

Universidad de los Andes
Facultad de Ingeniería
Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental



TESIS DE ESPECIALIZACIÓN
INGENIERÍA DE SISTEMAS HÍDRICOS URBANOS

**ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO: UN SERVICIO PÚBLICO Y
TÉCNICO**

Preparado por:

Ing. Olga Lucía Suaza Losada

Asesor:

Ing. Juan Saldarriaga

Bogotá, Enero 30 de 2012

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	3
1 ANTECEDENTES Y OBJETIVOS.....	5
1.1 ANTECEDENTES	5
1.2 OBJETIVOS.....	6
1.2.1 <i>Objetivo General</i>	6
1.2.2 <i>Objetivos Específicos</i>	6
2 ESTADO DEL ARTE	7
2.1 EL AGUA.....	7
2.1.1 <i>El agua para el consumo humano.</i>	8
2.1.2 <i>Saneamiento básico</i>	9
2.2 REGULACIÓN Y CONTROL	9
2.3 NORMATIVIDAD TÉCNICA DEL SECTOR DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO.	10
2.4 REFORMAS DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS EN COLOMBIA.....	10
3. METODOLOGÍA.....	16
4. DATOS Y ANÁLISIS DE DATOS.....	17
4.1 FACTORES QUE INCIDEN EN LA PRESTACIÓN EFICIENTE DE LOS SISTEMAS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO.....	17
4.2 EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO FRENTE A LA OFERTA HÍDRICA.	22
4.3 PROBLEMAS TÉCNICOS DE LOS SISTEMAS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO.....	25
5. CONCLUSIONES.....	28
6. RECOMENDACIONES.....	29
7. BIBLIOGRAFÍA.....	30

INTRODUCCIÓN

En Colombia se observa una política de aumento de la oferta hídrica y construcción de nuevas infraestructuras para el abastecimiento o saneamiento público. Sin embargo paradójicamente este aumento hace que satisfacer esa necesidad sea cada vez más difícil; prueba de ello son los programas que se ejecutan actualmente, los cuales se centran en la minimización de los consumos a través de estrategias de que inducen a hacer un uso eficiente del recurso hídrico, que en ocasiones han sido hasta sancionatorias, como es el caso de los desincentivos aplicados en el año 2010, para el consumo excesivo del agua potable (CRA 493 de 2010), tras registrarse una temporada de escases del recurso, en la época de verano del fenómeno del niño.

La gestión y el manejo del agua es un recurso que condiciona el bienestar social, que presentan una serie de componentes sociológicos, históricos, políticos, que no se valoran a su justa medida; es por eso que su caracterización económica resulta bastante compleja teniendo en cuenta aún más su distribución espacial y temporal, obligando que la administración del recurso hídrico sea más eficiente.

“(…)” un llamamiento para que se dé un enfoque radicalmente nuevo a la evaluación, al aprovechamiento y a la gestión de los recursos de agua dulce, y esto sólo puede conseguirse gracias a un compromiso político y a una participación que abarque desde las altas esferas del gobierno hasta las comunidades más elementales. Este compromiso habrá de apoyarse en inversiones considerables e inmediatas, en campañas de sensibilización, en modificaciones en el campo legislativo e institucional, desarrollo de tecnología y en programas de creación de capacidades. Todo ello deberá estar basado en un mayor reconocimiento de la interdependencia de todos los pueblos y del lugar que les corresponde en el mundo natural.

La escasez y el uso abusivo del agua, plantea una creciente y seria amenaza para el desarrollo sostenible y la protección del medio ambiente. La salud y el bienestar de las personas, la seguridad alimentaria, el desarrollo industrial se hallan todos en peligro. “(…)”.

Fue lo manifestado en la apertura de la Conferencia Internacional sobre el Agua y el Medio Ambiente (CIAMA) celebrada en Dublín, Irlanda en enero de 1992.

La creación de instituciones para la regulación y supervisión de este bien social, ha generado un interés especial para lograr un funcionamiento eficaz de estos sistemas; por tal razón es necesario determinar las causas que inciden en la ejecución de la eficiencia técnica de las empresas de servicios públicos domiciliarias de acueducto y alcantarillado.

En el presente documento se realizará un estudio que pueda identificar cual es la falencia técnica que existe para que las ESP, puedan ofrecer un servicio de calidad, a través de la información reportada por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios.

1 ANTECEDENTES Y OBJETIVOS

1.1 ANTECEDENTES

En la actualidad se observa que la mayoría de los sistemas de acueducto y alcantarillado no son eficientes; aunque se destina grandes sumas de dinero para optimizaciones, no se ve reflejado en la calidad de la prestación del servicio y del producto. La carrera de la privatización de los servicios públicos en búsqueda de mejorar las condiciones actuales, hace que no se determine realmente la problemática que genera esta situación, teniendo en cuenta que históricamente la privatización de las ESP, no ha cambiado este concepto; por el contrario se refleja que la mayoría de las Entidades Prestadoras de Servicios Públicos, entregan un servicio preferencial y sin calidad, buscando aumentar significativamente sus ingresos financieros a través de las altas tarifas. ¿Sin embargo se puede asegurar que las tarifas hacen parte de proyectos de inversión y operación de los sistemas para un mejor servicio?, en el cual se pueda establecer el compromiso social y ético que debe existir en cualquier ESP ya sea pública o privada, aun más sabiendo que los servicios de Acueducto y Saneamiento básico, son esenciales para la protección y conservación de un ambiente sano para sus habitantes y que su ausencia se ve reflejado en los altos índices de enfermedades relacionadas con el agua.

La falta de compromiso social, planeación e intervención de especialistas desempeñando las funciones requeridas en cada caso, han hecho que se construyan y operen sistemas de acueducto y alcantarillado, muy lejos de lo que está establecido normativamente (RAS).

Los servicios de acueducto y saneamiento básico, son servicios que toda persona de cualquier condición social está en su derecho de recibir por parte del Estado, ya sea por medio de Empresas Prestadoras de Servicios Públicos o privados, razón por la cual se analizarán las causas que impiden que se diseñen, construyan y operen sistemas eficientes y óptimos que presten un servicio público auto sostenible y que realmente se entregue no solo un servicio a la población en general, sin ningún tipo de distinción, sino que se establezca una visión futurista de los sistemas, a fin de aumentar la funcionalidad de cada componente.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 *Objetivo General*

- Objetivo General: Determinar las causas que impiden la eficiente planificación, construcción y prestación de los sistemas de acueducto y alcantarillado.

1.2.2 *Objetivos Específicos*

- Identificar los factores que pueden incidir en la prestación eficiente de los sistemas de acueducto y alcantarillado.
- Evaluar la infraestructura de los servicios públicos de acueducto y alcantarillado frente a la oferta hídrica.
- Analizar los resultados obtenidos en los informes de gestión de las ESP o evaluaciones integrales, reportadas por la SSPD para el año 2011.

2 ESTADO DEL ARTE

«Comprometámonos a contrarrestar el alarmante descenso de la inversión en proyectos hídricos y de saneamiento en favor de los pobres, y reafirmemos nuestro compromiso de poner fin a la lamentable situación de los más de 800 millones de personas que, en un mundo pletórico de recursos, todavía carecen del agua potable o los servicios de saneamiento imprescindibles para disfrutar de una vida digna y de buena salud.».

Mensaje del Secretario General Ban Ki-moon¹

2.1 El Agua.

La ONU considera el acceso al agua como un **bien social** indispensable, ya que hoy por hoy es muy escaso, debido a que existen aproximadamente 4.000 millones de personas que carecen de acceso al agua potable y/o no tienen un saneamiento adecuado.

De igual manera varios estudios realizados alrededor del mundo, por especialistas en la materia, arrojan resultados desconsoladores; como por ejemplo se establece que casi la mitad de los habitantes de los países en vía de desarrollo sufren de enfermedades provocadas por microorganismos y/o patógenos presentes en el agua, los cuales se pueden reducir en gran manera si se hiciera un saneamiento adecuado.

Es así que en gran parte del mundo, la declaración del agua como un bien social termina siendo pura semántica.

Todas las personas del mundo tienen derecho a disponer de agua potable y de saneamientos adecuados donde quiera que vivan. La mejor manera de asegurar este **derecho** es manteniendo los servicios de abastecimiento y alcantarillado en el sector público, regulando la protección de las aguas y fomentando el consumo sensato del agua. Las personas que viven en las regiones donde escasea el agua únicamente podrán disponer del agua potable que necesitan mediante el fomento de la conservación y protección de sus recursos locales.

¹ Mensaje Promulgado en el portal web de la ONU.

Un bien no tiene valor económico si sólo es apreciado por su dueño, porque en este caso nadie estaría interesado en transarlo; el agua es un **bien económico** por tener valor para más de una persona; sin embargo existen algunas afirmaciones las cuales establecen que el agua no es un recurso económico per se, debido a que está determinado por la escasez, generalmente asociada con grandes poblaciones.

Por todas las connotaciones descritas anteriormente, se puede aseverar que el agua es un bien público, ya que posee condiciones de no rivalidad y no exclusión, puede beneficiar o perjudicar a quien no participa en su financiación; genera beneficios, mucho mayores de los que estrictamente reconocería el mercado.

2.1.1 El agua para el consumo humano.

En el informe anual del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD, 2006) se hace referencia a un estudio comparativo sobre el precio del agua en Latinoamérica (Gasparini & Tornerolli, 2006), donde se indica que en Colombia, el 20% más pobre de la población emplea más del 8% de sus ingresos en el pago por el servicio de acueducto. El mismo indicador establece que en Guatemala, dicho valor corresponde al 2,5%, en Perú, al 4%, en México, al 6% y en Bolivia, al 8%. ¿Cuál es la causa de esta desproporción, en un país donde la oferta hídrica es abundante?²

Teniendo en cuenta los resultados de los estudios mencionados anteriormente, es necesario preguntarse si el esquema legal para prestación y el cobro de los servicios públicos en Colombia está o no contribuyendo a que toda la población pueda servirse del recurso hídrico, entendiéndose que por su carácter natural, y su significado como elemento de salud y bienestar, la garantía para unas adecuadas condiciones de acceso al agua debe ser una prioridad nacional.

² Revista de Regulación CRA, volumen 11 – No. 1, mayo de 2008.

2.1.2 Saneamiento básico

La Organización Mundial de la Salud OMS, define el *Saneamiento básico* como la tecnología de más bajo costo que permite eliminar higiénicamente las excretas, aguas residuales y tener un medio ambiente limpio y sano tanto en la vivienda como en las proximidades de los usuarios. El acceso al saneamiento básico comprende seguridad y privacidad en el uso de estos servicios. La cobertura se refiere al porcentaje de personas que utilizan mejores servicios de saneamiento, a saber: conexión a alcantarillas públicas, conexión a sistemas sépticos, letrina de sifón, letrina de pozo sencilla, letrina de pozo con ventilación mejorada, entre otros.³

El Saneamiento Básico, significa trabajar en la conservación de la salud de la población y juega un papel importante en la prevención de las enfermedades diarreicas cuyo origen está vinculado con deficiencias en la limpieza de las comunidades.

Saneamiento Básico es el mejoramiento y la preservación de las condiciones sanitarias óptimas de fuentes y sistemas de abastecimiento de agua para uso y consumo humano, disposición sanitaria de excrementos y orina, ya sean en letrinas o baños y sistemas públicos de conducción de aguas residuales, mejoramiento de las condiciones sanitarias y limpieza de la vivienda.⁴

2.2 Regulación y Control

A través de la Ley 142 de 1994, se fijaron las competencias y responsabilidades relativas a la prestación de los servicios públicos, regulación, cobertura, calidad, financiación y régimen tarifario, con criterios de solidaridad y redistribución de ingreso. Igualmente se establecieron todas las directrices para la administración del servicio de acueducto, indicando claramente que las empresas prestadoras pueden tener un carácter público, privado, mixto o comunitario, y deben regirse bajo el régimen comercial. Se estableció una Comisión Reguladora de Agua Potable y Saneamiento Básico – CRA - encargada de definir las fórmulas tarifarias y una

³ Programa Agua, Saneamiento y Salud – Organización Mundial de la Salud OMS.
www.who.int/water_sanitation_health/mdgl/es/index.html

⁴ Nora Cadavid Giraldo, Investigación Agua para consumo doméstico en Colombia, 2007.

Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios que ejerce las funciones de control y vigilancia sobre las empresas prestadoras.

Los principios del manejo del servicio están definidos por la neutralidad, solidaridad, redistribución, transparencia, eficiencia económica y suficiencia financiera. La suficiencia financiera es el elemento más significativo de la ley, básico a la hora de establecer las tarifas. De acuerdo con este principio, las empresas deben ser auto sostenible en términos financieros, recaudando vía tarifa los recursos económicos requeridos, no solo para su administración y el mantenimiento de la infraestructura, sino también para las necesidades de expansión futura⁵.

2.3 Normatividad técnica del sector de agua potable y saneamiento básico.

En cumplimiento con lo dispuesto en la Ley 142 de 1994, que establece el régimen de los Servicios Públicos Domiciliarios en Colombia, y busca garantizar su calidad en todos los niveles, se crea el documento técnico “REGLAMENTO TECNICO DEL SECTOR DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO”, donde se señalan los requisitos que deben cumplir las obras, equipos y procedimientos operativos que se utilicen en la presentación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado, aseo y sus actividades complementarias.⁶

2.4 Reformas de los Servicios Públicos en Colombia.

Desde principios de los años 1990, confluyeron tendencias de cambio del sur y del norte, creando las condiciones para el desarrollo de la apertura económica y la modernización del Estado en América Latina; se redujeron los aranceles, se liberalizaron los mercados financiero y cambiario, se flexibilizó el mercado laboral y se transfirió a manos privadas un apreciable conjunto de actividades anteriormente en manos del Estado.

⁵ Nora Cadavid Giraldo, Investigación Agua para consumo doméstico en Colombia, administración del servicio de acueducto en Colombia 2007.

⁶ Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico, RAS 2000.

Aunque el proceso de privatización comenzó por retraer al Estado de una serie de actividades industriales y comerciales con poca justificación para estar en manos públicas, la oleada se fue extendiendo a ramas anteriormente consideradas estratégicas (como la energía y la exportación minera) e igualmente a otras por mucho tiempo consideradas monopolios públicos; entre ellas los llamados servicios públicos domiciliarios.

Las graves deficiencias en la prestación de estos servicios, especialmente el apagón eléctrico de 1991, mejoraron la aceptación pública de las reformas. El racionamiento de energía puso en evidencia una serie de errores técnicos, de planeación, de corrupción y de inadecuadas decisiones políticas, hechos utilizados para insistir en la ineficiencia del sector público y "demostrar" la privatización como la mejor de las soluciones. En el campo del agua potable y de la recolección de basuras no era mejor la situación. Los costos de prestación de los servicios habían aumentado aceleradamente, como resultado del creciente servicio de la deuda externa y de las también crecientes pérdidas de agua. Las coberturas se habían estancado, como fruto de la inestabilidad institucional padecida por el sector desde 1987 cuando se ordenó liquidar el INSFOPAL. En estas circunstancias, las condiciones no podían ser mejores para demostrar la incapacidad del sector público y justificar una reforma radical.

La ya vieja disputa entre "políticos" y "técnicos" revivió en éste nuevo escenario. La descentralización y los conflictos alrededor de la liquidación del Insfopal y de la actuación de la Findeter habían avivado ésta batalla recientemente, abriendo paso a dos concepciones más o menos irreconciliables: la una que, asumiendo la incapacidad de los municipios y de su clase política, ha propendido por una creciente injerencia del Estado Central en la gestión de los asuntos delegados a los gobiernos locales; la otra, buscando fortalecer la autonomía local y solucionar las deficiencias de la gestión pública a través fundamentalmente de la animación de la democracia local y de la participación ciudadana. Cada interpretación ha querido imponerse sobre su rival, intentando definir a su favor el significado político de la descentralización.⁷

⁷ Cuervo G., Luis Mauricio "Significado político e implicaciones sociales del actual modelo de prestación de servicios públicos domiciliarios en Colombia" en Observatorio de la Economía Latinoamericana N° 28, julio 2004.

En la actualidad se observa que la mayoría de los sistemas de acueducto y alcantarillado no son eficientes; aunque se destina grandes sumas de dinero para optimizaciones, no se ve reflejado en la calidad de la prestación del servicio y del producto. La carrera de la privatización de los servicios públicos en búsqueda de mejorar las condiciones actuales, hace que no se determine realmente la problemática que genera esta situación, teniendo en cuenta que históricamente la privatización de las ESP, no han cambiado este concepto; por el contrario se refleja que la mayoría de las Entidades Prestadoras de Servicios Públicos, entregan un servicio preferencial y sin calidad, buscando aumentar significativamente sus ingresos financieros a través de las altas tarifas. ¿Sin embargo se puede asegurar que las tarifas hacen parte de proyectos de inversión y operación de los sistemas para un mejor servicio?, en el cual se pueda establecer el compromiso social y ético que debe existir en cualquier ESP ya sea pública o privada, aun más sabiendo que los servicios de acueducto y alcantarillado, son esenciales para la protección y conservación de un ambiente sano para sus habitantes y que su ausencia se ve reflejado en los altos índices de enfermedades relacionadas con el agua.

El RAS 2000, es una herramienta fundamental, para garantizar la viabilidad técnica y financiera de cualquier proyecto; es por ello que cada día se enfatiza sobre la preparación de técnicos especialistas para la ejecución de los proyectos relacionados con el agua y medio ambiente, ya que se ha establecido que son bienes sociales de interés mundial, los cuales tienen un valor público y económico; además no es un documento limitante para el ingenio del diseñador, como se ha querido ver por algunos. Es un documento guía para la optimización de los recursos naturales y financieros. Sin embargo la falta de conocimiento total del reglamento y de sus intenciones ha hecho que hoy por hoy, se tengan infraestructuras de suministro de agua y saneamiento básico obsoletas debido a su tiempo de uso, y más trágico aún estructuras diseñadas sin ningún tipo de planeación y viabilidad técnica.

Caso concreto, como los que se han presentado últimamente en el país, por la inclemente temporada de invierno, producto del fenómeno climático registrado actualmente llamado el fenómeno de LA NIÑA, entre ellos el más traumático, el de Manizales, donde se está realizando una investigación por posible negligencia del prestador. Teniendo en cuenta la

importancia vital del agua, en cualquier condición, no se puede dejar de pensar y entrar a cuestionar qué es lo que pasa con la reglamentación técnica de los servicios públicos domiciliarios relacionados con el agua y el saneamiento básico, qué pasa con las empresas de servicios públicos, y las entidades estatales, creadas para la supervisión y control del bien máspreciado..... El Agua y su consumo.

Los servicios de acueducto y saneamiento básico, son servicios que toda persona de cualquier condición social está en su derecho de recibir por parte del Estado, ya sea por medio de Empresas Prestadoras de Servicios Públicos o privados; es por ello la importancia de establecer las causas que impiden que se diseñen, construyan y operen sistemas eficientes y óptimos que presten un servicio público auto sostenible y que realmente se entregue no solo un servicio a la población en general, sin ningún tipo de distinción, sino que se establezca una visión futurista de los sistemas, a fin de aumentar la funcionalidad de cada componente.

El legado histórico no determina el estado de la infraestructura de agua y saneamiento del presente en los países en desarrollo, pero pesa considerablemente. En Europa y Norteamérica, el objetivo político fue lograr el rápido progreso hacia el acceso universal. Este objetivo impulsó la financiación y la tecnología, pero no es así a la mayor parte del mundo en desarrollo, como por ejemplo a comienzos del siglo XX, el comercio europeo y la élite política de la ciudad invertía en una infraestructura urbana de agua y saneamiento. Pero esta inversión se concentraba en los enclaves prósperos. Los primeros esfuerzos para extender la infraestructura hacia los distritos más pobres fueron rápidamente abandonados ante el aumento de los costos a favor de una estrategia de segregación. Patrones similares de inclusión y exclusión caracterizaron a ciudades desde Puebla hasta Yakarta y Argel. Este modelo de desarrollo no logró el acceso universal a los bienes públicos; por el contrario, generó segregación y refugios con seguridad de agua para la élite. La financiación siguió un modelo similar. En América Latina las élites financiaban las inversiones en agua y saneamiento por medio de los impuestos, con tarifas fijadas por debajo de los costos de explotación. Como lo describe un autor, fue un “sistema con déficits estructurales, que funcionaba ad hoc, con intervenciones irregulares y de emergencia, con préstamos y subsidios de entidades de préstamos nacionales, estatales o internacionales. Desde el comienzo, el alto costo de las obras

de ingeniería urbana requirió de altos niveles de financiación (generalmente externo), mientras que las fuerzas políticas y económicas demandaban precios bajos en el agua”. El peso de la historia: muchas redes no fueron diseñadas para llegar a la población pobre⁸.

Las redes de agua se encuentran entre los bienes más preciados de cualquier país. La manera en que se gestionan y funcionan estos bienes tiene una importancia fundamental para el desarrollo humano. En muchos de los países menos desarrollados del mundo las redes del servicio público llegan sólo a una pequeña parte de las personas más pobres. La financiación insuficiente crónica, la baja eficiencia y la dotación limitada de capital para ampliar la red hacen que el sistema continúe siendo un enclave.

En los últimos años se ha debatido enérgicamente sobre el déficit de la participación del sector público y privado. Algunos argumentan que la mayor participación del sector privado representa un camino automático a más y mejores servicios, además de una mayor responsabilidad y transparencia. Otros alegan que el agua es un bien público esencial y que el derecho humano al agua se enfrenta a los principios de mercado. Las pruebas apuntan a conclusiones de índole más prosaica. La participación del sector privado no es la línea clara entre el éxito y el fracaso en lo que respecta al suministro de agua. Tampoco es garantía de la eficiencia del mercado.

El suministro de agua mediante una red es un monopolio natural que reduce el ámbito de los beneficios debidos a la eficiencia a través de la competencia, lo que hace imperativa una regulación efectiva a fin de garantizar los intereses de los consumidores. En este contexto, la regulación es la clave para la creación de presiones competitivas, el establecimiento de precios y estándares de calidad, la determinación de metas para la inversión y el mantenimiento y la garantía de que los beneficios logrados por la eficiencia se transfieran a los consumidores.

⁸ Informe sobre desarrollo humano, 2006; Gandy 2006; Bakker y otros 2006; Swyngedouw 2006; Chikhr Saïdi 2001.

Bajo condiciones institucionales adecuadas, el sector privado puede proporcionar las tecnologías, las capacidades y los recursos que permitan el acceso al agua. Sin embargo, la creación de estas condiciones a través de instituciones de regulación efectivas es una cuestión compleja que va más allá de la aprobación de leyes y la de otros países. Las decisiones sobre la combinación público privada adecuada se deberán tomar caso por caso y basándose en las condiciones y los valores locales. El desafío para todos los suministradores, públicos y privados, consiste en ampliar el acceso y superar la desventaja de precios que afrontan los hogares pobres⁹.

⁹ Gestión de la red para lograr eficiencia e igualdad, Informe para el desarrollo humano 2007.

3. METODOLOGÍA

La metodología que se utilizará en el presente proyecto será a través de una combinación de varias metodologías, las cuales se aplicaran en diferentes etapas del estudio.

La primera etapa será un estudio de antecedentes, basado en un método exploratorio descriptivo a fin de encontrar los datos de investigación, los cuales buscarán definir los factores de incidencia y describir las características importantes del objeto de estudio.

La segunda etapa se realizará una evaluación de los reportes de gestión de las Empresas de Servicios Públicos.

La tercera etapa se basará en un diagnóstico de la situación actual de los servicios públicos ofrecidos por las EPS, en cuanto a su capacidad técnica.

La información será recogida mediante el análisis documental y bibliográfico, con la cual se establecerán los factores que inciden en la eficiencia de los sistemas de acueducto y alcantarillado.

4. DATOS Y ANÁLISIS DE DATOS

4.1 Factores que inciden en la prestación eficiente de los sistemas de acueducto y alcantarillado

a. La responsabilidad de administrar los recursos de agua

El suministro de agua depende de la disponibilidad de recursos hídricos en cantidad y calidad suficiente y en términos de largo plazo. El suministro de agua urbano compite con los otros usos, aun cuando la prioridad del suministro de agua potable sobre las otras utilidades del agua sea un denominador común en la mayoría de países. En las regiones más secas el sector que más agua demanda es la agricultura aun cuando turismo e industria juegan cada vez un papel más importante cuando de los usos del agua se habla. Con todo, en muchos países (por ejemplo, en España, Francia o los EE.UU), la agricultura es tradicionalmente un “grupo de presión” bien organizado, tiene una alta influencia política y disfruta de precios subvencionados.

b. La eficiencia y la eficacia de las Empresas de Servicios Públicos Domiciliarios.

La visión actual de las ESP, es que la eficiencia no dependa del modelo de propiedad, como hasta ahora ha sido conceptualizado, sino que la capacidad y la competitividad se determinen por los objetivos y la estructura legal, fijados por el gobierno público o la autoridad política superior. Por consiguiente, en el caso del agua, se pretende que los políticos concedan su representación empresarial de manera que los objetivos estén claramente definidos, al tiempo que incluyan criterios éticos, económicos, técnicos y un mínimo de controles administrativos”. Es por este concepto que conviene echar una mirada a los “pros” y a los “contras” de la privatización.

“La privatización puede reducir sustancialmente los costes de funcionamiento de las agencias de propiedad pública, a través de aportaciones de inversión de capital, de unas prácticas de trabajo mejoradas, de compras más eficientes y de otros servicios de apoyo. Las prácticas de trabajo de las entidades privadas son más ágiles al ser más

independientes de actividades restrictivas como sistemas de méritos, reglamentaciones burocráticas muy rígidas del personal al tiempo que no tienen lugar prácticas de compras ineficaces que a menudo abundan en las compañías públicas. El uso de unas herramientas de planificación tales como la gestión de activos fijos, la cual ayuda a tomar decisiones de reparación y remplazo de material de los sistemas de agua basadas en la recuperación de la inversión, está más extendido en las compañías privadas”¹⁰

Esta afirmación sólo se puede aceptar si se establece que la empresa precedente ha realizado una gestión deficiente en todos los aspectos, ya sea por incompetencia de quienes la administraban o por falta de un marco estructural de gestión empresarial; es importante resaltar que tanto las ESP de carácter privado, mixto o público se encuentran en las mismas posibilidades de introducir principios de administración moderna y personal altamente capacitado para su buena gestión administrativa, financiera y técnica.

Los argumentos contra la privatización, de acuerdo con (Merkel,1999), se resumen en estos puntos:

- La orientación de la gestión hacia los beneficios conduce a mayores precios y a menor calidad de los sistemas técnicos.
- La libertad de la acción política de las asociaciones municipales y públicas puede estar limitada por unas cláusulas en los contratos inapropiadas.
- La privatización lleva consigo redundancias en el personal de la empresa.
- Disminuyendo la competencia del propio personal, a largo plazo los municipios dependen en mayor grado del socio privado.
- Los compromisos medioambientales no interesan a la compañía privada.

La gestión privada siempre genera un conflicto entre el corto y el largo plazo, ya que toda empresa privada siempre estará inmersa en la tentación de ser una empresa competitiva, ligando el orgullo personal de sus administradores a los balances

¹⁰ Journal de la American Water Works Association (2000).

financieros de la empresa, sin importar que esos balances están condicionados a corto plazo, lo que lleva a que no se haga una planeación de las inversiones hacia un mejoramiento técnico como es la rehabilitación y expansión técnica adecuada de los sistemas de acueducto y alcantarillado; si no por el contrario como en la mayoría de casos, se consolidan las inversiones en las reparaciones momentáneas de los sistemas, tratando de mostrar su buena gestión, garantizando un servicio obligatorio, que en realidad se planifican a largo plazo, ya que el sector de agua se caracteriza por la planificación a largo plazo.

La persona responsable de la prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado debería tener la precaución de contar con la estimación real de los activos de cada uno de los sistemas, iniciando por el más importante: la red de distribución y teniendo definido la vida útil de cada uno de los elementos que la conforman y de esa manera reflejar la inversiones necesarias para renovar en todo momento los diferente elementos; sólo así se conocerá el valor real al activo del servicio. Sin embargo, es de aclarar que este tipo de problemas surgen de igual manera en las entidades públicas ya que las políticas planteadas obedecen al tiempo de periodos de elección, los cuales duran 4 años.

Según Merkel, 1999; Linder, 2000 y DVGW - Arbeitsblatt W1000, 1999, el concepto de competitividad en el sector de agua, se debería ampliar y no dejarse de manera casi exclusiva al precio del agua, ya que existen otros factores como:

- Fiabilidad y calidad del servicio de suministro de agua, conceptos que van mucho más allá del simple suministro de agua al consumidor.
- La gestión de los recursos económicos de la compañía, una gestión con la mirada puesta en el largo plazo.
- El cumplimiento de todas las exigencias medioambientales que sean del caso, así como otras cuestiones complementarias establecidas por las autoridades estatales encargadas de velar por la salud pública y por la calidad de los recursos hídricos.

Así como todo un conjunto de circunstancias de las que van a depender la calidad del trabajo y el buen funcionamiento de la EPS. De entre ellos se destaca:

- Una buena estructuración de la compañía, en función de sus áreas de actividad, con los objetivos y las responsabilidades bien definidas.
- Unos empleados adecuadamente formados y convenientemente motivados.
- Similares prestaciones para los subcontratistas que llevan a cabo determinadas tareas para la empresa.
- Un equipo técnico cualificado y con una alta complementariedad.
- Una buena organización que haga funcionar la empresa de manera coordinada y como una actividad muy compacta.

c. El precio del agua

Las políticas del precio del agua deben proporcionar los incentivos adecuados a los usuarios para utilizar los recursos del agua eficientemente, y en consecuencia contribuir a los objetivos medioambientales, los cuales de enmarcan en el cuidado y protección de los recursos hídricos.

Los precios del agua, en la mayoría de veces son precios políticos, ya que este concepto influye de gran manera en argumentos utilizados en época de elecciones y en los parlamentos; así existan subsidios, no es lógico observar que el valor del agua sea igual para un mismo estrato socioeconómico que no tiene las mismas características en la utilización del servicio de agua, como por ejemplo sectores sociales que tienen un servicio de acueducto regulado, es decir, estipulado en ciertos periodos de tiempo, mientras que otros sectores con características sociales iguales, tiene un servicio continuo y el costo por el servicio prestado es igual.

d. La protección de la calidad de los recursos de agua

El agua potable que cumple las normas sanitarias del caso sólo puede obtenerse de recursos hídricos de alta calidad en origen, de manera que en la posterior potabilización únicamente se considera la reparación de daños medioambientales.¹¹

Dado que las EPS dependen de los recursos de agua protegidos, adquieren la obligación de usarlos de una manera sostenible así como de coordinarse con las autoridades estatales para monitorizar y controlar las calidades en las obras de toma de agua y con los usuarios en general, orientándoles e informándoles acerca del mejor manejo del agua. Pero esta cultura de prevención de la contaminación en origen, aún es escasa, mientras el coste, en el corto plazo, de todas las actuaciones destinadas a controlar la contaminación en origen es caro; es por eso que es mejor y a corto plazo dejar esas labores a las autoridades responsables. Las industrias del agua tratan de ahorrar cada peso, dejando de lado las actividades que, de una manera estricta, parecen no estar relacionadas directamente con el negocio del agua.

Con todo, si el cálculo fuese correctamente hecho, muchas ESP encontrarían que estas medidas preventivas a largo plazo serían mucho más baratas que corregir la calidad de un agua inicial, que con el paso del tiempo ve perder su calidad, por medio de un tratamiento sofisticado; la única respuesta posible para potabilizar un agua cada vez más deteriorada por culpa de las deficiencias que existen en la protección de los recursos.

¹¹ Publicación de la Directiva del Marco del Agua, DMA, (2000/60/Ec), de la Unión Europea.

4.2 Evaluación De La Infraestructura De Los Servicios Públicos De Acueducto Y Alcantarillado Frente A La Oferta Hídrica.

Después de treinta años de crecimiento poblacional y acentuada presión sobre los recursos naturales, en especial el recurso hídrico, los impactos de la intervención humana, se ven reflejados en eventos contingentes o emergentes en la infraestructura de los sistemas de acueducto o alcantarillado. Dicha infraestructura ha venido operando durante estas últimas décadas de manera regular (sus diseños originales contemplaron suplir una demanda proyectada de 20 o 30 años). El país, a través de grandes esfuerzos de inversión, ha venido mejorando sustancialmente las coberturas de los servicios públicos de acueducto y alcantarillado.

En los últimos años, se ha convertido en rutina los reportes periodísticos informando sobre eventos de avalanchas, crecientes de ríos, inundaciones, contaminación hídrica o colapsos de estructuras, los cuales han generado suspensión en la prestación de los servicios públicos y riesgos sobre la calidad del agua suministrada. En este sentido, los fenómenos climáticos, los cambios en las condiciones originales de las fuentes hídricas y la creciente contaminación han jugado un papel de gran importancia en la operación de los sistemas y sus consecuencias sobre la calidad y continuidad de la prestación de los servicios a los usuarios¹², que en el paso año dejó el casi el 70% del país afectado, según reportes registrados por la SSPD¹³.

¹² El documento “Estudio Nacional del Agua” preparado por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM – año 2002, establece un estudio más detallado de la conceptualización de dichos aspectos – (Oferta - Disponibilidad).

¹³ Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios – Seguimiento a los prestadores en acciones de vigilancia.

4.2.1 Características de la infraestructura de los servicios de acueducto y alcantarillado.

Exceptuando algunas grandes ciudades, el diseño de la infraestructura de los servicios de acueducto y alcantarillado del país mantienen alta vulnerabilidad y no contemplaron en su momento, el esquema conceptual de operación o redundancia técnica, frente al deterioro del recurso hídrico o los fenómenos climáticos; además de esto carecen de los siguientes aspectos técnicos de gran importancia, que en caso de haberse tenido en cuenta darían una respuesta positiva a la comunidad, en casos de emergencia.

- Sistemas que no involucran dentro de sus rutinas de manejo, esquemas de operación para atender situaciones contingentes.
- No poseen la capacidad de almacenamiento necesaria para contrarrestar el inconveniente presentado.
- En la mayoría de casos no poseen alternancias en los sistemas de producción de agua potable, cuya interconexión permita el abastecimiento de la demanda por parte de uno solo de ellos, en el evento que el otro sistema falle o salga de operación. O en el peor de los casos aunque posea este tipo de interconexiones, ellas no funcionan.
- No tienen definido la sectorización hidráulica de la red de distribución y suficiente capacidad de almacenamiento de agua potable.
- No tienen esquemas de mantenimiento, dragado y/o circuitos de operación de drenajes de aguas que permiten evacuar de manera rápida los picos de caudales, generados por intensos aguaceros.
- No han previsto sistemas de pondaje como humedales, lagos, lagunas o embalses que permiten amortiguar crecientes y controlar inundaciones.
- Fallan o no establecen una coordinación técnica con las autoridades municipales y ambientales, para el estudio y manejo de zonas identificadas como de alto riesgo o protección ambiental (zonas de protección forestal, ronda de ríos, humedales, inestabilidad de suelos, entre otros).

4.2.2 Oferta Hídrica Vs Volumen Captado¹⁴

Estudios realizados por organizaciones de investigación en ambiente y ecología, han establecido un indicador para comparar el grado de desarrollo de los países, que mide diferentes aspectos de la relación entre agua y sociedad. Este indicador, denominado Índice de Pobreza de Agua (WPI) suma básicamente indicadores relacionados no solo con la cantidad del recurso hídrico que posee un país, sino con las posibilidades de acceso al agua, capacidad de manejo social, uso del recurso e impactos ambientales, considerando los siguientes aspectos:

El indicador de recurso hídrico está relacionado directamente con la cantidad u oferta hídrica que posee el territorio de un país. La posibilidad de acceso al agua está relacionada con las condiciones o limitantes físicos del recurso para que una población pueda disponer del mismo (distancia, topografía, suelos entre otros). El manejo social del agua, está asociado con la capacidad de un país para manejar los esquemas de salud, educación o ingresos de la población para acceder al recurso. En este aspecto, los temas tarifarios son de alta relevancia por cuanto al presentar altas tarifas, el acceso al recurso se reduce para la población económicamente más pobre. Los aspectos de uso del recurso están asociados con la demanda por parte de los diferentes sectores económicos que hacen uso del agua para el desarrollo de sus procesos productivos (servicios públicos, agrícola, industria entre otros). El indicador de impacto ambiental depende de las condiciones ecológicas y sostenibilidad que se de al recurso hídrico desde el aspecto ambiental. Asocia directamente la calidad del recurso, las políticas y regulación ambiental de un país.

Este estudio arrojó dentro de una muestra de 147 países, que Colombia ocupó el puesto 27 con un puntaje de 65,3. El mayor puntaje fue obtenido por Finlandia con 78 puntos y el menor Haití con 32,7 puntos.

¹⁴Revista del Sur- Red del Tercer Mundo – Secretaria para América Latina – Montevideo – Uruguay Abril de 2003 – José da Cruz.

Una evaluación preliminar realizada por la Superintendencia de Servicios Públicos para el año 2005, determinó que en términos de “cantidad”, la oferta hídrica bajo condiciones críticas o caudales mínimos, puede abastecer los volúmenes requeridos por los actuales sistemas de potabilización del país, exceptuando algunos municipios cuyas captaciones se encuentran sobre ríos o quebradas deficitarias en términos de cantidad o calidad. Bajo caudales mínimos, los sistemas de acueducto necesitan en promedio solo el 40% del caudal que lleva la fuente hídrica en su punto de captación. Este valor puede generar cierta tranquilidad respecto a la posibilidad de abastecimiento de agua potable, no obstante al no incorporar dentro del análisis el uso del recurso hídrico por otros sectores de la economía, como el industrial, agrícola, pecuario e hidroeléctrico, se puede volver crítico en términos de abastecimiento municipal¹⁵.

4.2.3 Capacidad Instalada Vs Volumen Demandado

La capacidad de diseño de los sistemas de tratamiento y potabilización se encuentran por encima de la capacidad utilizada (datos para el año 2005), lo cual indica que en términos de infraestructura, los sistemas pueden abastecer la demanda actual de la población.

4.3 PROBLEMAS TÉCNICOS DE LOS SISTEMAS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO.

Teniendo en cuenta los problemas que se han presentado durante los últimos años en los sistemas de acueducto y alcantarillado del país, hacen pensar que la falta de planeación, supervisión y cumplimiento por parte de los prestadores de los servicios y de las entidades

¹⁵ Estudio de oferta hídrica en Colombia, SSPD, 2005.

reguladores es muy precaria, y que no existe conciencia política y social sobre la importancia del recurso hídrico y su buena utilización.

Los siguientes son los problemas técnicos que presentan los sistemas de acueducto y alcantarillado:

- Colapso de las estructuras de captación (bocatomas y tuberías de aducción).
- Taponamiento por arrastre de sedimentos en la captación.
- Cambio del cauce de las fuentes hídricas.
- Aumento en los niveles de turbiedad y dificultades en el tratamiento.
- Inundaciones y colapso del sistema de alcantarillado por déficit del recurso (o sequía).
- Los niveles bajos de los ríos no alcanzan las alturas mínimas de succión de bombeo.
- Salida de operación de los sistemas de bombeo en captación y suspensión del sistema de tratamiento.

Como se observa los problemas técnicos de los sistemas de acueducto y alcantarillado en Colombia, siempre tienen la misma fundamentación, es decir ya se tiene un conocimiento claro de lo que pueda suceder, por eso la reformulación del esquema operativo de los sistemas de acueducto o alcantarillado requerirán de modificaciones conceptuales (no contingentes) a la infraestructura de prestación. Infortunadamente, para el estado del conocimiento científico actual, no es posible construir una planta de tratamiento en uno o dos días para suplir el abastecimiento de agua a una población, o trasladar toda la infraestructura de captación (bocatoma y aducción), a otra fuente hídrica, en el periodo que dure la contingencia.

Sin embargo se puede evidenciar en los informes de evaluaciones integrales a las ESP, realizado por la SSPD, que existe una falta de cumplimiento en las normas técnicas del sector del agua potable, claridad en cada uno de los conceptos normativos, que en su momento pueden generar una amplia visión en el engranaje de los elementos que conforman los sistemas, y que evitarán altos costos de ejecución, operación e inversión; así mismo la falta de investigación y utilización de nuevas tecnologías por parte de las

ESP, hacen que se continúe construyendo una infraestructura rígida de altos costos, obsoleta y que no interactúa con los cambios globales del planeta, ya sean geográficos, hidrológicos o por acción propia del hombre; la falta de Responsabilidad Social por parte de algunas ESP, ya sea públicas, privadas o mixtas, que no consideran indispensable la actualización y formación profesional del personal encargado de la proyección, conceptualización, ejecución y operación de la parte técnico-operativa, por no incidir en aumentos laborales que se justifiquen para la contratación de personal idóneo e especializado en la materia, hace que hoy en día *No se cuente con sistemas de acueducto y alcantarillado*, sino que se cuente con una gran cantidad de infraestructura enterrada sin el soporte y criterio técnico real que pueda alcanzar la funcionalidad del objetivo propuesto.

5. *CONCLUSIONES*

La falta de conocimiento de las normas técnicas, el afán de bienestar individual y generación de proyectos dentro de un marco de políticas de gobierno y no públicas, hacen que en Colombia existan redes que transportan agua con un tipo de proceso para su consumo y/o aguas residuales, y no que existan Sistemas de Acueducto y Drenaje Urbano.

La capacidad de diseño de los sistemas de tratamiento y potabilización se encuentran por encima de la capacidad utilizada, lo cual indica que en términos de infraestructura, los sistemas pueden abastecer la demanda actual de la población. Es decir que la capacidad instalada de los sistemas, está asociada con el uso y gestión del recurso hídrico de manera integral.

Las causas que impiden una eficiente planificación, construcción y prestación de los sistemas de acueducto y alcantarillado están dadas por intereses que van desde las políticas dadas por los gobiernos locales que buscan intereses propios y falta de responsabilidad social empresarial por parte de los prestadores.

6. *RECOMENDACIONES*

Con el objetivo de conseguir que los servicios públicos sean considerados realmente como bien social y público y no que siga siendo pura semántica, como se estableció anteriormente, hay que procurar un financiamiento genuino a través de aportes de capital propio del prestador privado, aportes del Estado con carácter reintegrable vía tarifa de asignación específica o aplicado a subsidios focalizados y participación de otros prestadores.

Estructurar una mayor participación del Estado en el financiamiento de los servicios a fin de garantizar la inclusión de la población sin cobertura en el menor plazo posible y mitigar rápidamente la contaminación ambiental que en la actualidad provocan los servicios.

Es necesario que el gobierno genere políticas que obliguen a los prestadores y entidades gubernamentales que apliquen, a concebir proyectos sostenibles, sustentados mediante fórmulas que puedan garantizar su finalidad, cumpliendo con el objetivo social, y obligatoriamente enmarcado en el concepto técnico establecido mediante la normatividad existente.

Los prestadores de los servicios públicos deben diagnosticar el estado de sus activos, es decir de la infraestructura de los sistemas y generar un plan de acción público y no de gobierno, a fin de iniciar una recuperación y/o rehabilitación de los elementos de cada componente que hace parte de cada uno de los sistemas.

Es imprescindible que se ejecute un programa de conciencia social eficaz y que se inicie como parte fundamental en la educación de la comunidad, es decir que las políticas de cuidado y preservación del medio ambiente, de los recursos hídricos, calidad del agua, y el uso eficiente de los sistemas de acueducto y alcantarillado se hagan no solo a la población adulta sino que sea parte de esencial (catedra) en la formación estudiantil.

7. BIBLIOGRAFÍA

- *Joaquín Montaña Rodríguez, Elías Ramírez Plazas, Hernando Ramírez Plaza, plazas@usco.edu.co*. Evaluación de la calidad de los servicios públicos domiciliarios.
- Nora Cadavid, Agua para consumo domestico en Colombia, costos y regulación tarifaria. Investigación en Medio Ambiente y Desarrollo.
- Corporación Transparencia por Colombia, Riesgos en el proceso de conceptualización y diseños de acueductos y alcantarillados en Colombia.
- Cuervo G., Luis Mauricio "Significado político e implicaciones sociales del actual modelo de prestación de servicios públicos domiciliarios en Colombia" en Observatorio de la Economía Latinoamericana N° 28, julio 2004.
- Cuervo González, L.M.: "*El agua potable como bien mayor*" en Observatorio de la Economía Latinoamericana, N° 134, 2010. Texto completo en <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/co/>.
- <http://www.wmo.int/pages/prog/hwrrp/documents/espanol/icwedecs.html>
- CEPIS, 2002. Análisis del sector de agua potable y saneamiento en Colombia. Plan Regional de Inversiones en ambiente y Salud. Serie análisis No. 11. Primera parte, capítulo 1 en línea: <http://www.cepis.ops-oms.org/eswww/fulltext/análisis/colombia/ppcapit1.html>
- MAVDAT, DNP, DDUPA, 2004. Documento Conpes 3463. Planes departamentales de agua y saneamiento para el manejo empresarial de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo. Consejo Nacional de Política Económica y Social Republica de Colombia Departamento Nacional de Planeación.

- EPPP, 2007. Cubrimiento del sistema de acueducto y aguas residuales.

<http://www.eppm.com/epmcom/contenido/acercade/infraestructura/aguas/cubrimiento.html>

- Comisión Reguladora de Agua Potable y Saneamiento Básico, CRA.
- Informe sobre desarrollo humano, 2006; Gandy 2006; Bakker y otros 2006; Swyngedouw 2006; Chikhr Saïdi 2001.