

# Los recursos hídricos como servicio ambiental y aplicaciones prácticas de su valoración:

## El Caso de la Empresa de Servicios Públicos de Heredia (E.S.P.H.), Costa Rica

por: Luis Gámez Hernández.<sup>1</sup>  
Colaboración de Ing. Vivian Solano e Ing. Juan D. Bolaños

### Resumen

El valor económico de la captación de agua de alta calidad, como un servicio ambiental generado por el manejo y conservación de la cuenca alta de los ríos Segundo, Ciruelas, Bermúdez, Tibas y Pará, ha sido contemplado por los ciudadanos de Heredia, San Rafael y San Isidro, como un componente a ser integrado en el sistema tarifario de acueducto local. Esta iniciativa, pionera en Costa Rica, fue motivada por la preocupación de la compañía local de servicios públicos, Empresa de Servicios Públicos de Heredia (ESPH) sobre la imperiosa necesidad de proteger las fuentes existentes de agua potable y su zona de captación, del riesgo impuesto por cambios en el uso de la tierra en la parte alta de la cuenca. Reconociendo esta amenaza de degradación de ese beneficio ambiental obtenido al mas bajo costo, desde Marzo del 2000, la ESPH ideó y aplicó creativamente el uso de instrumentos económicos, diseñado para canalizar en forma expedita, acciones para proteger y capitalizar ese capital natural representado por la riqueza de agua de alta calidad. Para hacer operativo un uso sostenible no destructivo del recurso hídrico, se introdujeron ajustes a la tarifa de agua, para que los usuarios finales contribuyeran directamente a financiar el costo de proteja este beneficio ambiental generado al mantenerse una adecuada cobertura boscosa en áreas estratégicas de infiltración y de recarga. Los fondos generados por este medio, son utilizados para pagar una compensación monetaria para el Parque Nacional Braulio Carrillo y a propietarios privados, por concepto de protección y restauración de bosque en puntos estratégicos de la cuenca para abastecimiento de agua potable. Un monto de ¢1.90 adicional por metro cúbico consumido es cobrado dentro de la estructura tarifaria actual de acueducto de la ESPH, y los propietarios de bosque que participan reciben un monto cerca de ¢23.000/ha./año por proteger la zona de captación de agua de la ESPH como pago por un servicio ambiental. La contribución financiera de los usuarios finales para compensar a aquellos que asumen el costo de proteger la cuenca alta, responde al principio de equidad social y al principio de “*quien usufructúa el recurso debe pagar*”. Este caso puede aportar elementos de lo que es viable en términos de mercados para servicios ambientales, a través de la “voluntad de pago” y compensación monetaria directa y tangible, en un país tropical en vías de desarrollo.

### Antecedentes: el desafío del “recurso abundante y barato”

El macizo del Volcán Barva y los cerros adyacentes, parte de la Cordillera Volcánica Central, ubicados al norte de la ciudad Heredia, han constituido una zona de gran riqueza de recursos hídricos debido a las favorables condiciones de formaciones boscosas y que los caracteriza. Históricamente, los ríos, quebradas, nacientes y manantiales de esta zona, han sido de importancia estratégica para el abastecimiento de agua para consumo humano y usos agro-industriales, como el beneficiado de café, en los distintos cantones de la provincia de Heredia y San José. La importancia hidrogeológica de esta región se ha enriquecido con la investigación científica y técnica de las aguas superficiales. El mayor conocimiento y comprensión de la dinámica de esta zona, justifica una mayor protección, ya que alberga un espacio esencial de captación e infiltración de aguas y de estructuras de los mantos acuíferos *Barva*, y *Colima Superior e Inferior* (Reynolds, 1996). Como estas aguas subterráneas poseen gran calidad físico-química y bacteriológica, constituyen fuentes que abastecen un gran porcentaje de agua para consumo humano en la Gran Area Metropolitana.

Ya desde la administración de Alfredo González Flores, en la década de 1910, se planteaba la necesidad de medidas de protección y control del desarrollo de actividades económicas en esa zona. Aunque en forma empírica, los pobladores reconocían la riqueza del área en productividad de agua. Aun hoy, esa preocupación se plasma con la decisión de destinar y reservar una gran área silvestre para la conservación de bosques y sus servicios ambientales, como el agua, congruentes con el uso sostenible del capital natural del país para el bienestar de las presentes y futuras generaciones (Gámez, 2003).

<sup>1</sup> Coordinador Oficina Ambiental, ESPH Tel. 261-3868 Fax 261-1941 [lgamez@esph-sa.com](mailto:lgamez@esph-sa.com).

Agradecimiento especial a Ing. Doris Cordero, Ing. Allan Benavides, ESPH, Edmundo Castro, CRESEE y Gerardo Barrantes, IPS, por sus aportes y motivación.

No obstante el reconocimiento de la gran importancia de esta zona para la calidad de vida de la población y para la agricultura, comercio e industria, la ausencia de verdaderos planes reguladores y de una planificación del uso del suelo, no hizo posible contener efectivamente la incursión gradual del crecimiento urbano y de actividades de agro-exportación de productos no tradicionales en estas áreas. Adicionalmente, la combinación de estos factores lógicamente ha implicado una mayor y creciente demanda de agua. Ello agrega una mayor presión sobre la base del recurso hídrico existente en la zona y su capacidad para abastecer la demanda de los nuevos y múltiples usos y usuarios.

Otro factor de considerable peso, es que el acceso y usufructo casi irrestricto de estos recursos por múltiples usuarios, les representa un costo simbólico y no constituye un costo monetario que refleje los costos reales asociados a la conservación de las fuentes de agua. En general, la sociedad costarricense y los sectores público y privado, han gozado de una dotación natural y generosa de recursos hídricos, sin esto implicar un costo económico real que refleje los costos de proteger y conservar los ecosistemas que hacen disponible este recurso en cantidad y calidad. Por las condiciones hidrológicas y meteorológicas del país, ha existido una extensa percepción popular e institucional del agua, como un recurso ilimitado y muy barato (Estado de la Nación, 2002). Esta sensación de que el recurso es ilimitado y que no escasea, ha sido contraproducente para impulsar una conducta consistente de uso eficiente y pago por el agua. Por lo tanto, históricamente no se han desarrollado en el país la conciencia necesaria para inducir y fomentar la inversión sistemática para el manejo integrado y eficiente del recurso hídrico.

Bajo estas condiciones, se hizo evidente para la ESPH, la necesidad de planificación y de la implementación de acciones urgentes para garantizar el uso sostenible del recurso de la zona. En este sentido, la ESPH y los ciudadanos de los cantones de Heredia, San Rafael y San Isidro, se motivaron para actuar como custodios del patrimonio y gran capital natural de recursos hídricos, que beneficia a estos y otros cantones. Este estímulo activó un sentimiento de responsabilidad local y fue el dispositivo para idear acciones concretas y expeditas de prevención, considerando la potencial pérdida de calidad y el riesgo de disminución de fuentes de agua de gran productividad, o su daño irreversible, en esta zona estratégica de Heredia.

Las medidas convencionales que dependen de competencias institucionales establecidas en leyes, decretos y planes reguladores municipales, no están resultando ni reduciendo los riesgos. En vista de las amenazas presentes y futuras, era fundamental para la ESPH *“no esperar mas para tomar acciones correctivas”*.

Con la claridad de este reto en mente, el siguiente paso consistía en visualizar y concretar alternativas viables de cómo lograr financiamiento para ejecutar medidas orientadas a consolidar la protección de las fuentes de agua aprovechadas por la ESPH y otros municipios de Heredia.

### **Bases para la innovación**

Costa Rica goza de indicadores de desarrollo humano sostenible que lo hacen privilegiado en lo referente al acceso a agua y saneamiento. A pesar de los grandes logros de las políticas estatales de salud pública en mejorar el acceso de la población a agua segura y de calidad, en general y debido a la vulnerabilidad de la mayoría de fuentes de agua para consumo humano, aun existe en Costa Rica un grado de riesgo sanitario (Estado de la Nación, 2002 y Laboratorio Nacional de Aguas, 2001). Un problema derivado de la urbanización no controlada ni planificada, es el riesgo de contaminación de fuentes de agua para consumo, con aguas residuales y sustancias, como pesticidas y agroquímicos (Reynolds y Fraile, 2002). Incidentes de contaminación de fuentes de agua para la GAM ocurridos durante el 2001, reflejan que el riesgo es inminente (Estado de la Nación, 2002). Estos lamentables hechos generan al país costos en salud (atención médica y medicamentos) y pérdida de productividad (días laborales perdidos) causados por agentes de enfermedades de transmisión hídrica, que para nuestro país son controlables. Otros

costos los representa la pérdida de agua que no se factura, además de los costos de inversión en el reemplazo de la fuente.

La ESPH considera que estos riesgos son prevenibles y manejables, a un costo menor que el de su mitigación. Justamente con una política de aversión a este tipo de riesgo, la ESPH se ha planteado la protección integral de las fuentes de abastecimiento de agua como una inversión con un alto retorno en términos de beneficio social, y no como un gasto.

En el cumplimiento del objetivo de protección de las fuentes de agua de esta entidad, la Ley de Transformación de la ESPH #7789, le otorga la responsabilidad de proteger y manejar los recursos hídricos de la provincia de Heredia, así como la posibilidad de invertir recursos económicos en el cumplimiento de este objetivo (La Gaceta, 1998). Con esta competencia, la ESPH optó por aprovechar el amplio conocimiento existente de servicios ambientales y los recursos legales ya establecidos.

El marco institucional y legal para promover el desarrollo sostenible, en el cual se apoya esta iniciativa, es bastante amplio. Además del Ministerio del Ambiente y Energía (MINAE) y su Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC), existen una serie de instrumentos legales y económicos contemplados en: Ley Orgánica del Ambiente # 7554, Ley de Biodiversidad # 7788, Ley de la Autoridad Reguladora de Servicios Públicos (ARESEP) # 7593 y la Ley Forestal # 7575 (La Gaceta, 1995; La Gaceta, 1998; La Gaceta, 1996). En éstas se reconocen los *servicios ambientales* que prestan la conservación de los bosques y otros ecosistemas al bienestar de la sociedad y la economía, así como la necesidad de valorarlos económicamente, y cobrarlos. Siguiendo el principio de equidad social, esta legislación promueve que ese pago se debe revertir hacia propietarios, públicos o privados que asumen los costos de la conservación, y que por lo tanto se les debe compensar en forma monetaria por el costo de oportunidad de usos tradicionales de la tierra.

Específicamente, la Ley Forestal # 7575 define el concepto *servicio ambiental*<sup>2</sup> e identifica cuatro servicios ambientales que pueden ser sujeto de compensación monetaria directa, entre ellos, la protección de los recursos hídricos (La Gaceta, 1996). La innovación legal que se hace con *el Pago de Servicios Ambientales (PSA)*, se refiere a criterios eminentemente forestales y en función, principalmente de la fijación de carbono (Estrategia Nacional de Biodiversidad, 1999). Por otra parte, la Ley de Biodiversidad (1998) hace mayor énfasis y amplia en materia del *servicio ambiental hídrico*. Se menciona la posibilidad de cobrarlo a los usuarios como servicio ambiental, incluyendo la vía tarifaria. Las demás leyes son congruentes con el principio de quien se beneficia y usufructúa del recurso hídrico, debe contribuir a su protección.

Conceptualmente se acepta la posibilidad de cobrar no sólo el servicio de administrar y transportar el agua hasta el consumidor, sino que además el costo asociado a proteger y manejar el bosque y/o los ecosistemas que intervienen en los procesos de captación e infiltración en el subsuelo, que brindan calidades físico-químicas y bacteriológicas adecuadas para el eventual abastecimiento para consumo humano. Con este elemento en mente, debía analizarse las capacidades del PSA para cumplir este objetivo.

La aplicación del instrumento abre nuevas oportunidades económicas para solventar el problema del costo de oportunidad del uso del suelo que asume el propietario privado de bosque. La conservación del bosque y ecosistemas como un legítimo uso de la tierra, se

---

<sup>2</sup> La Ley Forestal 7575 (Artículo 3º, inciso k, en el Alcance de La Gaceta No.72) define *servicios ambientales* como: "Los que brinda el bosque y las plantaciones forestales y que inciden directamente en la protección y mantenimiento del medio ambiente. Son los siguientes: mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero (fijación, reducción, secuestro, almacenamiento y absorción), protección del agua para uso urbano, rural e hidroeléctrico, protección de la biodiversidad para su conservación y uso científico y farmacéutico, investigación y mejoramiento genético, protección de ecosistemas, formas de vida y belleza escénica natural para fines turísticos y científicos".

transforma así en una actividad productiva alternativa con capacidad de generar ingresos complementarios.

Basados en lo anterior, la ESPH adoptó el esquema de la política nacional de servicios ambientales del MINAE, para establecer un mecanismo de pago de servicio ambiental por la conservación y protección de las fuentes de agua locales, localizadas en el Área de Conservación Cordillera Volcánica Central (ACCVC).

### **El reto de “aprender haciendo”**

En seguimiento al ejemplo liderado por el Instituto Nacional de Biodiversidad (INBio), de aplicación práctica del conocimiento y el valor de la educación pragmática para contribuir a la conservación del patrimonio natural, la ESPH optó por esta modalidad para cumplir con su objetivo de protección efectiva y uso sostenible de las fuentes de agua. Aprendiendo de las experiencias prácticas en el uso sostenible y no destructivo de los recursos naturales, la ESPH planteó que para la conservación de las fuentes de agua locales, era necesario adoptar una orientación similar a la trilogía que gobierna la Estrategia de Conservación de la Biodiversidad. En este sentido, se formularon los siguientes pasos: “*proteger, valorar, usar y pagar*” como piedra angular del proceso.

Al igual que muchas iniciativas de conservación en el país, el reto de conservación y uso sostenible no destructivo de la biodiversidad, implicaba un proceso de “*aprender haciendo*” (Jenkins, Gámez y Smith, 2002). Para el objetivo de la ESPH, una ventaja adicional de adaptar un esquema similar al PSA, consistía en la viabilidad de compartir el costo de la protección de las fuentes de agua con la población local beneficiada. De esta forma se apela a la participación ciudadana y se delega en los beneficiarios finales del acueducto, una parte de la responsabilidad de la gestión de la salud de las fuentes de agua que les abastecen.

Por este medio, la ESPH aplicaría un principio del *Manejo Integrado de Recursos Hídricos* (MIRH), al inducir que quienes se benefician “*aguas abajo*”, compensen a aquellos “*aguas arriba*” por la protección del área que provee las aguas que consumen.

Al desarrollar un PSA por protección de fuentes de aguas, la ESPH lograría parte de su objetivo sin imputar restricciones a los propietarios de los terrenos donde se encuentran ubicadas, y además les otorgaría un incentivo monetario directo y tangible. Así el PSA se percibe como un mecanismo con el que el desarrollo económico y los beneficios que recibe la sociedad se compensan con el pago que los mismos otorgan a los productores del servicio, en ese caso los propietarios públicos (como los Parques Nacionales) y privados de los bosques.

No obstante el reconocimiento formal de la importancia del recurso hídrico para el bienestar social y desarrollo económico local, y de plasmarlo dentro del PSA como un servicio ambiental prioritario, era fundamental desarrollar una justificación técnica y económica de este valor. Esta representaba la primera vez en Costa Rica en que se presentaba una intención formal de un proveedor de servicios públicos de introducir un beneficio o costo ambiental como parte de la estructura de una tarifa. Como se carecía de estudios previos que sugirieran aproximaciones para estimar el imperativo valor económico-ecológico de la función del bosque y ecosistemas en el ciclo hidrológico. Al no existir antecedentes de esa naturaleza, era necesario desarrollar una metodología para internalizar este tipo de rubro dentro de las tarifas para el abastecimiento de agua los diferentes sectores usuarios.

En general, aunque existía conocimiento del tema y la experiencia del Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO) en lo relacionado a reforestación de cuencas, manejo de bosque y secuestro de carbono, no había experiencia paralela en materia de recurso hídrico. No obstante, la experiencia del PSA impulsado por FONAFIFO desde 1997, generó importantes lecciones en el desarrollo de arreglos institucionales y uso adecuado de instrumentos

económicos y de política (Castro, Gámez, Olson y Tattenbach, 2000). La replica a nivel local de esa experiencia, constituía para la ESPH un interesante reto y oportunidad para hacer operativa en una fase experimental, el aporte del servicio ambiental como un componente de manejo integrado de recurso hídrico en las microcuencas de interés.

### **Experimentando con las herramientas de la valoración económica**

Para explorar el medio para implementar medidas de protección expeditas y recursos económicos para financiarlas, la ESPH adoptó el conocimiento sobre valoración económica-ecológica del recurso hídrico disponible en el país (Castro y Barrantes, 1998 y CINPE-UNA, 1995). El propósito era cumplir con un objetivo utilizando, combinando y aplicando una serie de instrumentos de política económica. La aplicación práctica de una serie de recomendaciones técnicas, harían de la ESPH una experiencia piloto en que se captura y reinvierte el beneficio económico del servicio ambiental prestado por el adecuado manejo de cobertura boscosa en las áreas donde se encuentran las fuentes de agua. Como resultado práctico, se deseaba una estructura de pago por servicio ambiental que, a) dé contenido económico al recurso hídrico, b) involucre la participación de los servicios públicos y usuarios y c) que genere implicaciones de política para los usuarios finales del recurso (Castro y Barrantes, 1998).

La metodología utilizada para el estudio de valoración económica incluye un primer componente de estimación del presupuesto hídrico del área de estudio (Castro y Barrantes, 1998). Las áreas comprendidas corresponden a las partes media y altas de las micro-cuencas de los ríos Segundo, Ciruelas, Bermúdez, Tibás y Para, ubicándose entre los 1000-2200 *msnm*. Esta área alberga importante zonas de recarga de los acuíferos mas grandes del Valle Central (Solano, Robinson y Morera 1996 en Robinson *et al.* 1998). Las condiciones de alta precipitación de hasta 3500 mm de agua por año, que se presenta en esta región, reflejan su gran potencial hídrico para el futuro abastecimiento hídrico de la gran área metropolitana (Programa de Manejo de la Cuenca del Río Grande de Tárcoles, Vol. 4, 1998). El segundo componente del estudio fue el de cuantificación física de la oferta y demanda de agua por distintos sectores usuarios.

Con base en la información de estos dos componentes se procedió a elaborar una valoración económica-ecológica del recurso. Esta se fundamentó en el análisis bajo el concepto del costo de oportunidad de uso del suelo y los costos de reemplazo ambientales (ESPH-SEED, 1999). Se utilizó información referente a usos tradicionales de la tierra para determinar el nivel de costo asociado al sacrificio del uso actual para destinar las tierras a un régimen de conservación con incentivos económicos, para la protección del área de recarga. Este componente incluyó la medición de la “disposición-de-pago” de los consumidores mediante un levantamiento de información estadísticamente representativo (Castro y Barrantes, 1998). La finalidad es no sólo de identificar la voluntad de pago del consumidor de agua, sino también para conocer el grado de aceptación, viabilidad y efectividad que podría tener el uso de un instrumento de política económica, tales como los precios monetarios para el cobro del servicio ambiental (Castro y Barrantes, 1998).

Los resultados finales de la investigación revelaron que aproximadamente un 92% de usuarios del acueducto manifestaron un claro acuerdo sobre la necesidad de la protección del bosque en las áreas de recarga (Cordero, 2002). El interés se expresó con una favorable aceptación a la incorporación de valores adicionales en la tarifa para contribuir a la protección de áreas de recarga por el beneficio que como usuarios reciben ambientales (ESPH-SEED, 1999). Estos valores ambientales se analizaron bajo los enfoques de costo de oportunidad del uso del suelo y costo de recuperación de las áreas en sobreuso (ESPH-SEED, 1999). Esos valores están asociados directamente con los costos de desarrollar actividades de protección y recuperación boscosa en las microcuencas y comprenden todos los gastos anuales que deben realizarse en función de la protección de bosques, reforestación, y restauración de áreas en potreros.

El prolongado esfuerzo de educación ambiental de Costa Rica, empezaba a rendir frutos en cuanto a la percepción del ambiente y su relación con la calidad de vida de la población. La favorable voluntad de pago de los ciudadanos de Heredia sugirió un alto grado de conciencia ambiental y niveles de ingreso adecuados, en los que el consumidor considera importante participar con su apoyo económico a proteger a futuro la *buena salud* de las fuentes y áreas de recarga que lo benefician.

Una vez aproximado el costo de oportunidad/ha/año se podía ponderar la importancia del bosque en función del servicio ambiental hídrico mediante una encuesta al sector residencial que atiende ESPH. Los resultados muestran una ponderación de 41.4% como importancia que tiene el bosque en función del recurso hídrico y el restante es atribuible a otros servicios ambientales (ESPH-SEED, 1999). Este porcentaje se consideró que representa la proporción del costo de oportunidad que debe ser compensado por los usuarios del agua a los dueños de la tierra involucrados en protección de áreas de aproximadamente 7000 ha. (ESPH-SEED, 1999).

Para estimar un valor para la función de captación de agua de los bosques, se consideró como variable económica el costo de oportunidad de la actividad ganadera (ESPH-SEED, 1999). Se tomó en cuenta los rendimientos netos de los flujos de ingresos y egresos de la ganadería lechera, por ser la actividad que compite con la disponibilidad de bosque en esa área. La capacidad de captación de los bosques, refleja su importancia principalmente en época seca y años marcados por el fenómeno de *El Niño*. El cálculo del costo de oportunidad por hectárea, se hizo considerando los costos de producción anuales y los ingresos totales anuales, para luego estimar los ingresos netos de la actividad que es el valor del dato que interesa para el cálculo del valor de captación ambientales (ESPH-SEED, 1999).

Ante una racionalidad económica de pago por la protección de las existencias de bosque y la recuperación de terrenos en sobreuso, ya sea con plantaciones forestales o sucesión natural; los productores en el área de estudio, aceptaron como compensación mínima montos cercanos a los ¢23000/ha/año, asumiendo el compromiso de conservación por un periodo de diez años (Castro y Salazar, 2000). En esta forma alternativa a los usos tradicionales de la tierra en la zona, se percibe a la conservación como una opción que permite optar por formas de ingreso alternativas.

### **La tarifa de agua “ambientalmente ajustada” para Heredia**

Los resultados del estudio de valoración económica servirían para presentar ante la ARESEP, una solicitud de ajuste de la tarifa de acueducto de la ESPH. No existían antecedentes previos de la inclusión de costos ambientales en tarifas de servicios públicos. Por lo tanto, los datos e información obtenida debían ser congruentes con la metodología establecida en materia de servicios públicos, para respaldar y justificar un rubro adicional por los costos de protección de las fuentes de agua. Para elaborar esa justificación, se procedió a correlacionar e integrar los valores ambientales, expresados en términos monetarios, dentro de la tarifa convencional de acueducto.

Este proceso debía ser catalizador y conducir a la evolución de una estructura tarifaria ambientalmente ajustada, incorporando variables nuevas que correspondan a la protección y conservación de bosque, fundamentales para el manejo de condiciones físicas que permiten la disponibilidad del recurso hídrico con que se abastece la demanda de la ESPH (ESPH-SEED, 1998 ; Cordero, 2002). La tarifa convencional agrupa costos de operación, distribución y costos administrativos y de desarrollo (Cordero, 2002). La tarifa ambientalmente ajustada incluiría la generación de servicios ambientales de los bosques en la protección de las fuentes de agua y áreas estratégicas para recarga. Los valores que serían integrados a la estructura tarifaria del acueducto, comprenden:



- a) El valor de captación. Esta consiste en la función o servicio ambiental de recarga de acuíferos e infiltración, en las zonas de captación brindada por cobertura forestal existente,
- b) El valor de recuperación de terrenos degradados. Este es el costo ambiental del uso actual del suelo y de su recuperación para prestar condiciones de protección de las áreas de recarga y fuentes (ESPH-SEED, 1998; Cordero, 2002).

La estimación de los valores monetarios máximos de los dos componentes ambientales a ser integrados en la tarifa, sugeridos en el estudio, se presentan en el Cuadro 1.

**Cuadro 1. Estructura tarifaria ambientalmente ajustada sugerida para Acueducto E.S.P.H. (¢/m<sup>3</sup>)**

Categoría	Valor de captación		Valor de recuperación		Valor Tarifa normal		Total
	2.70	+	4.89	+	X	=	N

Fuente: Castro y Barrantes, 1998.

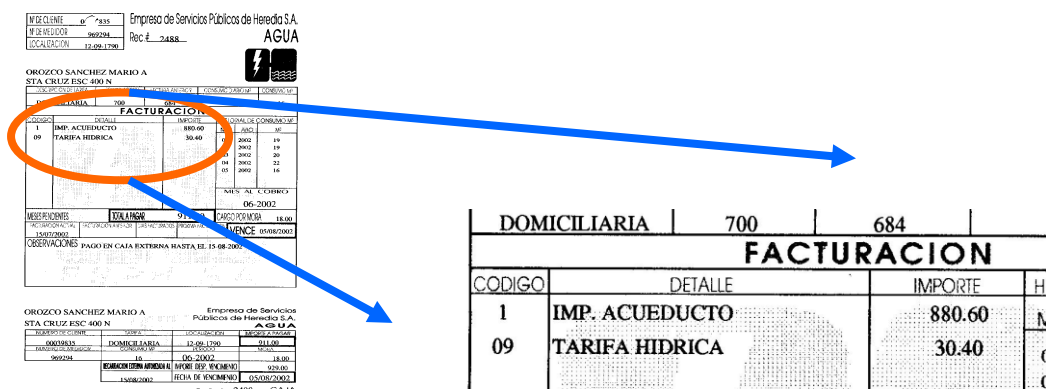
Durante el proceso de construcción de la iniciativa y para efectos de retroalimentación y validación de los datos, se realizaron una serie de sesiones de trabajo con funcionarios de la ARESEP, a las cuales asistieron como observadores funcionarios de otras entidades como la Contraloría General de la República, la Defensoría de los Habitantes, Universidad Nacional, MINAE y ACCVC (Cordero, 2002).

La solicitud de ajuste tarifario “ambientalmente ajustado” para el servicio de acueducto de la ESPH, fue presentada formalmente ante ARESEP en noviembre 2001 (Cordero, 2002). Como parte del proceso fijado por reglamento, ARESEP realizó una serie de audiencias públicas celebradas en Heredia, San Rafael y San Isidro, que gozaron de una amplia participación ciudadana y del apoyo a la iniciativa de la Defensora de los Habitantes, por promover a la responsabilidad ambiental de los ciudadanos beneficiados por el servicio de acueducto.

La aprobación final de la tarifa ambientalmente ajustada por parte de la ARESEP se concretó cuatro meses después, mediante la Resolución RRG-1103 (La Gaceta No.48 del 8 de marzo de 2000). Con ello, se generaron una serie de condiciones y reglas para su aplicación, además de algunos cambios a la solicitud originalmente sometida (Cordero, 2002). Las nuevas variables, relacionadas con la función y/o servicio ambiental del bosque asociadas al ciclo hidrológico, convergieron bajo una sola categoría denominada como la “tarifa hídrica”, asemejando el concepto del “factor térmico” utilizado en las tarifas de electricidad cuando se incluye los costos adicionales de generación con combustibles fósiles. Otro cambio sustancial fue la autorización de solo ¢1.90 para el nuevo rubro, un 25% del monto solicitado originalmente.

A partir del 8 de marzo del 2000, entró en vigencia la aplicación del cobro por concepto de tarifa hídrica. Este rubro aparece claramente especificado en el recibo de acueducto (Fig. 1).

**Fig. 1. Facturación de la Tarifa Hídrica de ESPH**



El impacto al consumidor generado por los nuevos componentes ambientales es relativamente bajo o simbólico, contrario al *supuesto* común de que la regulación ambiental tiende a elevar los costos y restar competitividad. Con la introducción de la tarifa hídrica, la estructura tarifaria vigente genera aumentos muy leves como se aprecia en el Cuadro 2.

**Cuadro 2. Estructura tarifaria de acueducto de la ESPH vigente en 2002 (¢/m<sup>3</sup>) (\*)**

Categoría	Tarifa acueducto (**)	Tarifa tratamiento post-servicio	Tarifa Hídrica	Total
Domiciliar	52.6	25.4	1.90	79.9
Ordinaria	222.0	49.3	1.90	271.2
Reproductiva	277.4	74.0	1.90	353.3
Preferencial	52.6	25.4	1.90	79.9
Gobierno	113.8	24.6	1.90	140.3

(\*) Solo incluye categorías con cargo básico hasta 15m<sup>3</sup>. El desglose por metro cubico es con fines ilustrativos únicamente. No incluye categorías con servicio fijo.

(\*\*) Incluye el valor de los costos operativos, de distribución, administración y de infraestructura

(Fuente: Cordero, 2002)

El caso de la *tarifa hídrica* de la ESPH, constituye hasta la fecha, la primera y única experiencia concreta en el país en la cual se materializa la internalización de las variables ambientales en una

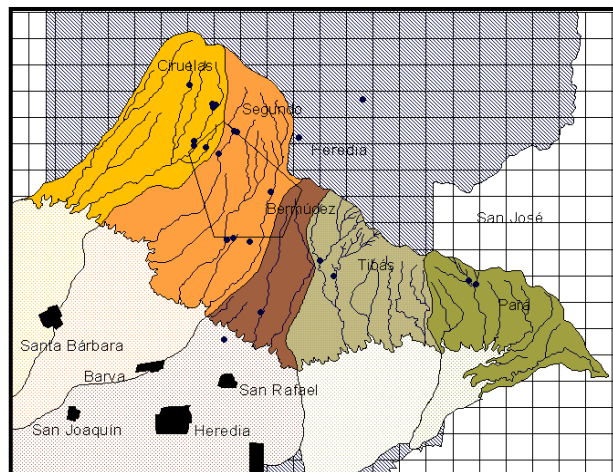
tarifa de servicio publico, con implicaciones de política para los usuarios finales. La ARESEP demostró una importante apertura a la temática de costos y/o beneficios de los servicios ambientales. Como parte de la política tarifaria de aumentos escalonados, y también como una primer caso para ARESEP de inclusión de variables ambientales, la aprobación del monto de ¢1.90/m<sup>3</sup> para la tarifa hídrica, se justificó como parte de una experiencia piloto en la aplicación practica de valoración económica de recursos hídricos y estímulo a la gestión local de cuencas hidrográficas con la contribución financiera de sus principales beneficiarios.

### ***“Proteger, valorar, usar y pagar”***

La ESPH estableció un novedoso programa descentralizado y dirigido de pago de servicios ambientales denominado **PROCUENCAS**, financiado en su totalidad por medio de la *tarifa hídrica*. En este proceso no interviene ninguna otra entidad estatal. El programa es autosostenible financieramente con recursos locales, ya que hasta la fecha no han intervenido recursos externos provenientes de donaciones, fondos públicos, impuestos del Estado, organismos multilaterales, ni de cooperación internacional. La *tarifa hídrica* es un pago por el costo de la protección ambiental asociada directamente con la prestación del servicio público del acueducto. Los recursos capturados por concepto de *tarifa hídrica*, al igual que el recibo de servicios públicos convencional, son manejados directa y únicamente por la ESPH, como responsable legal en ultima instancia, de la administración del acueducto (Cordero, 2002). El programa **PROCUENCAS**, se estableció para la protección y recuperación de las fuentes de agua y áreas de recarga. Esta área comprende las microcuencas de los ríos Segundo, Ciruelas, Bermúdez, Tibás y Pará, y abarcan los cantones de San Isidro, San Rafael, Heredia, y Barva en la provincia de Heredia. La zona tiene importancia estratégica para el abastecimiento de agua de consumo humano por parte de la ESPH (Fig.2).



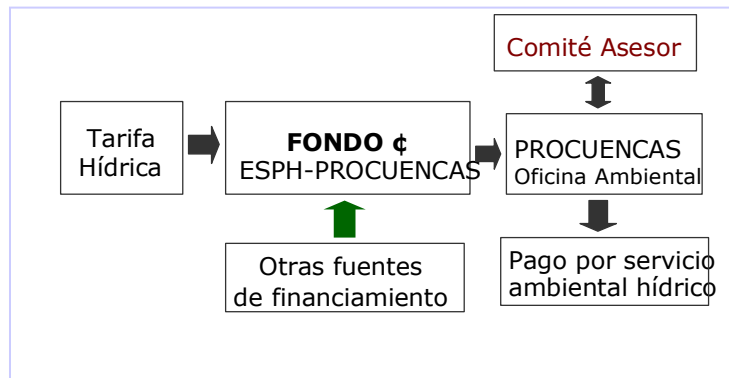
**Fig. 2 Area de Acción de PROCUENCAS en la Provincia de Heredia\***



\* Las cinco microcuencas aparecen en colores pastel, fuera de la cuadrícula. Fuente: TecnoAmbiente, 2002

PROCUENCAS tiene como objetivos principales la conservación y recuperación de las áreas de protección efectiva de cada fuente de agua potable administrada por la Empresa y el mejoramiento de la calidad del agua de los ríos y de las aguas de infiltración en las microcuencas en mención. Esto mediante la formalización de contratos con propietarios dueños de bosque o de áreas degradadas en reforestación, quienes se comprometen a la protección de la cobertura forestal y protección del recurso hídrico, a cambio de recibir una remuneración económica conocida como “*pago por servicio ambiental hídrico*” (PSAH) (Fig. 3).

**Fig. 3 Esquema de Administración de Fondos de la Tarifa Hídrica y Pago de Servicio Ambiental Hídrico (PSAH)**



Para efectos de reglamentación, se desarrolló, en consulta con MINAE-ACCVC un *Manual de Procedimientos*, debidamente oficializado mediante decreto publicado en La Gaceta No. 129 de Octubre de 2002.

Para el debido manejo de los fondos recaudados por tarifa hídrica, se constituyó un Comité Asesor conformado por representantes de cada una de las municipalidades socias de la ESPH S.A. (San Rafael, San Isidro, Heredia) y dos representantes por ESPH designados por la Junta Directiva. El director del ACCVC-MINAE participa en calidad de fiscal y el Director Ejecutivo del FONAFIFO en calidad de observador.

Para efectos de alcanzar la mayor eficiencia y optimizar el uso de los recursos de la Tarifa Hídrica, se elaboró un Plan de Inversiones que orientara y priorizara las áreas estratégicas a ser protegidas o rehabilitadas. Mediante un estudio hidrogeológico se delimitaron las “áreas protectoras” tanto de las fuentes superficiales (ríos, quebradas), como de los manantiales

utilizados para el abastecimiento de agua para consumo humano administrados por la ESPH S.A (TecnoAmbiente S.A.,2002). Este estudio permite establecer las áreas prioritarias a proteger y recuperar en función del recurso hídrico, de esta manera puede establecerse u optimizarse los fondos de la tarifa hídrica en estas zonas prioritarias. Según las áreas delimitadas por el estudio, existen 14818.51 ha. bajo cobertura de bosque de las cuales un 8% esta bajo *Pago de Servicios Ambiental Hídrico* (PSAH) con la ESPH S.A. Por otra parte, el área total apta para reforestación en las microcuencas es de 322.83 ha.

Para fortalecer la implementación de PROCUENCAS la Empresa ha formalizado una serie arreglos institucionales que le han permitido establecer alianzas estratégicas para el cumplimiento de los objetivos propuestos:

- Convenio de Cooperación con el MINAE. Tiene como objetivo *“aunar esfuerzos entre ambas organizaciones para contribuir con la protección y recuperación de la cobertura boscosa en las áreas de recarga de los acuíferos de las fuentes administradas por la ESPH S.A. mediante la aplicación de recursos de la tarifa hídrica.”* De esta manera el MINAE, mediante el Area de Conservación de la Cordillera Volcánica Central (ACCVC) aporta capacidad técnica, administrativa y legal para el desarrollo de actividades de promoción y seguimiento. El ACCVC-MINAE recibe la suma de ¢1500/ha/año sometida al esquema de PSA hídrico durante el período de vigencia de los contratos, Adicionalmente, la ESPH S.A. aporta al ACCVC-MINAE un monto de ¢11500/ha/año, para la protección de un total de 373 ha incluidas en el área de interés de PROCUENCAS. Los recursos se destinan al apoyo de labores de protección en el sector sur del Parque Nacional Braulio Carrillo.

Así y por primera vez se reconoce formalmente que un Parque Nacional también puede ser beneficiario del pago de servicios ambientales en concordancia con lo establecido en la Ley de Biodiversidad (La Gaceta, Ley No. 7788,1998).

- Acuerdo Contractual Marco con FUNDECOR firmado en marzo de 2002 se formalizó este Acuerdo, el cual surge a raíz del Acuerdo Contractual FUNDECOR-FONAFIFO-Florida Ice & Farm que promueve la protección y regeneración natural del bosque en área de 1000 ha en la parte alta de la microcuenca del Río Segundo mediante un aporte de la firma Florida Ice & Farm (propietaria de la Cervecería Costa Rica, bebidas *Tropical* y agua embotellada *Cristal*) de \$272.727 distribuidos en un plazo de 7 años. FUNDECOR funge como responsables de la promoción e identificación de los propietarios, así como de los servicios de regencia forestal y asistencia técnica; mientras que FONAFIFO es responsable del manejo de los fondos. Al tener esta iniciativa objetivos comunes con PROCUENCAS, se estableció dicho acuerdo para implementar conjuntamente el PSA en la microcuenca del río Segundo. De este modo, los propietarios de terrenos con cobertura forestal ubicados en esta zona, que decidan establecer un contrato para protección de y/o recuperación del bosque reciben la suma de \$67/ha/año durante un período de 5 años. Con recursos del Acuerdo Contractual FUNDECOR - FONAFIFO- Florida Ice & Farm se paga un monto de \$ 45/ha/año y la Empresa aporta un monto de \$22/ha/año.

En la actualidad se han formalizado 11 contratos, que representan un total de 410.44 ha de bosque y 1 ha en reforestación, ubicadas en las microcuencas de los ríos Ciruelas, Segundo, Bermúdez, Tibás, Pará y Las Vueltas, que abastecen el acueducto administrado por la ESPH S.A. Los contratos formalizados pueden clasificarse en tres subgrupos de acuerdo al monto de pago:

- a) Contratos con ESPH S.A. Estos corresponden a aquellos contratos en donde las partes firmantes son el Beneficiario y el Presidente de la Junta Directiva. Las cláusulas de estos contratos estipulan que el monto a pagar en la modalidad de conservación es de ¢23000 / ha /año durante 10 años, y en la modalidad de reforestación el monto a pagar es de ¢300000/ha distribuidos en un plazo de 5 años. En la actualidad existen 7 contratos formalizados que representan un total de 97.67 ha de bosque y 1 ha de reforestación (02-2003), los montos cancelados a la fecha suman un total de ¢ 19,320.000.
- b) Contratos según Convenio ESPH S.A. – FUNDECOR. En esta categoría de contratos están amparados al Acuerdo Contractual entre la ESPH S.A. y FUNDECOR, y el monto a remunerar a los

propietarios es de \$67/ha/año durante 5 años. Del total de este monto \$45/ha/año son aportados por la Florida Ice & Farm Co. y \$ 22/ ha /año son aportados por la ESPH S.A. No obstante, es importante mencionar que para cumplir con los pagos durante el primer año la ESPH S.A. compró al FONAFIFO Certificados de Servicios Ambientales (CSA) mediante Convenio entre FONAFIFO-ESPH S.A.. Esto por un monto total de \$9100, asumiendo que la meta del año 2002 sería de 350 ha bajo contrato. De este monto \$4/ha son destinados a FONAFIFO para cubrir costos administrativos y de certificación, por tanto el monto neto que transfiere la ESPH S.A. al FONAFIFO es \$26 /ha. A la fecha existen 4 contratos formalizados que representan un total de 311.77 ha y los montos cancelados son ¢3,161387.23.

- c) Convenio ACCVC/ MINAE- ESPH S.A. Este establecen que la ESPH S.A le reconoce el Pago por Servicio Ambiental a 373.4 ha de bosque ubicadas en el Parque Nacional Braulio Carrillo. Por otra parte, para la ejecución de labores de apoyo en la promoción de PROCUENCAS, la ESPH S.A. aportará al MINAE ¢1150/ha sometida bajo contrato.

### **Consideraciones finales**

La iniciativa de la ESPH para implementar un pago de servicios ambientales por agua, refleja una visión pragmática para contribuir localmente a la solución de problemas reales y amenazas futuras que enfrenta el recurso hídrico en la zona. La modesta pero determinada, capacidad de autosuficiencia financiera del programa PROCUENCAS, rescata la viabilidad de organización y apoyo local para canalizar acciones concretas en forma expedita a escala de microcuenca. Este es un saludable ejemplo práctico de descentralización en que es posible enfrentar el problema al inicio y obtener impacto en los resultados sin tener que recurrir a complejos procesos legales, ni a culpar a otros de la inoperancia institucional, para justificar una actitud de “no hacer nada”.

La “tarifa hídrica” es un reflejo de una fase avanzada de servicios públicos consolidada y de una consistente cultura de pago por un servicio de acueducto regular y de calidad potable. La inversión en ambiente responde a un ajuste gradual a una cultura de manejo integrado de recursos hídricos. La incorporación de variables ambientales en la tarifa se establece en función del costo real y creciente de obtener el recurso hídrico en condiciones de calidad suficiente para brindar el servicio de abastecimiento. Reconociendo el riesgo inminente de pérdida o degradación de las condiciones naturales que suplen hoy este recurso esencial y el costo que implicaría su reemplazo, la ESPH actúa para gestionar la salud de las microcuencas que constituyen un activo más que un recurso natural. Hasta hoy, solo las empresas de servicios públicos, como ESPH y la Compañía Nacional de Fuerza y Luz (CNFL), mantiene las inversiones en ambiente como parte de su presupuesto operativo.

En este sentido, la ESPH y los heredanos han respondido como custodios de un patrimonio común de recurso hídrico, que pertenece y es usufructuado por los habitantes del área metropolitana. La singular riqueza hídrica de la provincia de Heredia, representa para la ESPH, la dotación natural y gratuita de un excepcional capital. En vez de explotarlo como una mina, se requiere manejarlo como una inversión. Visto como inversión que genera un retorno de alto beneficio a muy bajo costo, entonces el programa PROCUENCAS y pago del servicio ambiental hídrico, representan una forma de capitalización de un activo natural.

El involucramiento de los locales y sentimiento de apropiación, ha sido un dispositivo que ha generado una participación de los beneficiarios finales que se materializa con su disponibilidad a pagar por legítimos costos ambientales en la provisión de su servicio de agua. Merece destacarse la iniciativa privada de Florida Ice & Farm, como un gran usuario de agua en la cuenca del Río Segundo, al unirse a la ESPH en reconocer y retornarle un pago directo a esta cuenca, como el que paga un “arrendatario” por el usufructo de una casa provista de grandes servicios ambientales. Se espera que en el futuro que este ejemplo pionero sea seguido por otros “arrendatarios” municipales y privados para el mantenimiento adecuado de las instalaciones.

La “tarifa hídrica” ha constituido una primera experiencia en servicios públicos en innovar y “aprender haciendo”. Ciertamente este paso ha sido logrado en gran medida por el esfuerzo en comprender y cumplir con la regulación establecida en materia de servicios públicos. Existe interés y apertura de parte de ARESEP para apoyar a las instituciones en el cumplimiento de sus obligaciones ambientales para construir camino hacia el manejo de cuencas. Esfuerzos como el emprendido por ESPH, se hacen en aras de complementar y apoyar el cumplimiento de la política nacional de servicios ambientales. En ninguna forma intenta replicar ni sustituir a las entidades competentes. El programa PROCUENCAS demuestra el potencial de construir alianzas estratégicas con socios públicos y privados interesados en la conservación del recurso hídrico. Como un aporte al aprendizaje nacional en conservación, esta primera experiencia provee elementos para considerar el pago de servicios ambientales, como una opción real para “oxigenar” las finanzas de los Parques Nacionales y para consolidar las zonas protectoras identificadas por el SINAC desde varias décadas atrás.

Por último, el ejercicio de PROCUENCAS complementa los pasos dados por el ICE y CNFL, en construir capacidad nacional para la adaptación al cambio climático, que se necesita uniformar para todo los usuarios que comprenden el sector recursos hídricos. Los servicios de abastecimiento de agua para consumo, somos altamente dependientes de las bondades de la naturaleza y del ciclo hidrológico. Reconociendo la vulnerabilidad de este subsector a efectos meteorológicos, como el Niño, y a la creciente demanda de agua, es también fundamental proteger el frágil recurso hídrico que usufructuamos.

### Referencias bibliográficas

- Castro, E. y G. Barrantes. 1998. El presupuesto de aguas en Costa Rica: *Cuantificación física de oferta y demanda*. ESPH – SEED. Heredia, Costa Rica.
- Castro, R., L. Gámez, N. Olson and F. Tattenbach (2000). The Costa Rican Experience with Market Instruments to Mitigate Climate Change and Conserve Biodiversity. *Journal of Environmental Monitoring and Assessment* 61: 75-92. Kluwer Academic Publishers. March, 2000
- Cordero, D., 2002. 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 (MIAC). UNA. Heredia, Costa Rica. 77p.
- ESPH - S.E.E.D. 1999. Estructura tarifaria hídrica ambiental ajustada: Internalización del valor de variables ambientales. ESPH. Heredia, Costa Rica.
- Estado de la Nación Informe VIII, 2002
- Gámez, L., M. Jenkins and J. Shields. 2002. Biodiversity: Green Gold. *Environmental Finance* Vol. 3 No. 5. Fulton Publishing. March 2002.
- Gámez, R., 2003. “Cuanto vale un Bosque?”, en *El Financiero*, 27 Abril –4 Mayo, 2003
- La Gaceta, 2002. Leyes y Decretos. Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica en Diario Oficial La Gaceta, 4 de octubre de 2002. No. 191. San José, Costa Rica
- La Gaceta, 2000. Leyes y Decretos. Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica en Diario Oficial La Gaceta, 8 de marzo de 2000. No. 48. San José, Costa Rica
- La Gaceta. 1995. Leyes y Decretos: Ley Orgánica del Ambiente. Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica en Diario Oficial La Gaceta, 13 de noviembre de 1995. No. 215. San José, Costa Rica.
- La Gaceta. 1996. Leyes y Decretos: Asamblea Legislativa de la República y Gobierno de Costa Rica. Martes 16 de abril, 1996. Ley Forestal No. 7575. Alcance No. 21 en Diario Oficial La Gaceta No. 72. San José, Costa Rica: 1-8.

- La Gaceta. 1998. Leyes y decretos: Ley de Biodiversidad No. 7788. Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica.. San José, Costa Rica.
- La Gaceta. 1998. Leyes y decretos. Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. 23 de abril de 1998. Ley de Transformación de la Empresa de Servicios Públicos de Heredia, Sociedad Anónima N° 7789. San José, Costa Rica.
- La Gaceta. 1996. Leyes y decretos. Ley de la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos. 1° ed. San José: Imprenta Nacional.
- Programa de Manejo de la Cuenca del Río Grande de Tárcoles. 1998. *Estudio de factibilidad*. Diagnóstico por componente. Vol.1. San José, Costa Rica.
- Reynolds, J. 1995. (editora). Las Aguas Subterráneas en Costa Rica: Un recurso en Peligro. En Utilización y Manejo del Recurso Hídrico. Editorial Fundación UNA, Heredia, Costa Rica.
- Reynolds, J y J. Fraile, 2002. "Presente y futuro de las aguas subterráneas en el valle central"., en: Manejo Integrado de las Aguas Subterráneas: un Reto para el Futuro. San José, UNED.
- Robinson, T.; V. Madrigal; L. Salazar; R. Fallas y E. Araya. Junio. 1998. Diagnóstico de las cuencas de los ríos Ciruelas y Segundo que abastecen de agua potable a la provincia de Heredia y Aplicación de un sistema de información geográfica para las bases de datos de las cuencas de los ríos Ciruelas y Segundo. Descripción y actividades de los proyectos (Informe final). Empresa de Servicios Públicos de Heredia (ESPH) y LSIGAE - UNA.
- Solano, M., T. Robinson y C. Morera. 1996. Sistemas de información geográfica (SIG) como herramienta para el análisis espacial de los recursos hídricos. Memoria de la conferencia "Utilización y manejo sostenible de los recursos hídricos. Editorial Fundación UNA. Heredia, Costa Rica.