



Crisis hídrica en Azuero: contaminación del Río La Villa y necesidad de educación ambiental

Water crisis in Azuero: contamination of the La Villa River and the need for environmental education

Lourdes E. Arosemena P.¹  Diego A. Arrocha²  Félix H. Camarena Q.³  & Alexis Camargo⁴ 

¹ Universidad Especializada de las Américas, Sede Los Santos, Panamá. lourdes.rosemena.8@udelas.ac.pa.

² Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de Azuero, Panamá. diego07.arrocha21@gmail.com

³ Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de Azuero, Panamá. felix.camarena@up.ac.pa

⁴ Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de Azuero, Panamá. alexis.camargo@up.ac.pa

<https://doi.org/10.48204/j.mesoamericana.v28n1.a9674>

INFORMACIÓN SOBRE EL ARTÍCULO

Recibido: 10 octubre 2025 | Aceptado: 12 de enero 2026 |

DOI: _____

Como citar este documento: Arosemena, P. L.E.; Arrocha, D.A.; Camarena, F.H., Camargo, A. 2026. Crisis hídrica en azuero: contaminación del río La vVilla y necesidad de educación ambiental. *Mesoamericana* 28(1): 40-53.

Autor corresponsal: Lourdes E. Arosemena P., Universidad Especializada de las Américas, lourdes.rosemena.8@udelas.ac.pa

Contribución de los autores: Los autores de este trabajo declaran haber participado en la realización de este proyecto de investigación en todas sus etapas, búsqueda de información y redacción del artículo.

Editor: Dr. Alonso Santos Murgas.

RESUMEN: La región de Azuero, en las provincias de Los Santos y Herrera (Panamá), enfrenta una grave crisis hídrica debido a la contaminación del río La Villa, principal fuente de abastecimiento de agua potable. Entre las principales causas se encuentran los desechos generados por la porcicultura, los lixiviados de vertederos a cielo abierto, las descargas residuales domésticas sin tratamiento y la contaminación microbiológica y fecal. Esta investigación tuvo como objetivo evaluar la percepción de la población azuerense sobre esta problemática ambiental. Se aplicó un enfoque cuantitativo descriptivo mediante una encuesta estructurada en Google Forms, dirigida a una muestra de 381 personas seleccionadas según criterios de inclusión definidos. Los resultados reflejan un alto nivel de preocupación: el 85 % atribuye la contaminación a las granjas porcinas y vertederos, el 74 % identifica consecuencias como la escasez de agua potable y la pérdida de confianza en su calidad, y el 48 % considera difícil una recuperación total del río. Estos hallazgos evidencian la necesidad de fortalecer la educación ambiental y la gestión integrada de los recursos hídricos, fomentando la conciencia ciudadana y la participación comunitaria para garantizar la sostenibilidad del río La Villa.

PALABRAS CLAVE: Actividad antropogénica, contaminación, percepción, Río La Villa.

ABSTRACT: The Azuero region, located in the provinces of Los Santos and Herrera (Panama), is facing a severe water crisis caused by the contamination of the La Villa River, the main source of drinking water in the area. Major sources of pollution include waste from pig farming, leachate from open-air landfills, untreated domestic discharges, and fecal and microbiological contamination. The objective of this study was to assess the perception of Azuero's population regarding this environmental issue.

A descriptive quantitative approach was used through a structured survey administered via Google Forms to a sample of 381 participants selected according to defined inclusion criteria. Results show a high level of concern: 85% attribute the contamination to pig farms and dumpsites, 74% identify effects such as drinking water shortages and mistrust in water quality, and 48% believe that full recovery of the river is unlikely. These findings highlight the need to strengthen environmental education and integrated water resource management, promoting citizen awareness and community participation to ensure the sustainability of the La Villa River.

KEYWORDS: pollution, environmental perception, anthropogenic activity, environmental education, La Villa River.

INTRODUCCIÓN

La Organización de las Naciones Unidas (ONU), en su numeral 6 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, establece que tenemos derecho al agua potable segura y asequible. Además, señalan que se debe garantizar el acceso a servicios de saneamiento seguros e higiénicos, a la gestión eficiente y sostenible de los recursos hídricos garantizando su disponibilidad a largo plazo. De igual forma estipula que debido al aumento de la población mundial, la urbanización y las crecientes necesidades en materia de agua de los sectores agrícola, industrial y energético están provocando un aumento de la demanda de agua (United Nations Statistics Division, 2022).

Las fuentes de contaminación son multifactoriales y complejas, la demanda de alimentos provoca la expansión de las actividades agrícolas y ganaderas intensivas con el uso de agroquímicos. Simultáneamente, el crecimiento demográfico y urbano en las localidades cerca de las fuentes fluviales conduce a un aumento en la descarga de aguas residuales domésticas sin tratamiento adecuado y la acumulación de residuos sólidos, al igual que aguas residuales de diversas actividades económicas e industriales. La combinación de estos factores afecta directamente la calidad del agua, manifestándose en cambios físico-químicos, pérdida de biodiversidad acuática y la proliferación de algas nocivas.

Un ejemplo claro de esta afectación por la actividad antropogénica es la causada al Río La Villa, arteria fluvial que atraviesa la región de Azuero en la provincia de Los Santos, Panamá, es una fuente crucial de agua

para consumo humano, riego agrícola, ganadería, pesca y actividades recreativas, sustentando la vida y economía de numerosas comunidades a lo largo de su cuenca. Sin embargo, en las últimas décadas, este ecosistema acuático ha mostrado signos crecientes de deterioro ambiental, particularmente debido a la contaminación generada por diversas actividades antropogénicas.

Las fuentes de contaminación son multifactoriales y complejas en la región. La expansión de las actividades agrícolas y ganaderas intensivas acompañados con el uso de agroquímicos y la descarga de efluentes ricos en nutrientes y materia orgánica. Simultáneamente, el crecimiento demográfico y urbano en las cercanías al río a conducido a un aumento en la descarga de aguas residuales domésticas sin tratamiento adecuado y la acumulación de residuos sólidos. A esto se suman posibles descargas industriales, el lixiviado de los vertederos a cielo abierto de la región y porquerizas. La combinación de estos factores afecta directamente la calidad del agua, manifestándose en cambios físico-químicos, pérdida de biodiversidad acuática y la proliferación de algas nocivas (MINSA, 2024).

A pesar de la evidente importancia del Río La Villa y los signos de su contaminación, existe una brecha en el conocimiento sobre cómo la población local percibe esta problemática. Es fundamental comprender si los habitantes son conscientes de las fuentes de contaminación, cuáles son los impactos que ellos perciben en su vida diaria (salud, economía, cultura), cuál es su nivel de conocimiento sobre las consecuencias a largo plazo y, crucialmente, qué actitudes y comportamientos adoptan frente a esta realidad. Sin una comprensión clara de la percepción social, los esfuerzos para implementar programas de saneamiento, educación ambiental, políticas de gestión integrada o medidas de conservación pueden ser ineficaces o no contar con el

apoyo necesario de la comunidad. De ahí la importancia de nuestra investigación de evaluar la percepción que tiene la población de Azuero sobre la contaminación del río La Villa.

METODOLOGÍA

La investigación se enmarcó dentro de un diseño no experimental y de corte transversal, dado que los datos fueron recolectados en un único momento temporal con el propósito de describir y analizar la percepción de la población sobre la contaminación del río La Villa. Este enfoque permitió observar los fenómenos tal como se presentan en su contexto natural, sin manipular las variables involucradas.

El estudio adoptó un enfoque cuantitativo de tipo descriptivo, orientado a caracterizar las opiniones, conocimientos y actitudes de la población frente a la crisis hídrica que afecta a la región de Azuero. Se buscó determinar el nivel de reconocimiento ciudadano sobre las principales fuentes de contaminación, los efectos percibidos y las posibles acciones que consideran necesarias para mitigar la problemática.

La población de referencia estuvo conformada por habitantes de las provincias de Herrera y Los Santos, mientras que la muestra se seleccionó de manera no probabilística por conveniencia, con base en criterios de inclusión previamente definidos según los objetivos del estudio. En total, participaron 381 personas, quienes respondieron de forma voluntaria y anónima.

El instrumento de recolección de datos consistió en una encuesta estructurada elaborada mediante la plataforma digital Google Forms. El cuestionario incluyó preguntas cerradas de opción múltiple organizadas en cinco secciones: (1) información general y consentimiento informado, (2) conocimiento sobre las principales fuentes de contaminación del río, (3) percepción sobre los contaminantes específicos, (4) evaluación de las medidas de mitigación, y (5) actitudes hacia la educación y gestión ambiental. Antes de su aplicación definitiva, se realizó una prueba piloto para validar la claridad, pertinencia y coherencia de los ítems, así como la funcionalidad de la herramienta digital.

La distribución del cuestionario se realizó de manera virtual mediante enlaces compartidos a través de correo electrónico y redes sociales, lo que facilitó el acceso remoto y amplió la cobertura geográfica de la muestra. La información recopilada fue almacenada automáticamente en hojas de cálculo vinculadas a la plataforma, lo que permitió su exportación y análisis estadístico posterior. Este procedimiento garantizó eficiencia en la recolección, reducción de sesgos de transcripción y resguardo ético de la confidencialidad de los participantes.

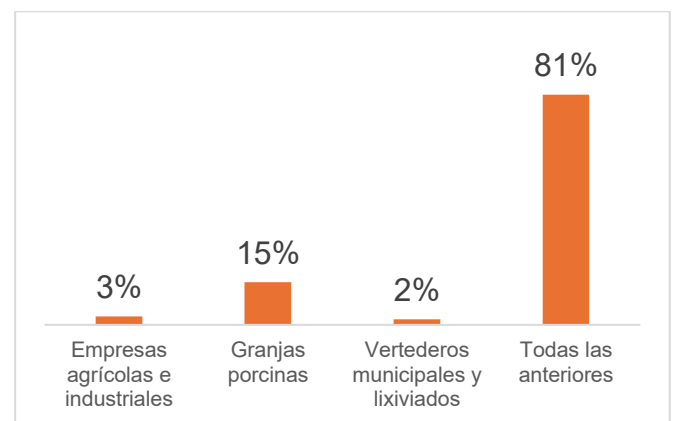
El análisis de los resultados se realizó con técnicas estadísticas descriptivas, enfocadas en la distribución de frecuencias y porcentajes, con el fin de interpretar las tendencias generales en la percepción de la población. En todo momento se respetaron los principios éticos de la investigación, asegurando el consentimiento informado, la voluntariedad de la participación y la confidencialidad de los datos personales.

RESULTADOS

Se analizaron 381 respuestas válidas de habitantes de la región de Azuero, recolectadas mediante una encuesta estructurada en línea.

Figura 1.

Fuentes principales directas de contaminación del río La Villa.

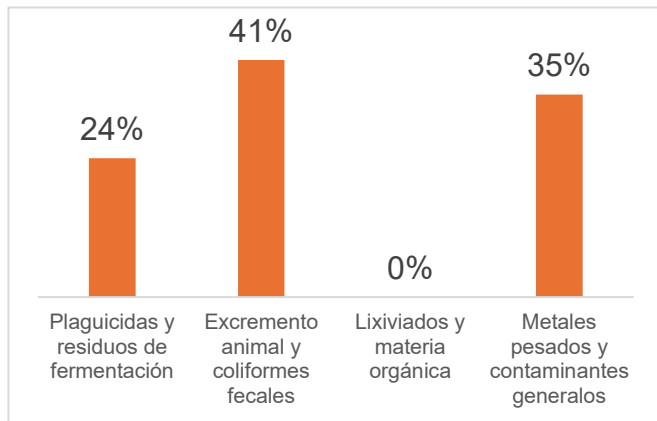


En cuanto a la atribución de causas de la contaminación del río La Villa, la mayoría de las personas encuestadas percibe un fenómeno multicausal: el 85 % indicó que la

contaminación obedeció a la combinación de múltiples factores; en contraste, el 20 % la atribuyó a causas individuales, dentro de las cuales destacaron menciones puntuales a granjas porcinas (15 %) y a vertederos municipales y sus lixiviados (2 %).

Figura 2.

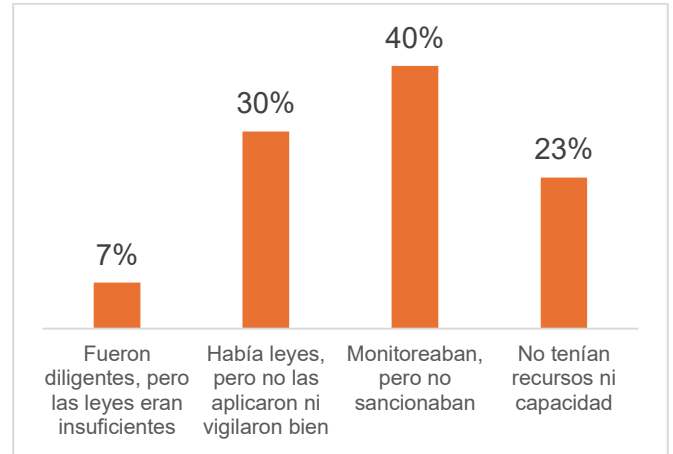
Tipo de contaminantes específicos han causado la contaminación de río la villa en décadas previas a la crisis.



Al profundizar en los tipos de contaminantes señalados, el 41 % identificó excremento animal y coliformes fecales como los principales, el 35 % se inclinó por metales pesados y otros contaminantes, y el 24 % apuntó a plaguicidas y residuos de fermentación.

Figura 3.

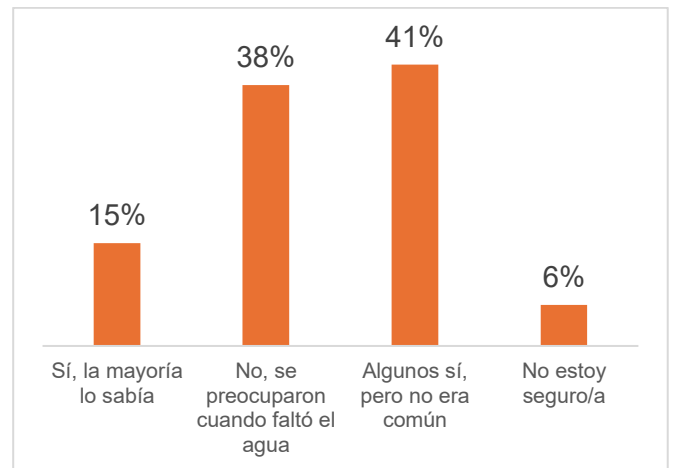
Percepción de la actuación de las autoridades responsables la cuanto al monitoreo de la contaminación del río la villa décadas previas a la crisis.



Respecto a la actuación institucional previa a la crisis, la percepción ciudadana fue predominantemente crítica: el 40 % consideró que sí se realizaban monitoreos pero sin sanciones, el 30 % que existían leyes pero no se aplicaban ni se vigilaban, y el 23 % que las autoridades carecían de recursos y capacidades para enfrentar el problema.

Figura 4.

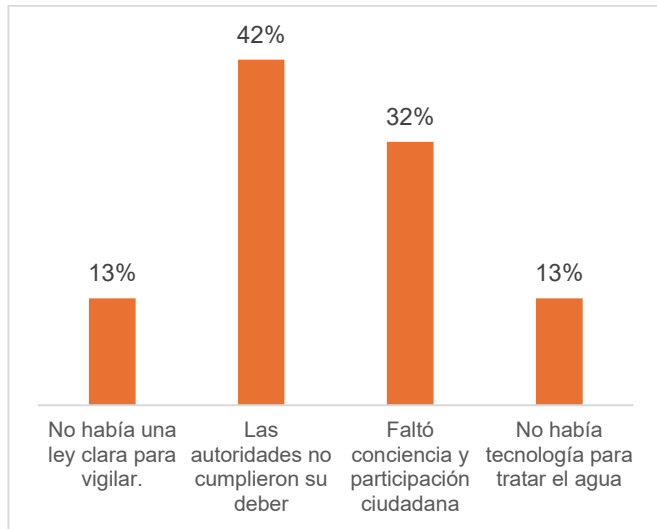
Población de Herrera y Los Santos era consciente de la magnitud de la contaminación del río La Villa antes de la crisis hídrica.



La conciencia social sobre la magnitud del problema antes de la crisis no era homogénea: el 41 % percibe que algunas personas estaban conscientes (pero no de forma generalizada), el 38 % indica que la conciencia surgió con el desabastecimiento de agua, y el 15 % sostiene que la mayoría ya conocía la gravedad.

Figura 5.

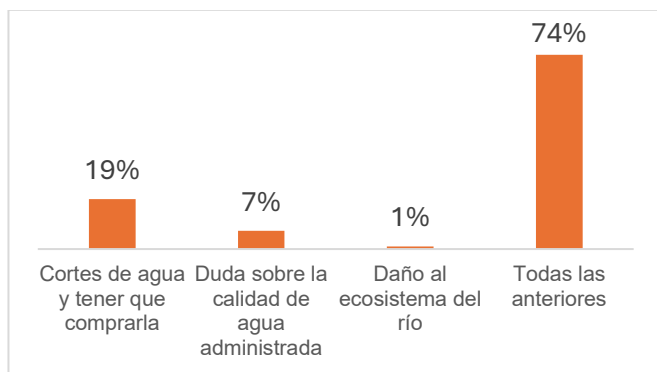
Principal razón por la cual la contaminación de río La Villa había alcanzado niveles alarmante.



Al preguntar la principal razón por la que se llegó al nivel alarmante de contaminación, el 42 % manifestó que las autoridades no cumplieron con su deber, mientras que un 32 % atribuyó la causa a la falta de conciencia de la ciudadanía. En menor porcentaje, se mencionaron la ausencia de una ley clara para la vigilancia y la falta de tecnología adecuada para el tratamiento del agua.

Figura 6.

Impacto más significativo de la contaminación de río La Villa en su vida diaria y comunidad.

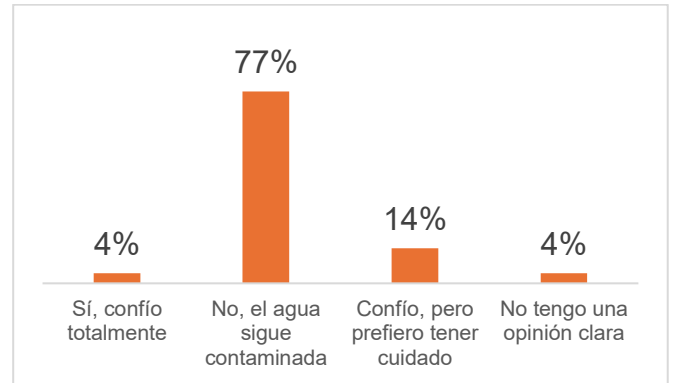


Entre los impactos percibidos en la vida cotidiana y comunitaria, el 74 % menciona cortes de agua,

desconfianza en la calidad del recurso y daños al ecosistema como los efectos más notorios.

Figura 7.

Recomendación de la autoridad oficial en consumir agua de río la Villa.



Frente a la recomendación oficial de hervir el agua antes de consumirla, el 77 % manifestó desacuerdo (por considerar que el agua sigue contaminada), el 14 % expresó confianza con reservas, y el 4 % se declaró indeciso.

Figura 8.

Preocupación por la contaminación peligrosa de plaguicidas, metales y el micro plástico en el agua y alimento de Panamá.

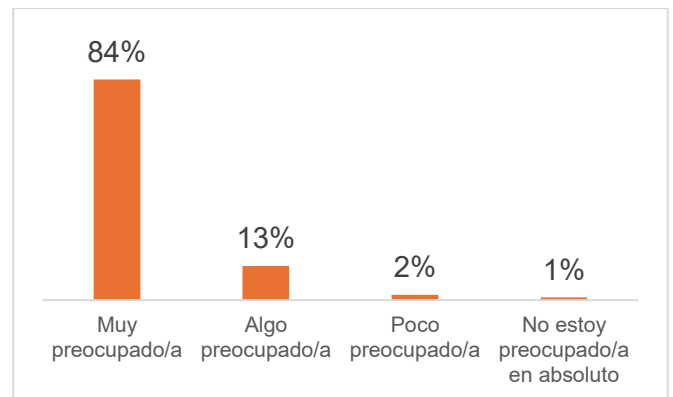
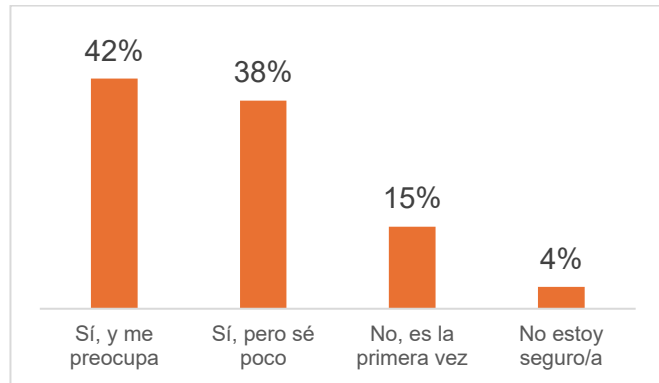


Figura 9.

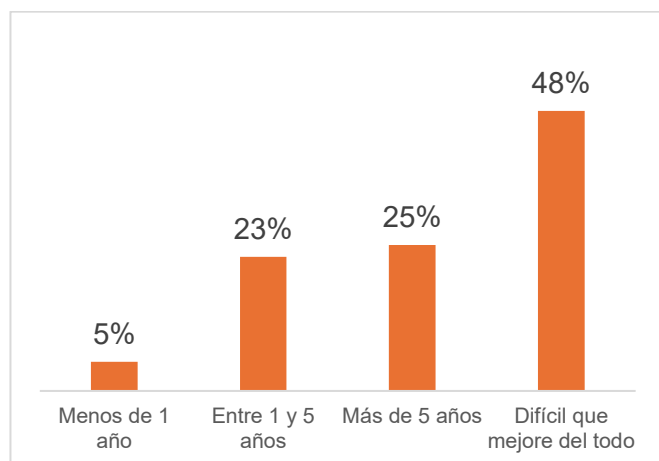
Contaminantes emergentes como micro plástico, BPA Ftalatos y su potencial impacto en la salud y el ambiente.



La preocupación por la presencia de contaminantes peligrosos (plaguicidas, metales y microplásticos) es elevada: el 84 % declaró estar muy preocupado y el 13 % algo preocupado. En paralelo, sobre contaminantes emergentes (microplásticos, BPA y ftalatos), el 42 % afirmó conocerlos y preocuparse por sus efectos, el 38 % dijo haber oído hablar pero de forma limitada, y el 15 % no los conocía.

Figura 10.

Tiempo que cree usted que tomará en recuperar significativamente la calidad del agua del La Villa.

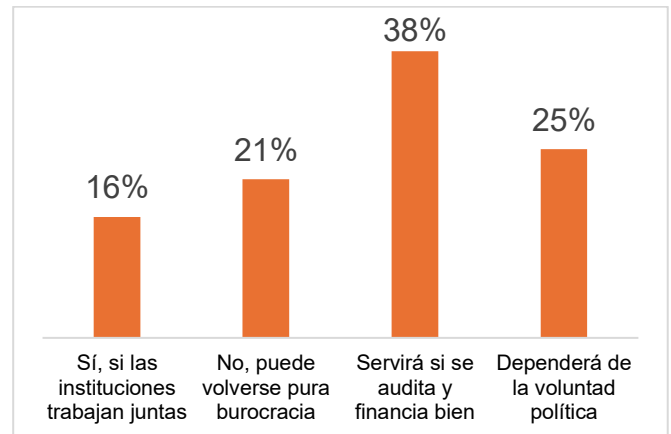


En relación con los horizontes de recuperación del río, el 48 % considera difícil que la calidad del agua mejore

por completo; el 25 % estima que la mejora podría lograrse en más de 5 años, y el 23 % entre 1 y 5 años.

Figura 11.

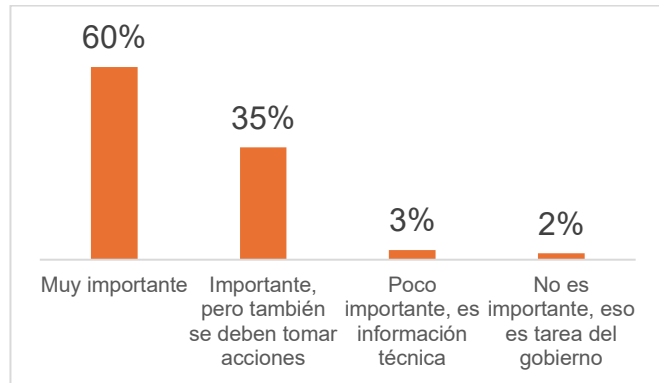
Anteproyecto de ley marco para la vigilancia sanitaria y ambiental de contaminantes peligrosos.



Las personas encuestadas también valoraron propuestas de gobernanza y política pública. Sobre la creación de un Sistema Nacional para la vigilancia sanitaria y ambiental de contaminantes peligrosos, el 38 % la ve útil siempre que cuente con auditoría y financiamiento; el 25 % supedita su eficacia a la voluntad política, y el 21 % anticipa riesgos de burocratización. En cuanto a transparencia, el 60 % considera muy importante publicar los resultados de monitoreo trimestralmente, y el 35 % los juzga importantes y asociados a la necesidad de acciones.

Figura 12.

Frecuencia de publicación del anteproyecto de ley establece que los resultados de los monitoreos de contaminantes se publicarán trimestralmente.



Preguntados por medidas prioritarias para prevenir futuras contaminaciones y mejorar la calidad del río, el 50 % opta por hacer cumplir las leyes, el 24 % por educación y conciencia ambiental, y el 15 % por invertir en plantas de tratamiento. Sobre la participación social en un eventual Consejo Consultivo, el 87 % pide una participación activa con poder de decisión, mientras el 10 % la limita a funciones de exigencia a las autoridades.

Figura 13.

Medida que considera la más efectiva para prevenir futura contaminación del río la villa y mejorar su calidad.

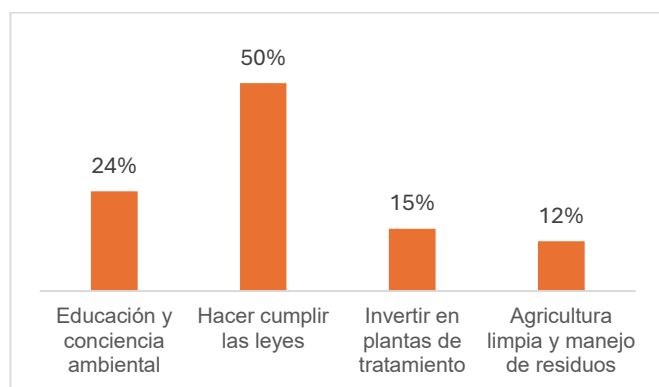


Figura 14.

El anteproyecto de ley contempla la participación de la sociedad civil, el sector productivo y asociaciones en un Consejo Consultivo de SNIVAS, ¿Cuál será su rol?.

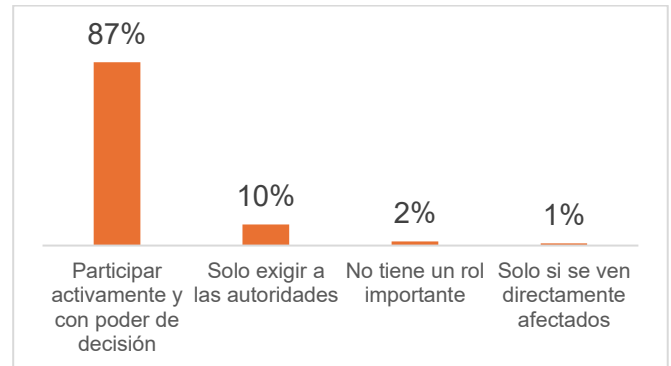
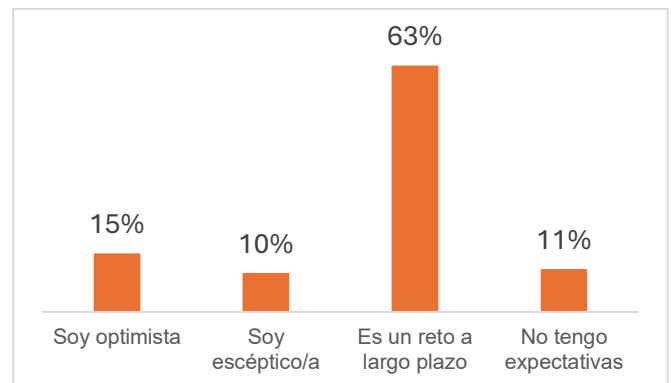


Figura 15.

Expectativa general sobre la capacidad de Panamá para resolver problemas complejos de contaminación ambiental y sanitaria como el Río La Villa en el futuro.



Finalmente, en la expectativa general respecto a la capacidad del país para resolver problemas complejos como el del río La Villa, el 63 % lo asume como un reto de largo plazo, el 15 % se muestra optimista y el 11 % dice no tener expectativas.

DISCUSIÓN

Antes de la crisis hídrica, gran parte de la población de Herrera y Los Santos tenía una percepción parcial sobre los contaminantes del río La Villa: el 41 % asociaba la contaminación a excrementos animales y coliformes, el 35 % a metales pesados, y el 24 % a plaguicidas y

vinaza, reflejando conciencia limitada sobre el riesgo sanitario y ecológico.

La cuenca del río La Villa enfrenta una grave crisis hídrica como resultado de múltiples fuentes de contaminación directa, exacerbadas por la degradación ambiental. Los estudios de Camarena et al. (2022, 2024) señalan como principales factores la disposición inadecuada de desechos sólidos antropogénicos, especialmente plásticos y restos alimenticios en zonas recreativas; estos afectan la calidad del afluente y reducen los servicios ecosistémicos. Asimismo, se detectaron niveles críticos de coliformes fecales y totales, con un incremento de más de 22 veces en la temporada lluviosa, asociados a vertimientos ganaderos y aguas residuales (Camarena et al., 2024). La descarga de desechos industriales y domiciliarios, sumada al uso indiscriminado de agroquímicos como atrazina, agrava la contaminación (Camarena et al., 2022). Además, la presión ganadera extensiva y la deforestación intensifican el arrastre de sedimentos contaminantes hacia el cauce del río. En el Bosque Comunal El Colmón, lixiviados y residuos peligrosos provenientes de un vertedero impactan afluentes clave como la Quebrada del Vertedero, alterando parámetros fisicoquímicos del agua y representando un riesgo sanitario directo (Arosemena et al., 2024). Esta situación compromete la calidad del agua suministrada por la toma Rufina Alfaro, afectando el abastecimiento para la población de Azuero.

Un estudio de percepción de impactos ambientales asociado a un proyecto de infraestructura vial en el distrito de Los Santos reportó impactos actuales previos a obra como olores atribuibles a actividad porcina, con menciones menores a aguas residuales y fumigación con agroquímicos, en distintas localidades evaluadas (Arrocha & Camarena, 2025). El proyecto abarca 33,47 km, y por su emplazamiento interactúa con áreas conectadas hidrológicamente a la cuenca del río La Villa, lo que sugiere la presencia de fuentes difusas con potencial de aportar cargas orgánicas y microbiológicas a escala de microcuenca.

Los resultados muestran que la población percibe como principales causas de la contaminación del río La Villa una combinación de omisión institucional y falta de conciencia ciudadana. También se identifican factores estructurales como la ausencia de normativa adecuada y tecnologías de tratamiento insuficientes. Esta opinión revela una visión compartida del problema, aunque distribuida entre distintas responsabilidades.

Diversos estudios y reportes digitales confirman que la contaminación del río La Villa ha tenido consecuencias directas sobre la vida cotidiana de las comunidades en Herrera y Los Santos. Según el proyecto ArcGIS StoryMaps, el 91 % de los encuestados ha notado un aumento en la frecuencia de cortes de agua, mientras que el 77 % percibe un deterioro en su calidad. Además, el 53 % reporta problemas de salud posiblemente vinculados al consumo de agua del río, lo que evidencia un riesgo sanitario persistente (ESRI, 2023).

La pérdida de confianza en el recurso hídrico ha llevado a medidas como la distribución de agua embotellada y el uso de camiones cisterna, especialmente en zonas como Chitré, donde se suspendió el suministro por contaminación con heces fecales de cerdo (Panamá Hoy, 2024). Estas acciones reflejan una crisis hídrica que no solo afecta el acceso al agua potable, sino también la estabilidad ecológica del río, cuya biodiversidad ha sido comprometida por residuos industriales, plásticos y agroquímicos (Camarena, et al; 2022).

Desde el año 2014, el río La Villa ha sido objeto de una severa crisis ambiental debido a la presencia de agentes contaminantes químicos y biológicos que amenazan la salud humana y ecosistemas locales (figura 1). Una alerta de contaminación fue activada en junio de 2014 cuando se detectó una mancha roja proveniente de vinaza industrial en la toma de agua de la potabilizadora de Chitré, atribuida a la empresa Campo de Pesé (Barahona, 2014). Estudios toxicológicos revelaron concentraciones de atrazina entre 40 y 5000 partes por billón (ppb) en varios puntos de la cuenca, provocando la suspensión del servicio de agua por el IDAAN y la distribución de agua embotellada. El Ministerio de Salud declaró el agua no apta para consumo humano y posteriormente promulgó la Resolución N.º 677, que

suspendió temporalmente el uso de atrazina en toda la cuenca del río (Gaceta Oficial, 2014).

Además de contaminantes químicos, investigaciones señalan una elevada presencia de coliformes totales, *Salmonella* spp. y *E. coli*, especialmente en época seca, lo que representa riesgos hídricos significativos para la población de Azuero. Este escenario destaca la necesidad de fomentar educación ambiental para prevenir enfermedades mediante el tratamiento del agua y prácticas higiénicas (De La Cruz, 2014).

La presión sobre los recursos hídricos se agrava por actividades ganaderas intensivas y el uso insostenible del suelo. Muñoz Quintero (2014) recomienda prácticas agrícolas sostenibles como sistemas de riego eficientes, conservación de nacientes y capacitación de productores para minimizar impactos. La desertificación es otra amenaza clave para la cuenca, evidenciada por Opolenko (2015), quien advierte que cerca del 95 % del territorio presenta condiciones críticas. Factores como el aumento proyectado de 3,6 °C en la temperatura y una disminución del 17,5 % en las precipitaciones exacerbarán los riesgos ecológicos y el agotamiento de los recursos hídricos. El deterioro continuo requiere una gestión integrada, que combine políticas públicas, participación comunitaria y educación ambiental, para garantizar la sostenibilidad de la cuenca y el acceso al agua potable. (Barahona, 2014).

Las respuestas de la población reflejan una percepción crítica sobre las causas de la contaminación del río La Villa (figura 5). La mayoría atribuye el problema al incumplimiento del deber por parte de las autoridades, seguido por la falta de conciencia ciudadana. En menor medida, se identifican debilidades estructurales como la carencia de normativas claras y la limitada tecnología para el tratamiento del agua.

La población del Municipio de La Villa de Los Santos genera residuos orgánicos e inorgánicos mal gestionados, como restos de comida, bolsas y botellas plásticas, que contaminan directamente el cauce (Camarena et al., 2022). Los afluentes como la Quebrada del Vertedero presentan hasta 81 % de desechos inorgánicos y 19 % orgánicos, lo que refleja

una cultura ambiental débil y una disposición inadecuada. Durante las lluvias, estos residuos son arrastrados, contaminando aún más el río y obstruyendo su curso.

Han detectado valores críticos de coliformes fecales (>250 UFC/100 mL), lo que indica contacto con materia fecal. Esta contaminación se vincula directamente con la actividad ganadera, donde el ganado defeca en la zona o directamente en el cauce (Camarena & Calderón, 2025). En temporada lluviosa, los niveles aumentan hasta 22 veces por el arrastre de excretas animales y humanos.

Los vertederos a cielo abierto, como el de El Colmón, generan lixiviados tóxicos que caen a afluentes como la Quebrada del Vertedero, afectando al río Estibaná, tributario del río La Villa. Además, residuos orgánicos de mataderos (restos animales en descomposición) alteran el color y olor del agua y propician vectores biológicos peligrosos (Camarena et al., 2024).

Las actividades industriales y domiciliarias en zonas como Pesé contribuyen con descargas de aguas residuales y residuos sólidos. Hospitales también vierten desechos peligrosos en vertederos que contaminan el río, agravando el deterioro ambiental de la cuenca (Camarena et al., 2024).

La presión antrópica ha favorecido el uso sin control de plaguicidas, siendo la atrazina el contaminante más destacado. Su presencia se ha registrado en altas concentraciones desde 2016, proveniente de fumigaciones cerca del cauce y envases vacíos arrastrados por crecidas (Camarena & Calderón, 2025).

La percepción ciudadana sobre el rol de las autoridades antes de la crisis hídrica del río La Villa refleja desconfianza institucional. La mayoría considera que, aunque existían normativas y monitoreo, no se aplicaban sanciones ni había capacidad técnica para enfrentar el problema. Estas opiniones evidencian una gestión ambiental débil, marcada por omisión, limitaciones estructurales y falta de vigilancia efectiva.

La actuación de las autoridades responsables ha estado marcada por la falta de controles rigurosos y una fiscalización insuficiente. Organismos como el Instituto

de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN) y el Ministerio de Ambiente fueron criticados por su respuesta tardía ante el deterioro progresivo de la cuenca (Barahona, 2014; De La Cruz, 2014). Solo después de eventos críticos como la aparición de vinaza en la toma de agua de Chitré en 2014, se ejecutaron medidas como la suspensión temporal del servicio y análisis toxicológicos, los cuales revelaron concentraciones peligrosas de atrazina (Gaceta Oficial, 2014).

Recientemente, en respuesta a la intensificación de la crisis hídrica, se conformó una comisión interinstitucional que identificó 36 puntos críticos de contaminación, de los cuales 23 incumplían los parámetros establecidos (Muñoz Quintero, 2014; Camarena & Calderón, 2025). Esta actuación resultó en sanciones, cierres temporales y denuncias ante el Ministerio Público. A pesar de que las potabilizadoras Roberto Reyna y Rufina Alfaro operan actualmente a plena capacidad, el Ministerio de Salud y el IDAAN han emitido recomendaciones claras: el agua tratada no debe consumirse sin hervir previamente debido a la persistencia de parámetros microbiológicos fuera de norma (Camarena et al., 2024). La distribución de agua embotellada y en cisternas continúa siendo una medida paliativa mientras persista el riesgo

Durante las décadas previas a la crisis ambiental del río La Villa, la percepción pública sobre la actuación de las autoridades responsables ha sido predominantemente crítica. Diversos medios y declaraciones oficiales reconocen que hubo una falta de monitoreo constante, fiscalización efectiva y coordinación interinstitucional, lo que permitió el deterioro progresivo de la cuenca. El propio ministro de Ambiente, Juan Carlos Navarro, admitió que la situación fue producto de “décadas de corrupción y anarquía ambiental”, señalando que actividades agropecuarias no reguladas, vertimientos ilegales y mal manejo de aguas servidas contribuyeron a la contaminación acumulada (Ministerio de la Presidencia, 2025).

Estas acciones recientes contrastan con la inacción histórica, lo que ha generado una percepción de reacción tardía pero firme, con medidas correctivas que buscan

recuperar la confianza ciudadana y garantizar la seguridad hídrica en la región.

La recomendación oficial de hervir el agua del río La Villa antes de consumirla ha generado una respuesta mayoritariamente escéptica entre la población. El 77 % considera que el agua sigue contaminada y rechaza la medida, mientras que un 14 % la acepta con reservas. Solo un pequeño grupo (4 %) confía plenamente en la recomendación, aunque sin alternativas claras, lo que refleja una confianza institucional limitada.

A pesar de señales visibles de contaminación, como turbidez, olores o coloraciones extrañas, el tema no fue priorizado por gran parte de la ciudadanía hasta que el desabastecimiento afectó directamente su vida cotidiana. Líderes sociales y religiosos, como Monseñor José Domingo Ulloa, calificaron la situación como una “emergencia moral y ambiental tolerada durante años” (TVN Noticias, 2025), señalando que prácticas irresponsables como vertimientos ilegales y mal uso del suelo fueron socialmente normalizadas.

La población tenía indicios de la contaminación, pero solo durante la crisis hídrica se hizo evidente su verdadera dimensión, lo que ha impulsado nuevas demandas por educación ambiental, gobernanza territorial y monitoreo participativo.

Con respecto a la figura 8, sobre el nivel de preocupación de los encuestados por la contaminación del agua y alimentos en Azuero, el 84% de los encuestados señalan que están bien preocupados. Estudios realizados por (Saucedo et al. 2024), en el Colmon de Macaracas, específicamente en el vertedero a cielo abierto ubicado en el bosque, donde la población señala que la gestión inadecuada de la basura en el vertedero a cielo abierto, es un peligro para la comunidad y puede causar daños al ecosistema, afectando la generación de beneficios. Tengamos claro que el vertedero a cielo abierto de Macaracas es considerado, según investigaciones por parte de MiAmbiente como fuente de contaminación del río Estibaná y por tanto, del río La Villa. Además, la barriada Santa Eduviges vierte heces y aguas negras directamente al cauce del río La Villa, localizado aguas

arriba de las dos potabilizadoras, lo que provoca el aumento de preocupación con razón de los pobladores sobre el nivel de contaminación (Yangüéz, 2025).

Con respecto a la figura 9, sobre el conocimiento de los contaminantes emergentes (microplásticos, BPA Ftalatos) el 42% de los encuestados señalan que conocen sobre el tema; lo que evidencia un aumento sobre esta problemática en la población, lo cual es sustentado por estudios realizados en Panamá, tal es el caso de Barrera, et al. (2023) que evidencian contaminación por microplásticos en las playas del distrito de Las Tablas, en tanto que en el Caribe panameño se han registrado altas densidades de microplásticos en playas monitoreadas, del orden de 353 ítems por metro cuadrado, de acuerdo con evaluaciones en Palenque y Punta Galeta (Delvalle de Borrero et al., 2020). Ante toda esta situación de contaminación del río La Villa, es interesante señalar que el 48% de los encuestados consideran que el periodo de recuperación en la calidad del agua de este valioso río, es difícil que este mejore por completo y un 23% considera que puede darse en un periodo de 1 y 5 años (figura 10). Por ejemplo, el lago Xolotlán ubicado en Nicaragua, se determinó que su proceso de recuperación de la calidad de agua es un proceso lento o requiere de intervenciones bien precisas (KfW Development Bank, 2018). En Panamá, el proyecto de descontaminación del río Matasnillo, único río que nace y desemboca en la bahía de Panamá, a un costo de 71 millones de dólares, según los expertos tomará 30 meses su recuperación (Araujo, 2023).

Sobre el periodo de recuperación de los ríos, Según Molerio (2025), en entornos naturales, la calidad del agua de los ríos tiende a deteriorarse a medida que se acerca a las áreas urbanas. No obstante, en sus tramos superiores, el agua mantiene una excelente calidad, lo cual se atribuye a la mínima presencia de vertidos y a la notable capacidad de autodepuración inherente a estas secciones del río. Además, señala que la autodepuración es la capacidad que tiene una fuente hídrica de absorber o asimilar las diferentes cargas contaminantes que recibe en su recorrido superficial o subterráneo y depende del caudal del río, la turbulencia del agua y la naturaleza y tamaño del vertido que se haya producido a lo largo de

su curso. Por lo tanto, la capacidad de autodepuración del río La Villa dependerá de nuestras acciones sobre él.

Con respecto a la legislación existente sobre temas de normativas en las buenas prácticas en el uso de agroquímicos, disposición correcta de los desechos sólidos y peligrosos, entre otros, a menudo están dispersa en diferentes entidades y su cumplimiento es débil. Se busca la creación de un sistema nacional articulado entre el Ministerio de Salud (MINSA), el Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA), el Ministerio de Ambiente (MiAmbiente) y el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN) para regular las buenas prácticas, con respecto a este punto, el 38% de los encuestados (figura 11), considera que esta entidad será útil siempre y cuando se garantice una adecuada auditoría y financiamiento, el 25% opina que su eficacia dependerá de la voluntad política, mientras que un 21% manifiesta que no funcionará y se convertirá en una entidad burocrática. Además, los encuestados consideran crucial el monitoreo contante, la publicación de los mismos, garantizando la transparencia.

La figura 13 presenta dos alternativas para prevenir la contaminación futura del río La Villa y mejorar su calidad, además del monitoreo: el 50% de los encuestados considera que la medida más efectiva es hacer cumplir las leyes, el 24% sugiere implementar educación y conciencia ambiental, y el 15% apuesta por la inversión en plantas de tratamiento.

Al indagar a los encuestados sobre el rol que contempla el Anteproyecto de Ley respecto a la participación de la sociedad civil, el sector productivo y las asociaciones en el Consejo Consultivo del SNIVAS, el 87% sugirió que su papel debe ser de participación activa y con poder de decisión; un 10% consideró que solo debe consistir en exigir a las autoridades, mientras que un porcentaje muy pequeño estimó que su rol será desapercibido.

CONCLUSIONES

La crisis hídrica que afecta a las provincias de Herrera y Los Santos, particularmente la contaminación del río La Villa, resulta de múltiples fuentes antropogénicas, entre ellas la porcicultura, vertederos a cielo abierto,

descargas domiciliarias e industriales, así como el uso intensivo de agroquímicos. La presencia de contaminantes fecales, metales pesados, plaguicidas y residuos emergentes como microplásticos compromete gravemente la calidad del agua y la salud ambiental de la región.

La percepción social revela un bajo nivel de conciencia ambiental prolongado en décadas previas a la crisis, que se agudiza con la falta de acción efectiva y coordinación por parte de las autoridades responsables. A pesar de existir monitoreos y normativas, la aplicación insuficiente de sanciones y la limitada capacidad institucional han contribuido al agravamiento de la contaminación.

El impacto directo sobre la población es significativo, incluyendo frecuentes cortes de agua, desconfianza en la calidad del recurso y riesgos sanitarios. Esto ha impulsado necesidades urgentes de medidas paliativas, entre ellas el suministro alternativo de agua y la recomendación de hervirla, aunque con baja aceptación pública.

Ante esta problemática, la mayoría de la población enfatiza la necesidad de fortalecer el cumplimiento legal, implementar programas efectivos de educación ambiental y realizar inversiones en plantas de tratamiento de aguas. La participación activa de la sociedad civil, el sector productivo y organizaciones comunitarias en espacios consultivos es fundamental para asegurar la gobernanza y transparencia en la gestión hídrica.

Finalmente, el proceso de recuperación del río La Villa se visualiza como un desafío a largo plazo, demandando una estrategia integral que combine la vigilancia sanitaria ambiental, el fortalecimiento institucional y la sensibilización ciudadana para garantizar la sostenibilidad y la calidad del agua en la región de Azuero.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Araujo, N. (2023). Más 70 millones para sanear el río Matasnillo. <https://tucomunidad.com.pa/2023/05/mas-70-millones-para-sanear-el-rio-matasnillo/>

Arosemena, L. E., Camarena, F. H., & Saucedo, E. (2024). Impactos que producen los desechos sólidos en la fuente hídrica del bosque el Colmón de Macaracas. *REDES*, 1(16), 75-91. <https://revistas.udelas.ac.pa/index.php/redes/article/view/redes16-5>

Arrocha, D. A., & Camarena Q., F. H. (2025). Percepción de impactos ambientales en proyecto de infraestructura vial en Los Santos, Panamá. *Revista Semilla Del Este*, 5(2), 80–99. <https://doi.org/10.48204/semillaeste.v5n2.6501>

Barahona I. (2014). Contaminación del río La Villa y salud pública. Ministerio de Salud, República de Panamá. https://www.minsa.gob.pa/sites/default/files/publicaciones/contaminacion_del_rio_la_villa_y_salud_publica_presetacion_saltra_digesa.pdf

Barrera M, C., Fuentes, M., Cedeño, J., Domínguez, E., Cedeño, A., Argüello, B., & Irias, A. (2023). Diagnóstico de la abundancia de microplásticos en tres playas del distrito de Las Tablas, Pacífico panameño, durante agosto y octubre de 2022. *Visión Antataura*, 7(1), 77–91. <https://doi.org/10.48204/j.vian.v7n1.a3927>

Camarena Q, F. H., & Calderón R, R. A. (2025). Situación actual de la gestión de desechos en la provincia de Los Santos, 2024. *Revista Científica Guacamaya*, 10(1), 18–30. <https://doi.org/10.48204/j.guacamaya.v10n1.a8371>

Camarena, F., Arosemena, L., & De León, E. (2022). Impacto de los desechos generados por la población sobre la calidad del agua del Río La Villa (Panamá). *Revista Redes*, 1(14), 100–122. <https://revistas.udelas.ac.pa/index.php/redes/article/view/169>

Camarena, F., Castro, J., Calderón, R. y Valdés, B. (2024). Clasificación de contaminantes y su impacto en la calidad del agua del río La Villa. *Centros: Revista Científica Universitaria*, 13(1): 38–59. <https://doi.org/10.48204/j.centros.v13n1.a4633>

- De La Cruz, A. (2014). Identificación de bacterias patógenas asociadas a indicadores coliformes en la parte media y baja de la cuenca del río La Villa. *Visión Antataura*, 2(1), 23-35. <https://revistas.up.ac.pa/index.php/antataura/article/view/153/130>
- Delvalle de Borrero, D., Fábrega Duque, J., Olmos, J., Garcés-Ordóñez, O., Amaral, S. S. G. D., Vezzone, M., ... & Meigikos dos Anjos, R. (2020). Distribution of plastic debris in the Pacific and Caribbean beaches of Panama. *Air, Soil and Water Research*, 13, 1178622120920268. <https://doi.org/10.1177/1178622120920268>
- ESRI. (2023). ArcGIS StoryMaps: Percepciones ciudadanas sobre la contaminación del río La Villa. <https://storymaps.arcgis.com/stories/lavilla-contaminacion>
- Gaceta Oficial. (2014). Resolución No. 677 de 7 de julio de 2014. Ministerio de Salud, Panamá. https://www.gacetaoficial.gob.pa/pdfTemp/27578/GacetaNo_27578_20140715.pdf
- KfW Development Bank. (2018). Ex post evaluation – Nicaragua: Wastewater treatment Managua. https://www.kfw-entwicklungsbank.de/PDF/Evaluierung/Ergebnisse-und-Publikationen/PDF-Dokumente-L-P_EN/Nicaragua_Sanierung_2018_E.pdf
- Ministerio de Ambiente. (2024). MiAMBIENTE anuncia estabilización de la situación del río La Villa y mejora en la calidad del agua. <https://miambiente.gob.pa/miambiente-anuncia-estabilizacion-de-la-situacion-del-rio-la-villa-y-mejora-en-la-calidad-del-agua/>
- Ministerio de la Presidencia. (2025). Gobierno informa sobre avances de trabajos para resolver crisis de agua en Azuero por contaminación del río La Villa. <https://www.presidencia.gob.pa/publicacion/gobierno-informa-sobre-avances-de-trabajos-para-resolver-crisis-de-agua-en-azuero-por-contaminacion-del-rio-la-villa->
- Molerio, L. (2025). La capacidad de autodepuración de las aguas. <https://www.juventudtecnica.cu/articulos/lacapacidad-de-autodepuracion-de-las-aguas/>
- Muñoz Quintero, W. (2014). Cálculo de la huella hídrica en fincas ganaderas ubicadas en la cuenca del río La Villa, Panamá. Tesis de Maestría. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. https://repositorio.catie.ac.cr/bitstream/handle/11554/7078/Calculo_de_la_huella_hidrica_en_fincas_ganaderas.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Opolenko, V. (2015). Sensibilidad medioambiental a la desferfitación en la Cuenca del río La Villa, República de Panamá (Doctoral dissertation, Universidad Internacional de Andalucía). <https://dx.doi.org/10.56451/10334/3687>
- Panamá Hoy. (2024). ¡S.O.S! Contaminación del río La Villa pone en riesgo a la población. <https://panamahoy.com.pa/2024/06/15/s-o-s-contaminacion-del-rio-la-villa-pone-en-riesgo-a-la-poblacion/>
- TVN Noticias. (2025). Monseñor Ulloa: “La crisis del agua revela nuestra irresponsabilidad ambiental”. <https://www.tvn-2.com/nacionales/crisis-agua-villa-ulloa>
- United Nations Statistics Division. (2022). Goal 6—Clean water and sanitation (SDG Report 2022). <https://unstats.un.org/sdgs/report/2022/Goal-06/>
- Yangüéz, B. (2025). La Estrella de Panamá, Contaminación en Azuero. <https://www.laestrella.com.pa/panama/nacional/contaminacion-en-azuero-miambiente-impondra-multas-de-hasta-9999-a-duenos-de-fincas-LD13980803>