



Título

CONTAMINACIÓN DEL AGUA Y RIESGO ECOLÓGICO Y DE SALUD



Resumen ejecutivo

Colombia es uno de los países con mayores fuentes hídricas en el mundo, sin embargo, se calcula que cerca de la mitad presenta problemas en su calidad, esto genera enfermedades gastrointestinales, predispone para enfermedades infecciosas asociadas con cáncer de estómago y muerte prematura. En Colombia diversos estudios han explorado desde diferentes metodologías la contaminación de fuentes hídricas, denotando problemas en la percepción de agua y encontrando contaminación de las fuentes hídricas por oligoelementos, hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP) que conllevan problemas para la salud humana. Así mismo, a pesar de que algunas regiones refieren mejores condiciones de potabilidad del agua, aún se desconoce la información de áreas vulnerables como zonas rurales

Mensajes clave

- Cerca de la mitad de las fuentes hídricas de Colombia tienen problemas en su calidad.
- Las fuentes hídricas contaminadas pueden ocasionar muerte prematura y sobrecostos dado por enfermedades principalmente gastrointestinales.
- Se ha encontrado contaminación de fuentes hídricas por Cobre (Cu), Níquel (Ni), Zinc (Zn) y Mercurio (Hg)
- Se han encontrado hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP) contaminando las fuentes hídricas.
- El trabajo con diferentes actores sociales, comunitario y político permite identificar los problemas relacionados con la contaminación del agua.

Introducción

Colombia es sexto país con mayores fuentes hídricas en el mundo; sin embargo, presenta importantes problemas en su calidad, siendo uno de los factores ambientales que más muertes prematuras ocasiona(1). La contaminación de las fuentes hídricas pueden generar enfermedades gastrointestinales, como diarrea, gastritis e infección por patógenos como *Helicobacter pylori* que se asocia al desarrollo de cáncer gástrico. Esto acarrea altos costos para la economía de Colombia (1,2). De la misma forma, en nuestro país existe evidencia de contaminación por HAP que han sido catalogados como carcinogénicos (3) y oligoelementos como Cu, Zn, Ni, Hg (4,5).

Resultados principales

El estudio realizado en Cauca, demostró que la comunidad percibe una mala calidad del agua para su consumo, pues puede encontrar “mucho mugre” o es mala porque se enferman al consumirla. Los líderes concuerdan con esta afirmación indicando que la calidad en época de lluvias es peor, ocasionando que las comunidades prefieran consumir agua de aljibes o pozos familiares (1). Sin embargo, en Cundinamarca se encontró una disminución en el Índice de Riesgo de la Calidad del Agua para Consumo Humano (IRCA) que refleja un aparente mejora de la calidad del agua entregada en el departamento; a pesar de ello, una de las limitaciones del estudio fue que el 26,7% de municipios no reportan información de la zona rural. El 56,9% de los municipios reportan un IRCA mayor a 5, este valor a pesar de ubicarse en riesgo bajo, indica que el agua no es apta para el consumo humano (2).

En Valle del Cauca se encontró concentraciones medias de PAH de 4476,5 ng /l en agua. Los compuestos más detectados fueron fluoreno, acenaftileno y antraceno, siendo mayores después de la temporada de lluvias. Así mismo, en las estimaciones de los riesgos para la salud humana realizadas se sugiere algunos efectos cancerígenos posibles debido a los HAP principalmente en adultos que trabaja en la extracción de arena de baja tecnología y niños expuestos durante la natación recreativa (3). Así mismo, los oligoelementos, Cu, Ni, Zn y Hg, mostraron que los sedimentos superficiales podrían clasificarse como índice de riesgo ecológico muy alto (4). El metil-mercurio (MeHg) fue el encontrado en abundancia en peces, presentando mayor biodisponibilidad y riesgo para la salud humana (5).

Los estudios

Los estudios realizados en contaminación hídrica presentaron diseños variados, el estudio realizado en Cauca abordó la problemática desde un enfoque cualitativo ecosistémico de la salud humana (1). Los demás estudios siguieron una metodología cuantitativa. El estudio realizado en Cundinamarca es descriptivo y busca analizar la información recolectada para la construcción del IRCA (2). El estudio realizado en Valle del Cauca realizó muestreo de fuentes hídricas relevantes en diferentes momentos (antes, durante, después) de la temporada de lluvias (3). Similar a lo realizado en el Córdoba en la cuenca del río San Jorge, en donde se tomaron muestra para cuantificar los oligoelementos en agua(4) y al estudio del Chocó que cuantificó los niveles de Hg en los municipios de Tadó y Unión Panamericana (5).

Conclusiones

Desde la investigación cualitativa, se permiten espacios en búsqueda de estrategias y acompañamiento desde diversos ámbitos como el comunitario (afectados), actores sociales, institucional y político, generando un proceso participativo. Las investigaciones cuantitativas evidenciaron contaminación de fuentes hídricas en el río Cauca por PAH, provenientes de quema de combustibles fósiles y actividades industriales. Similar a lo encontrado en el río San Jorge en Córdoba que encontró mayores concentraciones de oligoelemento en las zonas con actividad minera. Así mismo, en Chocó se encontró alta capacidad de MeHg para transferirse a los ecosistemas. En Cundinamarca se evidencia que aún existe un porcentaje importante de municipios que no reportan la calidad del agua, principalmente en las zonas rurales, muy probablemente esto implica pocas conductas sobre condiciones de potabilidad del agua para estas poblaciones.

Implicaciones y recomendaciones

La exploración de diversas metodologías pueden utilizarse para detectar y visualizar los problemas más urgentes relacionados con la contaminación de recursos hídricos para proponer soluciones dentro de una agenda conjunta de múltiples actores sociales. Además, se requiere monitoreo de los posibles agentes contaminantes de fuentes hídricas como HAP y los oligoelementos como Cu, Zn, Ni, Hg, entre otras.

Autores del documento

Referencias

1. Acosta CP, Benavides JA, Sierra CH. [Qualitative analysis of water quality deterioration and infection by *Helicobacter pylori* in a community with high risk of stomach cancer (Cauca, Colombia)]. *Salud Colect.* 2015 Dec;11(4):575–90.
2. García-Ubaque CA, García-Ubaque JC, Rodríguez-Miranda JP, Pacheco-García R, García-Vaca MC. [Limitations of the Water Quality Risk Index as an estimator of quality for human consumption]. *Rev Salud Publica (Bogota).* 2018;20(2):204–7.
3. Sarria-Villa R, Ocampo-Duque W, Páez M, Schuhmacher M. Presence of PAHs in water and sediments of the Colombian Cauca River during heavy rain episodes, and implications for risk assessment. *Sci Total Environ.* 2016 Jan;540:455–65.
4. Marrugo-Negrete J, Pinedo-Hernández J, Marrugo-Madrid S, Díez S. Assessment of trace element pollution and ecological risks in a river basin impacted by mining in Colombia. *Environ Sci Pollut Res Int.* 2021 Jan;28(1):201–10.
5. Gutiérrez-Mosquera H, Marrugo-Negrete J, Díez S, Morales-Mira G, Montoya-Jaramillo LJ, Jonathan MP. Mercury distribution in different environmental matrices in aquatic systems of abandoned gold mines, Western Colombia: Focus on human health. *J Hazard Mater.* 2021 Feb;404(Pt A):124080.

Laura Andrea Rodríguez Villamizar, profesora Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia. Nodo SAO Colombia.

Fabián Manrique Hernández, profesional talento joven Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia. Nodo SAO Colombia.