentar la experiencia y validar la metodología en microcuencas que presenten un escenario óptimo. Esto es, microcuencas donde haya liderazgo local y alta conciencia ambiental entre los pobladores; microcuencas en donde los actores estén dispuestos a realizar campañas de concientización ambiental antes y durante el estudio, y microcuencas donde haya productores con procesos mínimos de conservación en sus parcelas o que estén dispuestos a iniciarlos.

### Literatura citada

- Burstein, J; Chapela y Mendoza, G; Aguilar, J; León, E. de. 2002. Informe sobre la propuesta de pago por servicios ambientales en México. Informe realizado en el marco del proyecto "Pago por Servicios Ambientales en las Américas". S.l., s.e. 101 p.
- Camacho, MA; Segura, O; Reyes, V; Aguilar, A. 2000. Pago por servicios ambientales en Costa Rica. Informe preparado en el marco del proyecto PRISMA-Fundación Ford. s.n.t.
- Chirinos, R. 2002. Metodología para la gestión de proyectos de pago por servicio ambiental hídrico en microcuencas rurales de Honduras. Tesis Mag. Sc. Turrialba, CR, CATIE. 99 p.
- Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. 1999. El pago de servicios ambientales y el desarrollo sostenible en el medio rural. San José, CR, IICA. 58 p. Serie de publicaciones RUTA No. 2.
- Mejías Esquivel, R; Segura Bonilla, O. 2002. El pago de servicios ambientales en Centroamérica. Heredia, CR, UNA, Centro Internacional de Política Económica para el Desarrollo Sostenible (CINPE). 90 p.