

# Aportes socioambientales de pequeños acueductos comunitarios rurales en Cundinamarca. Una lectura de Trabajo Social

Socio-Environmental Contributions of Small Rural Community Aqueducts in Cundinamarca. A Social Work-Informed Reading

Contribuições socioambientais de pequenos aquedutos comunitários rurais em Cundinamarca. Uma leitura a partir do Serviço Social

Ana Patricia Quintana Ramírez\* y  
Paula Marcela Castellanos Martínez\*\*

## RESUMEN

Este artículo presenta los resultados de una investigación participativa interdisciplinaria, liderada por trabajadoras sociales, que aporta a la producción de conocimiento y generación de herramientas metodológicas para el reconocimiento de condiciones de accesibilidad al agua entre la población rural colombiana. El diagnóstico de aspectos naturales, sociorganizativos, de infraestructura y costos-tarifas, realizado con tres organizaciones sociales de acueductos comunitarios en los municipios de Tena y Zipacón, Departamento de Cundinamarca, Colombia, reconoció potencialidades y fragilidades en estos sistemas de distribución de agua para consumo humano. Entre los aspectos más significativos se reconocen el significado cultural del agua, la identidad familiar y solidaria del grupo humano, mediante intercambios

Palabras clave:  
Trabajo Social,  
organizaciones sociales, comunidad,  
acueductos.

\* Colombiana. Trabajadora social, Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca. Magíster en Sociología, Universidad Nacional de Colombia. Doctora en Antropología Social y Cultural, Universidad de Barcelona-España. Profesora del Departamento de Trabajo Social, Facultad de Ciencias Humanas de la Universidad Nacional de Colombia. [aquintana@unal.edu.co](mailto:aquintana@unal.edu.co)

\*\* Colombiana. Trabajadora social, Universidad Nacional de Colombia. [pcastellanom@unal.edu.co](mailto:pcastellanom@unal.edu.co)

no mercantiles y el esfuerzo autogestionado para la transformación de infraestructura de acueductos comunitarios. Así mismo, el trueque y una administración organizada de cuotas familiares, con estrategias de educación ambiental, son las principales acciones que potencian la pertenencia organizativa entre los miembros asociados.

## ABSTRACT

This article presents the results of an interdisciplinary participatory research study led by social workers, which contributes to the production of knowledge and generation of methodological tools for the recognition of water accessibility conditions among the Colombian rural population. The diagnosis of the natural, socio-organizational, infrastructure and cost-tariff aspects, carried out with three social organizations of community water systems for human consumption in the municipalities of Tena and Zipacón in the Department of Cundinamarca, Colombia, recognized the opportunities and weaknesses of these water distribution systems for human consumption. Among the most significant aspects are the cultural significance of water, the family and solidarity identity of the human group through non-commercial exchanges, and the self-managed effort to transform community water systems for human consumption infrastructure. Likewise, bartering and an organized administration of family quotas, with environmental education strategies, are the main actions that strengthen the organizational belonging among the associated members.

Keywords: Social Work, social organizations, community, water for human consumption.

## RESUMO

Esse artigo apresenta os resultados de uma pesquisa participativa interdisciplinar, liderada por assistentes sociais, que contribui para a produção de conhecimento e geração de ferramentas metodológicas para o reconhecimento de condições de acessibilidade à água entre a população rural colombiana. O diagnóstico de aspectos naturais, socio-organizacionais, de infraestrutura e custos-tarifas, realizado com três organizações sociais de aquedutos comunitários nos municípios de Tena e Zipacón, Departamento de Cundinamarca, na Colômbia, reconheceu os potenciais e as fragilidades desses sistemas de distribuição de água para o consumo humano. Entre os aspectos mais significativos, reconhece-se o significado cultural da água, a identidade familiar e solidária do grupo humano mediante intercâmbios não mercantis e o esforço autogerido para a transformação da

Palavras-chave: Serviço Social, organizações sociais, comunidade, aquedutos.

infraestrutura de aquedutos comunitários. Da mesma forma, a troca e a administração organizada de cotas familiares, com estratégias de educação ambiental, são as principais ações que potencializam o pertencimento organizativo entre os membros associados.

## Introducción

Este artículo contiene una descripción del proceso y los resultados obtenidos en el desarrollo del proyecto “Fortalecimiento de la gestión del agua con acueductos comunitarios”, financiado por la Universidad Nacional de Colombia, como parte de la convocatoria nacional de extensión solidaria para el período 2022-2023. La investigación responde a la pregunta ¿Cuáles son las características y problemáticas de los aspectos naturales, sociorganizativos, tarifarios y de infraestructura, de tres pequeños sistemas de abastecimiento de agua en veredas con vocación cafetera? Para ello, un equipo de profesionales conformado por dos trabajadoras sociales, una abogada, un ingeniero civil, una topógrafa, un ingeniero ambiental y una contadora analizaron tres experiencias de administración comunitaria del agua en los municipios de Tena y Zipacón, en el Departamento de Cundinamarca. Como herramientas se utilizaron análisis técnicos, entrevistas, observaciones participantes e intercambio de saberes entre asociados y directivas de los grupos humanos que administran los sistemas de abastecimiento de agua comunal.

La investigación participativa se justifica porque los instrumentos de política pública para el suministro de agua potable en centros poblados rurales colombianos, regulados entre otras disposiciones por los Decretos 1898 de 2016 y 1688 de 2020, no han logrado fortalecer los sistemas de información, entrega de infraestructura y asistencia técnica. Además, la falta de reconocimiento estatal al modelo de gestión colectiva del agua y, por ende, la ausencia de una efectiva cogestión institucional con las organizaciones comunitarias que administran y atienden los requerimientos del líquido para usos múltiples en las zonas rurales agudizan los conflictos socioambientales en los territorios con vocación cafetera.

Una revisión de los datos agregados para Colombia durante el 2023, permite comprobar que el Inventario Rural y el Sistema de Información de Agua y Saneamiento Rural (SIASAR) muestran registros municipales y departamentales del país. Sin embargo, para el mismo año no se ha realizado ningún estudio sectorial sobre registros administrativos; los pocos datos de nivel nacional se incorporan a estudios sectoriales transversales relacionados con la prestación del servicio de acueducto. Así, para 2023 no existen cifras oficiales,

ni aproximadas al menos, sobre los acueductos comunitarios en Colombia. Esa es la razón de cada estudio académico incorpore un estimado diferente.

Sumado a esta desinformación sobre la cantidad de acueductos comunitarios en Colombia, resulta incompleta la información sobre los planes de contingencia en el Sistema Único de Información (SUI). Además, la ausencia de documentos sistematizados en el Registro Único de Usuarios del Recurso Hídrico (RURH) sobre los Planes de Ahorro y Uso Eficiente del Agua (PUJEA) y los mapas de riesgo por cada acueducto comunitario existente en el país impide contar con valores sobre el número de concesiones y las características generales de los sistemas de abasto rural.

Los demás instrumentos relacionados con la prestación del servicio de acueducto tienen poco impacto en la gestión comunitaria rural. El Plan de Aseguramiento de la Prestación se prioriza desde los Planes Departamentales de Agua para los prestadores de mayor tamaño, y no se tiene noticia de otros planes de gestión o de cumplimiento de la calidad del agua que se hayan presentado ante las autoridades sanitarias o ante la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios.

Por otra parte, desde la perspectiva de la gestión comunitaria, las actividades de diagnóstico y planeación entrañan dilemas y contradicciones. En inicio, y sin acompañamiento de ningún tipo, las comunidades toman decisiones basadas en sus observaciones de la naturaleza, sus necesidades, sus capacidades locales técnicas y financieras, la dinámica del liderazgo local, sin que se alcance a configurar un diagnóstico completo y técnicamente formulado (Quintana y Bernal, 2022; Roa et al., 2015).

En general, las actividades de diagnóstico se perciben como una carga técnica que desborda los conocimientos y genera costos por servicios y asesorías profesionales que deben asumirse desde la comunidad para comprobar el cumplimiento de las normas. Frente a la ausencia de recursos de inversión, esos diagnósticos nunca conducen a la financiación de obras o de asistencia técnica; terminan desalentando a los gestores comunitarios, en tanto revelan fallas que no se pueden superar con las capacidades locales (Andrea Bernal, comunicación personal, 9 de junio de 2023).

En tal sentido, mediante el reconocimiento de las prácticas comunitarias se espera impactar favorablemente en el fortalecimiento de estrategias locales de gestión y suministro de agua, con incidencia en la población vulnerable en Colombia y otros países del sur global. De igual manera, se trata de visibilizar los resultados de estos diagnósticos para identificar alternativas que mejoren las condiciones de accesibilidad de agua limpia entre la población rural, tal como señala el sexto Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) para el 2030.

A continuación se detalla el enfoque teórico y metodológico utilizado en los análisis de los tres diagnósticos a igual número de procesos veredales, así como los resultados del proceso participativo llevado a cabo entre profesores y profesoras, estudiantes de la Universidad Nacional de Colombia e integrantes de las tres organizaciones sociales administradoras de acueductos comunitarios en Tena y Zipacón, Departamento de Cundinamarca.

## Revisión

El Trabajo Social busca reconocer cuestiones problemáticas y conflictivas, así como potencialidades de grupos humanos que trabajan por superar las afectaciones generadas por las contradictorias formas de gobernabilidad estatal en torno a los modelos extractivistas del desarrollo. Peeters (2011) afirma que existe una relación directa entre el quehacer investigativo del Trabajo Social y las afectaciones del desarrollo sostenible en la vida de todos los seres vivos, por lo que los y las disciplinares se deben encargar de la defensa de los derechos humanos y de la promoción del bienestar y la participación social.

Para este autor, el Trabajo Social se ha ocupado “del modo en que los seres humanos reciben apoyo de su entorno social, las redes sociales y los sistemas de ayuda que les garantizan una vida plena” (Peeters, 2011, p. 3). El desarrollo sostenible es un área legítima para el Trabajo Social, dado que la catástrofe ambiental es un resultado de la economía de crecimiento, pero también de las normas y expectativas socio-culturales (Peeters, 2011).

La disciplina esclarece sus expresiones particulares en sociedades concretas, ante la existencia de un modelo depredador y extractivista de bienes (Barraza, 2014). Por lo que los trabajadores y las traba-

jadoras sociales se integran inter o transdisciplinariamente con “los movimientos sociales, en defensa de los derechos de ciudadanía y, visualizando asuntos ambientales como parte de las luchas por políticas públicas inclusivas” (Barraza, 2014, p. 99).

Específicamente en los territorios, la trabajadora o el trabajador social busca construir propuestas de transformación, acompaña a grupos humanos en la defensa de formas diversas de vida, propias de sus concepciones sobre la naturaleza y el espacio que habitan (Quintana, 2019). Lo anterior en coherencia con la idea de un “*Green social work*”, tal como plantea Dominelli (2012), para quien la práctica profesional se debe centrar en garantizar la interdependencia de los seres humanos con los demás seres vivos. Mediante la investigación, el Trabajo Social debe reconocer las interacciones entre las crisis socioeconómicas y físicas del medioambiente, y los comportamientos interpersonales que socavan el bienestar humano y del planeta Tierra (Dominelli, 2012, p. 25).

En tal sentido, las investigaciones realizadas por diversas disciplinas en Latinoamérica sobre acueductos comunitarios se centran en reconocer los cambios institucionales y normativos en el sector del agua potable en el continente (Montoya, 2016a). Algunos estudios explican la necesidad de incorporar a las organizaciones gestoras de agua en el marco jurídico de los países latinoamericanos (Pliego Alvarado, 2020; Ovando y Hernández, 2020; Morales Juárez y Méndez García, 2021; Alarcón, 2011). Mientras, otros trabajos plantean las tensiones existentes entre los acueductos comunitarios y la normatividad (Gamboa, 2020; Montoya y Rojas, 2019; Jiménez et al., 2018; Quinchía, 2017, Montoya, 2016b; Morales Juárez y Méndez García, 2021).

En Colombia, las pesquisas muestran los dilemas en torno a la gestión colectiva del agua: se reconocen las vulnerabilidades de las organizaciones sociales (Roa et al., 2015), los impactos de la normatividad del sector acueductos en la gestión comunitaria del agua (Bernal et al., 2022; Lasso, 2021; Bolívar, 2019; Velásquez et al., 2018; Fernández, 2011) y las conflictividades entre las instituciones, el gobierno y las poblaciones locales (Núñez y Valencia, 2020; Lasso, 2021; Montoya y Rojas, 2019; Velásquez et al., 2018; Fernández, 2011; Alarcón, 2011).

En este contexto resulta un valioso aporte para la disciplina el análisis interdisciplinario (bajo el liderazgo del Trabajo Social) de las potenciali-

dades y fragilidades de la dinámica de organizaciones que movilizan esfuerzos para atender por sus propios medios el abastecimiento de agua.

Para empezar, resulta necesaria la precisión de que en Colombia la forma en que se accede al agua mediante acueductos colectivos en las zonas rurales difiere de la administración privada y estatal del servicio de acueducto que se realiza en las ciudades y núcleos poblados del país. La diferencia radica en que un acueducto comunitario tiene condiciones particulares de organización social y gestión administrativa y técnica para operar, dado que la vida en el campo se establece mediante un fuerte vínculo identitario entre humanos-agua y biodiversidad (Quintana, 2010).

Un acueducto comunitario es una infraestructura construida por un grupo de habitantes de un territorio aledaño, con el propósito prioritario de acceder al agua necesaria para el consumo humano (Quintana, 2010). Se trata de un modelo tecnológico a pequeña escala que implica un mantenimiento operativo simple y se sostiene con un bajo costo económico. Son los propios pobladores quienes realizan de manera artesanal el diseño y la construcción del sistema de abastecimiento, y aprovechan el conocimiento empírico de las personas del sector. Solo eventualmente algunos grupos veredales reciben aportes económicos o técnicos de entidades públicas y comités de cafeteros regionales para construir sus infraestructuras.

Estos sistemas, conformados por una microcuenca, su infraestructura y el grupo de asociados, disminuye los riesgos a la salud humana que puede causar la carencia del líquido en zonas rurales apartadas y sin presencia del Estado colombiano (Quintana, 2010).

La organización social encargada de administrar la obra define la identidad asociativa, aprueba sus estatutos y distribuye las tareas administrativas y operativas. Además, la asociación solicita el permiso o concesión del líquido ante la Corporación Autónoma Regional y define el monto de aportes para el mantenimiento del sistema. Entre sus miembros fomentan la cooperación y la solidaridad para garantizar la continuidad de los vínculos sociales, en beneficio de la administración del sistema de abastecimiento de agua.

Todas las personas se apropian de dos roles en el grupo, como asociadas y como usuarias. Como asociada, cada persona es parte de un

grupo de apoyo solidario y fuerte trabajo mancomunado, cuya misión es conservar el agua y ayudarse mutuamente para atender varias necesidades humanas. Como usuaria, la persona se vincula contractualmente a un proceso económico solidario, con propiedad colectiva sobre la infraestructura de abastecimiento, y con responsabilidades y compromisos morales.

Posteriormente, las organizaciones sociales seleccionan una figura administrativa, sea junta de acción comunal, asociación, cooperativa o junta administradora, conformada por la asamblea general de miembros asociados y la junta directiva. El trabajo de la junta directiva es voluntario; es decir, los líderes o lideresas no reciben salario o bonificación por su labor. Solo cobran quienes asumen cargos operativos o administrativos, como la fontanería, la secretaría o la contabilidad.

Estas formas de agrupación local veredal, sumadas a algunas experiencias similares en áreas rural-urbanas de ciudades intermedias en Colombia que tienen una cobertura definida, delimitan el primer nivel de organización social para la gestión del agua en el país. Entre ellas se vienen consolidando redes de segundo nivel, desde finales de los años ochenta del pasado siglo, en los ámbitos municipal y regional, como resistencia organizativa a la amenaza representada por el modelo privatizador de servicios públicos en Colombia, que inició con la descentralización administrativa en 1983 y se concretó con la ley de privatización de servicios públicos No.142 de 1994.

Entre otras organizaciones sociales de segundo nivel, se conformó la Asociación Municipal de Acueductos Comunitarios de Dosquebradas (AMAC) en 1983; la Federación de Acueductos Comunitarios de Agua Potable y Saneamiento Básico de Risaralda (FACORIS) y la Asociación de Acueductos de Tena y Cundinamarca (ASATECUNDI), en 2001; la Asociación de Organizaciones Comunitarias Prestadoras de los Servicios Públicos de Agua y Saneamiento de Colombia (AQUACOL), en 2003, en los departamentos del Cauca y Valle; y la Asociación de Acueductos Comunitarios asociados de Ibagué en el Tolima (ACADIT), en 2022 (ver Cuadro 1).

Cuadro 1

*Organizaciones sociales de acueductos comunitarios en Colombia*

Organizaciones sociales de acueductos comunitarios por niveles	Figuras más frecuentes	Incidencia
Primer nivel	JAC, Juntas administradoras, Asociaciones de usuarios.	Más de 35 000, principalmente veredales. Urbanas en Dosquebradas, Ibagué y Villavicencio.
Segundo nivel	Asociación de afiliados a grupos de primer nivel.	AMAC, FACORIS, ASATECUNDI, AQUACOL, ACADIT y otras que participan en la Red Nacional de acueductos comunitarios.
Tercer nivel en Colombia	Red Nacional de acueductos comunitarios.	Boyacá, Nariño, Santander, Antioquia, Tolima, Bolívar, Sucre, Valle del Cauca, Cauca y Meta, entre otras.
	COCSASCOL.	Valle del Cauca, Cauca, Risaralda, Cundinamarca y Tolima. Total: 84
Tercer nivel en Latinoamérica	CLOCSAS.	80 000 en Centro y Sur América.

Fuente: Elaboración propia, 2023.

En la actualidad ya suman alrededor de 35 000 grupos asociados que administran comunitariamente abastos de agua para consumo humano en Colombia (Red Nacional de Acueductos Comunitarios, 2021). De estas organizaciones sociales, 84 están afiliadas a la Confederación de Organizaciones Comunitarias de Servicios de Agua y Saneamiento en Colombia (COCSASCOL), con presencia en 32 municipios colombianos. El resto de los grupos se distribuye en zonas rurales de 11 municipalidades más en el país, lo que conforma la Red Nacional de Acueductos Comunitarios. La mayoría de estos grupos sociales confluyen en la Confederación Latinoamericana de Organizaciones Comunitarias de Servicios de Agua y Saneamiento (CLOCSAS).

## Método

El proyecto de investigación participativa (IP) “es una combinación de investigación, educación-aprendizaje y acción, y en sí misma un

método educacional y un poderoso instrumento de concientización que tiene como objetivos conocer y analizar una realidad” (De Shutter, 1983, p. 147). Por lo tanto, para realizar un diagnóstico integral de organizaciones administradoras de acueductos se debe tener en cuenta que es el conjunto de esas acciones lo que permite conocer el estado actual y el desempeño de una organización. Este análisis hace parte de las rutinas técnicas y administrativas para la toma de decisiones y el mejoramiento continuo, mediante el ciclo de acción de planear-hacer-verificar y actuar (PHVA) o ciclo de Deming (Anderson et al., 1994). El enfoque interdisciplinar en los análisis ambientales permitió reconocer la integración de variables interdependientes en los componentes administrativos, sociales y operativos de un sistema de abastecimiento de agua comunal. Según García (2006), la interdisciplina en los estudios ambientales se orienta a “articular los conocimientos disciplinares necesarios para la comprensión de un sistema complejo” (p. 105).

La elaboración de este análisis diagnóstico interdisciplinar contempló la implementación de métodos cualitativos y cuantitativos, que comenzaron con la identificación de las categorías a reconocer, para luego describir las situaciones problemáticas y posteriormente calcular los indicadores de gestión, dinámica y desempeño. Mediante los métodos cualitativos de observación participativa y entrevista semiestructurada se identificaron los aspectos socioorganizativos, jurídicos y naturales. Los métodos cuantitativos se utilizaron para el estudio de la calidad de agua, la valoración métrica de la infraestructura y los costos y tarifas, así como para la cuantificación de viviendas y personas abastecidas por cada sistema.

El diagnóstico interdisciplinario de los aspectos naturales, socioorganizativos, de infraestructura y de costos-tarifas se realizó con tres grupos asociados a ASATECUNDI que administran acueductos comunitarios en los municipios de Tena y Zipacón, en el Departamento de Cundinamarca. La selección de los casos de estudio obedeció a sus particularidades en relación con la continuidad del modelo organizativo, el aporte histórico significativo a la zona donde se encuentran ubicados, la fortaleza en liderazgo, las fragilidades en la calidad del agua y las amenazas a la estabilidad de caudales hídricos de las cuencas abastecedoras.

Las experiencias seleccionadas son asociaciones de acueductos comunitarios radicadas en las veredas Santa Bárbara y Laguneta, en el municipio de Tena-Cundinamarca, y en la vereda el Ocaso, en el municipio de Zipacón-Cundinamarca. Las tres asociaciones se ubican en zonas cafeteras del departamento de Cundinamarca con una alta demanda de agua para usos múltiples; de una economía campesina tradicional, hoy los habitantes transitan a actividades turísticas, mineras y agrícolas a gran escala.

El equipo investigador estuvo conformado por dos trabajadoras sociales, un ingeniero civil, un ingeniero ambiental, una topógrafa, una contadora pública, una abogada, dos estudiantes de últimos semestres del pregrado en Trabajo Social de la sede de la Universidad Nacional en Bogotá y una estudiante del pregrado en gestión cultural de la Universidad Nacional en Manizales.

El ejercicio diagnóstico que aquí se presenta permitió reflexionar sobre las limitaciones actuales en torno a los diferentes instrumentos disponibles para las organizaciones que administran sistemas de agua. En la actualidad existen escasas cifras que den cuenta de diagnósticos e instrumentos de planeación, y muestren los dilemas y las contradicciones que atraviesan las organizaciones sociales.

Por tal motivo, el proceso diagnóstico se desarrolló en cuatro fases simultáneas: difusión-convocatoria, preparación del diseño diagnóstico, recolección-sistematización de información e intercambio de saberes.

El diseño diagnóstico inició con la revisión documental y continuó con el diseño de instrumentos y la formación del equipo de apoyo. Durante la búsqueda documental, llevada a cabo entre los meses de enero y abril de 2023, se revisaron numerosas herramientas de diagnóstico y guías para el fortalecimiento de acueductos comunitarios, disponibles en diferentes fuentes secundarias (Ver Cuadro 2).

## Cuadro 2

*Instrumentos de diagnóstico empleados*

Componente	Herramientas consultadas	Herramienta empleada
Natural	Diagnóstico del servicio de acueducto y de otras alternativas de suministro de agua en zonas rurales. Guía metodológica del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio (Minvivienda). Metodología de análisis espacial de Humboldt. Metodología de coberturas de Corine Land Cover. Metodología de Caldas Lang para clasificación climatológica. Información cartográfica.	A partir de la guía metodológica de Minvivienda se adaptaron las preguntas del componente 1 sobre amenazas en el sistema. Se adaptó la metodología de análisis espacial de Humboldt para el diagnóstico del componente natural. De igual modo se realizó el análisis cartográfico, que incluyó la metodología de Caldas Lang para la clasificación climatológica; la metodología de Corine Land Cover para la identificación de coberturas y usos del suelo; y el resto de las cartografías existentes para la caracterización biofísica de las áreas abastecedoras.
Infraestructura	Diagnóstico del servicio de acueducto y de otras alternativas de suministro de agua en zonas rurales. Guía metodológica de Minvivienda.	Se adaptaron las preguntas de los apartados 2,3,4 y 6 para sistemas con poca complejidad en su infraestructura.
Organizacional	Gota de agua: Fortalecimiento de capacidades a organizaciones comunitarias que gestionan el agua y saneamiento rurales (Proyecto ASIR-SABA). Guía facilitadora para diagnosticar nuestros acueductos comunitarios. Universidad Tecnológica de Pereira.	Se diseñó una nueva propuesta orientada a los diferentes roles de los miembros de la organización.
Costos y tarifas	Serie de cartillas “Para que nuestra OCSAS empiece a trabajar, se debe organizar” (Proyecto ASIR-SABA). Instrumentos de análisis tarifario de AQUACOL.	Se diseñó una nueva propuesta con base en los instrumentos de análisis tarifario de AQUACOL.

Fuente: Elaboración propia, 2023.

A partir de las herramientas revisadas y los aspectos priorizados de conjunto con las organizaciones sociales se retomaron, adaptaron y

elaboraron los instrumentos diagnósticos propios para el análisis de pequeños sistemas de abasto. Los aspectos del diagnóstico se adecuaron a las características de los acueductos comunitarios seleccionados para el análisis. Posteriormente, las dos trabajadoras sociales y el ingeniero civil ofrecieron una formación al equipo de apoyo, mediante un curso introductorio sobre “organizaciones sociales administradoras de acueductos comunitarios”.

En la fase de difusión-convocatoria se realizaron reuniones virtuales y presenciales con líderes y lideresas de la organización, para planificar de manera conjunta los alcances del ejercicio diagnóstico y elaborar el cronograma de trabajo.

Durante la recolección-sistematización de la información se aplicaron un total de 45 entrevistas semiestructuradas, 11 a líderes/lideresas y 34 a usuarios y usuarias. Las observaciones participantes se registraron en diarios de campo, junto a una descripción de las características del paisaje y las actividades humanas. Esta información se recolectó durante los meses de diciembre 2022 y enero 2023, mediante recorridos y visitas domiciliarias a las familias que habitan las veredas Santa Bárbara, Laguneta y el Ocaso.

El análisis de documentos contables y financieros se complementó con una entrevista a líderes, lideresas y tesoreros del sistema de abastecimiento. El análisis de la infraestructura se realizó durante recorridos en campo, mediante la observación y la medición de los componentes del sistema: desde las bocatomas hasta las viviendas abastecidas con agua. A través del método de fotointerpretación y catastro de redes realizado por la Asociación, se identificaron las coberturas vegetales, la densidad poblacional y la localización georreferenciada de las viviendas en cada vereda.

La codificación de información se realizó a través de la plataforma digital ATLAS.ti. El equipo de trabajo de la Universidad Nacional de Colombia lideró la elaboración del informe diagnóstico, en diálogo permanente con los líderes y las lideresas de cada caso de estudio.

La fase de intercambio de saberes consistió en dos talleres con convocatoria nacional, titulados “Fortaleciendo capacidades comunitarias para la gestión del agua”. Uno de ellos se realizó en la vereda Santa Bárbara, municipio de Tena, Cundinamarca; el otro tuvo lugar en la

sede de la Universidad Nacional de Colombia, ubicada en la ciudad de Manizales, Departamento de Caldas. Ambos encuentros facilitaron el intercambio de información, la visibilización de fortalezas, problemáticas y oportunidades, y la retroalimentación de los ejercicios diagnósticos entre líderes y lideresas de diferentes organizaciones sociales que administran acueductos comunitarios en zonas rurales de Cundinamarca y Caldas.

## Análisis

Las grandes fortalezas en torno al proceso de gestión colectiva de agua en los municipios cundinamarqueses de Tena y Zipacón se presentan en virtud al esfuerzo colectivo de quienes conforman las organizaciones sociales de acueductos comunitarios. Esta labor se evidencia en la transformación de la infraestructura a través de los años y en el mantenimiento de los vínculos sociales durante siglos, gracias al significado sacralizado del agua que aún conservan los campesinos en esta zona y la identidad familiar que prevalece por encima de la exigencia normativa de adquirir el carácter empresarial como prestadores de servicios públicos. Así mismo, el trueque, los intercambios recíprocos, una administración organizada de cuotas familiares y las acciones de educación ambiental son estrategias incorporadas en los proyectos de vida conservacionistas de líderes y lideresas con carismas democráticos. A continuación se explican cada una de estas fortalezas.

De canutos y chorotes pasaron a la construcción de redes de abastecimiento de agua para el consumo humano y la producción del café. Aspectos significativos de las infraestructuras en el diagnóstico

La ocupación territorial cercana a fuentes hídricas, entre ellas aguas salobres, facilitó el intercambio de sal –por oro y peces de los panches– a través de los ríos Bogotá y Magdalena. El trueque consolidó un modelo de interculturalidad que llegó hasta límites con Pereira y Caldas (Memoria taller ASATECUNDI, 13 de noviembre de 2021). La sal se consagró como parte esencial de las dinámicas económicas en esta zona. El intercambio de sal muisca con otros pueblos indígenas en territorio cundinamarqués duró hasta avanzado el siglo XVIII. Posteriormente, en los siglos XIX y XX, con la reducción de la población indígena en el valle del Tena, se consolidaron asentamientos dispersos en toda la ladera del valle de Tena.

Las familias continuaron por muchos años transportando el líquido desde las riberas del río Bogotá y de la quebrada la Honda hasta sus viviendas, localizadas en las pendientes de la montaña. Utilizaron el chorote o vasija de barro, tal como explican algunos líderes de la zona en el siguiente testimonio: “Todos en la casa en chorote cargamos agua para el día (...) y (...) a lavar a la quebrada, siquiera ir a bañarse cada ocho días (...) No había agua en la casa...” (EEM, comunicación personal, 13 de noviembre de 2021).

Para abastecerse de agua, otras familias utilizaron nacederos porque “en casi todas las fincas de Tena había la mana o pocito. Eso no faltaba...” (EEM, comunicación personal, 13 de noviembre de 2021). “Se recogía el agua para tomar (...) Había unos nacederos más cristalinos que otros, que es puro nacedero de roca. Sobre la quebrada cruzaba otro propiamente nacedero, donde no había contaminación...” (EEM, comunicación personal, 13 de noviembre de 2021).

En las zonas bajas de la montaña donde el agua escaseaba con frecuencia era común la construcción de canaletas artificiales. También “se colocaron guaduas (...) para llevar el agua hasta un punto formando como una quebrada canalizada hasta donde la recogíamos...” (Memoria Taller ASATECUNDI, 13 de noviembre 2021). Y aunque la práctica de construcción de jagüeyes es bastante antigua en la zona, todavía hoy se practica este sistema en sitios donde la población padece fuertes sequías: “Los jagüeyes es hacer un hueco, por ahí de unos 10 metros y... de la tierra empezaba a brotar el agua. Es como un aljibe. Entonces con un balde y una soga se sube el agua” (Memoria Taller ASATECUNDI, 13 de noviembre 2021).

Ante la desaparición de nacederos o manas de agua por las transformaciones climáticas y la deforestación en la zona, la población hoy consume agua de lluvia, de aljibes y de acueductos administrados comunitariamente. Desde finales de la década del sesenta del pasado siglo, el agua en esta zona se recupera de manera organizada mediante grupos asociativos que gestionan colectivamente el fluido del líquido entre las familias. “Ahí es que comienza el origen de los acueductos, porque esas manas, esos pocitos se comienzan a acabar y comenzaron las comunidades a unirse, a preocuparse, nos preguntábamos ¿qué hacemos si ya no tenemos agua?” (EEM, comunicación personal, 13 de noviembre de 2021).

Por estos motivos, mediante la gestión colectiva del agua se garantiza el líquido para consumo humano y la producción cafetera en zonas rurales de Cundinamarca. En las regiones montañosas de ladera donde el café ha sido tradicionalmente la principal fuente de ingreso para la población rural, los acueductos comunitarios garantizan el suministro del líquido, tanto para los seres humanos como para el procesamiento del grano. Tal como sucedió con el acueducto de Santa Bárbara, en la década del sesenta la Federación Nacional de Cafeteros construyó los primeros sistemas con prioridad para el lavado del café; para consumo humano la gente utilizaba agua de lluvia almacenada en canecas. Tras el debilitamiento de la economía cafetera, el gremio cedió la administración de las infraestructuras construidas a las juntas veredales de acción comunal. En casos como el de la vereda el Ocaso, en el municipio de Zipacón, y Laguneta-Tena, los acueductos comunitarios se hicieron por convites entre grupos familiares que trabajaban todos los domingos de manera voluntaria.

Si bien las tres organizaciones sociales se formalizaron legalmente entre 1999 y el 2022, el inventario de la infraestructura de los tres acueductos comunitarios continúa funcionando de manera sencilla. Poseen seis componentes tecnológicos básicos: la bocatoma, la captación, el desarenador, la conducción-aducción, el tanque de almacenamiento y las redes de distribución del líquido. Las mayores fragilidades radican en la instalación de los sistemas para la potabilización del agua y la medición del uso del líquido. En el Cuadro 3 se detallan los aspectos de las tres infraestructuras de abastecimiento analizadas.

Cuadro 3

*Estado de los componentes de las tres infraestructuras de acueducto comunitario*

Componente	Estado	Acueducto Manantial	Acueducto Santa Bárbara	Acuezur
<b>1. BOCATOMA</b>	<i>Tipo</i>	De fondo.	De fondo.	De fondo.
	<i>Material</i>	Concreto sobre suelo rocoso.	Concreto.	Concreto que interviene el flujo de manera transversal con cerramiento en malla metálica.
	<i>Estado</i>	Adecuado.	Adecuado, superficie expuesta a material vegetal sin daño de meteorización.	Adecuado.
<b>2. CAJA DE CAPTACIÓN</b>	<i>Tipo</i>	Un tabique para el quietamiento del agua que ingresa al sistema, sin retención alta de sólidos.	No reporta.	Tres cajas: 1ª como sedimentador de partículas gruesas. 2ª con retorno del caudal a la fuente mediante registro. 3ª tanque de conexión tubería de aducción hacia desarenador.
	<i>Material</i>	Concreto reforzado con varillas de acero.		Cada caja fundida en ladrillo con revestimiento de mortero.
	<i>Estado</i>	Expuesta a contaminación microbiana.		Caja 1 en regular estado, requiere intervención para evitar filtraciones de agua.
<b>3. DESARENADOR</b>	<i>Tipo</i>	No tiene.	Dos tanques y un registro de corte plástico que regula el caudal que ingresa al tanque.	Cuatro tanques, el último de ellos con dos registros metálicos. Todos retinen sólidos gruesos. Costado izquierdo del desarenador cimentado en un costado dentro del cuerpo de agua.
	<i>Material</i>		Mampostería recubierta de mortero.	Ladrillo con revestimiento en mortero.
	<i>Estado</i>		Estructuralmente adecuado, permitiendo sedimentación de una porción de sólidos.	Ultimo tanque parcialmente deteriorado. Costado izquierdo estado regular por socavación y debilitamiento estructural.

<b>4.CONDUCCIÓN/ ADUCCIÓN</b>	<i>Tipo</i>	Tubo de 4 pulgadas hasta el tanque de almacenamiento.	Tubo de 3 pulgadas, 6,90 metros.	Tubería de 2 pulgadas.
	<i>Material</i>	PVC.	PVC.	Sin información.
	<i>Estado</i>	Sin información.	Múltiples fisuras.	Sin información.
<b>5.TANQUE ALMACENAMIENTO</b>	<i>Capacidad actual</i>	11 000 litros para todos los usos.	16 000 litros para todos los usos.	No tiene.
	<i>Capacidad requerida</i>	14 242 litros para uso doméstico.	15 897 litros para uso doméstico.	
<b>6.TRATAMIENTO DE AGUA</b>	<i>Tipo</i>	Sistema de eliminación de sólidos gruesos por acción de gravedad.	Sistema de eliminación de sólidos gruesos por acción de gravedad.	Sistema de eliminación de sólidos gruesos por acción de gravedad.
	<i>Estado</i>	No hay potabilización del líquido. El agua se entrega cruda a usuarios y usuarias.	No hay potabilización del líquido. El agua se entrega cruda a usuarios y usuarias.	No hay potabilización del líquido. El agua se entrega cruda a usuarios y usuarias.
<b>7.DISTRIBUCIÓN</b>	<i>Tipo</i>	Red con diámetro de 3 pulgadas.	Dos ramas, una con tubo de 3 pulgadas y otra de 1 pulgada.	Inicia con dos registros principales en el desarenador, uno plástico y otro metálico, tipo cortinal, del cual salen dos redes, cada una con diámetro de 2 pulgadas.
	<i>Medición de agua distribuida</i>	Sin macro ni micromedición.	Sin macro ni micromedición.	Sin macro ni micromedición.

**Fuente:** Elaboración propia, 2023.

El cuadro anterior visibiliza el estado de cada componente de la infraestructura. Pese al esfuerzo significativo que realizan las asociadas y los asociados para realizar inversiones y mantener operativo el sistema, existe una incapacidad estructural para que la mayoría de la población rural pueda consumir agua de calidad, a partir de los limitados recursos que aportan mensualmente quienes se benefician de cada sistema.

El agua es sagrada entre pobladores rurales que heredaron tradiciones muisca; el comunitarismo es contrario a la mercantilización del líquido. Aspectos naturales significativos en los tres diagnósticos

El agua se considera sagrada entre las personas que integran las organizaciones sociales de acueductos comunitarios en Tena y Zipacón; como en la teofanía muisca, “la naturaleza era el lugar de realización comunitaria” (Beltrán Peña, 1983, p. 51). En estas zonas, “las lagunas ennoblecieron la existencia humana, por lo que bajo sus aguas reposan los dioses muisca, desde la persecución desatada por la nueva religión impuesta por la fuerza” (Beltrán Peña, 1983, p. 50). La sacralidad del agua y la reciprocidad humana espiritual tejida en torno a ella explican la gravedad de negarse a donar el líquido (EM1, comunicación personal, 23 de marzo de 2022); porque, así como la pereza y la haraganería, la disparidad de las condiciones humanas eran faltas graves entre los muisca (Beltrán Peña, 1983). Estos valores justifican la resistencia a mercantilizar el líquido.

Las prácticas de protección del agua y la biodiversidad que tiene la población se fundamentan en el cuidado a la existencia y la vida. El agua ordena el territorio, por lo que las fuentes hídricas se cuidan (AJ, comunicación personal, 30 de marzo de 2022). Los nacedores del líquido se cultivan sembrando árboles que conservan la humedad, tales como el cajeto, el sauce, el bore, las chucuas y los morichales (AJ y MC, comunicación personal, 13 de noviembre de 2021 y 21 de enero de 2022). Ante los efectos devastadores de la deforestación que disminuye progresivamente los caudales hídricos en la actualidad, la población también consume agua de lluvia.

Por otra parte, las tres veredas ubicadas en esta área montañosa de pendientes inclinadas continúan amenazadas por riesgo de erosión, como resultado de la disminución de los bosques y el crecimiento de cultivos agrícolas sin restricción en las zonas de nacimiento de las fuen-

tes hídricas. El Cuadro 4 sintetiza el balance de los principales aspectos naturales diagnosticados de cada una de las tres zonas donde se ubican los acueductos comunitarios de Manantial, Santa Bárbara y Acuezur.

Cuadro 4

*Aspectos naturales significativos del área donde se ubican los tres acueductos comunitarios*

Aspecto	Acueducto Manantial	Acueducto Santa Bárbara	Acuezur
<b>Altitud punto captación</b>	Por encima de los 2 200 m.s.n.m.	2 136 m.s.n.m.	Por encima de los 2 000 m.s.n.m.
<b>Latitud ubicación infraestructura</b>	1 800 m.s.n.m. y 2 150 m.s.n.m.	1 400 m.s.n.m. y 2 200 m.s.n.m.	1 500 m.s.n.m. y 1 950 m.s.n.m.
<b>Terreno</b>	Montañoso con picos, en ladera con erosión de roca por gravedad. Pendientes pronunciadas entre 11° y 33° de inclinación.	Montañoso con picos, pendientes o paredes verticales abruptas. Pendientes pronunciadas entre 11° y 33° de inclinación. Zona de crestas y escarpes con pendientes de 34° de inclinación.	Montañosos, en laderas con erosión de roca por acción de gravedad.
<b>Riesgo</b>	Remoción en masa, erosión del suelo e incendios forestales.	Remoción en masa, erosión del suelo e incendios forestales. En zona con crestas y escarpes, amenaza alta por pendientes.	Amenaza alta para remoción en masa o avenidas torrenciales en épocas de lluvia o incendios forestales en épocas secas.
<b>Hidrología</b>	Alta potencialidad, quebradas el Obispo, San Isidro, Santa rosa y 14 drenajes transitorios que vierten aguas a quebrada La Honda.	Dos afluentes, quebrada la Zunia y San Gregorio, 3 drenajes transitorios, que vierten agua a Q. San Gregorio.	Quebradas el Zurrón, la Adobera, San Miguel y conjunto de drenajes continuos y algunos intermitentes, drena agua al río Apulo.
<b>Geomorfología</b>	Glacis coluviales sedimentarios con problemas de estabilidad y cohesión para construcción de infraestructura.	Crestones, crestas y escarpes mayores.	Glacis coluviales.

<b>Temperatura media</b>	12°C y 18°C.	18°C y 24 °C.	18°C y 24°C.
<b>Clima</b>	Frío, húmedo, frío muy húmedo y templado húmedo.	Frío húmedo, frío muy húmedo y templado húmedo.	Frío húmedo, frío muy húmedo y templado húmedo.
<b>Ubicación mayoría usuarios</b>	Zona con clima frío húmedo entre 1 800 y 2 200 n.s.n.m.	Zona con clima templado húmedo, por debajo de los 2 000 m.s.n.m.	Zona con clima templado húmedo, por debajo de los 2.000 m.s.n.m.
<b>Precipitaciones anuales</b>	1 800 y 2 300 mm de lluvia.	1 500 y 2 500 mm de lluvia.	1 000 y 2 000 mm de lluvia.
<b>Áreas cultivadas</b>	Marginal para café, pastos y área agrícola heterogénea.	Café y otras actividades agropecuarias.	Café y otras actividades agropecuarias sin restricciones, suelos urbanos.
<b>Zona boscosa arriba bocATOMA</b>	No promueven generación ni conservación de bosque. Cerro Majui.	Uso propuesto de conservación de bosques naturales. Cerro Majui.	Pobre cobertura vegetal por límites con predios privados. Punto de captación en límite de uso de conservación y actividad agropecuaria sin restricciones.

Fuente: Elaboración propia, 2023.

Del cuadro anterior se deduce que, en terrenos montañosos de ladera, con altas inclinaciones determinantes de una propensión a erosiones de rocas por gravedad, las captaciones de los tres sistemas de abastecimiento de acueducto comunal se encuentran por encima de los 2 000 m.s.n.m. La mayoría de la población abastecida por los acueductos comunitarios habita entre los 1 400 y los 1 960 m.s.n.m., en clima frío húmedo.

La alta potencialidad hídrica contrasta con la pobre cobertura vegetal en áreas de captación, en virtud a la injerencia de las actividades agropecuarias sin restricciones a lo largo de todas las microcuencas hidrográficas. Entre otras actividades, la ganadería bovina, los cultivos de café, los pastos y, recientemente, la palma de follaje en Zipacón impactan de manera negativa en la alteración ecosistémica de la zona, agravada con la compactación de los suelos y el uso intensivo de agroquímicos. Sumado a ello, actualmente la demanda de agua se incre-

menta ante el aumento progresivo de las actividades económicas que soportan el turismo recreativo en la zona.

Por estos motivos, los principales riesgos que afectan los sistemas de abasto comunal se concentran en la alta amenaza de remoción en masa, las avenidas torrenciales en épocas de lluvia y los incendios forestales durante las sequías.

Además de la información recogida en el Cuadro 4, existe una inmensa diversidad de especies de flora y fauna en la zona, inventariadas principalmente con ayuda de la población local, cuyos procesos de educación ambiental garantizan su protección.

*En la zona rural de Cundinamarca los grupos asociados en acueductos comunitarios son familias ampliadas, no empresas prestadoras de un servicio público. Las personas son asociadas-usuarias, no suscriptoras. Aspectos socio-organizativos*

En virtud a la herencia indígena, en las zonas geográficas cundinamarqueses, caracterizadas por una inmensa riqueza hídrica, los cacicazgos muisca institucionalizaron una forma de estructura social. Por tal motivo, hoy las organizaciones comunitarias del agua conservan la herencia ancestral y mantienen la secuencia de espacios integradores como unidades familiares (Argüello, 2017). Como en la época colonial, cuando los pueblos se organizaban en parcialidades (Rozo Gauta, 1978), la población se agrupa hoy comunitariamente en familias ampliadas. El formalismo institucional y el estilo directivo garantizan la continuidad de los vínculos solidarios en torno a sentimientos familiares de apropiación territorial.

Las familias que se abastecen con agua de estos acueductos comunitarios en la actualidad no superan las 400 personas beneficiadas como promedio (Cuadro 5). Hay que tomar en cuenta que en Santa Bárbara y Acuezur se incrementa vertiginosamente la población que se desplaza desde Bogotá para vivir en estas zonas rurales o en busca de terrenos para uso recreativo.

Cuadro 5

*Distribución poblacional del agua en acueductos comunitarios de Manantial, Santa Bárbara y Acuezur*

Aspecto	Acueducto Manantial	Acueducto Santa Bárbara	Acuezur
<b>Puntos de conexión</b>	39 predios.	143 predios.	71 predios.
<b>Familias usuarias</b>	32 familias.	120 familias.	71 familias.
<b>Total personas abastecidas</b>	96 personas.	360 personas.	213 personas.

Fuente: Elaboración propia, 2023.

Las organizaciones tienen una dinámica organizativa en torno a una asamblea general de miembros y una junta directiva. En este esquema, los líderes y las lideresas son personas carismáticas que vinculan sus proyectos individuales al proceso de gestión comunitaria y desempeñan roles protagónicos en las veredas, algunos heredados intergeneracionalmente. Los miembros o asociados, mientras tanto, tienen un vínculo activo en la organización, desde que firman, según los estatutos, “el acta de constitución y se adhieren con previos cumplimientos de los requisitos...”. Estas personas se autodenominan “usuarios” y “usuarias”, aunque recientemente las directivas han empezado a llamarles “suscriptores”.

La denominación de “suscriptor” obedece a la imposición del cambio identitario generado por la implantación de la ley 142 de 1994. De acuerdo a esta norma, el gobierno nacional llama suscriptor a “aquella persona natural o jurídica con la cual se ha celebrado un contrato en condiciones uniformes de servicios públicos” (art. 14). Eso significa que suscriptor es quien ejerce el rol de usuario o usuaria, se compromete con un contrato comercial, la afiliación a una empresa prestadora de servicio público durante un tiempo determinado, la instalación de un contador o medidor de consumo y el pago de multas o cobros jurídicos por incumplimientos o moras en el pago, entre otras responsabilidades.

Este esquema de funcionamiento administrativo entra en contradicción con las prácticas campesinas recíprocas que todavía caracterizan el trabajo de los acueductos comunitarios en la zona rural. El enfo-

que mercantil es opuesto al modelo de gestión comunitaria del agua, porque con el término “suscriptor” la persona se siente únicamente parte de una cadena de consumo, partícipe de una relación comercial, en tanto recibe un servicio público de acueducto y paga por él. Eso desdibuja la importancia del papel que cumplen los pobladores rurales como personas asociadas o miembros de una organización social. La situación justifica además la progresiva disminución del sentido de pertenencia y la baja participación en el desarrollo de actividades voluntarias que intentan dinamizar las directivas en las asociaciones de acueductos comunitarios.

*El trueque, los intercambios recíprocos y una administración organizada de cuotas familiares garantizan el mantenimiento de los sistemas de abastecimiento comunitario. Aspectos relativos al análisis de costos-tarifas*

El modelo de gestión económica en las asociaciones de acueductos comunitarios de Tena y Zipacón corresponde a un modelo solidario que se sostiene con los aportes o cuotas mensuales familiares que realizan las personas asociadas y usuarias al sistema. Aunque las organizaciones sociales asignan a cada familia un monto fijo de compensación por la prestación del servicio, que en promedio no supera los \$18 000 mensuales (4 dólares), existen aportes en especie que no se valoran contablemente. Estos apoyos, que resultan significativos para la sostenibilidad económica del modelo de gestión colectiva del agua, están representados en las horas que destinan las personas a las jornadas de reforestación, los convites para el mantenimiento de la infraestructura, la participación en actividades de educación ambiental, las labores de limpieza, los trueques mediante el intercambio de agua por donación de comida durante las jornadas de trabajo o la alimentación a quienes realizan obras de mantenimiento, etc.

Por ello, pese a la cooperación de asociados y asociadas y a la organizada gestión contable de los ingresos económicos que lideran los tesoreros, los gastos administrativos y operativos de las organizaciones sobrepasan los ingresos recibidos. El origen de esa situación es que las asociaciones no reciben los subsidios a los que tienen derecho por atender a población rural de estrato bajo, un recurso que debería entregarles las alcaldías municipales por el recaudo proveniente del

servicio de acueducto prestado a los estratos más altos, según lo determina la ley 142 de 1994.

Por las razones anteriores, el principal aporte económico que sostiene el modelo comunitario del agua en zonas rurales de Tena y Zipacón en Cundinamarca proviene de las contribuciones realizadas por cada asociado y asociada de la organización social.

*Las acciones de educación ambiental son estrategias incorporadas en los proyectos de vida conservacionistas de líderes y lideresas con carismas democráticos*

El modelo de educación ambiental realizado por líderes y lideresas de asociaciones de acueductos comunitarios en los municipios de Tena y Zipacón se sustenta en la lucha por la conservación, la protección y la defensa del agua, el bosque de niebla, las reservas naturales y los ecosistemas estratégicos de Cundinamarca. Entre las acciones lúdicas y pedagógicas destacan las caminatas ecológicas con niñas y niños para reconocer las fuentes hídricas, los talleres, los cine foros con películas sobre prácticas de cuidado del líquido y la naturaleza que involucran a diversos grupos etarios. Una asociación de acueducto comunitario lidera un programa radial en el ámbito municipal, así como jornadas de reforestación y cercado de fuentes hídricas. Estas estrategias de educación ambiental potencian el intercambio de experiencias, las dinámicas conservacionistas y construyen nuevas rutas de cuidado y defensa del territorio.

Las estrategias educativas utilizadas por las asociaciones con protagonismo de personajes creados a partir de la fauna local consiguen logros significativos. Sucede así con “Pepe el perezoso” en Zipacón, que ha logrado disminuir la cacería de esta especie en vía de extinción, y el perro llamado “Colombia”, que con carteles en su lomo difunde la defensa del bosque de niebla, amenazado por la instalación de torres de alta tensión. Este creativo simbolismo de los personajes faunísticos, además de perpetuarse como mensaje de conservación entre los turistas, permite que las mujeres artesanas generen ingresos económicos para sus familias con la venta de prototipos de animales en croché.

Las prácticas de vida sustentable impulsadas por líderes y lideresas son coherentes con sus proyectos de vida individual. En su cotidianidad, practican una vida acorde con la filosofía de conservación ambiental, lo cual se refleja en hábitos alimenticios con opciones veganas

o vegetarianas, el compromiso moral de transmitir conocimiento a los hijos e hijas, la utilización de madera, guadua, sanitarios secos y agua de lluvias en sus viviendas, entre otras alternativas.

Por último, la coherencia de vida de quienes dirigen las asociaciones de acueductos comunitarios trasciende como ejemplo a los usuarios y las usuarias de la organización que representan, quienes también realizan prácticas de cuidado del agua como el uso de agua de lluvia con fines de riego, la separación de residuos en la fuente, el aprovechamiento de residuos de comida para la realización de compostaje y la utilización de abonos orgánicos.

## Conclusiones

El diagnóstico de un acueducto comunitario realizado con acompañamiento técnico, tal como se realizó en este proyecto, resulta muy útil para mejorar el suministro de agua en el mediano y largo plazo. Los proyectos de asistencia técnica realizados desde la academia, o con apoyo de cooperantes internacionales, avanzan en la creación de instrumentos de diagnóstico que priorizan el fortalecimiento comunitario antes que el cumplimiento normativo. En esa dirección, este proyecto recuperó esos instrumentos y encaminó el diseño de instrumentos más adecuados a las capacidades y expectativas de los territorios.

Las tres asociaciones de acueductos comunitarios en los municipios de Tena y Zipacón poseen un liderazgo sólido y una dinámica asociativa destacada de trabajo colaborativo, socioambiental, administrativo y operativo, realizado entre todas las personas asociadas.

Los líderes y las líderes de las organizaciones comparten un carisma democrático, que en algunos casos ha sido heredado intergeneracionalmente y en otros se sustenta por convicciones ancestrales como forma de vida. Para otras personas, el desarrollo del liderazgo implica un arraigo a valores sociales, más que técnicos. Por su parte, entre asociados y asociadas no existe homogeneidad en las posiciones que asumen para defender el proceso y el trabajo participativo logrado. Esta contradicción es el resultado de la conflictividad identitaria que genera entre miembros de las organizaciones sociales asumir compromisos como asociados o asociadas y aceptar la imposición del papel de consumidores en su vínculo como suscriptores.

El esfuerzo de asociadas y asociados para la construcción y el mantenimiento operativo del sistema de abastecimiento a través de inversiones y mano de obra ha permitido garantizar el acceso a agua cruda en las viviendas. Aunque la infraestructura es adecuada para captar y distribuir el líquido, los limitados recursos no permiten establecer mejoras para garantizar el consumo de agua con calidad.

La administración organizada y el establecimiento de tarifas en cada asociación de acueducto comunitario implican dinámicas de solvencia económica diversas, de acuerdo con los requerimientos de cada sistema. No obstante, los aportes en especie y el trueque son las mayores fortalezas y acciones sustentables del modelo de gestión comunitaria del agua en zonas rurales de Tena y Zipacón, Cundinamarca.

La investigación participativa (IP) aporta información sistemática para el fortalecimiento de organizaciones sociales de acueductos comunitarios, mediante el intercambio de saberes entre personas asociadas-usuarias, líderes de organizaciones comunitarias, académicas y estudiantes de pregrado de la Universidad Nacional de Colombia.

Esta experiencia es un referente metodológico de trabajo interdisciplinario entre profesionales y campesinos y un indicador de las condiciones socioadministrativas y operativas de la organización de pequeños grupos en torno al líquido. El proyecto deja instaladas capacidades locales entre quienes aportan a la gestión de los sistemas comunitarios de agua y entre profesionales con potencialidades para un ejercicio profesional significativo en el área socio-comunitaria y en la gestión ambiental-rural del agua. Prueba de ello es que las tres poblaciones empezaron a reformular sus Programas de Uso Eficiente y Ahorro del Agua (PUEAA) y abrieron diálogos con las alcaldías para integrar las estrategias de conservación ambiental y la superación de riesgos naturales en los planes de desarrollo municipal.

Otra capacidad instalada se verifica en la formulación y gestión de un proyecto de mejoramiento de infraestructura por parte de los líderes y las lideresas de una de las asociaciones objeto de estudio. En específico, la Asociación de Acueducto El Manantial recibió de una ONG internacional un financiamiento de aproximadamente 20 000 dólares en el 2023 para el fortalecimiento de capacidades locales.

Los aportes del trabajo interdisciplinario permitieron concretar una definición integral y los lineamientos de política en torno a todos los aspectos que articulan la gestión colectiva del agua en Colombia, es decir, desde el financiamiento y gestión administrativa hasta la garantía de continuidad de infraestructuras sostenibles con fortalecimiento de mecanismos de cogestión a nivel local.

## Referencias

- Alarcón, F. (2011). *Gestión comunitaria del agua en México. Pluralismo jurídico y derechos locales: el caso de Xoxocotla, Morelos* [Tesis de Pregrado]. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco.
- Anderson, J., Rungtusanatham, M. y Schroeder, R. (1994). A Theory of Quality Management Underlying the Deming Management Method. *The Academy of Management Review. Total Quality*, 19(3), 472-509. <https://doi.org/10.2307/258936>
- Argüello, P. (2017). Ideología y diferenciación social: patrones de asentamiento y localización del arte rupestre en el valle de Tena, centro de Colombia. *Boletín de Antropología, Universidad de Antioquía*, 32(54), 75-100. <https://doi.org/10.17533/udea.boan.v32n54a05>
- Barraza, H.F. (2014). Ambiente: ¿nueva cuestión social para el trabajo social? *Revista de Ciencias Sociales (Cr)*, 1(143), 89-100. <https://doi.org/10.15517/rsc.v0i143.14572>
- Beltrán Peña, F. (1983). *Los Muisca. Pensamiento y Realizaciones* (2.ª ed.). Editorial Nueva América.
- Bernal Pedraza, A.Y., Quintana Ramírez, A.P. y Castellanos Martínez, P.M. (2022). *Barreras normativas para el acceso al agua en Organizaciones Comunitarias*. Universidad Nacional de Colombia. <http://www.fadmon.unal.edu.co/inicio/investigacion/avances-de-investigacion.html>
- Bolívar, S. (2019). *El manejo del agua en las comunidades del Municipio de San Jerónimo-Sector Veliguarín (Occidente de Antioquia): una mirada a las articulaciones institucionales entre las políticas de agua potable y saneamiento y la gobernanza comunitaria en la cuenca del río Aburrá* [Tesis de Maestría en Desarrollo Rural, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá]. <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/41195>

- De Shutter, A. (1983). *Investigación participativa: una opción metodológica para la educación de adultos*. CREFAL.
- Dominelli, L. (2012). *Green Social Work*. Polity Press.
- Fernández, A. (2011). *Incidencia de la legislación colombiana del tema de servicio de acueducto a partir de 1990 en la gestión colectiva del agua a la luz de la experiencia de la Asociación Municipal de Acueductos Comunitarios (AMAC) de Dosquebradas-Risaralda* [Tesis de Pregrado de Administración Ambiental, Universidad Tecnológica de Pereira]. <https://hdl.handle.net/11059/1948>
- Gamboa, A. (2020). *Entre lo estatal y lo comunitario: el suministro de agua rural a través de acueductos comunitarios* [Tesis de Maestría en Planificación Urbana y Regional, Universidad de los Andes, Colombia]. <https://repositorio.uniandes.edu.co/server/api/core/bitstreams/941caca4-ff1d-4f64-9e78-382606d4fd06/content>
- García, R. (2006). *Sistemas complejos. Conceptos, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria*. Gedisa.
- Jiménez, P., Ordoñez, D. y Paz, K. (2018). *La gestión comunitaria del agua: un acercamiento a la trayectoria de la organización comunitaria Acuabuitrera*. [Trabajo de Pregrado de Trabajo Social y Desarrollo Humano, Universidad del Valle]. <https://hdl.handle.net/10893/17337>
- Lasso, E. (2021). *Los retos y perspectivas de la gestión comunitaria del agua: el caso del acueducto comunitario del corregimiento de Mondomo municipio de Santander de Quilichao-Cauca* [Tesis de Maestría en Desarrollo Rural, Universidad Javeriana]. <http://hdl.handle.net/10554/59224>
- Montoya, C. (2016a). *El sector del servicio público de agua potable en América Latina después de las reformas de 1990, cambios institucionales, conflictos y efectos: una mirada desde el nuevo institucionalismo de la ciencia política* [Trabajo de Pregrado de Politología, Universidad de Antioquia]. <https://hdl.handle.net/10495/27027>
- Montoya, E. (2016b). *Los acueductos y sistemas de distribución de agua comunitarios en el área rural de Bogotá y la gobernanza del agua en la ciudad* [Tesis de Maestría en Medio Ambiente y Desarrollo, Universidad Nacional de Colombia]. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/59632>

- Montoya, E. y Rojas, R. (2019). Normatividad del agua en Colombia ¿Democratización o privatización? *Revista Luna Azul*, 49, 126-145. <https://doi.org/10.17151/luaz.2019.49.7>
- Morales-Juárez, H. y Méndez-García, E.M. del C. (2021). Tensiones en la gobernanza desde abajo: sistemas independientes de agua en el municipio de Huajuapán de León, Oaxaca, México. *Tecnología y Ciencias del Agua*, 12(3), 204-256. <https://doi.org/10.24850/j-tyca-2021-03-06>
- Núñez, R.F. y Valencia, F. (2020). Elementos para una propuesta de política pública en gestión comunitaria del agua. *Razón Crítica*, 9, 159-186. <https://doi.org/10.21789/25007807.1622>
- Ovando, J. y Hernández, O. (2020). Situación Jurídica de los Sistemas Autogestivos Comunitarios de Agua en la actual Ley de Aguas Nacionales (LAN), en la llamada Ley Korenfeld (LK) y en la Iniciativa Ciudadana de Ley General de Aguas (ICLGA). En O. Hernández y A. Alvarado (coords), *Necesitamos una Ley de Aguas para garantizar el Derecho Humano en México* (pp.71-82). Universidad Autónoma del Estado de México.
- Peeters, J. (2011). The place of social work in sustainable development: Towards ecosocial practice. *International Journal of Social Welfare*, 21(3). <https://doi.org/10.1111/j.1468-2397.2011.00856.x>
- Pliego Alvarado, E. (2020). Participación social de las organizaciones gestoras y el desempeño asociativo de comités autónomos de agua. La necesidad de su integración en la ley. En O. Hernández y A. Alvarado (coords), *Necesitamos una Ley de Aguas para garantizar el Derecho Humano en México* (pp. 71-82). Universidad Autónoma del Estado de México.
- Quinchía, B. (2017). *Los Acueductos Veredales de las Comunidades Organizadas en el área rural del municipio de El Peñol, Antioquia: un análisis a partir del Régimen de Servicios Públicos Domiciliarios en Colombia* [Trabajo de Pregrado en Servicios Públicos Domiciliarios, Universidad de San Buenaventura]. <https://bibliotecadigital.usb.edu.co/entities/publication/ff79682e-6ed0-4b35-b590-8df52648a4b3>
- Quintana, A.P. (2010). *El conflicto por la gestión del servicio de acueducto en Dosquebradas (Risaralda-Colombia). Un estudio desde la ecología política*. Editorial Universidad Tecnológica de Pereira.

- Quintana, A.P. (2019). El Trabajo Social y la dimensión ambiental. *Trabajo Social Global-Global Social Work*, 9(17), 65-88. <https://doi.org/10.30827/tsg-gsw.v9i17.8460>
- Quintana, A.P. y Bernal, A. (2022). Organizaciones comunitarias que suministran agua, legado del buen vivir en contraste con la normatividad colombiana. *Vínculos. Sociología, análisis y opinión*, 3(6), 123-156. <https://doi.org/10.32870/vinculos.v3i6>
- Roa, M., Brown, S. y Roa, C. (2015). Jerarquía de vulnerabilidades de las organizaciones comunitarias de agua en Colombia. *Gestión y Ambiente*, 18(2), 51-79. <https://biblat.unam.mx/es/revista/gestion-y-ambiente/articulo/jerarquia-de-vulnerabilidades-de-las-organizaciones-comunitarias-de-agua-en-colombia>
- Rozo Gauta, J. (1978). *Los Muiscas. Organización Social y Régimen Político*. Fondo Editorial Suramérica.
- Velásquez, B., García, C., Salas, I. y Colette, I. (2018). *La gestión democrática del agua al amparo de la figura de acueductos comunitarios en la ciudad de Villavicencio-Meta* [Tesis de Posgrado en Derecho Administrativo, Universidad Santo Tomás, Colombia]. <http://hdl.handle.net/11634/13699>