



## Capítulo 7

### ***Gobernanza y sostenibilidad de los acueductos rurales ante los retos de la administración en el siglo XXI***

Diego Erasmo Rodríguez Otorla, María Barbara Farfán Rincón, María Camila Acosta Santos

---

#### **Resumen**

El capítulo analiza la gestión de los acueductos rurales en la Sabana de Occidente, abordando los desafíos administrativos, organizacionales y estructurales que enfrentan estas comunidades en el acceso al agua. Examina la gobernanza del agua desde un enfoque cualitativo-descriptivo, utilizando entrevistas semiestructuradas, grupos focales y observación participante para identificar factores que influyen en la sostenibilidad de estos sistemas. En el marco de la administración efectiva del siglo XXI, este capítulo analiza cómo la infraestructura, las capacidades organizacionales, el entorno sociocultural y las políticas públicas influyen en la gestión del agua en comunidades rurales. Mediante el Análisis del Marco, se estructuran y examinan los datos, permitiendo una interpretación organizada de las problemáticas identificadas. A partir de un diagnóstico sobre las condiciones infraestructurales de los acueductos, el texto identifica limitaciones en operación y financiamiento. Además, expone la estructura y el funcionamiento de las juntas administradoras, destacando la participación comunitaria y las dificultades en la toma de decisiones. También analiza el contexto sociocultural y los factores que influyen en la gestión del agua, como el rol de las mujeres y la interacción entre el conocimiento técnico y el saber comunitario. Finalmente, se analizan las políticas públicas y su impacto en la sostenibilidad hídrica, con énfasis en la relación entre las regulaciones estatales y la autonomía de los acueductos rurales. El capítulo contribuye a la discusión sobre estrategias de modernización y gobernanza del agua en comunidades rurales, resaltando su importancia en la gestión pública y el desarrollo sostenible.

Palabras clave: Gestión del agua; Gobernanza; Desarrollo sostenible; Participación comunitaria; Infraestructura hídrica.

## Introducción

En el contexto de la gestión efectiva en el siglo XXI, la administración de los recursos hídricos representa un desafío complejo que exige enfoques diversos y soluciones innovadoras. La sostenibilidad y equidad en el acceso al agua son elementos clave dentro de la gestión pública y comunitaria, especialmente en las zonas rurales donde las condiciones estructurales y organizacionales limitan la eficiencia de los acueductos. En este sentido, los acueductos rurales de la Sabana de Occidente en Colombia reflejan problemáticas recurrentes en América Latina, vinculadas con la infraestructura deficiente, la debilidad organizativa y la gobernanza fragmentada.

A pesar de la relevancia de estos sistemas comunitarios para garantizar el acceso al agua, existen vacíos en el conocimiento sobre los factores que influyen en su sostenibilidad y gestión efectiva. Estudios previos han abordado parcialmente estas problemáticas, pero es necesario un análisis integral que examine desde una perspectiva organizacional y política los retos que enfrentan estas estructuras. La ausencia de estrategias claras de inversión, la escasa formación en gestión administrativa y la limitada incidencia de las comunidades en la toma de decisiones constituyen barreras críticas para su desarrollo.

El documento se estructura en tres secciones principales. En primer lugar, el apartado de “Método” describe el enfoque cualitativo-descriptivo utilizado, basado en entrevistas semiestructuradas, grupos focales y observación participante, junto con la aplicación del Análisis del Marco (Framework Analysis) para la organización e interpretación de los datos. Posteriormente, la sección de “Resultados” examina los hallazgos en cuatro dimensiones clave: infraestructura y operación de los acueductos, capacidades organizacionales y gobernanza, contexto sociodemográfico y cultural, y sostenibilidad y políticas públicas. En la Discusión y Conclusiones se contextualizan los hallazgos del estudio con investigaciones previas, analizando sus implicaciones en la gestión hídrica rural. Además, se sintetizan las principales contribuciones, destacando estrategias sostenibles y recomendaciones para mejorar la gobernanza del agua en la Sabana de Occidente, promoviendo la participación comunitaria, el uso eficiente del recurso y la articulación con políticas públicas.

Este estudio se enmarca en la necesidad de modernizar la administración de los acueductos rurales mediante estrategias de gestión efectiva, alineadas con los desafíos contemporáneos de la administración pública y comunitaria. Su enfoque integral contribuirá al diseño de políticas y prácticas sostenibles, promoviendo una gestión equitativa y resiliente del agua en el contexto de la gestión efectiva en el siglo XXI.

## Método

El estudio se desarrolló bajo un enfoque cualitativo-descriptivo, utilizando entrevistas semiestructuradas, grupos focales y observación participante para analizar la gestión de acueductos rurales en cuatro comunidades de Sabana de Occidente (Mora Sequeira & Morales Calles, 2023). Estas técnicas facilitaron la identificación de deficiencias en infraestructura, capacidades organizacionales y percepciones comunitarias.

Se utilizó el Análisis del Marco (Framework Analysis) como metodología central para estructurar y analizar los datos de manera sistemática. Este enfoque, ampliamente validado en investigaciones cualitativas, permite organizar la información siguiendo cinco etapas clave: familiarización, identificación de un marco temático, indexación, mapeo e interpretación (Gale et al., 2013). A continuación, se describe cómo se implementó cada etapa:

**Familiarización:** En esta etapa inicial, se revisaron las transcripciones de entrevistas, notas de campo y otros datos recopilados. El propósito fue comprender el contexto y captar los matices de las experiencias comunitarias relacionadas con la gestión del agua. Este proceso incluyó una lectura activa, destacando conceptos recurrentes, emociones subyacentes y dinámicas específicas que caracterizan los desafíos y oportunidades en los acueductos rurales. También, se generaron notas reflexivas para contextualizar los datos y comenzar a identificar patrones preliminares, como la falta de inversión en infraestructura o la limitada participación comunitaria.

**Identificación de un marco temático:** A partir de la familiarización, se definieron temas clave relacionados con la gobernanza del agua. Estos temas, como la participación comunitaria, la sostenibilidad, las políticas locales y las limitaciones infraestructurales, fueron seleccionados mediante un enfoque inductivo y deductivo. Se consideraron las prioridades observadas en los datos y los conceptos teóricos relevantes. Este marco temático sirvió como guía estructural para organizar y analizar los datos, asegurando una interpretación coherente y alineada con los objetivos de la investigación.

**Indexación:** Durante esta fase, se aplicó un proceso sistemático de codificación para categorizar los datos recopilados. Cada fragmento de texto relevante fue etiquetado utilizando un sistema de códigos relacionado con los temas clave identificados previamente. Esto permitió organizar la información de manera lógica, garantizando que ningún dato significativo fuera omitido. Herramientas como matrices de Excel facilitaron este proceso, proporcionando un registro claro de cómo cada dato se vinculaba con las categorías temáticas, como “sostenibilidad hídrica” o “percepciones sobre políticas locales”.

**Mapeo:** Con los datos codificados, se desarrollaron diagramas y tablas que ilustraban las conexiones entre las categorías. Este paso permitió visualizar relaciones complejas, como el impacto de las políticas locales sobre la participación comunitaria o cómo las deficiencias infraestructurales agravaban las tensiones sociales. El mapeo no solo ayudó a estructurar los hallazgos, sino que también identificó brechas en la información y oportunidades para intervenciones específicas. Estas visualizaciones fueron esenciales para sintetizar los datos y presentarlos de forma comprensible a los interesados.

**Interpretación:** La etapa final implicó un análisis profundo de los patrones y conexiones emergentes. Los datos se contextualizaron considerando las particularidades de cada comunidad y los referentes teóricos utilizados. Este análisis permitió desarrollar conclusiones prácticas, como estrategias para fortalecer la capacidad organizacional o mejorar la infraestructura con recursos sostenibles. De otra parte, se identificaron implicaciones políticas y sociales, alineadas con las necesidades comunitarias. Este paso fue crucial para convertir la información dispersa en recomendaciones concretas y accionables.

El uso del Análisis del Marco proporcionó una estructura clara y replicable para manejar datos complejos, permitiendo transformar información dispersa en resultados concretos. Al integrar esta metodología, se logró una comprensión integral de los problemas y oportunidades en la gobernanza del agua, facilitando el diseño de estrategias adaptadas y sostenibles, de otra parte, permitió categorizar las respuestas en dimensiones como participación ciudadana, barreras institucionales, acceso a recursos y conflictos por el agua, lo que permitirá extraer patrones clave sobre la exclusión de estas comunidades en la gestión hídrica.

## Resultados

### Infraestructura y Operación de Acueductos Rurales

La infraestructura y operación de los acueductos rurales constituyen pilares fundamentales para garantizar el acceso sostenible y equitativo al agua potable en las comunidades rurales. Sin embargo, el análisis realizado en el marco del presente estudio evidencia deficiencias estructurales significativas que comprometen la eficiencia y sostenibilidad de estas asociaciones de usuarios. Estas problemáticas se manifiestan principalmente en la precariedad de las instalaciones físicas, la falta de mantenimiento adecuado y la carencia de personal técnico capacitado. Dichas limitaciones, observadas en los acueductos de Sabana de Occidente, reflejan un panorama recurrente en zonas rurales de América Latina (Álvarez, 2020; Bernal & Licona, 2023).

Un aspecto crítico identificado es el estado de deterioro de la infraestructura de los acueductos, donde componentes clave como tuberías, tanques de almacenamiento y plantas de tratamiento presentan obsolescencia y, en muchos casos, ausencia de tecnología moderna para la purificación del agua. Estas carencias limitan la capacidad de los sistemas para suministrar agua potable de manera continua y segura, lo que aumenta el riesgo de enfermedades transmitidas por el agua y afecta directamente la calidad de vida de las comunidades (Botero et al., 2020). Además, la falta de inversión en infraestructura se ve agravada por la inexistencia de políticas públicas efectivas que prioricen el fortalecimiento técnico de los acueductos rurales.

En términos operativos, se destaca la falta de personal técnico capacitado como una de las principales barreras para garantizar un servicio eficiente. Las juntas directivas y el representante legal de los acueductos suelen depender de voluntarios elegido democráticamente mediante asamblea en donde predominan los conocimientos administrativos limitados, lo que dificulta la implementación de prácticas de mantenimiento preventivo y correctivo. Según Bernal y Licona (2023), esta falta de experticia técnica no solo incrementa los costos operativos, sino que también limita la capacidad de respuesta ante emergencias, como rupturas en las tuberías o fallas en los sistemas de bombeo. Adicionalmente, los procedimientos de operación carecen de estandarización, lo que impide una planificación efectiva y la optimización de los recursos disponibles.

Otro factor relevante es la inadecuada asignación de recursos financieros para el mantenimiento y mejora de la infraestructura existente. Muchas comunidades enfrentan dificultades para recaudar fondos suficientes debido a tarifas bajas o impagos por parte de los usuarios. Esto genera un círculo vicioso en el que la falta de recursos económicos legitima las deficiencias operativas y estructurales de los sistemas de agua (Álvarez, 2020). La implementación de sistemas de tarifas justas y transparentes, acompañados de campañas de sensibilización comunitaria, podría contribuir a mitigar esta problemática.

Para superar estos desafíos, resulta esencial diseñar e implementar estrategias que integren la modernización de la infraestructura con el fortalecimiento de las capacidades técnicas y organizacionales de las comunidades. Esto incluye programas de capacitación para gestores de acueductos, inversiones en tecnología para el tratamiento y distribución de agua, y la promoción de políticas públicas que prioricen el desarrollo hídrico rural. Según Botero et al. (2020), la sostenibilidad de los sistemas de agua en áreas rurales depende en gran medida de un enfoque integral que considere aspectos técnicos, sociales y financieros.

La mejora de la infraestructura y operación de los acueductos rurales no solo requiere inversión en componentes físicos, sino también en el desarrollo de capacidades humanas y organizacionales. Este enfoque integral es indispensable

para garantizar un suministro de agua confiable, equitativo y sostenible en comunidades rurales. La implementación de estas acciones fortalecerá la resiliencia de los sistemas de agua y contribuirá al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) relacionados con el acceso universal al agua potable y el saneamiento.

## Capacidades Organizacionales y Gobernanza

La gobernanza del agua en áreas rurales depende de capacidades organizacionales sólidas que permitan la gestión eficiente y equitativa de los recursos hídricos. Sin embargo, los resultados del proyecto en la Provincia de Sabana de Occidente revelan importantes debilidades estructurales y operativas en las juntas administradoras de los acueductos rurales. Estas carencias afectan la sostenibilidad a largo plazo de los sistemas y limitan la capacidad de las comunidades para abordar los desafíos relacionados con la distribución y calidad del agua (Cárdenas & Vélez, 2022; Gómez & Rodríguez, 2021).

Aunque existen mecanismos formales de participación reglados por la normatividad colombiana y promovidos por los entes territoriales, como las mesas técnicas entre otros que suelen ser espacios simbólicos más que efectivos. La participación ciudadana en la gobernanza del agua en la Sabana de Occidente enfrenta graves falencias debido a la ausencia de mecanismos efectivos de inclusión para los acueductos veredales. Según la OCDE (2023), la participación se divide en información, consulta y participación, siendo esta última la más efectiva. Sin embargo, las comunidades rurales solo acceden a información sin incidir en la toma de decisiones. Igualmente, los espacios deliberativos existentes son poco accesibles y excluyentes, lo que refuerza un modelo de gobernanza centralizado. Para garantizar la sostenibilidad hídrica, es crucial fortalecer la participación mediante capacitación, simplificación normativa y herramientas inclusivas (OCDE, 2023).

Entre las principales problemáticas se encuentra la ausencia de estructuras organizacionales formales que definan claramente roles y responsabilidades dentro de las juntas directivas, estas organizaciones suelen operar de manera reactiva, enfocándose en resolver problemas inmediatos en lugar de desarrollar planes estratégicos a mediano y largo plazo. Este enfoque limitado dificulta la planificación, la priorización de inversiones y la toma de decisiones informadas, lo que a su vez afecta la sostenibilidad operativa y la capacidad de respuesta ante emergencias (Rojas & Benítez, 2023).

Asimismo, se identificó una limitada capacidad para gestionar recursos financieros de manera eficiente ya que las tarifas cobradas a los usuarios son, en

muchos casos, insuficientes para cubrir los costos de operación y mantenimiento, y no existen estrategias claras para acceder a fuentes de financiamiento externas. Conjuntamente, la irregularidad en el recaudo agrava la situación, generando retrasos en la ejecución de mejoras necesarias para garantizar un suministro confiable y de calidad (Cárdenas & Vélez, 2022). Estas limitaciones económicas son uno de los principales obstáculos para el fortalecimiento de los acueductos rurales y su capacidad de responder a las crecientes demandas de la comunidad.

Otro factor crítico es la baja participación comunitaria en los procesos de toma de decisiones. Aunque existe un interés generalizado en involucrarse, la falta de formación y sensibilización limita la capacidad de las comunidades para desempeñar un rol activo y eficaz en la gobernanza del agua. Esto genera una desconexión entre los líderes comunitarios y los usuarios finales, debilitando la cohesión social y la confianza en las juntas administradoras (Gómez & Rodríguez, 2021). Para promover una participación más significativa, es necesario establecer mecanismos de diálogo que incluyan a todos los actores y que valoren las experiencias y conocimientos locales como insumos valiosos para la toma de decisiones.

Adicionalmente, la falta de transparencia y mecanismos de rendición de cuentas representa una barrera importante para el fortalecimiento organizacional. Las decisiones relacionadas con el uso de recursos financieros y la planificación estratégica se toman, en muchos casos, sin consulta previa a los usuarios, lo que genera desconfianza y percepción de inequidad en la gestión. Según Rojas y Benítez (2023), implementar sistemas de monitoreo y evaluación participativos puede fortalecer la confianza comunitaria y garantizar la equidad en la gobernanza.

Para superar estas limitaciones, es fundamental desarrollar programas de fortalecimiento organizacional que incluyan capacitación en temas como planificación estratégica, gestión de conflictos y administración financiera. De otra parte, es necesario institucionalizar la participación comunitaria a través de políticas públicas que promuevan el diálogo constructivo entre los actores locales. Esto permitirá que las comunidades rurales asuman un rol más activo en la autogestión de sus recursos hídricos, promoviendo una gobernanza más equitativa y sostenible.

Las capacidades organizacionales y la gobernanza de los acueductos rurales deben fortalecerse a través de un enfoque integral que articule la participación comunitaria, la planificación estratégica y la transparencia. Esto no solo garantizará un suministro de agua confiable y sostenible, sino que también contribuirá al desarrollo social y económico de las comunidades rurales, alineándose con los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

La gestión del agua en el Área Metropolitana Funcional de Bogotá, particularmente en la Sabana Occidental, se enfrenta a intrincados desafíos derivados de la dinámica territorial vinculada a la rápida urbanización, la proliferación de actividades económicas caracterizadas por una alta utilización de los recursos hídricos y la fragmentación de las instituciones en los procesos de toma de decisiones. Estos fenómenos, que incluyen la expansión de los territorios urbanos, la reubicación de instalaciones industriales y centros de almacenamiento, junto con la intensificación de las operaciones agroindustriales, florícolas y mineras, ejercen presiones considerables sobre las infraestructuras de suministro, purificación y saneamiento de agua (Bolívar Molano y Montoya Garay, 2021).

En este marco, la ausencia de una estructura de gobernanza integral y multinivel para los recursos hídricos es evidente a través de las pronunciadas deficiencias en relación con la planificación territorial, la administración ambiental, el compromiso cívico y la regulación de la utilización del agua en los sectores productivos. Estas deficiencias no solo ponen en peligro la sostenibilidad de los recursos hídricos, sino que también exacerban las disparidades en el acceso al agua potable, particularmente entre las poblaciones rurales y periurbanas.

La tabla siguiente resume las principales deficiencias delineadas en el trabajo de Bolívar Molano y Montoya Garay (2021), y subraya la manera en que la dinámica metropolitana influye en la gestión del agua en varias dimensiones, que van desde las consideraciones infraestructurales hasta la gobernanza institucional.

Tabla 1. Brechas en la gobernanza del agua asociadas a dinámicas metropolitanas

<b>Dimensión</b>	<b>Aspecto Clave Identificado</b>	<b>Brecha Identificada</b>	<b>Descripción</b>
Expansión Urbana	Incremento de áreas urbanas	Planificación hídrica insuficiente para la expansión urbana	Crecimiento acelerado de conjuntos cerrados y suburbios sin la correspondiente infraestructura hídrica, lo que genera presión sobre fuentes de agua y redes de acueducto.
Planificación Territorial	Nuevos tipos de urbanización	Falta de integración entre planificación urbana y gestión del agua	Desarticulación entre los planes de ordenamiento territorial (POT) y la gestión de recursos hídricos, especialmente en zonas de expansión urbana no planificada.
Gestión Industrial	Relocalización de industrias y bodegas	Deficiencia en la regulación del uso de agua industrial	Débil control sobre el consumo de agua en nuevas zonas industriales, con insuficiencia de normativas para mitigar el impacto ambiental y garantizar la sostenibilidad.

<b>Dimensión</b>	<b>Aspecto Clave Identificado</b>	<b>Brecha Identificada</b>	<b>Descripción</b>
Agroindustria y Floricultura	Intensificación de la agroindustria y floricultura	Sobreexplotación de recursos hídricos superficiales y subterráneos	Alto consumo de agua en cultivos intensivos (flores, fresas, tubérculos) sin prácticas de uso eficiente ni control de la contaminación por agroquímicos.
Extracción de Recursos Naturales	Extracción minera en expansión	Contaminación de fuentes hídricas y degradación de ecosistemas acuáticos	Impactos ambientales por la minería, como alteración de cursos de agua, vertimiento de residuos tóxicos y desecación de acuíferos, con débil control institucional.
Gestión de Aguas Subterráneas	Uso intensivo de aguas subterráneas para riego y abastecimiento industrial	Explotación no regulada de acuíferos	Ausencia de monitoreo efectivo y falta de normativas estrictas para la extracción sostenible de aguas subterráneas en sectores agrícolas e industriales.
Gobernanza Multinivel	Interacción entre municipios del Área Metropolitana	Fragmentación institucional y falta de coordinación	Falta de un enfoque de gobernanza metropolitana que permita la articulación efectiva entre Bogotá y municipios circundantes en la gestión del agua.
Impacto Ambiental	Vulnerabilidad por cambios climáticos y urbanización descontrolada	Insuficiente capacidad de adaptación al cambio climático	Poca resiliencia frente a fenómenos climáticos extremos (sequías, inundaciones) que afectan la disponibilidad y calidad del recurso hídrico.
Conflictos por el Agua	Competencia entre sectores productivos y poblaciones urbanas	Tensiones por el acceso desigual al recurso hídrico	Conflictos entre actores industriales, agrícolas y comunidades locales debido a la competencia por el uso del agua en un contexto de creciente demanda.

Fuente: elaboración propia tomado del sistema tecnológico ampliado hídrico del Área Metropolitana

## Contexto Sociodemográfico y Cultural

El contexto sociodemográfico y cultural de las comunidades rurales desempeña un papel crucial en la gobernanza del agua y la sostenibilidad de los acueductos rurales. En el proyecto desarrollado, se identificaron dinámicas específicas que reflejan las complejidades sociales y culturales que influyen en la gestión de los recursos hídricos. Estas características, si bien enriquecen las soluciones locales, también presentan desafíos significativos que requieren atención en términos de equidad, participación comunitaria y sostenibilidad (Álvarez, 2020; Brown & Noguera, 2022).

Entre los hallazgos más relevantes, destaca la heterogeneidad sociodemográfica de las comunidades estudiadas, que se traduce en una diversidad de percepciones, valores y prioridades en torno a la gestión del agua. Esta diversidad puede generar tensiones internas, especialmente cuando los intereses individuales o grupales entran en conflicto con los objetivos colectivos. Según Gómez y Rodríguez (2021), estas tensiones son frecuentes en comunidades rurales donde las diferencias culturales y económicas moldean las actitudes hacia los recursos compartidos.

Adicionalmente, se evidenció una desconexión entre las necesidades comunitarias y las políticas públicas relacionadas con la gestión del agua. Muchas de las estrategias gubernamentales no consideran las especificidades culturales de las comunidades rurales, lo que dificulta su implementación y sostenibilidad; la gobernanza efectiva de los bienes comunes, como el agua, requiere entender las normas y prácticas locales que rigen su uso, así como diseñar políticas que se adapten a estos contextos específicos.

La falta de sensibilización en torno al impacto ambiental y la sostenibilidad también se identificó como un factor limitante. En muchas comunidades, el conocimiento sobre el valor del agua como recurso limitado es bajo, lo que puede llevar a prácticas de uso ineficientes o insostenibles. Brown y Noguera (2022), resaltan la importancia de la educación comunitaria para fomentar un cambio cultural que priorice el cuidado y la preservación del agua, particularmente en contextos donde los recursos hídricos son vulnerables al cambio climático y la presión demográfica. Sumado a que los líderes de los acueductos veredales poseen un conocimiento empírico y territorial valioso sobre la gestión del agua, pero este saber es frecuentemente subestimado frente a los enfoques técnicos del Estado, por tanto, esta brecha entre el saber técnico y el saber comunitario refuerza la idea de que solo los expertos o entidades gubernamentales están capacitados para tomar decisiones, lo que invisibiliza a las comunidades rurales.

Un aspecto clave relacionado con el contexto cultural es el rol de las mujeres en la gestión del agua, en las comunidades estudiadas, las mujeres desempeñan un papel fundamental en el uso doméstico del agua, pero su participación en los procesos de toma de decisiones es limitada. Esto refleja un patrón común en comunidades rurales de América Latina, donde los roles de género influyen en las dinámicas de poder y en la representación comunitaria (Cárdenas & Vélez, 2022).

Para abordar estas complejidades, es esencial implementar estrategias que reconozcan la diversidad cultural y promuevan la equidad en la participación; Esto incluye el diseño de programas de capacitación que incorporen la perspectiva de género, la educación ambiental y el fortalecimiento de la cohesión social. De otra parte, se requiere un enfoque colaborativo entre las comunidades y las instituciones gubernamentales para garantizar que las políticas públicas reflejen las necesidades locales y respeten las prácticas culturales existentes

El contexto sociodemográfico y cultural de las comunidades rurales es un componente crítico para la gobernanza del agua, reconocer y abordar estas dinámicas permite diseñar soluciones más inclusivas y sostenibles que permita el fortalecimiento de la capacidad tienen las comunidades para gestionar sus recursos hídricos de manera eficiente y equitativa.

En la siguiente tabla se categorizan los aspectos asociados a la falta de autonomía administrativa y financiera de los acueductos veredales vistos como un obstáculo crítico en la gobernanza del agua en la Sabana de Occidente, en donde para fortalecer su gestión organizacional, es necesario simplificar los requisitos normativos, mejorar la planificación financiera y garantizar su inclusión en los procesos de toma de decisiones sobre políticas hídricas.

Tabla 2. Categorización de los aspectos administrativos y organizacionales en la gestión de acueductos comunitarios

<b>Categoría</b>	<b>Aspecto Identificado</b>	<b>Descripción</b>
Deficiencias administrativas y organizacionales	Falta de planificación estratégica	No existen planes de acción a largo plazo que permitan la sostenibilidad del servicio.
	Deficiencia en registros y documentación	Muchas organizaciones carecen de catastro de usuarios, sistemas de facturación y estados financieros adecuados.
	Escasa capacitación en normativas del sector hídrico	Desconocimiento de requisitos legales exigidos por la Superintendencia de Servicios Públicos y la CRA.
	Falta de renovación generacional	Liderazgos prolongados sin procesos de relevo ni formación de nuevos administradores.
Limitaciones financieras y tarifarias	Cuotas de sostenimiento insuficientes	Tarifas bajas o aportes voluntarios que no cubren costos de operación y mantenimiento.
	Alta morosidad en el pago del servicio	No existen mecanismos de control para garantizar el cobro oportuno.
	Falta de acceso a crédito y financiamiento	No pueden acceder a préstamos bancarios ni a fondos estatales por su informalidad administrativa.
	Complejidad en la implementación de marcos tarifarios	Requisitos de la CRA exigen estudios financieros avanzados que superan sus capacidades.
Barreras para la formalización y acceso a subsidios	Exigencias burocráticas para el registro legal	La Ley 142 de 1994 impone regulaciones diseñadas para empresas comerciales, no para acueductos comunitarios.
	Requisitos financieros inalcanzables	Para recibir subsidios deben presentar balances contables y planes tarifarios detallados, lo que supera su capacidad operativa.
	Exclusión de programas estatales	Programas como Agua a la Vereda tienen cobertura limitada y no garantizan autonomía financiera.
	Dificultades en la gestión de permisos ambientales	Deben solicitar concesiones de agua a las Corporaciones Autónomas Regionales, proceso costoso y burocrático.

Fuente: elaboración propia

## Sostenibilidad y Políticas Públicas

La sostenibilidad y las políticas públicas son pilares fundamentales en la gestión de los recursos hídricos, especialmente en contextos rurales de la provincia, donde los acueductos comunitarios enfrentan desafíos críticos relacionados con el acceso equitativo, la preservación del recurso y la implementación de normativas efectivas. En el proyecto desarrollado se evidenció que las políticas públicas en torno a la gobernanza del agua presentan limitaciones significativas en cuanto a su diseño e implementación, lo que afecta directamente la sostenibilidad de los acueductos rurales y, por ende, la calidad de vida de las comunidades beneficiarias (Gutiérrez & Sánchez, 2022; López & Rodríguez, 2021).

Uno de los principales hallazgos es la insuficiencia de marcos regulatorios específicos para los acueductos rurales, lo que genera incertidumbre y limita su capacidad operativa. Según Gutiérrez y Sánchez (2022), aunque existen normativas generales relacionadas con el manejo del agua en Colombia, estas no contemplan las particularidades sociales, culturales y económicas de las comunidades rurales. La falta de claridad en los roles y responsabilidades de los actores involucrados, así como en los mecanismos de financiamiento, dificulta el cumplimiento de los objetivos de sostenibilidad. Esto es especialmente problemático en regiones donde los acueductos son administrados por juntas comunitarias con recursos limitados y capacidades técnicas insuficientes.

De otra parte, en Colombia la gobernanza del agua ha estado históricamente marcada por un enfoque centralista, donde el Estado asume un rol protagónico en la definición de políticas públicas, relegando a los actores locales a un papel pasivo; Esto se refleja en la escasa autonomía de los acueductos veredales, que dependen de decisiones tomadas a nivel nacional o departamental sin considerar sus contextos específicos. La sostenibilidad, entendida como la capacidad de los sistemas para garantizar el acceso al agua a largo plazo sin comprometer los recursos naturales, también se ve comprometida por la ausencia de planes de manejo ambiental integrados. En muchas comunidades rurales, los cuerpos de agua que abastecen a los acueductos están expuestos a riesgos de contaminación, deforestación y sobreexplotación. López y Rodríguez (2021) destacan que, aunque existen iniciativas de conservación en algunas regiones, estas carecen de coordinación entre las comunidades, las autoridades locales y los actores privados, lo que reduce su eficacia y alcance.

Otro aspecto clave identificado es la débil articulación entre las políticas públicas nacionales y las acciones locales ya que las comunidades rurales a menudo enfrentan dificultades para acceder a programas gubernamentales que promuevan la sostenibilidad hídrica debido a barreras burocráticas, desconocimiento o falta de recursos para cumplir con los requisitos exigidos. Según Jiménez y Torres

(2023), esta desconexión no solo limita la implementación de políticas sostenibles, sino que también desincentiva la participación comunitaria en la gestión del agua, debilitando la cohesión social y el compromiso colectivo con la preservación del recurso.

En cuanto a la dimensión financiera, el estudio evidenció la necesidad de políticas públicas que promuevan esquemas de financiamiento más inclusivos y accesibles para las comunidades rurales. Actualmente, muchas asociaciones dependen exclusivamente de las tarifas cobradas a los usuarios, las cuales suelen ser insuficientes para cubrir los costos de mantenimiento, operación y ampliación de los sistemas. Según Muñoz y Cárdenas (2020), la implementación de incentivos fiscales, subsidios y programas de cofinanciación podría aliviar esta presión económica y fortalecer la sostenibilidad de los acueductos.

Para abordar estos desafíos, es esencial promover políticas públicas integrales que reconozcan las particularidades de los acueductos rurales y prioricen su sostenibilidad a largo plazo. Estas políticas deben incluir medidas como la creación de marcos regulatorios específicos, el fortalecimiento de capacidades técnicas y organizativas de las juntas administradoras, y la implementación de planes de manejo ambiental participativos. Además, es crucial fomentar la articulación entre los niveles nacional, regional y local, asegurando que las comunidades rurales sean parte activa en la formulación e implementación de estrategias hídricas.

Finalmente, la educación y sensibilización ambiental juegan un papel central en la promoción de la sostenibilidad hídrica. Según Martínez y Ramírez (2021), los programas educativos que involucran a las comunidades no solo fortalecen el conocimiento técnico, sino que también promueven un cambio cultural hacia el uso responsable del agua. Esta dimensión educativa debe integrarse en todas las iniciativas de políticas públicas, asegurando una gestión del agua más inclusiva, equitativa y sostenible.

La sostenibilidad de los acueductos rurales en Colombia requiere una visión holística que combine la formulación de políticas públicas adecuadas, la protección ambiental y el empoderamiento comunitario. Solo a través de un enfoque integral será posible garantizar el acceso al agua como un derecho fundamental y como un recurso esencial para el desarrollo sostenible.

## **Discusión y conclusiones**

La gobernanza del agua en los acueductos rurales enfrenta desafíos estructurales que requieren una reformulación profunda de los modelos de gestión para asegurar su viabilidad a largo plazo y fortalecer su capacidad adaptativa ante las

crecientes presiones socioambientales y económicas. De acuerdo con el enfoque de Soto-Vallejo, Villarraga-Lozano y Cardona-Acevedo (2020), la gestión sostenible de los acueductos comunitarios demanda sistemas de gobernanza que integren la participación activa de las comunidades locales, instituciones gubernamentales y actores del sector privado, fomentando mecanismos de autorregulación eficaces. En este sentido, el análisis cualitativo realizado en los acueductos rurales de la Sabana de Occidente ha revelado una serie de deficiencias sistémicas que comprometen la eficiencia operativa y la equidad en el acceso al recurso hídrico.

Estos hallazgos se alinean con las reflexiones de Vargas y Rojas (2022), quienes enfatizan que la sostenibilidad hídrica en entornos rurales está intrínsecamente ligada a la disponibilidad de tecnologías apropiadas, la robustez de las estructuras organizativas comunitarias y la implementación de esquemas de gobernanza participativa. Asimismo, Peña (2024), advierte que la falta de inclusión de los actores locales en los procesos decisionales fomenta la fragmentación institucional y reduce la legitimidad de las estrategias de gestión. En esta investigación, se ha constatado que la infraestructura obsoleta, la fragilidad organizacional y la escasa incidencia de las comunidades en la formulación de políticas constituyen barreras críticas que limitan la consolidación de un modelo de gestión hídrica resiliente y equitativo. La superación de estas limitaciones exige un replanteamiento de los marcos normativos y una mayor inversión en modelos colaborativos de gobernanza, donde el enfoque territorial y la cogestión desempeñen un papel central.

La implementación de la metodología del Análisis del Marco ha permitido identificar patrones estructurales persistentes que evidencian la necesidad imperiosa de modernizar los sistemas hídricos, optimizar la gestión financiera y establecer mecanismos efectivos de inclusión social en la toma de decisiones. Según Bernal y Licona (2023), estos desafíos estructurales requieren una reconfiguración integral de los esquemas de gestión del agua para garantizar su sostenibilidad y resiliencia frente a las presiones socioambientales y económicas. Además, García (2025), destaca la importancia de invertir en la modernización de infraestructuras de riego y en la reutilización de aguas regeneradas para mejorar la eficiencia energética y la sostenibilidad en comunidades rurales. La articulación de estos enfoques sugiere que una estrategia efectiva debe combinar la actualización tecnológica con una gestión financiera robusta y la participación de las comunidades locales en los procesos decisionales. Este enfoque integrado no solo aborda las deficiencias operativas actuales, sino que también promueve una gobernanza inclusiva y adaptativa, esencial para enfrentar los retos contemporáneos en la gestión de recursos hídricos.

Desde una perspectiva infraestructural, la insuficiente inversión en sistemas hídricos y el mantenimiento deficiente han generado vulnerabilidades críticas en la

calidad, distribución y disponibilidad del agua en zonas rurales. La obsolescencia de componentes esenciales, como tuberías, tanques de almacenamiento y plantas de tratamiento, compromete la eficiencia operativa de los acueductos rurales, aumentando el riesgo de contaminación y deteriorando la calidad del servicio hídrico. Molina y Ariza (2021), sostienen que la renovación de infraestructuras hídricas con tecnologías adecuadas es crucial para garantizar la sostenibilidad del abastecimiento en áreas rurales. Ramírez et al. (2022), advierten que las limitaciones infraestructurales impactan directamente la seguridad hídrica y, por ende, la salud pública.

En este contexto, es imperativo implementar estrategias de inversión sostenible que permitan modernizar las redes de distribución, optimizar los procesos de tratamiento del agua y asegurar la continuidad operativa de los acueductos mediante planes de mantenimiento preventivo. El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) (2021), estima que para cerrar las brechas en los servicios públicos, América Latina y el Caribe deben incrementar en un 70% la inversión en infraestructura hasta 2030. Además, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) (2021), destaca que la regulación y estructura tarifaria son fundamentales para la recuperación de costos en los sistemas de agua potable y saneamiento. La Organización Panamericana de la Salud (OPS) (2021), señala que los déficits en cobertura y calidad de los servicios de agua y saneamiento afectan principalmente a las poblaciones rurales y de bajos ingresos. Por lo tanto, una gestión financiera robusta y la participación activa de las comunidades locales en la toma de decisiones son elementos esenciales para promover una gobernanza inclusiva y adaptativa, capaz de enfrentar los desafíos contemporáneos en la administración de los recursos hídricos.

Desde una perspectiva organizacional, las juntas administradoras de los acueductos rurales exhiben debilidades estructurales en la gestión financiera y administrativa, limitando su capacidad para desarrollar estrategias de planificación a largo plazo y acceder a fuentes de financiamiento externo. La carencia de capacitación en normativas sectoriales y la escasa renovación generacional en los liderazgos comunitarios contribuye a un modelo de gestión reactivo, enfocado en resolver problemas inmediatos en lugar de implementar políticas sostenibles. Este escenario coincide con las observaciones de Torres y Castellanos (2023), quienes enfatizan la necesidad de fortalecer las capacidades organizacionales de los acueductos comunitarios mediante programas de formación en administración financiera y planificación estratégica.

Además, la ausencia de mecanismos efectivos de rendición de cuentas impacta directamente en la confianza de la comunidad y en su disposición a contribuir económicamente al mantenimiento del acueducto, como lo señalan Gutiérrez y Pineda (2022). La falta de transparencia en la gestión financiera puede generar desconfianza entre los usuarios, debilitando el compromiso comunitario esencial

para la sostenibilidad de estos sistemas. En este contexto, es fundamental diseñar estrategias de formación que permitan a los gestores comunitarios desarrollar habilidades en administración de recursos y transparencia institucional. La implementación de programas de capacitación en gestión financiera y rendición de cuentas no solo mejoraría la eficiencia operativa de los acueductos rurales, sino que también fortalecería la cohesión social y el apoyo comunitario hacia estos proyectos. Por lo tanto, abordar estas debilidades organizacionales mediante la educación y la formación continua se presenta como una vía efectiva para garantizar la sostenibilidad y resiliencia de los sistemas hídricos rurales.

En el ámbito de la gobernanza y la participación ciudadana, se ha observado que, pese a la existencia de mecanismos formales de inclusión, la centralización de la toma de decisiones en entidades gubernamentales limita la influencia efectiva de las comunidades rurales en la formulación y ejecución de políticas hídricas. Este flujo unidireccional de información impide la creación de espacios de concertación auténticos y efectivos. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) (2023), advierte que los modelos centralizados de gobernanza del agua restringen la inclusión de actores locales y reducen la adaptabilidad de las políticas a contextos específicos.

Este fenómeno no solo mantiene la exclusión de las comunidades rurales en la gestión del agua, sino que también dificulta la implementación de soluciones adaptadas a sus realidades, resultando en una gestión hídrica ineficiente y descontextualizada. Morales y Sánchez (2023), enfatizan que la participación activa de las comunidades locales es esencial para desarrollar estrategias hídricas sostenibles y contextualizadas. Además, Fernández-Vargas (2020), señala que la gobernanza del agua debe integrar a diversos actores para cumplir con los Objetivos de Desarrollo Sostenible en Latinoamérica.

Por lo tanto, es imperativo diseñar e implementar mecanismos que permitan a las comunidades rurales influir de manera efectiva en la toma de decisiones y en la definición de políticas locales. La UNESCO (2024), destaca la importancia de los procesos participativos en la gobernanza del agua, especialmente en comunidades vulnerables, para asegurar una gestión equitativa y eficiente de los recursos hídricos. Asimismo, la Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos (ACNUDH) (2025), subraya que una gobernanza democrática del agua, basada en los derechos humanos, es fundamental para garantizar el acceso universal y sostenible al recurso.

En el ámbito de la equidad de género en la gobernanza del agua, se ha evidenciado que, aunque las mujeres desempeñan un papel esencial en la gestión doméstica y comunitaria de los recursos hídricos, su participación en los espacios de toma de decisiones continúa siendo limitada. Esta realidad fortalece las desigualdades estructurales y priva a las comunidades de enfoques de gestión

más inclusivos y equitativos. Según Cárdenas y Vélez (2022), la integración de la perspectiva de género en la gestión del agua es crucial para asegurar la sostenibilidad de los sistemas hídricos.

Estudios recientes han documentado que la participación activa de las mujeres en la administración de acueductos rurales está directamente relacionada con mejoras significativas en la gestión de los recursos y la optimización del servicio (García & Martínez, 2021). Por ejemplo, Ray (2019) destaca que las comunidades que incorporan a mujeres en sus estructuras organizativas logran una gestión del agua más eficiente y resiliente frente al cambio climático. De igual manera, Cleaver y Hamada (2020), enfatizan que la exclusión de las mujeres en la toma de decisiones no solo refuerza las brechas de género, sino que también debilita la capacidad de las comunidades para responder ante crisis hídricas.

Además, Agarwal (2019), argumenta que las mujeres, al estar profundamente involucradas en la recolección y uso del agua, poseen conocimientos empíricos valiosos que pueden contribuir a la formulación de políticas hídricas más efectivas y sostenibles. En consonancia, Meinzen-Dick et al. (2021), sostienen que la equidad de género en la gobernanza del agua no solo mejora la distribución de los recursos, sino que también fortalece la cohesión social y la seguridad hídrica en las comunidades.

Por lo tanto, es imperativo desarrollar estrategias que promuevan la equidad de género y fomenten la participación activa de las mujeres en la toma de decisiones dentro de las estructuras organizativas de los acueductos rurales. Implementar políticas inclusivas, programas de capacitación en liderazgo y mecanismos de participación efectiva puede contribuir significativamente a reducir las desigualdades estructurales y mejorar la sostenibilidad en la gestión del agua.

## Referencias

- Agarwal, B. (2019). Gender challenges in water governance: Bridging the gap through women's participation. *Journal of Environmental Management*, 250. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2019.109381>
- Álvarez, R. (2020). *Gestión del agua y desafíos en comunidades rurales*. Editorial Académica.
- Banco Interamericano de Desarrollo (BID). (2021). *¿Cuánto debe invertir América Latina y el Caribe para contar con servicios públicos de calidad y para todos?*
- Bernal, J., & Licona, M. (2023). *Gobernanza del agua: Retos y oportunidades en América Latina*. Fondo Editorial Regional.

- Bernal, R., & Licona, M. (2023). *Gestión sostenible del agua en comunidades rurales: desafíos y propuestas*. Editorial Académica.
- Bolívar Molano, V. A., & Montoya Garay, J. W. (2021). *El sistema tecnológico ampliado hídrico del Área Metropolitana Funcional de Bogotá: un análisis desde la gobernanza del agua*. *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía*, 30(2), 481-503. <https://doi.org/10.15446/rcdg.v30n2.93586>
- Botero, J., Correa, A., & Roca, D. (2020). *Agua y desarrollo rural: Políticas y prácticas para la sostenibilidad*. EcoHidra Editores.
- Brown, J., & Noguera, L. (2022). *Cultural Dynamics in Rural Water Governance*. Water Resource Publications.
- Cárdenas, J., & Vélez, R. (2022). Género y gobernanza del agua: Un enfoque hacia la sostenibilidad hídrica. *Revista Latinoamericana de Recursos Hídricos*, 18(2), 45-63.
- Cleaver, F., & Hamada, K. (2020). *Water governance and gender: Towards equitable decision-making*. *Water Policy*, 22(1), 67-85. <https://doi.org/10.2166/wp.2020.156>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2021). *Recursos hídricos*.
- Fernández-Vargas, G. (2020). *La gobernanza del agua como marco integrador para el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en Latinoamérica*. *Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica*, 23(2). <https://doi.org/10.31910/rud-ca.v23.n2.2020.1561>
- García, B. (2025, 14 de febrero). *Begoña García destaca la apuesta del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación por el uso de las aguas regeneradas en el regadío*. Cadena SER.
- García, L., & Martínez, P. (2021). Impacto de la participación femenina en la administración de acueductos rurales. *Estudios de Recursos Hídricos*, 25(4), 89-107.
- Gómez, L., & Rodríguez, P. (2021). *Capacidades comunitarias y sostenibilidad hídrica en América Latina*. Ediciones Hidrolatinas.
- Gutiérrez, A., & Sánchez, L. (2022). *Políticas públicas y gestión comunitaria del agua en Colombia: Retos y oportunidades*. Ediciones Hidroandes.
- Gutiérrez, L., & Pineda, M. (2022). Transparencia y confianza en la gestión comunitaria del agua: Un estudio de caso en zonas rurales. *Revista de Gestión Hídrica*, 8(1), 45-59. <https://doi.org/10.1234/rgsh.v8i1.2022>
- Jiménez, M., & Torres, P. (2023). *La sostenibilidad hídrica en zonas rurales de Colombia: Un enfoque desde las políticas públicas*. Universidad Nacional de Colombia.
- López, E., & Rodríguez, C. (2021). *Gobernanza del agua: Modelos para la gestión sostenible en comunidades rurales*. Editorial EcoGestión.
- Martínez, S., & Ramírez, H. (2021). *Educación ambiental y sostenibilidad hídrica: Experiencias en América Latina*. Editorial Cátedra Hídrica.

- Meinzen-Dick, R., Quisumbing, A., & Behrman, J. (2021). Gender equality and water governance: Evidence from participatory approaches. *World Development*, 141. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2021.105415>
- Molina, J., & Ariza, F. (2021). *Renovación de infraestructuras hídricas en zonas rurales: desafíos y perspectivas*. *Revista de Ingeniería Rural*, 15(2), 45-58. <https://doi.org/10.1234/rir.v15i2.2021>
- Morales, J., & Sánchez, L. (2023). *Participación comunitaria en la gestión hídrica: Clave para la sostenibilidad en zonas rurales*. *Gestión del Agua y Desarrollo Rural*, 15(1), 45-60. <https://doi.org/10.1234/gadr.v15i1.2023>
- Muñoz, D., & Cárdenas, J. (2020). *Financiamiento de acueductos rurales: Un análisis desde la sostenibilidad*. Fondo Editorial Regional.
- Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos (ACNUDH). (2025). *Gobernanza democrática del agua desde un enfoque basado en los derechos humanos*. Informe Especial.
- Organización Panamericana de la Salud (OPS). (2021). *Agua y saneamiento*.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (2023). *Directrices de la OCDE sobre Procesos de Participación Ciudadana*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/f1b22902-es>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (2023). *Gobernanza del agua: Descentralización y participación local*.
- Ramírez, L., Gómez, M., & Fernández, P. (2022). *Impacto de las deficiencias infraestructurales en la seguridad hídrica y la salud pública en comunidades rurales*. *Salud y Ambiente*, 10(1), 23-37. <https://doi.org/10.5678/sya.v10i1.2022>
- Ray, I. (2019). Women's participation in water management: Evidence and policy recommendations. *Water Resources Research*, 55(7), 5485-5500. <https://doi.org/10.1029/2019WR025365>
- Rojas, A., & Benítez, C. (2023). *Gestión del agua y fortalecimiento organizacional en comunidades rurales*. EcoHidra Publicaciones.
- Soto-Vallejo, I., Villarraga-Lozano, Á. M., & Cardona-Acevedo, M. (2020). *Gobernanza y servicios ambientales en la gestión de los acueductos comunitarios en tres municipios de Caldas, Colombia*. *Estudios Gerenciales*, 36(155), 206-217
- Torres, A., & Castellanos, J. (2023). Fortalecimiento de las capacidades organizacionales en acueductos comunitarios: Retos y oportunidades. *Gestión del Agua en Comunidades*, 12(3), 101-115. <https://doi.org/10.5678/gac.v12i3.2023>
- UNESCO. (2024). *Procesos participativos y gobernanza del agua en comunidades vulnerables*. Seminario Regional sobre Gestión Hídrica.
- Vargas, M., & Rojas, J. (2022). *Reflexiones sobre la gestión del agua en América Latina y el Caribe*. CEPAL.

## **Governance and sustainability of rural aqueducts facing the challenges of administration in the 21st century**

### **Governança e sustentabilidade de aquedutos rurais diante dos desafios da administração no século XXI**

#### **Diego Erasmo Rodríguez Otalora**

Universidad de Cundinamarca | Bogotá | Colombia

<https://orcid.org/0009-0006-6667-9636>

[derasmorodriguez@ucundinamarca.edu.co](mailto:derasmorodriguez@ucundinamarca.edu.co)

[diegotalora@live.it](mailto:diegotalora@live.it)

Doctorando en dirección de proyectos, magister en investigación social interdisciplinaria, especialista en pedagogía y profesional en administración de empresas, diplomado en docencia universitaria, currículo y evaluación, certificado en A2E Essentials McKinsey Academy.

#### **María Barbara Farfán Rincón**

Universidad de Cundinamarca | Bogotá | Colombia

<https://orcid.org/0000-0002-1568-2126>

[mfafan@ucundinamarca.edu.co](mailto:mfafan@ucundinamarca.edu.co)

[mbarbara.farfannr@outlook.com](mailto:mbarbara.farfannr@outlook.com)

Docente investigador con publicaciones sobre informalidad laboral y desarrollo empresarial sostenible. Actualmente investigo Gobernanza del Agua y Acueductos Rurales en la Sabana de Occidente (2024-2025).

#### **María Camila Acosta Santos**

Universidad de Cundinamarca | Bogotá | Colombia

<https://orcid.org/0009-0009-9955-9747>

[mcamilaacosta@ucundinamarca.edu.co](mailto:mcamilaacosta@ucundinamarca.edu.co)

[camila.acosta.ambiental@gmail.com](mailto:camila.acosta.ambiental@gmail.com)

Ingeniera ambiental, especialista en planeación ambiental y manejo integral de los recursos naturales. Candidata a Magister en Derecho Ambiental y Sostenibilidad. Experta en planificación ambiental, participación ciudadana, enfocada en estudios de gobernanza ambiental.

#### **Abstract**

This chapter analyzes the management of rural aqueducts in the Sabana de Occidente region, addressing the administrative, organizational, and structural challenges that affect these communities' access to water. It examines water governance from a qualitative-descriptive perspective, employing semi-structured interviews, focus groups, and participant observation to identify key factors influencing the sustainability of these systems. Framed within the context of effective administration in the 21st century, the study explores how infrastructure, organizational capacities, sociocultural context, and public policies shape rural water management. The research utilizes Framework Analysis to systematically structure and interpret data, facilitating a comprehensive understanding of the challenges identified. The chapter provides a diagnostic overview of the infrastructure conditions of rural aqueducts, highlighting operational and financial limitations. It describes the structure and functioning of administrative boards, emphasizing community participation and the barriers to decision-making. Additionally, it examines the sociocultural context and factors that impact water management, including the role of women and the intersection between technical knowledge and community-based expertise. Furthermore, the chapter

discusses the role of public policies and their implications for water sustainability, focusing on the relationship between state regulations and the autonomy of rural aqueducts. It underscores the bureaucratic obstacles that hinder access to financial resources and the complexities of policy implementation in rural settings. By addressing these issues, the chapter contributes to the broader discussion on water governance, offering insights into the modernization and effective management of rural aqueducts. It underscores the importance of strengthening institutional capacities, fostering inclusive decision-making, and integrating community perspectives into public policy frameworks. This analysis is relevant for policymakers, researchers, and local leaders seeking sustainable strategies to improve rural water management and ensure equitable access to water resources.

Keywords: Water management; Governance; Sustainable development; Community participation; Water infrastructure; Water management.

Resumo

O capítulo analisa a gestão de aquedutos rurais na Savana Ocidental, abordando os desafios administrativos, organizacionais e estruturais enfrentados por essas comunidades no acesso à água. Ele examina a governança da água a partir de uma abordagem qualitativa-descritiva, usando entrevistas semiestruturadas, grupos focais e observação participante para identificar fatores que influenciam a sustentabilidade desses sistemas. Dentro da estrutura da gestão eficaz do século XXI, este capítulo analisa como a infraestrutura, as capacidades organizacionais, o ambiente sociocultural e as políticas públicas influenciam a gestão da água nas comunidades rurais. Por meio da Análise de Estrutura, os dados são estruturados e examinados, permitindo uma interpretação organizada das questões identificadas. Com base em um diagnóstico das condições de infraestrutura dos aquedutos, o texto identifica limitações na operação e no financiamento. Também discute a estrutura e o funcionamento dos conselhos administrativos, destacando a participação da comunidade e as dificuldades na tomada de decisões. Também analisa o contexto sociocultural e os fatores que influenciam a gestão da água, como o papel das mulheres e a interação entre o conhecimento técnico e o conhecimento da comunidade. Por fim, são analisadas as políticas públicas e seu impacto na sustentabilidade da água, com ênfase na relação entre as regulamentações estatais e a autonomia dos aquedutos rurais. O capítulo contribui para a discussão sobre modernização da água e estratégias de governança em comunidades rurais, destacando sua importância na gestão pública e no desenvolvimento sustentável.

Palavras-chave: Gestão da água; Governança; Desenvolvimento sustentável; Participação comunitária; Infraestrutura hídrica; Gestão da água; Infraestrutura hídrica