

# PROGRAMA DE RECUPERACIÓN Y CONSERVACIÓN DE MICROCUENCAS (PROCUENCAS) EN LA PROVINCIA DE HEREDIA, COSTA RICA.<sup>1</sup>

Presentado por Ing. Juan Diego Bolaños

## RESUMEN:

La Empresa de Servicios Públicos de Heredia S.A. en adelante ESPH desarrolla un programa para la protección y recuperación de las microcuencas de los ríos Ciruelas, Segundo, Bermúdez, Tibás y Pará (PROCUENCAS, ver mapa 1) y se encarga de promover acciones para la protección del bosque natural existente, regeneración natural del bosque y reforestación en la parte alta de las microcuencas.

Los propietarios que ingresan al programa, reciben a cambio un Pago por Servicio Ambiental Hídrico (PSA Hídrico) que se financia con recursos de la “*Tarifa Hídrica*”. El programa cuenta con el aval y apoyo del Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE) a través del Área de Conservación Cordillera Volcánica Central (ACCVC).

La tarifa hídrica contribuye a que la sociedad reconozca el agua como un bien económico social así como integrar intereses entre los usuarios de las microcuencas. De este modo, los usuarios del agua, compensan económicamente a los oferentes del servicio para que se responsabilicen de proteger y recuperar el bosque en función del recurso hídrico.

## INTRODUCCIÓN

Ante las deficiencias en la distribución de agua potable y en el servicio de alcantarillado sanitario por parte de la municipalidad del cantón central de Heredia, en el año de 1976 se constituyó la Empresa de Servicios Públicos de Heredia la cual absorbió la Junta Administrativa del Servicio Eléctrico Municipal de Heredia (JASEMH), mediante la Ley 5889 del 8 de marzo de 1976. Esta nueva organización se encargó de brindar el servicio de abastecimiento de agua potable, alcantarillado sanitario, distribución de energía eléctrica y alumbrado público.

---

<sup>1</sup> El expositor: Ingeniero Forestal, Licenciado en Desarrollo Forestal, Técnico en Gestión Ambiental y actualmente cursa la Maestría en Administración de Proyectos, labora en la Oficina Ambiental de la ESPH S.A.

En 1998, debido a la necesidad de liberarse de las rígidas estructuras estatales que impedían un crecimiento acorde con las nuevas corrientes económicas y los avances tecnológicos, la ESPH se separó del fuero del Estado por medio de la Ley 7789 que la constituye en una sociedad anónima (Cordero, 2003)

El artículo 6 de esta nueva ley, le da la responsabilidad de promover la protección y manejo sostenible de los recursos naturales en la región Heredia, como medio para incorporar la sostenibilidad ambiental dentro de su gestión empresarial.

Por su parte, en Costa Rica se inicia el reconocimiento por el Pago de Servicios Ambientales a partir de 1996 con la Ley Forestal 7575, la que define y reconoce cuatro servicios ambientales.

Servicios ambientales está definido como “los servicios que brinda el bosque y las plantaciones forestales y que inciden directamente en la protección y el mejoramiento del medio ambiente”. Estos servicios son: mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero (fijación, reducción, secuestro, almacenamiento y absorción), protección de agua (para uso urbano, rural o hidroeléctrico), protección de la biodiversidad (para su conservación, uso sostenible, científico, farmacéutico, investigación y mejoramiento genético, protección de ecosistemas y formas de vida), belleza escénica natural (para fines turísticos y científicos).

Otras leyes que integran dentro de sus procesos el tema de servicios ambientales son la Ley 7593 de la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos (en adelante ARESEP) en sus artículos 14 y 31, Ley de Biodiversidad 7788 en su artículo 37 y la Ley Orgánica del Ambiente 7554 en el Capítulo XII.

La ESPH, preocupada por la situación actual del país en donde según estudios de Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA) uno de los principales problemas del agua en Costa Rica es el mal manejo que se le dan a las cuencas hidrográficas en el país y pensando en que la parte alta de la Cuenca del Río Virilla es una de las zonas de recarga acuífera más importantes del país, ya que abastecen

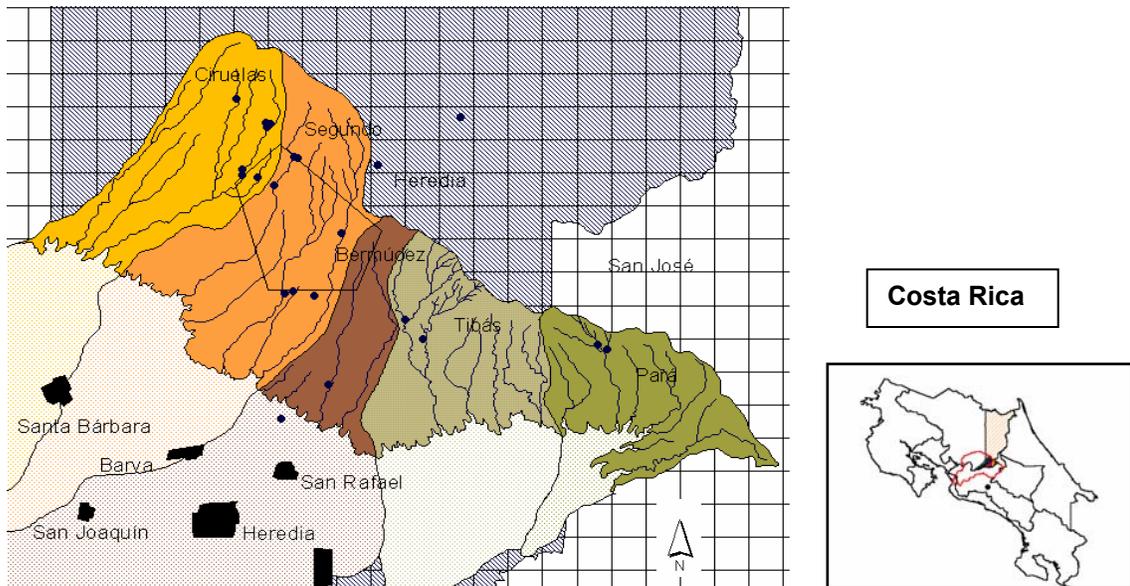
cerca del 60% de la población nacional, inició estudios para tratar de dar solución a este problema.

La ESPH buscó mecanismos para la protección y rehabilitación de las microcuencas que proveen de agua potable a los clientes. Se implementó un mecanismo de cobro en el cual se establece un cobro en donde se internalizan los costos ambientales de la protección del recurso hídrico, más conocido como “tarifa hídrica”

En el presente estudio se pretende brindar un marco conceptual general sobre los aspectos fundamentales que llevaron a la empresa a consignar ese mecanismo de cobro.

## **DELIMITACIÓN DEL ESTUDIO**

La Empresa de Servicios Públicos de Heredia S.A. (en adelante ESPH), proporciona el servicio de agua potable principalmente en los cantones de Heredia, San Rafael y San Isidro, todos de la provincia de Heredia (mapa 1). Cuenta con aproximadamente 44 500 abonados y atiende a cinco tipos de usuario clasificados de la siguiente manera: domiciliaria que comprende casas y edificios de apartamentos; reproductiva que incluye aserraderos, balnearios, bares, clínicas, gimnasios, entre otros; ordinaria con abastecedores, almacenes, cines, consultorios, escuelas, colegios, etc; preferencial que contempla asilos, centros de atención a niños, oficinas de ministerios, iglesias, etc; y de Gobierno con tarifas diferenciadas (La Gaceta No.69, 12 de abril de 1991. Reynolds, 1997; citado por Barrantes, G.; Castro, E., 1999).



Mapa 1: Área de influencia de PROCUENCAS.

Fuente: Base de datos SIG, ESPH S.A. 2002. Citado por Cordero, 2003.

Estos usuarios son abastecidos de las fuentes de agua que en su mayoría son superficiales y se localizan en las partes altas de la provincia de Heredia, en donde se encuentran las microcuencas de los ríos Ciruelas, Segundo, Bermúdez, Tibás y Pará.

Las áreas boscosas se perciben por la sociedad costarricense como importantes, desde el punto de vista de la captación hídrica, por lo que se pretende que con este programa se incentive el pago por el servicio ambiental hídrico por parte de los usuarios, con el fin de retribuir a los dueños de los bosques el servicio que estos prestan a la sociedad en general (Barrantes, G.; Castro, E.; 1999).

## VALOR DE LA PRODUCTIVIDAD HÍDRICA DEL BOSQUE<sup>2</sup>

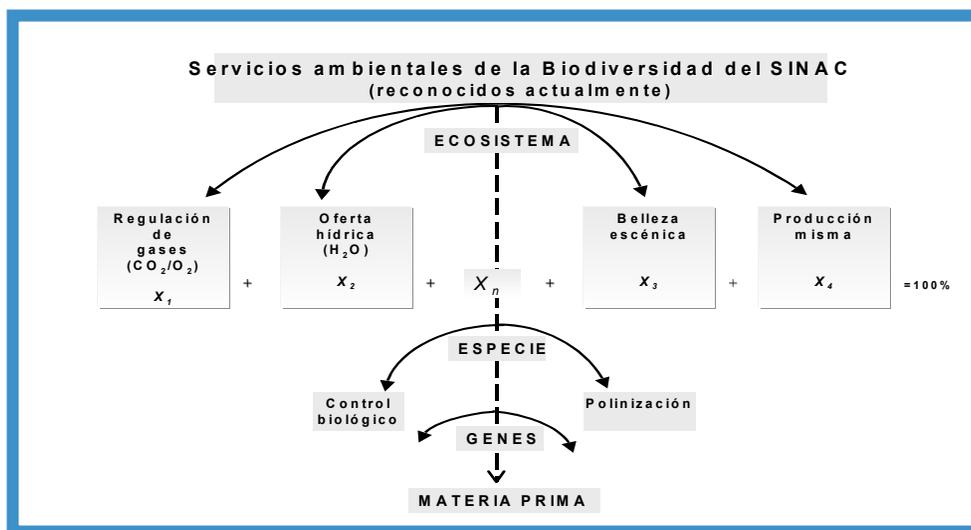
Para la valoración del agua como servicio ambiental ofrecido por los bosques de las cuencas del estudio, con un enfoque de sostenibilidad en términos de calidad, cantidad y perpetuidad, se requiere considerar el valor de la productividad de los bosques en términos de valor de captación y recuperación.

<sup>2</sup> Tomado y adaptado de Barrantes, G.; Castro, E. 1999. Estructura tarifaria hídrica ambientalmente ajustada: internalización de variables ambientales. Empresa de Servicios Públicos de Heredia S.A.)

La valoración de los servicios ambientales en Costa Rica se ha concentrado en cinco componentes (ver esquema 1) principalmente: regulación de gases, oferta hídrica, belleza escénica, producción de biodiversidad y otros (no definidos por el autor).

La sostenibilidad de la producción de servicios ambientales dependerá de la conservación de las existencias de activos naturales en términos de cantidad y calidad (Naciones Unidas, 1993; citado por Barrantes, G; Castro, E. 1999). Si se reconoce que existen actividades económicas que compiten contra la protección del bosque, entonces el enfoque del costo de oportunidad del uso de la tierra, podría utilizarse para el cálculo del valor económico total de los servicios ambientales que se generan a partir de la presencia del bosque (Munassignhe et al. 1994; citado por Barrantes, G; Castro, E. 1999).

Este enfoque de costo de oportunidad, permite calcular monetariamente al ecosistema en su conjunto, en función del valor de los flujos anuales de servicios ambientales. Por supuesto, esto estará determinado por la calidad del ecosistema y por su tamaño. A mayor tamaño y mayor conservación, mayor es la producción de flujos de servicios y la calidad de los mismos.



Esquema 1: Servicios Ambientales de la Biodiversidad.  
Fuente: Barrantes, G.; Castro, E. 1999.

Los servicios ambientales permiten asignar al bosque un valor equivalente al valor del costo de oportunidad (beneficios que se dejan de percibir al usar recursos escasos al desarrollo de la siguiente mejor alternativa) de la actividad económica que está compitiendo con el bosque. En el esquema 1 se muestran los cinco componentes que representan el 100% del valor de la biodiversidad en términos de sus flujos de servicios ambientales, los cuales podrían tener un “peso” diferente para cada situación en particular.

Por ejemplo, el valor del servicio ambiental hídrico para el caso de las cuencas en estudio podría ser más importante, porcentualmente hablando, que los otros servicios ambientalmente asociados. Todo depende de la valoración que le haga la sociedad.

## **FACTORES AMBIENTALES PARA EL AJUSTE DE LAS TARIFAS POR SERVICIO DE AGUA POTABLE<sup>3</sup>**

Para la valoración económica-ecológica del recurso hídrico en la zona alta (sobre los 1500 msnm) se calculó el presupuesto de aguas (cuantificación física por oferta y demanda) para el área de estudio, así como para el agua administrada por la ESPH.

Estos factores ambientales incluyeron la determinación del valor económico del servicio ambiental hídrico (valor de captación, basado en el costo de oportunidad del uso de la tierra) y la determinación del costo de recuperar el bosque en áreas degradadas (valor de recuperación enfocado en los costos de sustitución).

### **Valor de captación**

Se identificó a la ganadería como principal responsable del cambio de uso del suelo, de bosque a pastos y se le otorgó un valor con respecto al costo de oportunidad de  $\$53\,000/\text{ha}/\text{año}$ .

---

<sup>3</sup> Tomado y adaptado de Cordero, 2003: Lineamientos para la formulación de una estrategia para la sostenibilidad financiera del programa PROCUENCAS de la ESPH S.A. bajo un modelo de inversión ambiental compartida.

Se consideró la opinión de la población para determinar la importancia que representaba el bosque con respecto al recurso hídrico lo que dio como resultado una ponderación del 41,4%. Proporcionalmente al costo de oportunidad antes mencionado representa un total aproximado de  $\text{¢}23\ 000/\text{ha}/\text{año}$ , el cual debe de ser compensado por los usuarios a los dueños de la tierra que se involucren en actividades de protección y recuperación de microcuencas. El porcentaje restante (58,6%) corresponde a otras funciones que desarrolla el bosque como la fijación de gases con efecto invernadero, biodiversidad, belleza escénica, etc.

El área aproximada de bosque corresponde a 5 561,56 ha (21,34%) del área de estudio, que captan cerca de 81,39 millones de  $\text{m}^3/\text{año}$ .

Al aplicar los datos anteriores y según el estudio de Barrantes, G.; Castro, E. 1999, "Estructura tarifaria hídrica ambientalmente ajustada: internalización de variables ambientales. Empresa de Servicios Públicos de Heredia S.A." se obtiene un valor de  $\text{¢}2,70/\text{m}^3$ .

### **Valor de recuperación**

Se define como el costo de recuperar una cuenca para su rehabilitación a partir de la reforestación. Se asume un periodo de 5 años para el establecimiento y manejo de la plantación con un costo inicial aproximado de  $\text{¢}300\ 000/\text{ha}$ . Del monto total, el primer año se invierte el 43.31% debido a los costos de implantación del sistema.

Para el cálculo de este valor se consideró el volumen de agua captado anualmente por la cuenca en el área que se encuentra bajo cobertura forestal localizada en su mayoría en las partes altas del norte de Heredia, con un aproximado de 81.39 millones de  $\text{m}^3/\text{año}$ . La sociedad le otorga un valor ponderado del 41.4% del bosque en función del agua y el número de hectáreas a recuperar, aproximadamente 74469.28 hectáreas. De acuerdo al estudio de Barrantes, G.; Castro, E. 1999, "Estructura tarifaria hídrica ambientalmente ajustada: internalización de variables ambientales. Empresa de Servicios Públicos de Heredia S.A." se obtiene un valor de  $\text{¢}4,89/\text{m}^3$ .

Finalmente la ARESEP acordó aprobar el valor de  $\phi 1,90/m^3$  por agua consumida para iniciar el financiamiento de la “tarifa hídrica”.

### ¿Cómo se administran los fondos?

Estos fondos son administrados en su totalidad por la ESPH S.A. sin que medie en sus procesos el Estado. El dinero de la tarifa se recauda mes a mes en los recibos del cobro por el servicio de agua potable. El mismo es depositado en una cuenta independiente de las cuentas operativas de la empresa y se utiliza exclusivamente para financiar el programa PROCUENCAS (ver esquema 2).

## Mecanismo institucional

### Esquema de cobro y pago por servicio ambiental hídrico



Esquema 2: Esquema de cobro y pago por servicio ambiental hídrico.  
Fuente: Cordero, 2002. Citado por Cordero, 2003.

Los objetivos que se persiguen con este programa son los siguientes:

- Conservar y recuperar las fuentes de agua potable administradas por la empresa para apoyar el desarrollo de la región hacia un modelo que haga compatible el crecimiento económico, el desarrollo social y la conservación ambiental.
- Mejorar la calidad de agua de los ríos y de las aguas de infiltración en las microcuencas de los ríos Ciruelas, Segundo. Bermúdez, Tibás y Pará de la Provincia de Heredia.

Los fondos se destinan para pago por servicio ambiental hídrico en la modalidad de conservación, reforestación, regeneración natural y la compra de terrenos en zonas prioritarias para proteger. En el caso de la reforestación se promueve la restauración con especies nativas.

La Oficina Ambiental es el ente encargado de supervisar, aprobar y dar seguimiento a los proyectos bajo el PSA Hídrico. Sin embargo, el Ministerio de Ambiente y Energía, como ente estatal rector de todo lo relacionado al tema ambiental, puede realizar inspecciones de supervisión en las áreas bajo contrato.

## **CONCLUSIONES**

Por medio de este mecanismo de cobro e implementación de esta tarifa hídrica, la empresa pretende proteger, mantener y recuperar el recurso hídrico, el cual abastece para este efecto a poco más de 44000 personas dentro de la región herediana.

Hay que recordar a su vez, que las zonas de infiltración en donde se localizan las fuentes de captación de agua potable de la ESPH S.A. son zonas de muy alta vulnerabilidad a cambios de uso del suelo, contaminación, expansión ganadera, agrícola y urbanística, entre otros. Por lo que resulta de vital importancia mantener las áreas protegidas y recuperar aquellas que se encuentran deprovistas de bosque.

Por medio de la tarifa hídrica, la sociedad reconoce el agua como un bien, tanto social, como económico y ambiental que hasta hace un tiempo no era considerado. Los usuarios de este recurso, compensan sustancialmente a los dueños de los bosques que proveen del líquido al resto de la población incentivándolos a conservar y recuperar las áreas degradadas.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Barrantes, G.; Castro, E. 1999, "Estructura tarifaria hídrica ambientalmente ajustada: internalización de variables ambientales. Empresa de Servicios Públicos de Heredia S.A. Pp 1-102.
- Base de datos SIG ESPH S.A., 2002.
- Conservación y recuperación de las microcuencas. Río Ciruelas, Segundo, Bermúdez, Tibás y Pará. Empresa de Servicios Públicos de Heredia S.A. Brochure informativo.
- Cordero, 2003. "Lineamientos para la formulación de una estrategia para la sostenibilidad financiera del programa PROCUENCAS de la ESPH S.A. bajo un modelo de inversión ambiental compartida". Pp 1-72.
- [www.esph-sa.com](http://www.esph-sa.com) Página web de la ESPH S.A.