



INFORME Nro. DFOE-AE-IF-07-2012
28 de noviembre, 2012

DIVISIÓN DE FISCALIZACIÓN OPERATIVA Y EVALUATIVA

ÁREA DE SERVICIOS AMBIENTALES Y DE ENERGIA

**INFORME SOBRE LA AUDITORÍA OPERATIVA ACERCA DE LA EFICACIA Y EFICIENCIA DE LA
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE HEREDIA PARA GARANTIZAR LA PRESTACIÓN DEL
SERVICIO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE**

2012

CONTENIDO

Página nro.

RESUMEN EJECUTIVO

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
	ORIGEN DE LA AUDITORÍA.....	1
	OBJETIVO DE LA AUDITORÍA	1
	NATURALEZA Y ALCANCE DE LA AUDITORÍA.....	1
	ASPECTOS POSITIVOS QUE FAVORECIERON LA EJECUCIÓN DE LA AUDITORÍA.....	2
	LIMITACIONES QUE AFECTARON LA EJECUCIÓN DE LA AUDITORÍA	2
	GENERALIDADES ACERCA DE LA AUDITORÍA	2
	METODOLOGÍA APLICADA	3
	COMUNICACIÓN PRELIMINAR DE LOS RESULTADOS DE LA AUDITORÍA	3
2.	RESULTADOS	4
	ATRIBUTOS FÍSICOS	4
	NO SE ASEGURA LA SOSTENIBILIDAD DEL ABASTECIMIENTO DEL AGUA	4
	ALTOS NIVELES DE AGUA NO CONTABILIZADA	9
	DEBILIDADES EN EL CONTROL DE LA CALIDAD DEL AGUA EN LOS ACUEDUCTOS	11
	MEDICIONES DE LA PRESIÓN QUE NO CUMPLEN CON LOS PARÁMETROS ESTABLECIDOS	12
	ATRIBUTOS FUNCIONALES	19
	FALTA DE CONTINUIDAD EN EL SERVICIO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE.....	19
	DEBILIDADES EN LA GESTIÓN DE LA CONFIABILIDAD DE LOS SISTEMAS DE ACUEDUCTO.....	21
	LA GESTIÓN INSTITUCIONAL NO SE ORIENTA A LA PRESTACIÓN ÓPTIMA DEL SERVICIO	25
	ATRIBUTOS SOCIALES	28
	FALTA INCLUIR ATRIBUTOS DE CALIDAD DEL SERVICIO EN INSTRUMENTO DE CONSULTA AL CLIENTE	28
	DESIGUALDAD EN ALGUNOS ATRIBUTOS DE CALIDAD DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO	29
3.	CONCLUSIONES	31
4.	DISPOSICIONES	32
	A LIC. RODRIGO VARGAS ARAYA, DR. ÁLVARO MARTÍN PARADA GÓMEZ, BACH. MANUEL GRINSPAN FLIKIER, YAMIL DE LA O GÓMEZ, MBA. MARVIN MIRANDA SALAZAR, EN SU CALIDAD DE MIEMBROS DE LA JUNTA DIRECTIVA DE LA EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE HEREDIA, O A QUIENES EN SU LUGAR OCUPEN LOS CARGOS.....	32

AL ING. ALLAN BENAVIDES VÍLCHEZ, EN SU CALIDAD DE GERENTE GENERAL DE LA EMPRESA
DE SERVICIOS PÚBLICOS DE HEREDIA, O A QUIEN EN SU LUGAR OCUPE EL CARGO33

AL LIC. MARIO FREER BOLAÑOS, EN SU CALIDAD DE CONTRALOR DE SERVICIOS DE LA EMPRESA
DE SERVICIOS PÚBLICOS DE HEREDIA, O A QUIEN EN SU LUGAR OCUPE EL CARGO35

ANEXOS

ANEXO NRO. 1 DETALLE DE LA CANTIDAD DE AVERÍAS Y HORAS PARA SU REPARACIÓN
AÑOS 2010 Y 2011

RESUMEN EJECUTIVO

¿Qué examinamos? Auditoría operativa para examinar si los sistemas de abastecimiento de agua potable de la Empresa de Servicios Públicos de Heredia (ESPH) permiten suministrar el servicio, en su área de cobertura, en condiciones de potabilización, presión, continuidad, disponibilidad, cantidad, prestación óptima e igualdad, que aseguren la satisfacción de los clientes. El estudio abarcó las operaciones comprendidas entre el 01/01/2009 y el 31/12/2011 y se extendió en aquellos casos en los que se consideró pertinente.

¿Por qué es importante?

El agua, especialmente la destinada para consumo humano, reviste una trascendental importancia en la salud y desarrollo de los seres humanos, de ahí que el suministro de este recurso debe ser brindado por la ESPH de manera que garantice la satisfacción plena en condiciones óptimas. Resulta fundamental que las decisiones del operador acerca de los recursos humanos, financieros y materiales se canalicen hacia la mejora continua de los sistemas de abastecimiento de agua potable, de manera que se asegure la calidad del servicio público y la sostenibilidad del sistema para satisfacer la demanda actual y futura en el área de cobertura.

¿Qué encontramos?

La auditoría permitió comprobar debilidades en la calidad de la prestación del servicio de abastecimiento de agua potable que brinda la ESPH en los atributos físicos, funcionales y sociales que la definen. Al respecto, se evidenciaron ineficacias e ineficiencias de gestión que no permiten garantizar la calidad servicio para asegurar la sostenibilidad del abastecimiento de agua.

El análisis de los atributos físicos del servicio de abastecimiento de agua potable, evidenció que la ESPH no está garantizando la sostenibilidad en la producción de agua, debido a la disminución del caudal de las fuentes y al crecimiento en la población atendida en mayor proporción que la producción de agua. La eficiencia en la en la prestación del servicio se limita por los altos niveles de agua no contabilizada, siendo que para el periodo 2005 a 2011 se dejó de percibir ingresos por tarifa de agua potable por ₡17.230.012.230,39 colones constantes, asociado a porcentajes promedio de agua no contabilizada de 33,8% en el acueducto del cantón Central de Heredia, 71,0% en el de San Isidro y 54,3% en el de San Rafael. Esta situación se origina por averías de infraestructura antigua que incluso ha agotado la vida útil; autores señalan también otras causas como conexiones no facturadas e ilegales.

En cuanto a la presión del agua, se determinó presiones por debajo o por encima de los niveles máximo y mínimo permitidos en la normativa

costarricense. En el caso de presiones bajas implica menor cantidad de agua que puede generar discontinuidad en el servicio, especialmente en las zonas altas; y eventualmente averías en las líneas de distribución cuando se alcanzan niveles altos de presión del agua.

El análisis del monitoreo de la calidad del agua permitió determinar que si bien la ESPH realiza pruebas de calidad microbiológicas y de cloro residual, como lo exige el Reglamento de Calidad de Agua Potable emitido por el Ministerio de Salud; no se aplican algunas pruebas químicas como cloruro, nitrato, sulfato, aluminio, amonio, fluoruro, residuos de plaguicidas, desinfectantes y sólidos totales disueltos. Estas resultan relevantes al contrastar su pertinencia con las amenazas de contaminación tanto en las fuentes y tanques como en las líneas de distribución.

Con respecto a los atributos funcionales, se comprobó que la Empresa no garantiza la continuidad, la confiabilidad y la prestación óptima del servicio. El suministro de agua es interrumpido principalmente por la atención de averías no programadas, que han crecido en cantidad y en duración en el periodo de 2010 al 2011. Las averías se originan en parte por la antigüedad de los sistemas de acueducto y por la falta de inversión que los hace más vulnerables.

En relación con los atributos sociales se comprobó que el acceso al servicio de agua potable, es brindado bajo el principio de igualdad considerando los resultados del coeficiente de GINI. Sin embargo, persisten desigualdades en algunas zonas ante debilidades ya señaladas acerca de mediciones de presión que reportan valores fuera del mínimo y máximo establecido, la atención de averías, menor inversión relativa en algunos componentes de los sistemas de acueducto y pruebas de calidad que se omiten y su asocio con análisis de amenazas de contaminación. Además, la cantidad de quejas por cada 1000 habitantes ha disminuido, aunque el instrumento de consulta al cliente no se ha estructurado por atributo del servicio.

¿Qué sigue?

Las disposiciones fueron dirigidas a la Junta Directiva, al Gerente General y al Contralor de Servicios de la ESPH. Estas se orientan a ajustar el Programa de Mejora y Expansión Continua del Servicio, reformular el Programa de Control y Reducción de Agua no Contabilizada, elaborar el mapa de amenazas con los riesgos de contaminación que direcciona la programación de pruebas de calidad del agua; fortalecimiento de la inversión en mantenimiento y ampliación de capacidad instalada, y reformular el instrumento de consulta al cliente.

DIVISIÓN DE FISCALIZACIÓN OPERATIVA Y EVALUATIVA

ÁREA DE SERVICIOS AMBIENTALES Y DE ENERGIA

INFORME SOBRE LA AUDITORÍA OPERATIVA ACERCA DE LA EFICACIA Y EFICIENCIA DE LA EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE HEREDIA PARA GARANTIZAR LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

1. INTRODUCCIÓN

ORIGEN DE LA AUDITORÍA

- 1.1. La auditoría se realizó con fundamento en las competencias que le confieren a esta Contraloría General los artículos 183 y 184 de la Constitución Política, 17, 21 y 37 de su Ley Orgánica nro. 7428, en cumplimiento del Plan Anual Operativo de la División de Fiscalización Operativa y Evaluativa.
- 1.2. Esta auditoría se origina en la relevancia de fiscalizar la prestación del servicio de abastecimiento de agua potable a la población que sirve la Empresa de Servicios Públicos de Heredia (ESPH); ya que eventuales debilidades en los atributos de calidad afectarían la eficacia y eficiencia con que se presta dicho servicio y la igualdad de condiciones y acceso para todos los clientes de los cantones Central de Heredia, San Rafael y San Isidro. Por ello, se esperan mejoras significativas en la gestión de la Empresa para suministrar el agua con la calidad requerida.

OBJETIVO DE LA AUDITORÍA

- 1.3. Determinar si los sistemas para prestar el servicio de abastecimiento de agua potable de la ESPH permiten suministrar el líquido, en su área de cobertura, en condiciones de potabilización, presión, continuidad, disponibilidad, cantidad, prestación óptima e igualdad, que aseguren la satisfacción de los usuarios.

NATURALEZA Y ALCANCE DE LA AUDITORÍA

- 1.4. El análisis comprendió la valoración de los atributos del servicio de abastecimiento de agua potable (calidad, cantidad, presión, continuidad, confiabilidad, prestación óptima, satisfacción del cliente e igualdad) en los tres sistemas de abastecimiento de agua potable propiedad de la ESPH, ubicados en la provincia de Heredia en los cantones Central, San Rafael y San Isidro.
- 1.5. La auditoría abarcó el período comprendido del 1° de enero de 2010 al 31 de diciembre de 2011, ampliándose en los casos que se estimó necesario.

ASPECTOS POSITIVOS QUE FAVORECIERON LA EJECUCIÓN DE LA AUDITORÍA

- 1.6. La colaboración brindada por la Unidad Estratégica de Negocios (UEN) de Agua Potable, en el acompañamiento de las visitas de campo que se realizaron, para inspeccionar la infraestructura existente; así como en la ubicación de los sitios, la descripción del funcionamiento de los componentes y para la realización del sondeo a los usuarios.

LIMITACIONES QUE AFECTARON LA EJECUCIÓN DE LA AUDITORÍA

- 1.7. La falta de información relacionada con los atributos analizados, parte de la información solicitada no fue suministrada en forma oportuna; y algunos de los datos obtenidos presentaron errores, incongruencias y omisiones por lo que se requirió mayor tiempo para su análisis. Los atributos de continuidad, cantidad, calidad y confiabilidad se analizaron en series de tiempo menores a 10 años.

GENERALIDADES ACERCA DE LA AUDITORÍA

- 1.8. En Costa Rica varios operadores suministran el agua potable a las comunidades que habitan dentro de sus áreas de cobertura. La Empresa de Servicios Públicos de Heredia abastece el 4,8 % de la población nacional, que se ubica en la provincia de Heredia, específicamente en los cantones Central de Heredia, San Rafael y San Isidro.
- 1.9. La ESPH se constituye como un organismo técnico auto-financiado con plena personalidad jurídica y patrimonio propio. Los asuntos técnicos y financieros con que opera dicha empresa están sujetos a las normas que le fijen el Ministerio de Salud, el Instituto Costarricense de Electricidad, el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados, y el Instituto de Fomento y Asesoría Municipal. Además, la ESPH está supeditada a los controles que establecen las leyes para los entes descentralizados.
- 1.10. La ESPH debe cumplir con las regulaciones técnicas que para el suministro de agua potable establece el Reglamento Sectorial para la Regulación de los Servicios de Acueducto y Alcantarillado Sanitario¹, cuyo artículo 4° dispone que “todo prestador deberá brindar el servicio con carácter obligatorio y en condiciones que aseguren su calidad, cantidad, continuidad, confiabilidad, prestación óptima e igualdad; de manera que se garantice su eficiente provisión a los usuarios en conciliación con el medio ambiente”. Además, la regulación técnica que contiene el Reglamento está basada en el cumplimiento de metas y objetivos acerca de la calidad del suministro del servicio y la expansión y mejora continua de éste.
- 1.11. El artículo nro. 6 del citado Reglamento establece que los parámetros de calidad del servicio de abastecimiento de agua potable, se deben usar para establecer los

¹ Decreto Ejecutivo nro. 30413-MP-MINAE-S-MEIC del 14/05/2002.

valores de referencia y magnitudes de control, y que son como mínimo los siguientes: a) Calidad de agua potable, b) Presión de agua. c) Continuidad del servicio y f) Atención de consultas y reclamos de clientes.

METODOLOGÍA APLICADA

- 1.12. Se utilizó la metodología de la auditoría operativa. Se identificaron los atributos del servicio de agua potable conforme al Reglamento Sectorial para la Regulación de los Servicios de Acueducto y Alcantarillado Sanitario y fueron clasificados de la siguiente forma: atributos físicos que son la calidad, cantidad y presión; los atributos funcionales que son la continuidad, confiabilidad y prestación óptima; y los atributos sociales que son la satisfacción del cliente y la igualdad. El grado de cumplimiento de los objetivos de la Empresa relativos a los atributos citados, se determinan aplicando 17 indicadores de eficiencia y eficacia.
- 1.13. Se efectuaron inspecciones de campo a algunos componentes que conforman los tres sistemas de acueducto de la ESPH. Estos sistemas son: Acueducto del cantón Central de Heredia: tanque y pozo Santa Lucía, pozo Malínchez, tanque Carbonal, pozo La Granada. Acueducto de San Isidro: fuente de captación superficial Mata de Maíz, estación cloro-gas calle Zurquí. Acueducto de San Rafael: fuente de captación superficial Río Segundo, Planta de Tratamiento Ciénega Norte (Tibasito), tanque Tirol y tanque Chorreras.

COMUNICACIÓN PRELIMINAR DE LOS RESULTADOS DE LA AUDITORÍA

- 1.14. La comunicación preliminar de los resultados de la auditoría se efectuó el 22 de octubre de 2012, en las oficinas de la Gerencia General de la ESPH. En dicha ocasión estuvieron presentes el Ing. Allan Benavides Vílchez, Gerente General; Licda. Lissette Gamboa Montoya, Subgerente General; Ing. Nathalie Montiel Ulloa, Directora Unidad Estratégica de Negocios de Agua Potable; Lic. Luis Paulino Acosta Hernández, Contralor Interno; y el Lic. Mario Freer Bolaños, Contralor de Servicios.
- 1.15. Mediante oficio nro. DFOE-AE-0495-2012 del 7 de noviembre de 2012, se remitió el borrador del presente informe y se le concedieron 5 días hábiles a la Administración para que realizara las observaciones y objeciones que considerara pertinentes.
- 1.16. Al respecto, con oficio nro. GG-798-2012-R, del 9 de noviembre del año en curso la administración remitió las observaciones al borrador del informe, siendo que únicamente se realizó un comentario general a la disposición 4.4 que no ameritó efectuar ninguna modificación y a la disposición 4.5, para la que se solicitó ampliación del plazo al 20 de diciembre de 2013, lo cual fue atendido. Se aclara que con el fin de precisar algunos datos se realizaron ajustes en los párrafos 2.2, 2.7, 2.13, 2.23, así como en las notas al pie nros. 4 y 7.

2. RESULTADOS

- 2.1 Los resultados de esta auditoría se expondrán en el orden de los atributos físicos, funcionales y sociales.

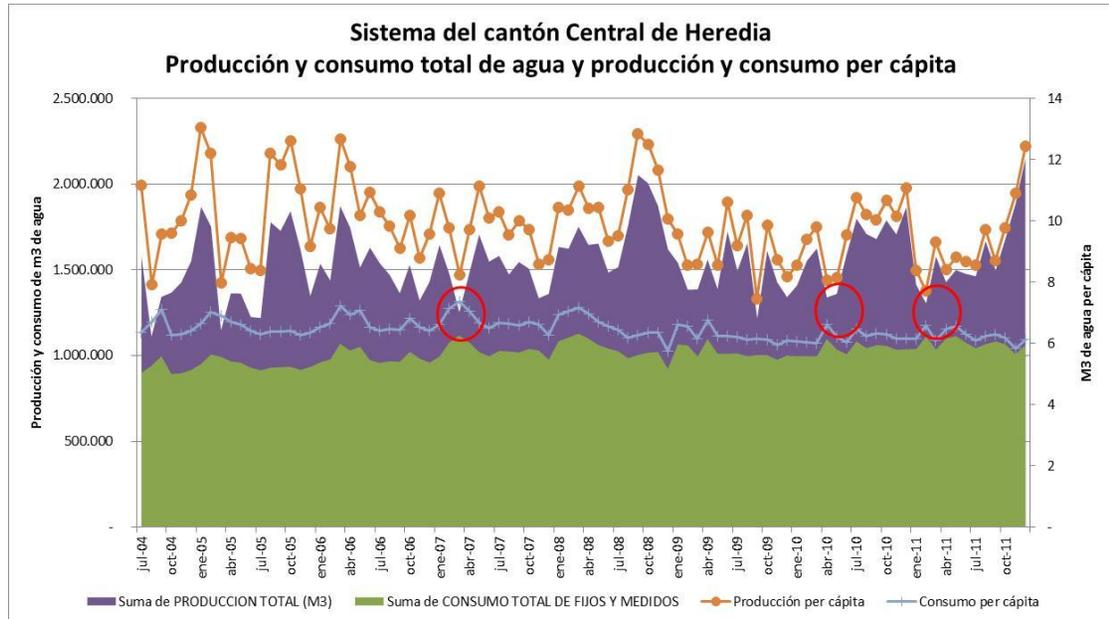
ATRIBUTOS FÍSICOS

- 2.2 El sistema de abastecimiento de agua potable tiene atributos físicos que se relacionan con la captación, conducción de la cantidad de agua requerida proveniente de fuentes superficiales o subterráneas, que se transporta hasta la infraestructura donde el agua es tratada para potabilizarla, y la distribución al cliente. El atributo de cantidad se refiere al volumen de agua captado de las fuentes, que deben ser suficientes para abastecer la población. El atributo de calidad permite confirmar que el líquido una vez tratado es apto para el consumo humano. El atributo de presión se refiere a la medición y control de forma que cumpla con los parámetros mínimos y máximos establecidos; permite detectar fallas en los sistemas, monitorear el agua no contabilizada y controlar la continuidad del servicio. Los resultados se exponen a continuación.

NO SE ASEGURA LA SOSTENIBILIDAD DEL ABASTECIMIENTO DEL AGUA

- 2.3 La Empresa de Servicios Públicos de Heredia, S.A no garantiza que la cantidad de agua producida pueda abastecer a la totalidad de la población actual y futura de su área de cobertura. Ello resulta incongruente con el artículo 4° del Reglamento Sectorial para la Regulación de los Servicios de Acueducto y Alcantarillado Sanitario, al señalar que todo prestador deberá brindar el servicio con carácter obligatorio y en condiciones que aseguren la eficiente provisión a los usuarios, la expansión y mejora continua del servicio.
- 2.4 Al respecto, se determinó que la producción de agua en m³ de los sistemas de acueducto de la ESPH presenta variabilidad en el periodo de julio de 2004 a diciembre de 2011. El comportamiento de la producción de agua es creciente hasta principios del año 2008, pero a partir de ese año tendió hacia la baja. Además, se observó que el consumo total promedio en m³ ha aumentado, pero el consumo per cápita ha tendido a la baja, principalmente para las zonas de San Isidro y San Rafael.
- 2.5 La producción del acueducto del cantón Central de Heredia ha tenido un comportamiento fluctuante desde octubre de 2005 hasta noviembre de 2011, con tendencia a la baja a partir del año 2008, como lo muestra el Gráfico nro. 1.

Gráfico nro. 1



Fuente: Elaboración propia con información suministrada por la UEN de Agua Potable.

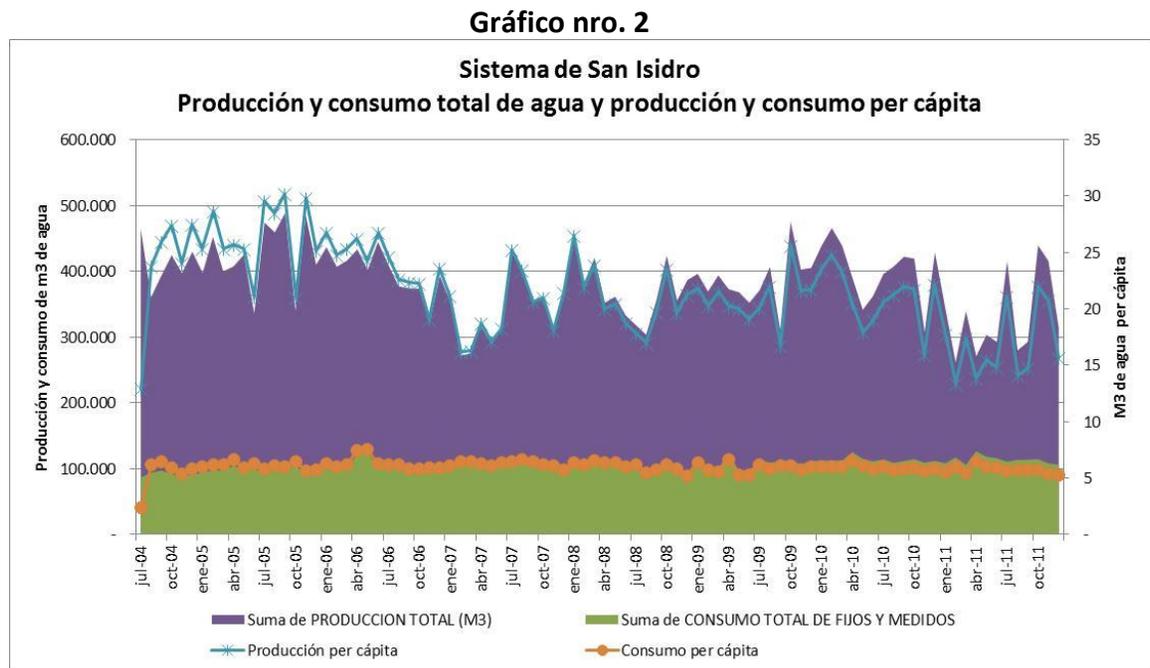
- 2.6 El comportamiento descrito se explica por tres factores. El primero es que los cambios estacionales reducen los caudales en las zonas de captación. El segundo radica en que no se ha ampliado suficientemente la capacidad instalada de captación de fuentes superficiales y subterráneas. En tercer lugar, el crecimiento del número de hogares, industrias y comercios ha llevado a que las fuentes explotadas resulten insuficientes.
- 2.7 El consumo mensual per cápita ha experimentado una disminución, al pasar de 6,42 m³ en el año 2004 a 6,14 m³ en el 2011, o sea menos agua consumida por persona; cifra que se mantiene cercana al promedio de 6,1 m³ por persona². Este consumo sobrepasó al referente en un 20% la mayoría de meses analizados, exceptuando los meses de diciembre 2008, noviembre 2009, enero a marzo 2010, junio 2010 y noviembre 2011.
- 2.8 Este comportamiento se debe primero a menor cantidad de agua producida y por ende menor cantidad de agua disponible para el consumo. El segundo factor es el crecimiento poblacional vegetativo³ en la zona, lo que provoca mayor demanda de

² Este dato corresponde al consumo promedio de 25 m³ por conexión según estadísticas nacionales. El registro de la ESPH se realiza a partir de 4.1 personas por conexión por lo cual dicho factor de expansión está subestimado ya que no considera el crecimiento de la población flotante y desarrollo de proyectos habitacionales o de servicios.

³ El crecimiento vegetativo en la diferencia entre número de nacimientos y número de muertos de una población expresado en tasa.

agua suplida por una menor cantidad de agua producida. El tercer factor es el mayor crecimiento en la participación relativa del sector empresarial e industrial, pasando de un 8,41% en el año 2006 a un 9,71% en el año 2011, ante incrementos en la demanda por mayor actividad económica.

- 2.9 El aumento del consumo total de agua que se observa en el Gráfico nro. 1 contrasta con el descenso relativo de la producción de agua a partir del año 2008. Los puntos críticos que resaltan en el Gráfico de cita, son los meses de marzo de 2007, abril de 2010 y febrero de 2011, cuando los niveles de producción se acercan al consumo total de agua, y por ende la oferta resulta insuficiente para atender la demanda de los usuarios, lo que se agrava por los niveles de agua no contabilizada que presentan los sistemas.
- 2.10 En cuanto al acueducto de San Isidro, el comportamiento de la producción total de agua en m³ a partir del año 2006 presenta una tendencia a la disminución; dicho comportamiento se muestra en el Gráfico nro. 2.



Fuente: Elaboración propia con información suministrada por la UEN de Agua Potable

- 2.11 El comportamiento mostrado en el gráfico indica que durante los años 2005 y 2006, la producción de agua potable fue relativamente alta; esto con excepción de los meses de junio y octubre 2005 y noviembre 2006. Los años 2008 y 2009 presentan una leve tendencia estacional. Los meses de abril y mayo del año 2010 presentan bajas en la producción al compararlos con los otros meses de ese año. El

año 2011 muestra un comportamiento variable de un mes a otro; con puntos altos y bajos significativos.

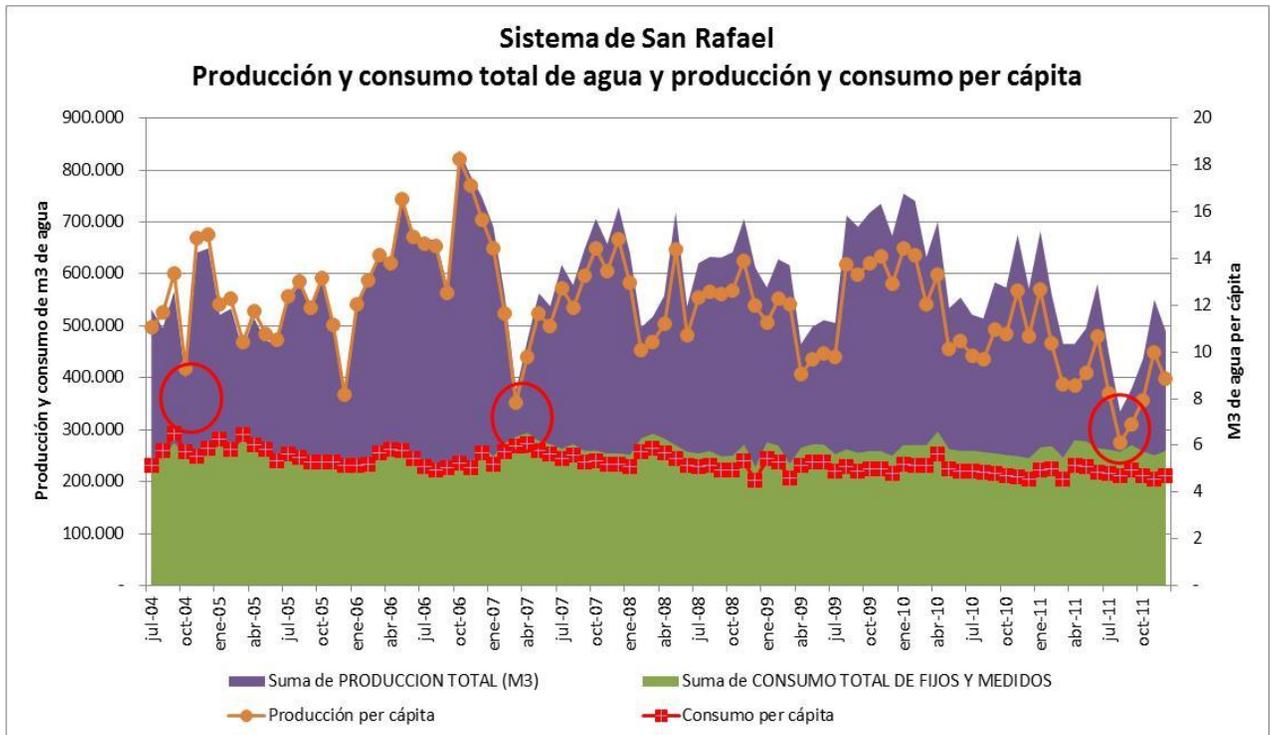
- 2.12 La menor producción se explica por los mismos factores aludidos para el acueducto del cantón Central de Heredia; sea la variabilidad climática, mayor presión sobre las fuentes de agua que genera el crecimiento poblacional, y la antigüedad de la capacidad instalada en embalses y obras civiles para captación que poseen en promedio 38 años. Por ejemplo, la fuente Mata de Maíz en San Isidro de Heredia (imagen nro. 1) la estación de cloración Calle Zurquí (imagen nro. 2) y el tanque Victoria, conservan la misma infraestructura desde hace más de 27 años



- 2.13 El consumo mensual per cápita del sistema de San Isidro fue de 5,81 m³ en diciembre de 2004, manteniendo una tendencia decreciente hasta diciembre de 2011 cuando se evidenció un consumo de 5,29 m³ per cápita. Esto significa menor consumo mensual por conexión. De los 89 meses analizados 55 muestran un consumo mensual promedio menor a 6,1 m³ que es el referente.
- 2.14 El comportamiento descrito es explicado principalmente por la menor cantidad de agua producida que junto con crecimiento poblacional, resulta en una menor cantidad de agua disponible para el consumo por persona. Este comportamiento se refleja en el Gráfico nro. 2 pues desde abril de 2010 el consumo per cápita experimenta descenso frente al mayor aumento relativo del consumo total de agua que origina el crecimiento poblacional.
- 2.15 En cuanto al acueducto de San Rafael, muestra para los años de 2004 a 2010 una producción total de agua en m³ similar, con altas y bajas que se pueden relacionar con las épocas de verano-invierno propias de la zona. El año 2011 revela una

disminución significativa en la producción total de agua en m³ incluso menor a la producción del año 2005. Ver Gráfico nro. 3.

Gráfico nro. 3



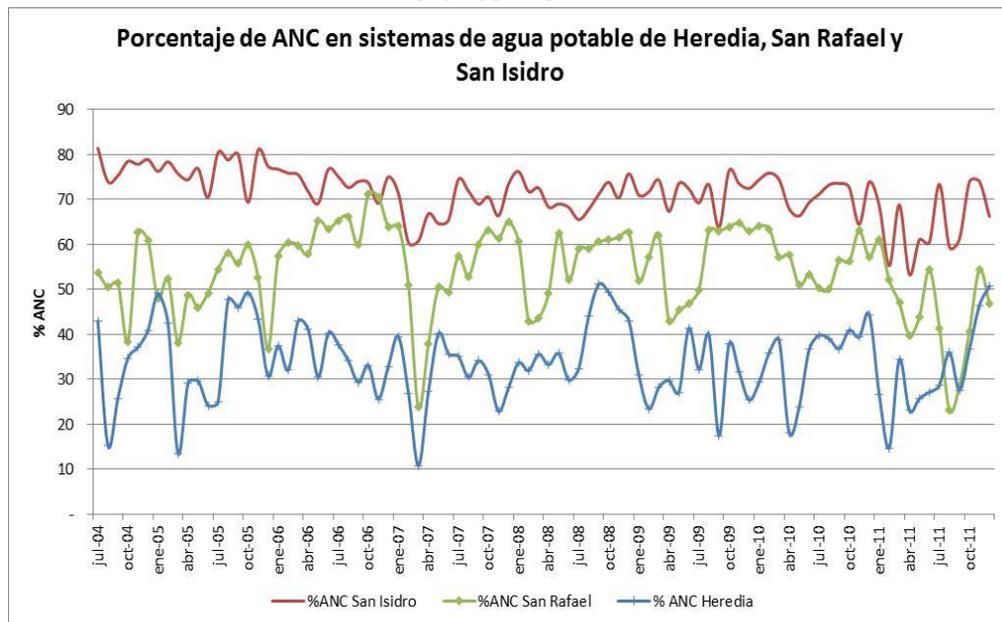
Fuente: Elaboración propia con información suministrada por la UEN de Agua Potable

- 2.16 Como se observa del Gráfico nro. 3, el acueducto de San Rafael presenta puntos críticos los meses de setiembre y octubre de 2004, marzo 2007 y agosto del año 2011, cuando el nivel de producción de agua se acerca al consumo total.
- 2.17 La tendencia a la baja de la producción de agua en el acueducto de San Rafael se explica por factores similares a los comentados para los acueductos del cantón Central de Heredia y San Isidro; sea la variabilidad climática que reduce los caudales de las fuentes en las zonas de captación, la capacidad instalada que se ha mantenido constante, excepto mejoras en la Planta de tratamiento de Ciénega Norte y algunas mejoras en la red de distribución. Este nivel de producción de agua contrasta con el crecimiento poblacional vegetativo previsto en las estimaciones de producción.

ALTOS NIVELES DE AGUA NO CONTABILIZADA

- 2.18 El agua no contabilizada es la diferencia entre la producción total de agua en m³ y el consumo total de agua en m³, partiendo del balance hídrico⁴. Al respecto, se determinó el agua no contabilizada en los acueductos de la ESPH tiene una importancia relativamente alta para el período 2004 a 2011.
- 2.19 El Programa de Control y Reducción de Agua no Contabilizada existente para reducir el porcentaje de pérdida de agua no está garantizando el control y la disminución sostenida de dicho porcentaje, siendo que este tuvo un comportamiento variable en el periodo en estudio y se mantiene en niveles altos. Ver Gráfico nro. 4.

Gráfico nro. 4



Fuente: Elaboración propia con datos suministrados por la UEN de Agua Potable.

- 2.20 El gráfico muestra que durante el periodo analizado hay una tendencia decreciente en el porcentaje de agua no contabilizada en los sistemas de San Rafael y de San Isidro; mientras que en el sistema del cantón Central de Heredia aumentó ese porcentaje en ese periodo. Así, en San Isidro a diciembre de 2004 dicho porcentaje era del 78,9%, en San Rafael era del 60,9% y en el cantón Central de Heredia del 40,9%, mientras que a diciembre de 2011 y en ese orden los porcentajes disminuyeron a 66,2% y 47%, y aumentó a 50,7% en el cantón Central de Heredia.

⁴ El porcentaje de agua no contabilizada es resultado de la expresión $\%ANC = \frac{(YT - CT)}{YT} * 100$, siendo YT la producción total en m3 y el CT el consumo total de agua.

Este comportamiento se explica en la mayor proporción del descenso en el nivel de producción de agua y en el mayor consumo total, más que a medidas de reducción del agua no contabilizada.

- 2.21 Los porcentajes de agua no contabilizada en los acueductos de la ESPH están por encima de parámetros internacionales. Por ejemplo, la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico⁵ de Colombia fijó el porcentaje de agua no contabilizada en el 30%. En el caso de los Estados Unidos de América el porcentaje fijado por la Environmental Protection Agency corresponde al rango del 10 al 15%⁶. Asimismo, los niveles que se registran en países como Dinamarca, Holanda y Alemania están entre un 6% y un 7%. Estos parámetros se fundamentan en que parte del agua no contabilizada responde a situaciones propias del funcionamiento del acueducto y resultan aceptables.
- 2.22 Al respecto, el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados en su función de ente rector del sector de agua potable, no ha definido la política donde fije el parámetro para el porcentaje de agua no contabilizada al que deben apegarse los operadores del servicio de abastecimiento de agua potable en Costa Rica.
- 2.23 El agua no contabilizada se origina principalmente en pérdidas en los rebalses y fugas en los tanques de almacenamiento, por infiltración o roturas en las redes de conducción y distribución, usos exentos de cobro como los hidrantes y usuarios no facturados como es el caso de los precarios. Además, el agua no contabilizada puede originarse en conexiones ilegales y débil monitoreo debido a la falta de instrumentos de medición (macromedidores y micromedidores) que alerten sobre fugas en los componentes de los sistemas de acueducto.
- 2.24 La ESPH dejó de percibir ingresos por pérdidas de agua, por el monto total de ₡17.230.012.230,39⁷ colones, en el periodo 2005-2011, asociado a porcentajes promedio de agua no contabilizada de 33,8% en el acueducto del cantón Central de Heredia, 71,0% en el San Isidro y 54,3% en el de San Rafael. Lo anterior, se detalla en el Cuadro nro. 1.

⁵Biblioteca EPM Empresas Públicas de Medellín-Colombia. Consultado el 18 de septiembre, 2012. Disponible en: www2.epm.com.co/.../NormatividadAguaColombia.doc

⁶EPA (2010). Control and Mitigation of drinking water losses in distribution systems. Office of Water. EPA 816-R-10-019. November 2010. En <http://www.epa.gov>. Consultado el 14 de setiembre de 2012

⁷ El cálculo considera la totalidad del porcentaje de ANC, sin embargo, una parte puede no ser recuperada por condiciones propias de operación de cada sistema. Desde el punto de vista del costo, la reducción del ANC significa que no se incurrirían en costos de potabilización del sistema por ejemplo. El cálculo no consideró el costo de oportunidad del agua.

Cuadro nro. 1 Sistemas de agua potable Heredia

ESPH. Porcentaje de ANC e ingresos no percibidos según sistema de agua potable -en colones constantes							
Año	% ANC Heredia	% ANC San Isidro	% ANC San Rafael	Ingresos no percibidos Heredia	Ingresos no percibidos San Isidro	Ingresos no percibidos San Rafael	Total Agua Heredia
2005	35,81	76,54	50,00	1.039.605.304,73	480.821.671,63	369.359.156,96	1.889.786.133,32
2006	34,74	73,73	63,40	1.080.515.462,73	484.991.059,14	686.625.859,93	2.252.132.381,80
2007	30,16	67,88	53,02	1.003.987.276,04	418.555.240,15	567.570.328,74	1.990.112.844,94
2008	38,77	70,83	56,20	1.638.226.245,70	529.441.452,11	668.800.280,85	2.836.467.978,66
2009	30,42	71,53	56,13	1.255.471.932,19	641.843.662,70	775.386.203,54	2.672.701.798,44
2010	35,20	71,41	56,61	1.597.964.640,11	663.210.102,05	777.309.443,74	3.038.484.185,91
2011	31,46	64,60	44,42	1.503.108.282,44	520.630.529,72	526.588.095,17	2.550.326.907,33
Total				€9.118.879.143,95	€3.739.493.717,50	€4.371.639.368,94	€17.230.012.230,39
Promedio	33,79	70,93	54,25				

Fuente: Elaboración propia con datos suministrados por la UEN de Agua Potable y la Unidad de Tarifas de la ESPH.

- 2.25 Es importante indicar que las pérdidas de agua ocasionan que la Empresa no pueda recuperar el costo incurrido en la producción de esta agua.

DEBILIDADES EN EL CONTROL DE LA CALIDAD DEL AGUA EN LOS ACUEDUCTOS

- 2.26 La ESPH realiza pruebas de calidad de agua referidas a coliformes fecales y escherichia coli, de cloro residual, de color aparente, turbiedad, olor, sabor, pH y conductividad. Además, a partir del segundo semestre de 2011 se realizan pruebas de hidrocarburos totales, arsénico, cianuro, cadmio, cromo, mercurio, níquel, plomo, antimonio, selenio y temperatura; ello ante solicitud de la ARESEP⁸ en cumplimiento del Reglamento de Calidad de Agua.
- 2.27 No obstante, la ESPH no realiza pruebas de calidad de agua como cloruro, nitrato, sulfato, aluminio, calcio, magnesio, sodio, potasio, zinc, hierro, manganeso, nitrato, nitrito, fluoruro, cobre, dureza total, amonio, residuos de plaguicidas, sólidos totales disueltos, sulfuro de hidrógeno, sustancias orgánicas de significado para la salud, subproductos de la desinfección y desinfectantes. Estas pruebas están incluidas en el Reglamento para la Calidad del Agua Potable⁹ emitido por el Ministerio de Salud, y su omisión dificulta la detección oportuna de focos de contaminación que afecten la salud de las personas.
- 2.28 La cantidad de pruebas de calidad de agua que fueron realizadas en el periodo 2007 a 2011, disminuyeron significativamente en los años 2010 y 2011. El costo de estas pruebas se incrementó en forma exponencial del año 2010 a 2011, ya que

⁸ Resolución RRG-6447 contenida en La Gaceta nro. 79 del 25 de abril de 2007

⁹ Decreto Ejecutivo nro. 32327-S del 10 de febrero de 2005, publicado en La Gaceta nro. 84 del 3 de mayo de 2005.

creció el 51.71%, debido a la solicitud de la ARESEP que fue comentada en el párrafo 2.26.

- 2.29 Falta elaborar el mapa de amenazas que permita ubicar los sectores y componentes de los sistemas de acueducto, con mayor riesgo de incidencia de sustancias contaminantes. Este mapa de amenazas constituye insumo fundamental para elaborar el programa de muestreo de la Empresa, de forma que se eficientice el uso de los recursos hacia los componentes, tipo de prueba y frecuencia que resulten necesarios para reducir el riesgo a niveles razonables. Todo ello, con el fin de facilitar la toma de medidas correctivas oportunas.

MEDICIONES DE LA PRESIÓN QUE NO CUMPLEN CON LOS PARÁMETROS ESTABLECIDOS

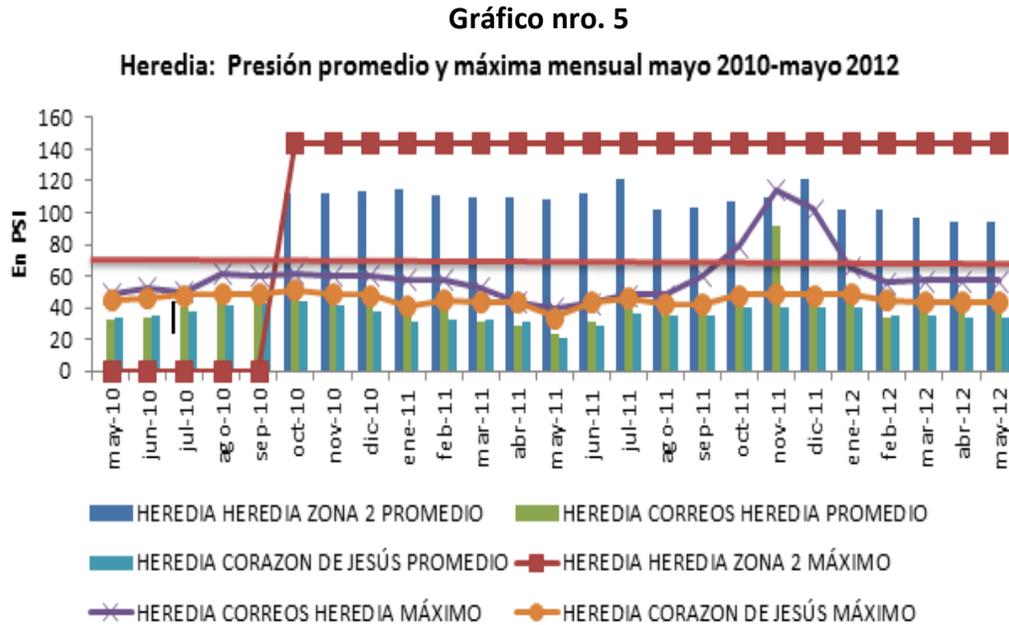
- 2.30 La Reglamentación Técnica para Diseño y Construcción de Urbanizaciones, Condominios y Fraccionamientos nro. 2006-730¹⁰, establece que *“La presión estática máxima será de 50 metros columna de agua (mca) (equivalente a 71,11 psi) en el punto más bajo de la red. Se permitirán en puntos aislados presiones hasta de 70 mca (equivalente a 99,56 psi) cuando el área de servicio sea muy quebrada. La presión dinámica de servicio no será menor de 10 mca (equivalente a 14,2 psi) a la entrada del medidor, en el punto crítico de la red”*.
- 2.31 Al respecto, los medidores de la presión del agua ubicados en la red de distribución revelaron periodos de tiempo con presiones que no se apegan a los parámetros que establece la citada Reglamentación Técnica; es decir en unos periodos fue menor a 14,2 psi y en otros fue mayor 71,11 psi. Esta situación se presentó en los tres acueductos que opera la ESPH, que son el cantón Central de Heredia, San Isidro y San Rafael. Lo anterior, resulta contraproducente ya que la presión elevada puede dañar las tuberías y disminuir el abastecimiento de agua y la baja presión puede desabastecer sectores principalmente ubicados en zonas altas.
- 2.32 La ESPH no ha colocado medidores de presión en puntos que requieren del monitoreo de la presión del agua; como por ejemplo en la zona 4 (Agencia Renault) y en las zonas de San Rafael denominadas El Palmar, Calle El Aguacate sobre la línea del tanque Ciénega Norte y Santa Lucía; y en San Isidro, la zona de Breña Mora. La Administración indica que dichos puntos requieren del monitoreo de la presión de agua, por la necesidad de monitorear zonas que por su ubicación y topografía son proclives a presiones altas o bajas.
- 2.33 La falta de medición en los citados componentes no permite prevenir la ocurrencia de estallidos o fugas en las redes a medida que sube la presión; y cuando la presión es baja dificulta detectar las fugas porque el agua tiene menos probabilidad de alcanzar la superficie. Además, las variaciones de la presión pueden llevar a fatiga

10 Alcance 8 a La Gaceta 55 – Lunes 19 de marzo de 2007, REGLAMENTO 730

de los materiales y eventualmente fugas, principalmente en las tuberías de plástico¹¹.

COMPORTAMIENTO DE LA PRESIÓN EN EL ACUEDUCTO DEL CANTÓN CENTRAL DE HEREDIA

2.34 En el cantón Central de Heredia el comportamiento de la presión máxima del agua en el periodo de mayo de 2010 a mayo de 2012, se muestra en el siguiente Gráfico nro. 5.



Presión promedio= promedio simple de las mediciones realizadas en el periodo analizado
 Presión máxima= presión máxima mostrada por las mediciones (máxima: 71,11 psi)
Fuente: Elaboración propia con información de la UEN de Agua Potable.

2.35 Como se observa, en el cantón Central de Heredia el promedio de la presión máxima sobrepasó el límite establecido de 71,11 psi en el punto de muestreo en Heredia Zona 2 entre octubre 2010 y mayo de 2012. En el año 2011 presentó en promedio presiones entre 101 y 121 psi. A partir de setiembre de 2010 la presión promedio máxima superó en más de un 25% la presión máxima establecida. La Unidad Estratégica de Negocio de Agua Potable atribuye la situación a que en esa zona se ubican varias urbanizaciones y abarca una porción de zona industrial.

2.36 Por ejemplo, el medidor de presión del punto de muestreo Zona 2, ubicado en el Pozo la Granada en San Francisco de Heredia, presenta al momento de la inspección de esta Contraloría General (14 de agosto de 2012) presión máxima de 120 psi, como se aprecia en la imagen nro. 3.

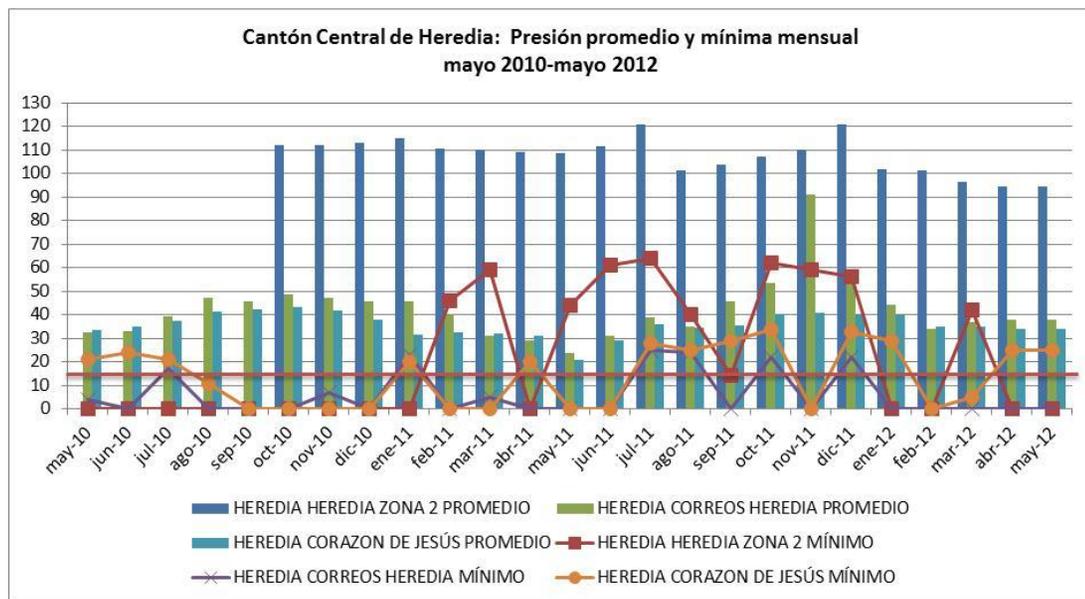
¹¹ GIZ. Guía para la reducción de las pérdidas de agua. Un enfoque en la gestión de la presión. Capítulo 3. Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo. Sin fecha.

Imagen nro. 3
Medidor de presión ubicado en Pozo la Granada



2.37 En cuanto a los niveles de presión mínimos (dinámica) se verificaron mediciones menores a 14,2 psi que es el parámetro establecido por la Reglamentación Técnica. Esta situación se presentó principalmente en los sistemas de Correos y Corazón de Jesús, como deriva del Gráfico nro. 6.

Gráfico nro. 6



Presión promedio= promedio simple de las mediciones realizadas en el periodo analizado

Presión mínima= presión mínima mostrada por los mecanismos de medición (mínima: 14,2 psi)

Fuente: Elaboración propia con información suministrada por la UEN de Agua Potable.

2.38 En inspección realizada por esta Contraloría General (14 de agosto de 2012) se observó presión mínima de casi 0 psi en el medidor de presión del punto de

muestreo de Zona 2, del Parque Global de Ulloa de Heredia; lo cual se muestra en la imagen nro. 4.

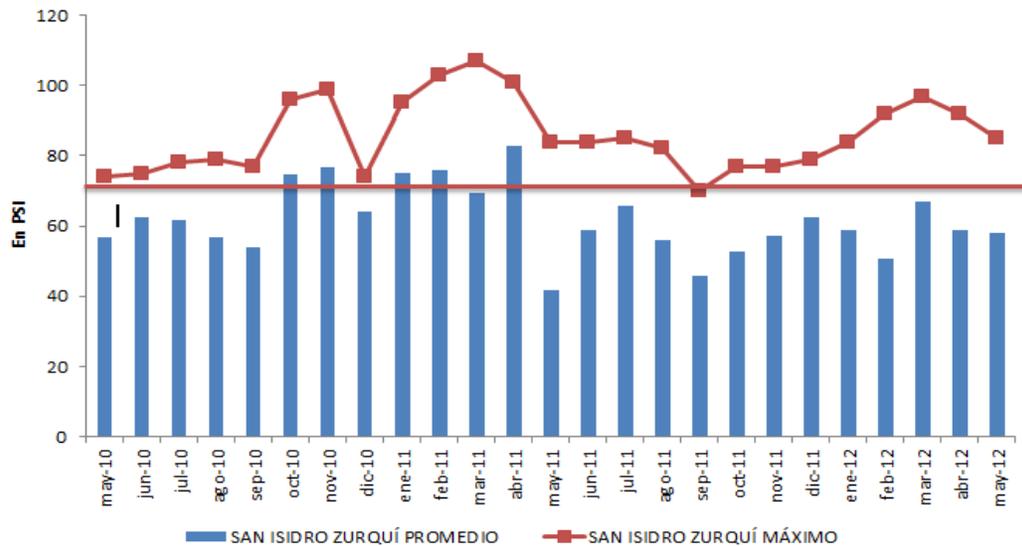
Imagen nro. 4
Medidor de presión ubicado en Parque Global



COMPORTAMIENTO DE LA PRESIÓN EN EL ACUEDUCTO DE SAN ISIDRO

2.39 El acueducto de San Isidro en el punto de control Zurquí muestra comportamiento de presiones máximas, como se ilustra en el Gráfico nro. 7.

Gráfico nro. 7
San Isidro: Presión promedio y máxima mensual
mayo 2010-mayo 2012

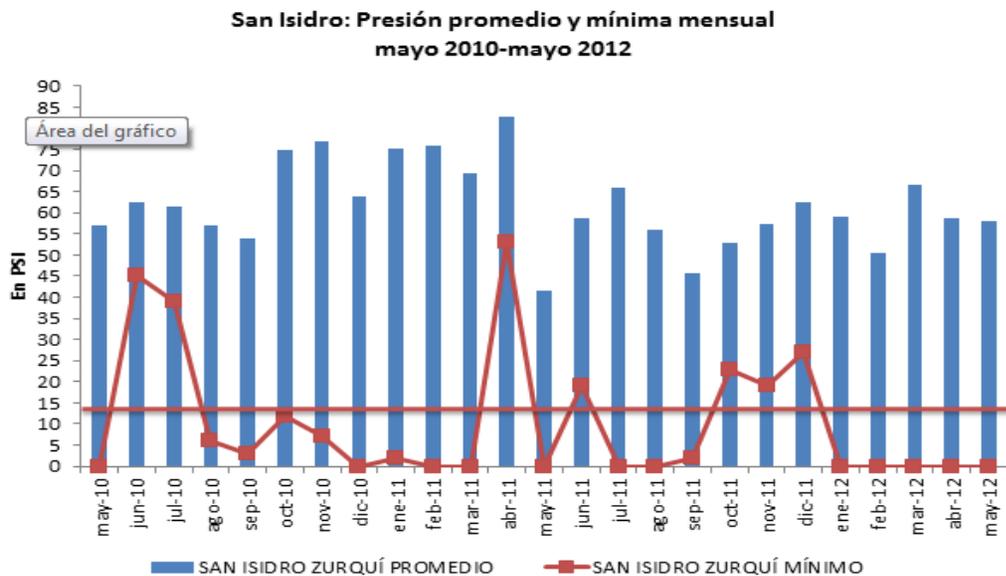


Presión promedio= promedio simple de mediciones realizadas en el periodo analizado
Presión máxima= presión máxima mostrada por los mecanismos de medición (máxima: 71,11 psi)

Fuente: Elaboración propia con información suministrada por la UEN de Agua Potable.

- 2.40 Como se observa, en el punto de muestreo Zurquí el promedio de la presión máxima en octubre y noviembre de 2010 osciló entre 74 y 76 psi, y en dichos meses la presión máxima estuvo entre 96 y 99 psi. En diciembre de 2010 se repite el comportamiento, alcanzando una presión máxima de 74 psi. En los meses de enero, febrero y abril del año 2011 las presiones promedio y máxima sobrepasan la presión máxima. El resto del año los niveles promedios están por debajo de lo establecido.
- 2.41 En el acueducto de San Isidro, el punto de muestreo Zurquí presenta presiones menores a 14,2 psi que corresponde a la presión mínima establecida; lo que se muestra el siguiente Gráfico nro. 8.

Gráfico nro. 8



Presión promedio= promedio simple de las mediciones realizadas en el periodo analizado
 Presión mínima= presión mínima mostrada por los mecanismos de medición (mínima: 14,2 psi)
Fuente: Elaboración propia con información suministrada por la UEN de Agua Potable.

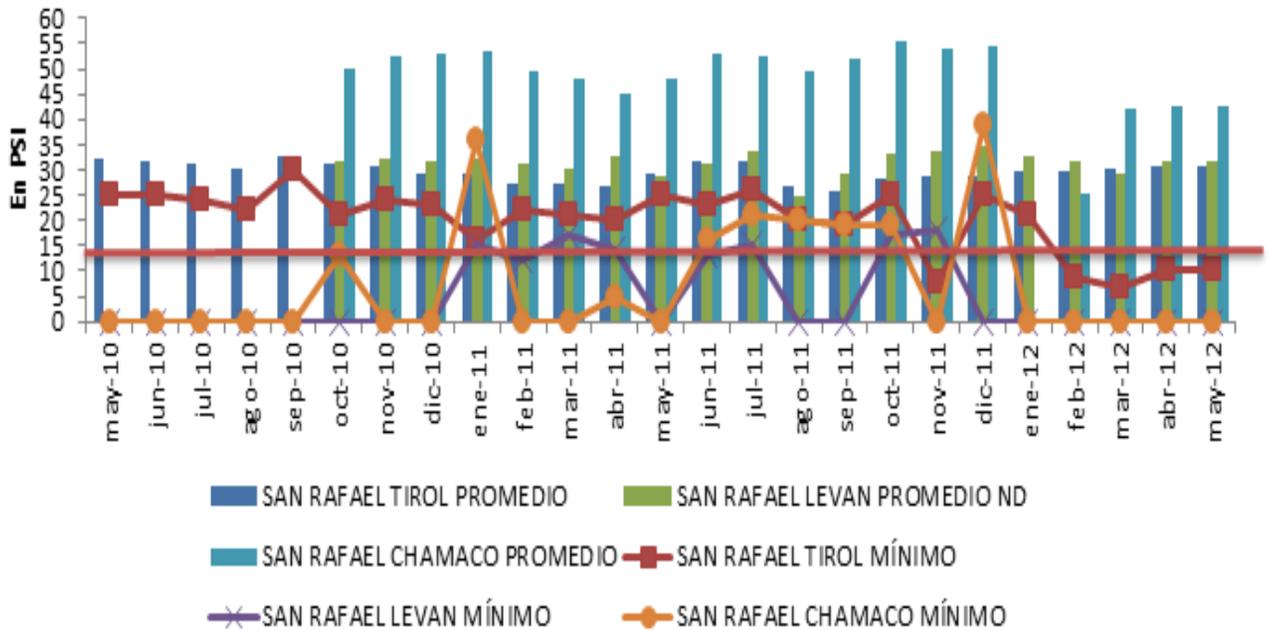
- 2.42 Dicho punto de muestreo presenta mínimos de 6 y 3 psi en agosto y setiembre de 2010, y de 2 psi en setiembre de 2011. En los meses de enero a mayo de 2012 la presión mínima es de 0, lo que atribuye la Administración a que posiblemente no se registró el dato de la presión correspondiente a esos meses.

COMPORTAMIENTO DE LA PRESIÓN EN EL ACUEDUCTO DE SAN RAFAEL

- 2.43 En cuanto al acueducto de San Rafael, específicamente los puntos de Levan y Chamaco presentan presiones por debajo del mínimo establecido. El punto de

muestra de Tirol, a pesar de que venía presentando presiones aceptables, a partir de febrero de 2012, muestra disminuciones en forma sostenida. El comportamiento del acueducto San Rafael se muestra en el Gráfico nro. 9.

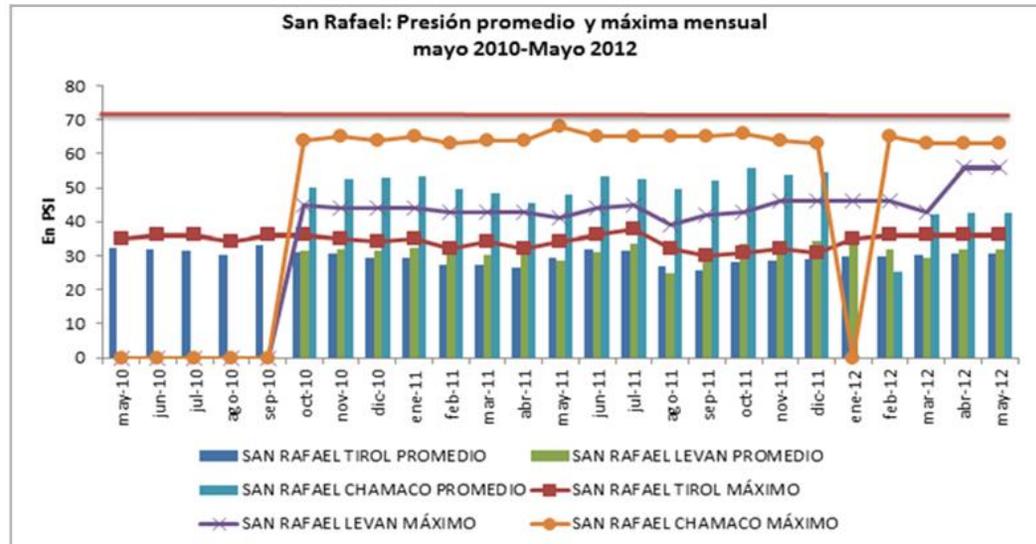
Gráfico nro. 9
San Rafael: Presión promedio y mínima mensual
mayo 2010-mayo 2012



Presión promedio= promedio simple de las mediciones realizadas en el periodo analizado
 Presión mínima= presión mínima mostrada por los mecanismos de medición (mínima: 14,2 psi)
Fuente: Elaboración propia con información suministrada por la UEN de Agua Potable.

2.44 El acueducto de San Rafael muestra niveles aceptables en la presión máxima, de forma que no presentó valores que sobrepasaran el 71,1 psi establecido. Este comportamiento se muestra en el siguiente Gráfico nro. 10.

Gráfico nro. 10



Presión promedio= corresponde al promedio simple de las mediciones realizadas en el periodo analizado

Presión máxima= se refiere a la presión máxima mostrada por los mecanismos de medición (máxima: 71,11 psi)

Fuente: Elaboración propia con información suministrada por la UEN de Agua Potable.

- 2.45 Como se observa, la presión en los tres puntos de muestreo (Chamaco, Levan y Tirol), durante los meses de octubre, noviembre y diciembre de 2010 se mantuvieron sin variaciones significativas. Este acueducto en el período no alcanza en promedio la presión máxima establecida. En el caso de Chamaco el mes de enero de 2012 muestra un nivel de 0 psi, lo que según indicó la Administración puede deberse a que no se midió la presión; igual situación se presenta en Chamaco y Levan de mayo a setiembre de 2010.
- 2.46 El monitoreo de la presión del agua y las alertas que emiten las mediciones de presión mayores y menores a las establecidas, permite a la Administración tomar acciones oportunas que mantengan la presión en niveles aceptables. De esta manera, si en horas de mayor consumo los tanques disminuyen demasiado el volumen de agua, oportunamente se incrementa dicho volumen; y en el caso de horas de menor consumo (madrugada) cuando los tanques aumentan el volumen de agua y la presión tiende a incrementarse, se baja la cantidad de agua que se capta. Las averías en los componentes del sistema también, pueden ocasionar pérdidas de presión.
- 2.47 Este comportamiento fue corroborado en los sondeos realizados por esta Contraloría General. Al respecto, los clientes de varios sectores de San Rafael y San Isidro, indicaron que principalmente en horas de la mañana, la presión disminuye

aproximadamente entre las 8 a.m. y hasta la 1 p.m; y que se presentan presiones altas de agua en la madrugada y en ocasiones durante el día. Además, los clientes consultados reportan tuberías domiciliarias que ceden ante la presión del agua y fugas internas.

ATRIBUTOS FUNCIONALES

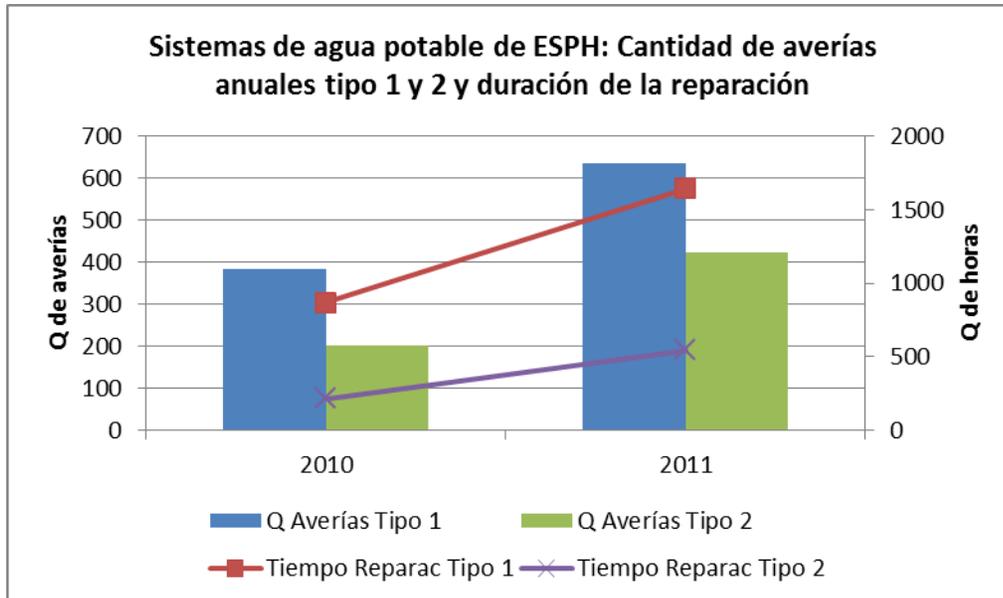
- 2.48 Los atributos funcionales están referidos a las condiciones físicas de la infraestructura, que determinan la operación de los sistemas de abastecimiento del agua. Estos atributos deben garantizar el suministro a los clientes en forma permanente (continuidad), operando en condiciones establecidas de mínima ocurrencia de averías en el mayor intervalo de tiempo posible (confiabilidad) y que la inversión este orientada a mantener acueductos en condiciones óptimas para satisfacer las necesidades de los clientes.

FALTA DE CONTINUIDAD EN EL SERVICIO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

- 2.49 El Reglamento Sectorial para la Regulación de los Servicios de Acueducto y Alcantarillado¹² establece que el servicio de abastecimiento de agua potable debe ser “continuo y sin interrupciones causadas por deficiencias o capacidad inadecuada del sistema. El prestador procurará minimizar la suspensión del servicio de abastecimiento, restituyendo en el menor tiempo posible la prestación ante interrupciones no planificadas, e informando con la suficiente antelación a los usuarios afectados y a la Autoridad Reguladora sobre las suspensiones programadas, a efecto de que los usuarios adopten las medidas de contingencia necesarias; en lo posible los programas de suspensión del servicio deberán programarse en un horario que cause la menor molestia”.
- 2.50 En este sentido, se determinó que la ESPH no brinda el servicio de abastecimiento de agua potable en forma continua, las veinticuatro horas del día siete días a la semana (relación 24/7). Esto debido a la existencia de interrupciones no programadas, asociadas con el aumento significativo de averías en los diferentes componentes de los sistemas de acueducto y al aumento de las horas dedicadas a la reparación.
- 2.51 La información relacionada con la cantidad de averías y las horas de reparación, para los años 2010 y 2011, se detalla en el Anexo nro. 1 al presente informe. El comportamiento respectivo para el caso de los tubos madre, tanques de captación y líneas de conducción, se ilustra en el Gráfico nro. 11.

¹²Artículo 6 del Reglamento Decreto Ejecutivo nro. 30413-MP-MINAE-S-MEIC del 14/05/2002.

Gráfico nro. 11

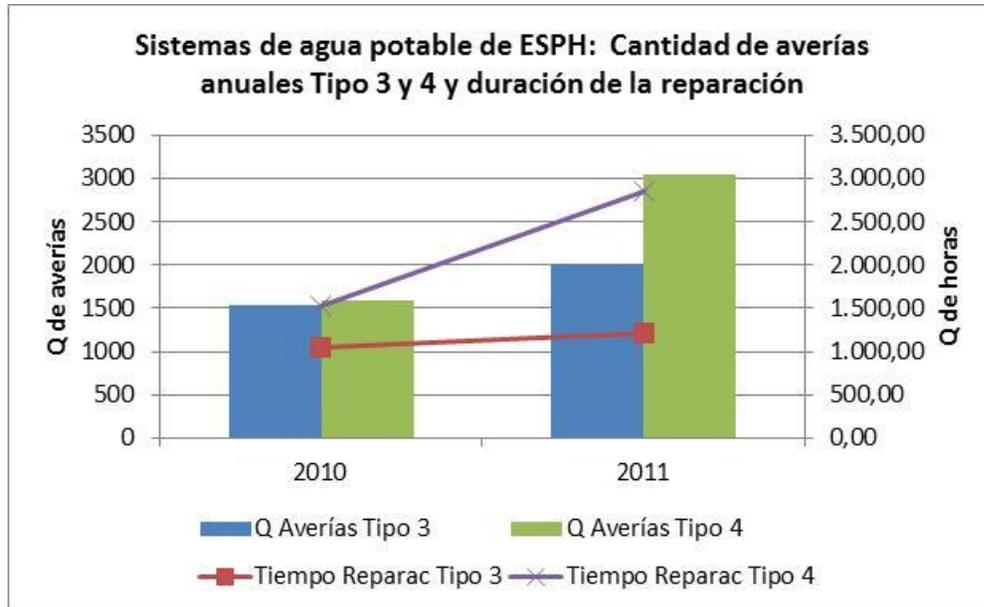


Tipo de avería: 1(en tubo madre/ tanque de captación), 2 (en línea de conducción)

Fuente: UEN Agua Potable de la ESPH.

- 2.52 Como se aprecia, se presentó un aumento significativo en la cantidad de averías y en las horas dedicadas a la reparación en los tubos madre y tanques de captación, que aumentaron el 65,6%. Igualmente, las averías en las líneas de conducción crecieron el 108,9%. En el caso de las horas de atención de esas averías, también se incrementaron en el 89,1% para los tubos madre y tanques de captación y en el 155,9% para las líneas de conducción.
- 2.53 El incremento en la cantidad de averías y en el tiempo de atención de éstas, en los tres acueductos de la Empresa, requieren atención prioritaria debido a que las reparaciones de estos componentes necesitan mayor inversión de recursos y en general mayor tiempo para restablecer el servicio.
- 2.54 Para los componentes de líneas de distribución y micro/domiciliar, el comportamiento en la cantidad de averías y las horas de reparación de los años 2010 y 2011, en se muestra en el Gráfico nro. 12.

Gráfico nro. 12



Tipo de avería: 3(líneas de distribución), 4 (micro/domiciliar)

Fuente: UEN Agua Potable de la ESPH

- 2.55 Como se observa, del año 2010 al 2011, las averías en las líneas de distribución aumentaron el 31,8% y sus horas de atención un 14,6%. Por su parte, en la micro/domiciliar las averías aumentaron un 91,7% y sus horas de atención un 87,9% en dicho periodo.
- 2.56 Las interrupciones del servicio de abastecimiento de agua potable se originan principalmente por las averías en la infraestructura de captación, conducción y distribución y el tiempo que tarda la reparación; por cambios en la presión; roturas por el peso del transporte pesado; el tipo de material con que están construidos algunos componentes de los sistemas de acueducto; así como por la disminución de caudales en la estación seca y la turbidez del agua en la estación lluviosa.
- 2.57 Los clientes de la ESPH que fueron consultados por este Órgano Contralor, manifestaron problemas en la continuidad del abastecimiento del agua, y en los casos de San Isidro y San Rafael indicaron que en ocasiones el agua les llega turbia; principalmente en el invierno.

DEBILIDADES EN LA GESTIÓN DE LA CONFIABILIDAD DE LOS SISTEMAS DE ACUEDUCTO

- 2.58 La ESPH no dispone de una herramienta que integre en forma sistemática información operativa suficiente acerca del estado de la infraestructura para la prestación del servicio de abastecimiento de agua potable. Este análisis permitiría detectar y prever el estado de la infraestructura, y programar oportunamente el mantenimiento, así como planificar con mayor asertividad las inversiones en ampliación, mejoras o remplazos de tubos madre, tanques, línea de conducción,

líneas de distribución y otros componentes. De esta forma, se fortalece la confiabilidad en los componentes de los sistemas de acueducto.

- 2.59 Por ejemplo, la ESPH no tiene información acerca de la fecha en que algunos componentes entraron en operación, y por ende de su antigüedad. Por ejemplo, el tanque de almacenamiento y distribución de aguas de Chorreras ubicado en San Rafael tiene aproximadamente 37 años; la captación de Mata de Maíz, ubicada en San Isidro, 35 años; embalses y obras civiles del cantón Central de Heredia, 38 años; antigüedad calculada con aproximación por algunos funcionarios, pero no se tiene datos exactos. Esta información es requerida por el operador como insumo para tomar decisiones para asignar los recursos de mantenimiento correctivo y de remplazo.
- 2.60 Acerca de la confiabilidad de los sistemas de acueducto, la Contraloría General analizó los indicadores de cantidad de averías por cada 1000 metros de tubería y el coeficiente de variación¹³ de las reparaciones (con base en información del Anexo nro. 1). El análisis parte de la premisa de que la menor incidencia de averías y de variabilidad del tipo de avería a reparar, se espera mayor confiabilidad de los sistemas de acueducto.
- 2.61 En cuanto a la cantidad de averías se determinó que en los años 2010 y 2011 los sistemas de acueducto de la ESPH presentan una significativa cantidad de averías por cada 1000 metros de tubería, principalmente en micro/domiciliar y en las líneas de distribución. Lo anterior, se aprecia en el siguiente Cuadro nro. 2.

Cuadro nro. 2
Cantidad de averías y su atención por cada 1000 metros

Año	Cantidad de Avería Tipo 1	Reparaciones por cada 1000 m	Cantidad de Avería Tipo 2	Reparaciones por cada 1000 m	Cantidad de Avería Tipo 3	Reparaciones por cada 1000 m	Cantidad de Avería Tipo 4	Reparaciones por cada 1000 m	Cantidad de Avería Tipo 5	Reparaciones por cada 1000 m	Cantidad de Avería Tipo 6	Reparaciones por cada 1000 m	Total General
Acueducto de Heredia													
2010	231	0,55	98	0,23	1128	2,67	1055	2,50	1213	2,87	14	0,03	3739
2011	392	0,93	114	0,27	1494	3,54	2032	4,82	1586	3,76	4	0,01	5622
Acueducto de San Isidro													
2010	36	0,33	12	0,11	131	1,19	143	1,30	128	1,16	1	0,01	451
2011	58	0,53	95	0,86	181	1,65	302	2,75	166	1,51	15	0,14	817
Acueducto de San Rafael													
2010	117	0,36	92	0,28	274	0,84	391	1,19	377	1,15	6	0,02	1257
2011	186	0,57	213	0,65	346	1,05	712	2,17	468	1,43	5	0,02	1930

Tipo de avería: 1(en tubo madre/ tanque de captación), 2 (en línea de conducción), 3 (en líneas de distribución), 4 (micro/domiciliar), 5 (otras averías), 6 (no son averías)

Fuente: Elaboración propia con información suministrada por la UEN de Agua Potable.

¹³ Dicho coeficiente está entre 0 y 1, el 0 indicaría que la variabilidad de las reparaciones es homogénea y el 1 indicaría que la variabilidad de las reparaciones es heterogénea.

2.62 Los resultados del coeficiente de variación de reparaciones para el año 2011, se presentan el siguiente Cuadro nro. 3.

Cuadro nro. 3
Coeficiente de variación de reparaciones
Acueductos de la ESPH

Acueducto de Heredia (422 km)						
Tipo de Avería	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Tipo 4	Tipo 5	Tipo 6
Coeficiente de variación reparaciones	0,26	0,08	0,14	0,32	0,13	0,56
Acueducto de San Isidro (110 km)						
Tipo de Avería	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Tipo 4	Tipo 5	Tipo 6
Coeficiente de variación reparaciones	0,23	0,78	0,16	0,36	0,13	0,88
Acueducto de San Rafael (328 km)						
Tipo de Avería	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Tipo 4	Tipo 5	Tipo 6
Coeficiente de variación reparaciones	0,23	0,40	0,12	0,29	0,11	0,09

Tipo de avería: 1(en tubo madre/ tanque de captación), 2 (en línea de conducción), 3 (en línea de distribución), 4 (micro/domiciliar), 5 (otras averías), 6 (no son averías)

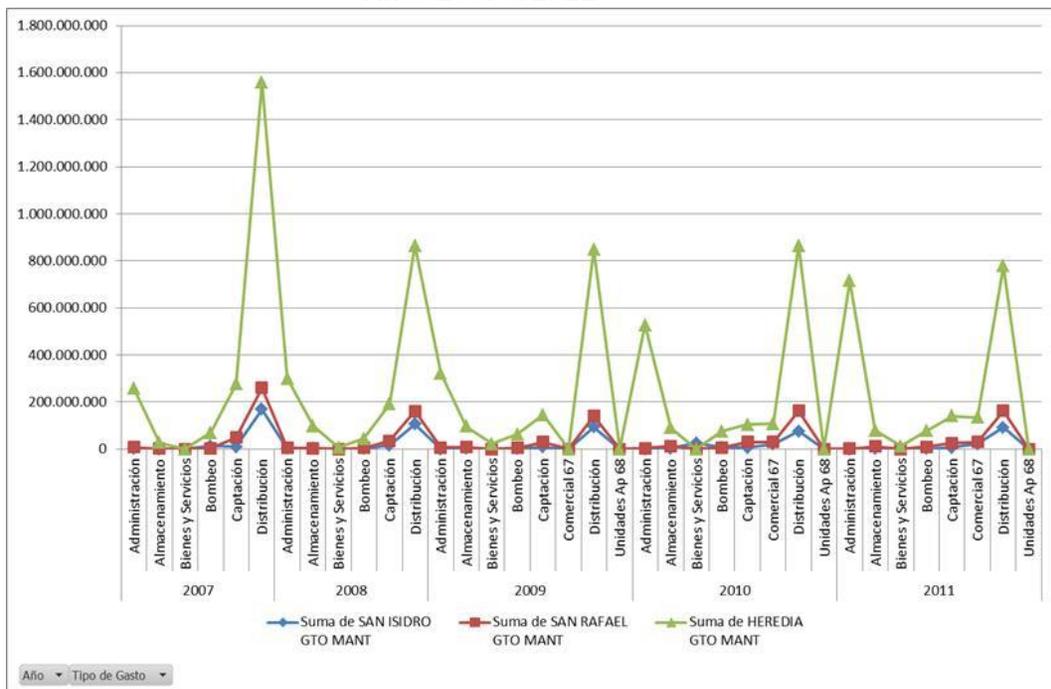
Fuente: Elaboración propia con información suministrada por la UEN de Agua Potable.

2.63 Como se observa, los tres sistemas de acueducto de la ESPH presentan variabilidad similar en cuanto al tipo de avería que reparan las cuadrillas en los tubos madre/tanque de captación, líneas de distribución y micro/domiciliar; sin embargo, en las líneas de conducción es muy variable de un sistema a otro, incluso en San Isidro es del 0,78%. En el caso del acueducto del cantón Central de Heredia, el coeficiente de variación en las reparaciones de las averías indica que existe mayor variabilidad en las averías en tubos madre, tanques de captación y micro/domiciliar, lo que genera mayor experticia en las cuadrillas y puede minimizar el tiempo de atención; y es menor para las líneas de conducción y de distribución.

2.64 En San Isidro el coeficiente de variación del acueducto muestra mayor dispersión en las líneas de conducción y micro/domiciliar, lo que implica mayor dificultad de atención a las cuadrillas. Además, es menos diverso el tipo de avería a reparar en tubos madre, tanques de captación y líneas de distribución.

- 2.65 El acueducto de San Rafael muestra mayor dispersión de las averías en líneas de conducción y micro/domiciliar, y mayor similitud en la reparación de averías en los tubos madre/tanque de captación y de las líneas de distribución.
- 2.66 En relación con los gastos de mantenimiento de los sistemas de la ESPH en los últimos cinco años se han asignado, en mayor proporción, a sustituir, ampliar y reparar las tuberías de la red de distribución; y en menor porcentaje en los otros componentes de los sistemas. Lo anterior, explica el comportamiento del coeficiente de variación de las averías comentado en párrafos anteriores. Esta menor asignación de recursos hacia componentes que requieren una mayor intervención, incide en una menor eficiencia de los sistemas. Lo anterior, se muestra en el Gráfico nro. 13.

Gráfico nro. 13
Gastos de mantenimiento de los sistemas de la ESPH
Años 2007 a 2011



Fuente: Elaboración propia con información suministrada por la UEN de Agua Potable.

- 2.67 Además, se determinó que la ARESEP no ha emitido reglamentación técnica que especifique las condiciones de confiabilidad con que los operadores deben suministrar el servicio de abastecimiento de agua potable. Esta labor fue asignada a dicha Autoridad por el artículo nro. 25 de la Ley de la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos (ARESEP) nro. 7593¹⁴.

¹⁴ Así reformado por artículo 41, inciso e) de la Ley nro. 8660 del 08 de agosto de 2008.

LA GESTIÓN INSTITUCIONAL NO SE ORIENTA A LA PRESTACIÓN ÓPTIMA DEL SERVICIO

- 2.68 La prestación óptima se refiere a la capacidad del operador de brindar el servicio de abastecimiento de agua potable en condiciones de eficiencia en el consumo y en la producción, considerando la inversión de recursos en los componentes de captación, conducción, distribución y comercialización para minimizar las pérdidas físicas y económicas del sistema de acueducto para el abastecimiento de agua potable. Para el análisis de la prestación óptima del servicio la Contraloría General estableció los indicadores de eficiencia en el consumo de agua por unidad de PIB y el de eficiencia en la inversión.
- 2.69 Al respecto, se determinó que la gestión de la ESPH es insuficiente para garantizar la prestación óptima del servicio; porque a pesar de que disminuyó la relación de m³ de agua por unidad de PIB, eso se debe a la disminución en la cantidad de agua y con ello, una menor relación de consumo per cápita; y a que el gasto en inversión no se dirige a solventar los problemas de mayor impacto que presenta la infraestructura.
- 2.70 Como se indicó en párrafos anteriores, la cantidad de agua consumida por persona decreció, debido a la disminución del agua disponible y al aumento en la población. La Empresa ha tomado medidas para fomentar el ahorro de agua por parte de los clientes¹⁵, aunque el efecto de éstas en la disminución del consumo se desconocen, pues no ha sido cuantificado. La eficiencia en el consumo de agua por unidad de PIB se muestra en el siguiente Cuadro nro. 4.

Cuadro nro. 4
Eficiencia en el consumo de agua por unidad de PIB

Año	PIB a precios de mercado en colones constantes (1991=100)	Consumo de agua en m ³	Cantidad de m ³ de agua por unidad de PIB ¹⁶	Población Heredia	Consumo per cápita anual (en m ³)
2005	1.739.021,04	15.542.338,31	8,94	208087	74,69
2006	1.891.700,77	16.104.183,86	8,51	214049	75,24
2007	2.041.813,71	16.905.452,27	8,28	222400	76,01
2008	2.097.588,39	16.943.818,83	8,08	230170	73,61
2009	2.076.282,68	16.675.909,99	8,03	235004	70,96
2010	2.173.450,20	16.964.768,91	7,81	241461	70,26
2011	2.264.612,67	17.336.177,81	7,66	248390	69,79

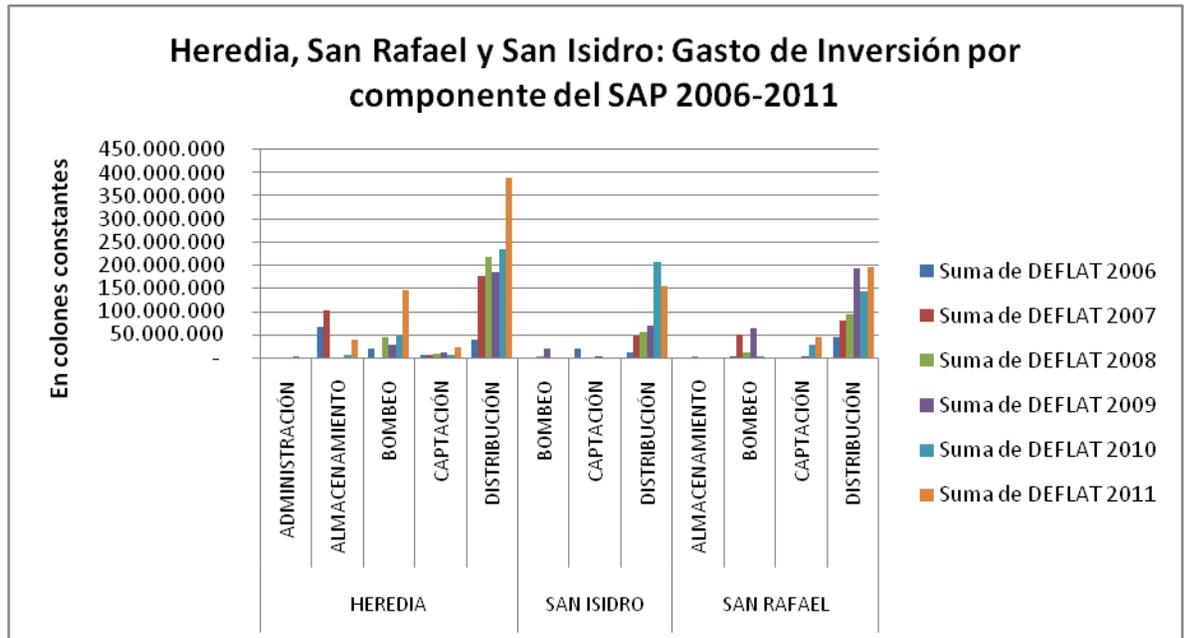
Fuente: Elaboración propia con base en datos del BCCR y de la UEN de Agua Potable.

¹⁵Por ejemplo: divulgación de panfletos de la importancia en el consumo de agua, de la necesidad de proteger las cuencas hidrográficas y del pago de servicios ambientales, charlas educativas a escuelas y colegios.

¹⁶Eficiencia del consumo medida como la relación de la cantidad de agua consumida entre el PIB total generado; cantidad de agua requerida para la producción de una unidad de producto.

- 2.71 Los resultados que muestra el Cuadro permiten concluir que la eficiencia en el consumo de agua disminuyó el 14% en 7 años. Esto por cuanto en el año 2005 el indicador de eficiencia en el consumo era de 8,94 m³ de agua consumidos por unidad de PIB producida, mientras que en el año 2011 ese indicador bajo a 7,66 m³. Es decir, se requiere menos agua por unidad de producto debido, como se indicó supra, a menor producción de agua y aumento en la población que disminuye el consumo per cápita en agua. Por ejemplo, en Colombia se lograron mejoras en la eficiencia en consumo de 20,7% en el periodo 2007-2010.
- 2.72 Se determinó que se requiere mayor inversión efectiva en la capacidad de planta y en la conservación y remplazo de la infraestructura existente. Esto por cuanto, el comportamiento de la inversión no resulta congruente con el aumento en la población, de manera que se garantice condiciones óptimas para abastecer la cantidad proporcional de agua conforme a las necesidades de consumo. Esta situación coincide con la baja ejecución presupuestaria que comenta la Contraloría General¹⁷ en los informes de aprobación presupuestaria y en la necesidad de cumplir a cabalidad los planes de inversión como ha señalado la ARESEP¹⁸. Lo anterior, se confirma con los resultados que muestra el Gráfico nro. 14.

Gráfico nro.14



Fuente: Elaboración propia con base en datos del Departamento Financiero contable de la ESPH y BCCR.

¹⁷CGR. Informes de aprobación presupuestaria 2011 y 2012.

¹⁸ Véase resoluciones RRG-8298-2008, publicadas en la Gaceta Nº 110 del 09 de junio de 2008; RRG-6447-2007, Gaceta Nº 79 del 25 de abril de 2007 y la RRG-5506 del 10-03-06.

- 2.73 La mayor participación relativa de la inversión se dedica a los componentes de distribución del sistema de los acueductos de la ESPH. En el cantón Central de Heredia la inversión en dicho componente fue del 30% en año 2006 y se incrementó al 65,3% en el año 2011. En San Isidro esta inversión fue del 36% en el año 2006 y se incrementó al 99,5% en el año 2011. En San Rafael la inversión en este componente fue del 93,3% en el año 2006 y aunque disminuyó al 81,6% en el año 2011, sigue siendo alta con respecto a los otros componentes. Sin embargo, la inversión en los componentes de captación y almacenamiento en ese periodo fue poco significativa o ha tendido a disminuir, excepto en San Rafael donde en el año 2011 se invirtió en la construcción de la estación de rebombeo Burial y en la estación de medición de caudal de esa misma localidad.
- 2.74 Este comportamiento de mayor inversión en el componente de distribución, se origina principalmente en que existe infraestructura muy antigua o que sobrepasa la vida útil, por lo que requiere remplazo o reparaciones.
- 2.75 Además, se determinó que no se ha destinado suficiente inversión a infraestructura para el almacenamiento de agua con regulación mayor a la diaria. Lo anterior, a pesar de que este tipo de infraestructura es necesaria para minimizar el riesgo que deriva de amenazas como por ejemplo la disminución de caudales en estación seca o la turbiedad del agua en estación lluviosa.
- 2.76 La eficiencia en la inversión en componentes de los sistemas de acueducto de la Empresa ha disminuido en el período 2006 a 2011; lo cual se aprecia en el siguiente Cuadro nro. 5.

Cuadro nro. 5
Eficiencia en la inversión en componentes de los sistemas

Año	Gasto de inversión en captación, conducción, distribución, comercialización (en colones constantes)	Consumo de agua en m ³	Cantidad de m ³ de agua por monto invertido	Monto invertido por cada m ³ (en colones constantes)
2006	208.056.151,02	16.104.183,86	0,0774	12,92
2007	465.750.926,16	16.905.452,27	0,0363	27,55
2008	434.522.952,45	16.943.818,83	0,0390	25,64
2009	580.081.872,34	16.675.909,99	0,0287	34,79
2010	679.173.242,69	16.964.768,91	0,0250	40,03
2011	994.512.127,79	17.336.177,81	0,0174	57,37

Fuente: Elaboración propia con base en datos del Departamento Financiero Contable de ESPH y del BCCR.

- 2.77 Como se observa, en el año 2006 por cada colón invertido en los componentes del sistema de abastecimiento agua potable, se obtenían 0,0774 m³ de agua al año

(77,4 litros de agua anuales), mientras que en el año 2011 bajó a 0,0174 m³ de agua anuales (17,4 litros de agua). En términos de costo económico, mientras en el año 2006 se requería invertir 12,92 colones para producir un m³ de agua, en el año 2011 se requirieron 57,37 colones para producir esa misma cantidad de agua. En suma, el costo de producción de agua aumenta conforme aumenta la población; lo que implica mayor riesgo de no asignar los recursos a los componentes prioritarios.

ATRIBUTOS SOCIALES

Los atributos sociales están directamente relacionados con los consumidores, en cuanto a la atención de las necesidades y demandas de los clientes. Estos atributos representan un insumo para el operador, que le permite orientar sus acciones a la satisfacción de los clientes (atención de consultas); asimismo, el trato equitativo a los clientes actuales o potenciales, lo que garantiza el servicio en igualdad de condiciones y con la misma calidad en todas las zonas geográficas.

FALTA INCLUIR ATRIBUTOS DE CALIDAD DEL SERVICIO EN INSTRUMENTO DE CONSULTA AL CLIENTE

- 2.78 El artículo 17 del Decreto Ejecutivo nro. 34587-PLAN¹⁹ establece que las Contralorías de Servicios “aplicarán los estándares de calidad de los servicios institucionales, con el fin de contribuir a su mantenimiento-en aquellos casos en que se hayan alcanzado resultados aceptables- y a su mejora, según los requerimientos de los usuarios. Los resultados de dicha aplicación serán incluidos en el informe anual de labores que se envía a la Secretaría Técnica. Dichos estándares deben incluir los siguientes atributos de calidad: oportunidad, confiabilidad y honestidad, adicionalmente y de acuerdo con sus necesidades la institución puede establecer otros atributos”.
- 2.79 Esta Contraloría General calculó la tasa de clientes insatisfechos con el servicio prestado por la ESPH, con base en las quejas de los clientes de los años de 2005 a 2011. Para ello se utilizó el dato de conexiones de los tres sistemas de abastecimiento de agua potable. El resultado se muestra en el Cuadro nro. 6.

¹⁹ Decreto Ejecutivo nro. 34587-PLAN. Creación, Organización y Funcionamiento del Sistema Nacional de Contralorías de Servicios.

Cuadro nro. 6
Tasa de clientes insatisfechos por cada 1000 habitantes
Por conexión

Año	Heredia	San Rafael	San Isidro
dic-05	2,71	3,11	20,40
dic-06	2,60	1,55	20,17
dic-07	0,89	1,00	9,93
dic-08	0,56	0,72	7,00
dic-09	0,35	0,24	7,91
dic-10	0,66	0,61	8,70
nov-11	0,76	0,89	7,78

Fuente: Elaboración propia con datos de la Contraloría de Servicios de la ESPH.

- 2.80 Como se observa, ha disminuido la cantidad de clientes insatisfechos con el servicio por cada 1000 habitantes. En general, la tasa de clientes insatisfechos es mayor en San Isidro, donde se reporta 20 clientes insatisfechos por cada 1000 habitantes, en los años 2005 y 2006; y en el año 2011 los clientes insatisfechos disminuyeron a 7. Los acueductos del cantón Central de Heredia y San Rafael disminuyeron la tasa de clientes insatisfechos por cada 1000 habitantes, al presentar 3 quejas en el año 2005 a 1 queja en el año 2011.
- 2.81 Además, se determinó que el instrumento utilizado por la Contraloría de Servicios de la ESPH para obtener la opinión de los clientes en el campo, acerca de la satisfacción con el servicio de abastecimiento de agua potable, no incluye consideraciones relativas a cantidad, calidad, presión y continuidad. Esta información una vez sistematizada y en función de las zonas de mayor vulnerabilidad, resulta insumo fundamental para la toma de decisiones en la mejora del servicio público que se suministra.

DESIGUALDAD EN ALGUNOS ATRIBUTOS DE CALIDAD DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO

- 2.82 A nivel económico la CEPAL²⁰ considera de mayor aceptación el coeficiente de Gini²¹ para el medir el grado de concentración en variables económicas y sociales. El resultado del coeficiente está entre 0 y 1; el 1 indica la distribución perfectamente desigual (una persona tiene toda el agua y las demás no tienen) y el 0 una

²⁰CEPAL (sin fecha). Consideraciones acerca del índice de Gini para medir concentración del ingreso. División de estadística y proyecciones económicas CEPAL. Pp 343-373. En <http://www.cepal.cl>. Consultado el 08/08/2012.

²¹El coeficiente de Gini es una medida de concentración del ingreso, también mide la concentración de propiedad accionaria de una firma, participación del volumen de ventas de un mercado, grado de concentración bancaria a partir de la participación en el mercado financiero y el grado de concentración de la tierra.

distribución perfectamente igual (todas las personas consumen la misma cantidad de agua). La medida ideal consiste en que el 50% de las familias consuman el 50% del agua. El acceso y calidad del agua está relacionada con la salud humana; por ello la Organización Panamericana de la Salud, señala la equidad en salud como uno de los valores básicos para la cooperación técnica y medir la desigualdad permite identificar las inequidades en salud²².

2.83 Para calcular el coeficiente de Gini, la Contraloría General utilizó los datos de los acueductos de la ESPH, que se refieren al consumo mínimo y máximo de agua por conexión, en el periodo 2005-2011. El resultado del coeficiente de Gini se presenta en el siguiente Gráfico nro. 15 .



Fuente: Elaboración propia con base en datos de la UEN de Agua Potable.

2.84 En consecuencia, el coeficiente de Gini para el año 2011 de 0,03 indica que la distribución de agua en los cantones atendidos por la ESPH es igualitaria, es decir, una proporción muy similar de conexiones consume una cantidad de agua similar. Este comportamiento, se explica principalmente por la composición promedio de un 94% de agua domiciliar en San Isidro, un 95% en San Rafael y un 90% en Heredia.

2.85 Además, el 70% de las conexiones consume en promedio el 74% del agua en Heredia, el 22% de las conexiones en San Rafael consumen el 18% del agua y el 8% de las conexiones en San Isidro consume el 8% del agua. En general dicho comportamiento esta influenciado por la política de cobertura del agua potable a

²²OPS. Medición de desigualdades en salud: Coeficiente de Gini e índice de concentración. Boletín epidemiológico, Vol. 22 No 1. Marzo 2001. En: http://www.paho.org/spanish/sha/be_v22n1-gini.htm. Consultado el 07/08/2012.

toda la población, de conformidad con principios constitucionales de igualdad ante la ley.

- 2.86 Es importante aclarar que la igualdad relativa se presenta en el acceso al agua. Sin embargo, esta igualdad no se evidencia en otros atributos del servicio como la cantidad, frecuencia y tipo de pruebas de calidad de agua establecidas con base en la cantidad de habitantes de una zona geográfica, por lo que algunas comunidades pueden estar excluidas del acceso a pruebas de calidad más rigurosas, considerando que un análisis de riesgo las puede ubicar como expuestas al riesgo de contaminación.
- 2.87 Además, se evidencian desigualdades en los niveles de presión con los que se suministra el servicio, en zonas donde se incumple los límites mínimos y máximos establecidos; la incidencia de las averías que son mayores en San Rafael y San Isidro, por lo que estas comunidades pueden tener interrupciones más prolongadas por las reparaciones. Estos factores inciden en la desigualdad del servicio, pues implican mayores costos de mantenimiento para atender las reparaciones frecuentes que pueden incidir en la tarifa y en el caso de las inversiones, por el escaso crecimiento en componentes importantes, puede significar la asignación de recursos sin considerar las necesidades reales de los clientes.

3. CONCLUSIONES

- 3.1 La Empresa de Servicios Públicos de Heredia, como ente operador del servicio de abastecimiento de agua potable en los cantones de San Rafael, San Isidro y Central de Heredia, ha sido pionero al incluir el factor ambiental en la tarifa e invertir en protección y conservación de las fuentes de agua. En este marco, resulta valioso para el logro del cometido de la Empresa, que fortalezca la gestión relacionada con los atributos que determinan la eficacia y eficiencia del servicio de abastecimiento de agua potable.
- 3.2 En este sentido, la ESPH requiere mayor inversión en la sostenibilidad del servicio que permita revertir gradualmente la tendencia a la baja en la cantidad de agua producida, el aumento del consumo total pero ante la disminución del consumo per cápita. Contribuye significativamente a la ineficiencia de la producción de agua los altos índices de pérdida de agua en los sistemas de acueducto, que alcanzó por ingresos no percibidos la suma de 17.230,01 millones de colones constantes, en el periodo 2005-2011.
- 3.3 La salud de las personas es uno de los derechos fundamentales a proteger, por lo que es esencial que la Empresa realice un monitoreo estricto de la calidad del agua suministrada; así como establecer puntos de muestreo con base en el análisis del riesgo de contaminación y complementar las pruebas de calidad de tipo físicas,

químicas, biológicas y microbiológicas, lo que resulta importante de considerar en las decisiones técnicas, gerenciales y directivas.

- 3.4 El servicio de abastecimiento de agua potable requiere ser suministrado a los clientes en forma continua. Sin embargo, se ve limitado por las interrupciones en el suministro en algunas zonas, que provienen de averías por la antigüedad de los sistemas de acueducto y la insuficiente inversión en componentes clave de la infraestructura. Además, no todas las zonas atendidas reciben el agua con la presión necesaria para satisfacer las necesidades del cliente, lo que hace necesario colocar instrumentos de medición y monitorear la variabilidad de la presión, así como garantizar la confiabilidad de los sistemas de acueducto; base para el suministro continuo y suficiente de agua potable.
- 3.5 Externalidades como el cambio climático, la escasez de agua en la época seca y la turbidez del agua en la transición de las épocas seca y lluviosa, el crecimiento poblacional, y las que derivan del desarrollo de las actividades económicas, representa para el operador y para el país el desafío de gestionar el riesgo, tomando acciones inmediatas que mejoren la eficacia, eficiencia y equidad con que se brinda el servicio de abastecimiento de agua potable, al cual tienen derecho las presentes y futuras generaciones.

4. DISPOSICIONES

- 4.1 De conformidad con las competencias asignadas en los artículos 183 y 184 de la Constitución Política, los artículos 12 y 21 de la Ley Orgánica de la Contraloría General de la República, nro. 7428, y el artículo 12 inciso c) de la Ley General de Control Interno, se emiten las siguientes disposiciones, las cuales son de acatamiento obligatorio y deberán ser cumplidas dentro del plazo (o en el término) conferido para ello, por lo que su incumplimiento no justificado constituye causal de responsabilidad.
- 4.2 Este órgano contralor se reserva la posibilidad de verificar, por los medios que considere pertinentes, la efectiva implementación de las disposiciones emitidas, así como de valorar el establecimiento de las responsabilidades que correspondan, en caso de incumplimiento injustificado de tales disposiciones.

A LIC. RODRIGO VARGAS ARAYA, DR. ÁLVARO MARTÍN PARADA GÓMEZ, BACH. MANUEL GRINSPAN FLIKIER, YAMIL DE LA O GÓMEZ, MBA. MARVIN MIRANDA SALAZAR, EN SU CALIDAD DE MIEMBROS DE LA JUNTA DIRECTIVA DE LA EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE HEREDIA, O A QUIENES EN SU LUGAR OCUPEN LOS CARGOS

- 4.3 Emitir los acuerdos de Junta Directiva que resuelvan acerca de las propuestas que remita el Gerente General que se refieren a lo siguiente: el Programa de Mejora y Expansión Continua del Servicio ajustado, Programa de Control y Reducción de

Agua no Contabilizada reformulado, el mapa de amenazas, Programa de Muestreo de Calidad del Agua, la herramienta para el análisis de la confiabilidad de los sistemas de acueducto, el plan de inversión para los acueductos y el instrumento para obtener la opinión de los clientes en el campo. Estos acuerdos se tomarán y remitirán a la Contraloría General en el transcurso de los dos meses calendario posteriores a recibir del Gerente General cada uno de los documentos antes indicados.

AL ING. ALLAN BENAVIDES VÍLCHEZ, EN SU CALIDAD DE GERENTE GENERAL DE LA EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE HEREDIA, O A QUIEN EN SU LUGAR OCUPE EL CARGO

- 4.4 Ajustar el Programa de Mejora y Expansión Continua del Servicio para que contenga las acciones de corto y mediano plazo que permitan identificar nuevas fuentes de abastecimiento de recurso hídrico, con el fin de asegurar la cantidad de agua necesaria para abastecer a los clientes actuales y futuros. Remitir a la Junta Directiva Programa de Mejora y Expansión Continua del Servicio ajustado a más tardar el 30 de setiembre de 2013. Remitir a la Contraloría General: a) un informe del avance en los ajustes al citado Programa al 29 de marzo de 2013, b) copia del oficio de remisión del Programa de Mejora y Expansión Continua del Servicio ajustado a la Junta Directiva, en el transcurso de los 10 días hábiles siguientes al envío, c) un reporte de las nuevas fuentes de abastecimiento y el análisis de la factibilidad de la explotación, que se hayan identificado a más tardar el 15 de octubre de 2013. Ver párrafos del 2.3 al 2.17 de este informe.
- 4.5 Reformular el Programa de Control y Reducción de Agua no Contabilizada, de forma que se logren disminuciones sostenidas de las pérdidas que ésta origina. Este programa debe incluir como mínimo las causas de estas pérdidas de agua, así como acciones y metas de reducción anuales. Remitir a la Junta Directiva el programa reformulado a más tardar el 20 de diciembre de 2013 y a la Contraloría General copia del oficio de remisión a dicho órgano en el transcurso de los 10 días hábiles posteriores a ésta. Ver párrafos del 2.18 al 2.25 de este informe.
- 4.6 Elaborar el mapa de amenazas que permita identificar los sectores y componentes de los sistemas de acueducto que presentan mayor riesgo de contaminación que hagan vulnerable la calidad del agua. Remitir a la Junta Directiva el mapa de amenazas a más tardar el 30 de abril de 2013 y a la Contraloría General copia del oficio de remisión a la Junta Directiva en el transcurso de los 10 días hábiles posteriores a dicha remisión. Ver párrafo 2.29 de este informe.
- 4.7 Elaborar el Programa de Muestreo de Calidad del Agua de forma que incluya muestras en las fuentes de agua, tanques de captación y en las líneas de distribución. Este programa debe incorporar pruebas de calidad de tipo físico, químico, biológico y microbiológico y con la frecuencia que resulte pertinente, según el mapa de amenazas y en apego a lo establecido en el Reglamento para la

Calidad del Agua Potable emitido por el Ministerio de Salud. Remitir a la Junta Directiva el Programa de Muestreo a más tardar el 31 de mayo de 2013 y a la Contraloría General copia del oficio de remisión a la Junta Directiva en el transcurso de los 10 días hábiles posteriores a dicha remisión. Ver párrafos del 2.26 al 2.29 de este informe.

- 4.8 Identificar los puntos en los componentes de los sistemas de acueducto, que requieren de instrumentos automatizados de monitoreo que midan la presión del agua en cada uno de los siguientes componentes: infraestructura para la captación, líneas de conducción y de distribución; y priorizar dichos puntos para determinar el orden en que los instrumentos serán instalados. Comunicar a la Contraloría General los puntos identificados para medir la presión y el orden de prioridad para colocar los instrumentos, a más tardar el 30 de abril de 2013. Ver párrafos del 2.30 al 2.47 de este informe.
- 4.9 Elaborar informes ejecutivos periódicos con la descripción y análisis del comportamiento de la presión del agua, con base en las mediciones que reportan los instrumentos automatizados de monitoreo que se encuentren en funcionamiento en cada uno de los componentes de los sistemas de acueducto de la Empresa. Estos informes deben hacer referencia a la variabilidad de la presión y el grado de cumplimiento de los parámetros establecidos en la Reglamentación Técnica para Diseño y Construcción de Urbanizaciones, Condominios y Fraccionamientos nro. 2006-730²³. Remitir a la Contraloría General copia del primer informe ejecutivo elaborado y comunicar la periodicidad del mismo a más tardar el 30 de abril de 2013. Ver párrafos del 2.30 al 2.47 de este informe.
- 4.10 Desarrollar la herramienta de análisis de la confiabilidad de los sistemas de acueducto, que integre en forma sistemática información relacionada con el estado de los componentes de dichos sistemas. La información debe estar clasificada por cada sistema de acueducto y por componente. Incluir información que al menos revele para el componente la fecha de inició operaciones, vida útil, cantidad y tipo de averías, tiempo y costo de la reparación. Remitir a la Junta Directiva dicha herramienta a más tardar el 30 de abril de 2013, y a la Contraloría General copia del oficio de remisión a la Junta Directiva en el transcurso de los 10 días hábiles posteriores a dicha remisión. Ver párrafos del 2.48 al 2.67 de este informe.
- 4.11 Elaborar el plan de inversión en los sistemas de acueducto de la ESPH, que abarque el corto, mediano y largo plazo. Este plan de inversión debe contener: la adquisición de instrumentos automatizados de monitoreo de la presión del agua; ampliaciones, mejoras y remplazo de los componentes que cumplieron la vida útil o así lo requieran por otra razón; mantenimiento correctivo e infraestructura para

23 Alcance 8 a La Gaceta 55 – Lunes 19 de marzo de 2007, Reglamento 730

el almacenamiento de agua con regulación mayor a la diaria. Remitir a la Junta Directiva el plan de inversión a más tardar el 30 de agosto de 2013. Remitir a la Contraloría General: a) un informe del avance en los ajustes al citado Programa al 29 de marzo de 2013, b) copia del oficio de remisión del plan de inversión a la Junta Directiva, en el transcurso de los 10 días hábiles siguientes al envío. Ver párrafos del 2.30 a 2.77 y 2.82 a 2.87 de este informe.

AL LIC. MARIO FREER BOLAÑOS, EN SU CALIDAD DE CONTRALOR DE SERVICIOS DE LA EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE HEREDIA, O A QUIEN EN SU LUGAR OCUPE EL CARGO

- 4.12 Diseñar el instrumento para obtener la opinión de los clientes en el campo, de forma que incluya como mínimo elementos relativos a cantidad, calidad, presión y continuidad del servicio de abastecimiento de agua potable. Remitir a la Junta Directiva el instrumento diseñado a más tardar el 29 de marzo de 2013 y a la Contraloría General copia del oficio de remisión a la Junta Directiva, en el transcurso de los 10 días hábiles posteriores a dicha remisión. Ver párrafos del 2.78 al 2.81 de este informe.
- 4.13 Diseñar la herramienta informática para sistematizar la información obtenida del instrumento para obtener la opinión de los clientes en el campo, para la toma de decisiones en la mejora del servicio suministrado. Remitir a la Contraloría General un informe de avance al 29 de marzo de 2013 y comunicar de la conclusión de la herramienta informática a más tardar el 30 de setiembre de 2013. Ver párrafos del 2.78 al 2.81 de este informe.

Anexo nro. 1
Detalle de la cantidad de averías y horas para su reparación
Años 2010 y 2011

Sistema	Cantidad averías Tipo 1	Duración Reparación (Enteros horas)	Cantidad averías Tipo 2	Duración Reparación (Enteros horas)	Cantidad averías Tipo 3	Duración Reparación (Enteros horas)	Cantidad averías Tipo 4	Duración Reparación (Enteros horas)	Cantidad averías Tipo 5	Duración Reparación (Enteros horas)	Cantidad averías Tipo 6	Duración Reparación (Enteros horas)	Total Cantidad averías	Total Duración Reparación (Enteros horas)
HEREDIA	623	1.770,83	212	322,87	2622	1.576,05	3087	3.154,28	2799	4.991,58	18	27,53	9361	11.843,15
2010	231	626,98	98	123,30	1128	745,75	1055	1.081,22	1213	2.098,65	14	22,28	3739	4.698,18
2011	392	1.143,85	114	199,57	1494	830,30	2032	2.073,07	1586	2.892,93	4	5,25	5622	7.144,97
SAN ISIDRO	94	143,02	107	127,13	312	251,80	445	448,47	294	353,17	16	10,58	1268	1.334,17
2010	36	39,67	12	11,55	131	104,25	143	151,85	128	143,08	1	0,92	451	451,32
2011	58	103,35	95	115,58	181	147,55	302	296,62	166	210,08	15	9,67	817	882,85
SAN RAFAEL	303	599,27	305	307,92	620	430,80	1103	779,88	845	879,68	11	9,25	3187	3.006,80
2010	117	202,77	92	78,10	274	202,53	391	289,28	377	451,82	6	5,75	1257	1.230,25
2011	186	396,50	213	229,82	346	228,27	712	490,60	468	427,87	5	3,50	1930	1.776,55
Total general	1020	2.513,12	624	757,92	3554	2.258,65	4635	4.382,63	3938	6.224,43	45	47,37	13816	16.184,12

Tipo de avería: Tipo 1 en tubo madre y tanque de almacenamiento, Tipo 2 en línea de conducción, Tipo 3 en línea de distribución, Tipo 4 micro y domiciliario, Tipo 5 otras averías, y Tipo 6 (no son averías)

Fuente: Elaboración propia con base en información de la UEN Agua Potable de la ESPH.