

TEC-municipios

Alianza para mejorar gestión de acueductos en Cartago

- Grupo de investigación del TEC pretende fortalecer las capacidades locales en la gestión técnica de los acueductos municipales

De: MA. William Mora M., Conicit

Parece paradójico que un país tropical con altos niveles de precipitación esté al borde del colapso por desabastecimiento de agua potable en poblaciones urbanas y rurales.

Las evidencias de esta crisis están en las protestas de las barriadas capitalinas del sur; en las reiteradas resoluciones de la Sala IV ordenando a los municipios resolver con prontitud el abastecimiento o en los conflictos cantonales (caso Grecia-Atenas) por el acceso a este líquido.

A las puertas de la época seca ya algunas zonas del Valle Central viven los racionamientos, y los periódicos anuncian la compra masiva de tanques del almacenamiento domésticos, como reacción al horizonte de sequía que se podría

presentar.

Ante este panorama las preguntas que surgen son: ¿Se están secando las fuentes de agua? ¿Se ha multiplicado la demanda de agua de la población? ¿Se está gestionando de manera eficiente los acueductos que nos asisten?

Las respuestas a tales interrogantes aunque parecen sencillas, no lo son; un grupo de investigación del Instituto Tecnológico de Costa Rica (TEC) está empeñado en desarrollar un plan piloto para apoyar, en una primera etapa, a los administradores de acue-



El sistema educativo debe contribuir a ver más allá de la pintura de la nube y el río; desde niño debemos reconocer que los seres humanos afectamos el recurso hídrico.

de Cartago a través del Comité de Enlaces Técnicos de Cartago, el cual lo preside la Escuela de Ingeniería en Construcción.

INVESTIGACIONES SOBRE AGUA EN COSTA RICA

Las bases de datos del RCT enlistan 183 proyectos de investigación activos y concluidos relacionados con el tema de agua; algunos de los descriptores empleados fueron: “agua,” “acuífero,” “hídrico,” “calidad del agua,” “agua potable,” “distribución,” “disponibilidad,” “abastecimiento.” Los proyectos de investigación han sido desarrollados en 61 centros de investigación,

Unidades de investigación con mayor número de proyectos tema “agua”	
Universidad de Costa Rica	92
Universidad Nacional	36
Instituto Tecnológico de Costa Rica	22
Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados	6
Ministerio de Agricultura y Ganadería	6
Fuente: Registro Científico y Tecnológico, febrero 2015	

PALABRAS DEL EDITOR

En esta edición Reporte RCT entrevista al Ing. José Andrés Araya, del TEC, quien participa en un plan para capacitar al personal técnico en la administración y mantenimiento de algunos acueductos locales de Cartago.

Desde su perspectiva, mientras a la gente le llegue el agua a la casa, no se la corten y no le sepa raro, no necesariamente le va a importar el tema de la disponibilidad del agua y el uso racional de este recurso.

Los efectos del cambio climático o aspectos más sencillos como qué está haciendo el acueducto que les abastece, o dónde está la planta de tratamiento y cómo funciona, son temas ajenos a las preocupaciones de los usuarios de los acueductos.

Créditos:

Dirección y edición:

MA. William Mora M.

Montaje digital:

Rocío Vargas Montenegro



Consejo Nacional para Investigaciones Científicas y Tecnológicas

Unidad de Gestión de la Información

Teléfono (506) 2216-1500

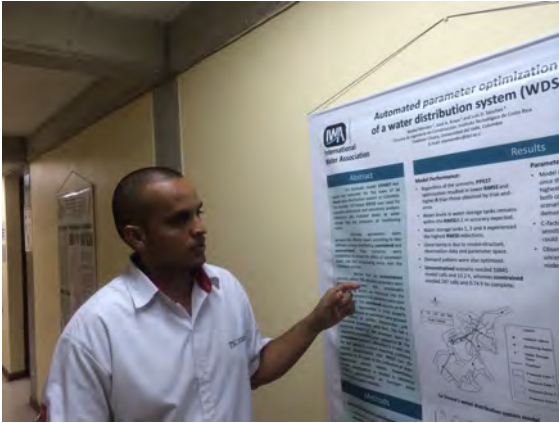
Fax: (506) 2216-1565

Apdo.: 10318-1000, San José.

Sede: Contiguo al Centro Integrado de Salud CCSS, Vásquez de Coronado.

Cambiar las nociones

El Ing. José Andrés Araya Obando M.Sc. profesor e investigador del Centro de Investigaciones en Vivienda y Construcción (CIVCO), del TEC, uno de los que impulsa el programa de asesoramiento a los municipios en materia de abastecimiento de agua, considera que lo primero que hay que entender es que ha cambiado la visión tradicional sobre el ciclo hidrológico.



Ing. José Andrés Araya, del CIVCO, TEC.

—Ya no es tan simple como pensar que el agua está en las nubes, se precipita, cae al suelo, escurre o se filtra; es decir, el ciclo hidrológico ha variado por la acción del hombre.

Para él lo que está afectando el suministro de agua no es el volumen si no su disponibilidad o bien una inadecuada gestión técnica del agua. Por las poblaciones —aseguran ríos con buen caudal, pero esa agua está totalmente contaminada y nos es apta para el consumo humano.

Algunas veces el faltante de agua en el sistema de abastecimiento se debe a que se está desperdiciando en los reboses de la infraestructura que ya se tiene instalada.

El tema es complejo y no se resuelve solo construyendo más infraestructura como acueductos, nuevas captación es o abriendo pozos. Se requiere una valoración integral del problema, con el involucramiento y la identificación de los roles específicos de las instituciones, los administradores de acueductos, las universidades y los ciudadanos.

Cumplir los roles

Para el Ing. Araya, además de promover una mayor capacitación técnica en la gestión los acueductos, es vital que todos los involucrados, incluidos los administradores de los sistemas y las instituciones conozcan y cumplan sus roles; a algunos los distraen las tareas administrativas o enfocan los esfuerzos olvidando realmente cuál es el papel que desempeñan en la sociedad, por lo que se deja de lado la verdadera función de garantizar el buen funcionamiento de los acueductos.

Solo como un ejemplo, anota la falta de información sobre los volúmenes de agua que abastecen algunos de los acueductos porque no se cuenta con macro medidores en esos sistemas; esto impide saber si hay o no variabilidad en las fuentes de agua.

En otras ocasiones tampoco se tienen datos del estado de

las presiones de las tuberías o del estado de la infraestructura del sistema en general.

Según el investigador urge fortalecer las capacidades de este personal para lograr un mejoramiento de la gestión de los acueductos; quizá algunos no sepan que sus prácticas o rutinas sean deficientes porque sencillamente nadie se los ha dicho.

Alianza entre el TEC y los municipios de Cartago

Convencidos de que el papel de la Universidad, además de formar profesionales, es transferir conocimientos a la sociedad, el Grupo de Investigación en Abastecimiento de Agua, en el que participa Araya, se ha propuesto apoyar una serie de gestiones que los vinculen con los acueductos municipales a través de la Federación de Municipalidades de Cartago.

La meta inicial es desarrollar un plan piloto con la escogencia de un acueducto con el fin de validar una metodología que le permita al personal técnico identificar los peligros



potenciales en el suministro de agua en materia de infraestructura, demanda y calidad del agua mediante la gestión del riesgo.

También se busca dar asesoría en la selección de equipos y el control y seguimiento de los objetivos de suministro y de calidad de los acueductos, todo esto en el marco de los conceptos de los planes de seguridad del manejo de agua promovidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS) que conlleva la cuantificación de los riesgos, su jerarquización y el diseño de un plan de mejoramiento del acueducto, que involucra el establecimiento de indicadores de gestión.

Una vez cumplida esta meta, los investigadores del TEC buscarán extender la experiencia a otros lugares del país por medio del diseño de manuales técnicos que permitan el libre acceso a la información.

Apuntar a la demanda

La estrategia del Ing. Araya es variar el enfoque de una visión centrada en la atención de la oferta y en su lugar analizar la demanda en los acueductos.



Si un acueducto empieza a tener problemas aparte de llevar agua a los usuarios con tanques cisterna (que es lo inmediato), se disponen todos los esfuerzos en ubicar nuevas fuentes de agua, o bien se trata de conectarlo a otro que tenga el preciado líquido. Esto conlleva más costos para los sistemas deficitarios que se verán reflejados en las tarifas y, posiblemente, se dé un impacto negativo en los acueductos que operan bien.

Según Araya antes de concluir que efectivamente haya un faltante de agua debido a una disminución del caudal de la fuente, se debe determinar si más bien se está botando el agua ya sea mediante reboses, fugas o falta de estanqueidad en los tanques, entre otras cosas. Otro asunto asociado podría ser el mal uso o el desperdicio del recurso por los habitantes (hábitos de consumo).

—Un indicador que permite darse una idea de cuánta agua se está perdiendo y que a su vez se puede relacionar con el estado de la infraestructura es el porcentaje de agua no contabilizada (ANC); que es la diferencia entre el volumen que entró al sistema y lo facturado; si hay diferencias la pregunta lógica es ¿qué se hizo el líquido faltante?

Por ejemplo, en algunos sistemas de abastecimiento en Colombia que son referentes en el tema del agua no contabilizada, ese indicador anda entre el 5% al 7% por lo que se puede hablar de que el sistema opera bien; no obstante, en Costa Rica se ha observado en varios acueductos independientemente del operador que estos parámetros andan aproximadamente entre 20 el 60 por ciento; esto significa que posiblemente se está botando el agua que hace falta de la fuente.

Pérdidas de agua

Aunque parezca sencillo el suponer que el agua se está perdiendo por tuberías rotas o filtraciones en los tanques, no siempre es fácil saber dónde ocurren estos problemas en los acueductos.

Para esto —explica el Ing. Araya— se deberían realizar auditorías volumétricas que lo que pretenden es determinar cómo, cuánto y cuándo se pierde el agua en la red.

Otro punto de interés es conocer las “perdidas aparentes” las cuales no se pueden determinar con exactitud en toda la red, tales como los errores en la lectura de los medidores, ya sea por falta de entrenamiento de las personas a cargo hasta por el deterioro mismo de los aparatos, cuya su vida útil se estima en algunos casos de apenas 5 años.

Comenta el Ing. Araya que cuando se dañan los medidores la



tendencia es a marcar menos y por tanto hay un subregistro de consumo; por ende, disminuye la opción de captar recursos para invertir en obras de mantenimiento y operación del propio acueducto.

El agua no contabilizada debería poder calcularse para saber las pérdidas del líquido en el sistema.

Existen otra serie de indicadores volumétricos, algunos más complejos que otros, pero tal como el caso del “flujo mínimo nocturno;” constituye una valiosa herramienta ya que simplemente consiste en medir el volumen de agua que

—No se deben tener niveles muy altos en los tanques dado que el agua se envejece; esto se soluciona con solo cerrar un poco la válvula de entrada. Un buen tanque es el que se vacía con el consumo, no el que permanece lleno.

Por otra parte, la permanencia del agua en la red de distribución, la cual está ligada con posibles riesgos a la salud como el decaimiento del desinfectante y formación de subproductos de desinfección asociados como posibles agentes cancerígenos, debería ser máximo de 16 horas, si se toma en cuenta que no todos los sistemas de tratamiento operan adecuadamente.

Por ejemplo, la Agencia de Protección Ambiental (EPA, por sus siglas en inglés) indican un promedio de 1,3 días de tiempo de retención en los sistemas de distribución, con un tiempo máximo de 3 días basados en la evaluación de 800 sistemas de distribución en los Estados Unidos; sin embargo, se recomienda disminuir aún más ese valor de permanencia máxima acorde a las características de nuestros sistemas.



La buena administración de un acueducto incluye además considerar el estado de la infraestructura, como las tuberías o las pas de tanques bien, as-

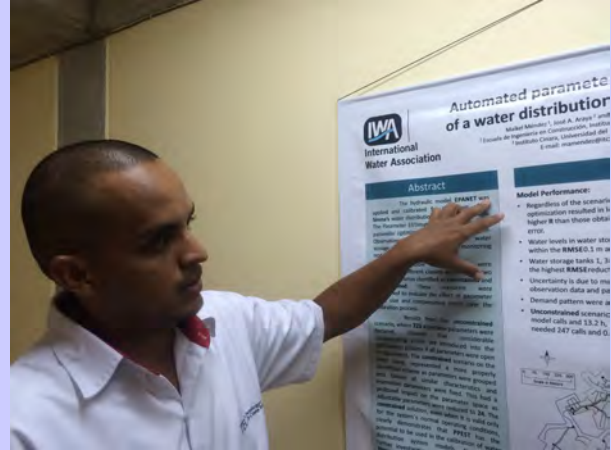


pectos operativos como el cambio en los niveles de presión de manera abrupta, los cuales pueden llevar a generar pérdidas inclusive a lo interno de las viviendas.

“No vivo en una burbuja de cristal”

- Como ciudadano deseo aportar lo que puedo en mi campo.

De apariencia sencilla, tez morena y hablar pausado el Ing. José Andrés Araya realiza investigaciones desde el 2009 en el tema de abastecimiento de agua.



“Los ciudadanos deben informarse para emitir criterios y opinión sobre el tema del agua; hoy vemos la queja, no la reacción positiva.”

Se graduó como ingeniero en la Escuela de Ingeniería en Construcción del TEC y después hizo su maestría en ingeniería sanitaria y ambiental en la Universidad del Valle, en Cali, Colombia.

— Me bajé del avión y quería resolver todo: los ríos contaminados, el abastecimiento de agua, los problemas hidrogeológicos; pero me di cuenta que no era Superman y debía identificar mi rol en este asunto tan complejo; por eso ahora solo trabajo en el tema de abastecimiento de agua.

Su compromiso social lo hace vincular su función docente con las tareas de apoyo a la gestión de agua.

“Ahora hay apertura de los municipios y de algunas instituciones para trabajar en conjunto con la Universidad; deseamos darles acompañamiento a los administradores de acueductos en el campo porque ellos son los que están en contacto con el agua”.

En la actualidad, a través de los proyectos de investigación que desarrolla en el TEC, trabaja en asocio con el Instituto de Acueductos y Alcantarillado (AyA), y con el Servicio Alemán de Intercambio Académico (DAAD), en estudios para la remoción de arsénico de los acueductos de Canas, Bagaces y Aguas Zarcas de San Carlos y en el estudio de Trihalometanos en sistemas de abastecimiento.

— No vivo en una burbuja de cristal— dice, al referirse que toma el agua que llega hasta su casa en el Tejar del Guarco.

Está casado y tiene dos hijos.