

Propuesta de Plan de Seguridad del Agua (PSA) para el Acueducto Municipal de la Comunidad del Cantón de Jiménez, Cartago, Costa Rica



Alicia Fonseca Sánchez^{1*}, Tamara Moreno Ureña¹, Roberta Montero Arrieta¹, Alicia Gómez Cruz¹.

¹Laboratorio de Hidrología Ambiental
Escuela de Ciencias Biológicas
Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica.

* alicia.fonseca.sanchez@una.cr

Introducción

Uno de los Objetivos de Desarrollo Sostenible se refiere a garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible, por lo que establece en sus metas aspectos como; lograr el acceso al agua con mejora de su calidad mediante la reducción de sus contaminantes y el uso eficiente de los recursos hídricos. Entre las herramientas actuales que se pueden utilizar para lograr dichas metas la OMS ha desarrollado una metodología para una adecuada gestión de riesgos y con ello prevenir potenciales peligros a los que puedan someterse las fuentes de agua para consumo. Los Planes de seguridad de Agua (PSA) son instrumentos que permiten asegurar la calidad de agua apta para consumo humano desde la fuente hasta los usuarios, mediante la identificación y priorización de los peligros y posibles riesgos basados en la metodología APPCC (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control) en los sistemas de abastecimiento de agua (Fig. 1). Se elaboró una propuesta de PSA para el acueducto

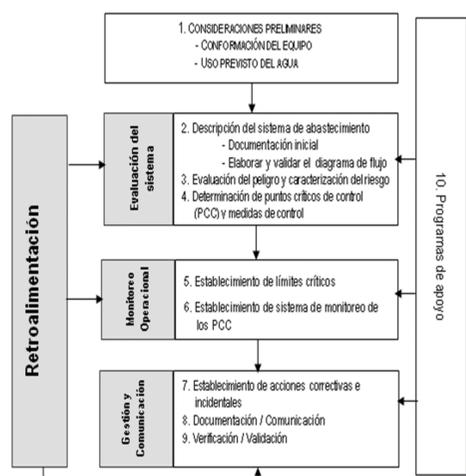


Fig. 1 Metodología PSA Fuente: Bartram et. al. 2009

municipal del Cantón de Jiménez (AMJ), que permita la mejora de la gestión municipal del recurso hídrico y garantice el correcto abastecimiento de agua potable a la comunidad.

Metodología

El acueducto municipal de Jiménez se ubica en el distrito Juan Viñas del cantón de Jiménez, perteneciente a la provincia Cartago. Dicho acueducto abastece 14 sectores. Cuenta con 5 fuentes de abastecimiento y posee dos subsistemas principales: La Victoria y Juan Viñas, abastece aproximadamente a 5600 usuarios por medio de 1400 abonados (Fig. 2). El proceso de la propuesta de PSA se realizó en tres fases aplicando la metodología APPCC recomendada por la OMS.

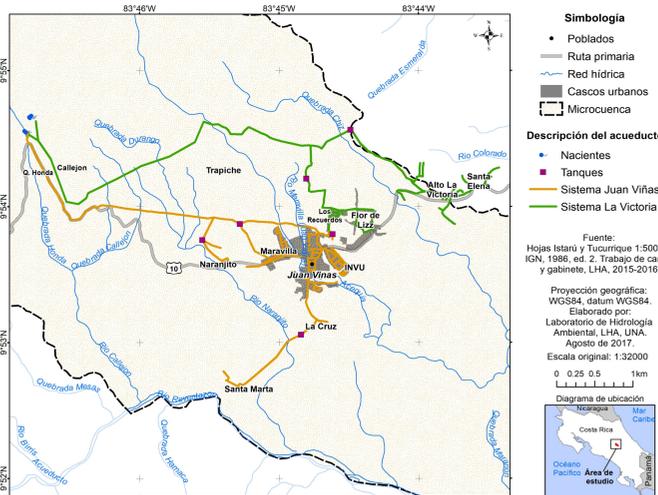


Fig. 2 Sistema de abastecimiento de agua AMJ Fuente: LHA2017

Fase I. Diagnóstico del acueducto municipal de Jiménez

- Conformación de equipo PSA
- Mapeo de todo el sistema
- Descripción y evaluación del sistema
- Uso de suelo en la zona
- Instrumento de percepción de los usuarios (n=302)

Fase II. Identificación de peligros, riesgos y determinación de los puntos críticos de control

- Identificación de peligros biológicos, químicos y físicos en cada componente del sistema de abastecimiento
- Caracterización del riesgo (matrices de valoración) y determinación de puntos críticos de control.
- Método POSH amenaza de contaminación hidrogeológica (Foster et al. 2002)

Fase III. Elaboración de un plan operacional

- Medidas de control identificadas en la evaluación, definición de la frecuencia de muestreo en función del tipo de medida de control establecida, indicadores, responsables y estado actual basados en cinco ejes de acción.
- Determinación de perímetro de protección de las nacientes

Resultados

Se realizó una descripción y evaluación de cada subsistema tomando en cuenta todos los componentes desde la cuenca de captación de las fuentes hasta el manejo intradomiciliar del agua. La percepción general de los usuarios muestra que un 98% de la población tiene agua las 24 horas, de estos un 89% la consideran de una calidad excelente a buena, a pesar de la buena percepción de calidad un 38% considera que en algún momento en el último año se ha percibido algún olor, color, sabor o turbidez en el agua de consumo. En cuanto enfermedades relacionada con la calidad del agua, de los 302 hogares entrevistados solo 91 reportaron enfermedades durante el último año, de estas el 68% representa diarrea y el 21% rotavirus. De los entrevistados 8% opinaron que actividades como contaminación, tala de árboles, actividad industrial

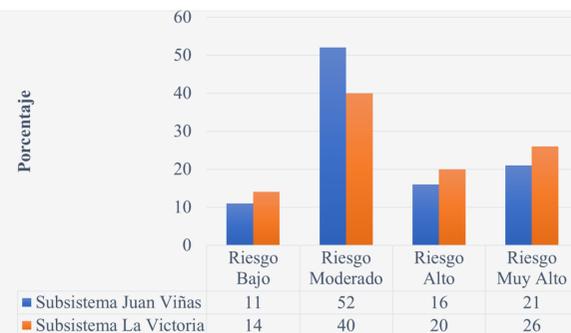


Fig 3. Clasificación de Riesgos encontrados en los Subsistema Juan Viñas y La Victoria. Fuente LHA 2017.

y ganadera pueden ser causantes de los cambios en las propiedades del agua recientemente. Con respecto a la identificación de peligros y clasificación de riesgos se identificaron 44 riesgos para el Sistema Juan Viñas y 50 riesgos para el Sistema La Victoria categorizados desde riesgo bajo a alto (Fig. 3). Para ambos sistemas la mayoría de riesgos se localizaron en las fuentes, redes de conducción y distribución. Los valores de los parámetros obtenidos en los análisis N1 y N2 (requeridos para este tipo de acueducto) del periodo 2013 - 2016 y su comparación con los niveles permitidos mostraron que ningún parámetro físico químico sobrepasa el valor máximo admisible y ambos sistemas dieron negativos (ausente) en los resultados microbiológicos. El uso del suelo en el área de estudio muestra que solo un 21% corresponde a bosque intervenido, un 15% de cultivos de café, 4 % de zona urbana y en su mayoría un 33 % de cultivos de caña de azúcar, esto relacionado con peligros puntuales muestra para el subsistema Juan Viñas seis zonas donde se identificaron peligros y nueve zonas con respecto al subsistema La Victoria, los cuales corresponden a cultivos de hortalizas y poliducto cerca de las nacientes, rupturas de tuberías de red de conducción por zafrá de caña, dificultad con respecto a reparación de fugas en pasos elevados, posibilidad de caída de árboles, tanques sin malla perimetral, entre otros (Fig. 4). La ausencia de un plan regulador presenta un riesgo alto para las captaciones en las nacientes de agua, lo cual presenta un peligro en relación al deterioro de la calidad del agua en las fuentes cercanas, de igual manera el uso de plaguicidas en zonas cercanas a las tomas de agua en general constituyen un peligro importante debido a la posible infiltración de sustancias químicas nocivas al acuífero por lo que se determinaron los perímetros de protección de las zonas de influencia las nacientes captadas para abastecimiento. Se estableció un plan de monitoreo operacional en cinco ejes estratégicos que agrupa los diferentes riesgos identificados.

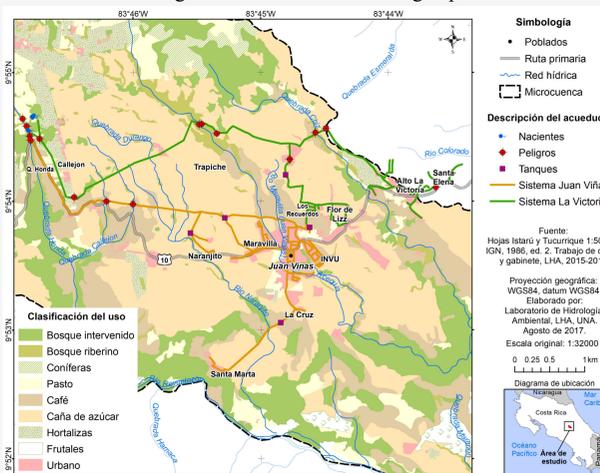


Fig 4. Usos de suelo y peligros puntuales en los Subsistemas Juan Viñas y La Victoria. Fuente LHA 2017.

Conclusiones y Recomendaciones

La elaboración de un PSA para el AMJ pretende obtener un conocimiento profundo del funcionamiento del sistema de abastecimiento y de las prácticas adecuadas de gestión de la calidad del agua, basado en la metodología de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC), así como el acercamiento sistémico de gestión integrada que permita la mejora de la gestión municipal del recurso hídrico y garantice el correcto abastecimiento de agua potable a la comunidad. La gestión integral del agua, permite identificar características claves para el éxito del acueducto, tales como la continuidad del recurso en cantidad, calidad, el enfoque de cuencas y establecimiento de zonas de protección; sin dejar de lado la conservación de recursos naturales. Es de suma importancia dar seguimiento continuo al PSA por medio de proceso de mejora continua e implementación del plan operacional que se recomienda.



Fuente: Montero y Moreno 2017.

Referencias

- Bartram J, Corrales L, Davison A, Deere D, Drury D, Gordon B, Howard G, Rinehold A, Stevens M. 2009. Manual para el desarrollo de planes de seguridad del agua: metodología pormenorizada de gestión de riesgos para proveedores de agua de consumo. Organización Mundial de la Salud. Ginebra.
- Davison, A. Deere, D. 2007. Material de trabajo para "Planes de Seguridad del Agua" para consumo humano. Material para capacitación de capacitadores. OMS. Sydney, Australia.
- Foster, S. Hirata, D. Gomes, M. D'Elia, M. 2002. Groundwater Quality Protection: a guide for water service companies, municipal authorities and environmental agencies. The World Bank. Washington, D.C. 130 p.
- OMS (Organización Mundial de la Salud) 2006. Guías para la calidad del agua potable. Primer apéndice a la tercera edición. Organización Mundial de la Salud. En línea. Consultado el 13 de enero del 2017 en http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/gdwq3rev/es/
- Reglamento para la Calidad del Agua Potable N°38924 -S. Diario Oficial La Gaceta Enero del 2015.