



Gestora ambiental, investigadora y extensionista, Escuela de Ciencias Ambientales, Universidad Nacional (alina.aguilar.arguedas@una.ac.cr)



Planificadora especialista en desarrollo local, Escuela de Ciencias Ambientales, Universidad Nacional (vvalerio@una.ac.cr)



Ingeniero forestal especialista en economía y política ambiental, Escuela de Ciencias Ambientales, Universidad Nacional (sergiomolina@una.ac.cr)



Ingeniera en gestión ambiental, estudiante asistente, Escuela de Ciencias Ambientales, Universidad Nacional (fabirodriguez13@gmail.com)

Adaptación ante el cambio climático por entes operadores del servicio de agua potable: Casos en Barva y Quepos

Alina Aguilar Arguedas
Vanessa Valerio Hernández
Sergio A. Molina-Murillo
Fabiola Rodríguez Acosta



El agua tiene una importancia crucial en el desarrollo de las poblaciones y sus medios de vida. Por ello, la ciencia es clara en evidenciar su alta vulnerabilidad, provocada principalmente por variaciones en los patrones de precipitación y temperatura a consecuencia de la variabilidad y el cambio climático. Aunque el tipo e intensidad de los impactos en el recurso hídrico variarán según los países y sus características, en general se espera un aumento de las precipitaciones, ocasionando escorrentías superficiales que traerán como consecuencia la erosión del suelo, pérdida de cobertura vegetal y aumento de inundaciones, disminución en la recarga acuífera y daños a la infraestructura, una disminución en la calidad del recurso hídrico y una escasez para consumo humano, impactada principalmente por la presencia de episodios de sequía extrema y el aumento de la temperatura.

Centroamérica es una de las regiones más vulnerables al cambio climático por sus condiciones de vulnerabilidad socioeconómica, débil gestión del riesgo y alta exposición a amenazas naturales, lo que aumenta la posibilidad del riesgo



climático y la ocurrencia de desastres. Entre 1970 y 2011, el 69.7 % de los desastres ocurridos han sido originados principalmente por eventos hidrometeorológicos; de ese total, el 55 % fueron inundaciones, el 33 % tormentas y huracanes, el 10 % sequías, y sólo un 2 % fueron provocados por temperaturas extremas, generando pérdidas de al menos US\$ 9 801 millones (UNISDR, 2014). Se espera que el cambio climático provoque un incremento en la frecuencia e intensidad de eventos hidrometeorológicos, y consecuentemente un aumento en el gasto público y privado en la atención de desastres. Por tanto, apremia el diseño de políticas públicas que incorporen, promuevan y financien acciones de adaptación.

En Costa Rica, el servicio de abastecimiento de agua potable ha experimentado el impacto por eventos hidrometeorológicos. Por ejemplo, en el 2014 y 2015 en la zona norte del país se desabastecieron de agua potable 69 comunidades servidas por acueductos comunales, y el déficit de precipitaciones acumulado para el periodo 2018-2019 provocó históricos impactos en la producción agropecuaria. Los efectos del huracán Otto en el año 2016 y la tormenta Nate en el año 2017, causaron innumerables daños en infraestructura, servicios, vías de comunicación y producción, dejando sin agua potable al 10 % de la población del país. Según los escenarios climáticos evaluados para Costa Rica por el Instituto Meteorológico Nacional (IMN) para el 2050 se espera una disminución de las precipitaciones en 35 % en algunas

regiones, pero en otras, se dará un aumento en la intensidad de las lluvias, hasta en un 50 % al año (IMN, 2011).

La historia reciente muestra que los desastres ocasionados por eventos hidrometeorológicos —amplificados por el cambio climático— podrían retroceder los avances del país en la construcción de una gestión integral del recurso hídrico. Por ello, es necesario que los gobiernos locales, en conjunto con la sociedad civil, se preparen y planifiquen su territorio, mediante la definición de estrategias, planes, programas y políticas públicas referentes al cambio climático, especialmente en temas de adaptación y gestión de riesgos. Para ello, es relevante el involucramiento de los diferentes entes operadores del servicio de agua potable y las instituciones que velan por el recurso.

A nivel nacional, se cuenta con una Estrategia Nacional de Cambio Climático (MINAET, 2009) donde se prioriza el recurso hídrico en el eje de adaptación y se considera la gestión integral del recurso hídrico como la principal medida de adaptación. Posterior a la ENCC, surgen otros instrumentos de planificación como la Política Hídrica Nacional 2008, el Plan Nacional de Gestión Integrada del Recurso Hídrico 2009, la Agenda del Agua 2013-2030 que abordan de manera específica el tema del recurso hídrico, y la Política Nacional de Adaptación 2018-2030 que orienta las acciones del país en temas de adaptación. Sin embargo, a pesar del instrumental y normativa en aras de una gestión integral del recurso hídrico (GIRH),

todavía existen brechas entre el marco normativo existente a nivel nacional y las acciones que se llevan a cabo en el ámbito local. A esto se le suma la complejidad del sector, formado por una gran variedad de entes operadores en los territorios, los cuales pueden ser públicos, municipales, comunales, privados o una mezcla de ellos, con desigualdad de condiciones de infraestructura, capacidad organizativa, gestión, atención a la demanda del recurso, continuidad del servicio, prevención y atención de las emergencias, lo que limita para trabajar de forma articulada en la construcción de una gobernanza del agua en el territorio.

Considerando la vulnerabilidad del sector de recurso hídrico, las debilidades y necesidades que experimentan los cantones en cuanto a su gestión, la falta de articulación entre los actores involucrados y la urgencia de trabajar el tema de adaptación al cambio climático y la gestión de riesgos desde lo local, el proyecto de investigación y extensión titulado: *Análisis de estrategias participativas de cambio climático a nivel local*, que se desarrolla desde la Escuela de Ciencias Ambientales de Universidad Nacional, apoyó la elaboración de Planes de Acción Climática local en los cantones de Barva y Quepos, estableciéndose como uno de los ejes prioritarios el sector de recurso hídrico. Dentro de este sector, se vio la necesidad de articulación entre los distintos entes operadores de agua potable para cada territorio y la importancia de que estos incluyeran

el tema de adaptación al cambio climático y la gestión integral de riesgo de desastres en sus actividades.

En Quepos el servicio de agua potable es administrada por el AyA y por 20 ASADAS distribuidas en sus tres distritos. A pesar de que se tiene una cobertura del 90 % de agua potable, subsisten debilidades en la gestión técnica, calidad de infraestructura y vacíos de información para la toma oportuna de decisiones (Marín, 2017). Sumado a esto, las ASADAS han tenido que hacer frente a emergencias presentadas por eventos hidrometeorológicos viéndose afectada la disponibilidad y continuidad del recurso. Con base en datos analizados obtenidos en DesInventar y de la Comisión Municipal de Emergencias (CME), en el periodo 1998-2017 se reportaron 117 situaciones de desastre o emergencias en su mayoría por desbordamientos de ríos ocasionando inundaciones y daños a la infraestructura. Sin embargo, no existe un levantamiento y registro de información robusto sobre los impactos que estos eventos han tenido en las ASADAS del cantón y cómo ellas los han enfrentado; tampoco se cuenta con estaciones ni equipos de medición, ni registros de variables climáticas que permitan una mejor toma de decisiones y planificación en el espacio local.

Por su parte, en el cantón de Barva la administración del recurso hídrico está dada por 16 operadores oficiales, bajo diferentes figuras como proveedores del recurso Asociaciones Usuarias del Agua y captadores del recurso hídrico en

la zona (municipalidades de otros cantones). Entre los proveedores del recurso hídrico en el cantón se encuentran: 9 asociaciones administradoras acueductos comunales (ASADAs), la Empresa de Servicios Públicos de Heredia (ESPH) y el Acueducto Municipal (Comisión Especial Hídrica Barva, 2018). En las mesas de trabajo realizadas sobre la temática de disponibilidad, gestión y gobernanza del recurso hídrico en el cantón de Barva realizadas en el 2017 y 2018 con una amplia participación de personas tomadoras de decisiones, entidades públicas afines, operadores del recurso hídrico y otras, se identificaron varias problemáticas vinculadas con el cambio climático:

- *Disponibilidad, aprovechamiento y planificación del recurso:* a) falta de organización y comunicación entre operadores, lo que dificulta una planificación de acciones con una visión estratégica e integral del recurso en el cantón; b) escasez de datos e información precisa sobre la disponibilidad del recurso hídrico; c) falta de coordinación de las instituciones nacionales competentes como AYA, Dirección de Aguas y SENARA con las entidades locales.
- *Políticas públicas de recurso hídrico:* a) se carece de una cultura cívica del agua; b) débil involucramiento de la sociedad civil en la toma de decisiones públicas; c) falta de una política pública del recurso hídrico con criterios climáticos e integral para todo el cantón.
- *Gestión integral del recurso hídrico:* a) ausencia de una estructura de gestión y administración municipal, con proyección para todo el cantón y con políticas para todos los operadores; b) falta de un plan integral del recurso hídrico con visión estratégica, articulado al Plan Regulador y al Plan de Acción por el Clima del cantón; c) se carece de estaciones hidrometeorológicas para la obtención y uso de información pertinente y confiable; d) limitada coordinación con redes de monitoreo de aguas subterráneas y superficiales, entre otros.



Figura 1. Taller con operadores del recurso hídrico del cantón de Barva. Fotografía: Sergio Molina-Murillo.

El acercamiento con los distintos entes operadores del agua potable de los cantones de Barva y Quepos se dio por medio de talleres de trabajo con la participación de 23 entes. El propósito de estos talleres fue generar espacios de reflexión sobre la vulnerabilidad del recurso hídrico e identificar acciones de adaptación claves para

prevenir y atender de forma articulada los riesgos naturales y climáticos. Como un producto resultante de estos talleres participativos fue la identificación de medidas de adaptación de acuerdo con contexto y dinámica de cada territorio (**Cuadro 1**).

Cuadro 1. Medidas de adaptación identificadas por entes operadores de agua potable en los cantones de Barva y Quepos, 2018

Barva	Quepos	Barva y Quepos
Registros de memoria histórica de emergencias por eventos climáticos y registros sobre el caudal.	Protección fuentes hídricas con cobertura vegetal.	Compra de terrenos en las partes altas para la protección de zonas de recarga.
Gestión de estaciones meteorológicas que permitan contar con datos específicos para el territorio.	Elaboración de planes maestros del Acueducto con proyección a largo plazo.	Adecuar y mejorar las condiciones para la captación, almacenamiento y acceso al agua (infraestructura, insumos y equipos).
Construcción de capacidades en adaptación y organización como necesidad para trabajar en redes.	Desarrollo de planes de seguridad del agua para realizar una evaluación y gestión exhaustiva de los riesgos, desde la cuenca hasta quienes consumen, considerando criterios climáticos.	Contar con tanques de abastecimiento de agua de forma mancomunada considerando los fenómenos climáticos.
Identificar acuíferos subterráneos o posibles fuentes de abastecimiento de agua.	Promover la implementación de sistemas de captación de aguas pluviales, técnicas de almacenamiento y conservación de agua, incluyendo sistemas para el uso eficiente tanto en las residencias como en los comercios.	
Realización de actividades de comunicación dirigidas a la población, para que conozcan sobre las acciones institucionales y civiles relacionadas con el agua y el clima.		

Fuente: Elaborado con información obtenida en los talleres con entes operadores de agua potable los cantones de Quepos y Barva, 2018.



Figura 2. Taller con ASADAs del cantón de Quepos. Fotografía: Warren Umaña.

Los espacios de diálogo y de construcción conjunta entre los diferentes entes operadores del agua potable en el espacio local han permitido, por un lado, brindar información sobre la importancia de transversalizar el tema de cambio climático, y, por otro lado, reconocer la necesidad de fortalecer sus capacidades organizativas para mejor administrar e incidir en la gestión integral de riesgos naturales sobre el recurso hídrico. Cabe resaltar que la identificación de las medidas de adaptación son un aporte hacia la construcción de una gobernanza del agua en estos cantones para hacer frente a los retos esperados por el cambio climático; sin embargo, queda pendiente el análisis de cada medida para su posible ejecución, trabajo que deberá realizarse de forma conjunta entre los entes operadores de cada cantón, las Comisiones de Cambio Climático y de recurso hídrico, junto con los gobiernos locales y apoyados por otras instituciones de carácter

nacional. La diversidad de entes operadores no debe ser causante para el desarrollo de acciones articuladas, si se considera el objetivo común de resguardar y garantizar la disponibilidad del servicio del recurso de agua potable a las poblaciones.

Referencias

- Comisión Especial Hídrica. (2018). Disponibilidad del Recurso hídrico y perspectivas con el cambio climático en el cantón de Barva y su contexto territorial. Informe II Mesa de trabajo.
- Instituto Meteorológico Nacional. (2012). Escenarios de cambio climático regionalizados para Costa Rica. <http://cglobal.imn.ac.cr/documentos/publicaciones/EscenariosCambioClimatico/escenariosC-Regionalizados2012.pdf>
- Marín, N. (2017). Análisis de vulnerabilidad de las ASADAs en el marco del Plan de Adaptación del cantón de Quepos, Costa Rica (Tesis de grado). Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica.
- MINAET. (2009). Estrategia Nacional de Cambio Climático (1 ed). San José, CR: Editorial Calderón y Alvarado S. A.
- United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNISDR). (2014). Informe Regional del Estado de la Vulnerabilidad y Riesgos de Desastres en Centroamérica. Disponible en <https://www.undrr.org/publication/informe-regional-del-estado-de-la-vulnerabilidad-y-riesgos-de-desastres-en>