Momarandu científico
Universidad Santa Clara de Asís

Comunicación breve

Abastecimiento de agua y preocupaciones sanitarias y ambientales: percepciones comunitarias en Caaguazú, Paraguay

Water Supply and Health and Environmental Concerns: Community Perceptions in Caaguazú, Paraguay

Eva Nicol Fernández Enciso[1], Osvaldo Mathías Cardozo Santacruz[1], Marisol Frutos Feltes[1], Elsi Johana Ramírez Godoy[1], Fernando Emanuel Duarte Acosta[1], Stella Maryz Romero Gómez[1], Alex Rodrigo Acosta Villagra[1], Ingrid Tamara Ramos Wunderling[1], Camila Abigail Carrera Ojeda[1], Liz Camila Miño Casco[1], Patricia Belén Núñez Chaparro[1]

[1] Universidad Santa Clara de Asís, Facultad de Ciencias de la Salud, Carrera de Bioquímica. Caaguazú, Paraguay.

Autor de correspondencia:

Liz Camila Miño Casco; camilamo2217@gmail.com

Historial:

Recibido: 03 de noviembre de 2025
Aceptado: 22 de diciembre de 2025

Declaración de conflicto de intereses:

Ninguno que declarar.

Fuente de financiación:

Autofinanciado

Contribución de autores:

Todos los autores contribuyeron conjuntamente a las siguientes tareas: conceptualización, metodología, análisis formal, investigación, redacción (borrador original), redacción (revisión y edición), y supervisión. Todos los autores han leído y aprobado la versión final del manuscrito y son responsables de todos los aspectos del trabajo.

Editor responsable:

Alcides Sosa Duré
Universidad Santa Clara de Asís, Facultad de Ciencias de la Salud, Caaguazú, Paraguay.

Licencia de uso:

CC-BY 4.0 - Licencia de acceso abierto

RESUMEN

Introducción: El abastecimiento de agua constituye un componente esencial de la salud ambiental. Las percepciones de los usuarios pueden aportar información preliminar sobre el servicio, la participación comunitaria y las preocupaciones relacionadas con el recurso. **Objetivo:** Describir las percepciones de los residentes consultados sobre las fuentes de abastecimiento de agua, el costo del servicio, la participación comunitaria y las principales preocupaciones sanitarias y ambientales en Caaguazú, Paraguay. **Materiales y métodos:** Estudio observacional, descriptivo, exploratorio y transversal, en el que participaron 80 usuarios de diferentes sistemas de abastecimiento. Se aplicó un cuestionario con preguntas cerradas y los resultados agregados se analizaron mediante la identificación de las principales tendencias de respuesta. **Resultados:** La red pública fue la fuente de abastecimiento más mencionada, seguida de las aguaterías y los pozos. Predominó una percepción favorable sobre el costo del servicio y una limitada pertenencia a organizaciones comunitarias relacionadas con el agua. La ausencia de denuncias o reclamos fue más frecuente que su presentación. También predominó la preocupación por una posible contaminación. Los residuos domésticos fueron señalados como la principal causa ambiental percibida, seguidos de los agroquímicos y la deforestación. **Conclusión:** Los resultados describen exclusivamente las percepciones del grupo consultado y no permiten determinar la calidad del agua, estimar la cobertura del servicio ni evaluar la eficacia de las políticas públicas. La información obtenida constituye una aproximación inicial para futuras investigaciones con datos verificables y mediciones directas del recurso.

Palabras clave: Abastecimiento de agua; Salud ambiental; Participación de la comunidad; Percepción; Paraguay.

ABSTRACT

Introduction: Water supply is an essential component of environmental health. Users' perceptions can provide preliminary information about service provision, community participation, and concerns related to water resources. **Objective:** To describe the perceptions of surveyed residents regarding water supply sources, service costs, community participation, and the main health and environmental concerns in Caaguazú, Paraguay. **Materials and methods:** An observational, descriptive, exploratory, and cross-sectional study was conducted among 80 users of different water supply systems. A questionnaire consisting of closed-ended questions was administered, and the aggregated results were analyzed by identifying the main response trends. **Results:** The public water network was the most frequently mentioned supply source, followed by water supply companies and wells. A favorable perception of the service cost predominated, along with limited membership in water-related community organizations. Not filing complaints or claims was more frequent than doing so. Concern about possible water contamination also predominated. Household waste was identified as the main perceived environmental cause, followed by agrochemicals and deforestation. **Conclusion:** The results exclusively describe the perceptions of the surveyed group and do not allow the determination of water quality, estimation of service coverage, or evaluation of the effectiveness of public policies. The information obtained provides an initial basis for future research using verifiable data and direct measurements of water resources.

Keywords: Water Supply; Environmental Health; Community Participation; Perception; Paraguay.

INTRODUCCIÓN

Paraguay dispone de importantes recursos hídricos superficiales y subterráneos debido a su ubicación dentro de la cuenca del Río de la Plata. Esta disponibilidad resulta fundamental para el abastecimiento humano y para actividades económicas como la agricultura, la ganadería y la producción de energía. Sin embargo, la abundancia del recurso no garantiza por sí sola un acceso continuo, seguro y equitativo, por lo que su gestión sostenible constituye un desafío para las instituciones y las comunidades (1). En este contexto, el Objetivo de Desarrollo Sostenible 6 plantea garantizar la disponibilidad de agua, su gestión sostenible y el saneamiento para todas las personas, incluyendo metas relacionadas con el acceso, la calidad, el uso eficiente y la participación de las comunidades locales (2).

La provisión sostenible de agua requiere infraestructura adecuada, capacidad de gestión, mantenimiento de los sistemas y mecanismos que permitan atender las necesidades de la población. Estudios desarrollados en Paraguay han señalado la importancia de adecuar la planificación y el financiamiento para ampliar la infraestructura y responder a las necesidades emergentes del servicio (3). Un sistema de abastecimiento comprende el conjunto de instalaciones y procedimientos destinados a suministrar agua en cantidad suficiente, con la calidad, presión y continuidad requeridas para la población (4).

En América Latina y el Caribe se han registrado avances en la cobertura de agua potable y saneamiento; no obstante, persisten diferencias territoriales y poblacionales en el acceso a servicios seguros y sostenibles (5). La gestión sostenible del agua implica utilizar y administrar el recurso de manera responsable y eficiente, procurando satisfacer las necesidades actuales sin comprometer su disponibilidad para las generaciones futuras (6). Este enfoque comprende no solamente la infraestructura de abastecimiento, sino también la protección de las fuentes, el funcionamiento institucional y la participación

de los usuarios.

En Paraguay, la sostenibilidad de los servicios de agua y saneamiento continúa enfrentando desafíos relacionados con la cobertura, la resiliencia de los sistemas y la equidad en el acceso, especialmente en comunidades rurales y periurbanas (7). Asimismo, la calidad del agua constituye un componente relevante del servicio, debido a que el agua destinada al consumo humano debe reunir condiciones que reduzcan los riesgos para la salud y favorezcan su aceptación por parte de los usuarios (8). La percepción de estos usuarios, incluyendo su valoración del costo, sus preocupaciones ambientales y la utilización de mecanismos de reclamo, puede aportar información útil para identificar problemas y orientar mejoras en la prestación del servicio (9).

En Caaguazú, la coexistencia de redes públicas, aguaterías y pozos configura distintas modalidades de abastecimiento. Sin embargo, existe información limitada sobre las percepciones de los residentes respecto del servicio, el costo, la participación comunitaria y los problemas ambientales relacionados con el agua. La ausencia de información local dificulta reconocer las principales preocupaciones de los usuarios y comprender su vinculación con las organizaciones comunitarias y los mecanismos de gestión.

Por tanto, el objetivo de este estudio fue describir las percepciones de los residentes encuestados sobre las fuentes de abastecimiento de agua, el costo del servicio, la participación comunitaria y las principales preocupaciones ambientales relacionadas con el recurso hídrico en Caaguazú.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se presenta una comunicación breve derivada de un estudio observacional, descriptivo, exploratorio y de corte transversal, realizado con el propósito de conocer las percepciones de un grupo de usuarios sobre el acceso, el servicio y la gestión del agua en la ciudad de Caaguazú, Paraguay (10).

Participaron 80 personas usuarias de diferentes sistemas de abastecimiento de agua. La participación fue voluntaria y estuvo condicionada a la utilización de algún servicio o fuente de abastecimiento y a la aceptación del consentimiento informado. No se contó con información suficiente para documentar el marco muestral, el procedimiento de selección de los participantes o el cálculo del tamaño de la muestra. Por consiguiente, los resultados se circunscriben exclusivamente al grupo consultado y no son representativos de toda la población de Caaguazú.

Para la recolección de los datos se utilizó un cuestionario compuesto principalmente por preguntas cerradas. Las variables consideradas fueron la ubicación declarada por los participantes, la fuente de abastecimiento de agua, la percepción sobre el costo del servicio, la pertenencia a organizaciones comunitarias relacionadas con el agua, la realización de denuncias o reclamos, la preocupación por una posible contaminación y las causas ambientales percibidas. El instrumento contenía además preguntas abiertas; sin embargo, estas no fueron incorporadas debido a la ausencia de información sobre el procedimiento empleado para su sistematización e interpretación.

La aplicación del cuestionario estuvo a cargo de estudiantes integrantes del semillero de investigación de la Carrera de Bioquímica de la Universidad Santa Clara de Asís, bajo el acompañamiento de la Coordinación de Investigación de la carrera.

El análisis consistió en comparar las categorías de respuesta registradas para cada variable e identificar aquellas que presentaron mayor o menor frecuencia relativa dentro del grupo consultado. Debido a que no se dispuso de las frecuencias absolutas ni de los denominadores correspondientes a cada pregunta, los hallazgos se presentaron de forma narrativa, sin valores numéricos. No se efectuaron pruebas estadísticas inferenciales. La interpretación se limitó a las percepciones expresadas por los participantes y no incluyó mediciones de la calidad del agua ni evaluaciones objetivas de la cobertura del servicio o de la eficacia de las políticas públicas.

La participación estuvo precedida por la firma de un consentimiento informado. La información fue utilizada con fines académicos y científicos, bajo el acompañamiento de la Coordinación de Investigación de la Carrera de Bioquímica de la Universidad Santa Clara de Asís.

RESULTADOS

Participaron 80 usuarios de diferentes sistemas de abastecimiento de agua de la ciudad de Caaguazú. Debido a que no se dispuso de las frecuencias absolutas ni de los denominadores correspondientes a cada pregunta, los resultados se presentan como tendencias descriptivas, sin valores numéricos (Tabla 1).

La red pública fue la fuente de abastecimiento mencionada con mayor frecuencia, seguida de las aguaterías, mientras que los pozos ocuparon el último lugar. En relación con el costo del servicio, predominó la percepción de que el importe abonado era justo.

La falta de pertenencia a organizaciones comunitarias relacionadas con el agua fue la respuesta más frecuente. De manera similar, fue más habitual que los participantes indicaran no haber realizado denuncias o reclamos relacionados con el servicio.

Tabla 1. Tendencias observadas en las respuestas de los participantes sobre el servicio y la gestión del agua

Variable analizada	Respuesta predominante	Otras respuestas registradas
Fuente de abastecimiento	Red pública	Aguaterías y pozos
Percepción del costo del servicio	El costo fue considerado justo	Disconformidad con el costo
Pertenencia a organizaciones comunitarias relacionadas con el agua	No pertenece	Pertenece
Presentación de denuncias o reclamos	No realizó denuncias o reclamos	Realizó denuncias o reclamos
Preocupación por una posible contaminación	Manifestó preocupación	No manifestó preocupación
Causas ambientales percibidas	Residuos domésticos	Agroquímicos y deforestación

Nota: Síntesis descriptiva de las respuestas registradas en el grupo consultado.

La preocupación por una posible contaminación constituyó la tendencia predominante. Entre las causas ambientales percibidas, los residuos domésticos fueron mencionados en primer lugar, seguidos de los agroquímicos y la deforestación. Estos resultados corresponden exclusivamente al grupo consultado y no permiten estimar la distribución de estas percepciones en toda la población de Caaguazú.

DISCUSIÓN

Los resultados muestran que, dentro del grupo consultado, coexistieron diferentes modalidades de abastecimiento de agua, con predominio de la red pública, seguida de las aguaterías y los pozos. Esta diversidad describe las fuentes utilizadas por los participantes, pero no permite establecer la cobertura del servicio ni determinar qué institución administra cada sistema.

La percepción favorable sobre el costo constituye una valoración de los usuarios y no necesariamente demuestra que las tarifas sean asequibles para toda la población o suficientes para garantizar la sostenibilidad financiera de los sistemas. Tampoco es posible inferir la calidad del agua a partir de la fuente de abastecimiento, debido a que su aptitud para el consumo requiere la evaluación de parámetros físicos, químicos y microbiológicos específicos (11). En este sentido, el acceso al agua debe comprender no solamente la disponibilidad del recurso, sino también condiciones adecuadas de calidad, continuidad y accesibilidad, considerando su reconocimiento como un derecho humano fundamental (12).

La preocupación por una posible contaminación fue una de las tendencias predominantes. Los participantes señalaron principalmente los residuos domésticos y, en menor medida, los agroquímicos y la deforestación como posibles causas de los problemas ambientales relacionados con el agua. Estas percepciones coinciden con presiones ambientales descritas en Paraguay, como el vertido de residuos, la erosión asociada con la pérdida de cobertura vegetal y el uso de sustancias químicas en actividades productivas (13). La literatura también reconoce que la contaminación del agua puede estar relacionada con diferentes fuentes domésticas, agrícolas e industriales (14). Asimismo, los efectos del cambio climático pueden aumentar la presión sobre la disponibilidad, el costo y la distribución equitativa del recurso (15). No obstante, el presente estudio no realizó mediciones ambientales, por lo que las respuestas deben interpretarse exclusivamente como percepciones de los participantes y no como evidencia de contaminación.

Los hallazgos respaldan la conveniencia de fortalecer la información comunitaria sobre el cuidado del agua, la disposición adecuada de residuos y los mecanismos disponibles para comunicar problemas relacionados con el servicio. El Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático de Paraguay contempla el fortalecimiento del monitoreo, la ampliación de los servicios de agua y saneamiento y la gestión de residuos como acciones relevantes para aumentar la resiliencia de los sistemas (16). Un abastecimiento adecuado requiere proporcionar agua en cantidad suficiente, con calidad, presión y continuidad apropiadas (17). Antecedentes sobre sistemas de abastecimiento en Paraguay también muestran la importancia de considerar la fuente, el tratamiento y los controles aplicados para valorar las condiciones del servicio (18).

La falta de pertenencia a organizaciones relacionadas con el agua y la menor utilización de mecanismos de denuncia o reclamo sugieren una vinculación comunitaria limitada dentro del grupo estudiado. Sin embargo, estas respuestas

no deben interpretarse automáticamente como desinterés, conformidad con el servicio o ausencia de problemas. La participación puede estar condicionada por el conocimiento de las organizaciones existentes, la disponibilidad de canales institucionales y la confianza de los usuarios en esos mecanismos. La gobernanza del agua comprende los procesos sociales e institucionales mediante los cuales se toman decisiones relacionadas con el uso y la administración del recurso (19). Por ello, la preocupación ambiental expresada por los participantes podría considerarse un punto de partida para promover actividades de educación, participación y comunicación comunitaria (20). La evidencia procedente de otros contextos también destaca la importancia de la vigilancia y el control directo de las fuentes de agua; sin embargo, esos resultados no pueden extrapolarse a Caaguazú sin estudios locales específicos (21).

Entre las limitaciones se encuentran el carácter exploratorio y transversal del estudio, la ausencia de información sobre el procedimiento de muestreo y la falta de frecuencias absolutas verificables para las variables analizadas. También deben considerarse el uso de información autoinformada, la falta de documentación sobre la validación del cuestionario y la imposibilidad de generalizar los resultados a toda la población de Caaguazú. Además, no se efectuaron análisis físicos, químicos o microbiológicos del agua ni una evaluación documental de las políticas públicas. Por consiguiente, no fue posible determinar la calidad objetiva del recurso, establecer asociaciones entre las variables o valorar la eficacia de las instituciones responsables.

A pesar de estas limitaciones, la comunicación aporta una aproximación inicial a las percepciones de los usuarios consultados. Los hallazgos pueden orientar futuras investigaciones que incorporen muestras definidas, frecuencias verificables, instrumentos validados, análisis de la calidad del agua y una evaluación específica de los mecanismos de participación comunitaria.

CONCLUSIÓN

Entre los participantes consultados, la red pública fue la fuente de abastecimiento más mencionada, seguida de las aguaterías y los pozos. Predominó una percepción favorable sobre el costo del servicio, junto con una limitada vinculación con organizaciones comunitarias relacionadas con el agua y una preocupación por posibles problemas de contaminación. Los residuos domésticos fueron señalados como la principal causa ambiental percibida, seguidos de los agroquímicos y la deforestación.

Estos hallazgos describen exclusivamente las percepciones del grupo estudiado y no permiten determinar la calidad del agua, estimar la cobertura del servicio ni evaluar la eficacia de las políticas públicas. La información obtenida constituye una aproximación inicial que puede orientar investigaciones posteriores con procedimientos de muestreo definidos, datos verificables y mediciones directas de la calidad del recurso.

REFERENCIAS

1. Tellechea B, et al. Desafíos del sector agua, saneamiento e higiene ante el cambio climático de Paraguay [Internet]. UNICEF Paraguay; 2024. Disponible en: https://www.unicef.org/paraguay/media/10486/file/Desafíos%20del%20sector%20agua,%20saneamiento%20e%20higiene%20ante%20el%20cambio%20climático%20de%20Paraguay.pdf.pdf.

2. ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenible). Agua limpia y saneamiento – ODS 6 [Internet]. Disponible en: https://ods.ine.gov.py/ine-main/ods/agua-limpia-y-saneamiento-6.

3. Ortiz Coronel D, Cáceres Cuyarí BA. [Título desconocido]. Revista de la UNAE. 2024;13(2). Encarnación, Paraguay. ISSN 2709-6556. [Nota: falta el título del artículo en la referencia original].

4. Instituto Tecnológico de Oaxaca. Abastecimiento de agua (Pedro Rodríguez Ruiz) [Internet]. 2001. Disponible en: https://www.academia.edu/download/34792833/ABASTECIMIENTO_DE_AGUA_Pedro_rodriguez_Ruiz_ITO.pdf.

5. BID (Banco Interamericano de Desarrollo). Agua potable, saneamiento y los Objetivos de Desarrollo del Milenio en América Latina y el Caribe [Internet]. 2013. Disponible en: https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Agua-potable-saneamiento-y-los-Objetivos-de-Desarrollo-del-Milenio-en-América-Latina-y-el-Caribe.pdf.

6. The Circular Campus. Gestión sostenible del agua [Internet]. 2023. Disponible en: https://www.ecoembesthecircularcampus.com/blog/gestion-sostenible-del-agua/.

7. UNICEF Paraguay, DAPSAN-MOPC. Servicios de agua y saneamiento sostenibles, resilientes, equitativos de Paraguay [Internet]. 2022. Disponible en: https://www.unicef.org/paraguay/media/10501/file/Servicios%20de%20agua%20y%20saneamiento%20sostenibles,%20resilientes,%20equitativos%20de%20Paraguay.pdf.pdf.

8. Leguizamón Picco EG, et al. Universidad Católica [Internet]. 2024. Archivo local: file:///C:/Users/Admin/Downloads/520-Texto%20del%20art%C3%ADculo-1415-1-10-20240920%20(1).pdf [Nota: la referencia es un archivo local sin título explícito; se recomienda reemplazar por una URL pública si existe].

9. Olmedo Mercado EF, et al. UNI (Universidad Nacional de Itapúa) [Internet]. 2022. Disponible en: https://www.revistaspmi.org.py/index.php/rvspmi/article/view/294/226.

10. Hernández Sampieri R. Metodología de la investigación. México: s.n.; 2014.

11. Tsilife Science. Características físicas, químicas y biológicas en el agua potable que deben controlarse [Internet]. Disponible en: https://tecnosolucionescr.net/blog/215-caracteristicas-fisicos-quimicas-y-biologicas-en-el-agua-potable-que-deben-controlarse.

12. UNICEF. Agua, saneamiento e higiene y cambio climático [Internet]. 2025. Disponible en: https://www.unicef.org/es/agua-saneamiento-higiene-cambio-climatico.

13. Fundación Moisés Bertoni. Subprograma de Humedales. Asunción: s.n.; 2001.

14. Molecor Paraná. Causas y consecuencias de la contaminación del agua [Internet]. 2024. Disponible en: https://molecorparana.com.py/es/news/news/causas-consecuencias-contaminacion-agu.a

15. Oficina Internacional del Agua. Cambio climático [Internet]. 2025. Disponible en: https://www.oieau.org/es/temas/cambio-climatico.

16. MADES (Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible). Usos y gobernabilidad del agua en Paraguay [Internet]. Disponible en: http://biblioteca.mades.gov.py/wp-content/uploads/2017/11/usos-y-gobernabilidad-del-agua-en-paraguay.pdf.

17. CONAGUA (Comisión Nacional del Agua). Diseño de redes de distribución de agua potable [Internet]. sswm; [fecha desconocida; ISBN 978-607-626-012-8. Disponible en: https://sswm.info/sites/default/files/reference_attachments/CONAGUA%20s.f.a.%20Dise%C3%B1o%20de%20redes%20de%20distribuci%C3%B3n%20de%20agua%20potable.pdf.

18. Informe nacional sobre la gestión del agua en Paraguay [Internet]. 2000. Disponible en: https://observatoriopantanal.org/wp-content/uploads/crm_perks_uploads/5cb0f734750a11456042675850236/2019/08/2000_Informe_Nacional_sobre_la_Gestion_del_agua_em_Paraguay.pdf.

19. Fundación Aquae. Gobernanza del agua [Internet]. 2025. Disponible en: https://www.fundacionaquae.org/wiki/gobernanza-agua/

20. BBVA. La contaminación del agua: causas y consecuencias [Internet]. 2025. Disponible en: https://www.bbva.com/es/sostenibilidad/la-contaminacion-del-agua-descubre-las-causas-y-consecuencias/

21. Denchak M. Contaminación del agua: todo lo que necesitas saber [Internet]. NRDC. 2023. Disponible en: https://www.nrdc.org/es/stories/contaminacion-agua-todo-lo-necesitas-saber.