

ENTREVISTA

ACUEDUCTOS COMUNITARIOS, PUNTO DE PARTIDA PARA OPTIMIZAR EL SUMINISTRO DE AGUA POTABLE

Community water and sewer systems, the starting point to optimize supply of drinking water

Por décadas, habitantes de diferentes veredas alejadas del casco urbano en muchos de los 1100 municipios del país han accedido al servicio de agua gracias a los llamados acueductos rurales que –en su mayoría– han sido construidos con recursos y mano de obra de los usuarios y con poca o ninguna ayuda del Estado y, por lo tanto, han presentado serias deficiencias en términos de administración, financiación y calidad del recurso, entre otros. Para abordar esta problemática, Jaime Iván Ordóñez, editor invitado de esta edición de la **REVISTA DE INGENIERÍA**, entrevistó a Levi Sánchez, ingeniero civil y miembro de la comisión permanente de hidráulica e hidrología de la Sociedad Colombiana de Ingenieros, quien –desde hace más de treinta años– ha acompañado la construcción de este tipo de acueductos en diferentes veredas del departamento de Boyacá.

Jaime Iván Ordóñez (J.I.O.): Para 2018, Boyacá contaba con cerca de dos mil acueductos rurales que surtían con agua a las más de 1670 veredas del Departamento. ¿Cuáles de esos conoce y qué nos puede decir sobre sus usuarios?

Levi Sánchez (L.S.): En efecto, son muchos. Pero puedo hablar sobre los acueductos rurales de los municipios de Tuta, Combita, Sotaquirá, y Oicatá. Entre estos figuran el acueducto de Sotaquirá que alimenta más de cinco veredas; el del Carmen, Petaquinal y el Barne en Cómbita, y los regionales 1 y 2 del mismo municipio que suministran agua a una parte del acueducto de Oicatá; el acueducto de Río de Piedras; el de San Martín y el de Agua Blanca en Tuta. De acuerdo con el censo del DANE, la mayoría de estos municipios tiene menos de 15.000 habitantes, pero realmente menos de 3.000 viven en

el casco urbano, los demás habitan en veredas más pequeñas, o lo que el DANE denomina “centro poblado y rural disperso”. Por ejemplo, Combita tiene 13.000 habitantes totales de los cuales 1400 habita en el casco urbano; Oicatá tiene 2900 habitantes y solo 413 en su casco urbano; en Tuta, de 8300 habitantes solo 2400 habitan el casco urbano; y en Sotaquirá, de 8200, 914 están en la parte urbana.

J.I.O.: ¿Cuál es la principal fuente hídrica que abastece estos acueductos?

L.S.: En su mayoría, estos acueductos son abastecidos por pequeñas quebradas, ríos y riachuelos de poco caudal. Pero para estos municipios en particular se ha tomado como fuente el río de Piedras, el cual divide a los municipios de Cómbita y Sotaquirá, y está conformado



Levi Sánchez,
Ingeniero civil miembro de
la comisión permanente de
hidráulica e hidrología de
la Sociedad Colombiana de
Ingenieros.

por un ramillete de quebradas que nacen a una altura de más de 3400 msnm. Entre estas están las quebradas El Encenillo, Barronegro, San Agustín, La Fiera, El Guate, Chocolate y Punta Hernández, entre otras más que nacen en el cerro puerta del valle de la cordillera oriental, específicamente, en la parte alta de la vereda Santa Bárbara del municipio de Cóbbita. Aguas abajo existen otras quebradas que siguen alimentando al pequeño río de Piedras. Éste, en época de invierno conduce un gran caudal que se pierde y alimenta al río Jordán o Chulo y, en época de verano disminuye su caudal hasta el punto en que muchos acueductos que captan agua de la parte alta se ven obligados a entrar en racionamiento o simplemente se quedan sin agua para uso doméstico.

J.I.O.: ¿Cómo se proveían de agua las comunidades antes de crear estos acueductos?

L.S.: En estos casos se recurrió al acueducto comunitario porque en esa época no había recursos para agua ni para abastecimiento rural doméstico. El sistema era por pozos individuales, como sucede en muchas otras veredas, y ya se habían secado todos. Había una gran necesidad de buscar agua y la única fuente cercana era el río de Piedras. En ese momento ya había muchos acueductos en su parte alta y en Cóbbita.

J.I.O.: ¿Hubo entidades participantes o que apoyaron en su momento esa iniciativa?

L.S.: Ninguna. Para todo lo relacionado con la construcción de los acueductos se recurrió a los recursos y trabajo de las mismas comunidades.

J.I.O.: ¿Qué aspectos de ingeniería se suelen tener en cuenta al momento de diseñar este tipo de acueductos?

L.S.: Antes, es importante aclarar que estos acueductos fueron construidos hace más de treinta años, por los mismos usuarios y habitantes de la región. En cuanto a la ingeniería, se capta el agua corriente de ríos y quebradas, esas captaciones son diseños muy simples a filo de agua. En algunos casos se hicieron planos, pero en muchos casos no. Los artesanos locales los concibieron de acuerdo con su propio conocimiento o con la ayuda de algún ingeniero o maestro de la región. En los ejemplos mencionados antes se hicieron planos únicamente para las bocatomas. No se han hecho azudes ni presas, solo pequeñas bocatomas en la quebrada, pues en algunas partes ésta tiene un ancho de 2 o 2,50 metros en las que es fácil hacerlas. Las conducciones se hacen 'a ojo' mediante tuberías. Así, todos los acueductos tienen su bocatoma y una conducción hasta la zona donde se construye el tanque de almacenamiento.

J.I.O.: ¿De qué manera inciden esos aspectos de diseño en la calidad del agua?

L.S.: Las captaciones de la mayoría de los acueductos están por encima de la cota 3000 msnm, por lo tanto, el agua que se capta es de buena calidad y no necesita mucho tratamiento. Así, estos acueductos terminan por abastecer de agua a más de 20.000 habitantes en total, quienes no solo la emplean para uso doméstico sino también para abrevadero de ganado, esto, porque el área es muy seca y en épocas de verano los pocos manantiales que hay se secan.

Por lo general, las fuentes que abastecen los acueductos rurales en esta zona del país se encuentran en los páramos y las zonas más altas.

Foto: Juan Sebastián Perdomo.



J.I.O.: Si se le dan estos dos o más usos al agua, ¿se ha establecido algún límite para el consumo?, ¿cómo calculan el pago por la misma?

L.S.: Los usuarios pagan mensualmente a la Junta Administradora del Acueducto un valor determinado. Anteriormente, en estos acueductos se estableció una tarifa de \$ 5000 pesos, pero hoy en día ha subido y se pagan cerca de \$ 15.000 pesos mensuales. Este nuevo valor se estableció sin ningún estudio previo, por ejemplo, del costo de mantenimiento de la red, su administración, las inversiones necesarias o el pago a Corpoboyacá.

J.I.O.: ¿Cómo se administran entonces?

L.S.: Todos los acueductos regionales son manejados por juntas administradoras, que son conformadas por usuarios de los mismos acueductos. Estas juntas

están lideradas por un presidente, un tesorero y un fontanero, a este último se le asigna un sueldo y los demás trabajan *ad honorem*. También hay un contador externo encargado de elaborar los informes que exige la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD). Muchas de las juntas desconocen en gran parte la Ley 142 de 1994 y todo lo relacionado con la aplicación de tarifas y subsidios que aplican a los estratos 1, 2 y 3. De igual manera, no están al tanto de las obligaciones con la SSPD, la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento - CRA y otras entidades relacionadas con los servicios públicos domiciliarios.

J.I.O.: ¿Por qué concepto se debe pagar a la Corporación Autónoma Regional?

L.S.: Inicialmente, para poder construir los acueductos se debe pagar. Ya después se paga una anualidad



a Corpoboyacá por el uso del agua. Para que cada acueducto tenga permiso de su respectiva Corporación es obligatorio entregar unos planos en los que se establece el caudal que se va a necesitar y el número de familias que se beneficiarán. Ésta emite una resolución en la que se asigna un caudal por determinado tiempo – usualmente cinco o diez años– y cuando se cumple ese plazo se debe renovar la solicitud a la entidad.

J.I.O.: Si la Corporación tiene la autoridad para asignar el caudal y cobrar por su uso, ¿también tiene responsabilidades con los acueductos?, ¿les brinda algún apoyo o asesoría en sus procesos?

No necesariamente. Una vez tuvimos la ayuda de uno de sus ingenieros para resolver un problema en las bocatomas pero, por lo general, no apoyan, sino que se encargan exclusivamente del cobro. Nunca han considerado, por ejemplo, que la mayoría de los usuarios

de estos acueductos pertenecen a los estratos 1, 2 y 3, y, por derecho propio, de acuerdo con la ley, el Municipio o el Estado deberían subsidiarles una parte del servicio. Esto no se ha hecho efectivo en ningún momento.

J.I.O.: ¿Cuál es la participación de las municipalidades, o las instituciones del Estado en estos acueductos?

L.S.: Recientemente se instaló una planta de potabilización para el acueducto veredal de El Carmen con ayuda efectiva del municipio de Cómbita, que financió la adquisición de la planta, instalada sobre infraestructura construida por la comunidad. Es un caso particular, lamentablemente no todos los acueductos tienen esa oportunidad. Es importante destacar que, a pesar de ser enteramente de vocación agrícola –como ocurre en el área del municipio de Combita– estas comunidades no tienen ningún sistema o proyecto de riego para sembrar y cosechar, por lo cual hay un

empobrecimiento del campo. Esto lo que evidencia es un abandono por parte del Estado.

J.I.O.: ¿Cómo considera que debería ser la injerencia de las municipalidades y el Estado?

L.S.: El Estado podría instruir a las juntas administradoras para que sepan qué leyes hay, qué se debe hacer y qué informes se deben rendir. Además, podría considerarse la creación de una nueva agencia, un banco especial o una entidad financiera que prestara recursos para estos acueductos. Sería conveniente que la Superintendencia informara al Municipio sobre los acueductos para que sean estos quienes se involucren en su optimización y manejo. En general, el Gobierno nacional debería ser más juicioso en su relación con los consumidores rurales. Parece increíble que su única ayuda sea cobrar tarifas por el uso del recurso. Los usuarios son reacios a aproximarse al Estado por temor a que les arrebaten los acueductos y los entreguen al manejo de privados, que vienen a disfrutar de una infraestructura que han pagado las comunidades para sacar beneficio a través de tarifas elevadas.

J.I.O.: Pero más allá de impartir instrucciones, el Gobierno también podría contribuir con conocimiento y tecnología...

L.S.: Sí. Hace falta un enlace tecnológico y administrativo entre el Estado y las juntas administradoras de los acueductos, pues hay muchas implementaciones que podrían hacerse, por ejemplo, optimizar la utilización de los pozos. Esta región tiene un alto potencial para la explotación de agua subterránea para uso doméstico

de los acueductos, considerando que en esta zona existen varias capas geológicas que favorecen el almacenamiento de agua subterránea, como son las formaciones Bogotá, Guaduas, Tilatá y otras. Es así, que en Cómbita se han perforado alrededor de seis pozos profundos. Para eso se necesita la intervención del Gobierno, pues hacer un pozo de 70 u 80 metros de profundidad requiere recursos y tecnología, y esa inversión no puede hacerla la comunidad.

J.I.O.: A pesar de las evidentes limitaciones que sortean estos acueductos, ¿qué aspectos positivos destacan?

L.S.: Lo más importante es que, a pesar de todas las dificultades, se logran hacer con participación de la comunidad, tanto en esta zona de Boyacá, como en muchos otros sitios del país. ¡Los hacen los mismos usuarios! Esto implica que están la necesidad, el deseo de obtener el agua y un conocimiento simple de los medios para lograrlo. Otra ventaja que ha habido es la no-contaminación de las fuentes, que están en los páramos y las zonas más altas.

J.I.O.: ¿Y qué retos les esperan?

L.S.: Muchos de estos acueductos no cuentan con plantas de tratamiento. Su gestión y posterior operación implica, sin duda, nuevos retos para la comunidad. Algo adicional es la falta del componente tecnológico fundamental en ingeniería civil y ambiental, que se requiere para mejorar la infraestructura y optimizar el suministro, pero también para proteger los recursos naturales y evitar la sobre explotación de las fuentes de agua. ●