



# Contabilidad del Agua para la toma de decisiones: el caso de la Empresa de Servicios Públicos de Heredia

## DOCUMENTO DE TRABAJO



JUNIO, 2016

**BC** BANCO  
**CR** CENTRAL DE  
COSTA RICA



## Reconocimiento



Esta publicación es resultado del trabajo coordinado entre el Banco Central de Costa Rica (BCCR) y la Empresa de Servicios Públicos de Heredia (ESPH), con el apoyo del Banco Mundial a través de la iniciativa WAVES (Wealth Accounting and the Valuation of Ecosystem Services). WAVES es una alianza global cuyo objetivo es promover el desarrollo sostenible al asegurar que los recursos naturales sean integrados en la planificación del desarrollo y en las cuentas nacionales. Reúne una amplia coalición de agencias de las Naciones Unidas, gobiernos, instituciones internacionales, organizaciones no gubernamentales y académicas para implementar la Contabilidad del Capital Natural (CCN) donde se han acordado estándares internacionales y desarrollar enfoques para otras cuentas, particularmente de servicios de los ecosistemas. Costa Rica es uno de los cinco países núcleo que inició la implementación de la CCN con la iniciativa WAVES, con el apoyo institucional al más alto nivel gubernamental.

Se agradece el valioso apoyo técnico del equipo de trabajo de la ESPH a lo largo del proceso, con información, datos y sugerencias para realizar el análisis y preparar este reporte. En particular: Luis Gámez, William Miranda, Mario Vargas, Cynthia Gómez, Ángel Pérez, Harold Salazar, y Maykol Mena.

### **Descargo de Responsabilidad**

Este trabajo es parte de un proceso de mejora continua para la elaboración de las Cuentas Ambientales. Por lo tanto, no es una versión final o definitiva. El Banco Central de Costa Rica (BCCR) agradecerá sugerencias, comentarios y el suministro de información complementaria y actualizada, que ayuden a mejorar las futuras versiones de este análisis.

### **Contacto**

salazarvl@bccr.fi.cr

riveravl@bccr.fi.cr

## CONTENIDO

1. RESUMEN EJECUTIVO .....	7
2. INTRODUCCIÓN .....	8
3. GENERALIDADES DE LA EMPRESA .....	9
3.1. Cobertura de Acueducto y Alcantarillado Sanitario .....	9
3.2. Aguas Residuales .....	13
3.3. Tarifa Hídrica .....	14
3.4. Pago por Servicios Ambientales .....	15
4. CONTABILIDAD DEL AGUA .....	16
4.1. Oferta de Agua .....	16
4.2. Usuarios .....	19
4.3. Datos Monetarios .....	20
5. INDICADORES DEL AGUA .....	22
6. CUADROS DE CONTABILIDAD .....	25
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	38
8. REFERENCIAS .....	39

## LISTA DE CUADROS

<b>CUADRO 1 Abonados, Consumo e Ingreso por Servicios de Acueducto y Alcantarillado Sanitario, 2013</b>	11
<b>CUADRO 2 Agua residual colectada por el Alcantarillado 2006-2012 (m<sup>3</sup>/año por tipo de usuario)</b>	13
<b>CUADRO 3 Cuenta de Emisiones de la ESPH, 2012 (ton DBO5/año)</b>	14
<b>CUADRO 4 ESPH: Evolución de la Tarifa Hídrica</b>	15
<b>CUADRO 5 ESPH: Inversión anual y Hectáreas bajo Pago por Servicios Ambientales (PSA), 2002-2013</b>	16
<b>CUADRO 6 Volumen de Agua concesionado a la ESPH según Fuente y Destino, 2005-2013</b>	17
<b>CUADRO 7 Extracción de Agua, Facturación y Pérdidas, 2005-2015 (m<sup>3</sup>)</b>	18
<b>CUADRO 8 Servicios de la ESPH, 2012 (millones de colones corrientes)</b>	21
<b>CUADRO 9 Relación de Ingresos de la Tarifa hídrica con varios Agregados de los Servicios, 2012</b>	21
<b>CUADRO 10 Secuencia de Cuentas monetarias de la ESPH, 2012 (millones de colones corrientes)</b>	22
<b>CUADRO 11 Comparación de la ESPH con los Agregados del Total de Operadores del País, 2012</b>	24
<b>CUADRO 12 Cuadro de Uso Físico del Agua de la ESPH, 2005-2013 (m<sup>3</sup>/año)</b>	25
<b>CUADRO 13 Cuadro de Oferta Física del Agua de la ESPH, 2005-2013 (m<sup>3</sup>/año)</b>	31
<b>CUADRO 14 Cuadros de Oferta y Uso de Emisiones recibidas por el Alcantarillado de la ESPH, 2010-2012 (ton DBO5/año)</b>	37

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>GRÁFICO 1 Cobertura de la Red de Agua Potable de la ESPH</b>	10
<b>GRÁFICO 2 Cobertura del Alcantarillado Sanitario de la ESPH</b>	10
<b>GRÁFICO 3 Número de Abonados de ESPH, 2004-2013</b>	12
<b>GRÁFICO 4 Emisiones al Alcantarillado de la ESPH, 2012</b>	14
<b>GRÁFICO 5 Flujos de Agua de la ESPH, 2013 (m<sup>3</sup>)</b>	19
<b>GRÁFICO 6 Uso de Agua de Clientes Empresariales, 2013</b>	20
<b>GRÁFICO 7 Cadena de Suministro y Cobro de Agua Potable, 2013 (m<sup>3</sup>)</b>	22

## ACRÓNIMOS

<b>AE</b>	<b>Actividad Económica</b>
<b>ARESEP</b>	<b>Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos</b>
<b>ASADAS</b>	<b>Asociaciones Administradoras de Sistemas de Acueductos y Alcantarillados Comunales</b>
<b>AyA</b>	<b>Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados</b>
<b>BCCR</b>	<b>Banco Central de Costa Rica</b>
<b>COU</b>	<b>Cuadro de Oferta y Utilización</b>
<b>DA</b>	<b>Dirección de Aguas</b>
<b>ESPH</b>	<b>Empresa de Servicios Públicos de Heredia</b>
<b>FONAFIFO</b>	<b>Fondo Nacional para el Financiamiento Forestal</b>
<b>ICE</b>	<b>Instituto Costarricense de Electricidad</b>
<b>IMN</b>	<b>Instituto Meteorológico Nacional</b>
<b>INEC</b>	<b>Instituto Nacional de Estadística y Censos</b>
<b>MINAE</b>	<b>Ministerio de Ambiente y Energía</b>
<b>NP</b>	<b>Nomenclatura Producto</b>
<b>PIB</b>	<b>Producto Interno Bruto</b>
<b>PSA</b>	<b>Pago por Servicios Ambientales</b>
<b>SCAE-Agua</b>	<b>Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica del Agua</b>
<b>SCAE-MC</b>	<b>Sistema de Contabilidad Ambiental Económica - Marco Central</b>
<b>SCAE-CEE</b>	<b>Sistema de Contabilidad Ambiental Económica - Contabilidad Experimental de Ecosistemas</b>
<b>SCN</b>	<b>Sistema de Contabilidad Nacional</b>
<b>VAB</b>	<b>Valor Agregado Bruto</b>

## UNIDADES DE MEDIDA

hm <sup>3</sup>	Millones de metros cúbicos (hectómetros cúbicos; 1 hm <sup>3</sup> = 1 gigalitro (GL))
km <sup>3</sup>	Billones de metros cúbicos (kilómetros cúbicos); 1km <sup>3</sup> =1000hm <sup>3</sup>
GWh	Gigawatt-hora (1 millón kWh) =3,6 Terajulios (TJ)
ha	hectárea (10 000 m <sup>2</sup> )

## GLOSARIO

Agua residual	El SCAE-MC la define como el agua que es descartada por una actividad económica por ya no ser requerida por el usuario. Se incluye toda el agua sin importar su calidad, incluye los retornos de riego y de plantas hidroeléctricas (SCAE MC 3.86).
Extracción de agua	El SCAE-MC la define como el agua que extraen o recogen las unidades económicas directamente del medio ambiente en el territorio de referencia. Incluye al agua turbinada en las plantas hidroeléctricas y el agua utilizada en las esclusas
Uso Final del Agua	El SCAE-MC lo define como la cantidad de agua evaporada, transpirada o incorporada en los productos durante su uso. Entre los especialistas del agua se conoce como “consumo de agua”
Uso consuntivo	Para fines de gestión del agua, se entiende por uso consuntivo del agua aquel que requiere remover el líquido de la fuente y parte no se devuelve a la misma. Incluye al agua para usos agropecuarios, para abastecimiento de agua potable, para industrias de manufactura y para enfriamiento de centrales termoeléctricas, entre otros.
Uso no consuntivo	Para fines de gestión del agua, se entiende por uso no consuntivo del agua aquel en el que el agua es devuelta en su totalidad a la fuente de agua después de su uso. Incluye al agua para hidroeléctricas, para la operación de esclusas y para la acuicultura.

## 1. RESUMEN EJECUTIVO

La Empresa de Servicios Públicos de Heredia (ESPH) es una empresa distribuidora de los servicios de energía eléctrica, alumbrado público, agua potable y alcantarillado sanitario. Está ubicada en la provincia de Heredia y su cobertura en servicios de agua potable abarca el 5% de la población nacional.

La actividad principal de esta empresa (la que le genera mayores ingresos) es la generación y distribución de energía eléctrica. En segundo nivel de importancia está la actividad de distribución de agua potable. Para proveer el servicio de abastecimiento de energía eléctrica, la ESPH utiliza 100% de fuerza hidráulica. De ahí la importancia del recurso hídrico para el funcionamiento de esta empresa.

Con el objetivo de asegurar la sostenibilidad del recurso hídrico, la ESPH creó en el 2000 una tarifa hídrica cuyos recursos se destinan a la conservación y recuperación de las cuencas, por medio de compras de terrenos, pago por servicios ambientales y programas educativos. La ESPH es pionera en la aplicación de una tarifa ambiental en el país, y ha incentivado en otros operadores a implementar herramientas similares.

Actualmente la tarifa hídrica actualmente es de ₡15 colones por m<sup>3</sup> de agua y ha permitido a la ESPH tener casi 1000 hectáreas de terrenos bajo el programa de pago por servicios ambientales. Sin embargo, según los resultados de la cuenta del agua de la ESPH, el peso de esta tarifa dentro de los indicadores del total de servicios que presta la empresa es relativamente bajo, alrededor de un 1% en términos de formación bruta de capital fijo y en términos de la producción, entre otros.

La ESPH es uno de los operadores a nivel nacional con el menor porcentaje de agua no contabilizada (o pérdidas). Durante el periodo analizado 2005-2013 este porcentaje tuvo una tendencia a la baja, pasando desde 51% a 38%.

El 78% del agua que distribuye la empresa es para consumo de los hogares, y el resto es para uso por parte de las empresas, el gobierno y otros usuarios clasificados como preferenciales. Del agua distribuida a empresas, la industria manufacturera es el mayor usuario, recibe un 38% del agua, seguido de las actividades inmobiliarias, que reciben 33%.

## 2. INTRODUCCIÓN

Desde enero del 2014 el Banco Central de Costa Rica inició el trabajo para elaborar un sistema de cuentas ambientales nacionales, que en su primera etapa abarca los temas de agua y bosque, pero con planes de que se amplíe hasta abarcar todos los temas que recomiendan los estándares estadísticos de la contabilidad ambiental. Este trabajo se ha realizado con el apoyo de la iniciativa WAVES (“Wealth Accounting and the Valuation of Ecosystem Services”), cuyo objetivo principal es promover el desarrollo sostenible, garantizando que los recursos naturales son integrados en la planificación del desarrollo y las cuentas económicas nacionales.<sup>1</sup>

En 2012 la Comisión Estadística de la ONU adoptó el Marco Central del Sistema de Cuentas Ambientales y Económicas (SCAE-MC), el cual permite crear una plataforma de información para el diseño y evaluación de políticas públicas combinando variables de tipo ambiental y económico (United Nations et al, 2014a). El SCAE-MC es consistente con el Sistema de Cuentas Nacionales (SCN), el cual es utilizado por la gran mayoría de países del mundo para producir indicadores económicos, como el Producto Interno Bruto (PIB).

De manera experimental se ha desarrollado también el SCAE para las Contabilidad Ecosistémica, el cual permite evaluar de manera más completa los impactos de las actividades económicas en el medio ambiente (United Nations et al, 2014b). Este instrumento fue adoptado también por la Comisión Estadística de la ONU en 2012, aunque no en calidad de estándar, sino con el fin de ser aplicado en los países para derivar experiencia que conduzca a su adopción como estándar en el futuro.

Los instrumentos mencionados anteriormente pueden ser aplicados para el caso particular del agua. El Sistema de Cuentas Ambientales y Económicas del Agua (SCAE-Agua) fue adoptado como estándar estadístico interino por la Comisión Estadística de la ONU en 2007. La adopción del SCAE-MC en 2012 y el desarrollo del SCAE para Cuentas Ecosistémicas Experimentales permiten contar con una plataforma completa, coherente y comparable de los diferentes aspectos que permiten evaluar el impacto que tienen las diversas políticas públicas en el agua.

Este documento presenta una aplicación de los conceptos de la Contabilidad del Agua en la Empresa de Servicios Públicos de Heredia (ESPH). Específicamente, se desarrolla el tema de la oferta de agua y el uso por las diferentes actividades económicas, y se hace énfasis en las políticas ambientales llevadas a cabo por la ESOH. El objetivo es mostrarla utilidad de la Contabilidad del Agua para la toma de decisiones de política y estrategia empresarial.

El documento se estructura de la siguiente manera. En el Capítulo 3 se exponen las generalidades y el contexto de la empresa, incluyendo aspectos como la cobertura de agua potable y saneamiento, el agua residual, y la tarifa hídrica. El Capítulo 4 expone los datos y el análisis de la contabilidad del agua de la ESPH, sobre la oferta de agua y la información monetaria. En el Capítulo 5 se presentan los indicadores calculados a partir de los cuadros base de la cuenta de agua. En el Capítulo 6 se presentan los cuadros de contabilidad de la cuenta de agua. Y finalmente en Capítulo 7 se resumen las conclusiones y recomendaciones.

---

<sup>1</sup> Tomado de <http://www.wavespartnership.org/en/about-us>

### **3. GENERALIDADES DE LA EMPRESA**

La Empresa de Servicios Públicos de Heredia (ESPH) nació en 1976 como una empresa dedicada al servicio de generación hidroeléctrica, sin embargo, debido a las necesidades de la comunidad se fue transformando hasta ser hoy en día una empresa dedicada a proveer además los servicios de agua potable, alcantarillado público, telecomunicaciones y alumbrado público. A pesar de que su actividad principal<sup>2</sup> sigue siendo la generación de electricidad, el servicio de distribución de agua potable que brinda es de suma importancia para los habitantes de la provincia de Heredia.

Esta empresa nace de la antigua Junta Administradora del Servicio Eléctrico Municipal de Heredia (Jasemh), que fue la encargada de administrar la Planta Hidroeléctrica de La Joya. En 1975, además de administrar dicha planta, a la Jasemh se le traspasa temporalmente la administración, mantenimiento y control del acueducto y del alcantarillado sanitario del cantón. Es cuando se decide transformar la Junta en lo que es actualmente la ESPH, un 8 de marzo de 1976.

La ESPH tiene como misión, brindar servicios de calidad en el sector agua, energía, saneamiento, infocomunicaciones y otros, que aporten valor y desarrollo a la sociedad mediante la mejora continua de su gestión.

La visión de esta empresa es servir a los hogares de la provincia de Heredia con un sentido de responsabilidad social y ambiental, por lo tanto, no sólo se trata de satisfacer la creciente demanda de servicios de agua y energía, sino de brindar calidad y continuidad en la prestación de los mismos. La cobertura geográfica de los servicios brindados abarca los cantones de San Rafael, San Isidro, San Pablo, Flores, Barva (sector de Santa Lucía), y el cantón Central de Heredia.

Actualmente la empresa cuenta con 66.500 clientes. El esquema tarifario de la ESPH como prestador de servicios es regulado por la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos (Aresep). Dentro del esquema tarifario, la ESPH fue el primer operador en incorporar en 1999 una tarifa ambiental denominada “tarifa hídrica”. Esta tarifa permite a la sociedad reconocer el agua como un bien económico y social, de manera que los usuarios finales compensen económicamente a la ESPH para que se responsabilice de proteger y recuperar el bosque en función del recurso hídrico.<sup>3</sup>

La ESPH extrae el agua para distribución de fuentes superficiales y subterráneas, para lo cual cuenta con concesiones otorgadas por la Dirección de Aguas del MINAE por concepto del Canon de Aprovechamiento y, así como el Canon de Vertidos, que representa un monto destinado a la recuperación de las fuentes de agua en las cuáles hay vertido de sustancias contaminantes por parte de la ESPH.

#### **3.1. Cobertura de Acueducto y Alcantarillado Sanitario**

La ESPH distribuye diariamente agua de calidad potable a un promedio de 300.000 personas. Un 50% de esta agua es proveniente de fuentes subterráneas, y el otro 50% de fuentes superficiales. Esta empresa realiza constantemente mejoras en sus sistemas y su infraestructura para garantizar la entrega del recurso a cada

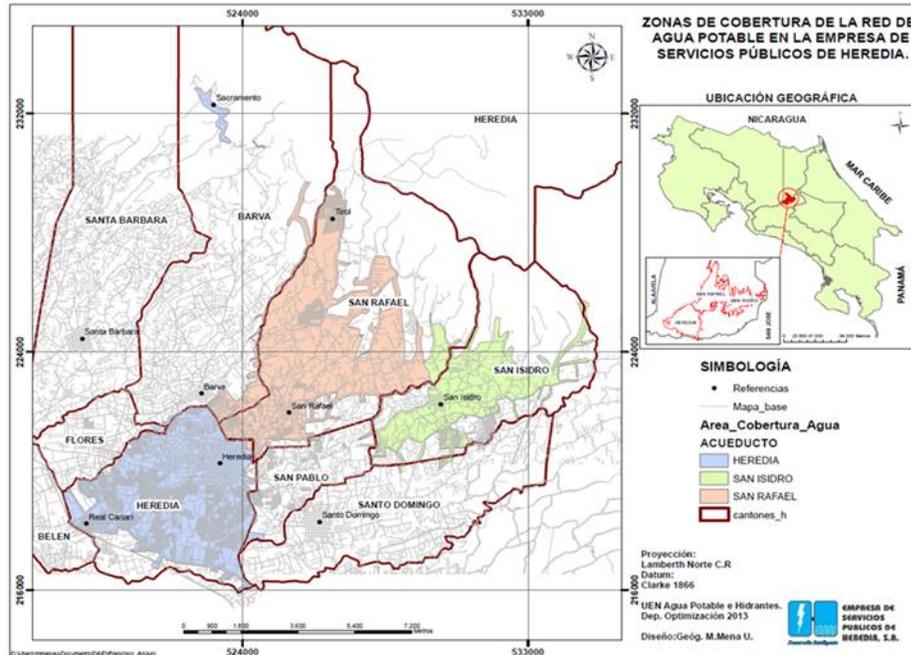
---

<sup>2</sup> Según la definición del Sistema de Cuentas Nacionales “La actividad principal de una unidad de producción es aquella cuyo valor agregado supera al de cualquier otra actividad realizada dentro de la misma unidad”

<sup>3</sup> <https://www.esph-sa.com/site/?q=procuencas>

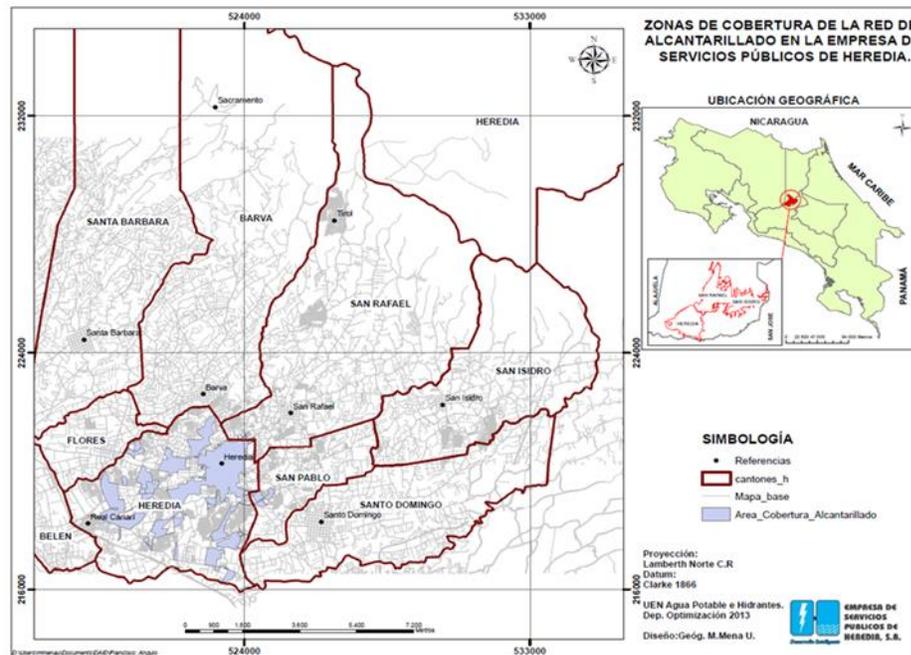
usuario. En los gráficos 1 y 2 se muestra el detalle de la cobertura de la ESPH en redes de distribución de agua potable y de alcantarillado sanitario. El área servida por la ESPH es de 2 656,98 km<sup>2</sup> que representa un 3,28% del territorio nacional.

**GRÁFICO 1 Cobertura de la Red de Agua Potable de la ESPH**



Fuente: ESPH

**GRÁFICO 2 Cobertura del Alcantarillado Sanitario de la ESPH**



Fuente: ESPH

La cantidad de usuarios es distinta para el servicio de acueducto que para el de alcantarillado, ya que no todos los usuarios están conectados a la red de alcantarillado. En el 2013, la ESPH tenía un total de 64 477 conexiones, de las cuáles 91% corresponden a contratos de hogares (Cuadro 1). Del total de usuarios conectados al servicio de agua potable solo 33% están conectados al alcantarillado sanitario, el resto utilizan otros métodos de tratamiento alternativos como el tanque séptico.

La ESPH tiene una estructura tarifaria que clasifica a los usuarios en cuatro categorías de consumo: tarifa domiciliaria para casas y apartamentos destinados exclusivamente a la habitación; tarifa empresarial para locales destinados a actividades comerciales, gubernamentales o industriales, o que requieran agua para el proceso productivo; tarifa preferencial para clínicas y hospitales de la CCSS, escuelas públicas asociaciones de desarrollo comunal e instituciones de beneficencia, ayuda social y culto; y tarifa de gobierno para los establecimientos de los poderes del Gobierno Central, de la CCSS, (mientras no sean clínicas ni hospitales), municipios e instituciones descentralizadas o empresas públicas.

Además, las tarifas son escalonadas, con una base fija, por encima de la cual la tarifa va aumentando por bloques de consumo según los m<sup>3</sup> consumidos. Las conexiones de agua potable domiciliarias, representan un total de 237 325 personas, que es más del 50% de la población total de la provincia de Heredia<sup>4</sup>. Y alrededor de un 6% de la población total del país. En el Cuadro 1 se resumen los datos sobre abastecimiento de agua potable y alcantarillado sanitario.

El 91% de las conexiones son de hogares, sin embargo, estos reciben un 77% del total de agua que es distribuida por la ESPH, mientras que los usuarios del sector empresarial representan el 8% de los contratos reciben un 18% del total de agua distribuida (Cuadro 1).

**CUADRO 1 Abonados, Consumo e Ingreso por Servicios de Acueducto y Alcantarillado Sanitario, 2013**

Bloque de Tarifa	Acueducto			Alcantarillado Sanitario		
	Abonados (Unidades)	Agua facturada (m3)	Ingreso (millones de colones)	Abonados (Unidades)	Agua facturada (m3)	Ingreso (millones de colones)
Domiciliaria	58 613	13 522 843	3 549 291 400	320	3 714 259	548 298 362
Empresarial	5 301	3 224 264	2 521 037 322	3 108	1 799 212	651 663 089
Preferencial	392	521 164	170 987 308	149	179 390	35 040 544
Gobierno	171	190 857	147 274 229	104	73 415	26 680 478
Total	64 477	17 459 128	6 389 756 747	21 236	5 766 156	1 261 737 593

Fuente: ESPH

Durante el 2013 la ESPH brindó el servicio de agua potable a un total de 64 477 clientes, de los cuales más del 90% son hogares, un 8% empresas y el resto preferenciales y gobierno.

<sup>4</sup> Según el Censo Nacional de Población 2011, la población de la provincia de Heredia es 433 677 personas, y la del total del país es de 4 301 712 personas

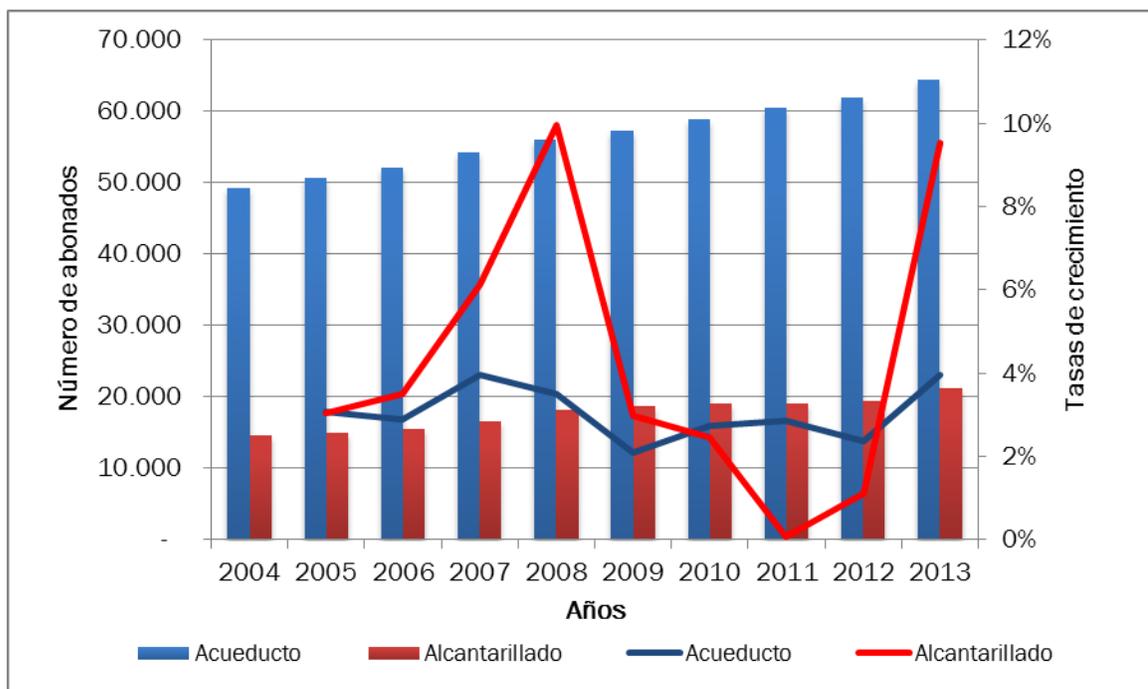
Los datos de agua residual que la ESPH recibe de sus usuarios no son medidos, sino que se asume un porcentaje de retorno del 75% después de los distintos usos. A partir de los datos del Cuadro 1 se estimó que durante el 2013 del total de 5 766 156 m<sup>3</sup> de agua potable que se suministró a los clientes conectados al alcantarillado, estos devolvieron un total de 4 324 617 m<sup>3</sup> como aguas residuales (75%).

Por los servicios de suministro de agua potable y alcantarillado sanitario la ESPH recaudó en el 2013 un total de ₡7 651,5 millones, de los cuáles 84% provenían del servicio de distribución de agua potable y 16% del alcantarillado sanitario.

Sin embargo, en el Cuadro 1 no se visualiza el cobro que realiza la empresa a cada categoría por el concepto de tarifa hídrica. Del monto recaudado por la categoría empresarial en el 2013, un 1,35% provino del dicho cobro.

Del total de abonados, solo 33% están conectados al alcantarillado sanitario. En el siguiente gráfico se observa la evolución del total de abonados de acueducto, así como los que tienen alcantarillado. Se aprecia que, en valor absoluto, el número de abonados de acueducto crece más rápido que los abonados conectados al alcantarillado.

**GRÁFICO 3 Número de Abonados de ESPH, 2004-2013**



Fuente: elaboración propia con datos de ESPH

La ESPH da empleo a 626<sup>5</sup> personas, de las cuáles 156 laboral en el servicio de distribución de agua potable e hidrantes, y 44 para el servicio de recolección de aguas residuales y alcantarillado sanitario.

<sup>5</sup> [https://www.esph-sa.com/site/sites/default/files/resena\\_rse\\_2015.pdf](https://www.esph-sa.com/site/sites/default/files/resena_rse_2015.pdf)

Para la provisión del servicio, el ESPH cuenta con 41 tanques de almacenamiento, 27 pozos, 28 fuentes superficiales, 3 acueductos para la distribución del agua potable y un total de 900 km de redes de distribución.

### 3.2. Aguas Residuales

La Empresa de Servicios Públicos de Heredia administra 5 plantas de tratamiento de aguas residuales con las que mensualmente se tratan más de 135.000 metros cúbicos de aguas residuales. Cuatro de esas plantas son de una tecnología “Lodos Activados en Aireación Extendida,” y una es una Laguna de Oxidación:

- ☐ Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Real Santamaría
- ☐ Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Real Santamaría Oeste
- ☐ Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Los Lagos
- ☐ Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Las Flores
- ☐ Planta de Tratamiento de Aguas Residuales La Aurora

El Cuadro 2 muestra los m<sup>3</sup> de aguas residuales que recibe la ESPH de cada uno de sus tipos de usuarios. La estructura es similar a la de distribución de agua potable, los mayores usuarios son los hogares. Una limitante es que los flujos de agua residual no son medidos sino estimados, asumiendo que del agua potable que reciben los usuarios conectados a las redes de alcantarillado sanitario, estos devuelven un 75% a la ESPH en forma de aguas residuales.

**CUADRO 2 Agua residual colectada por el Alcantarillado 2006-2012 (m<sup>3</sup>/año por tipo de usuario)**

Tarifa	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Domiciliaria	270 513	283 928	287 741	304 398	301 713	296 689	298 507
Empresarial	116 378	131 950	134 912	136 621	144 168	147 982	156 717
Preferencial	20 746	18 544	14 569	19 535	15 671	15 359	13 401
Gobierno			5 968	6 554	6 007	6 726	5 955

Fuente: elaboración propia con base en datos de ESPH

En el Cuadro 3 se muestra el cuadro de oferta y uso de emisiones al agua para el año 2012. Este cuadro describe las emisiones que realizan al agua los usuarios de la ESPH que están conectados al alcantarillado, y que esta misma empresa recibe para darle el tratamiento adecuado. En los cuadros de contabilidad en la sección 6, se muestra también el cuadro para el 2010 y 2011.

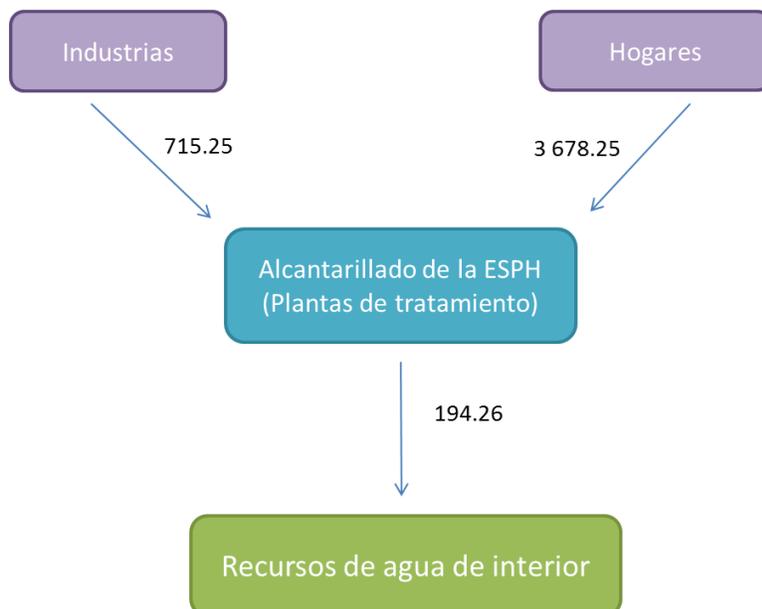
Se muestran solo los flujos de emisiones al alcantarillado sanitario, no se muestran las emisiones de las empresas y los hogares directamente al medio ambiente. Esto por falta de información, sin embargo, son mejoras que realizar a futuro. Así como también realizar una apertura de las industrias, para determinar las actividades que producen mayores emisiones de contaminantes al agua. En el gráfico 4 se presenta la cuenta de emisiones de manera gráfica. Del total de emisiones que recibió la empresa en el 2012, se logró eliminar un 96%.

**CUADRO 3 Cuenta de Emisiones de la ESPH, 2012 (ton DBO5/año)**

Cuadro de oferta 2012					
	Industrias	Hogares	Alcantarillado	Medio ambiente	Total
ton DBO5/año	715,25	3.678,25	194,26		4.587,76
Cuadro de uso 2012					
	Industrias	Hogares	Alcantarillado	Medio ambiente	Total
ton DBO5/año			4.393,50	194,26	4.587,76

Fuente: elaboración propia con base en datos de ESPH

**GRÁFICO 4 Emisiones al Alcantarillado de la ESPH, 2012**



Fuente: elaboración propia con base en datos de ESPH

### 3.3. Tarifa Hídrica

Costa Rica no solo cuenta con un stock importante de activos naturales, siendo el agua uno de los más importantes, sino que depende directamente de ellos para generar riqueza y crear oportunidades de desarrollo. El recurso hídrico, como forma de capital natural, entra en la función de producción para generar la oferta de los servicios específicos que provee: consumo humano, irrigación, generación eléctrica, etc.

Con base en este principio, la Empresa de Servicios Públicos de Heredia (ESPH) estableció un canon hídrico por metro cúbico consumido por sus clientes desde el año 2000, que se utiliza exclusivamente para desarrollar servicios ambientales de regeneración y protección del bosque en la parte norte de la región de Heredia,

donde se ubican varias de las zonas de descarga del agua más importantes del Valle Central (los ríos Segundo, Bermúdez, Ciruelas y Tibás). Este pago por servicios ambientales (PSA) se ha impulsado mediante el proyecto PROCUENCAS, como respuesta a las presiones que la deforestación y el crecimiento urbano generaban sobre las principales reservas de agua.<sup>6</sup>

“La *Tarifa Hídrica* representa una contribución de la comunidad herediana para hacer posible el desarrollo del programa PROCUENCAS que promueve actividades de protección y recuperación del bosque en las micro cuencas que suministran de agua potable a los clientes de ESPH y a otro importante sector del área Metropolitana. La tarifa hídrica contribuye a que la sociedad reconozca el agua como un bien económico y social, así como a integrar intereses entre los usuarios aguas arriba y aguas abajo. De este modo, los usuarios finales del líquido compensan económicamente a los oferentes del servicio para que se responsabilicen de proteger y recuperar el bosque en función del recurso hídrico”<sup>7</sup>

En el contexto de la contabilidad ambiental, la tarifa hídrica representa una forma de valorar el recurso hídrico y el servicio que presta la ESPH por asegurar su provisión hacia el futuro. La Tarifa Hídrica con que se financian estos pagos es un cargo adicional a la facturación del servicio de agua y saneamiento, que se ha ajustado cuatro veces y actualmente tiene un valor de 15 colones por metro cúbico para el servicio medido y 385 colones para el servicio fijo.<sup>8</sup> A su inicio, la tarifa era de 1.9 colones por metro cúbico (solamente para el servicio medido). En el Cuadro 4 se muestra la evolución de la tarifa hídrica desde sus inicios en el año 2000.

**CUADRO 4 ESPH: Evolución de la Tarifa Hídrica**

Año	Monto vigente
2000	₡1.90 /m <sup>3</sup>
2004	₡3.80 /m <sup>3</sup>
2009	₡9.65 /m <sup>3</sup>
2011	₡12 /m <sup>3</sup>
2013 al Presente	₡15 /m <sup>3</sup>

Fuente: elaboración propia con base en publicaciones en el diario oficial La Gaceta

### 3.4. Pago por Servicios Ambientales

Con los recursos de la tarifa hídrica, la ESPH financia su programa de Pago por Servicios Ambientales, implementado desde el año 2000. Consiste en el pago a propietarios de fincas ubicadas en las zonas altas de Heredia, por la conservación del bosque, regeneración natural o reforestación de las tierras con el objetivo de proteger las zonas de recarga acuífera donde se localizan las fuentes utilizadas para brindar el servicio de agua potable a los clientes de la ESPH. El pago por servicios ambientales a los propietarios privados de bosque es de \$120 por

<sup>6</sup> Desde el año 1998 la ESPH estableció en la Ley de Transformación N° 7789 su compromiso ambiental de conservar, administrar y explotar racionalmente el recurso hídrico y energético de la provincia de Heredia. Tomado de <https://www.esph-sa.com/site/?q=ambiente>, accesado el 09/03/2016

<sup>7</sup> Tomado de <https://www.esph-sa.com/site/?q=tipos-de-tarifa-0>, accesado el 09/03/2016

<sup>8</sup> Alcance Digital N. 65, La Gaceta N° 70 del 12 de abril del 2013

hectárea al año en contratos de 10 años para Conservación del Bosque y Regeneración Natural; y de \$1200 por hectárea al año por contratos de 5 años, en el caso de Reforestación y Plantaciones Establecidas. El Cuadro 5 muestra la evolución de las inversiones del programa de Pago por Servicios Ambientales. En la actualidad ya se ha invertido alrededor de 648 millones de colones y se tienen cerca de 1000 hectáreas bajo contrato de PSA.

**CUADRO 5 ESPH: Inversión anual y Hectáreas bajo Pago por Servicios Ambientales (PSA), 2002-2013**

<b>Año</b>	<b>Área (hectáreas)</b>	<b>Monto invertido (Colones)</b>
2002	390	¢4.304.599
2003	411	¢4.734.150
2004	398	¢4.811.796
2005	681	¢21.193.354
2006	760	¢23.827.998
2007	861	¢38.480.127
2008	848	¢42.318.424
2009	859	¢42.832.810
2010	871	¢57.336.307
2011	974	¢66.277.456
2012	977	¢72.454.367
2013	1.000	¢80.757.046
2014	1.013	¢98.172.625
2015	935	¢89.044.638
2016*	953	¢1.534.368
<b>Total</b>		<b>¢648.080.066</b>

\*Cifras preliminares

Fuente: informes de ESPH al BCCR.

#### **4. CONTABILIDAD DEL AGUA**

En el siguiente apartado se analiza la Empresa de Servicios Públicos de Heredia como proveedora del servicio de agua potable y saneamiento, de manera que se puedan contabilizar los cuadros base de la Cuentas del Agua según el Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica (SCAE), y se puedan utilizar los resultados obtenidos y los indicadores en el proceso de toma de decisiones empresariales.

##### **4.1. Oferta de Agua**

La ESPH obtiene agua de dos fuentes principales, agua superficial y agua subterránea. No extraen agua de mar, ni recolectan agua de lluvia. Para la extracción de agua de las fuentes, la ESPH paga a la Dirección de Agua del MINAE los permisos correspondientes por la explotación de fuentes de aguas superficiales y subterráneas. Entre ellas se encuentran nacimientos, ríos, y pozos. Las concesiones otorgadas a la ESPH, incluyen las actividades de consumo humano (distribución de agua potable) y fuerza hidráulica.

La empresa posee en la actualidad dos concesiones para uso de agua superficial y diez para agua subterránea. Todos los aprovechamientos se encuentran dentro de la provincia de Heredia, en las cuencas Grande de Tárcoles y Chirripó. Además, la empresa tiene dos concesiones para generación de energía hidroeléctrica, la cual se lleva a cabo fuera de la provincia de Heredia, en la cuenca Zapote.

En el Cuadro 6 se muestran las concesiones otorgadas a la ESPH provenientes de fuentes superficiales y subterráneas, para uso de consumo humano, así como las concesiones para generación de energía hidroeléctrica. En el cuadro se muestra además la cantidad de personas que la ESPH estima abastecer de agua potable con las extracciones de las fuentes concesionadas, para el 2013 se estimaba abastecer a 197 131 personas.

**CUADRO 6 Volumen de Agua concesionado a la ESPH según Fuente y Destino, 2005-2013**

Año	Consumo humano						Fuerza hidráulica	
	Superficial		Pozo		Total		Volumen concesionado (m3)	Producción (kilowatts)
	Volumen concesionado (m3)	Abastecimiento (personas)	Volumen concesionado (m3)	Abastecimiento (personas)	Volumen concesionado (m3)	Abastecimiento (personas)		
2005	3.784.320	30.799	671.717	5.700	4.456.037	36.499	373.070.880	20.053
2006	3.784.320	30.799	671.717	5.700	4.456.037	36.499	373.070.880	20.053
2007	3.784.320	30.799	671.717	5.700	4.456.037	36.499	373.070.880	20.053
2008	22.327.488	197.131	671.717	5.700	22.999.205	202.831	373.070.880	20.053
2009	22.327.488	197.131	671.717	5.700	22.999.205	202.831	373.070.880	20.053
2010	22.327.488	197.131	671.717	5.700	22.999.205	202.831	373.070.880	20.053
2011	22.327.488	197.131	-	-	22.327.488	197.131	373.070.880	20.053
2012	22.327.488	197.131	195.523	1.786	22.523.011	198.917	373.070.880	20.053
2013	22.327.488	197.131	7.970.724	87.028	30.298.212	284.159	373.070.880	20.053

Fuente: elaboración propia con datos de la Dirección de Aguas del MINAE

El 100% de la electricidad generada por la ESPH es con recursos hídricos, de ahí la importancia para esta empresa del pago del Canon de Aprovechamientos y de la conservación de las fuentes, ya que utilizan el agua como insumo en sus dos principales actividades económicas (suministro de agua potable y generación de electricidad).

La ESPH cuenta actualmente con tres plantas de generación hidroeléctrica:

1. Carrillos: 2 MW
2. Los Negros: 18 MW
3. Tacaes: 7 MW

Y además tiene un cuarto proyecto en construcción, Los Negros II, el cual posee una capacidad instalada de 31 MW. Y se estima que vendrá a aportar un 28% de la demanda máxima de la potencia de la ESPH.

En promedio, 50% de la producción de agua proviene de fuentes superficiales y el otro 50% de subterráneas. En el Cuadro 7 se resumen los datos sobre volumen de

extracción de agua de las diferentes fuentes, volumen de agua facturada, y las pérdidas resultantes.

**CUADRO 7 Extracción de Agua, Facturación y Pérdidas, 2005-2015 (m<sup>3</sup>)**

Año	Extracción de agua			Agua facturada	Pérdidas*	% pérdidas
	Superficial	Subterránea	Producción total			
2005	15.000.120	14.411.880	29.411.999	14.333.713	15.078.286	51%
2006	15.961.230	15.335.299	31.296.529	14.796.924	16.499.605	53%
2007	14.846.262	14.264.056	29.110.317	15.696.257	13.414.060	46%
2008	16.526.056	15.877.976	32.404.032	16.034.018	16.370.014	51%
2009	15.145.187	14.551.258	29.696.446	16.044.128	13.652.318	46%
2010	16.121.852	15.489.623	31.611.475	16.490.903	15.120.572	48%
2011	14.743.973	14.165.778	28.909.751	16.918.639	11.991.112	41%
2012	14.296.421	13.735.777	28.032.199	17.536.446	10.495.753	37%
2013	14.394.955	13.830.447	28.225.402	17.363.801	10.861.601	38%

Fuente: elaboración propia con datos de ESPH

\*Pérdidas definidas como la diferencia entre la producción total y el agua facturada

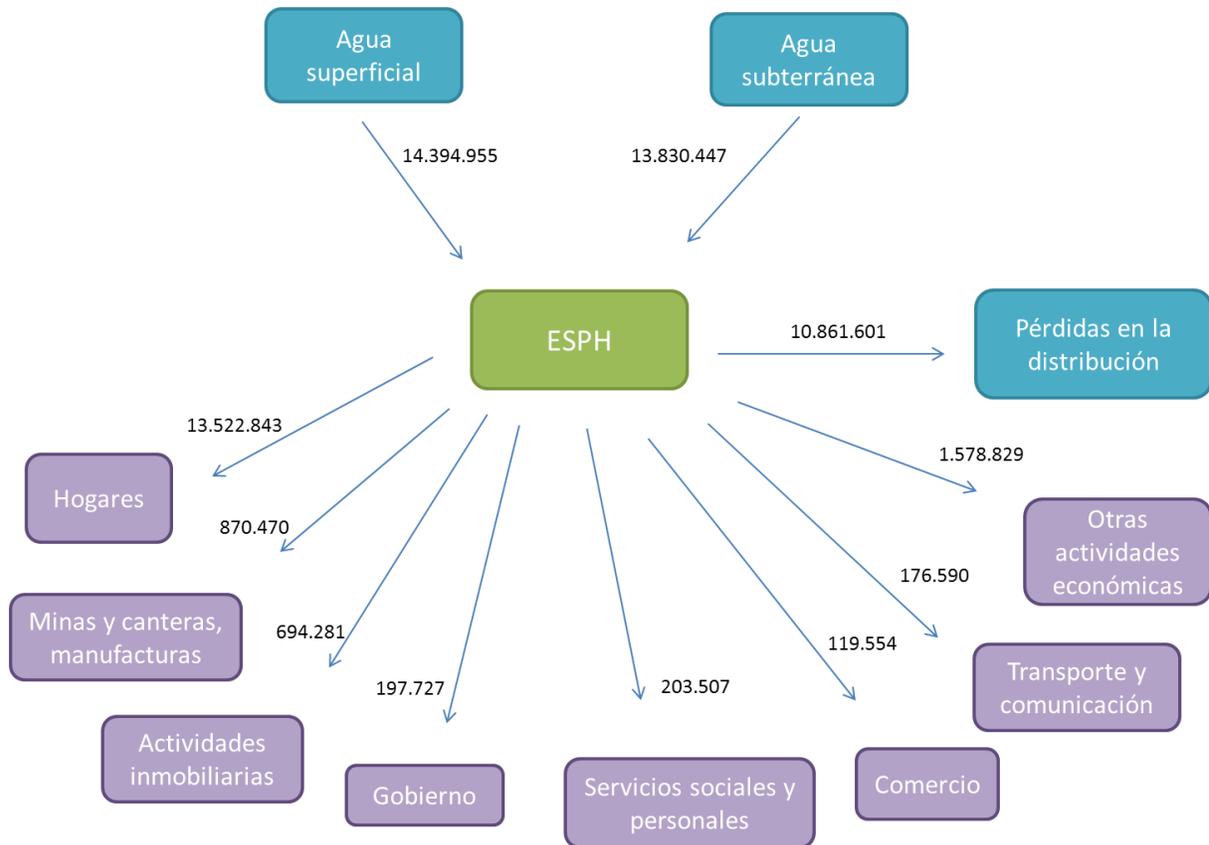
El promedio de pérdidas de la ESPH durante el periodo 2005–2013 es de 46%, es el menor entre los operadores de agua en Costa Rica. Del Cuadro 7 se puede apreciar como durante la última década la ESPH ha logrado disminuir su este porcentaje, desde valores superiores al 50% hasta menos del 40%, logrando una mayor eficiencia en el uso del agua, y en las operaciones de la empresa.

El gráfico 5 presenta un diagrama con los flujos de agua correspondiente a la ESPH para el año 2013. Este diagrama ilustra el Cuadro de Oferta y Utilización de la ESPH para el 2013 de manera gráfica. Resume la interacción entre el sistema económico de Heredia y el medio ambiente, donde la ESPH rige como intermediario y se encarga de extraer el agua, y distribuirla a las diferentes actividades económicas para su incorporación en los procesos productivos.

Durante el 2013 la ESPH extrajo casi un total de 30 hm<sup>3</sup> de agua de fuentes subterráneas y superficiales. En el proceso desde la extracción del agua de las fuentes, hasta la facturación de los clientes (se facturaron 17,4 hm<sup>3</sup> de agua) se perdieron 10,9 hm<sup>3</sup>, que representan un 38% de pérdidas o de agua no contabilizada.

En el Capítulo 6 se presentan los cuadros de contabilidad, que incluyen los Cuadros de Oferta y los Cuadros de Utilización completos desde el 2005 al 2013. En ellos se puede analizar con mayor detalle los flujos de agua entre la economía, el medio ambiente y la ESPH.

**GRÁFICO 5 Flujos de Agua de la ESPH, 2013 (m<sup>3</sup>)**



Fuente: elaboración propia con datos de ESPH

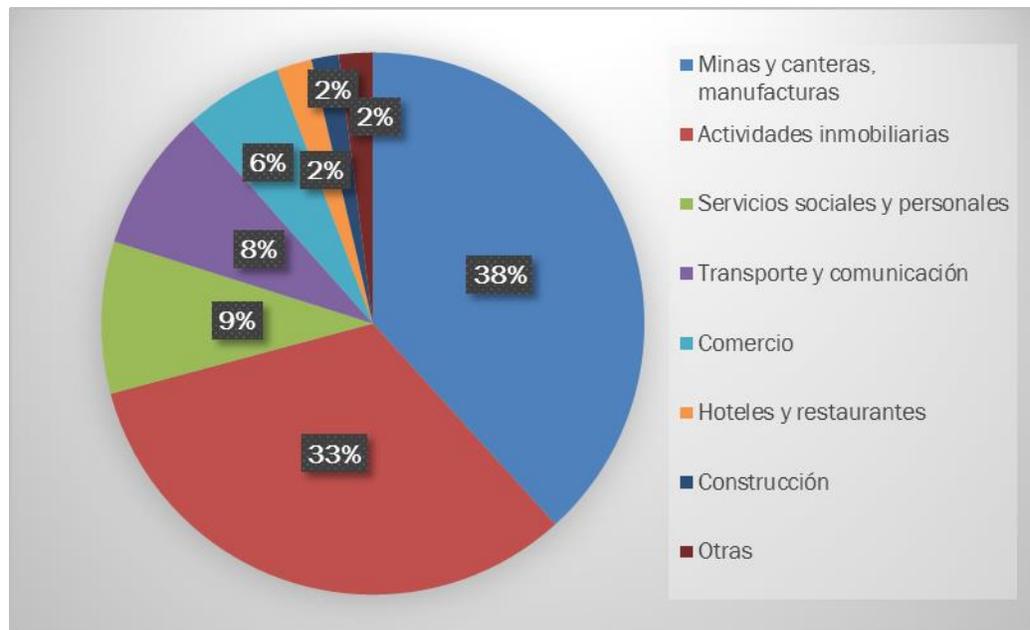
#### 4.2. Usuarios

El 78% del agua distribuida por la ESPH durante el 2013 fue recibida por hogares. El 15% restante fue distribuido a las distintas actividades económicas para incorporación en los procesos productivos. La manufactura es la actividad con mayor consumo de agua en términos físicos, un 38% del agua distribuida a clientes empresariales es para actividades de manufactura.

La segunda actividad económica en uso de agua distribuida por la ESPH es el sector de actividades inmobiliarias, que incluye compra, venta, alquiler y explotación de bienes inmuebles, así como también la promoción de proyectos de construcción. En el 2013 esta actividad económica recibió un 33% del agua facturada.

Los servicios sociales y personales recibieron un 9% del agua facturada, las actividades de transporte y comunicación recibieron un 8%. En el gráfico 6 se ilustra de manera gráfica esta distribución del uso de agua por las distintas actividades económicas.

**GRÁFICO 6 Uso de Agua de Clientes Empresariales, 2013**



Fuente: elaboración propia con datos de ESPH

### 4.3. Datos Monetarios

En este apartado se explica el detalle del negocio de la ESPH como proveedora del servicio de agua potable y saneamiento. La actividad principal de la ESPH es el servicio de provisión de energía eléctrica y alumbrado público, es decir, es la que genera mayores ingresos. Sin embargo, para efecto del presente estudio es de interés ahondar en el tema del agua potable y alcantarillado, así como la recaudación por tarifa hídrica, como medio de conservación del servicio ambiental de provisión de agua.

En el Cuadro 8 se presentan los principales indicadores de las actividades económicas realizadas por la ESPH en el 2012. La provisión de agua potable (incluido el servicio de hidrantes), representa un 39% del total de la producción, es la segunda actividad más importante de la empresa, tanto en términos de producción bruta como en valor añadido. La actividad principal de la empresa es la producción de energía y alumbrado público.

En el Cuadro 8 se aprecia que la producción de energía y alumbrado público es la actividad con mayor producción de la empresa, seguida por el acueducto (incluye hidrantes). Sin embargo, la producción de energía y alumbrado público tiene un mayor consumo intermedio que el acueducto, por lo que el valor añadido bruto de ambas actividades resulta similar.<sup>9</sup>

<sup>9</sup> Del total de consumo intermedio de energía y alumbrado público, 5,2 millones de colones es el rubro de agua. Es decir, un 0,2% del consumo intermedio para generar energía es agua.

**CUADRO 8 Servicios de la ESPH, 2012 (millones de colones corrientes)**

	Acueducto + Hidrantes	Alcantarillado	Tarifa Hídrica	Energía + Alumbrado Público	Telecomunicaciones	Total
Producción a precios básicos	7.104,44	1.208,93	219,85	9.056,77	589,76	18.179,76
Consumo intermedio	1.742,13	767,65	115,02	3.278,58	264,76	6.168,15
Valor añadido bruto	5.362,31	441,28	104,83	5.778,19	325,00	12.011,61
Empleo	242	63				
Formación bruta de capital fijo	2.857,80	537,92	167,75	7.517,70	383,93	11.465,10
Existencias de activos fijos al cierre (2012)	17.288,25	3.565,25	190,76	30.217,40	1.378,42	52.640,07
Existencias de activos fijos a la apertura (2011)	14.430,45	3.027,33	23,00	22.699,70	994,49	41.174,98

Fuente: elaboración propia con datos del BCCR

Por otra parte, se observa que la importancia de los valores de la tarifa hídrica en varios de los resultados totales para la ESPH, son relativamente bajos. En el caso de la formación bruta de capital fijo, un 1.5% de la producción generada por dicha tarifa (ingresos) cubre los requerimientos para el 2012 (Cuadro 9).

**CUADRO 9 Relación de Ingresos de la Tarifa hídrica con varios Agregados de los Servicios, 2012**

Ingresos por Tarifa Hídrica/Valor de la Producción a Precios básicos	1,2%
Ingresos por Tarifa Hídrica/Valor Agregado Bruto	0,9%
Ingresos por Tarifa Hídrica/Formación Bruta de Capital Fijo	1,5%

Fuente: elaboración propia con datos del BCCR

En el cuadro 10 se presenta la secuencia de cuentas monetarias de la ESPH correspondientes a los servicios de agua potable y alcantarillado. La producción total de la ESPH en el 2012 fue de 8 313 millones de colones. La secuencia de cuentas monetarias, muestra que al monto final de ahorro bruto de la empresa en el 2012 resulta positivo, 920 millones de colones. Sin embargo, la estimación del consumo de capital fijo tiene limitaciones en el cálculo, por lo que el dato requiere mejoras en el cálculo.

**CUADRO 10** Secuencia de Cuentas monetarias de la ESPH, 2012 (millones de colones corrientes)

		Recursos	Usos	Balance
P1	Producción (a precios básicos)	8 313		
P2	Consumo intermedio (a precios de comprador)		2 510	
<b>B1g</b>	<b>Valor agregado bruto (a precios básicos)</b>			<b>5 803</b>
D1	Remuneración a los asalariados		2 949	
D29	Impuestos sobre la producción		342	
D39	Subsidios sobre la producción			
<b>B2g</b>	<b>Excedente bruto de explotación</b>			<b>2 512</b>
D4	Rentas de la propiedad			
D5 a D7	Transferencias corrientes			
<b>B8g</b>	<b>Ahorro bruto</b>			<b>2 512</b>
D9	Transferencias de capital			
P51c	Consumo de capital fijo		920	
<b>B10</b>	<b>Ahorro neto</b>			<b>1 591</b>

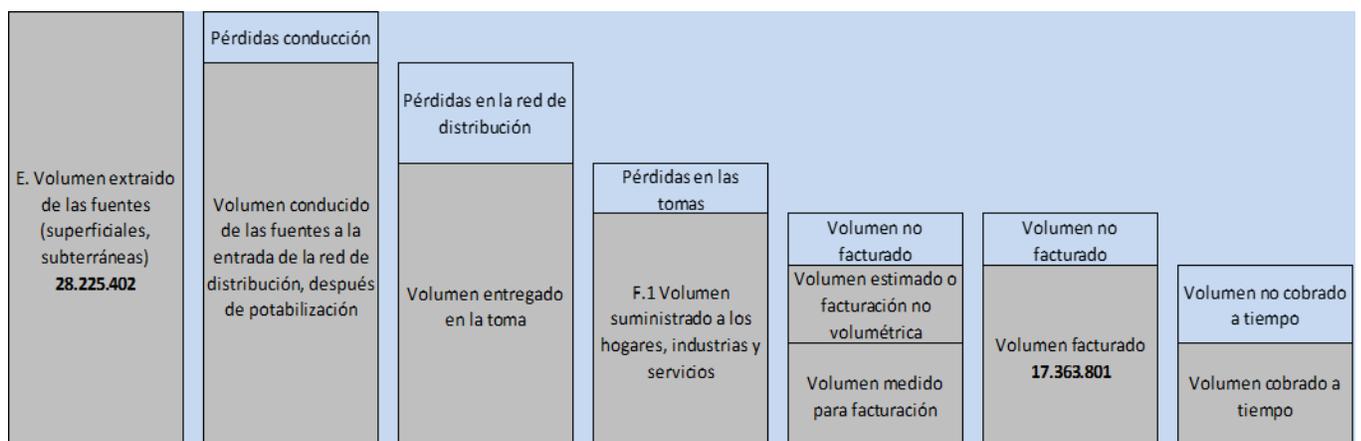
Fuente: Elaboración propia con base en datos del BCCR

## 5. INDICADORES DEL AGUA

En la sección 4.1 expone el tema de las pérdidas de agua entendido como la diferencia entre el agua producida (extracción desde la fuente), y el agua facturada. Sin embargo, en todo el proceso de producción y distribución de agua, hay muchos procesos en los que se pueden generar pérdidas. El gráfico 7 muestra los distintos pasos en el proceso de distribución de agua donde se pueden presentar pérdidas.

Existen dos tipos de pérdidas, las físicas como las fugas, la evaporación, las tomas ilegales, entre otros; y las aparentes, como el volumen no facturado, o los errores en medidores, etc.

**GRÁFICO 7** Cadena de Suministro y Cobro de Agua Potable, 2013 (m3)



Fuente: elaboración propia con datos de ESPH

Lograr una medición precisa de toda la cadena que presenta el gráfico 7 requiere una gran cantidad de equipos de medición, y es muy costoso para la gran mayoría de los operadores de agua. Para efectos de la cuenta de agua de la ESPH, se utiliza la diferencia entre la primera columna (volumen extraído), y la sexta columna (volumen facturado) del gráfico 6, como el agua no contabilizada. En el año 2013 esta cifra resultó de 10.861.601 m<sup>3</sup>, lo que representa un porcentaje de pérdidas de 38%, uno de los más bajos que ha presentado la ESPH durante la serie de tiempo analizada.

En el Cuadro 11 se muestra la combinación de información monetaria y física de la ESPH para el año 2012, así como algunos indicadores que se derivan de dicha información. Se comparan además con el total de la actividad de agua potable y alcantarillado a nivel nacional. A nivel nacional, la ESPH es un operador pequeño, por ejemplo, si se compara la producción de la empresa con la de todo el país, o la población abastecida. La ESPH abarca alrededor de un 5% del mercado nacional de agua.

Algunos indicadores de la ESPH son distintos si se comparan con los promedios a nivel nacional. El porcentaje de pérdidas en la distribución es el más bajo de todos los operadores analizados, del orden de 37% para el 2012, mientras a nivel nacional fue de 54%. La ESPH distribuye 244 litros por habitante por día, mientras a nivel nacional el promedio es de 155. Por otro lado, la tarifa promedio de la ESPH es de 467 colones/m<sup>3</sup>, mientras a nivel nacional es de 576 colones/m<sup>3</sup>.

**CUADRO 11 Comparación de la ESPH con los Agregados del Total de Operadores del País, 2012**

	ESPH	TOTAL Operadores de Agua**
E.1 Agua Extraída ("agua producida") (hm3/año), 2012	28,03	525
Agua facturada (hm3/año) 2012	17,5	243
<i>del cual:</i>		
Hogares (hm3/año)	13,4	200
Población abastecida (miles de habitantes)	200	4 282
Abonados agua potable	62 971	684 060
Longitud de la red de agua potable (km)	853	9 529
Longitud de la red de alcantarillado (km)	156	1 509
P1. Producción (millones de colones, precios básicos), 2012	8 313	139 785
P2. Consumo Intermedio (millones de colones, precios de comprador), 2012	2 510	44 480
<i>del cual:</i>		
Consumo de energía eléctrica (NP117)	521	10 706
Productos químicos (NP078)	21	1 289
B1b. Valor agregado bruto (millones de colones, precios básicos) 2012	5 803	95 305
D1. Remuneración a los asalariados	2949	47 851
D2g. Impuestos sobre la producción	342	5 383
B2g. Excedente bruto de explotación = B8g. Ahorro bruto	2512	42 071
P51c. Consumo de capital fijo	920	19 458
B8n. Ahorro neto	1 591	21 021
<b>INDICADORES</b>		
Agua facturada por habitante (L/hab/día)	240	155
Valor agregado bruto como proporción de la producción	70%	68%
Tarifa media (colones/m3)	473,9	576,4
Proporción de agua facturada que se suministra a hogares	76%	82%
Proporción de consumo intermedio que corresponde a energía eléctrica	21%	24%
Agua no facturada (%)	37%	54%
Proporción de prestatarios atendidos	5%	100%

\*\* AyA, ESPH, Municipalidades, ASADAS

Fuente: elaboración propia con datos de ESPH y BCCR



Año/Actividad Económica (CIU)	Agua potable	Agua subterránea	Agua superficial	Aguas residuales	Consumo efectivo	Pérdidas	Retornos de agua	Total
Hoteles y restaurantes (55, 56)	44.178							44.178
Medio Ambiente					3.682.465	15.192.345	7.786.417	26.661.226
Manufacturas (10-33)	487.673							487.673
No clasificado	733.670							733.670
Obtención, tratamiento y suministro de agua (36)	642	15.335.299	15.961.230	3.328.043				34.625.213
Preferencial	460.036							460.036
Seguros, banca y negocios (64-66)	7.978							7.978
Servicios sociales y personales (69-82, 85-99)	101.298							101.298
Transporte y comunicación (49-53, 58-63)	112.698							112.698
Gobierno	205.447							205.447
<b>2007</b>	<b>15.696.257</b>	<b>14.264.056</b>	<b>14.846.262</b>	<b>3.539.991</b>	<b>3.902.017</b>	<b>12.204.865</b>	<b>8.254.249</b>	<b>72.707.697</b>
Actividades inmobiliarias (68)	284.278							284.278
Agricultura, silvicultura y pesca (01-03)	22.164							22.164
Comercio (45-47)	70.011							70.011
Construcción (41-43)	20.358							20.358
Electricidad, gas, vapor, y condicionadores de aire (35)	370							370
Eliminación de desechos (38-39)	85							85
Gobierno (84)	1.004							1.004
Hogares	13.017.429							13.017.429
Hoteles y restaurantes (55, 56)	44.218							44.218
Medio Ambiente					3.902.017	12.204.865	8.254.249	24.361.131
Manufacturas (10-33)	517.821							517.821
No clasificado	824.691							824.691
Obtención, tratamiento y suministro de agua (36)	827	14.264.056	14.846.262	3.539.991				32.651.135
Preferencial	462.200							462.200
Seguros, banca y negocios (64-66)	10.323							10.323
Servicios sociales y personales (69-82, 85-99)	116.289							116.289
Transporte y comunicación (49-53, 58-63)	123.016							123.016
Gobierno	181.173							181.173

<b>Año/Actividad Económica (CIU)</b>	<b>Agua potable</b>	<b>Agua subterránea</b>	<b>Agua superficial</b>	<b>Aguas residuales</b>	<b>Consumo efectivo</b>	<b>Pérdidas</b>	<b>Retornos de agua</b>	<b>Total</b>
<b>2008</b>	<b>16.034.018</b>	<b>15.877.976</b>	<b>16.526.056</b>	<b>3.722.883</b>	<b>3.980.043</b>	<b>15.460.213</b>	<b>8.331.092</b>	<b>79.932.281</b>
Actividades inmobiliarias (68)	428.776							428.776
Agricultura, silvicultura y pesca (01-03)	25.738							25.738
Comercio (45-47)	76.803							76.803
Construcción (41-43)	36.913							36.913
Electricidad, gas, vapor, y condicionadores de aire (35)	360							360
Eliminación de desechos (38-39)	282							282
Gobierno (84)	156.650							156.650
Hogares	13.034.420							13.034.420
Hoteles y restaurantes (55, 56)	45.704							45.704
Medio Ambiente					3.980.043	15.460.213	8.331.092	27.771.348
Manufacturas (10-33)	627.118							627.118
No clasificado	863.545							863.545
Obtención, tratamiento y suministro de agua (36)	675	15.877.976	16.526.056	3.722.883				36.127.590
Preferencial	440.684							440.684
Seguros, banca y negocios (64-66)	11.416							11.416
Servicios sociales y personales (69-82, 85-99)	138.369							138.369
Transporte y comunicación (49-53, 58-63)	146.565							146.565
<b>2009</b>	<b>16.044.128</b>	<b>14.551.258</b>	<b>15.145.187</b>	<b>3.898.785</b>	<b>3.940.588</b>	<b>13.020.536</b>	<b>8.204.756</b>	<b>74.805.237</b>
Actividades inmobiliarias (68)	471.822							471.822
Agricultura, silvicultura y pesca (01-03)	25.152							25.152
Comercio (45-47)	84.932							84.932
Construcción (41-43)	28.506							28.506
Electricidad, gas, vapor, y condicionadores de aire (35)	602							602
Eliminación de desechos (38-39)	217							217
Gobierno (84)	189.937							189.937
Hogares	12.941.403							12.941.403
Hoteles y restaurantes (55, 56)	44.530							44.530
Medio Ambiente					3.940.588	13.020.536	8.204.756	25.165.879

Año/Actividad Económica (CIU)	Agua potable	Agua subterránea	Agua superficial	Aguas residuales	Consumo efectivo	Pérdidas	Retornos de agua	Total
Manufacturas (10-33)	631.392							631.392
No clasificado	819.298							819.298
Obtención, tratamiento y suministro de agua (36)	613	14.551.258	15.145.187	3.898.785				33.595.844
Preferencial	501.160							501.160
Seguros, banca y negocios (64-66)	12.012							12.012
Servicios sociales y personales (69-82, 85-99)	151.415							151.415
Transporte y comunicación (49-53, 58-63)	141.137							141.137
<b>2010</b>	<b>16.490.903</b>	<b>15.489.623</b>	<b>16.121.852</b>	<b>4.006.148</b>	<b>4.095.337</b>	<b>14.646.706</b>	<b>8.389.419</b>	<b>79.239.986</b>
Actividades inmobiliarias (68)	452.465							452.465
Agricultura, silvicultura y pesca (01-03)	22.557							22.557
Comercio (45-47)	82.207							82.207
Construcción (41-43)	30.545							30.545
Electricidad, gas, vapor, y condicionadores de aire (35)	448							448
Eliminación de desechos (38-39)	25							25
Gobierno (84)	226.838							226.838
Hogares	12.898.052							12.898.052
Hoteles y restaurantes (55, 56)	50.226							50.226
Medio Ambiente					4.095.337	14.646.706	8.389.419	27.131.461
Manufacturas (10-33)	757.540							757.540
No clasificado	807.614							807.614
Obtención, tratamiento y suministro de agua (36)	379	15.489.623	16.121.852	4.006.148				35.618.001
Preferencial	852.600							852.600
Seguros, banca y negocios (64-66)	13.527							13.527
Servicios sociales y personales (69-82, 85-99)	162.923							162.923
Transporte y comunicación (49-53, 58-63)	132.957							132.957
<b>2011</b>	<b>16.918.639</b>	<b>14.165.778</b>	<b>14.743.973</b>	<b>4.036.690</b>	<b>4.256.958</b>	<b>11.573.245</b>	<b>8.624.991</b>	<b>74.320.274</b>
Actividades inmobiliarias (68)	559.704							559.704
Agricultura, silvicultura y pesca (01-03)	22.537							22.537
Comercio (45-47)	88.574							88.574

Año/Actividad Económica (CIU)	Agua potable	Agua subterránea	Agua superficial	Aguas residuales	Consumo efectivo	Pérdidas	Retornos de agua	Total
Construcción (41-43)	36.005							36.005
Electricidad, gas, vapor, y condicionadores de aire (35)	1.134							1.134
Eliminación de desechos (38-39)	30							30
Gobierno (84)	222.445							222.445
Hogares	12.946.932							12.946.932
Hoteles y restaurantes (55, 56)	49.072							49.072
Medio Ambiente					4.256.958	11.573.245	8.624.991	24.455.194
Manufacturas (10-33)	799.921							799.921
No clasificado	861.715							861.715
Obtención, tratamiento y suministro de agua (36)	509	14.165.778	14.743.973	4.036.690				32.946.949
Preferencial	967.029							967.029
Seguros, banca y negocios (64-66)	15.386							15.386
Servicios sociales y personales (69-82, 85-99)	189.949							189.949
Transporte y comunicación (49-53, 58-63)	157.697							157.697
<b>2012</b>	<b>17.536.446</b>	<b>13.735.777</b>	<b>14.296.421</b>	<b>4.165.493</b>	<b>4.419.405</b>	<b>10.214.967</b>	<b>8.951.548</b>	<b>73.320.058</b>
Actividades inmobiliarias (68)	625.822							625.822
Agricultura, silvicultura y pesca (01-03)	28.194							28.194
Comercio (45-47)	108.181							108.181
Construcción (41-43)	43.393							43.393
Electricidad, gas, vapor, y condicionadores de aire (35)	2.783							2.783
Eliminación de desechos (38-39)	86							86
Gobierno (84)	210.852							210.852
Hogares	13.362.455							13362455
Hoteles y restaurantes (55, 56)	54.034							54.034
Medio Ambiente					4.419.405	10.214.967	8.951.548	23.585.920
Manufacturas (10-33)	906.299							906.299
No clasificado	896.649							896.649
Obtención, tratamiento y suministro de agua (36)	567	13.735.777	14.296.421	4.165.493				32.198.258
Preferencial	921.741							921.741

Año/Actividad Económica (CIU)	Agua potable	Agua subterránea	Agua superficial	Aguas residuales	Consumo efectivo	Pérdidas	Retornos de agua	Total
Seguros, banca y negocios (64-66)	16.323							16.323
Servicios sociales y personales (69-82, 85-99)	204.345							204.345
Transporte y comunicación (49-53, 58-63)	154.722							154.722
<b>2013</b>	<b>17.363.801</b>	<b>13.830.447</b>	<b>14.394.955</b>	<b>4.284.340</b>	<b>4.279.857</b>	<b>10.719.737</b>	<b>8.799.604</b>	<b>73.672.741</b>
Actividades inmobiliarias (68)	694.281							694.281
Agricultura, silvicultura y pesca (01-03)	33.188							33.188
Comercio (45-47)	119.554							119.554
Construcción (41-43)	38.135							38.135
Electricidad, gas, vapor, y condicionadores de aire (35)	6.372							6.372
Eliminación de desechos (38-39)	100							100
Gobierno (84)	197.727							197.727
Hogares	13.522.843							13.522.843
Hoteles y restaurantes (55, 56)	56.577							56.577
Medio Ambiente					4.279.857	10.719.737	8.799.604	23.799.198
Manufacturas (10-33)	870.470							870.470
No clasificado	904.016							904.016
Obtención, tratamiento y suministro de agua (36)	837	13.830.447	14.394.955	4.284.340				32.510.578
Preferencial	521.164							521.164
Seguros, banca y negocios (64-66)	18.440							18.440
Servicios sociales y personales (69-82, 85-99)	203.507							203.507
Transporte y comunicación (49-53, 58-63)	176.590							176.590

Fuente: elaboración propia con base en datos de ESPH

**CUADRO 13 Cuadro de Oferta Física del Agua de la ESPH, 2005-2013 (m3/año)**

<b>Año/Actividad Económica (CIU)</b>	<b>Agua potable</b>	<b>Agua subterránea</b>	<b>Agua superficial</b>	<b>Aguas residuales</b>	<b>Consumo efectivo</b>	<b>Pérdidas</b>	<b>Retornos de agua</b>	<b>Total</b>
<b>2005</b>	<b>14.333.713</b>	<b>14.411.880</b>	<b>15.000.120</b>	<b>3.251.657</b>	<b>3.549.874</b>	<b>13.869.661</b>	<b>7.532.182</b>	<b>71.949.086</b>
Actividades inmobiliarias (68)				198.088	37.040		45.271	280.398
Agricultura, silvicultura y pesca (01-03)				3.742	13.959		1.551	19.252
Comercio (45-47)				15.236	23.453		35.180	73.869
Construcción (41-43)				7.015	5.682		6.945	19.642
Electricidad, gas, vapor, y condicionadores de aire (35)				-	12		226	238
Gobierno (84)				67.559	31.876		38.960	138.394
Hogares				2.318.000	2.880.379		6.720.883	11.919.262
Hoteles y restaurantes (55, 56)				16.205	9.208		13.812	39.225
Medio Ambiente		14.411.880	15.000.120					29.411.999
Manufacturas (10-33)				186.427	113.501		138.723	438.651
No clasificado				220.739	216.663		264.810	702.211
Obtención, tratamiento y suministro de agua (36)	14.333.713			62	612	13.869.661	-	28.204.048
Preferencial				104.375	170.250		208.083	482.707
Seguros, banca y negocios (64-66)				4.735	1.250		1.527	7.512
Servicios sociales y personales (69-82, 85-99)				54.433	21.176		25.881	101.490
Transporte y comunicación (49-53, 58-63)				55.044	24.815		30.329	110.188
<b>2006</b>	<b>14.796.924</b>	<b>15.335.299</b>	<b>15.961.230</b>	<b>3.328.043</b>	<b>3.682.465</b>	<b>15.192.345</b>	<b>7.786.417</b>	<b>76.082.721</b>
Actividades inmobiliarias (68)				173.667	36.608		44.744	255.019
Agricultura, silvicultura y pesca (01-03)				3.257	14.670		1.630	19.557
Comercio (45-47)				14.773	22.209		33.313	70.295
Construcción (41-43)				7.083	10.310		12.601	29.994
Electricidad, gas, vapor, y condicionadores de aire (35)				-	6		120	126
Eliminación de desechos (38-39)				-	18		22	40
Gobierno				77.370	57.635		70.442	205.447
Gobierno (84)				-	97		118	215
Hogares				2.387.607	2.964.135		6.916.316	12.268.058
Hoteles y restaurantes (55, 56)				18.635	10.217		15.326	44.178

Año/Actividad Económica (CIU)	Agua potable	Agua subterránea	Agua superficial	Aguas residuales	Consumo efectivo	Pérdidas	Retornos de agua	Total
Medio Ambiente		15.335.299	15.961.230					31.296.529
Manufacturas (10-33)				205.456	126.998		155.219	487.673
No clasificado				232.690	225.441		275.539	733.670
Obtención, tratamiento y suministro de agua (36)	14.796.924			89	553	15.192.345	-	29.989.911
Preferencial				105.047	159.745		195.244	460.036
Seguros, banca y negocios (64-66)				4.857	1.404		1.717	7.978
Servicios sociales y personales (69-82, 85-99)				45.342	25.180		30.776	101.298
Transporte y comunicación (49-53, 58-63)				52.171	27.237		33.290	112.698
<b>2007</b>	<b>15.696.257</b>	<b>14.264.056</b>	<b>14.846.262</b>	<b>3.539.991</b>	<b>3.902.017</b>	<b>12.204.865</b>	<b>8.254.249</b>	<b>72.707.697</b>
Actividades inmobiliarias (68)				159.920	55.961		68.397	284.278
Agricultura, silvicultura y pesca (01-03)				4.778	15.648		1.739	22.164
Comercio (45-47)				17.377	21.054		31.581	70.011
Construcción (41-43)				8.719	5.238		6.402	20.358
Electricidad, gas, vapor, y condicionadores de aire (35)				-	19		352	370
Eliminación de desechos (38-39)				-	38		47	85
Gobierno				60.248	54.416		66.509	181.173
Gobierno (84)				-	452		552	1.004
Hogares				2.534.579	3.144.855		7.337.995	13.017.429
Hoteles y restaurantes (55, 56)				20.291	9.571		14.357	44.218
Medio Ambiente		14.264.056	14.846.262					29.110.317
Manufacturas (10-33)				224.906	131.812		161.104	517.821
No clasificado				259.361	254.398		310.931	824.691
Obtención, tratamiento y suministro de agua (36)	15.696.257			324	503	12.204.865	-	27.901.949
Preferencial				108.855	159.005		194.340	462.200
Seguros, banca y negocios (64-66)				6.566	1.691		2.067	10.323
Servicios sociales y personales (69-82, 85-99)				69.749	20.943		25.597	116.289
Transporte y comunicación (49-53, 58-63)				64.321	26.413		32.282	123.016
<b>2008</b>	<b>16.034.018</b>	<b>15.877.976</b>	<b>16.526.056</b>	<b>3.722.883</b>	<b>3.980.043</b>	<b>15.460.213</b>	<b>8.331.092</b>	<b>79.932.281</b>
Actividades inmobiliarias (68)				210.601	98.179		119.996	428.776

Año/Actividad Económica (CIU)	Agua potable	Agua subterránea	Agua superficial	Aguas residuales	Consumo efectivo	Pérdidas	Retornos de agua	Total
Agricultura, silvicultura y pesca (01-03)				5.267	18.424		2.047	25.738
Comercio (45-47)				20.318	22.594		33.891	76.803
Construcción (41-43)				9.533	12.321		15.059	36.913
Electricidad, gas, vapor, y condicionadores de aire (35)				-	18		342	360
Eliminación de desechos (38-39)				-	127		155	282
Gobierno (84)				55.267	45.622		55.761	156.650
Hogares				2.598.810	3.130.683		7.304.927	13.034.420
Hoteles y restaurantes (55, 56)				22.907	9.119		13.679	45.704
Medio Ambiente		15.877.976	16.526.056					32.404.032
Manufacturas (10-33)				246.362	171.340		209.416	627.118
No clasificado				276.254	264.281		323.010	863.545
Obtención, tratamiento y suministro de agua (36)	16.034.018			185	491	15.460.213	-	31.494.906
Preferencial				113.063	147.430		180.192	440.684
Seguros, banca y negocios (64-66)				7.346	1.831		2.238	11.416
Servicios sociales y personales (69-82, 85-99)				84.327	24.319		29.723	138.369
Transporte y comunicación (49-53, 58-63)				72.645	33.264		40.656	146.565
<b>2009</b>	<b>16.044.128</b>	<b>14.551.258</b>	<b>15.145.187</b>	<b>3.898.785</b>	<b>3.940.588</b>	<b>13.020.536</b>	<b>8.204.756</b>	<b>74.805.237</b>
Actividades inmobiliarias (68)				226.511	110.390		134.921	471.822
Agricultura, silvicultura y pesca (01-03)				5.238	17.923		1.991	25.152
Comercio (45-47)				25.533	23.760		35.639	84.932
Construcción (41-43)				12.260	7.311		8.936	28.506
Electricidad, gas, vapor, y condicionadores de aire (35)				174	21		407	602
Eliminación de desechos (38-39)				-	98		119	217
Gobierno (84)				59.288	58.792		71.857	189.937
Hogares				2.742.709	3.059.608		7.139.086	12.941.403
Hoteles y restaurantes (55, 56)				22.458	8.829		13.243	44.530
Medio Ambiente		14.551.258	15.145.187					29.696.446
Manufacturas (10-33)				232.964	179.292		219.135	631.392
No clasificado				267.215	248.437		303.646	819.298

Año/Actividad Económica (CIU)	Agua potable	Agua subterránea	Agua superficial	Aguas residuales	Consumo efectivo	Pérdidas	Retornos de agua	Total
Obtención, tratamiento y suministro de agua (36)	16.044.128			121	492	13.020.536	-	29.065.277
Preferencial				130.277	166.898		203.986	501.160
Seguros, banca y negocios (64-66)				7.240	2.148		2.625	12.012
Servicios sociales y personales (69-82, 85-99)				86.653	29.143		35.619	151.415
Transporte y comunicación (49-53, 58-63)				80.147	27.446		33.545	141.137
<b>2010</b>	<b>16.490.903</b>	<b>15.489.623</b>	<b>16.121.852</b>	<b>4.006.148</b>	<b>4.095.337</b>	<b>14.646.706</b>	<b>8.389.419</b>	<b>79.239.986</b>
Actividades inmobiliarias (68)				249.216	91.462		111.787	452.465
Agricultura, silvicultura y pesca (01-03)				5.050	15.757		1.751	22.557
Comercio (45-47)				24.437	23.108		34.662	82.207
Construcción (41-43)				12.323	8.200		10.022	30.545
Electricidad, gas, vapor, y condicionadores de aire (35)				161	14		272	448
Eliminación de desechos (38-39)				-	11		14	25
Gobierno (84)				52.321	78.533		95.984	226.838
Hogares				2.722.313	3.052.722		7.123.017	12.898.052
Hoteles y restaurantes (55, 56)				20.651	11.830		17.745	50.226
Medio Ambiente		15.489.623	16.121.852					31.611.475
Manufacturas (10-33)				310.286	201.265		245.990	757.540
No clasificado				268.862	242.438		296.313	807.614
Obtención, tratamiento y suministro de agua (36)	16.490.903			86	294	14.646.706	-	31.137.988
Preferencial				141.430	320.027		391.144	852.600
Seguros, banca y negocios (64-66)				7.997	2.488		3.041	13.527
Servicios sociales y personales (69-82, 85-99)				108.724	24.390		29.810	162.923
Transporte y comunicación (49-53, 58-63)				82.293	22.799		27.865	132.957
<b>2011</b>	<b>16.918.639</b>	<b>14.165.778</b>	<b>14.743.973</b>	<b>4.036.690</b>	<b>4.256.958</b>	<b>11.573.245</b>	<b>8.624.991</b>	<b>74.320.274</b>
Actividades inmobiliarias (68)				319.434	108.122		132.149	559.704
Agricultura, silvicultura y pesca (01-03)				4.915	15.860		1.762	22.537
Comercio (45-47)				26.624	24.780		37.170	88.574
Construcción (41-43)				15.299	9.318		11.388	36.005
Electricidad, gas, vapor, y condicionadores de aire (35)				416	36		683	1.134

Año/Actividad Económica (CIU)	Agua potable	Agua subterránea	Agua superficial	Aguas residuales	Consumo efectivo	Pérdidas	Retornos de agua	Total
Eliminación de desechos (38-39)				-	14		17	30
Gobierno (84)				60.417	72.913		89.115	222.445
Hogares				2.658.843	3.086.427		7.201.662	12.946.932
Hoteles y restaurantes (55, 56)				19.565	11.803		17.705	49.072
Medio Ambiente		14.165.778	14.743.973					28.909.751
Manufacturas (10-33)				307.873	221.422		270.627	799.921
No clasificado				279.647	261.930		320.137	861.715
Obtención, tratamiento y suministro de agua (36)	16.918.639			101	409	11.573.245	-	28.492.393
Preferencial				139.318	372.470		455.241	967.029
Seguros, banca y negocios (64-66)				7.427	3.581		4.377	15.386
Servicios sociales y personales (69-82, 85-99)				97.266	41.707		50.976	189.949
Transporte y comunicación (49-53, 58-63)				99.546	26.168		31.983	157.697
<b>2012</b>	<b>17.536.446</b>	<b>13.735.777</b>	<b>14.296.421</b>	<b>4.165.493</b>	<b>4.419.405</b>	<b>10.214.967</b>	<b>8.951.548</b>	<b>73.320.058</b>
Actividades inmobiliarias (68)				337.185	129.887		158.750	625.822
Agricultura, silvicultura y pesca (01-03)				5.636	20.303		2.256	28.194
Comercio (45-47)				31.862	30.528		45.792	108.181
Construcción (41-43)				17.427	11.685		14.281	43.393
Electricidad, gas, vapor, y condicionadores de aire (35)				229	128		2.427	2.783
Eliminación de desechos (38-39)				-	39		47	86
Gobierno (84)				53.965	70.599		86.288	210.852
Hogares				2.686.566	3.202.767		7.473.122	13.362.455
Hoteles y restaurantes (55, 56)				19.535	13.800		20.699	54.034
Medio Ambiente		13.735.777	14.296.421					28.032.199
Manufacturas (10-33)				380.613	236.559		289.127	906.299
No clasificado				299.811	268.577		328.261	896.649
Obtención, tratamiento y suministro de agua (36)	17.536.446			75	492	10.214.967	-	27.751.980
Preferencial				120.640	360.496		440.606	921.741
Seguros, banca y negocios (64-66)				7.356	4.035		4.932	16.323
Servicios sociales y personales (69-82, 85-99)				106.210	44.161		53.974	204.345

Año/Actividad Económica (CIU)	Agua potable	Agua subterránea	Agua superficial	Aguas residuales	Consumo efectivo	Pérdidas	Retornos de agua	Total
Transporte y comunicación (49-53, 58-63)				98.384	25.352		30.986	154.722
<b>2013</b>	<b>17.363.801</b>	<b>13.830.447</b>	<b>14.394.955</b>	<b>4.284.340</b>	<b>4.279.857</b>	<b>10.719.737</b>	<b>8.799.604</b>	<b>73.672.741</b>
Actividades inmobiliarias (68)				353.882	153.179		187.219	694.281
Agricultura, silvicultura y pesca (01-03)				5.823	24.629		2.737	33.188
Comercio (45-47)				42.734	30.728		46.092	119.554
Construcción (41-43)				15.754	10.072		12.310	38.135
Electricidad, gas, vapor, y condicionadores de aire (35)				517	293		5.562	6.372
Eliminación de desechos (38-39)				-	45		55	100
Gobierno (84)				57.051	63.304		77.372	197.727
Hogares				2.785.694	3.221.145		7.516.004	13.522.843
Hoteles y restaurantes (55, 56)				20.528	14.420		21.629	56.577
Medio Ambiente		13.830.447	14.394.955					28.225.402
Manufacturas (10-33)				359.053	230.138		281.279	870.470
No clasificado				301.592	271.091		331.333	904.016
Obtención, tratamiento y suministro de agua (36)	17.363.801			213	624	10.719.737	-	28.084.375
Preferencial				134.543	173.980		212.642	521.164
Seguros, banca y negocios (64-66)				6.756	5.258		6.426	18.440
Servicios sociales y personales (69-82, 85-99)				94.592	49.012		59.904	203.507
Transporte y comunicación (49-53, 58-63)				105.608	31.942		39.040	176.590

Fuente: BCCR con base en datos de ESPH

**CUADRO 14 Cuadros de Oferta y Uso de Emisiones recibidas por el Alcantarillado de la ESPH, 2010-2012 (ton DBO5/año)**

Cuadro de oferta 2010					
	Industrias	Hogares	Alcantarillado	Medio ambiente	Total
ton DBO5/año	1.354,77	7.508,33	163,01		9.026,11
Cuadro de uso 2010					
	Industrias	Hogares	Alcantarillado	Medio ambiente	Total
ton DBO5/año			8.863,10	163,01	9.026,11

Cuadro de oferta 2011					
	Industrias	Hogares	Alcantarillado	Medio ambiente	Total
ton DBO5/año	1.393,35	7.143,05	204,46		8.740,86
Cuadro de uso 2011					
	Industrias	Hogares	Alcantarillado	Medio ambiente	Total
ton DBO5/año			8.536,40	204,46	8.740,86

Cuadro de oferta 2012					
	Industrias	Hogares	Alcantarillado	Medio ambiente	Total
ton DBO5/año	715,25	3.678,25	194,26		4.587,76
Cuadro de uso 2012					
	Industrias	Hogares	Alcantarillado	Medio ambiente	Total
ton DBO5/año			4.393,50	194,26	4.587,76

Fuente: elaboración propia con datos de ESPH

## 7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La ESPH es una empresa pionera en el desarrollo de una herramienta que permite la incorporación de la conservación de los servicios ambientales en su negocio. La creación de la tarifa hídrica la ha posicionado como una empresa comprometida con la sostenibilidad del recurso hídrico hacia el futuro.

Los resultados de la cuenta del agua de la ESPH muestran que a nivel nacional la empresa tiene una cobertura pequeña (5% de la población), con resultados positivos en varios indicadores. Durante el periodo 2005-2013, el porcentaje de pérdidas disminuyó en más de 10%, pasando de montos de 51% hasta montos inferiores a 40%. La tarifa media de la ESPH es de 474 colones por metro cúbico, menor a la tarifa media a nivel nacional (576 colones por metro cúbico). Por otra parte, la ESPH distribuye diariamente 240 litros de agua potable por persona por día.

El nivel de cobertura del alcantarillado sanitario de la ESPH (número de abonados), mostró una tendencia a la baja, sin embargo, para el 2013 se logró incrementar el número de usuarios conectados. Además, de la cuenta de emisiones se concluye que la ESPH en sus plantas de tratamiento logra eliminar de las aguas residuales que recibe, un 96% de las emisiones recibidas de los usuarios.

Algunas recomendaciones para mejora del análisis hacia futuro son:

- En la cuenta de emisiones es necesario determinar con mayor desagregación las emisiones de cada actividad económica, así como las emisiones que se realizan directamente a los cuerpos de agua, no solo al alcantarillado sanitario
- El monto de pérdidas debe presentarse con un mayor desglose, sin embargo, esto puede implicar mayores costos para la empresa, debido a que medir los flujos en cada uno de los puntos de la actividad requiere mayor inversión en los recursos necesarios para lograr las mediciones.
- Esto también podría ayudar a lograr medir los flujos de agua residual, ya que el dato que se presentó, se basa en el supuesto de que los usuarios devuelven por el alcantarillado el 75% del agua potable que reciben.

## 8. REFERENCIAS

Barrantes, Gerardo y Gámez, Luis (2007). Programa de Pago por Servicio Ambiental Hídrico de la Empresa de Servicios Públicos de Heredia. En: Platais, Gunars y Pagiola, Stefano (2007). Ecomarkets: Costa Rica's Experience with Payments for Environmental Services. Banco Mundial. Tomado de: <http://siteresources.worldbank.org/INTEEI/Resources/CostaRica-14-Heredia.pdf> Accesado el: 08/04/2016

ESPH (2013). Responsabilidad social empresarial en la E.S.P.H. Reseña 2013. Empresa de Servicios Públicos de Heredia (ESPH). Tomado de: [https://www.esph-sa.com/site/sites/default/files/Informe\\_2013.pdf](https://www.esph-sa.com/site/sites/default/files/Informe_2013.pdf) Accesado el: 07/04/2016

ESPH (2014). Responsabilidad social empresarial en la E.S.P.H. Reseña 2014. Empresa de Servicios Públicos de Heredia (ESPH). Tomado de: [https://www.esph-sa.com/site/sites/default/files/rse\\_folleto\\_2014\\_2.pdf](https://www.esph-sa.com/site/sites/default/files/rse_folleto_2014_2.pdf). Accesado el: 07/04/2016

ESPH (2013). Responsabilidad social empresarial en la E.S.P.H. Reseña 2013. Empresa de Servicios Públicos de Heredia (ESPH). Tomado de: [https://www.esph-sa.com/site/sites/default/files/resena\\_rse\\_2015.pdf](https://www.esph-sa.com/site/sites/default/files/resena_rse_2015.pdf) Accesado el: 07/04/2016

Jiménez, Quírico (sin fecha). Nuestro trabajo en la protección del agua y los bosques del norte de la provincia de Heredia. Procuencas. Empresa de Servicios Públicos de Heredia (ESPH). Tomado de: <http://www.uci.ac.cr/descargas/CD-LEON-CNEUTRAL-BANDERA/presentaciones/UGAESPHPresentacion.pdf>. Accesado el 07/04/2016

Solano Valverde, Vivian (sin fecha). Experiencias de Gestión Ambiental Institucional: Empresa de Servicios Públicos de Heredia. Unidad de Gestión Ambiental. Empresa de Servicios Públicos de Heredia (ESPH). Tomado de: <http://www.progai.ucr.ac.cr/documentos/institucional/ESPH%20Experiencias%20de%20GA%20institucional.pdf> Accesado el 07/04/2016

Revista de Ciencias Ambientales (TropJ EnvironSci). (Diciembre, 2010). EISSN: 2215-3896. Vol40 (2):19-26. <http://revistas.una.ac.cr/index.php/ambientales/article/view/7663/8148>

United Nations (2012). SEEA-Water. System of Environmental Economic Accounting for Water. Department of Economic and Social Affairs Statistics Division. New York.

United Nations, European Union, Food and Agriculture Organization of the United Nations, International Monetary Fund, Organisation for Economic Co-operation and Development, The World Bank (2014a) System of Environmental-Economic Accounting 2012—Central Framework. United Nations, Document symbol: ST/ESA/STAT/Ser.F/109.

United Nations, European Union, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Organisation for Economic Co-operation and Development, and World Bank Group (2014b) System of Environmental-Economic Accounting 2012—Experimental Ecosystem Accounting. United Nations, Document symbol: ST/ESA/STAT/Ser.F/112.