



UNIVERSIDAD  
**NACIONAL**  
DE COLOMBIA

# **GESTIÓN COMUNITARIA PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA RURALIDAD DE BOGOTÁ**

**DIEGO CAMILO BECERRA CHAPARRO**

Universidad Nacional de Colombia  
Facultad de Ciencias Agrarias  
Bogotá, Colombia

2023



# **GESTIÓN COMUNITARIA PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA RURALIDAD DE BOGOTÁ**

**DIEGO CAMILO BECERRA CHAPARRO**

Tesis o trabajo de investigación presentada(o) como requisito parcial para optar al título  
de:

**Maestría en Gestión y desarrollo rural.**

Director (a):

(Ph.D., Doctor,.) y Álvaro Rivas Guzmán

Línea de Investigación en Desarrollo Rural

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Ciencias Agrarias

Bogotá, Colombia

2023



*A la ruralidad*



## **Declaración de obra original**

Yo declaro lo siguiente:

He leído el Acuerdo 035 de 2003 del Consejo Académico de la Universidad Nacional. «Reglamento sobre propiedad intelectual» y la Normatividad Nacional relacionada al respeto de los derechos de autor. Esta disertación representa mi trabajo original, excepto donde he reconocido las ideas, las palabras, o materiales de otros autores.

Cuando se han presentado ideas o palabras de otros autores en esta disertación, he realizado su respectivo reconocimiento aplicando correctamente los esquemas de citas y referencias bibliográficas en el estilo requerido.

He obtenido el permiso del autor o editor para incluir cualquier material con derechos de autor (por ejemplo, tablas, figuras, instrumentos de encuesta o grandes porciones de texto).

Por último, he sometido esta disertación a la herramienta de integridad académica, definida por la universidad.

---

Diego Camilo Becerra Chaparro

Fecha 01/05/2023

## Agradecimientos

Hoy quiero expresar mi más profundo agradecimiento por todo el apoyo que me han brindado en mi proceso de elaboración de mi tesis sobre el agua en la ruralidad.

Quisiera agradecer a mi familia por su amor incondicional y su constante motivación. Gracias por haberme inculcado valores como la perseverancia y la dedicación, y por estar a mi lado en todo momento para brindarme su ayuda y consejo. Su presencia y aliento han sido fundamentales en cada etapa de mi vida, y en especial en este proyecto que me ha llevado a explorar temas tan importantes y delicados.

A mis amigos, les agradezco por su confianza y compañía incondicional. Gracias por escucharme, por brindarme su apoyo moral. Sin duda, su amistad ha sido un motor en mi vida y me ha impulsado a seguir adelante en cada desafío que se me presenta.

Gracias a mi pareja por ser mi compañía en esta aventura. Gracias por tu amor, tu paciencia y tu incesante ánimo en cada paso del camino. Gracias por ayudarme a comprobar la hipótesis que el amor y la dedicación son la clave para alcanzar nuestras metas.

Gracias a la Secretaría Distrital del Hábitat por permitirme realizar este estudio y conocer personas, lugares e historias que me mostraron otra cara de Bogotá.

Siempre llevaré en mi corazón la gratitud y el amor que siento por la Universidad Nacional de Colombia.

Con cariño,  
Diego Camilo

## Resumen

### **GESTIÓN COMUNITARIA PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA RURALIDAD DE BOGOTÁ**

La presente investigación tiene como fin identificar formas y estilos comunitarios organizativos de comunidades, sus prácticas para la gestión del agua en el territorio rural de Bogotá y sus efectos sobre la prestación del servicio de acueducto, identificando estrategias para que la comunidad tenga acceso a agua potable, de forma continua, a un precio justo y así mejorar las condiciones de habitabilidad de la vivienda rural bogotana, satisfaciendo necesidades básicas de los hogares.

El proyecto aborda tres fases sustentadas en un enfoque mixto en el cual se analizan tanto las necesidades, las experiencias y las expectativas de la comunidad respecto al abastecimiento de agua potable como la normativa vigente que regula la prestación del servicio de acueducto rural, su impacto sobre la calidad del agua y la visión de las instituciones involucradas en el territorio rural, de forma que se identifiquen oportunidades y fortalezas para la formulación e implementación de programas y proyectos a diferentes escalas sobre el acceso a agua potable de las comunidades rurales.

**Palabras clave:** Agua potable, gestión comunitaria, acueducto comunitario, IRCA, Tarifa, Gobernanza.

## Abstract

### **COMMUNITY MANAGEMENT FOR THE SUPPLY OF DRINKING WATER IN THE RURALITY OF BOGOTÁ**

This research aims to identify community organizational forms and styles, their practices for water management in the rural territory of Bogotá, and their effects on the provision of water supply service. The study will identify strategies to provide the community with access to quality potable water continuously at a fair price, thus improving the living conditions of rural homes in Bogotá and satisfying the basic needs of households.

The project will address three phases, supported by a mixed approach, analyzing both the community's needs, experiences, and expectations regarding the supply of potable water and the current regulations applicable to the provision of rural water supply service. The study will assess its impact on water quality and the vision of the institutions involved in the rural territory, identifying opportunities and strengths for the formulation and implementation of programs and projects at different scales to ensure access to potable water for rural communities.

**Keywords:** Potable Water, Community Management, Community Aqueduct, IRCA, Tariff Framework, Gobernance.

# Contenido

	Pág.
<b>Resumen</b> .....	<b>IX</b>
<b>Lista de figuras</b> .....	<b>XIII</b>
<b>Lista de tablas</b> .....	<b>XIV</b>
<b>Lista de Símbolos y abreviaturas</b> .....	<b>XV</b>
<b>Introducción</b> .....	<b>1</b>
<b>1. . MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>5</b>
1.1 Organizaciones comunitarias rurales y servicios públicos domiciliarios en Colombia .....	5
1.1.1 Gestión de bienes comunes por parte de organizaciones comunitarias.....	7
1.1.2 La gestión integrada del agua.....	8
1.1.3 Gobernanza del agua .....	9
1.2 la construcción de territorialidad a partir de la organización social local .....	10
1.3 La participación local en el desarrollo rural.....	11
1.4 El desarrollo rural territorial y la gestión local del agua .....	13
1.5 Estado del arte. Contexto normativo de los servicios públicos para el sector rural	15
1.5.1 El Marco tarifario del servicio de acueducto.....	18
1.6 Potabilización De Agua .....	22
1.6.1 Calidad de Agua .....	25
<b>2. METODOLOGÍA</b> .....	<b>30</b>
2.1 Area de estudio .....	30
2.1.1 Contexto Geográfico.....	31
2.1.2 Caracterización hidroclimatológica del territorio.....	33
2.2 Recoleccion de datos .....	34
<b>3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b> .....	<b>42</b>
3.1 CARACTERIZAR LAS EXPERIENCIAS, NECESIDADES Y EXPECTATIVAS DE LAS COMUNIDADES EN EL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE.....	42
3.1.1 Componente organizacional .....	43
3.1.2 Actores del territorio.....	48
3.1.3 Ejercicio de dialogo con los acueductos comunitarios.....	53
3.1.4 Recaudo, tarifa e inversión .....	55
3.2 DESCRIBIR Y ANALIZAR EL IMPACTO QUE GENERA LA NORMATIVA VIGENTE (MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL DEL DISTRITO) PARA EL MANEJO	

COMUNITARIO DEL AGUA POTABLE PARA EL BIENESTAR DE LA COMUNIDAD RURAL BOGOTANA.....	60
3.2.1 Decreto 552 de 2011 – Alcaldía Mayor de Bogotá.....	61
3.2.2 Marco Tarifario – Comisión De Regulación De Agua Potable Y Saneamiento Básico CRA .....	70
3.2.3 Decreto 1898 De 2016 – Esquemas Diferenciales .....	77
3.2.4 Emergencia sanitaria propagación del Covid-19.....	79
3.3 EVALUAR LA CALIDAD DE AGUA SUMINISTRADA A LOS HOGARES RURALES DE BOGOTÁ A TRAVÉS DE PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y MICROBIOLÓGICOS.....	80
3.3.1 Infraestructura para el tratamiento de agua.....	81
3.3.2 Resultados IRCA, evolución y prácticas.....	83
3.3.3 Resultados IRCA, dispersión y condiciones.....	98
3.4 PROPONER ESTRATEGIAS PARA LA GESTIÓN COMUNITARIA DEL AGUA EN ASPECTOS ORGANIZATIVOS, OPERATIVOS Y DE FORTALECIMIENTO DE LOS ACUEDUCTOS COMUNITARIOS.....	104
3.4.1 Reconocimiento y participación territorial .....	105
3.4.2 Aspectos Regulatorios.....	108
3.4.3 Inspección, Vigilancia y control.....	111
3.4.4 Acompañamiento y Fortalecimiento.....	112
3.4.5 Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 .....	113
<b>4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>117</b>
4.1 Conclusiones .....	117
4.2 Recomendaciones .....	118
<b>5. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>120</b>
<b>6. ANEXOS.....</b>	<b>125</b>
6.1 ANEXO 1. RESULTDOS RECOLECCIÓN DE DATOS DIAGNOSTICO EJES.....	125
6.2 ANEXO 2. CONCESIONES DE AGUA .....	137
6.2.1 ANEXO 3. INVERSIÓN RECURSOS DISTRITALES EN ACUEDUCTO .....	140
6.2.2 ANEXO 4. ENCUESTA RURALIDAD Y ACUEDUCTOS COMUNITARIOS PROFESIONALES CRA .....	141
6.3 ANEXO 5. Ejercicio Empatía Prestador CRA.....	145
6.4 ANEXO 6 EJERCICIO DE DIALOGO PROFESIONALES SUBDIRECCIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA SECRETARIA DEL HABITAT .....	150

## Lista de figuras

	<b>Pág.</b>
Figura 1. Formula tarifaria .....	19
Figura 2. Potabilización de agua. ....	23
Figura 3. Ubicación geográfica acueductos comunitarios .....	32
Figura 4. Fuentes hídricas y gestión del riesgo rural .....	33
Figura 5. Diseño metodológico .....	40
Figura 6. Formalización de acueductos .....	43
Figura 7. Esquema organizacional .....	45
Figura 8. Actores del territorio .....	48
Figura 9. Mapa de actores II.....	49
Figura10. Costos de referencia .....	56
Figura11. Inversión por acueducto .....	58
Figura 12. Inversión anual .....	63
Figura 13. Componentes organizacionales.....	63
Figura 14. Costo de referencia .....	71
Figura 15. Beneficios por suscriptor .....	73
Figura 16. Necesidades identificadas por la CRA.....	76
Figura17. Esquema de tratamiento.....	81
Figura 18. Promedios IRCA.....	83
Figura 19. IRCA por localidad.....	85
Figura 20. Evolución IRCA .....	86
Figura 21. Precipitación mensual .....	87
Figura 22. Cumplimiento del estándar IRCA.....	89
Figura 23. Riesgo Alto.....	90
Figura 24. IRCA ciudad Bolívar .....	92
Figura 25. IRCA Usme .....	94
Figura 26. Caso Agualinda Chiguaza .....	95
Figura 27. IRCA Sumapaz.....	96
Figura 28. IRCA formal Vs Informal .....	97
Figura 29. Dispersión distancia .....	99
Figura 30. Dispersión suscriptores .....	99
Figura 31. Dispersión costo de referencia .....	100
Figura 32. Dispersión beneficios económicos.....	101
Figura 33. Dispersión Inversión .....	102
Figura 34, Formalización .....	103

## Lista de tablas

	<b>Pág.</b>
Tabla 1. Índice de Riesgo de la Calidad del Agua para Consumo Humano IRCA .....	26
Tabla 2 Universo organizaciones comunitarias .....	30
Tabla 3. Variables principales de análisis de Organizaciones comunitarias .....	35
Tabla 4. Ejemplo distribución de casos en hoja de cálculo.....	39
Tabla 5. prestadores por rango de suscriptores .....	43
Tabla 6. Características personal.....	46
Tabla 7. Subsidios FSRI .....	65
Tabla 8. Mínimo vital.....	67
Tabla 9. Estándares de calidad.....	78
Tabla 10. Estado de infraestructura .....	81

## Lista de Símbolos y abreviaturas

### Abreviaturas

Abreviatura	Término
SDHT	Secretaría Distrital del Hábitat
SDS	Secretaría Distrital de Salud.
SDP	Secretaría Distrital de Planeación
SSPD	Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios
CRA	Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico
IRCA	Índice de Riesgo de Calidad de Agua Para el Consumo Humano
IVC	Inspección Vigilancia y Control
RAS	Reglamento técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico
ESP	Empresa de Servicios Públicos domiciliarios
OMS	Organización Mundial de la Salud
WHO	World Health Organization
JAC	Junta de Acción Comunal
RUPS	Registro Único de Prestadores del Servicio
FSRI	Fondo de Solidaridad y Redistribución de Ingresos
SIVILAB	Sistema de Vigilancia



# Introducción

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible - ODS impulsados por las Naciones Unidas, plantea en su numeral seis garantizar el acceso a agua potable y saneamiento básico para todos, el tercer Censo Nacional Agropecuario realizado en el año 2014 mostró que el 57.5% de la población rural colombiana no cuentan con acceso a agua potable y para el caso particular del territorio rural de Bogotá, donde el abastecimiento es realizado a través de organizaciones comunitarias, la cobertura promedio del servicio en las zona rural, es del 76.1% (SECRETARÍA DISTRITAL DE PLANEACIÓN, 2023) mientras que en la zona urbana es de 99.72% (SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE, 2023)

La cobertura no es el único factor determinante para garantizar el acceso universal al agua potable, pues la calidad de agua distribuida es un requisito imprescindible que asegure el uso para consumo humano sin afectaciones a la salud de los pobladores rurales que son usuarios del servicio. Razón por la cual, tanto comunidades como instituciones aúnan esfuerzos para contar de forma continua con agua de calidad en toda la extensión de Bogotá, pues conforme a la Secretaría de Salud en el año 2022 en promedio en las tres localidades del sur de Bogotá, se brindó agua con un indicador de riesgo en la calidad del agua para consumo humano IRCA del 30% (SIVICAP, 2023), lo cual representa un riesgo medio en la generación de un problema de salubridad debido al agua.

De acuerdo con el Programa de Naciones Unidad para el Desarrollo (PNUD) 1,100 millones de personas que viven en países en desarrollo no cuentan con un adecuado acceso al agua y este déficit no se encuentra en la falta de disponibilidad sino en la estructura de instituciones y políticas de cada región.(Ortiz-Gómez et al., 2019) que hace necesario encontrar rutas para atender desde los territorios las necesidades básicas de los hogares en acceso a agua potable.

El presente estudio hace énfasis en el agua utilizada para consumo humano del territorio rural de Bogotá, aquella que es utilizada en actividades como la ingesta, preparación de alimentos, higiene personal y usos domésticos. No se consideran dentro de los usos el riego, abrevaderos, actividades de producción o usos industriales del agua, puesto que el estudio se orienta al agua consumida en los hogares rurales de las localidades Usme, Ciudad Bolívar y Sumapaz.

Esta experiencia rural en Bogotá lleva a plantearse las siguientes preguntas que han servido de hilo conductor para la presente investigación: ¿Cuáles son las formas y estilos comunitarios en que las comunidades rurales de Bogotá se organizan para abastecerse de agua potable? ¿Cómo inciden las estructuras de organización comunitaria y la normativa vigente en la calidad del agua suministrada por los acueductos comunitarios en el sector rural?

**Se plantea como objetivo general:** identificar y evaluar las formas y estilos de organización comunitaria que han adoptado las comunidades rurales para proveerse del servicio de acueducto en el territorio rural de Bogotá.

Y como objetivos específicos se plantea:

- i. Caracterizar las experiencias, necesidades y expectativas de las comunidades en el abastecimiento de agua potable.
- ii. Describir y analizar el impacto que genera la normativa vigente (marco legal e institucional del Distrito) para el manejo comunitario del agua potable para el bienestar de la comunidad rural bogotana.
- iii. Evaluar la calidad de agua suministrada a los hogares rurales de Bogotá a través de parámetros fisicoquímicos y microbiológicos.
- iv. . Proponer estrategias para la gestión comunitaria del agua en aspectos organizativos, operativos y de fortalecimiento de los acueductos comunitarios.

**Planteando la siguiente hipótesis:** Las comunidades que logran establecer un conjunto de principios y normas que regulan el diseño, integración y funcionamiento de la

organización comunitaria y la operatividad del acueducto podrán acceder de forma más equitativa y continua a agua potable, sumado a la obtención de recursos gubernamentales.

Metodológicamente se trabajó con una muestra de 26 organizaciones comunitarias localizadas en territorio rural Bogotano y que son objeto de seguimiento institucional realizado por el Gobierno Distrital desde la Secretaría del Hábitat - SDHT. A través del acompañamiento en territorio fue recopilada información comunitaria sobre necesidades expectativas y problemáticas de las comunidades en la gestión del agua.

Desde el componente institucional, se realizaron talleres con profesionales de la Secretaría del Hábitat y la Comisión de Regulación de Agua Potable CRA para recopilar información sobre las expectativas institucionales del Distrito y la Nación sobre el abastecimiento de agua potable en la ruralidad, las limitaciones y oportunidades encontradas en el desarrollo de sus actividades, teniendo en cuenta que estas actividades están comprendidas en el componente de prestación de los servicios públicos domiciliarios, por tratarse de ser entidades inmersas en un marco normativo y regulatorio.

Sumado a esto el análisis estadístico de los resultados de calidad de agua de los últimos 5 años, brindan un reflejo técnico de aquellas prácticas tanto comunitarias e institucionales que aportaron o no, a la mejora de la prestación del servicio de acueducto en el territorio rural del Distrito y de esta forma identificar y priorizar formas, procesos y rutas comunitarias que permitan ampliar y garantizar el acceso continuo y sostenible a agua de calidad en el territorio rural y de este modo mejorar las condiciones de habitabilidad de la vivienda rural.

Esta investigación contribuye con el cierre de la brecha en acceso a servicios públicos de calidad, no solo en el Distrito Capital, si no también se busca extrapolar sus resultados en la extensión del territorio nacional, para que las comunidades que han decidido organizarse para prestar un servicio encuentren una guía de orientación ante los retos que un acueducto comunitario implica a los pobladores rurales.

De manera complementaria, los resultados de este proyecto buscan brindar a las instituciones del sector de agua y saneamiento básico un acercamiento a la realidad del territorio rural, una perspectiva comunitaria de la regulación generada desde las instituciones y un reflejo crítico de las prácticas e inversiones realizadas en busca de una

universalidad en el acceso al agua que no ha logrado ser alcanzada en los últimos cinco años y que la ONU tiene como meta a 2030.

Finalmente, se resalta que este trabajo se realizó durante la emergencia sanitaria declarada por la propagación del COVID-19, la cual implicó un aumento en las necesidades de abastecimiento de agua potable de todas las comunidades, una operación de sistemas de acueducto durante periodos de aislamiento preventivo y la toma de decisiones comunitarias e institucionales para la protección de la vida, que impactaron directamente la dinámica de los acueductos comunitarios durante los años 2020 y 2021.

# 1.. MARCO TEÓRICO

## 1.1 Organizaciones comunitarias rurales y servicios públicos domiciliarios en Colombia

El acceso al agua potable es considerado por la legislación colombiana y la ONU como un derecho fundamental para la vida, un derecho humano que forma parte integral del desarrollo y aplicación de políticas públicas de salud, ambiente y hábitat. (Graham, 1999).

La ONU ha establecido a través de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) que para el año 2030 todas las personas deberían tener acceso a agua potable de manera segura y sostenible. Además, se busca fomentar prácticas más sostenibles en los asentamientos humanos para minimizar el impacto de la sociedad sobre las fuentes hídricas. Para lograr estos objetivos, es fundamental que se consolide un tejido humano en torno al agua como bien común en los territorios, en el que se promueva la colaboración y el compromiso entre los distintos actores sociales y se trabaje en conjunto hacia un uso más responsable y sostenible del agua.

La reforma rural integral (2016) definida en el punto 1 del Acuerdo Final para una Paz Estable y Duradera estableció en su numeral 3.2.2. - Vivienda y agua potable, que el Plan Nacional de Construcción y Mejoramiento de la Vivienda Social Rural deberá tener en cuenta: *“a. La promoción y aplicación de soluciones tecnológicas apropiadas (acueductos veredales y soluciones individuales) para garantizar el acceso al agua potable y el manejo de aguas residuales. (...) c. La participación activa de las comunidades en la definición de las soluciones de vivienda y la ejecución de los proyectos. (...) e. La asistencia técnica y la promoción de las capacidades organizativas de las comunidades para garantizar el mantenimiento, la operación y la sostenibilidad de las soluciones de acceso al agua y*

*manejo de aguas residuales. f. Promover prácticas adecuadas para el uso del agua potable*". (MESA DE CONVERSACIONES, 2018)

La nación a través del Decreto 076 del 09 de marzo de 2021 adopta el Plan Nacional de Suministro de Agua Potable y Saneamiento Básico rural, en el cual, se establece un objetivo estratégico fortalecer la institucionalidad del sector en todos los niveles del estado, llegando hasta las comunidades organizadas e impulsando la promoción de la participación de las comunidades en la gestión de los servicios.(Ministerio de Vivienda de Colombia, 2021)

La Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios en el año 2023 publicó el Informe Sectorial de los Servicios Públicos Domiciliarios de Acueducto y Alcantarillado que representa los datos de la vigencia 2021 recopilados a través del Sistema Único de Información – SUI, revela que la cobertura del servicio público de acueducto en el país varía significativamente. El 20% de los municipios (219 en total) tienen una cobertura superior al 90%, mientras que el 5,5% de los municipios (61 en total) tienen coberturas inferiores al 15%. Estos datos indican que todavía hay muchos desafíos por superar para lograr una cobertura universal en el país y garantizar un acceso equitativo al agua para toda la población.(Superservicios, 2022)

Así mismo, identificó 1623 prestadores que brindan el servicio en el área rural del territorio Nacional y de los cuales el 98.9% de ellos representan un alto riesgo frente a la prestación del servicio debido a su nivel de desempeño y la falta de información para analizar su gestión (Superservicios, 2022)

Para el caso particular del territorio rural de Bogotá, donde el abastecimiento es realizado a través de acueductos comunitarios definidas en el Decreto Distrital 552 de 2011 como instituciones populares que funcionan alrededor de la gestión del agua, como bien común, reconociendo su rol como articuladores del territorio rural, la cobertura promedio del servicio en las zona rural, es del 76.1% (SECRETARÍA DISTRITAL DE PLANEACIÓN, 2023) mientras que en la zona urbana es de 99.72% (SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE, 2023).

### **1.1.1 Gestión de bienes comunes por parte de organizaciones comunitarias**

Los acueductos comunitarios tienen su origen en la comunidad y en la experiencia práctica, lo que les ha permitido adoptar una visión enfocada en el desarrollo sostenible. Es importante reconocer que la formación y transformación de instituciones sociales efectivas, como los acueductos comunitarios, es un proceso continuo de evolución y no un diseño impuesto desde arriba. En este sentido, las instituciones sociales evolucionan a medida que se basan en estructuras de reglas existentes, añadiendo nuevas reglas y estrategias que contribuyan a sus objetivos y modificando o descartando aquellas que no resulten útiles (Ostrom, 2009).

Amartya Sen en su libro *Desarrollo y libertad*, destaca la importancia de los bienes comunes para el desarrollo humano, y señala que la gestión sostenible de estos recursos debe ser una responsabilidad compartida entre el gobierno y la sociedad civil.

Las sociedades tradicionales han acumulado un valioso conocimiento a través de su experiencia en el territorio, lo que les ha permitido desarrollar sistemas de conocimiento útiles para las evaluaciones regionales y globales, así como para el manejo sostenible de los recursos naturales que deben ser evaluados y validados con una visión crítica mediante procedimientos relacionados con la respectiva forma de conocimiento. (Ash *et al.*, 2003) Estos saberes tradicionales son relevantes para la discusión sobre cómo desarrollar políticas, programas y proyectos para la administración y gestión de los recursos naturales, ya que permiten establecer un diálogo entre las propuestas locales y las desarrolladas por entidades públicas.

Murray Bookchin, filósofo estadounidense ha defendido la necesidad de una gestión descentralizada de los bienes comunes en los territorios rurales, en la que las comunidades locales tengan un papel protagonista en la toma de decisiones.

La investigación contemporánea sobre los resultados de los diversos arreglos institucionales para gobernar recursos de uso común y bienes públicos en múltiples escalas se basa en la teoría económica clásica, buscando desarrollar una nueva teoría que permita explicar fenómenos alternativos a los mercados tradicionales (Ostrom, 2014). Adicionalmente, se ha demostrado que la regulación impuesta de forma externa puede generar una sobrecarga en la voluntad de cooperación de los interesados, lo que ha llevado a académicos a buscar nuevas formas de regular estos recursos que permitan una mayor participación y cooperación de los actores locales.(Ostrom, 2014)

### **1.1.2 La gestión integrada del agua**

La gestión integrada del agua entendida como proceso que administra y cuida de esta en el contexto de los demás componentes del paisaje, maximizando el bienestar social y económico con equidad, sin comprometer la sustentabilidad de los sistemas vitales. El concepto de gestión integrada del recurso hídrico, es contrario al concepto tradicional del manejo fragmentado del recurso agua, que enfatiza únicamente por el manejo la demanda y oferta de ésta. Por lo tanto, existe una integración considerada bajo dos categorías básicas: El sistema natural, con su importancia crítica para la calidad y la disponibilidad del recurso (GWP; TAC, 2000)

Entre sus principales desafíos de la gestión integrada del agua se tienen: i. Asegurar el agua para las personas. ii. Asegurar el agua para la producción de alimentos, iii. Desarrollar otras actividades creadoras de trabajo. (Madroñero S. 2006)

La gestión adecuada del recurso hídrico para el suministro de agua potable y saneamiento básico en zonas rurales se enfrenta a varias problemáticas relevantes. Entre ellas, se destacan: la falta de articulación a nivel nacional, regional y local; la normatividad orientada a los servicios en el área urbana de grandes prestadores, sin tener en cuenta las particularidades de la zona rural; la falta de planeación, baja capacidad institucional y destinación insuficiente de recursos, así como la falta de asistencia técnica para los prestadores rurales; la alta atomización de prestadores y altos índices de informalidad; y la debilidad en la gestión de aspectos ambientales que pueden dificultar el suministro de

agua potable y saneamiento básico en estas zonas. Estos retos requieren soluciones integrales que involucren tanto a las entidades gubernamentales como a la comunidad local y los prestadores de servicios, a fin de garantizar una gestión sostenible y efectiva del recurso hídrico..(Ministerio de Vivienda de Colombia, 2021)

Sumado a lo anterior las diferentes visiones de los actores y sectores sobre el aprovechamiento del agua hace más compleja la gestión articulada. (PNUD), maximizando las dificultades cuando no se consideran factores determinantes de la ruralidad, como la vivienda dispersa que implica grandes extensiones de área y una densidad poblacional baja, patrón dificulta la dotación de servicios, pues se requiere un costo elevado.(Cruz Zúñiga & Centeno Mora, 2020)

### **1.1.3 Gobernanza del agua**

La gobernanza del agua parte de un concepto de reconocer más que las características biofísicas de la cuenca los diversos sistemas con los que se establecen dinámicas e interacciones con el agua El papel de la gobernanza como marco de gestión del recurso, se plantea como respuesta a las falencias de la seguridad hídrica y como estrategia metodológica en la gestión de cuencas; por otra parte, se considera que los mecanismos de gobernanza pueden partir de la comprensión de diversas dimensiones que requieren atención y no son necesariamente compatibles o están relacionadas con el desarrollo económico de una región (Pahl –Wostl et al., 2013).

La gobernanza del agua en la actualidad implica que el Estado no sea el único actor en los procesos de toma de decisiones, sino que también se involucren otros actores descentralizados, como los acueductos comunitarios, en espacios de articulación conjunta. De esta manera, se pueden establecer normas, políticas y proyectos sociales que aborden los retos en torno al agua de manera más eficiente y efectiva.

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD, 2013) indica que lograr seguridad hídrica significa mantener en niveles aceptables 4 tipos de riesgos asociados al agua: i. riesgo de escasez, superara los periodos de sequía, II. riesgo de

calidad inadecuada, particularmente para el consumo humano, iii riesgo de exceso, control de la vulnerabilidad ante amenazas de inundación y avenidas torrenciales. iv. riesgo de afectar la resiliencia de los sistemas de agua dulce, no superar la capacidad de los sistemas hídricos.

Los territorios demandan la necesidad de continuar incentivando esquemas de prestación de servicios de agua potable y saneamiento básico en zonas rurales a través de medidas administrativas, incentivos económicos y de inversión. Estas medidas permitirán apoyar a municipios y organizaciones comunitarias en procesos de formalización, regionalización y consolidación de esquemas diferenciales que permitan la implementación de prácticas, técnicas y tecnologías adaptadas a las particularidades de los territorios.(Superservicios, 2022)

Pero para dicha implementación el gobierno, no solo deberá enfocarse en los servicios técnicos que garanticen la operación permanente de los sistemas sino también en los mecanismos para consolidar la gobernanza de los mismos.(Ministerio de Vivienda de Colombia, 2021)

## **1.2 la construcción de territorialidad a partir de la organización social local**

La noción de territorio puede ser entendida desde una connotación de extensión del poder, ya que implica un rol estratégico sobre la gestión de los recursos locales con base en criterios establecidos por las jerarquías locales y regionales (Padilla, 2012).En el ejercicio de autoridad de los actores locales sobre el agua a través de los derechos colectivos en el territorio debe entenderse por actores locales como el conjunto de individuos que interactúan en un territorio común, que intercambian recursos tangibles e intangibles y comparten marcos socioculturales que les permite tener lectura de su entorno para interactuar en el territorio. (Moreno & Ximhai, 2013)

Para acertar en medidas sostenibles que permitan el desarrollo y mejora continua, es necesario asumir plenamente la salud de las personas.(Villena Chávez, 2018) dentro de

los esquemas de generación de políticas públicas para la sociedad en articulación con los componentes de educación y productividad, el servicio de agua potable y saneamiento básico asegura la salud y promueve la productividad y competitividad del trabajo de las personas (Villena Chávez, 2018) y por tanto es un eje estratégico para la planeación de las regiones.

Ahora bien, la escasez o acceso no seguro del recurso puede limitar el desarrollo y provocar graves conflictos entre usuarios (Sandoval et al., 2016) por lo cual, es necesario visualizar el conflicto por el agua más allá de la construcción discursiva político-gubernamental y de los organismos internacionales promotores de políticas en los países. Es por ello que más que una gestión del agua, son diversas gestiones del agua que pueden estar compartiendo un territorio (Moreno & Ximhai, 2013)

### **1.3 La participación local en el desarrollo rural**

El fortalecimiento de la comunidad es fundamental para garantizar la sostenibilidad de los servicios de agua y saneamiento. Esto se logra promoviendo el liderazgo, el conocimiento y las habilidades de gestión de las comunidades para que puedan asumir la responsabilidad de la provisión de estos servicios de manera continua. (Ministerio de Vivienda de Colombia, 2021). Para lograr esto, se pueden implementar diversas acciones en el ámbito rural, tales como la organización de talleres para compartir experiencias y conocimientos, el desarrollo de programas de educación en gestión de recursos naturales, la promoción de sistemas de gestión participativa.

La protección del medio ambiente y el agua como bien público es esencial para el desarrollo rural pues existe una relación de dependencia entre los pobladores rurales sobre los ecosistemas y los servicios que estos proveen (PNUD). Las organizaciones comunitarias de agua potable son las proveedoras más importantes de agua en áreas rurales y juegan un papel clave tanto en la descentralización del estado como en los procesos de democratización de los servicios públicos (Carballo, 2009)

Es característico que las comunidades se organizan con base a la cooperación entre sus miembros con el fin de solventar sus necesidades, no sobre una lógica de obtención de ganancias en un mercado (Shiva, 2003) por lo que para garantizar un adecuado desarrollo rural es necesario llevar a cabo medidas que modifiquen los patrones insostenibles sobre los que se está transformando el campo. (PNUD)

En el territorio rural lo empírico manifiesta contradicciones con la realidad pues los mecanismos oficiales de aprovechamiento y administración del agua respaldados en las normatividad son posturas sesgadas, poco o nulamente favorecedoras del bienestar colectivo, y mucho menos están operando manejos sustentables e integrales de los recursos hídricos; es decir la normativa es irreal frente al territorio (Moreno & Ximhai, 2013)

El suministro de agua rural descentralizado requiere roles, habilidades, estrategias y disposiciones estructurales bien definidas tanto en el nivel nacional como local, sin embargo, muchas veces esos roles no están definidos y un solo individuo realiza muchas funciones sin reconocimiento ni capacidad (Serrano et al., 2019) que afectaran el desarrollo de la organización y la calidad de agua brindada pues factores como la estructura de gobernanza y sus interacciones determinan marcadas diferencias en el rendimiento del acueducto (Madrigal-Ballesteros & Naranjo, 2015)

En adición, resulta necesaria la creación e implementación de modelos de monitoreo comunitario participativos para la continua evaluación del sistema de gestión y distribución de agua (Ortiz-Gómez et al., 2019)

El control social es el derecho y un deber que tienen todas y todos los ciudadanos, individual o colectivamente, a vigilar y fiscalizar la gestión pública con el fin de acompañar el cumplimiento de los fines del Estado, promover y alcanzar la realización de los derechos y buscar la consolidación de la democracia y la gobernabilidad, teniendo clara la importancia de brindar mecanismos que permitan a los ciudadanos ser partícipes de la toma de decisiones para bienestar de sus comunidades, y permitiéndoles de esta forma empoderarse de los temas de estado.

Este ejercicio se debe cualificar a través de procesos de formación, para una efectiva participación ciudadana.

Desde la Constitución Política de 1991 se han venido desarrollando acciones para lograr el ejercicio de la democracia incluyente, efectiva e incidente, apoyadas en la Ley de Participación Ciudadana que funciona como instrumento orientador para aunar esfuerzos entre entidades del estado, organizaciones de la sociedad civil y comunidad, quienes se deben comprometer a incentivar la participación ciudadana bajo ejercicios permanentes de difusión, promoción y garantía al derecho a participar.

La Ley 142 de 1994 ordena constituir en todos los municipios y distritos del país Comités de Desarrollo y Control Social de los Servicios Públicos, esta faculta a la comunidad para que participe activa y conforme dichos comités con el objetivo de ejercer el derecho a la prestación del servicio del agua potable que sea eficiente, de calidad y continua.

## **1.4 El desarrollo rural territorial y la gestión local del agua**

De acuerdo a lo estudiado por Ploeg et al., (2000), quien define el desarrollo rural como un intento de reconstruir las bases económicas, sociales y ambientales, y de las propias unidades familiares, en vista de las limitaciones intrínsecas y las brechas del paradigma productivista. Adicionando que, como elementos fundamentales del proceso de desarrollo rural, se tienen: la valorización y el fortalecimiento de la agricultura familiar y los bienes del territorio, la diversificación de las economías de los territorios, el estímulo al emprendimiento local y el impulso para formar arreglos institucionales locales como elementos clave para la nueva estrategia de desarrollo rural sostenible. (Schneider, 2004)

Debe considerarse entonces que las asociaciones comunitarias que se han organizado para brindar agua potable, son un eje fundamental en esta definición de desarrollo rural al contribuir a la diversificación de la economía a través de la prestación de un servicio comunitario; sumado al estímulo al emprendimiento local suministrado por las entidades públicas a través de estrategias de fortalecimiento establecidas en políticas públicas, cuya

articulación generan un proceso sistémico a través del cual una economía puede crecer simultáneamente, reducir las desigualdades sociales y preservar el medio ambiente impulsando el desarrollo rural como un fenómeno intrínsecamente local y regional, conforme a la definición de desarrollo de Veiga (Schneider, 2004).

Considerando las expectativas frente a la reforma rural integral en un escenario de construcción de paz es necesario evaluar cuales son las posibilidades que el patrimonio natural brinda para avanzar hacia un escenario de desarrollo rural que supere lo agropecuario y que considere de forma estratégica las condiciones ambientales. (PNUD)

A través del consumo de agua, las poblaciones rurales satisfacen innumerables necesidades básicas, por lo que el grado de acceso a este recurso es un determinante en su nivel de calidad de vida. En tal sentido, un acceso limitado a fuentes de agua, así como un manejo inadecuado de las mismas inciden directamente en el estado de salud de las poblaciones, al igual que en su fortaleza socioeconómica, y ello es un fenómeno global. (Ortiz-Gómez et al., 2019)

Por ello se debe diferenciar entre sequía, como un proceso natural, y escasez, como una construcción social expresada través de la desigualdad en el acceso al agua, ocasionada por una serie de desastres para las poblaciones que impacta su calidad de vida. (Padilla, 2012)

El concepto de gestión social está asociado a la gestión comunitaria, entendida como la valorización de antiguas prácticas que mantienen las comunidades indígenas o campesinas para hacer uso de sus recursos. Implica una gestión de los recursos naturales desde la sociedad civil, y a la vez contiene valores que difieren de los hegemónicos. La gestión social del agua concibe al agua como un elemento constitutivo de la trama sociocultural y natural (Moreno & Ximhai, 2013)

La gestión local del agua sirve como plataforma en el desarrollo para implementar medidas de adaptación al cambio climático, con un enfoque territorial que incluya la gestión del riesgo, ante eventos hidrometeorológicos extremos (Serrano et al., 2019) convirtiendo a

los acueductos en actores estratégicos para el desarrollo de políticas y la creación de espacios para la concertación de estrategias territoriales.

Las formas asociativas que permiten la prestación de los servicios públicos de acueducto y alcantarillado son las asociaciones de usuarios, puesto que tienen fines comunes como la prestación eficiente del servicio, la conservación de las fuentes de agua, la solidaridad entre los habitantes de un sector específico. Estas asociaciones deben tener como premisa la sostenibilidad financiera y una organización administrativa que facilite los fines para los que se asociaron

Si se tiene en cuenta que Colombia tiene un riesgo de desabastecimiento hídrico que afecta a las zonas rurales, 318 cabeceras municipales han presentado ya esta condición y hay situaciones críticas en la región andina y caribe (IDEAM, 2015b) por lo cual, es indispensable avanzar en el conocimiento sobre potencial real del país en aguas subterráneas, y conocer a mayor detalle el estado y la calidad del recurso para uso de los pobladores rurales, en un modelo de desarrollo rural estas dificultades puedan ser superadas desde el territorio con los actores locales.

## **1.5 Estado del arte. Contexto normativo de los servicios públicos para el sector rural**

Respecto al abastecimiento de agua potable como servicio público domiciliario, La Ley 142 de 1994 lo define como la *distribución municipal de agua apta para el consumo humano, incluida su conexión y medición. incluyéndose las actividades complementarias tales como captación de agua, tratamiento, almacenamiento, conducción y transporte*. La Ley 142 de 1994 también establece como función de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios SSPD la inspección, vigilancia y control IVC de las empresas prestadoras de servicios Públicos ESP, dándole potestad para ejercer investigaciones y sanciones administrativas a aquellas empresas que no garanticen la calidad en el servicio.

Los acueductos comunitarios como organizaciones autorizadas prestadoras de servicios, de acuerdo al artículo 15 de la Ley 142 de 1994, deben acatar lo establecido en la

mencionada ley y en consecuencia acogerse a la regulación expedida por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico CRA, entre las que destacan los marcos tarifarios y los reglamentos técnicos expedidos por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, es el caso del Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico RAS (Res330, 2017)

En el ejercicio de Inspección, Vigilancia y Control, las cargas administrativas que se imponen a los acueductos comunitarios, como ESP constituyen un obstáculo en consideración con su tamaño, capacidad y misión, lo cual ha incentivado que la prestación del servicio de acueducto en la ruralidad sea informal (Barreto Moreno, 2014). Esta carga administrativa refleja también que los formuladores de políticas terminan influyendo y liderando la dirección de propuestas y acciones para el medio rural más que los mismos actores del territorio. (Schneider & Escher, 2011), particularmente los vinculados con el abastecimiento de agua potable.

Adicionalmente, se ha encontrado que la regulación impuesta de forma externa, como la emitida desde una entidad centralizada con baja participación en el territorio rural y que teóricamente conduciría a una mejor prestación de los servicios, satura la voluntad de cooperar de las comunidades respecto al bien común. (Ostrom, 2014) desincentivándose los procesos asociativos y por ende disminuyendo la posibilidad de formalidad de los prestadores y la operación correcta de los sistemas para garantizar la calidad de agua en los hogares.

En Colombia, la garantía del acceso a la información de las Empresas de Servicios Públicos es abordada desde el derecho del consumidor, por eso, la Superservicios juega un papel importante como garante de la transparencia, promoviendo un mecanismo de control social sobre las características del agua y demás aspectos del sistema de abastecimiento, que puedan relacionarse con el riesgo a salud y que incentivan la participación comunitaria en el desarrollo de acciones correctivas y preventivas para el abastecimiento de agua potable. (Guzman Barragan, 2016).

Ha de tenerse en cuenta que tanto para los acueductos comunitarios, como para los funcionarios del Estado es imposible crear un conjunto completo de reglas funcionales en

una sola etapa unilateral que permitan organizarse y sostener el acueducto a través del tiempo (Ostrom, 2009). Esta condición será posible de superar en la medida en que se vincule participativamente a los actores y se amplíe el conocimiento y criterio de las personas usuarias de los acueductos comunitarios, en articulación con los funcionarios del estado, para influir en el nivel de satisfacción y percepción de calidad del servicio, promoviendo la toma de decisiones oportunas conjuntas para garantizar el derecho al agua. (Cruz Zúñiga & Centeno Mora, 2020)

La mirada centralizadora del estado y sus funcionarios, sumado a las debilidades metodológicas que hay para realizar acercamientos entre las comunidades locales y las instituciones generan problemáticas para el reconocimiento de los acueductos comunitarios y el cumplimiento de su misionalidad de llevar agua potable a los hogares, siendo necesario encontrar rutas para que desde los territorios se gestione adecuadamente el agua.

Por su parte, el Distrito Capital a través del Decreto 552 de 2011, reconoce que los acueductos comunitarios son instituciones populares que funcionan alrededor de la gestión del agua, como bien común, reconociendo su rol como articuladores del territorio rural pero que requieren de acompañamiento por parte de las entidades públicas para dar cumplimiento a la normativa aplicable al sector de los servicios públicos, incluyéndose aspectos técnicos, ambientales y organizacionales, pues la gestión operación y administración de los acueductos requiere de conocimientos técnicos, tanto de hidráulica y potabilización, como de otras áreas como el manejo de finanzas, la atención a los usuarios, entre otros (OMS, 2017)

La operación de un acueducto veredal implica labores técnicas operativas de fontanería y potabilización diaria, el mantenimiento de las redes, la reparación de daños, sumado a aspectos organizacionales como la formulación de estatutos y contratos, el cálculo y recaudo de la tarifa, el cumplimiento de las obligaciones con los entes de control y vigilancia, lo cual implica ciertos procesos burocráticos que solo son posibles en las zonas urbanas.

Además, la tentación de evitar pagar los costos de los esfuerzos conjuntos o de buscar beneficios o poder excesivos está siempre presente en todos los niveles de la organización

humana y puede ser dominante cuando la información sobre los procesos utilizados y el desempeño logrado no está disponible para todos.(Ostrom, 2009)

Las cargas legales que se atribuyen a los acueductos comunitarios, como empresas de servicios públicos domiciliarios se constituye en una dificultad que enfrentas estas organizaciones por consideración de su tamaño y objeto, situación que ha conducido a que la actividad de prestación del servicio de acueducto en la zona rural se realice bajo la informalidad.(Barreto Moreno, 2014) Este hecho refleja también las nuevas concepciones y contribuciones adoptadas por los formuladores de políticas, junto con intelectuales académicos y mediadores, que elaboran propuestas y terminan influyendo y liderando la dirección de estas acciones y debates, más que las demandas de los actores y organizaciones vinculadas al medio rural.(Schneider & Escher, 2011).

Con el objetivo de atender las diversas necesidades de la ruralidad, el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio a través del Decreto 1898 estableció en el año 2016 los Esquemas Diferenciales para la prestación del servicio de acueducto en territorios rurales. Estos esquemas permiten aplicar soluciones no convencionales para el abastecimiento de agua y saneamiento, lo que aumenta la cobertura del servicio en zonas rurales y permite el uso múltiple del agua, reconociendo las dinámicas de la población campesina por lo cual forman parte integral del Plan Nacional de Abastecimiento de agua Rural.

### **1.5.1 El Marco tarifario del servicio de acueducto**

El marco tarifario es la metodología que permite establecer costos económicos de referencia para prestar los servicios públicos domiciliarios, es expedida por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico CRA a través de la Resolución 825 de 2017 y sus resoluciones aclaratorias y modificatorias, debe ser aplicada por los pequeños prestadores quienes a través de la estimación de sus costos y su posterior cobro a través de la factura, buscan cumplir con los estándares de calidad también establecidos por la CRA, estos son:

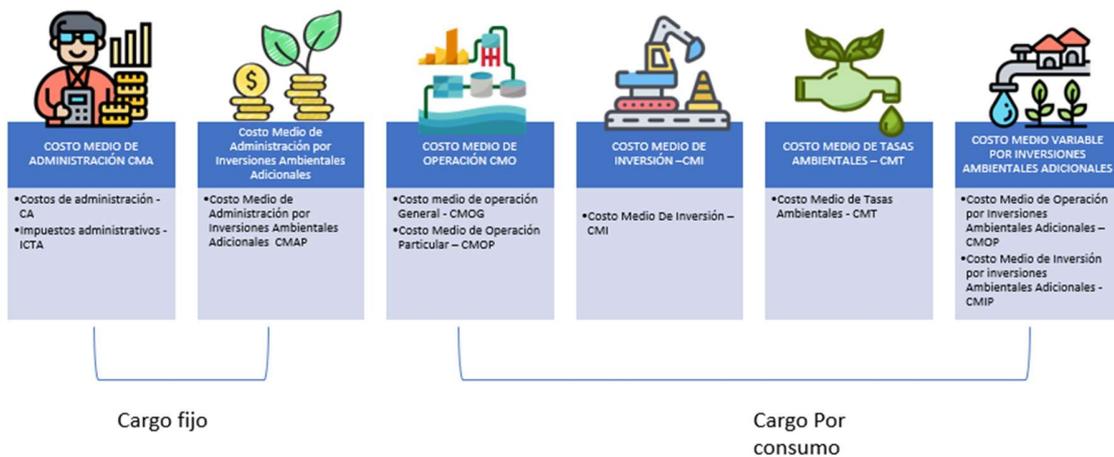
- Calidad: Agua apta para consumo humano; IRCA<5%

- Micro medición: Medición de los consumos de los suscriptores
- Continuidad: Número de horas que se presta el servicio al día
- Macromedición: Medición de grandes volúmenes de agua en puntos estratégicos

Es importante resaltar que la CRA establece la metodología tarifaria como forma de generar una protección a los usuarios, pues al ser los servicios públicos prestados en una figura monopólica la CRA establece condiciones de mercado para que no haya abuso por parte de las ESP a los usuarios.

La CRA establece la formula tarifaria para que los prestadores rurales estimen los valores a cobrar de acuerdo con los siguientes costos medios de referencia

Figura 1. Formula tarifaria



Fuente. Resolución CRA 825 de 2017, elaboración propia.

El cargo fijo es aquel que no depende del consumo y por eso se contempla todo el componente administrativo dando un resultado en pesos por suscriptor (\$/suscriptor), mientras que el cargo por consumo al depender del consumo resulta en un valor de pesos por metro cúbico (\$/m<sup>3</sup>)

Cada costo medio cuenta con una fórmula matemática para su cálculo, una serie de instrucciones de los rubros que son posibles de tener en cada uno de ellos y su relación con indicadores de prestación como calidad, cobertura y continuidad.

El marco tarifario se estableció a través de los siguientes actos administrativos:

- **Resolución CRA 825 de 2017**

Contiene las variables y procedimientos que permiten a los prestadores, con menos de 5.000 usuarios, estimar los costos para prestar los servicios de acueducto y alcantarillado. También determina los estándares de calidad que se deben alcanzar por parte de los prestadores en el tiempo en el que se aplicaran las tarifas.

La aplicación de la norma busca beneficiar a los prestadores con eficiencia económica, suficiencia financiera, simplicidad y transparencia frente a las tarifas pagadas por los usuarios

- **Resolución CRA 834 de 2018**

Precisa el Costo Medio de Inversión (CMI) para las personas prestadoras del segundo segmento que estaban establecidos en la Resolución 825 de 2017.

El CMI es el componente que remunera la infraestructura necesaria para la prestación de los servicios, incluyendo las inversiones necesarias para expansión, reposición y rehabilitación de los sistemas de acueducto y alcantarillado.

- **Resolución CRA 844 de 2018**

Contiene la metodología para el establecimiento de tarifas de esquemas diferenciales en zona rurales.

Esta resolución considera dentro del marco tarifario las distintas alternativas con las que el servicio es prestado en zona rural y las necesidades que se tienen en los territorios.

- **Resolución CRA 881 de 2019**

Establece condiciones y metodologías para la creación del Plan de Progresividad a aplicar por los prestadores cuando se haya presentado incremento entre las tarifas resultantes de la aplicación del nuevo marco tarifario y las últimas tarifas facturadas.

Gracias a la progresividad los usuarios no perciben, en el pago del servicio, un impacto negativo en corto tiempo generado por el cambio de tarifarias.

- **Resolución CRA 906 de 2019**

Define criterios, metodologías, indicadores, parámetros y modelos de carácter obligatorio para evaluar la gestión y resultados de las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y/o alcantarillado.

Establece el Indicador único Sectorial para conocer el nivel de riesgo de los prestadores del servicio.

- **Resolución CRA 907 de 2019**

Establece criterios para incorporar dentro de la tarifa de los prestadores, costos asociados a la protección de cuencas y fuentes de agua.

- **Resolución CRA 943 de 2021**

Compila la regulación general de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo

Sin embargo, la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios en el año 2023 publicó el Informe Sectorial de los Servicios Públicos Domiciliarios de Acueducto y Alcantarillado que representa los datos de la vigencia 2021 recopilados a través del Sistema Único de Información – SUI y en el que se evidenció que de 1623 prestadores rurales identificados tienen una baja gestión administrativa operativa, así como ausencia de datos para realizar su seguimiento.

Adicionalmente, la SSPD identificó que los estándares de calidad, continuidad y cobertura se ven gravemente afectadas debido a la baja micro y macro medición, porque debido a la baja gestión de pérdidas se crean desequilibrios que no garantizan la sostenibilidad financiera buscada a través del marco tarifario. Para el sur de Bogotá los prestadores que aplican el marco tarifario cuentan con elementos de medición.

Sin embargo es una barrera para la aplicación de tarifas la cultura de pago de los hogares rurales, la falta de educación, ingreso y oportunidades en el sector rural hace que las personas no le den un valor real al agua, por lo cual muchas de éstas creen que las entidades son las únicas responsables de los problemas de agua(Sandoval et al., 2016). Por otra parte, el uso de una medida no monetaria, en lugar de monetaria, aumenta la disposición a pagar al proporcionar una representación más precisa del valor en una economía de subsistencia donde el uso del dinero es limitado.(Hardner, 1996)

Para Bogotá y como resultado de la política pública denominada Plan Distrital del Agua, para mejorar la accesibilidad al agua para los hogares más vulnerables, a los hogares estrato 1 y 2 se reconoce el Mínimo Vital de agua correspondiente a 6 metros cúbicos, cuyo valor es reconocido directamente por el Distrito al prestador y se descuenta a los suscriptores en la facturación.

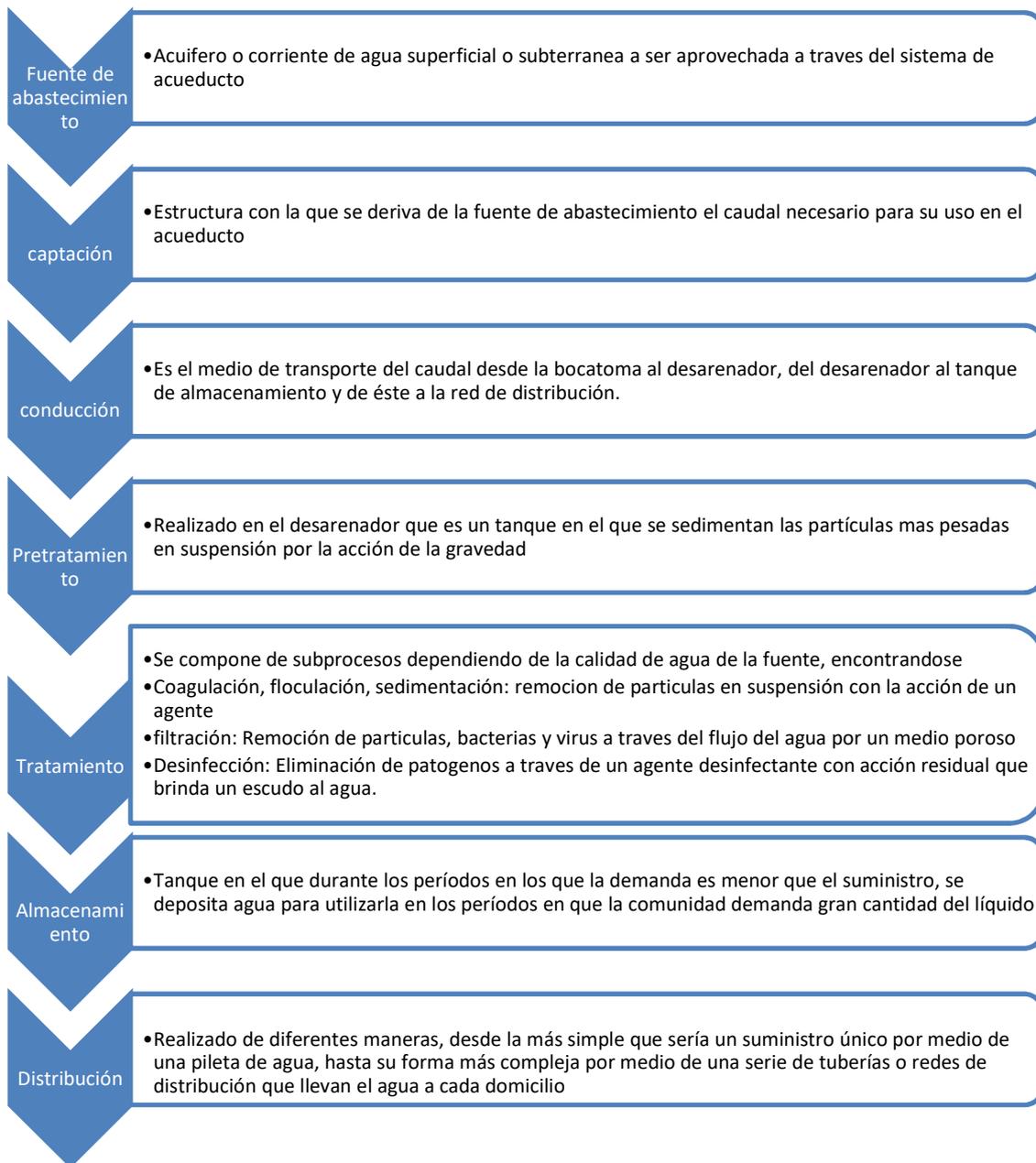
El Mínimo Vital en respuesta al derecho humano al agua potable busca garantizar una cantidad mínima de agua potable que permita a las personas llevar una vida en condiciones dignas conforme a lo establecido en la Constitución y la Ley, complementada con fomentar la cultura del uso de agua bajo las directrices de: Aprovechamiento Sostenible, cambio cultural y educativo e Incentivos y acciones. El reconocimiento del mínimo vital es en este momento la forma en que el Distrito aporta a la accesibilidad al agua potable, al asumir un costo por la ciudadanía correspondiente a agua potable. (Bogotá. Alcaldía Mayor, 2011)

## **1.6 Potabilización De Agua**

En la naturaleza, sin importar el lugar o condiciones ambientales, no se encuentra agua con una calidad aceptable para el consumo humano, por lo cual, es necesario su tratamiento con el fin de asegurar la calidad física, química y microbiológica del agua cruda de la manera más económica posible. (López, 1995) y que de esta manera pueda ser consumida por el ser humano sin que presente un riesgo para su salud.

Cualquier sistema de abastecimiento de agua a una comunidad, por rudimentario que sea, consta de los siguientes elementos (López, 1995)

Figura 2. Potabilización de agua.



Fuente: López, 1995, elaboración propia

Una vez finalizado el proceso de tratamiento es necesario realizar un seguimiento continuo para garantizar que el proceso ha sido efectivo.

Para asegurar el éxito del Plan de abastecimiento de agua potable en zona rural, es fundamental tomar en cuenta la importancia de promover proyectos de inversión con tecnologías adaptadas al contexto geográfico, económico y social. Es fundamental que estos proyectos estén basados en la demanda, y para ello es necesario fomentar la investigación en tecnologías de agua potable y saneamiento básico que sean eficaces y sostenibles en el tiempo. Además, es importante articular las inversiones de las diferentes entidades del Gobierno Nacional para lograr una gestión más efectiva y eficiente de los recursos y garantizar el acceso al agua potable en las zonas rurales. (Ministerio de Vivienda de Colombia, 2021)

También se destaca la importancia de incorporar energías renovables en el tratamiento de agua potable, así como alternativas para el reúso del agua y el uso eficiente del recurso. Para ello, es necesario implementar estrategias que permitan controlar los volúmenes tratados, distribuidos y facturados, a fin de determinar los niveles de pérdidas y adoptar medidas para su reducción. (Superservicios, 2022)

### **1.6.1 Calidad de Agua**

La calidad del agua promueve la condición humana y es un primer nivel de intervención de la salud ambiental a nivel de las unidades familiares. (Villena Chávez, 2018). La Organización Mundial de la Salud OMS define el agua potable, como aquella que es segura para el consumo humano de acuerdo a condiciones físicas, químicas y microbiológicas. (Graham, 1999). Teniendo parámetros como:

- Físicos: Turbiedad, color, olor, sabor, salinidad.
- Microbiológicos: Microorganismos patógenos productores de enfermedades.
- Químicos: Sustancias inorgánicas, orgánicas.

Para Colombia, el Decreto 1575 de 2007 del entonces Ministerio de la protección Social define, de acuerdo a recomendaciones de la OMS, el Índice de Riesgo de la Calidad del Agua para Consumo Humano IRCA como el grado de riesgo de ocurrencia de enfermedades relacionadas con el consumo de agua y que son generadas o transmitidas debido a deficiencias en características físicas, químicas y microbiológicas del agua. Por consiguiente, se establece el IRCA como el método de medición de calidad de agua en

Colombia a través de rangos porcentuales, resultado de la suma de parámetros incumplidos que, representan un nivel de riesgo de la siguiente manera:

Tabla 1. Índice de Riesgo de la Calidad del Agua para Consumo Humano IRCA

<b>RANGO</b>	<b>NIVEL DE RIESGO</b>	<b>CONSIDERACIONES</b>
<b>0% - 5%</b>	Sin Riesgo	Agua Apta para Consumo Humano, continuar vigilancia
<b>5.1% - 14%</b>	Riesgo Bajo	No apta para consumo humano, susceptible de mejoramiento
<b>14.1% -- 35%</b>	Riesgo Medio	No apta para consumo humano, gestión directa de la persona prestadora
<b>35.1% - 80%</b>	Riesgo Alto	No apta para consumo humano, requiere vigilancia especial
<b>80.1% - 100%</b>	Inviabile Sanitariamente	No apta para consumo humano, requiere vigilancia máxima, especial y detallada

Fuente: Minvivienda, 2007

Sin embargo, ante los sistemas de vigilancia Latinoamérica Howard y Bartram señalan que varios modelos de vigilancia a la calidad de agua desarrollados por países pobres tomarán como base modelos adoptados en países ricos, situación reflejada en la adopción del IRCA sugerido por la OMS a Colombia, lo cual afecta la efectividad de las acciones relacionadas a las diferencias socioeconómicas, sino también relacionada con las características de los servicios de abastecimiento de agua existentes en los diferentes contextos sociales. (Guzman Barragan, 2016)

Las actuales legislaciones que tratan de Sistemas de Vigilancia de Calidad de Agua demuestran el esfuerzo de los países en superar limitaciones centrándose en la evaluación de la calidad del agua como producto final, evaluando exclusivamente el patrón de potabilidad, para abordar una visión más amplia que garantice la distribución segura del agua a las poblaciones. (Guzman Barragan, 2016), la visión institucional de vigilar el IRCA como patrón de bienestar del acueducto genera un sesgo al restarle relevancia a las acciones y decisiones tomadas comunitariamente si estas no generan una variación considerable en IRCA. Bajo esta percepción enfocada en el producto final, un

abastecimiento de agua con calidad óptima es un buen resultado, aun si a su alrededor existe una descomposición social o un malestar en el tejido humano generado por el acueducto comunitario.

Es importante de crear espacios de diálogos políticos, que permitan establecer negociaciones y consensos a partir de necesidades e intereses locales (Guzman Barragan, 2016), acción que es realizada a diferentes niveles en el Distrito Capital y con frecuencia mensual, donde se generar espacios veredales para articular las acciones de fortalecimiento a los acueductos comunitarios, sin embargo, se encuentra un contraste a nivel rural y son las necesidades de los acueductos frente a las necesidades de ejecución y cumplimiento de metas de las entidades públicas.

Según los datos de la vigencia 2021 a nivel nacional, se analizaron 1.103 municipios y se encontró que la calidad del agua para consumo humano fue apta en solo 145 de ellos. Además, 90 municipios presentaron un riesgo bajo, mientras que 125 presentaron un riesgo medio, y 220 municipios presentaron un riesgo alto en el indicador del agua. Desafortunadamente, en 77 municipios la calidad del agua fue inviable sanitariamente. Por otra parte, el 40,44% de los municipios, 446 en total, no registraron información sobre la calidad del agua en las zonas rurales, lo que representa un problema significativo en términos de salud pública. (Superservicios, 2022)

Para la zona rural de Bogotá, en 2020 la Secretaría del Hábitat estableció como meta al cierre del año 2023 *lograr que el 90% de los prestadores de los sistemas de abastecimiento de agua potable en zona rural tengan una calidad de agua de riesgo bajo según IRCA* lo cual refleja la relevancia institucional que se da a un solo indicador, frente a todas las necesidades y expectativas que tienen los acueductos comunitarios y sus usuarios, adicionalmente implica que en inversiones que priorice la entidad, tendrá mayor interés el componente IRCA a nivel técnico, que componentes comunitarios, organizacionales o financieros, componentes en los que se depositan gran parte de las expectativas comunitarias.

Según la OMS, 84 % de la población mundial sin acceso a fuentes de agua segura vive en áreas rurales y los sistemas de abastecimientos pequeños o comunitarios son los que, en general, presentan problemas de calidad del agua más graves. Hecho que se

ejemplifica en la brecha urbano rural bogotana, en donde en zona urbana la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá EAAB ESP brinda el servicio con calidad y continuidad, mientras que la gran mayoría de los pequeños prestadores no logran tener continuidad en la calidad de agua distribuida, por tanto, es indispensable que la Vigilancia considere las distintas formas de abastecimiento de agua y sus respectivos consumidores, sin exclusión. (Guzman Barragan, 2016).

Si bien la institucionalidad a nivel Nación, ha tratado de implementar esquemas diferenciales para el abastecimiento de agua potable en zonas rurales donde se contemplan alternativas no convencionales para el aprovisionamiento, la forma en que se mide la calidad de agua no cambia, es decir, se tienen condiciones diferenciales en las actividades de Inspección, Vigilancia y Control a los prestadores en continuidad y cobertura, pero no en calidad. Cabe aclarar que estos esquemas no son aplicados en el Distrito Capital pues el abastecimiento es realizado a través de sistemas de acueducto convencionales.

Bajo estas circunstancias resulta necesario fortalecer las redes de monitoreo de calidad de agua integrando la información generada desde diferentes sectores y entidades estableciendo un mecanismo homogéneo para realizar análisis (PNUD) considerando a su vez que la vigilancia de la calidad del agua debe garantizar acompañar el proceso desde la fuente hasta el consumo humano para consolidar acciones hacia el desarrollo sostenible.(Villena Chávez, 2018) teniendo en cuenta también que la gran mayoría de los acueductos del país están en cuencas estacionales donde la cantidad de agua depende altamente del clima, lo cual aumenta la vulnerabilidad de abastecimiento. (PNUD),

Resulta necesario bajo la perspectiva de no evaluar la calidad de agua como un producto final, proyectar el costo de las mejoras en la calidad del agua considerando la ubicación específica del proyecto y un programa integrado de calidad del agua que también involucre la eliminación de aguas residuales y desechos.(Hardner, 1996).

La calidad del agua, la salud y el crecimiento económico se refuerzan mutuamente y son fundamentales para lograr el bienestar humano y el desarrollo sostenible.(Villena Chávez, 2018) Cabe anotar que el agua que se distribuye a las comunidades podría afectar la

seguridad hídrica de aquellas abastecidas, debido a que no siempre está disponible cuando se necesita y/o no cumple con algunos de los parámetros básicos de potabilidad. (Serrano et al., 2019), fenómeno sufrido durante la emergencia declarada por la propagación del COVID-19 donde el lavado de manos representa la mayor forma de protección.

## 2. METODOLOGÍA

### 2.1 Area de estudio

El presente estudio enfatiza la gestión del agua para consumo humano, no se considera usos para el riego, transformación de materiales, ni usos industriales en general. Es decir, se evalúan actividades de la gestión comunitaria en el marco de la prestación del servicio público haciendo referencia al manejo y uso del agua desde su captación, hasta la entrega en los hogares y que corresponde a la infraestructura comunitaria del sistema de acueducto.

El universo de estudio son 26 organizaciones comunitarias de abastecimiento de agua, que atienden a 31 de diciembre de 2022 un total de 3.528 hogares rurales y que tienen como características principales:

- Estar ubicadas en suelo rural de Bogotá
- Abastecer el servicio a máximo 550 viviendas rurales
- Ser organizaciones no gubernamentales
- Tener origen comunitario.
- No ser condominios o viviendas campestre estratos 5 y 6
- No estar en suelo legalizable (cambio de suelo de rural a urbano)

Las organizaciones comunitarias sujetos de estudio son:

Tabla 2 Universo organizaciones comunitarias

	Localidad	Nombre del Acueducto	Usuarios	Georreferenciación
--	-----------	----------------------	----------	--------------------

1	Usme	El Destino	160	4.1485	74.1585
2		Olarte	166	4.1568	74.1545
3		Aguas Doradas	233	4.1453	74.1685
4		Los Soches	19	4.1649	74.4864
5		Arrayanes Argentina	90	4.1687	74.5489
6		Margaritas	63	4.1857	74.9845
7		Corinto Cerroredondo	80	4.2854	74.3251
8		Curubital	75	4.1485	74.1585
9		Agualinda Chiguaza	149	4.1568	74.1545
10		Asopicos Bocagrande	63	4.1453	74.1685
1	Ciudad Bolívar	Quiba	540	4.1649	74.4864
2		Asoporquera	248	4.1687	74.5489
3		Piedra Parada	230	4.1857	74.9845
4		Pasquilla Centro	203	4.2854	74.3251
5		AACUPASA	210	4.1485	74.1585
6		Acuavida	148	4.1568	74.1545
1	Sumapaz	Aguas Claras	240	4.1453	74.1685
2		Asouan	123	4.1649	74.4864
3		Asoperabeca I	203	4.1687	74.5489
4		Media Naranja	34	4.1857	74.9845
5		Brisas del Gobernador	36	4.2854	74.3251
6		Plan de Sumapaz	60	4.1649	74.4864
7		Ríos y Palmas	38	4.1687	74.5489
8		Tunales	34	4.1857	74.9845
9		Las Vegas	44	4.2854	74.3251
10		Agua y Cañizo	39	4.21485	74.8695

Fuente: Elaboración propia

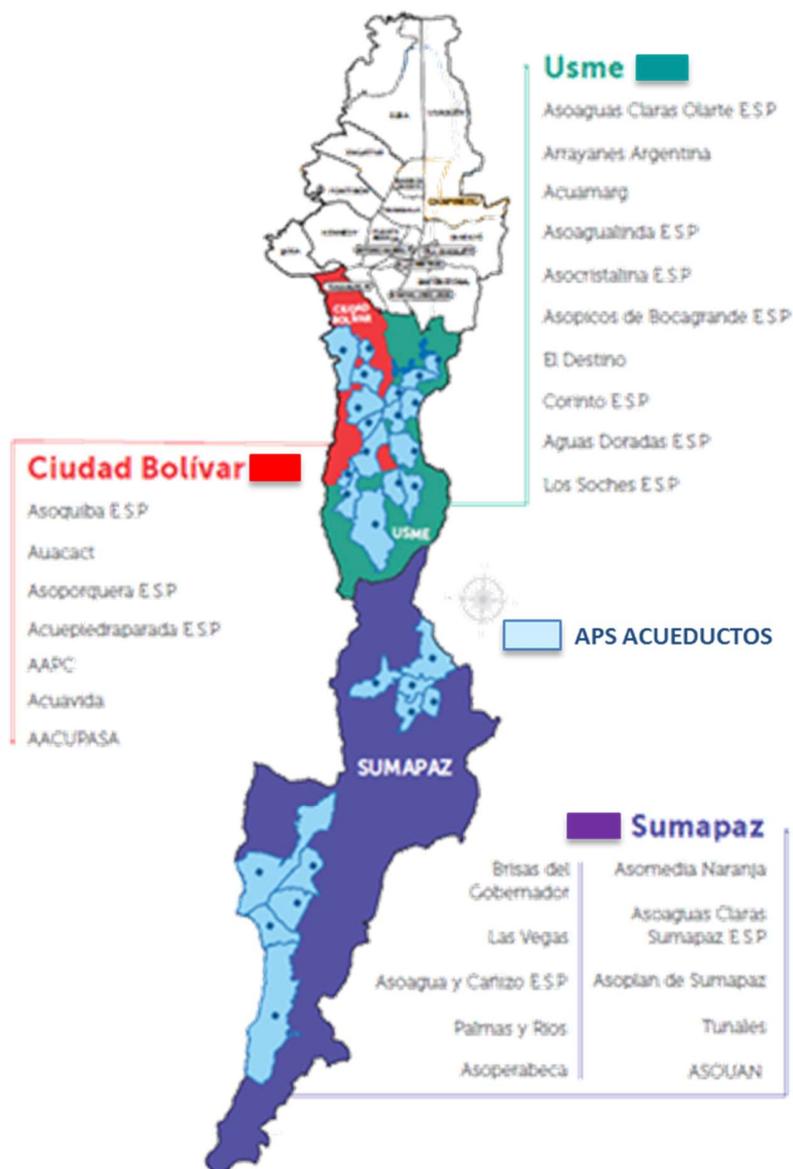
### 2.1.1 Contexto Geográfico

Para tener un contexto geográfico de las actividades desarrolladas del territorio se presenta el siguiente mapa: el color verde representa el territorio rural de Bogotá, el naranja el suelo urbano y las áreas sombreadas en color azul, representan el territorio en donde el abastecimiento de agua es realizado a través de acueductos comunitarios, las áreas verdes no interceptadas con el área de prestación del servicio, no significa estrictamente que no haya cobertura de acueducto, sino que son espacios no poblados, por ejemplo, los bosque de frailejón de Sumapaz en el área de protección ambiental.

Las áreas azules de Usme, Ciudad Bolívar y Sumapaz representan el territorio rural en el cual se enfocará la investigación y que corresponden al sur de Bogotá.

Respecto al norte y oriente de la ciudad no es de particular interés para esta investigación, puesto que en estas zonas rurales no se desarrollan actividades campesinas sino son agrupaciones de condominios y parcelaciones.

Figura 3. Ubicación geográfica acueductos comunitarios

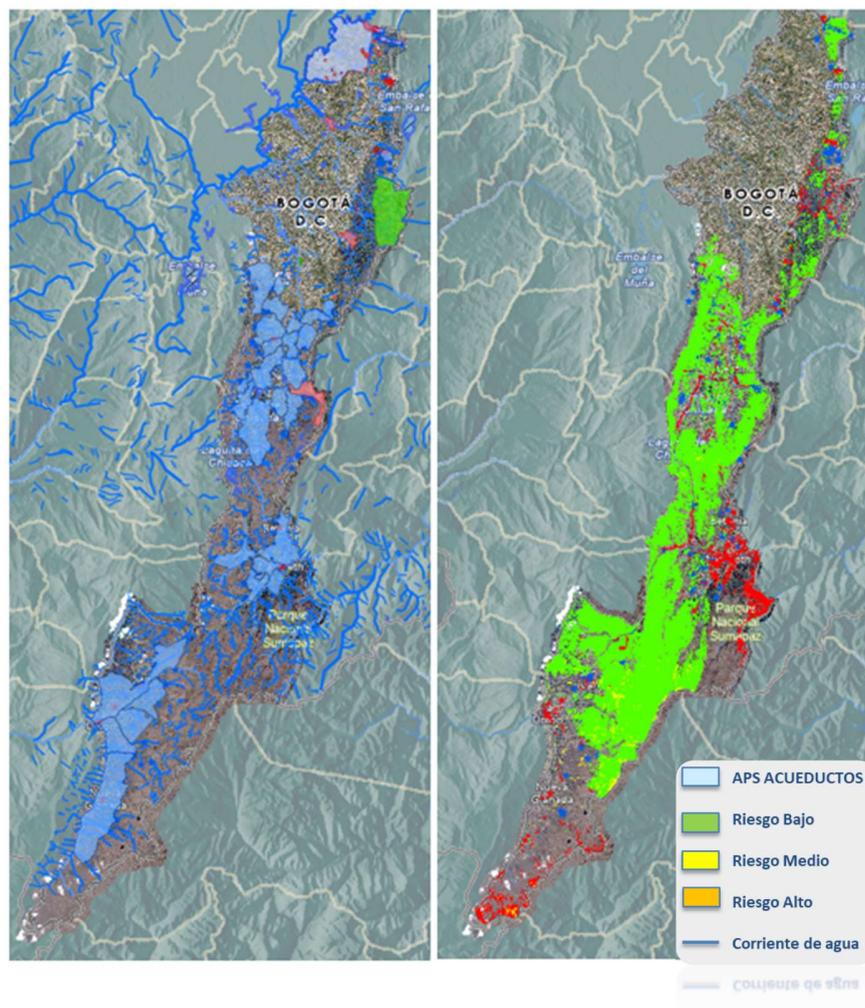


Fuente: SDHT, 2023

### 2.1.2 Caracterización hidroclimatológica del territorio

Para garantizar el abastecimiento de agua potable a través de acueductos comunitarios, es fundamental analizar tanto la oferta hídrica del territorio como las amenazas de remoción en masa, ya que estos dos factores representan las mayores afectaciones a los sistemas de abastecimiento. En este sentido, el desabastecimiento es el principal riesgo al que se enfrenta un acueducto comunitario, por lo que es importante considerar posibles fuentes alternativas. Asimismo, el riesgo de movimientos en masa define y limita las herramientas de planificación y el desarrollo de proyectos de infraestructura, como por ejemplo el trazado de redes.

Figura 4. Fuentes hídricas y gestión del riesgo rural



Fuente: Aplicativo mapas Bogotá - Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital - IDECA

Las áreas de prestación de los acueductos en estudio se ubican sobre tres cuencas de la siguiente manera:

- Cuenca Río Tunjuelo: Acueductos de Usme (10) y Ciudad Bolívar (6)
- Cuenca Río Blanco: Se encuentra al interior de la Localidad de Sumapaz, localizándose en la zona norte de la localidad, en donde se encuentran los corregimientos de Nazaret y Betania. Acueductos Sumapaz (5)
- Cuenca Río Sumapaz: Acueductos Sumapaz (5)

## 2.2 Recoleccion de datos

Para **caracterizar las experiencias, necesidades y expectativas de las comunidades en el abastecimiento de agua potable** y contar con un diagnóstico de cada una de las organizaciones y el actual del abastecimiento de agua potable en la zona de estudio, se realizó un acompañamiento en campo a cada una de las organizaciones durante el periodo 2021 - 2022, con apoyo de la Secretaría Distrital del Hábitat, durante los que se llevó a cabo entrevistas semiestructurada con representantes legales (anexo 1), y diálogos con miembros de las juntas de los acueductos y fontaneros de las organizaciones. A su vez, se realizó una revisión documental de la información disponible en cada uno de los acueductos y se complementó información con el archivo físico y digital disponibles en las entidades adscritas a la Alcaldía de Bogotá.

En relación a los sistemas de suministro de agua y las condiciones técnicas en la prestación del servicio, se llevó a cabo una inspección de la infraestructura de tratamiento, enfocándose principalmente en las plantas de potabilización de agua. Durante el trabajo de campo se abordaron y documentaron diversos ejes temáticos que permiten analizar las variables técnicas y organizacionales, a través de información diversa.

Eje 1. Organizacional: Contempla los aspectos relacionados principalmente al modo de organización adoptado, la existencia de una personería jurídica, los acuerdos o estatutos para conformar la organización y sus funciones derivadas de los mismos.

Eje 2. Técnico. Considera aspectos relacionados a calidad de agua, nivel de riesgo, tipo de infraestructura para el tratamiento, distancias del perímetro urbano, capacidad instalada y capacidades operativa del personal para el desarrollo de actividades y toma de decisiones.

Es de aclarar que los datos de IRCA son obtenidos de acuerdo a la metodología establecida en el Decreto 1575 de 2007 del Ministerio de Vivienda, siendo la Secretaría Distrital de Salud la encargada de tomar y procesar las muestras para notificar a cada uno de los prestadores su nivel de riesgo, por tanto, este insumo es aportado por la SDS.

Eje 3. Comercial. Contempla los aspectos relacionados a la atención a los usuarios, la existencia de espacios de dialogo, acuerdos escritos o contratos para la resolución de conflictos debido del suministro de agua entre la organización y sus usuarios

Eje 4. Financiero, contempla la aplicación del marco tarifario, el recaudo de dinero realizado por el acueducto proveniente de los usuarios, el cobro de subsidios gubernamentales y el reconocimiento del mínimo vital por parte del Distrito Capital.

Después de la recopilación de información en campo, se consolidó una base de datos para realizar cálculos y estadísticas necesarias para identificar patrones entre las prácticas de las organizaciones, el cumplimiento de la normativa y la calidad del servicio brindado por las organizaciones comunitarias a las viviendas rurales en Bogotá. La base del análisis se estableció a partir de las siguientes variables.

Tabla 3. Variables principales de análisis de Organizaciones comunitarias

Eje	Variables	Descripción	Valores
<b>Eje 1. Organizacional</b>	Líder comunitario	Si el acueducto comunitario cuenta con un líder que toma la vocería y encabeza las decisiones.	Si/No
	Existencia y representación legal	Documento que expiden las cámaras de comercio que certifican la existencia de una empresa o establecimiento	Si/no
	Tipo de organización	Forma en la que es identificada la organización	1. Acueducto ESP

			2. Junta de Acción Comunal 3. No organizado
	Estatutos	Existencia de estatutos para la administración del acueducto.	Si/No
	Nivel educativo	Máximo nivel educativo de la junta	Profesional Bachiller Primaria
	RUPS	Registro Único de Prestadores del servicio, lo identifica como prestador del servicio sujeto de IVC por parte de la SSPD	Si/No
	Permisos ambientales	Se cuenta con concesión de aguas para la captación y uso del recurso hídrico ante la autoridad ambiental competente	Si/no / En tramite
	Rango etario líder	Rango de edad en el que se encuentra el líder del acueducto.	Numero positivo
<b>Eje 2. Técnico</b>	IRCA	Índice de Riesgo en la Calidad de Agua	0 – 100 %
	Número de suscriptores	Número de conexiones al acueducto, equivalente al número de hogares atendidos.	Número positivo
	Demanda	Cantidad de agua requerida para suplir las necesidades de agua de la población atendida	Numero positivo en litros por segundo
	Sistema de potabilización en operación	Si la infraestructura brindada es operada continuamente.	Si/no
	Distancia PTAP	Distancia desde el borde urbano hasta la ubicación de la planta de potabilización	Numero positivo en Kilómetros km
	Fontanero	Se cuenta con una persona que permanentemente realiza las actividades de operación	Si/No
	Capacitación del fontanero	El fontanero cuenta con competencias laborales para la potabilización del agua	Si/No
	Capacidad instalada	Descripción de los componentes de potabilización del sistema de abastecimiento	Cualitativa descriptiva
	Rango etario fontanero	Rango de edad en el que se encuentra el líder del acueducto.	Numero positivo
<b>Eje 3. Comercial</b>	Contrato de condiciones uniformes	Contrato definido en la legislación para concertar la prestación del servicio entre las ESP y sus suscriptores.	Si/No
	Oficina de PQRS	Se cuenta con un espacio un canal para el dialogo con los suscriptores	Si/No
<b>Eje 4. Financiero</b>	Marco tarifario	Establecimiento de las tarifas de acuerdo a la regulación expedida por la CRA	Si/No
	Subsidios	Si cuenta con contrato FSRI para reconocimiento de subsidios en servicios públicos de acuerdo a la legislación	Si/No
	Valor Subsidios	Valor anual total que cobra el acueducto por subsidios al año.	Valor en pesos
	Valor promedio subsidios	Valor promedio que cobra el acueducto mensualmente por reconocimiento de subsidios	Valor en pesos
	Valor Mínimo Vital	Valor anual total que cobra el acueducto por el beneficio del Mínimo Vital	Valor en pesos
	Valor promedio Mínimo Vital	Valor promedio que cobra el acueducto mensualmente por beneficio del mínimo Vital	Valor en pesos
	Cargo Fijo	Total estimado por estudio tarifario por suscriptor	Valor en pesos
	Cargo por consumo	Total estimado por estudio tarifario por metro cúbico consumido	Valor en pesos

	Tarifa plena	Total estimado por la prestación del servicio cuando no se aplica marco tarifario.	Valor en pesos
	Recaudo	Valor total recaudado por el acueducto en el año	Valor en pesos
	Inversión	Cantidad invertida puntualmente por las entidades públicas sobre el acueducto comunitario	Valor en pesos

Fuente: Elaboración propia

Para el segundo objetivo específico de **describir y analizar el impacto que genera la normativa vigente (marco legal e institucional del Distrito) para el manejo comunitario del agua potable para el bienestar de la comunidad rural bogotana** se llevó a cabo una revisión exhaustiva de los requisitos establecidos en las políticas públicas y las regulaciones normativas que rigen a las organizaciones comunitarias que prestan el servicio de acueducto, con el objetivo de identificar las variables que deben ser promovidas, verificadas o que pueden generar controversia entre la gestión comunitaria y la normativa.

Se obtuvieron datos a través de los sistemas y portales de acceso a la información pública y se consultaron los profesionales de las entidades del sector que forman parte del desarrollo y aplicación de las políticas públicas y la normativa vigente. En este caso particular, las entidades involucradas son la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico CRA, como generador de lineamientos a nivel Nacional y la Secretaría Distrital del Hábitat como entidad de apoyo a las comunidades rurales en la aplicación de las normas generada por la CRA en el territorio rural bogotano.

En el caso de la CRA, con el apoyo del El Proyecto ASIR SABA, de la Embajada de Suiza en Colombia, fueron realizadas jornadas de trabajo virtual y presencial con los profesionales de la CRA en las que fueron abordadas las temáticas de aplicación de la regulación de los servicios públicos en territorio rural, la percepción de la CRA frente al servicio rural de acueducto, las fortalezas y limitaciones de la institución frente al desarrollo y aplicación de políticas públicas para el acceso a agua potable y saneamiento básico en la ruralidad colombiana.

En las jornadas de trabajo fueron realizadas encuestas, paneles, ejercicios de creación y caracterización de contenidos normativos para su transmisión en ruralidad (anexo 1) que

permitieron agregar al conjunto de datos obtenidos en campo de los acueductos comunitarios más variables de comparación y evaluación.

En el caso de la SDHT fueron realizados conversatorios y grupos focales con los profesionales que forman parte del equipo de la Subdirección de Servicios Públicos (Anexo 6), encargada a nivel distrital de brindar apoyo a los acueductos comunitarios, brindar acompañamiento a los acueductos en territorio y articular las acciones interinstitucionales para el fortalecimiento de los acueductos comunitarios.

En los casos cualitativos, se lleva a cabo la caracterización de las expectativas, necesidades y problemáticas comunitarias, y se proponen estrategias para el manejo integrado del agua en aspectos organizativos, operativos y de fortalecimiento de los acueductos comunitarios. Para lograr esto, se realizan descripciones y comparaciones que permiten visualizar las posibles rutas de trabajo y los factores comunes que influyen en el desarrollo de las prácticas comunitarias.

Para el objetivo en donde se hizo la evaluación la calidad de agua suministrada a los hogares rurales de Bogotá a través del indicador IRCA se utilizaron mediciones mensuales de los resultados IRCA de cada uno de los acueductos como método estadístico para realizar el seguimiento del indicador de calidad de agua a nivel de prestador, de localidad y del universo seleccionado.

Se utilizaron datos del IRCA correspondientes al periodo de enero de 2017 a diciembre de 2022, que representan un total de 72 muestras por cada uno de los 26 acueductos, sumando un total de 1.872 muestras. Estos datos de calidad del agua fueron extraídos del Sistema de información para la Vigilancia - SIVILAB del Instituto Nacional de Salud, y se complementaron con evidencias de prácticas en terreno para la potabilización de agua y un diagnóstico de la infraestructura de los acueductos. Luego, se compararon estos indicadores con las variables obtenidas en los diferentes ejes para identificar las prácticas y condiciones más favorables que contribuyan a mejorar el IRCA.

Para el procesamiento de los datos e identificación de los patrones comunitarios y normativos en el suministro de agua que inciden sobre la calidad se utilizó como base un

análisis comparativo cuantitativo que permite obtener el nivel de incidencia de cada una de las variables sobre la calidad de agua y cada una de las variables estudiadas en cada objetivo.

Respecto a la evaluación de calidad de agua suministrada a los hogares rurales de Bogotá a través del IRCA, se aplicó un análisis cuantitativo del Índice de Riesgo en la calidad del agua – IRCA del periodo enero de 2017 a diciembre de 2022, para identificar la evolución en el tiempo en el que se ha realizado acciones comunitarias e institucionales para medir en términos de calidad de agua la mejora en el servicio brindado a los hogares rurales, una vez consolidada esta información se incorporó a las variables de análisis cualitativo transversal, entre los requisitos que se encuentran en cumplimiento según la norma y así establecer el grado de incidencia que se tiene de la formalización de las organizaciones sobre el agua para consumo humano.

Por lo anterior es necesaria una matriz de datos en donde cada una de las filas, corresponde a cada uno de los casos a analizar, representando un acueducto comunitario y las variables, organizadas en columnas, descritas anteriormente, que reflejen incidencia relevante en la variable principal de análisis, es decir la calidad del agua medido a través del nivel de riesgo IRCA y el cumplimiento de las normas vigentes.

Tabla 4. Ejemplo distribución de casos en hoja de cálculo

Caso/Variable	Variable 1	Variable 2	Variable n
Acueducto 1	A	B	C
Acueducto X	D	E	F
Acueducto 26	...	...	Z

Fuente: Elaboración Propia

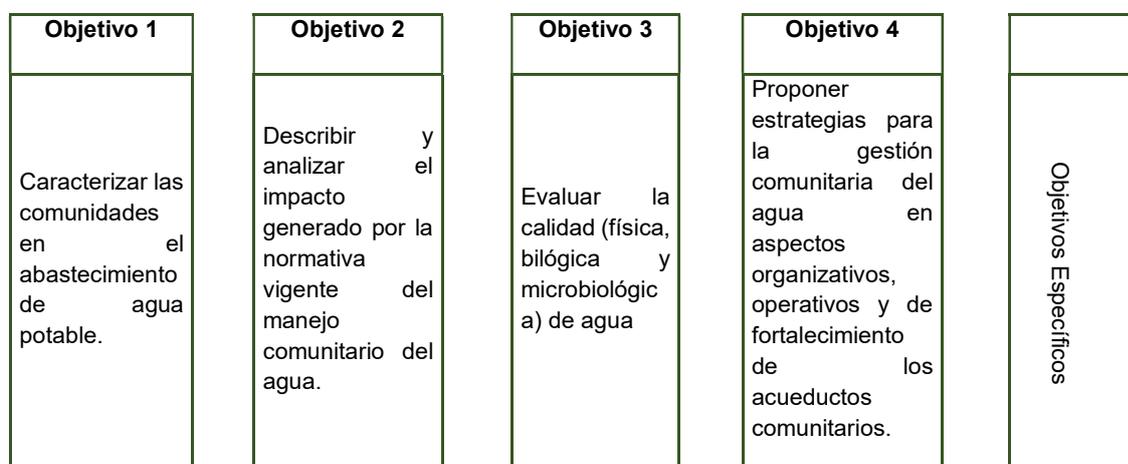
Para las variables cuantitativas y categorizables, se sigue un proceso de calibración y uso de las mismas. En primer lugar, se consideran los acueductos comunitarios con la categoría IRCA sin riesgo como caso ideal en cuanto a calidad de agua. De este modo, sus datos asociados se utilizan como parámetro inicial para comparar las relaciones incidentes en la calidad de agua. Una vez definidas las características de los casos de

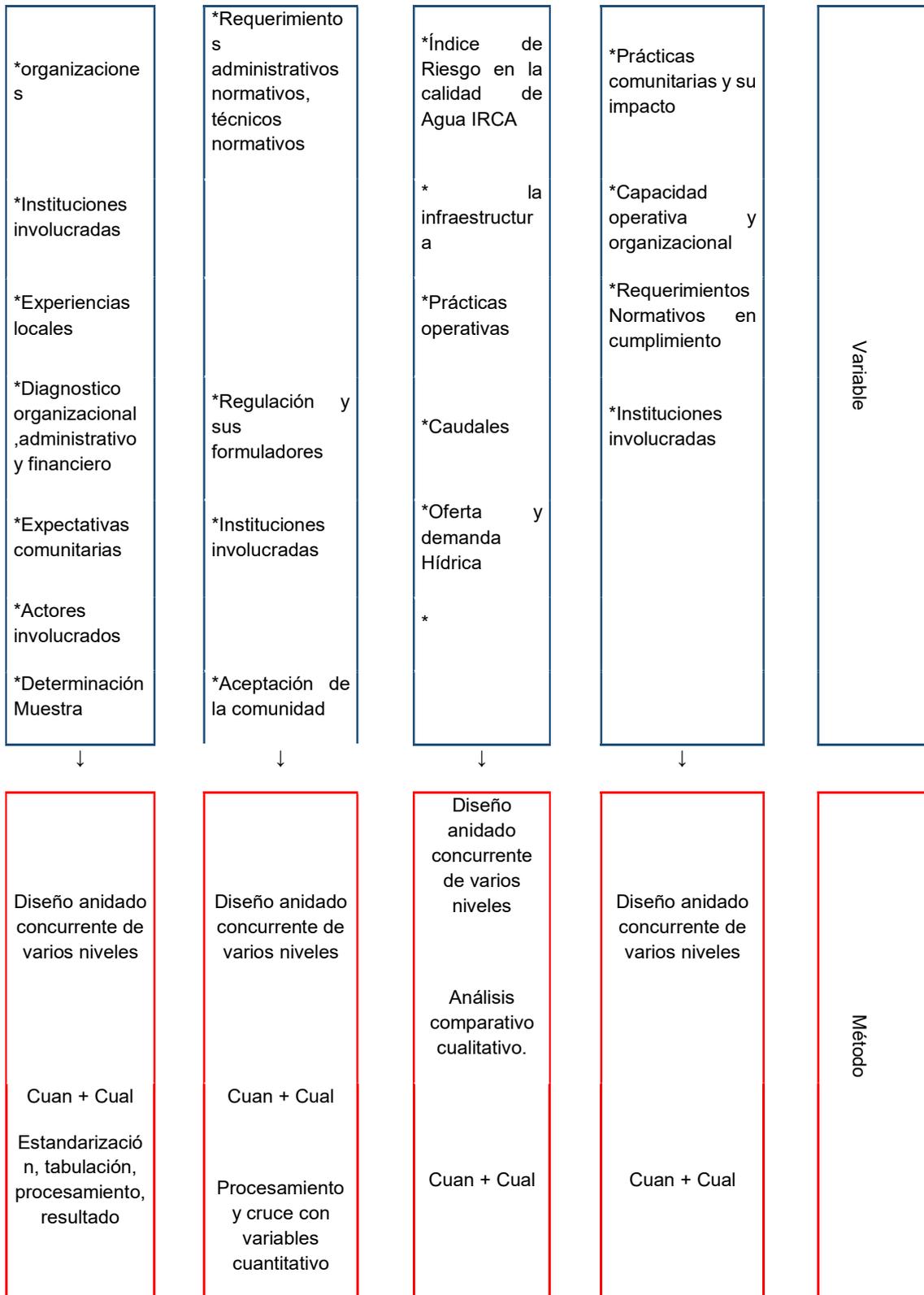
éxito, se prueban las relaciones causales de las variables en los acueductos comunitarios para obtener los resultados a interpretar.

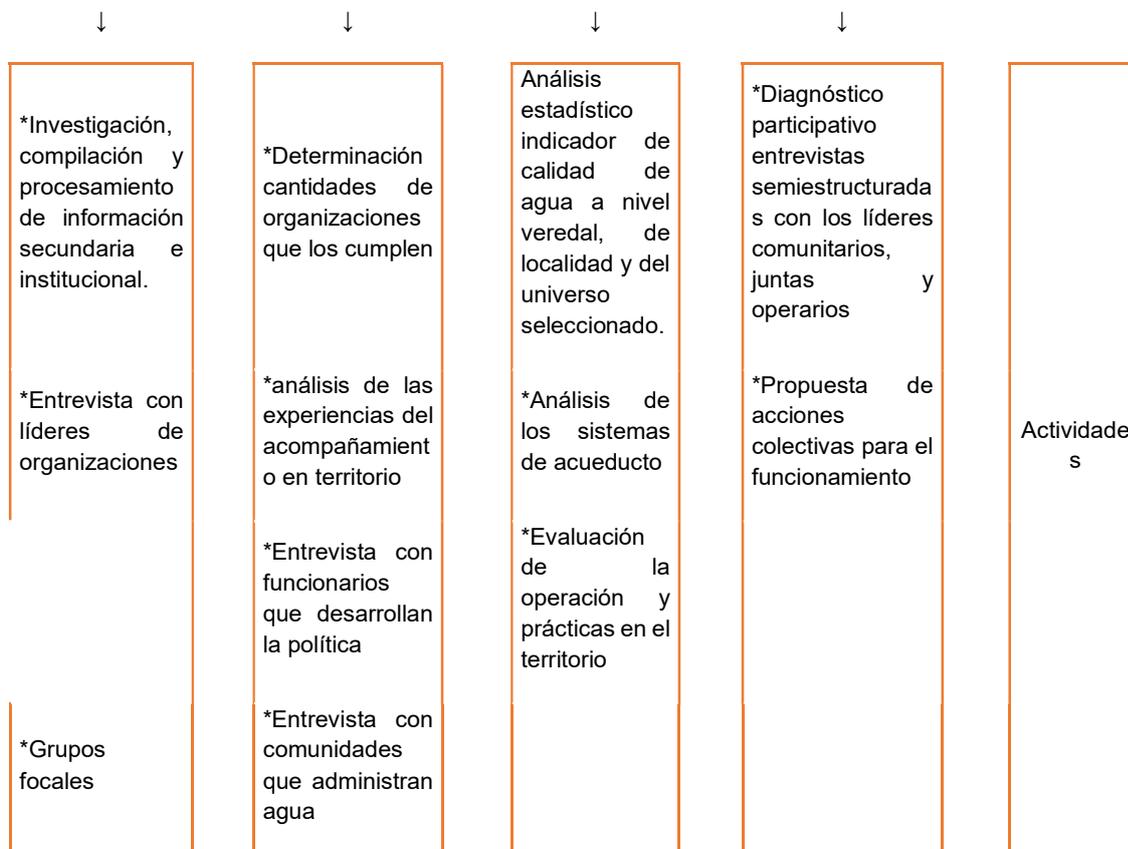
La metodología matemática de calibración aplicada es denominada Punto Medio de Escala, en la cual, se especifican los valores de una variable de escala de intervalo que corresponden a tres puntos de corte cualitativos que estructuran un conjunto difuso, siendo 1 el umbral para la membresía plena, 0 el umbral para la no afiliación total y 0,5 el punto de cruce o punto medio. Estos tres puntos de referencia se utilizan para transformar los valores originales en puntajes basados en las probabilidades de registro de la membresía completa de una variable a una condición determinada (Ragin et al., 2017). Bajo estas consideraciones los casos de éxito representaran los valores más cercanos a 1 en la evaluación de las variables.

Con base en lo anterior es posible **proponer lineamientos en políticas públicas con el fortalecimiento de los acueductos comunitarios** basadas en actividades de participación con organizaciones comunitarias y profesionales de la CRA y la SDHT, teniendo en cuenta las dificultades, fortalezas o necesidades de las organizaciones tanto para los procesos asociativos como los procesos técnicos de potabilización de agua de modo que se puedan orientar los esfuerzos en la identificación de buenas prácticas de asociatividad y gestión que permitan impulsar los procesos y medir sus avances.

Figura 5. Diseño metodológico







Fuente: Elaboración Propia

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 3.1 CARACTERIZAR LAS EXPERIENCIAS, NECESIDADES Y EXPECTATIVAS DE LAS COMUNIDADES EN EL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

Frente a **caracterizar las experiencias, necesidades y expectativas de las comunidades en el abastecimiento de agua potable** a través del diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua y el diálogo con el personal de los acueductos comunitarios fueron obtenidos los siguientes resultados:

Se considera en primera medida el tamaño de los acueductos, determinado por el número de suscriptores que determina su demanda de agua se tiene que la localidad de Sumapaz se caracteriza por tener la mayor proporción de prestadores con menos de 100 suscriptores, 72,7%, y el porcentaje restante, 27,3%, entre 101 y 550 suscriptores de acueducto. La totalidad de los acueductos de Ciudad Bolívar están en el rango entre 101 y 550 suscriptores. En la localidad de Usme el 50% tienen suscriptores entre 101 y 550 y el 50% menos de 100 suscriptores.

Tabla 5. prestadores por rango de suscriptores

Número de prestadores por rango de suscriptores		
Localidad	>100	(101-500)
Sumapaz	7	3
Ciudad Bolívar	0	6
Usme	5	5

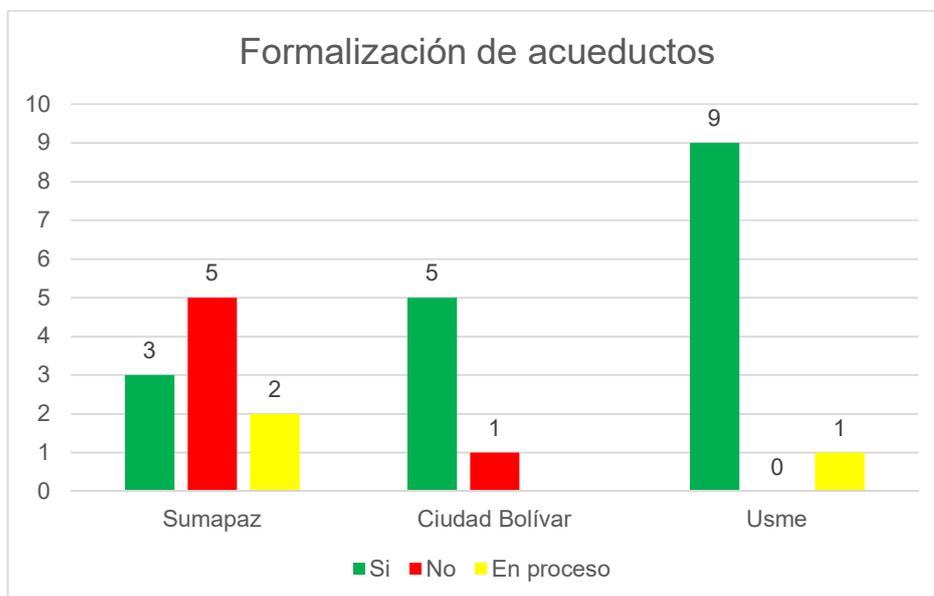
Fuente: Elaboración Propia

### 3.1.1 Componente organizacional

#### Estructura organizacional de los acueductos

La formalización de los acueductos es el primer factor diferencial entre las organizaciones comunitarias que se encuentran brindando el servicio en la ruralidad del sur de Bogotá por tanto, resulta en primera medida considerar que la personería jurídica es el reconocimiento a una organización, una empresa u otro tipo de organización capaz de ejercer derechos y de contraer obligaciones y de ser representada judicial y extrajudicialmente y para cual requiere de un acto de reconocimiento (Secretaría Jurídica Distrital, 2022). Del universo en estudio se cuentan con el siguiente estado de formalización:

Figura 6. Formalización de acueductos



Fuente: Elaboración propia

Frente al liderazgo en el acueducto, en todos los acueductos comunitarios analizados, es común que el liderazgo del acueducto sea elegido democráticamente por los miembros de la asociación, quienes también son los usuarios del acueducto. Esto se debe a que la relación entre el prestador y los usuarios es el de compartir un recurso de uso común, y la protección del mismo es de interés comunitario.

Esta práctica de elecciones democráticas asegura que los líderes del acueducto estén en sintonía con las necesidades y demandas de la comunidad, y que trabajen en beneficio de la misma. Además, la participación activa de los miembros en la elección del liderazgo garantiza un mayor compromiso y responsabilidad en la gestión del acueducto.

Por lo tanto, la elección democrática de liderazgos en los acueductos comunitarios es una práctica importante y efectiva que debe ser fomentada y promovida en procesos de gestión comunitaria del agua.

Frente a la participación comunitaria en temas relacionados a la prestación de los servicios, los líderes de los 17 acueductos comunitarios formalizados, han señalado una preocupante falta de participación de la comunidad. Como resultado, gran parte de las actividades de funcionamiento y capacitación del acueducto recaen en el representante legal y el

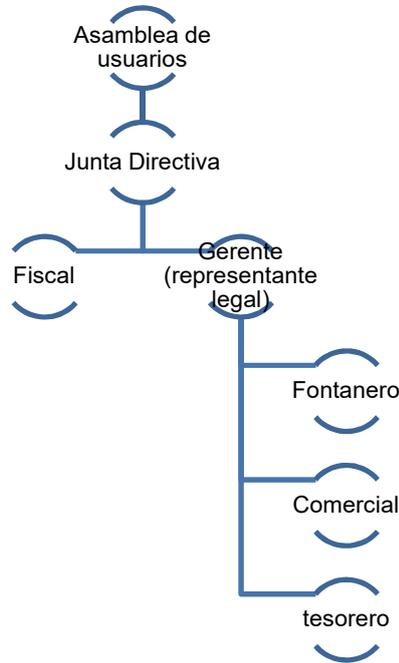
fontanero, mientras que la participación de la comunidad es limitada y solo se hace efectiva durante las elecciones de juntas. Esto también significa que los líderes de los acueductos tienen un mayor conocimiento de los conceptos de calidad de agua en comparación con la población atendida.

Esta situación es inquietante, ya que la participación activa de la comunidad es fundamental para el buen funcionamiento y la sostenibilidad de los acueductos comunitarios. Es importante que la población atendida esté al tanto de los procesos y conocimientos necesarios para garantizar un servicio de acueducto de calidad. Por lo tanto, se deben tomar medidas para promover una mayor participación de la comunidad en la toma de decisiones y en las actividades de capacitación y funcionamiento del acueducto, para asegurar una gestión más efectiva y una mejor calidad de vida para las comunidades atendidas.

En contraste, los acueductos no formalizados, al no ser prestadores del servicio conforme a los términos de la regulación, no realizan actividades propias de un prestador del servicio, por lo que no se percibe la problemática de la participación comunitaria, que se ve reducida a actividades de protección y al uso racional del agua.

Ahora bien, las personas jurídicas requieren de un órgano que se encarguen de dirigir las y realizar sus acciones, así como, conseguir los objetivos y resultados que se han propuestos y que en términos de regulación de los servicios públicos resulta en garantizar óptimos indicadores de prestación. El órgano más común que se encuentra es la asamblea general de usuarios, por lo cual, para los 17 acueductos formalizados, los 3 en proceso de formalización, se puede establecer de manera general el siguiente organigrama:

Figura 7. Esquema organizacional



Fuente: Elaboración Propia

En los cinco casos donde no existe una estructura organizacional definida en la localidad de Sumapaz, se observa que la dirección y liderazgo recae en una única persona o familia. Es interesante notar que, en estos casos, dicha persona o familia es también la propietaria de los terrenos donde se encuentra la infraestructura del acueducto, lo que les otorga una ventaja significativa sobre los demás miembros de la comunidad en términos de poder y control. Como resultado, la toma de decisiones y los deseos de la comunidad se ven influenciados de manera desproporcionada por este líder o familia.

De acuerdo al diagnóstico realizado, los miembros de las juntas directivas cuentan con las siguientes características

Tabla 6. Características personal

Escolaridad	Media	Técnica	Profesional
	70%	21%	9%
Edad	<25	(25-50)	>50

---

	4%	42%	54%
--	----	-----	-----

Fuente: Elaboración Propia

Los 17 acueductos Formalizados cuentan con personería jurídica como asociaciones de usuarios y entidades sin ánimo de lucro. Adicionalmente se encuentran identificados como empresas de servicios públicos ante la Superservicios, por lo cual cuentan con el documento denominado RUPS – Registro Único de prestadores del Servicio.

Entre los 26 acueductos evaluados, solo dos reconocen un salario a sus representantes legales, mientras que seis brindan un reconocimiento económico por sus actividades, pero que no implica un sueldo y no supera el equivalente a medio salario mínimo mensual vigente. En contraste, los representantes de los 18 acueductos restantes trabajan ad honorem.

En cuanto a los fontaneros, se observa que la mayoría de ellos son contratados bajo la modalidad de prestación de servicios. Sin embargo, solo el 12% de los acueductos realizan aportes parafiscales por esta labor crucial para el funcionamiento del acueducto. A pesar de que en los 26 acueductos se brinda una remuneración a los fontaneros, estas varían desde los 70 mil pesos mensuales hasta un millón y medio de pesos. Como resultado, solo el 30% de los acueductos reconocen un salario igual o superior al salario mínimo legal vigente para los fontaneros.

Frente a permisos ambientales, Según la regulación colombiana, para el uso del agua es necesario obtener un permiso de concesión ante la autoridad ambiental correspondiente, en este caso la Corporación Autónoma Regional. Entre los acueductos evaluados, se encontró que 15 cuentan con una concesión vigente, mientras que seis están en trámite para obtenerla y cinco no han iniciado el proceso de solicitud. Además, se identificó que dos acueductos en proceso de formalización tienen su solicitud de concesión en trámite.

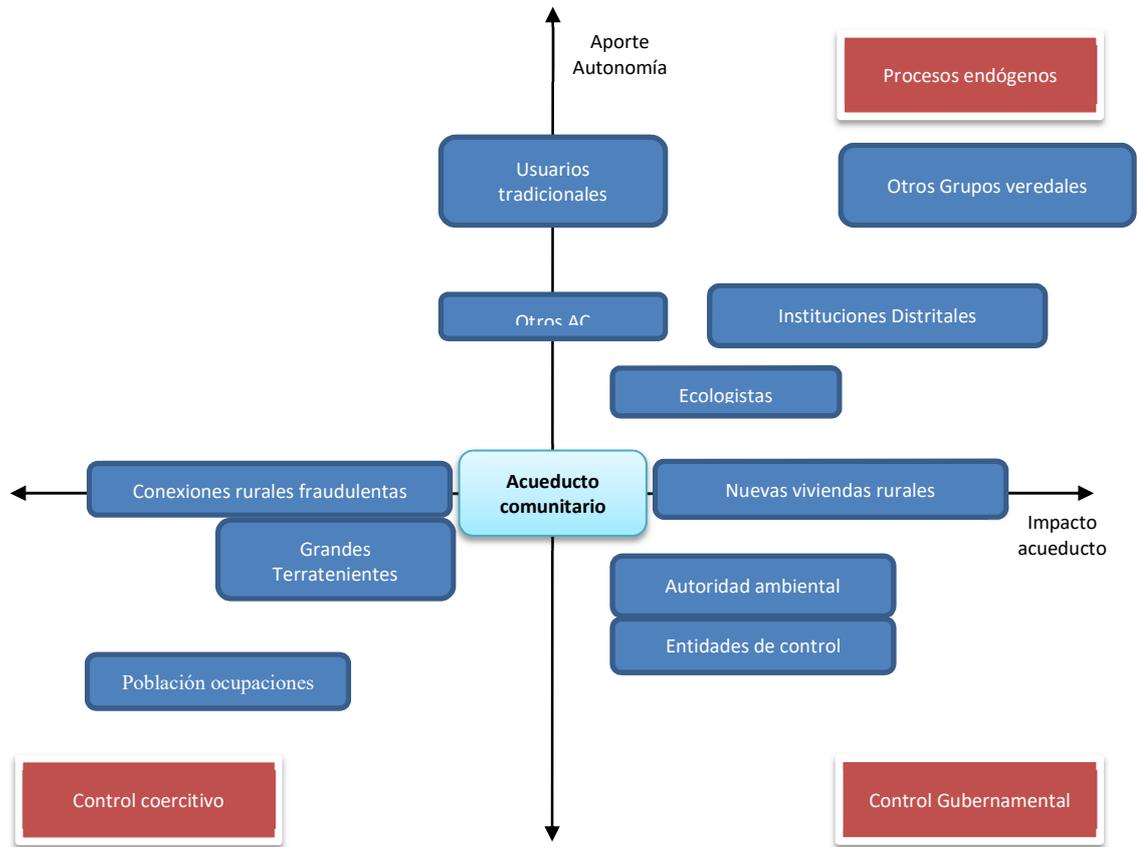
A pesar de que algunos acueductos han obtenido la concesión necesaria para el uso del agua, se evidencia que la totalidad de ellos manifiestan insatisfacción con los procesos adelantados por la Corporación Autónoma Regional (CAR). De hecho, argumentan que estos procesos son ineficaces y tardados, lo que sugiere que hay oportunidades para

mejorar la eficiencia y eficacia de los procedimientos y trámites que deben cumplir los acueductos para obtener la concesión necesaria para el uso del agua.

### **3.1.2 Actores del territorio**

Respecto a los actores del territorio es posible y recomendable establecer una relación de reciprocidad y simetría conforme a lo estudiado por Polanyi y en donde se describen los movimientos de bienes y servicios entre puntos correspondientes en una agrupación simétrica. En otras palabras, la disposición de los elementos y las sanciones que determinan el uso productivo y distributivo de estos recursos se derivan de las normas o expectativas de comportamiento impuestas por los sistemas no económicos, como los de parentesco, amistad, participación o cooperación asociativa.(Schneider & Escher, 2011)  
Basado en la actividad con los líderes comunitario se elaboró una aproximación de un mapa de actores de la siguiente manera:

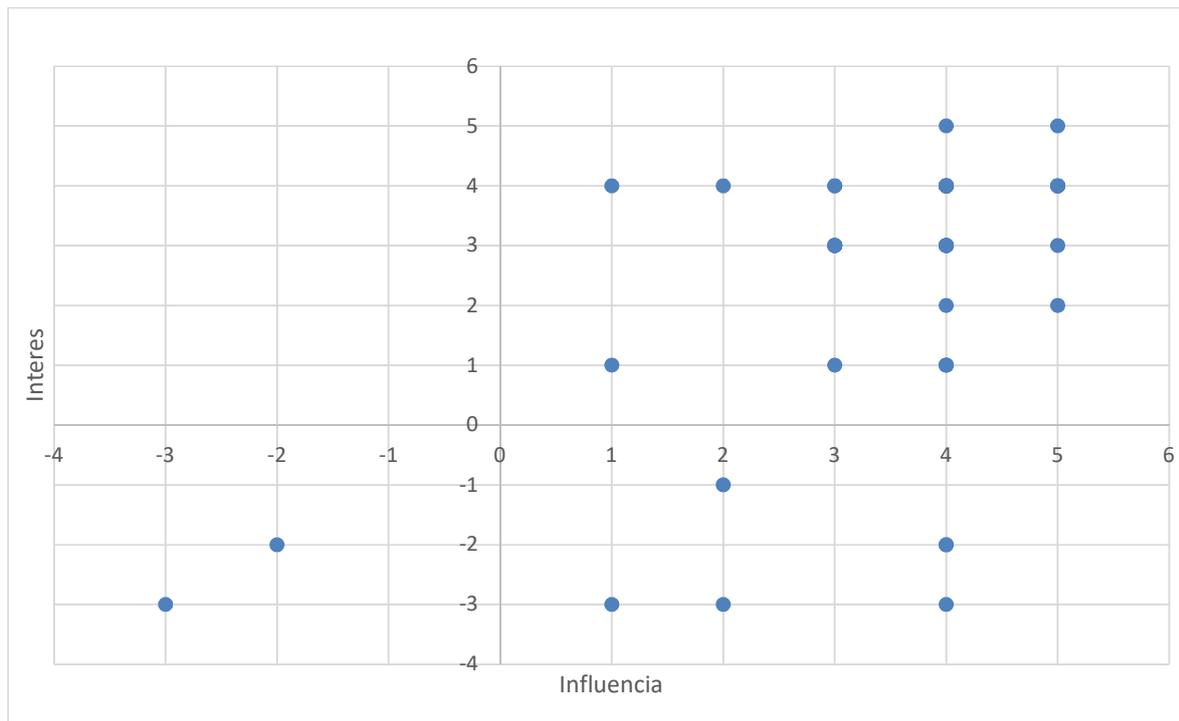
Figura 8. Actores del territorio



Fuente: Elaboración Propia

Ahora bien, conforme a la metodología adoptada desde el trabajo social en donde se observa la posición de cada uno de los actores en un plano cartesiano, de acuerdo a la influencia e interés de cada uno de estos y la información recolectada de fuentes secundarias para ampliar la perspectiva de los posibles involucrados en el uso de los recursos hídricos.

Figura 9. Mapa de actores II.



Fuente: elaboración propia.

Preliminarmente se tenía identificado que las entidades Distritales como las Secretarías del Hábitat, Salud, Ambiente y La Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá EAAB ESP, en cumplimiento del Decreto 552 de 2011 brindan apoyo técnico y organizacional para que el acueducto comunitario tenga mayor capacidad, herramientas e información para la toma de decisiones y la realización de procedimientos operativos que resulten en el acceso a agua potable de forma continua, de calidad y a un precio justo por parte de la comunidad rural de las veredas.

Por tanto, las entidades y su personal constituyen un actor del territorio que transfiere conocimiento para lograr objetivos como la sostenibilidad económica, operativa o ambiental, entre otros, evidenciando así, la permeabilidad del territorio hacia el conocimiento y los aportes de profesionales en campos relacionados a la administración de recursos naturales. Esta situación también evidencia puntos clave de los debates de desarrollo rural, adoptados por las instituciones públicas, para la erradicación de la pobreza rural, el papel de los actores sociales y su participación política, el territorio como unidad de referencia y la preocupación por la sostenibilidad ambiental. (Shnieder, 2004)

Cabe resaltar que las instituciones que actúan como autoridades o entidades de control, como las Superservicios y la CRA, pueden restringir la autonomía de los acueductos al exigir un cumplimiento estricto de las normas. A pesar de esto, sus acciones están orientadas a beneficiar a la comunidad y, por tanto, aunque pueden imponer requerimientos, estos impactan positivamente en el propósito del acueducto.

En los casos de acueductos ubicados cerca al perímetro de la zona urbana en las localidades de Usme y Ciudad Bolívar, como Asoquiba, Asoporquera, Chiguaza, Olarte y Aguas Doradas, los habitantes de las ocupaciones informales cercanas son vistos por la comunidad local como personas ajenas a las tradiciones campesinas y más bien como habitantes urbanos que no están legalmente establecidos en la zona. Además, su economía no se basa en actividades rurales sino en trabajos dentro de la ciudad, lo que sugiere que su intención al asentarse allí no es vivir una vida rural sino más bien ser parte de la urbanización de Bogotá. Es importante señalar que también son percibidos como una amenaza para el suministro de agua potable, ya que la demanda de agua de estas ocupaciones puede saturar la oferta del acueducto.

Es importante destacar que los grandes terratenientes en Sumapaz y los tierreros en Ciudad Bolívar tienen la capacidad de ejercer poder coercitivo sobre los acueductos comunitarios. Estos actores pueden aprovechar sus recursos económicos para obtener el control del acueducto o de las fuentes hídricas a través de acciones agresivas. Este control les permite utilizar el agua con fines productivos en sus tierras o parcelarlas para urbanizarlas. Es fundamental tomar medidas para evitar que estos intereses particulares afecten el acceso a agua potable de las comunidades locales y garantizar que el uso del agua se realice de manera justa y equitativa.

En este mapa de actores cartesianos se encuentra que los líderes comunitarios ocupan un lugar privilegiado en el mapa de actores cartesianos debido a su alta influencia e interés en los recursos hídricos. Al ser los portavoces de las necesidades e intereses de las comunidades en cuanto al abastecimiento de agua potable y saneamiento básico, su papel es fundamental para llevar a cabo las alternativas que se planteen en el marco del presente estudio. Su percepción y apoyo son cruciales para el éxito de cualquier iniciativa en esta materia.

Los líderes comunitarios pueden estar organizados en distintas asociaciones o juntas de acción comunal, lo que les da mayor fuerza y capacidad de acción en la defensa de los derechos de las comunidades. Estos actores tienen un papel fundamental en la identificación de problemáticas relacionadas con el abastecimiento de agua potable y saneamiento básico, así como en la búsqueda de soluciones conjuntas con las autoridades competentes y otros actores relevantes. Asimismo, los líderes comunitarios también pueden ser clave en la promoción de prácticas de uso eficiente y sostenible del agua en sus comunidades.

Igualmente, el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio puede influenciar en la gestión de los recursos hídricos en lo referente a la prestación del servicio de acueducto por medio de los planes de aseguramiento y su relación directa con el Distrito tiene un gran interés en esta materia, sin embargo, la influencia que tiene este actor se encuentra limitada debido a la falta de conocimiento que tiene la comunidad sobre las funciones que éste ejerce y su importancia. Así como la baja representación en territorio de la institución.

Dentro de los actores públicos o estatales que se encuentran en el mapa de actores cartesiano, está la Alcaldía Local con una alta influencia e interés sobre la gestión de los recursos hídricos, ya que siguiendo lo establecido en la Constitución Política y en el artículo 5 de la Ley 142 de 1994 los municipios son los garantes de la prestación de los servicios públicos de acueducto y alcantarillado. Asimismo, se observa a los ediles como un actor con mediano interés e influencia en la gestión de los recursos hídricos, dado que esta Corporación Administrativa se encarga de aprobar mediante Acuerdo las inversiones de la localidad y el concejo Distrital los subsidios que deberán aplicarse a través de la Alcaldía para el servicio de acueducto.

Por otro lado, dentro de los actores que tienen influencia, pero no un amplio interés en la gestión integral de los recursos hídricos se encuentran las Instituciones educativas que es un actor académico presente en las veredas, no presenta un amplio interés en las actividades promovidas desde el acueducto comunitario para la gestión del agua dado que la competencia relacionada con los servicios públicos no hace parte de sus responsabilidades. Debe distinguirse su interés de brindar una oferta académica con

enfoque de protección de los recursos a su participación en los procesos de gestión en las veredas.

Asimismo, se observa, con base en la información secundaria, que la Red Nacional de Acueductos Comunitarios por su naturaleza presenta un amplio interés en la gestión integral de los recursos hídricos, como organización de los acueductos de la zona rural y que brindan sus opiniones y recomendaciones para la gestión y que puede llegar a influir las decisiones tomadas por las juntas de los acueductos comunitarios.

Adicionalmente, se encuentra que las Organizaciones No Gubernamentales tienen una amplia influencia en las comunidades en donde se encuentran desarrollando proyectos, especialmente capacidad de inversión, siendo el principal enfoque de las organizaciones de ecologistas la protección de fuentes hídricas.

Por último, se observa que, dentro de los actores, que, presentan un bajo interés e influencia con respecto a la gestión integral de los recursos hídricos los líderes religiosos ya que solo toman parte como usuario del servicio. Este actor se consideró por tener capacidad de convocatoria en las veredas.

### **3.1.3 Ejercicio de dialogo con los acueductos comunitarios**

La gran mayoría de los líderes comunitarios (24/26) expresan el deseo de implementar un modelo de gobernanza en el que se puedan establecer acuerdos y normas desde el territorio para administrar y distribuir el agua potable, garantizando su cuidado y preservación. Estos acuerdos incluirían aspectos como la remuneración de los servicios, las actividades de operación, la conservación, el ahorro y el uso eficiente del agua, el valor de las conexiones y los derechos y responsabilidades de cada usuario.

De acuerdo al diagnóstico realizado, 16 acueductos de los 26 de la muestra (65%) se han acogido al esquema de formalización planteado por la normativa, en donde los acuerdos comunitarios toman la forma de Contrato de Condiciones Uniformes CCU, establecido por la CRA, sin embargo, esto implica que los acuerdos comunitarios establecidos en el

territorio, incluyendo el reconocimiento de la tarifa, se ven limitados por parámetros normativos que no reflejan de manera precisa las necesidades y perspectivas de la comunidad. En este sentido, la relación vecinal se convierte en un contrato entre dos partes, lo que puede limitar la capacidad de las comunidades para establecer acuerdos propios y adaptados a su realidad.

Uno de los intereses de las comunidades es la protección de las fuentes hídricas, los pobladores de la zona rural, se reconocen a sí mismos como “guardianes del agua” al considerar que gracias al agua que surge en su territorio, la zona urbana de Bogotá puede abastecerse, sin embargo, de la zona de estudio, solamente es obtenido el 28% del agua de la zona de urbana y de acuerdo al diagnóstico de calidad de agua, los 26 acueductos en diferentes periodos han distribuido agua no apta para consumo humano, en donde también se reflejan afectaciones generadas por actividades agropecuarias en las bocatomas de los acueductos.

Resulta pertinente entonces mencionar que la infraestructura de los acueductos comunitarios, se encuentra en predios privados, en donde hace más de 20 años, se realizaron acuerdos de palabra entre los dueños y los fondos de desarrollo local para la construcción del acueducto, sin embargo, en la actualidad la falta de documentación de estos acuerdos o la imposición de servidumbres generar uno de los mayores problemas para los acueductos comunitarios y las instituciones. Tan solo 1 acueducto es dueño del predio en el que se encuentra la infraestructura de tratamiento y ningún acueducto es dueño del predio de donde toma el agua.

En diferentes espacios de participación, las tres alcaldías locales y los 17 prestadores rurales formalizados (65%) han expresado su preocupación por la negativa de algunos propietarios de predios a permitir el acceso a los operarios de los acueductos comunitarios y a los funcionarios de la administración a los lugares donde se encuentran la infraestructura y las plantas de potabilización de agua. Esta situación genera un riesgo en el abastecimiento de agua potable de las comunidades rurales.

Además, los dueños de los predios exigen altas sumas de dinero a los acueductos comunitarios para la compra de los terrenos. Esta situación pone de manifiesto una

desconexión entre los acueductos comunitarios y los propietarios que son usuarios, lo que requiere un esfuerzo conjunto para establecer pactos o acuerdos que mitiguen las afectaciones que se generan mutuamente.

La inversión pública, especialmente recursos del Distrito llevados al territorio a través de los Fondos de Desarrollo Local (alcaldías locales) y la Secretaría Distrital del Hábitat se convierten en el incentivo más notable que tienen los acueductos comunitarios para desarrollar las actividades de abastecimiento bajo el esquema de empresa prestadora de servicios públicos, pues solamente los acueductos que han decidido formalizarse cuentan con un flujo de recursos públicos que se ven reflejados de tres maneras i. inversión en infraestructura. ii. Traslado de recursos por subsidios en servicios públicos iii. Reconocimiento del Mínimo Vital.

### **3.1.4 Recaudo, tarifa e inversión**

16 acueductos del universo han decidido aplicar el marco tarifario expedido por la Comisión de Regulación para establecer los costos de la prestación del servicio, lo cual ha permitido la definición del cargo fijo y por consumo del acueducto. A partir del análisis de los estudios tarifarios de los prestadores, se ha identificado que los mayores costos que asumen los acueductos se relacionan con la operación e inversión, factores que tiene un impacto directo en el cargo por consumo.

Los principales costos son:

- Operario o fontanero: realizar las labores de operación de planta y mantenimiento general del sistema. Toma de lecturas de mediciones. Realiza la atención de daños del sistema.
- Agente desinfectante: compra de reactivos de cloro para el proceso de potabilización.
- Plan de obras e inversiones: recaudo y ahorro para infraestructura proyectada. Dado el tamaño de las organizaciones las inversiones generan alto impacto sobre

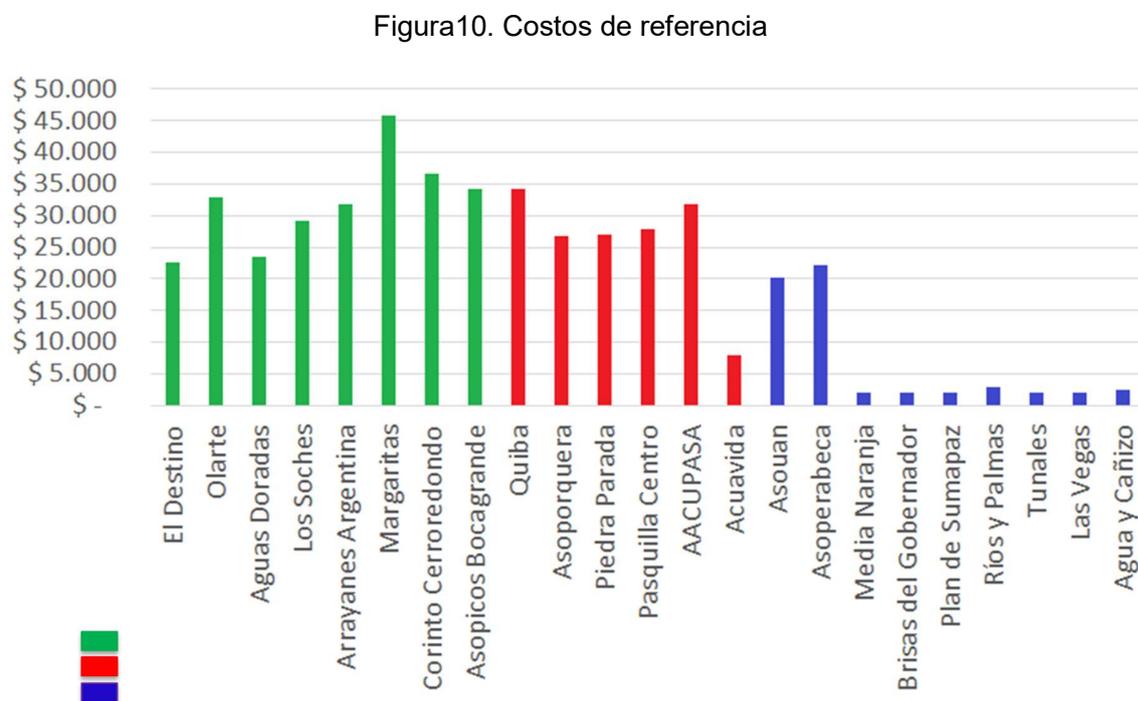
la tarifa, razón por lo que los acueductos comunitarios se abstienen de realizar inversiones en infraestructura.

Los mayores costos que se asocian en el componente administrativo, que impactan el cargo fijo son:

- Facturación: Validación de cuentas, cobro de subsidios y mínimo vital. Impresión de facturas y personal para operar el software de facturación. Contratación de un contador.

Para 2021, los acueductos no contaban con inversiones en su estudio tarifario para la conservación de fuentes y cuencas.

Los siguientes son los costos de referencia de la prestación para cada uno de los acueductos comunitarios, es decir el costo sin el descuento por subsidios, ni el mínimo vital de agua otorgado a estratos 1 y 2.



Fuente: Elaboración Propia

La grafica comparativo de costos de la prestación de los acueductos comunitarios muestra como los prestadores con menos de 100 suscriptores tienen las tarifas más altas, puesto que, de acuerdo a la metodología tarifaria, el número de suscriptores forma parte del cálculo y la distribución entre menos suscriptores hará más alta la tarifa.

A modo de comparación se observa que, de los acueductos con estudio tarifario, solo un prestador tiene un costo más alto que el prestador en la zona urbana del Distrito Capital, La Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá EAAB ESP cuyo costo de referencia es \$42.074,

Los acueductos no formalizados tienen como práctica realizar un aporte mensual. A pesar de que los valores son menores que los que se aplican en el marco tarifario, el recaudo de las tarifas plenas no es suficiente para cubrir los gastos de la prestación. Como resultado, en estos acueductos no se realizan actividades esenciales, como la compra de cloro o el reconocimiento justo de las labores del fontanero. Además, no se realiza facturación, lo que dificulta la contabilidad y el control de la gestión del servicio.

El recaudo y la aplicación de la tarifa en los acueductos comunitarios se complementa con la práctica de la micromedición, la cual consiste en que cada suscriptor cuente con un medidor que permite medir el consumo de agua de manera individual. De los 16 acueductos estudiados que cuentan con una cobertura de micromedición superior al 90%, dos de ellos no realizan una medición efectiva de los contadores para generar el cobro, lo que ha causado controversias en el territorio, ya que se cobra un consumo promedio, sin importar si el consumo real es mayor o menor.

Los representantes legales de los 16 acueductos con micromedición han señalado que incorporar esta práctica en su infraestructura implicó una serie de procesos y socializaciones comunitarias, debido a que se tenían malos hábitos de consumo de agua en ciertas áreas, especialmente en bebederos y tanques donde los grifos solían permanecer abiertos, lo que generaba una facturación elevada y desacuerdos entre los suscriptores y la organización.

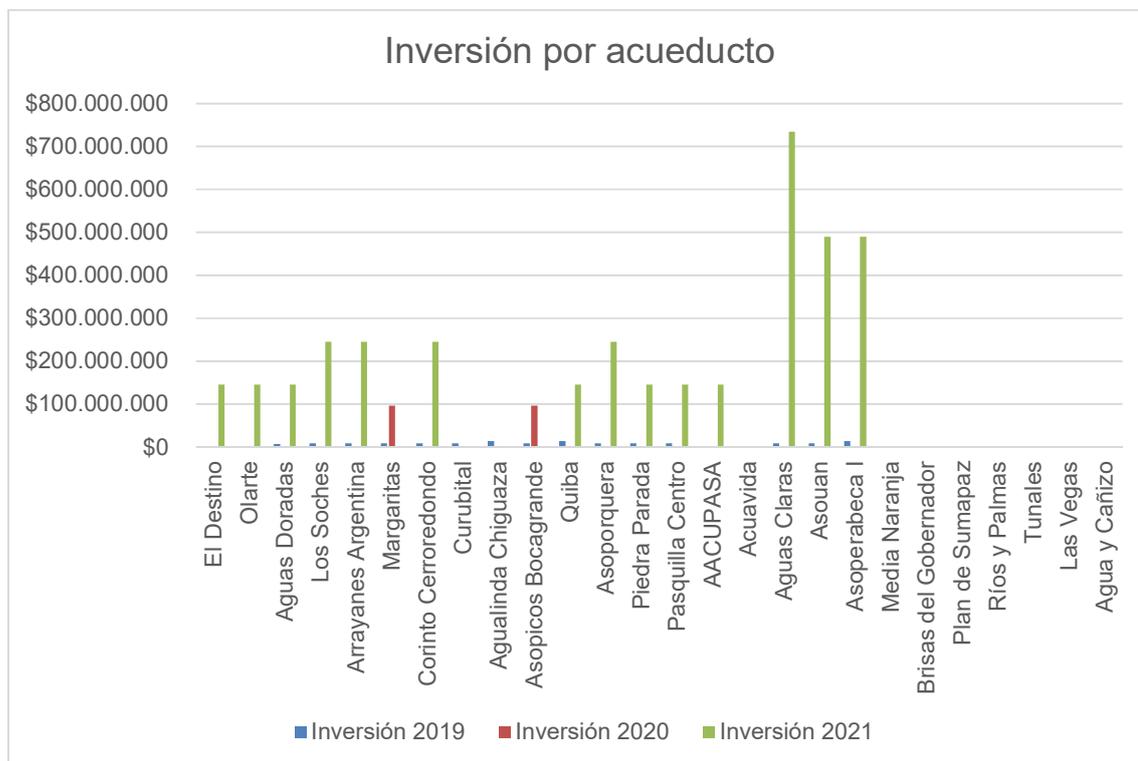
Por otra parte, los acueductos no formalizados no utilizan micromedición, lo que ha llevado a insatisfacciones entre los suscriptores con bajos consumos de agua, quienes ven cómo sus vecinos utilizan mayores cantidades tanto para consumo humano como para uso productivo y pagan la misma tarifa.

Aunque la tarifa y su recaudo son la principal fuente de financiamiento de los acueductos, las inversiones de las entidades estatales también desempeñan un papel importante en la reducción de los costos de inversión para estas organizaciones. Estas inversiones impactan directamente en el plan de inversiones y, por ende, en el cargo por consumo. Cabe destacar que solo aquellos acueductos comunitarios reconocidos como empresas prestadoras pueden acceder a estos recursos.

La inversión estatal juega un papel fundamental en la relación entre la institución y la comunidad, ya que la comunidad tiene grandes expectativas de que la institución les proporcione recursos para solucionar las necesidades de mejora en la infraestructura y capacidad de los acueductos comunitarios. De hecho, la comunidad espera que el acompañamiento institucional se traduzca en una mayor inversión pública en sus acueductos, lo que a su vez les permitiría mejorar la calidad y la cobertura de su servicio de agua potable. Por lo tanto, la inversión estatal es el principal factor que determina la calidad de la relación entre la institución y la comunidad.

A continuación, se muestran los valores de inversión en cada uno de los acueductos comunitarios en los últimos cuatro años:

Figura11. Inversión por acueducto



Fuente: Elaboración Propia

Año tras año, la administración Distrital ha aumentado los recursos destinados a los acueductos comunitarios, lo que alivia el costo de inversión para los usuarios y tiene dos efectos positivos en el funcionamiento del acueducto: en primer lugar, no afecta la capacidad de pago de los suscriptores rurales y, en segundo lugar, brinda alternativas para que los acueductos tengan una mayor continuidad de operación a un costo reducido.

Es crucial resaltar que, antes del 2018, la SDHT, la Alcaldía de Sumapaz y Ciudad Bolívar no habían registrado inversiones específicas en infraestructura de acueductos comunitarios. Esto se debió a condiciones jurídicas y normativas, especialmente la falta de servidumbres, que impedían la realización de inversiones con recursos públicos. En este sentido, se consideraba que hacer mejoras en la infraestructura de un predio sin servidumbre era equivalente a mejorar un predio privado con recursos públicos, lo que podría configurar un detrimento patrimonial y que podría acarrear sanciones a la entidad.

Ahora bien, las 26 comunidades rurales manifiestan su insatisfacción a las actividades relacionadas con trámites y documentos, ya que les suponen una carga administrativa

difícil de asumir desde su territorio. En algunos casos, se requiere realizar desplazamientos de hasta 6 horas para obtener la certificación de algún requisito, como la personería jurídica necesaria para ser reconocido como un acueducto comunitario. Los acueductos comunitarios han expresado su necesidad de que las entidades del sector flexibilicen la carga administrativa que enfrentan, de manera que puedan enfocar sus esfuerzos en brindar un servicio adecuado a la comunidad y no en lidiar con trámites de reconocimiento.

Además, el 63% de los acueductos comunitarios consideran que la formalización no les incentiva a mejorar sus prácticas, ya que estar bajo el esquema de inspección, vigilancia y control de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios los convierte en sujetos de sanciones en caso de presentar afectaciones en la operación. Por otro lado, los prestadores informales no están sujetos a este modelo de vigilancia y por tanto no son sancionados. Lo cual, es una oportunidad de mejora para el esquema actual de vigilancia de los prestadores comunitarios.

Por su parte, el 37% de los acueductos no formalizados son indiferentes a la Superservicios, ya que no la consideran una autoridad del territorio capaz de afectar la distribución de agua o las prácticas de abastecimiento.

En la localidad de Sumapaz, los 6 acueductos no formalizados están preocupados por la posible intervención de un prestador privado, lo que interpretan como una privatización del recurso agua. Sin embargo, los otros 20 acueductos comunitarios han superado este temor al reconocer que la formalización impide a otros prestadores o la misma administración distrital este tipo de actuaciones basados en la libre y justa competencia.

### **3.2 DESCRIBIR Y ANALIZAR EL IMPACTO QUE GENERA LA NORMATIVA VIGENTE (MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL DEL DISTRITO) PARA EL MANEJO COMUNITARIO DEL AGUA POTABLE PARA EL BIENESTAR DE LA COMUNIDAD RURAL BOGOTANA.**

La normatividad en servicios tiene su primer desarrollo efectivo a través de la ley 142 de 1994, por el cual se establece el régimen básico de los servicios públicos, a partir de allí a través del Ministerio de Vivienda y sus entidad adscrita, la comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico CRA se han venido desarrollando diferentes actos administrativos enfocados en que la población Colombia acceda a servicios de agua potable y saneamiento básico con altos estándares de calidad y precios juntos, no obstante para el desarrollo de esta investigación se consideran los actos administrativos más importantes en los últimos 12 años y que impactan directamente a los prestadores rurales del universo de estudio, estos son:

- Decreto Distrital 552 de 2011 – Fortalecimiento de acueductos comunitarios rurales
- Marco tarifario – Determinación de tarifas en prestadores rurales
- Esquemas diferenciales Rurales – Aplicación de alternativas no convencionales en suelo rural
- Normas en atención a Emergencia Sanitaria

### **3.2.1 Decreto 552 de 2011 – Alcaldía Mayor de Bogotá**

Este decreto tiene como fin “(...) *mejorar las condiciones del servicio de acueducto, prestado por las comunidades organizadas en el Distrito Capital, de forma solidaria y autónoma, en acueductos comunitarios, en las áreas rurales del Distrito las cuales serán instancias de articulación del territorio rural y la población campesina, contribuyendo al mejoramiento de la calidad de vida de los/as habitantes destinatarios/as de sus servicios*”.

Su seguimiento se realizan reuniones mensuales con el fin coordinar las medidas que permitan mejorar las condiciones del servicio de acueducto prestado por las comunidades organizadas en el Distrito Capital, de conformidad con el artículo 10 del Decreto 552 de 2011. En el desarrollo de este estudio se participó en todas las sesiones desde junio de 2021 hasta diciembre de 2022.

En este espacio interinstitucional participan:

- Secretaría Distrital de Salud
- Secretaría Distrital de Ambiente
- Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR

- Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá –EAAB
- Parques Nacionales Naturales de Colombia
- Secretaría Distrital de Planeación
- Alcaldías Locales
- Acueductos comunitarios del Distrito.

Para brindar el fortalecimiento a los acueductos la Secretaría del Hábitat realiza acciones individuales con los acueductos comunitarios desde los siguientes componentes:

- **Componente Técnico:** Consiste en el acompañamiento a los prestadores en los procesos de potabilización y distribución de agua, la generación e implementación de herramientas que les permita desarrollar un criterio suficiente para la toma de decisiones y, la identificación y mitigación de riesgos con el objetivo de garantizar agua potable de manera continua.
- **Componente Organizacional:** Este componente agrega los aspectos organizacional, jurídico, administrativo, comercial, contable y financiero que debe contar una empresa de servicio público, luego el fortalecimiento consiste en apoyar a las organizaciones comunitarias para que desarrollen y fortalezcan dichas capacidades en pro de la prestación del servicio y en cumplimiento de la normatividad vigente.

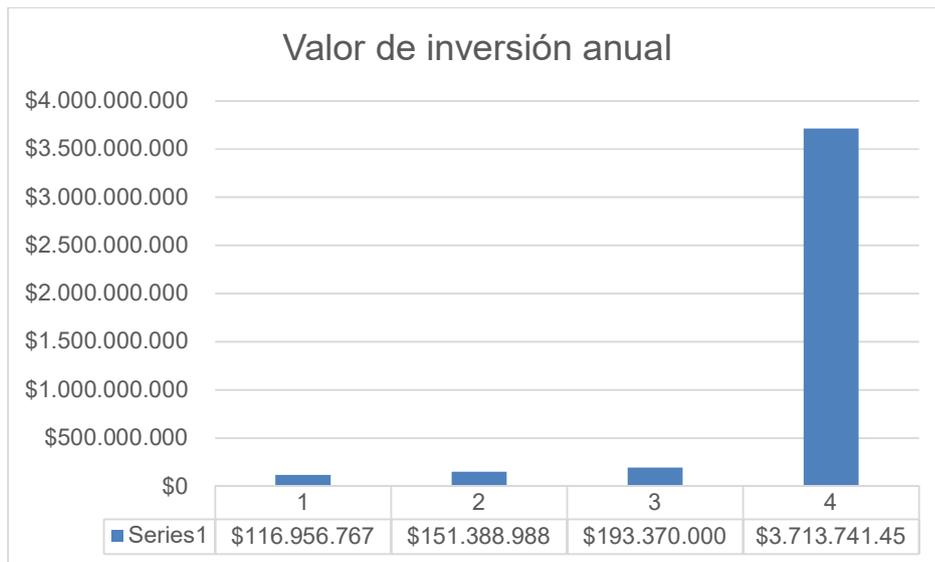
Desde otra perspectiva, la estrategia planteada por la Secretaría del Hábitat busca suministrar, con recursos públicos, la capacidad profesional, técnica y empresarial que los acueductos comunitarios necesitan pero que no pueden costear.

La aplicación de esta política de acompañamiento ha tenido los siguientes resultados e impactos:

Desde el inicio de la priorización del gasto en 2016, teniendo como sustento jurídico el Decreto 552 de 2011 para el desarrollo de procesos licitatorios, a 2021 se incrementó en un 3200% (32 veces) la inversión en componentes operativos de los acueductos comunitarios que se encuentran formalizados.

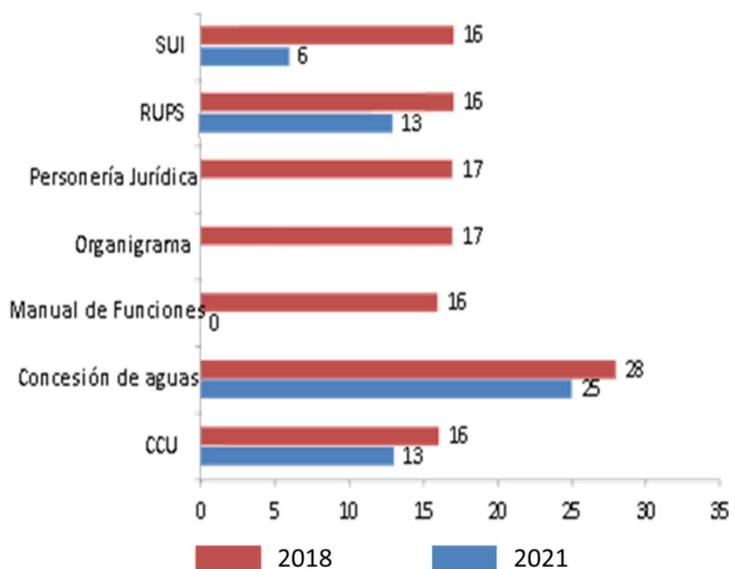
El decreto 552 de 2011 también fue sustento jurídico para incorporar en el POT Bogotá Reverdece 2022 – 2035 lineamientos para la inversión en infraestructura de servicios públicos comunitarios en territorios rurales considerando alternativas para las servidumbres que hasta 2022 fue una limitante para realizar inversiones de gran magnitud.

Figura 12. Inversión anual



Frente a objetivos más específicos de la estrategia de acompañamiento fue posible documentar los siguientes avances en el componente organizacional:

Figura 13. Componentes organizacionales



Fuente: Elaboración Propia

Se observó un aumento significativo en el número de acueductos comunitarios que pueden cargar información en el Sistema Único de Información (SUI) de la Superintendencia de Servicios Públicos. En concreto, el número se ha elevado de 6 a 22. Esto fue posible gracias a la realización de talleres con profesionales de la Superintendencia y la provisión de un espacio con equipos de cómputo que permitió a los representantes de los acueductos contar con las herramientas necesarias para su capacitación. La carga de información en el SUI es importante para realizar actividades de inspección, vigilancia y control a los prestadores del servicio.

Por parte de la secretaría del Hábitat se dispuso profesionales que acompañaran el trámite de la obtención del RUPS, facilitando los procesos a los acueductos comunitarios quienes solo debían entregar información básica de la organización, lográndose incrementar los acueductos que contaban con este documento en 5 para un total de 19 en el universo de estudio.

Los procesos de renovación de cámara y comercio se acompañaron durante el primer trimestre de cada año de acuerdo a la norma, de modo que se logró que los acueductos tramitaran a tiempo su renovación con mayor eficiencia en 19 casos.

Todos los acueductos comunitarios formalizados a partir de 2019 lograron la obtención del reconocimiento de personería jurídica de la Alcaldía Mayor que los reconoce como entidades sin ánimo de lucro. Es importante notar que los acueductos se reconocían como entidades sin ánimo de lucro, mas no se había realizado el trámite ante la autoridad correspondiente hasta que se realizó en gestión institucional.

En el fortalecimiento empresarial de los acueductos, estableciendo un organigrama institucional y un manual de funciones en 17 de ellos para definir las labores y alcances de cada participante, evitando que las actividades recaigan solamente en líderes y operarios.

En cuanto a la gestión de recursos hídricos, se notó aumentar el número de concesiones otorgadas por la CAR a los acueductos comunitarios, sin embargo, este proceso sigue siendo insatisfactorio para la comunidad debido a los largos periodos de trámite que pueden superar los 2 años, lo que indica un área de mejora para la autoridad ambiental.

Además, la Secretaría trabajó en la elaboración de Contratos de Condiciones Uniformes para los prestadores de servicios, los cuales fueron entregados a todos los acueductos comunitarios, aunque solo 13 decidieron adoptarlos. Los principales motivos de no adopción fueron la informalidad y la percepción de que el contrato tenía el mismo sentido que los estatutos de la asociación.

En cuanto al componente financiero, la institución brinda un fuerte apoyo a los acueductos en la tarea de gestionar la obtención de los subsidios del Fondo de Transferencia y Redistribución del Ingreso (FSRI) y del reconocimiento del mínimo vital, lo que les permite recolectar recursos mensuales provenientes del Estado y que inciden directa y positivamente en la sostenibilidad del acueducto.

Los siguientes fueron los recursos obtenidos en los últimos años por concepto de subsidios:

Tabla 7. Subsidios FSRI

Acueducto	Subsidios 2019	Subsidios 2020	Subsidios 2021	Subsidios 2022	Total Subsidios	Promedio anual
El Destino	\$ 13.987.702,00	\$ 12.776.556,00	\$ 15.396.644,39	\$ 16.588.343,00	\$ 58.749.245,39	\$ 14.687.311,35
Olarte	\$ 17.813.243,00	\$ 18.402.748,87	\$ 18.875.958,00	\$ 21.270.404,00	\$ 76.362.353,87	\$ 19.090.588,47
Aguas Doradas	\$ 17.878.246,00	\$ 12.857.666,00	\$ 20.259.497,00	\$ 21.880.674,00	\$ 72.876.083,00	\$ 18.219.020,75
Los Soches	\$ 13.305.348,00	\$ 14.537.505,60	\$ 15.236.091,00	\$ 17.080.942,00	\$ 60.159.886,60	\$ 15.039.971,65
Arrayanes Argentina	\$ 8.320.674,00	\$ 8.195.505,80	\$ 8.067.576,20	\$ 8.488.907,00	\$ 33.072.663,00	\$ 8.268.165,75
Margaritas	\$ 10.514.180,00	\$ 11.206.400,00	\$ 11.641.600,00	\$ 12.171.640,00	\$ 45.533.820,00	\$ 11.383.455,00
Corinto Cerreredondo	\$ 7.004.246,00	\$ 9.362.433,19	\$ 9.861.032,00	\$ 10.215.977,00	\$ 36.443.688,19	\$ 9.110.922,05
Curubital	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Agualinda Chiguaza	\$ 12.280.639,00	\$ 8.985.486,00	\$ 15.372.245,00	\$ 16.382.172,00	\$ 53.020.542,00	\$ 13.255.135,50
Asopicos Bocagrande	\$ 6.722.480,00	\$ 6.129.339,00	\$ 9.012.594,00	\$ 12.953.918,00	\$ 34.818.331,00	\$ 8.704.582,75
Quiba	\$ 84.118.643,00	\$ 91.646.712,00	\$ 93.714.236,00	\$ 96.384.756,00	\$ 365.864.347,00	\$ 91.466.086,75
Asoporquera	\$ 25.121.734,00	\$ 27.050.944,40	\$ 27.843.786,00	\$ 29.280.389,00	\$ 109.296.853,40	\$ 27.324.213,35
Piedra Parada	\$ 19.410.899,00	\$ 17.981.417,00	\$ 17.642.680,40	\$ 22.896.018,00	\$ 77.931.014,40	\$ 19.482.753,60
Pasquilla Centro	\$ 22.871.829,10	\$ 22.988.101,00	\$ 23.532.053,00	\$ 29.249.937,00	\$ 98.641.920,10	\$ 24.660.480,03
AACUPASA	\$ 24.647.695,00	\$ 26.123.534,00	\$ 26.029.069,40	\$ 26.934.725,00	\$ 103.735.023,40	\$ 25.933.755,85
Acuavida	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Aguas Claras	\$ 12.885.893,00	\$ 14.063.902,00	\$ 15.469.564,00	\$ 19.764.512,00	\$ 62.183.871,00	\$ 15.545.967,75
Asouan	\$ 11.862.388,00	\$ 14.728.127,94	\$ 15.024.521,00	\$ 15.712.565,00	\$ 57.327.601,94	\$ 14.331.900,48
Asoperabeca	\$ 15.793.909,30	\$ 19.809.125,80	\$ 19.345.925,64	\$ 23.957.604,00	\$ 78.906.564,74	\$ 19.726.641,18
Media Naranja	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Brisas del Gobernador	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Plan de Sumapaz	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Ríos y Palmas	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Tunales	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Las Vegas	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Agua y Cañizo	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -

Fuente: SDHT, 2023

Debido a la condición de informalidad, nueve acueductos comunitarios no reciben subsidios del gobierno. Dado que estos subsidios son destinados a los suscriptores de estratos 1, 2 y 3, los acueductos con mayor población son los que más se benefician de ellos y, por ende, los que generan mayores ingresos.

El mínimo vital reconocido por el Distrito Capital a los hogares estrato 1 y 2 a través de la facturación del servicio, permite a los acueductos comunitarios el siguiente recaudo:

Tabla 8. Mínimo vital

Acueducto	Mínimo vital 2019	Mínimo vital 2020	Mínimo vital 2021	Mínimo vital 2022	Total Mínimo vital	Promedio anual
El Destino	\$ 6.769.394,00	\$ 7.457.328,05	\$ 7.241.064,00	\$ 7.845.039,00	\$ 29.312.825,05	\$ 11.725.130,02
Olarte	\$ 7.647.740,00	\$ 10.305.316,00	\$ 10.833.653,00	\$ 12.034.007,00	\$ 40.820.716,00	\$ 16.328.286,40
Aguas Doradas	\$ 8.790.210,00	\$ 8.073.971,00	\$ 10.261.403,00	\$ 11.391.633,00	\$ 38.517.217,00	\$ 15.406.886,80
Los Soches	\$ 7.685.944,00	\$ 8.374.437,00	\$ 8.949.789,00	\$ 9.729.685,00	\$ 34.739.855,00	\$ 13.895.942,00
Arrayanes Argentina	\$ 4.069.995,00	\$ 3.909.965,20	\$ 3.887.772,00	\$ 4.197.343,00	\$ 16.065.075,20	\$ 6.426.030,08
Margaritas	\$ 8.239.260,00	\$ 8.974.080,00	\$ 9.499.620,00	\$ 10.065.720,00	\$ 36.778.680,00	\$ 14.711.472,00
Corinto Cerreroondo	\$ 3.163.194,00	\$ 4.977.540,10	\$ 5.271.262,94	\$ 5.492.923,00	\$ 18.904.920,04	\$ 7.561.968,02
Curubital	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Agualina Chiguaza	\$ 6.096.499,00	\$ 3.614.980,60	\$ 7.911.723,00	\$ 7.796.462,00	\$ 25.419.664,60	\$ 10.167.865,84
Asopicos Bocagrande	\$ 3.152.653,00	\$ 2.835.822,00	\$ 6.149.445,00	\$ 10.989.034,00	\$ 23.126.954,00	\$ 9.250.781,60
Quiba	\$ 15.068.237,50	\$ 16.475.279,00	\$ 17.105.226,00	\$ 17.412.627,00	\$ 66.061.369,50	\$ 26.424.547,80
Asoporquera	\$ 13.810.850,00	\$ 14.888.071,40	\$ 15.214.965,00	\$ 16.930.660,00	\$ 60.844.546,40	\$ 24.337.818,56
Piedra Parada	\$ 8.766.999,00	\$ 8.766.999,00	\$ 8.042.636,00	\$ 9.349.918,00	\$ 34.926.552,00	\$ 13.970.620,80
Pasquilla Centro	\$ 9.151.599,00	\$ 9.383.931,30	\$ 10.565.611,00	\$ 11.850.608,00	\$ 40.951.749,30	\$ 16.380.699,72
AACUPA SA	\$ 8.538.111,00	\$ 9.494.496,00	\$ 9.210.336,00	\$ 9.689.856,00	\$ 36.932.799,00	\$ 14.773.119,60
Acuavida	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Aguas Claras	\$ 1.633.618,00	\$ 1.797.875,50	\$ 1.955.925,60	\$ 2.594.019,00	\$ 7.981.438,10	\$ 3.192.575,24
Asouan	\$ 1.800.070,00	\$ 2.055.336,91	\$ 2.071.631,00	\$ 2.217.137,00	\$ 8.144.174,91	\$ 3.257.669,97
Asoperabeca	\$ 2.967.677,00	\$ 3.179.819,90	\$ 2.979.631,34	\$ 3.880.957,00	\$ 13.008.085,24	\$ 5.203.234,10

Acueducto	Mínimo vital 2019	Mínimo vital 2020	Mínimo vital 2021	Mínimo vital 2022	Total Mínimo vital	Promedio anual
Media Naranja	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Brisas del Gobernador	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Plan de Sumapaz	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Ríos y Palmas	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Tunales	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Las Vegas	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Agua y Cañizo	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -

Fuente: SDHT, 2023

De manera homologa a los subsidios, los acueductos con mayor población representan los mayores ingresos.

El cobro puntual y mensual de los subsidios y el mínimo vital es fundamental para asegurar el recaudo por parte del ente territorial y apalancar financieramente al acueducto. Sin embargo, durante el ejercicio de revisión de cuentas se detectaron dos prácticas que afectan directamente el flujo de caja y resultan insalubres para la sostenibilidad de la organización:

Los acueductos El Destino, Chiguaza y Olarte, ubicados en la localidad de Usme, no realizan el cobro mensual y acumulan cuentas de cobro hasta por un año, lo que genera mora en los pagos a su personal o la falta de insumos suficientes para el sistema de operación.

El acueducto Aacupasa, en busca de nuevos recursos, utilizó el dinero de las tarifas para conceder préstamos a sus asociados con tasas de interés, lo que constituye un procedimiento ilegal ya que el dinero recolectado por tarifa tiene un fin específico que es la prestación efectiva del servicio.

Considerando la relación de los acueductos con el Decreto 552, se observa que el acompañamiento institucional brindado por entidades Distritales como las Secretarías del

Hábitat, Salud, Ambiente y la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (EAAB ESP) en cumplimiento de dicho decreto es valorado positivamente por el 69% de los acueductos, quienes lo perciben como un apoyo efectivo. En este sentido, estas instituciones participan en actividades que buscan fortalecer las capacidades de los acueductos comunitarios, brindándoles herramientas e información necesarias para la toma de decisiones y la realización de procedimientos operativos que permitan el acceso continuo a agua potable de calidad y a un precio justo para la comunidad rural.

No obstante, existe un porcentaje de acueductos que desconfían del acompañamiento por parte de entidades estatales, siendo su mayor preocupación la posible privatización del agua. Por ende, en estos casos, es común que no participen en actividades promovidas por entidades estatales.

### **Ejercicio con los profesionales de la secretaría del Hábitat**

Del ejercicio de dialogo realizado con el equipo de profesionales de la Subdirección de servicios públicos de la Secretaría del Hábitat (Anexo 6) que acompañan en territorio a los acueductos comunitarios se obtuvo que la entidad a través de la aplicación del Decreto 552 del 2011 y de los Planes Distritales de Desarrollo busca:

- Que los acueductos sean autónomos
- Que todos reciban subsidios y mínimo vital, en consecuencia, que se formalicen.
- Que el IRCA sea 0, de forma continua y en la extensión del territorio Bogotano
- Que se de control social de los servicios públicos en la ruralidad.
- Proteger el recurso con procesos participativos que parten del acueducto comunitario.

No obstante, los profesionales de la Secretaria del Hábitat reconocen:

- Que hay comunidades que no aceptan la institucionalidad
- Que existen problemas de infraestructura
- Que la inversión en infraestructura no soluciona el funcionamiento de los acueductos
- Que hay comunidades que no son sostenibles financieramente así se organicen y reciban subsidios y mínimo vital

- Que los cambios requieren largos periodos de tiempo

Durante los últimos 10 años, la Secretaría del Hábitat ha consolidado una valiosa experiencia en el fortalecimiento de acueductos comunitarios gracias a la expedición del Decreto 552 de 2011. Este logro ha posicionado a la Secretaría como un referente en el sector de vivienda y servicios para el desarrollo de actividades de articulación territorial con las comunidades del sur de Bogotá. Además, ha establecido una alianza estratégica con los acueductos para el cumplimiento de la regulación, lo que se traduce en beneficios para el hogar rural y para el territorio en general.

Es importante destacar que la Secretaría considera a los acueductos como su principal aliado para acercar su oferta institucional en el territorio rural, estableciéndose una relación de doble vía que beneficia a ambas partes. En definitiva, la Secretaría del Hábitat ha demostrado un compromiso sólido en el fortalecimiento de los acueductos comunitarios, lo que ha tenido un impacto positivo en el bienestar de las comunidades rurales de Bogotá. Aspectos que deben ser considerados en la formulación de programas, políticas y proyectos encaminados a la garantía de la prestación del servicio en territorio rural.

### **3.2.2 Marco Tarifario – Comisión De Regulación De Agua Potable Y Saneamiento Básico CRA**

Para que los prestadores puedan contar con tarifas que aseguren la sostenibilidad de los servicios de acueducto y alcantarillado y que los usuarios puedan gozar de calidad, continuidad y cobertura de los servicios de acueducto y alcantarillado, la CRA ha expedido el marco tarifario a través de actos administrativos descritos en el marco teórico.

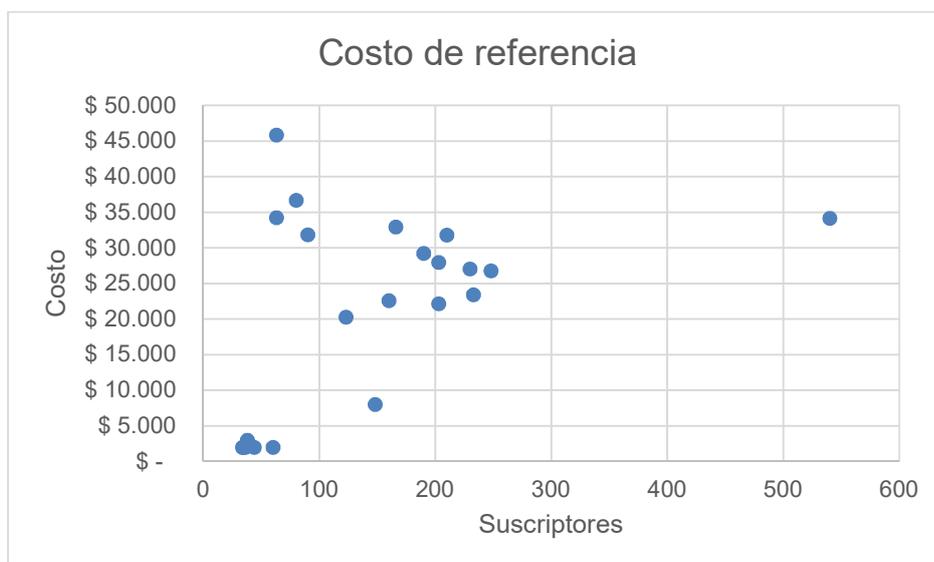
Para el caso en estudio 9 prestadores en Usme, 5 en Ciudad bolívar y 3 en Sumapaz aplican el marco tarifario de la CRA, que representa un total del 63% de los prestadores que conforman la muestra de estudio, un alto indicador de cumplimiento frente al panorama Nacional diagnosticado por la SSPD en 2023 de aplicación menor al 5% en territorio rural.

Los acueductos que cuentan con un estudio tarifario aseguran que, sin el acompañamiento de la Secretaría del Hábitat, los acueductos por su cuenta no hubieran podido lograr la aplicación de la norma debido a su especificidad técnica y su componente matemático avanzado, ya que en términos prácticos el personal de la SDHT desarrollo los cálculos con la información brindada por los acueductos.

Aunque el fin del marco tarifario es establecer el precio que debe cobrar cada acueducto a sus usuarios, para que tengan sostenibilidad financiera en el tiempo, el 100% de los acueductos rurales consideran que esta norma no es completamente aplicable a lo rural especialmente por no considerarse la dispersión de la vivienda que incrementa costos operativos, y que en la vivienda rural se requiere agua para usos productivos, teniendo en cuenta que en el área de estudio no hay distritos de riego.

Al analizar la dispersión generada al contrastar el costo del servicio de acueducto con el número de suscriptores, se observa que la mayoría de los puntos se concentran entre los \$20.000 y \$30.000 pesos, que es el costo promedio del servicio. Sin embargo, existen tres puntos extremos que se salen de esta tendencia: el punto con mayor número de suscriptores (63), que paga \$45.850 por el servicio; el punto con menos suscriptores (32), que paga \$2.000 mensuales por una tarifa plena de acueducto informal; y el punto con mayor población (equivalente a 540 hogares), que paga \$34.150 por el servicio.

Figura 14. Costo de referencia



Fuente: Elaboración Propia

En cuanto a los intervalos de hogares atendidos, se observa que, para los acueductos con menos de 100 suscriptores, el costo del servicio de acueducto se concentra en dos rangos: los acueductos informales, que cobran menos de \$5.000 por el servicio, y los acueductos que aplican el esquema tarifario, que cobran entre \$31.000 y \$46.000 pesos

Para el intervalo entre 100 y 400 suscriptores, se observa una concentración de puntos en el rango de los \$20.000 y \$33.000, donde la tendencia al incremento de suscriptores se aproxima a los \$25.000, un valor inferior al rango presentado hasta los 100 suscriptores.

Por su parte, el mayor número de suscriptores del universo de estudio supera el costo de referencia del intervalo 100-400 suscriptores, pues debe considerarse también que a mayor cantidad de suscriptores atendidos se requieren ejecutar mayor cantidad de tareas y contar con mayor personal disponible.

Según lo descrito en el apartado de recaudo y tarifas, los valores de referencia obtenidos son inferiores a los del componente urbano. Sin embargo, en promedio, estos valores se acercan al salario mínimo diario, lo que resulta en un costo elevado para el ingreso promedio mensual en las zonas rurales. De acuerdo con la Encuesta Multipropósito 2021 realizada por el DANE y la SDP, el 45.56% de los hogares rurales del sur de Bogotá indican que sus ingresos no son suficientes para cubrir los gastos mínimos y lo cual es un punto controversial en el territorio posible de analizar comparando la perspectiva del suscriptor y la formalidad del acueducto del que forma parte.

Para comparar, se considerará el intervalo entre 0 y 100 suscriptores, ya que en este rango se encuentra la mayor cantidad de acueductos informales. El costo promedio de referencia de los acueductos informales es de \$2,214, mientras que el costo promedio de los acueductos formales es de \$37,169. Se considerará una población de 100 suscriptores estrato 1.

Cabe resaltar que, de acuerdo a la regulación descrita, la tarifa de referencia es la que se cobra a un suscriptor estrato 4 residencial que consume 11 metros cúbicos al mes, valor

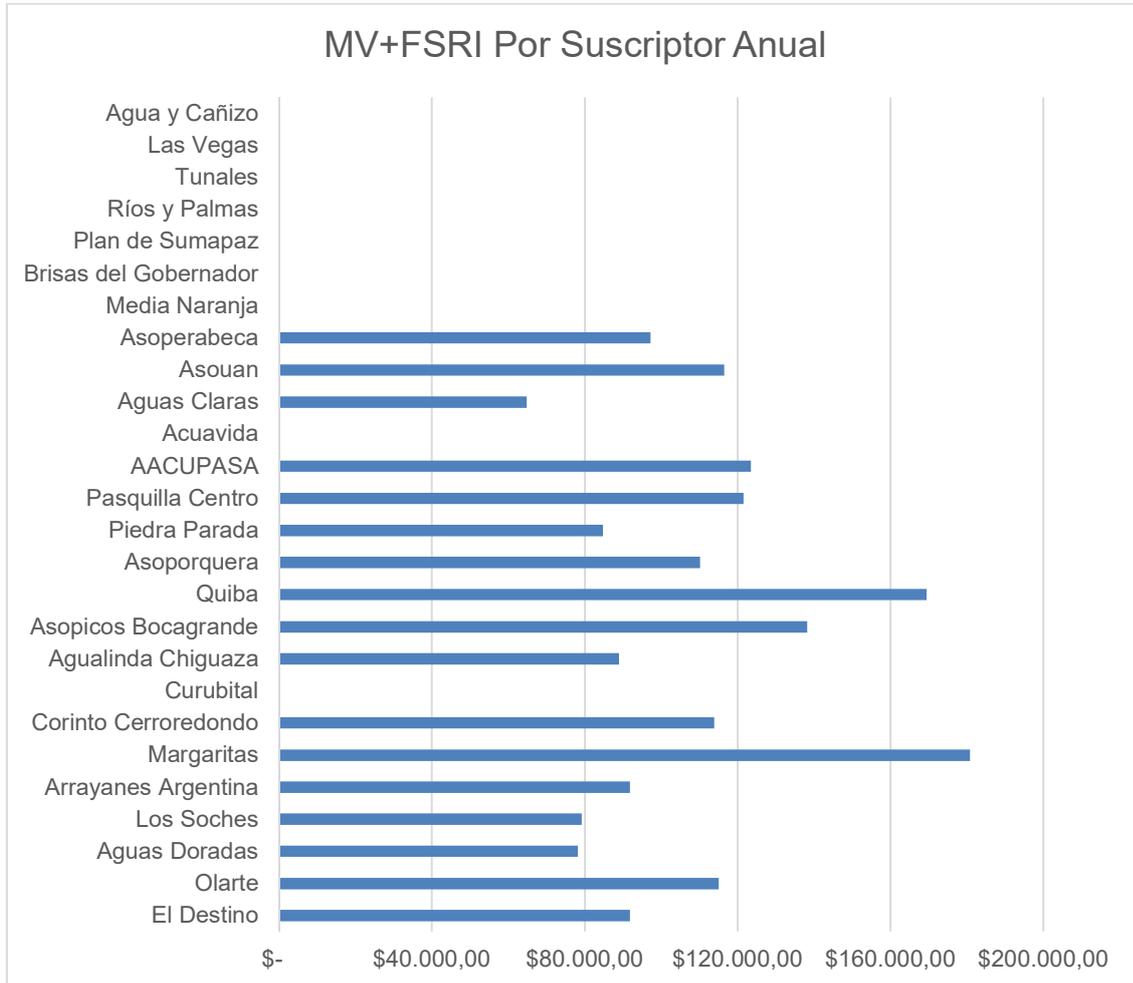
que corresponde al consumo básico en la ciudad de Bogotá D.C. y que para el caso particular son sujeto de subsidio del 70% por ser estrato 1.

A simple vista, puede parecer que el suscriptor de un acueducto formalizado debe pagar más de 16 veces el valor del acueducto informal. Sin embargo, al aplicar el descuento del 70%, el valor final que debe asumir el suscriptor es de \$11.150, lo que, aunque es mayor que la tarifa plena, sigue siendo un valor asequible. Además, este costo garantiza la calidad del servicio al asegurar que se realicen procesos operativos que no se llevan a cabo en los acueductos informales.

Cabe destacar que los acueductos comunitarios pueden percibir recursos significativos. En el ejemplo informal, el acueducto podría percibir \$221.400 pesos si todos sus suscriptores aportaran puntualmente sus cuotas. En contraste, el acueducto formal percibiría un total de \$3.716.900 si todos sus suscriptores aportaran puntualmente sus cuotas, de los cuales \$2.601.830 serían aportados por el estado. Esto permite amortiguar la morosidad en los suscriptores, ya que en caso de que no exista un recaudo por pago de la comunidad, el estado asume el 70% de prestar el servicio y suministrar un consumo básico, lo que permite que el acueducto siga funcionando con mejores indicadores de calidad que en la informalidad. Siendo el recaudo proveniente del estado una ventaja notable de la formalización y la aplicación del marco tarifario

A continuación, se presentan los valores anuales asumidos por el Estado para cada suscriptor de los acueductos comunitarios. El acueducto Margaritas en la localidad de Usme tiene el valor máximo con \$414.205, mientras que el acueducto Aguas Claras Sumapaz tiene el valor mínimo de \$78.000. El promedio de los valores asumidos es de \$189.125, considerando los suscriptores del acueducto que reciben subsidios y el mínimo vital.

Figura 15. Beneficios por suscriptor



Fuente: Elaboración Propia

Ahora bien, la falta de subsidio y mínimo vital para los usuarios de acueductos comunitarios tendría como consecuencia un impacto significativo en el recaudo de las organizaciones comunitarias, ya que muchos de sus usuarios no podrían pagar la factura correspondiente. Este hecho es especialmente importante en el desarrollo de futuras regulaciones tarifarias, ya que el enfoque territorial y diferencial también debe considerarse al establecer las metodologías para determinar los valores de referencia para la remuneración de la prestación del servicio, en aras de garantizar la universalidad del acceso al agua potable.

Es fundamental tener en cuenta que la obtención de ingresos adecuados es necesaria para que los acueductos comunitarios puedan mantener y mejorar la calidad de su servicio, a la vez que invierten en el desarrollo de infraestructura y tecnología necesarias para

garantizar el acceso al agua potable en condiciones óptimas. Por lo tanto, es necesario que se adopten medidas que permitan garantizar la sostenibilidad financiera de los acueductos comunitarios, sin afectar la capacidad de pago de sus usuarios, a fin de asegurar la prestación del servicio de forma adecuada y equitativa.

Sin embargo, cuatro acueductos comunitarios que aplican el marco tarifario, se vieron obligados en el año 2022 a realizar cobros de una cuota extraordinaria debido a que el dinero recolectado por las tarifas no era suficiente para cubrir sus costos, particularmente los costos administrativos. Esto evidencia que la aplicación del marco tarifario no garantiza en todos los casos la sostenibilidad a largo plazo de los acueductos en el territorio rural, que es el objetivo principal de la regulación.

### **Ejercicio de dialogo con los profesionales de la CRA**

Del ejercicio realizado con los profesionales de la CRA (Anexo 4), que son quienes establecen las normas tarifarias que los acueductos comunitarios deben aplicar es posible concluir que:

La Comisión de Regulación busca:

- Que se preste un servicio eficiente y sostenible en todo el territorio nacional.
- Que se aplique el marco tarifario como medida de protección al usuario.
- Que se reporte información al SUI.
- Que se calculen indicadores.

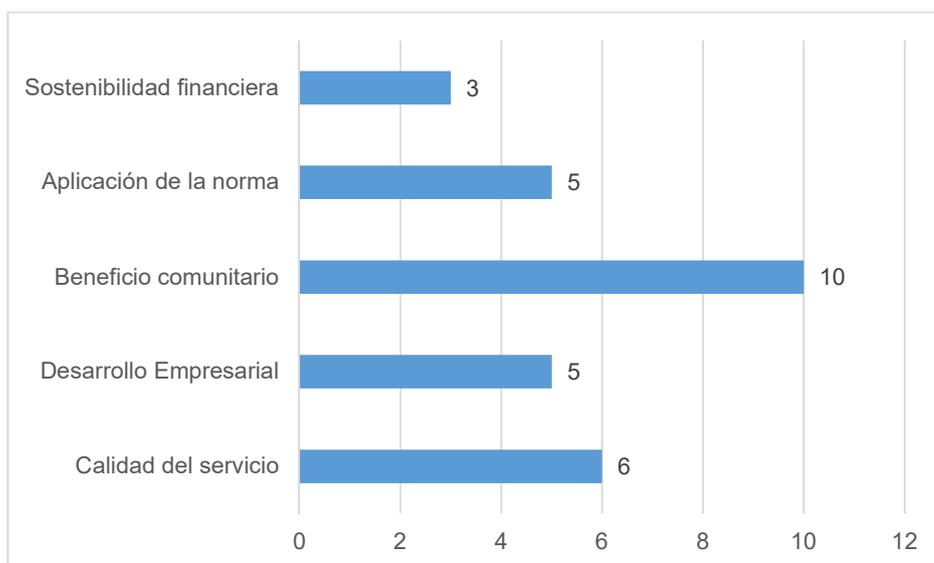
La Comisión de Regulación reconoce que:

- Baja aplicación del marco tarifario a nivel nacional
- Que la regulación no es fácil de asimilar y en su defecto de aplicar
- Que las comunidades rurales desconocen su labor.
- Que necesita conocer más la ruralidad.

Desde la perspectiva de quienes formulan la regulación, se realizó una encuesta al equipo de la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA) para conocer su perfil y sus opiniones sobre las temáticas que requieren mayor atención.

En cuanto al beneficio que la CRA brinda a los prestadores, los profesionales reconocen la importancia de generar regulación como herramienta para un adecuado funcionamiento de los servicios, y destacan como beneficio la sostenibilidad financiera que puede lograr el marco tarifario en las organizaciones que prestan el servicio. Además, resaltan el acompañamiento técnico que la CRA brinda a los prestadores para implementar la regulación.

Figura 16. Necesidades identificadas por la CRA



Fuente: Elaboración Propia

El equipo técnico de la CRA señala que la principal motivación para los prestadores rurales en la aplicación del marco regulatorio es la obtención de un beneficio comunitario, al garantizar el derecho fundamental al agua con indicadores adecuados de calidad. Sin embargo, consideran que dicho beneficio no siempre debe obtenerse a través de una aplicación normativa. Por tanto, según los profesionales de la CRA, la sostenibilidad financiera de las organizaciones resulta un aspecto relevante para motivar a las comunidades.

Según el equipo técnico de la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA), la falta de recursos e inversión estatal en los prestadores rurales constituye la principal problemática en los acueductos rurales, además de las condiciones técnicas, infraestructura y capacitación del personal.

En lo que respecta a la relación entre los profesionales y la ruralidad, destaca que solo el 13,6% de ellos ha tenido la experiencia de vivir en territorio rural, mientras que el 54% ha tenido experiencias con comunidades rurales y el 41% ha conocido un acueducto comunitario en persona. Estos datos muestran un distanciamiento entre los profesionales y la población a la que se dirige la regulación que ellos generan.

Es importante señalar que, según los profesionales, el término rural se define principalmente como lo que no es urbano, está alejado, cuenta con pocas viviendas y su base es la explotación agropecuaria. Estos conceptos reflejan una connotación de planificación territorial y productivista, pero no se hace referencia al ser humano y a su medio ambiente, ni a sus múltiples relaciones y actividades que deben guiar los esfuerzos para lograr un desarrollo con enfoque territorial, un término con el cual el 85% de los profesionales se reconoce familiarizado.

### **3.2.3 Decreto 1898 De 2016 – Esquemas Diferenciales**

Desde el año 2016, el Ministerio de Vivienda estableció un esquema diferencial rural para que los acueductos pudieran cumplir los estándares de calidad con una vigilancia más flexible en el tiempo. Sin embargo, la implementación efectiva de esta vigilancia diferenciada por parte de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios no ha sido lograda.

De acuerdo al Decreto 1898 de 2016, para acogerse a un esquema diferencial, la comunidad interesada debe formular un plan de gestión en el cual especifique cuáles serán las actividades y proyectos que realizar a lo largo de 10 años para cumplir con los

estándares establecidos por la CRA en términos de calidad, cobertura, micromedición y Macromedición, para que este sea sujeto de vigilancia por parte de la Superservicios.

En el caso específico de la muestra estudiada, se identificó que seis organizaciones ubicadas en Sumapaz, y una en Ciudad Bolívar, podrían acogerse al esquema diferencial, sin embargo, a pesar de la disponibilidad de esta opción normativa, las comunidades involucradas han optado por continuar en la informalidad, sin mostrar interés en su aplicación.

Por su parte, los acueductos comunitarios a pesar de conocer la norma y haber sido capacitados en la misma, no los han adoptado, pues su aplicación y los estándares establecidos en diversos aspectos ya han sido superados de la siguiente manera:

Tabla 9. Estándares de calidad

<b>Estándar</b>	<b>Objetivo regulación ED</b>	<b>Situación Actual AC</b>
<b>Micromedición</b>	100% a 10 años	Coberturas de micromedición superiores al 90%
<b>Macromedición</b>	Por lo menos un macromedidor de grandes volúmenes al tercer año	Al menos un macromedidor instalado
<b>Continuidad</b>	Asegurar el consumo básico	Se asegura en mayor valor que el estándar.
<b>Calidad</b>	0-5% IRCA Sin Riesgo	En permanente variación

Fuente: Elaboración Propia

En vista de lo anterior, para las organizaciones comunitarias, acogerse a los esquemas diferenciales no representa un impacto positivo, ya que requiere de esfuerzos mayores a los actuales para la formulación de un plan de gestión y la atención de la vigilancia diferenciada. Debido a las circunstancias descritas, actualmente el Decreto 1898 de 2016 no se aplica en la zona rural del Distrito Capital, siendo su principal desafío el cumplimiento del IRCA.

### **3.2.4 Emergencia sanitaria propagación del Covid-19**

Ante la declaración de emergencia sanitaria debido a la propagación del Covid-19 en marzo de 2020, se establecieron tres principales lineamientos normativos para la atención de la emergencia que impactaron directamente a los acueductos comunitarios resumidos en reconexiones, subsidios de origen nacional y alivios distritales:

Considerando que el lavado de manos fue identificado como la primera recomendación de protección contra el virus, el Gobierno Nacional emitió el Decreto 441 de 2020 en el cual se estableció que los prestadores del servicio de acueducto debían reconectar inmediatamente a los suscriptores que no estaban gozando del servicio. Esto implicó brindar el servicio y suministrar agua potable a los suscriptores que habían perdido el servicio debido al no pago oportuno o la realización de conexiones fraudulentas.

Si bien la medida garantizó el acceso seguro al agua en los hogares, también desincentivó el pago del servicio y la pérdida de procesos de recuperación de cartera de suscriptores morosos. Esto se debió a que el pago de las reconexiones decretadas por el Gobierno no fue asumido por el Estado, sino que finalmente se agregó a la cartera morosa de los acueductos comunitarios, lo que redujo su flujo de caja.

En complemento a dicha medida, el Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio priorizó recursos para subsidiar hasta \$12.400 pesos mensuales a los hogares rurales durante la emergencia sanitaria. Sin embargo, los acueductos comunitarios de Bogotá, al contar con subsidios y mínimo vital, no podían acceder a este recurso como subsidio complementario, ya que dentro de los requisitos de acceso al programa estaba el no contar con convenios de transferencia de subsidios. Los acueductos informales, pese a las circunstancias, decidieron no participar de la medida puesta a disposición por la Superservicios.

Por su parte, el Distrito Capital creó alivios en servicios públicos para los estratos 1, 2, 3 y 4 a través del Decreto Distrital 123 de 2020, en el cual se estableció la Unidad Básica de Consumo Adicional equivalente a 1.41 metros cúbicos de agua por hogar, que representa el consumo adicional de las medidas sanitarias. Dicho valor adicional fue asumido por el

Distrito y transferido a través de la tarifa al usuario, de manera similar a como se reconocen los subsidios.

La medida UBCA se reconoció por tres meses y tuvo en los acueductos comunitarios un valor mínimo de \$1.540 y un máximo de \$4.512 mensuales, cifras considerablemente inferiores a las reconocidas por subsidios o Mínimo vital. Esto se debe a que el UBCA tan solo reconoce un 23.5% de un mínimo vital (6m<sup>3</sup>) y un 12.8% del consumo básico para Bogotá de 11 m<sup>3</sup>. Aunque el impacto individual no fue el esperado en las circunstancias de la emergencia sanitaria, la medida UBCA apoyó a aumentar en una mínima medida el recaudo de origen estatal de los acueductos comunitarios que apalanca su funcionamiento.

A partir del diagnóstico de los sistemas utilizados en los procesos de potabilización de los acueductos comunitarios, se ha establecido un esquema general de operación para los 26 acueductos. Sin embargo, se ha observado que, en las 6 plantas de los acueductos informales ubicados en la localidad de Sumapaz, no se están operando adecuadamente. Esto ha generado que el agua suministrada por la red de distribución no cuente con un tratamiento adecuado, ya que solo pasa por los filtros de la planta, los cuales se encuentran colmatados y no cumplen con su función de forma eficiente.

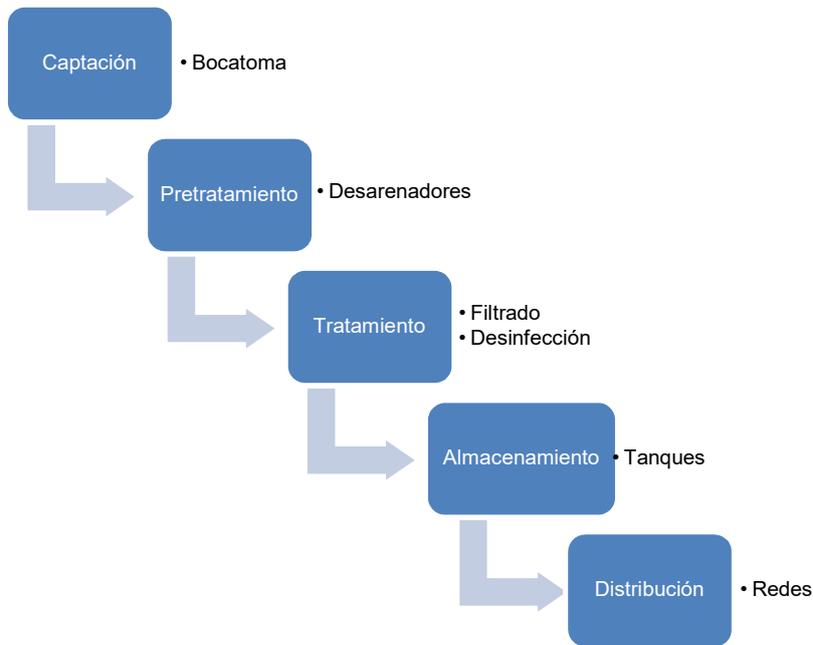
### **3.3 EVALUAR LA CALIDAD DE AGUA SUMINISTRADA A LOS HOGARES RURALES DE BOGOTÁ A TRAVÉS DE PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y MICROBIOLÓGICOS.**

Con el objetivo de evaluar la calidad del agua para consumo humano, se empleó el Indicador de Riesgo a la Calidad de Agua (IRCA), que integra en un solo indicador las características fisicoquímicas y microbiológicas más relevantes del agua. Cabe destacar que este indicador es ampliamente reconocido por la normatividad vigente en la materia.

### 3.3.1 Infraestructura para el tratamiento de agua.

A partir del diagnóstico de los sistemas utilizados en los procesos de potabilización de los acueductos comunitarios, se ha establecido un esquema general de operación para los 26 acueductos. Sin embargo, se ha observado que, en las 6 plantas de los acueductos informales ubicados en la localidad de Sumapaz, no se están operando adecuadamente. Esto ha generado que el agua suministrada por la red de distribución no cuente con un tratamiento adecuado, ya que solo pasa por los filtros de la planta, los cuales se encuentran colmatados y no cumplen con su función de forma eficiente.

Figura17. Esquema de tratamiento



Fuente: Elaboración Propia

Obteniéndose la siguiente caracterización respecto al estado de la infraestructura

Tabla 10. Estado de infraestructura

	<b>Bueno</b>	<b>Regular</b>	<b>Malo</b>	<b>Obsoleta</b>
--	--------------	----------------	-------------	-----------------

<b>Definición</b>	En operación y con todos sus componentes en óptimas condiciones físicas.	en operación que requiere mejoras para su mantenimiento, las cuales pueden ser abordadas por la comunidad	En operación que requiere mejoras para su mantenimiento, se requiere inversión superior a la capacidad de la comunidad	Se requiere la reconstrucción o reemplazo
<b>Bocatomas</b>	6	13	4	10
<b>Desarenadores</b>	15	6	4	8
<b>Casetas PTAP</b>	24	3	4	2
<b>Plantas de Potabilización</b>	20	3	4	6
<b>Tanques de almacenamiento</b>	15	6	8	4
<b>Redes de Distribución</b>	23	6	4	1

Fuente: Elaboración Propia

Del diagnóstico de la infraestructura se pueden establecer como ventajas en el tratamiento de agua

- Buena calidad de agua cruda y preservación de rondas en zona de páramo.
- Tiempos de retención prolongados debido el tamaño de las estructuras de pretratamiento para la reducción de sólidos.
- La totalidad de los procesos son realizados por gravedad.
- Todas las plantas cuentan con una estructura de cubierta.
- El proceso de filtrado cuenta con lechos para una alta retención de partículas.
- 16 acueductos cuentan con un proceso de generación de desinfectante in-situ a bajo costo partir de sal, agua y energía generada con paneles fotovoltaicos que aseguran la existencia constante de desinfectante en las plantas de tratamiento.
- Automatización de cierre de planta ante turbiedad alta en 6 acueductos.

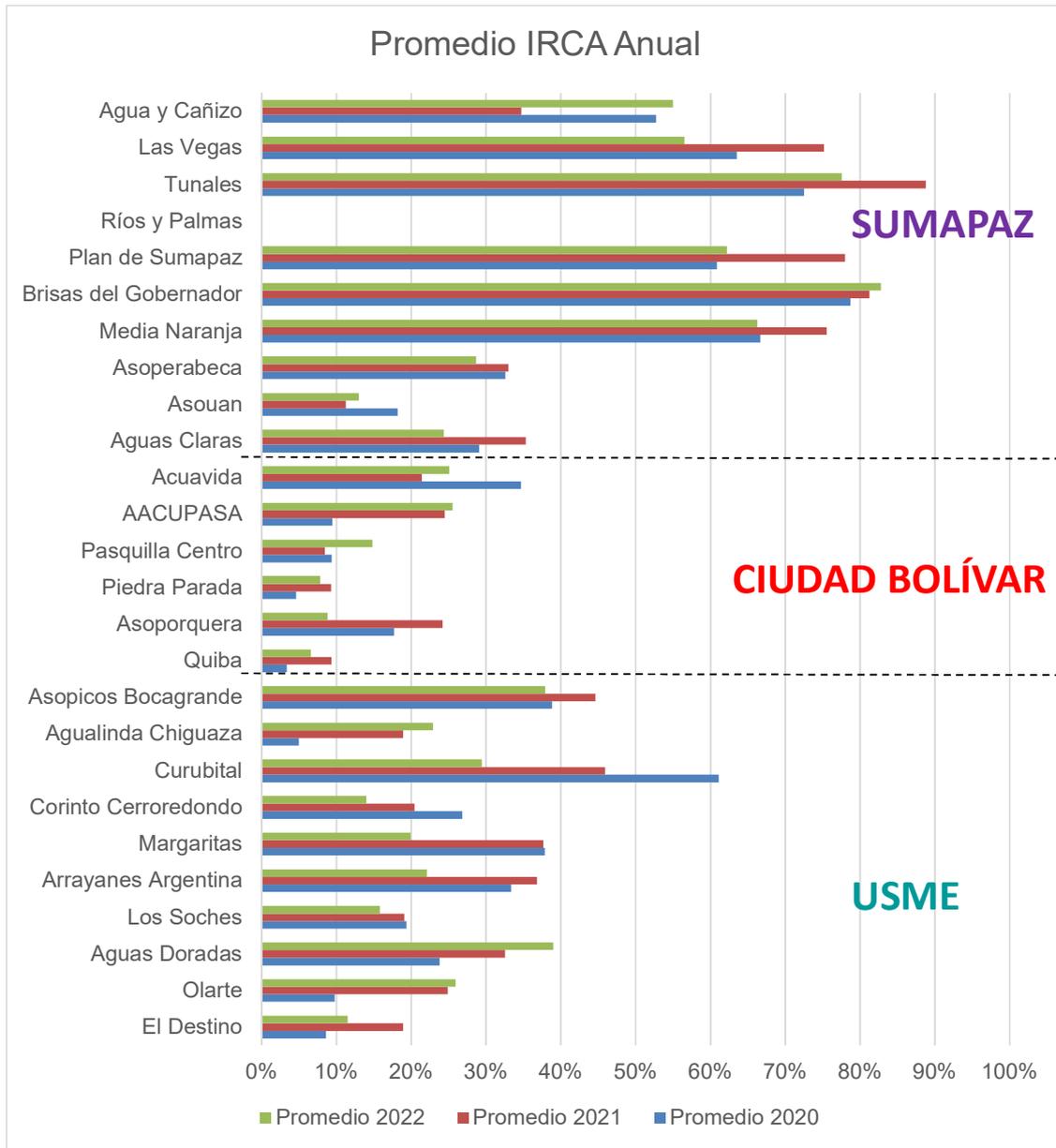
Del diagnóstico de la infraestructura se pueden establecer como limitaciones en el tratamiento de agua.

- Altos índices de turbiedad y color con la ocurrencia de lluvias en la fuente.
- Presencia de Hierro en fuentes de 6 acueductos con bocatoma en Páramo de Sumapaz.
- Presencia de material derivado de productos agropecuarios.
- Ganadería en cuencas abastecedoras.
- Presencia de coliformes.
- Ausencia de procesos de coagulación y floculación.
- Ausencia de equipos de medición de calidad de agua.
- Baja optimización tecnológica.
- Infraestructura envejecida.

### **3.3.2 Resultados IRCA, evolución y prácticas.**

Según la regulación, el Índice de Riesgo de la Calidad del Agua (IRCA) se calcula como el promedio anual de los resultados mensuales obtenidos entre el 1 de enero y el 31 de diciembre. Los resultados promedio IRCA obtenidos por los acueductos comunitarios en los años 2020, 2021 y 2022 son los siguientes:

Figura 18. Promedios IRCA



Fuente:SDS,2023. Elaboración Propia

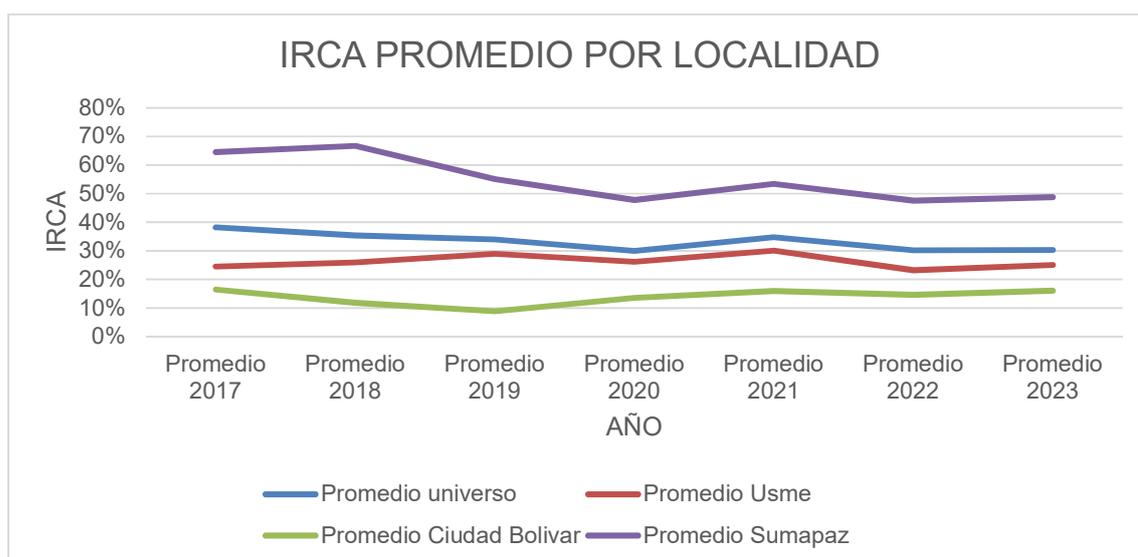
Durante el año 2022, ningún acueducto comunitario logro cumplir con el estándar de máximo 5% de IRCA, siete se encuentran dentro de riesgo bajo y ocho presentan un riesgo alto, que impacta a 16,47% de los hogares rurales atendidos.

Para el año el año 2021, ningún acueducto comunitario logró cumplir con el estándar de máximo 5% de IRCA en el promedio anual. De los acueductos evaluados, cuatro obtuvieron un riesgo bajo y diez presentaron un riesgo alto. Si bien se observa una mejora en los resultados para el año 2022, los cambios positivos son mínimos en relación al tiempo transcurrido. Esto evidencia que las mejoras en la calidad del agua pueden ocurrir de manera lenta y progresiva

Durante el año 2020, solamente dos acueductos lograron cumplir con el estándar de promedio anual inferior al 5% de IRCA. Cinco acueductos se encontraron en riesgo bajo, mientras que nueve presentaron un riesgo alto en cuanto a la calidad del agua. Estos resultados generan una alerta para la salubridad del sector rural, especialmente en el contexto de la emergencia sanitaria, ya que se evidencia una situación de riesgo para la salud de la población

Además, se consideran los promedios por localidad, obtenidos a partir del cálculo del promedio simple del indicador. Cabe destacar que esta división político-administrativa del distrito También es relevante para evaluar la calidad del agua suministrada frente a las prácticas que se dan en el territorio.

Figura 19. IRCA por localidad

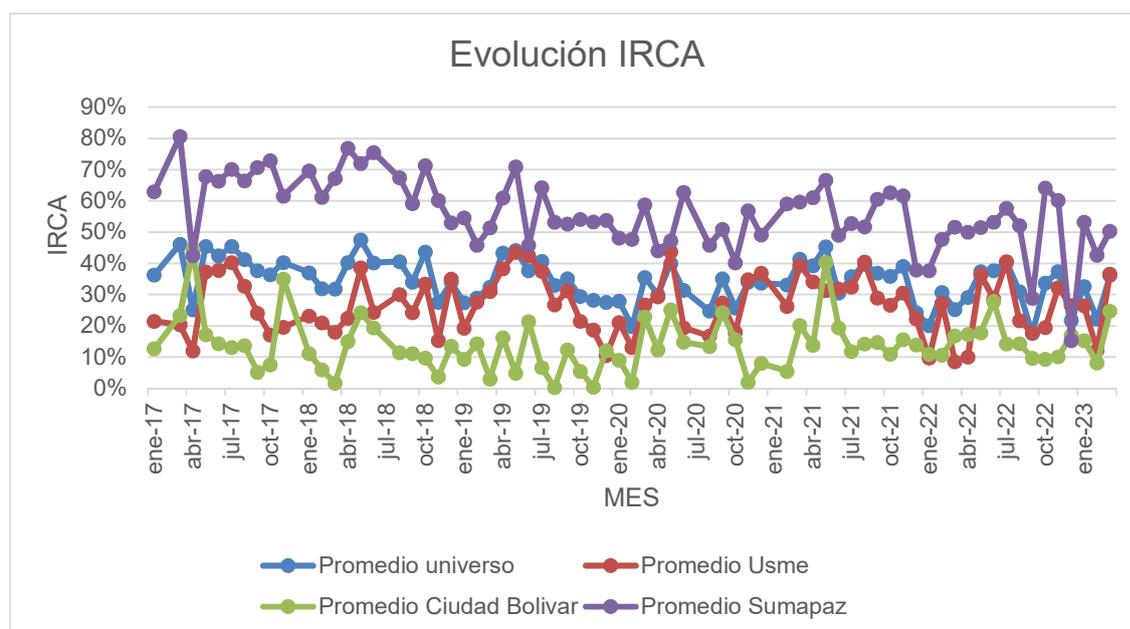


Fuente:SDS,2023. Elaboración Propia

Se presentan los valores más favorables para la localidad de Ciudad Bolívar, en donde se encuentran los acueductos con mayor trayectoria como prestadores del servicio, no obstante, se presenta una tendencia al alza. La localidad de Usme presenta valores de riesgo medio y en donde la tendencia es hacia el valor 25% que no resulta favorable para la comunidad. Finalmente, la localidad de Sumapaz presenta elevados valores de IRCA superiores al riesgo alto, no obstante, presenta mayor tendencia a la baja de las tres localidades.

Al detallar la evolución del IRCA de las tres localidades a nivel mensual, se obtiene:

Figura 20. Evolución IRCA



Fuente: SDS,2023. Elaboración Propia

Teniendo en cuenta que 26 de los acueductos de la muestra cuentan con capacidad instalada para realizar los procesos de filtración y desinfección de agua, que representan hasta un 55% del puntaje IRCA es posible identificar problemáticas en el tratamiento del agua relacionadas con:

Condiciones del agua captada: la variación en la turbiedad y la presencia de hierro en las bocatomas no son posibles de tratar con la infraestructura actual de los acueductos

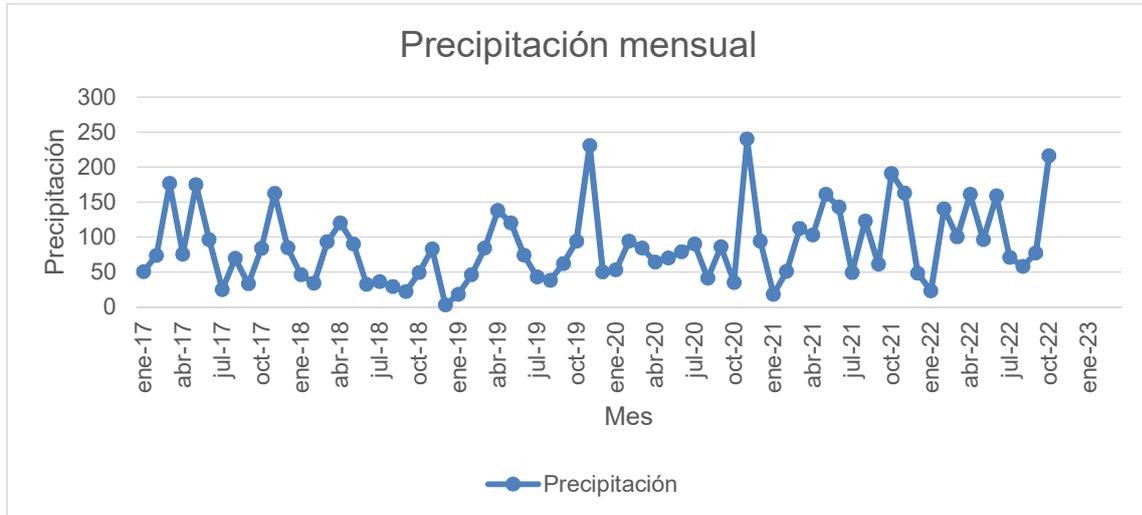
comunitarios, estas condiciones se intensifican en temporadas de lluvias, ante estas condiciones la mayor recomendación para evitar el impacto sobre el IRCA es el cierre temporal de la planta, no obstante, no se cuentan con medidores o alertas de estas condiciones por lo cual no se realiza el manejo correspondiente. En consecuencia, la ausencia de elementos de medición y monitoreo impactan la calidad de agua suministrada a los hogares

Respecto a la presencia de elevada turbidez en el agua recibida, debe adicionarse que es posible que ese problema se presente con la discontinuidad del servicio al arrastrarse lodo o partículas sólidas hacia el interior de la red cada vez que se corta este.(Cruz Zúñiga & Centeno Mora, 2020) por ejemplo en la atención a daños o la inoperatividad del sistema por varias horas o días.

Componente humano: La práctica de rotación de fontaneros periódicamente, la ausencia de herramientas para la toma de decisiones y la baja capacitación en procesos operativos ocasiona que los acueductos comunitarios no tengan una operación continua y efectiva viéndose afectado el proceso de potabilización y en consecuencia la calidad de agua suministrada a los hogares. Por lo tanto, es importante considerar la capacitación constante y la implementación de herramientas de planificación y gestión para garantizar la continuidad y la calidad del servicio de agua potable en las comunidades.

Es pertinente realizar un comparativo entre el IRCA y la precipitación presentada en Bogotá y que puede variar las condiciones del agua captada, así como la materialización de riesgos asociados a taponamientos, remoción en masa y contaminación cruzada, evidenciándose:

Figura 21. Precipitación mensual



Fuente: OAB, 2023

Comportamiento estacional de lluvias en los periodos marzo – mayo y septiembre – noviembre, obteniéndose valores máximos en abril y octubre, los cuales coinciden con picos desfavorables en calidad de agua, considerando que los acueductos no tienen capacidad instalada para tratar altos valores de turbiedad y que representa un 15% del IRCA.

Los valores máximos de IRCA se encuentra en los meses con lluvias superiores a los 100 mm, valor superior al promedio mensual de lluvias según el IDEAM en Bogotá de 66 mm. Es de notarse que el año 2022 fue particularmente lluvioso en Bogotá lo que materializó afectaciones a la prestación del servicio, especialmente por la generación de avalanchas de lodo que afectan las bocatomas y redes, situación presentada en 6 acueductos de Usme.

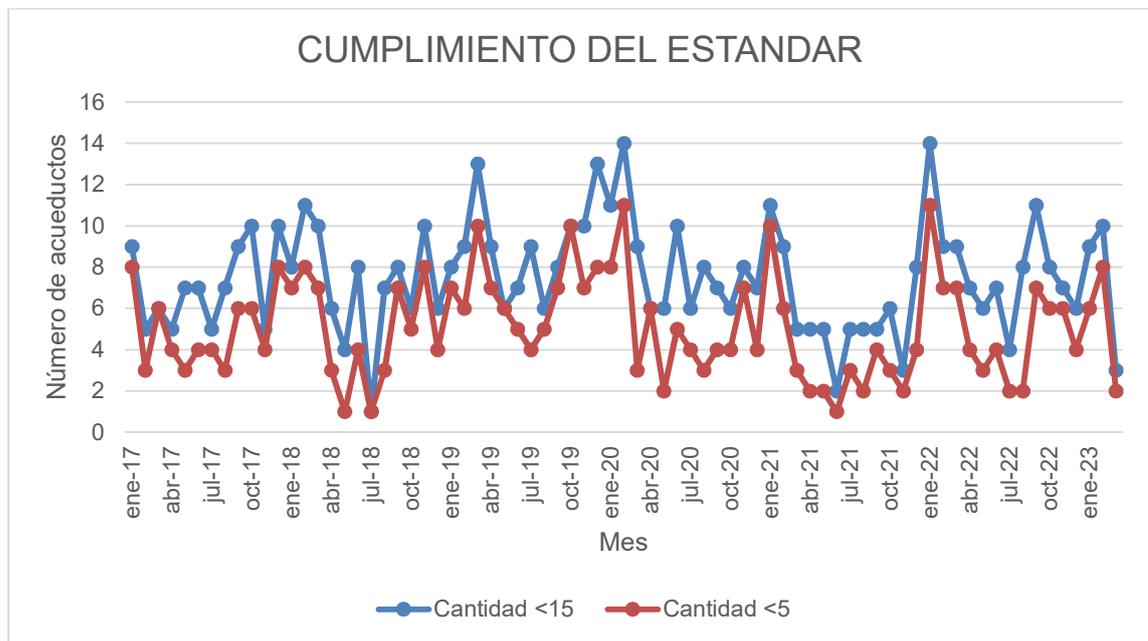
Puede evidenciarse que el IRCA presentaba una evolución favorable, con una tendencia a la baja, en el periodo de enero de 2017 a marzo de 2020, mes en el que fue declarada la emergencia sanitaria y llevado a cabo el aislamiento preventivo que impactó los procesos de operación de los acueductos y por tanto 2020 se generó un notable incremento de resultados desfavorables.

A partir del mes de abril 2021, se demarca una tendencia a la baja, con una alta variación mensual y que responde a la reactivación de actividades institucionales con los acueductos y la realización de inversiones por parte del Gobierno Distrital para la mejora de la calidad de agua distribuida en la ruralidad.

Es importante destacar que, en el universo de estudio, el 75% de los prestadores han logrado por lo menos en una ocasión un puntaje IRCA por debajo del riesgo bajo. Lo cual también implica que pese a la infraestructura actual, si es posible para los prestadores obtener IRCA de categoría Sin Riesgo.

Ahora bien, si se analiza la perspectiva del cumplimiento del estándar, como el número de acueductos que mensualmente logran obtener un resultado inferior a 5%(sin riesgo), o por lo menos inferior al 15%(Riesgo Bajo), los resultados son:

Figura 22. Cumplimiento del estándar IRCA



Fuente: SDS,2023. Elaboración Propia

Durante el periodo de estudio, el universo de muestras de agua en áreas rurales presentó una tasa de resultados inferior al riesgo bajo del 34%. Según González-Rojas y Hernández-Rodríguez (2021), la calidad del agua en zonas rurales se ve afectada por factores como

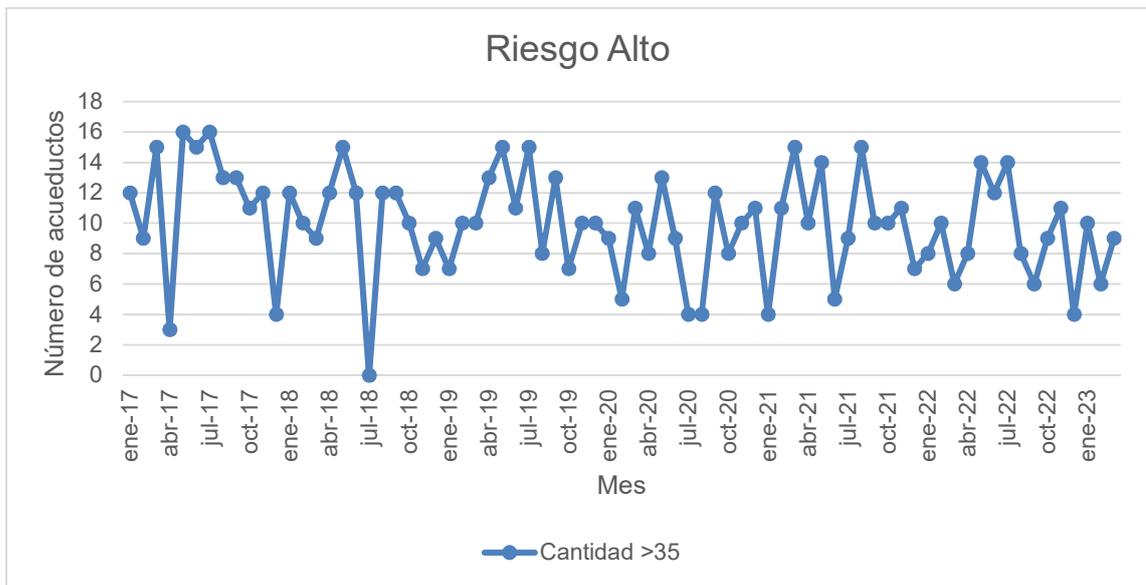
la falta de infraestructuras y sistemas de tratamiento adecuados que para el caso particular no cuenta con componentes de coagulación, floculación y sedimentación.

En cuanto a la favorabilidad para agua de calidad con IRCA inferior al 5%, el resultado fue del 25%, generando una alerta sobre la calidad del agua consumida en estas zonas. Según un estudio realizado por Quirós et al. (2020), los altos niveles de contaminación en el agua en áreas rurales pueden aumentar el riesgo de enfermedades gastrointestinales, así como de problemas de salud a largo plazo, sin embargo y de acuerdo al Observatorio de Salud Pública en Bogotá, en los últimos 5 años no se presentan muertes asociadas relacionadas con enfermedades diarreicas agudas EDA en menores de 5 años, dato relevante para determinar la eficiencia del Indicador IRCA, especialmente con tanta frecuencia de resultados que representan un alto riesgo para el consumo humano.

Aunque no se registraron valores de 0 en el cumplimiento del indicador, se evidenciaron meses en los que solo un acueducto de los 26 estudiados logró el indicador óptimo. Esto demuestra el déficit de calidad de agua en la ruralidad y la fragilidad de los sistemas y comunidades para mantener los indicadores. Según el informe del Programa Conjunto OMS/UNICEF de Monitoreo del Abastecimiento de Agua y Saneamiento (2019), la falta de acceso a agua potable en áreas rurales sigue siendo un problema importante en muchos países en desarrollo y la capital colombiana no es excepción en la mayoría del tiempo a pesar de contar con una alta inversión y acompañamiento estatal.

Al verificar los resultados mensuales superiores al riesgo alto se obtiene:

Figura 23. Riesgo Alto



Fuente:SDS,2023. Elaboración Propia

Por lo que también, se puede establecer una estacionalidad de resultados desfavorables en los meses de octubre, que representan un alto régimen de lluvias. En contraste, los picos de mayor cumplimiento se registraron en los meses secos del año. Durante el año 2019, se presentó la temporada más y, a su vez, la mejor evolución tanto de calidad como de cumplimiento del indicador. Según el estudio de García et al. (2020), la temporada de lluvias puede afectar negativamente la calidad del agua en áreas rurales debido a la escorrentía de contaminantes y la dificultad para tratar el agua debido a la turbidez y cuya única opción en los acueductos comunitarios, es el cierre de planta durante la elevación de turbidez y quedando dependiendo exclusivamente del agua tratada almacenada.

La evolución del indicador IRCA y del cumplimiento mensual de los acueductos presenta una alta variación mensual, lo que puede desmotivar los esfuerzos comunitarios al invisibilizar los esfuerzos realizados durante la prestación del servicio, el acompañamiento institucional y las acciones comunitarias, reduciéndose a un solo indicador de alta variabilidad en el territorio y solo una medición al mes.

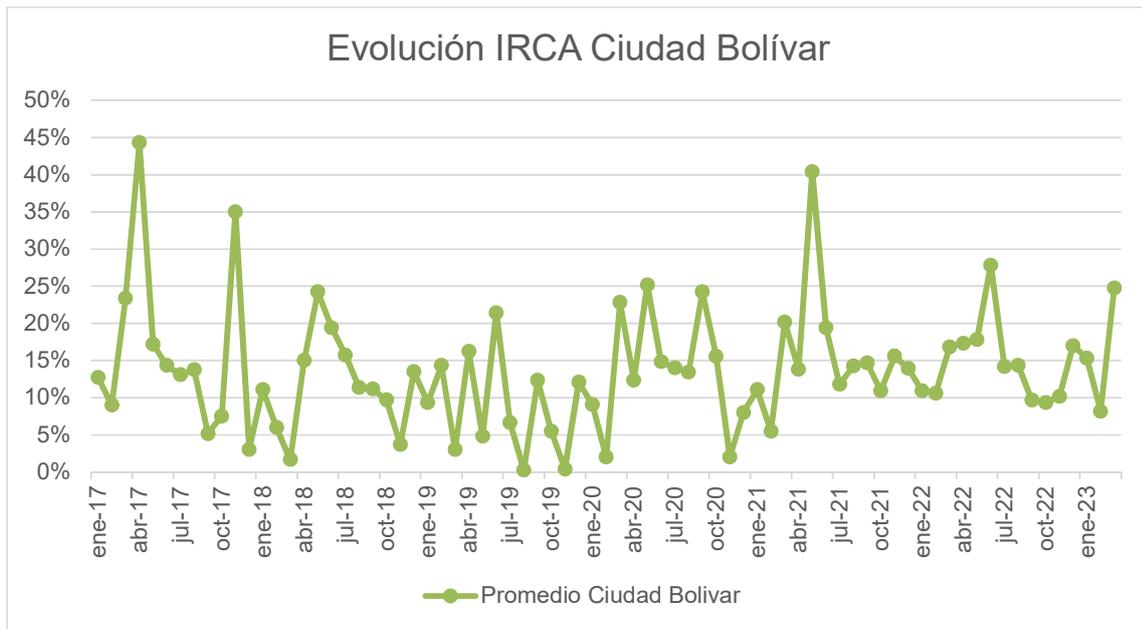
De acuerdo a lo analizado en el presente estudio y el informe de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y UNICEF (2019), la participación comunitaria y el fortalecimiento de

capacidades son esenciales para garantizar el acceso a agua potable y saneamiento en áreas rurales por lo que contar con los elementos de medición idoneos para las acciones comunitarias surge como una necesidad del actual modelo de Inspección, vigilancia y control.

Considerando las características de cada una de las tres localidades del sur de Bogotá, se presenta un análisis de cada una de ellas basado en los análisis individuales de cada uno de los acueductos, los cuales se encuentran Disponibles en el Anexo 7.

La localidad de Ciudad Bolívar presenta la siguiente evolución IRCA:

Figura 24. IRCA ciudad Bolívar



Fuente: SDS,2023. Elaboración Propia

Los acueductos de la localidad de ciudad Bolívar presentan los mejores resultados IRCA, sin embargo, también representan una localidad con una tendencia al incremento del valor de indicador en los últimos dos años que se han asociado a dificultades en las captaciones de acuerdo a lo encontrado en el diagnóstico de la infraestructura pues es la localidad en donde más se concentran actividades agropecuarias en predios aledaños a la bocatoma.

Es de resaltar que de acuerdo al diagnóstico de los acueductos y los ejes temáticos establecidos los acueductos de la localidad de Ciudad Bolívar tienen el mayor avance en términos organizacionales y de cumplimiento de regulación.

Pese a que los resultados continúan siendo favorables, los acueductos Pasquilla Centro y Piedra Parada desde el año 2020 empezaron a presentar incrementos en los resultados, los cuales se asocian a calidad de agua en la fuente, pues los componentes organizacionales y operativos no variaron durante el tiempo de estudio. Al analizar los parámetros individuales el PH y turbiedad representan la mayor amenaza al indicador, considerando que los sistemas no cuentan con la capacidad instalada para tratar efectivamente estos parámetros.

En cuanto a la relación entre la calidad del agua y la fuente, Smith y Schindler (2019) señalan que es crucial garantizar la protección y conservación de las fuentes de agua dulce para asegurar la calidad del agua y, por lo tanto, resulta necesario implementar estrategias para la gestión predial de las fuentes abastecedoras y que estas puedan ser administradas y protegidas por los acueductos comunitarios desde una visión de gobernanza del territorio.

La tasa de éxito de la localidad, referida a la cantidad de muestras que resultan por debajo del 5% IRCA es del 43% evidenciando una necesidad de mejora, para poder asegurar que los hogares de la ruralidad cuenten con mayor constancia con una calidad de agua apta para el consumo humano.

Frente a los promedios anuales obtenidos, se debe considerar que la mayor afectación al alza del indicador es debida al prestador Acuavida, quien no se encuentra formalizado y quien tan solo el 27% de las muestras tiene un resultado favorable. En contraste el acueducto Asoquiba es el prestador que más cumple con el indicador con una tasa de éxito del 70% de las muestras, no solo en la localidad sino en todo el universo de estudio y que se complementa con lo observado por Martínez y Mendoza (2018) al indicar que la formalización de estos prestadores es esencial para garantizar un servicio de calidad y asegurar el acceso al agua potable para todos.

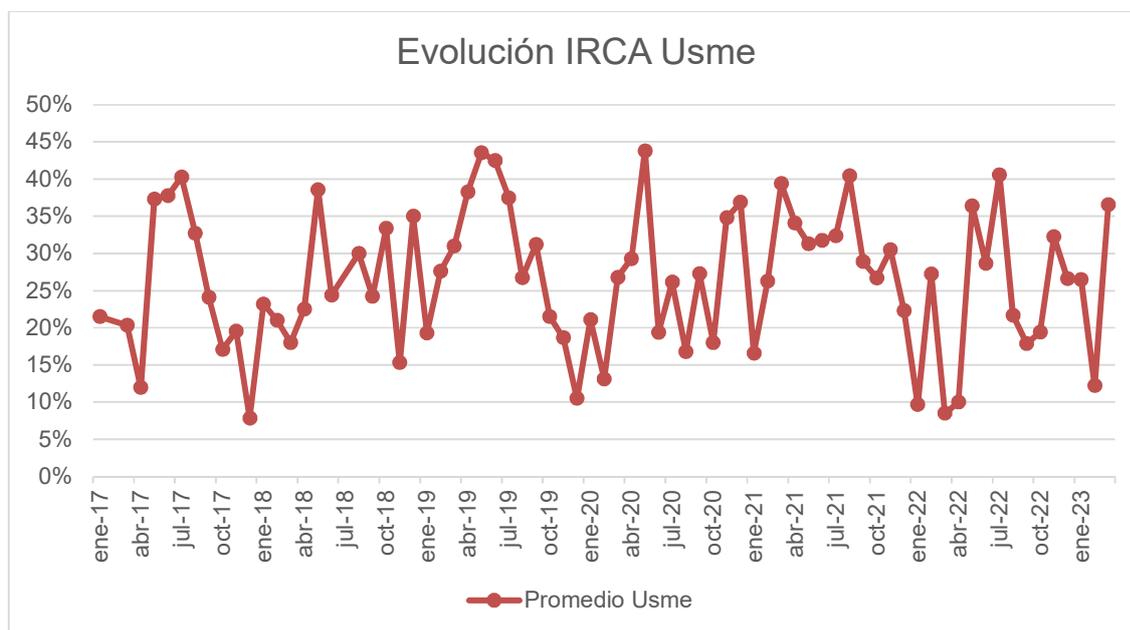
Resulta pertinente considerar que los acueductos comunitarios de la localidad de Ciudad Bolívar son vecinos del Relleno Sanitario Doña Juana, no obstante, durante el periodo en

estudio, no se observaron afectaciones en la calidad de agua de los acueductos de Ciudad Bolívar debido la disposición de los residuos de la ciudad, especialmente en Asoporquera, cuya área de prestación se encuentra en la zona de amortiguamiento ambiental del Relleno. Cabe resaltar que las fuentes se encuentran en cotas superiores al relleno Sanitario.

Sin embargo, la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA) señala que los residuos sólidos pueden contaminar las fuentes de agua potable y, por lo tanto, es importante asegurar una gestión adecuada de estos residuos (EPA, 2019). Especialmente ante fenómenos de clandestinidad presentados en predios aledaños al RSDJ y que pueden afectar a los acueductos comunitarios de la localidad.

La localidad de Usme presenta la siguiente evolución IRCA:

Figura 25. IRCA Usme



Fuente:SDS,2023. Elaboración Propia

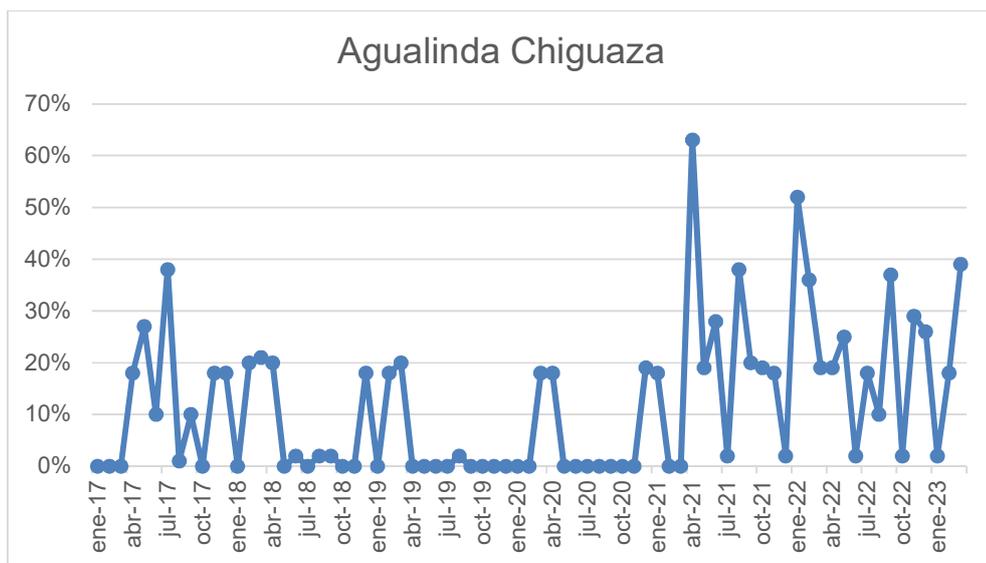
La amplitud del rango del Indicador IRCA, sus valores elevados y la alta variación son reflejo de procesos discontinuos en los prestadores de la localidad de Usme, quienes tienden a tener periodos en los que se descuidan las actividades de operación y

administración del acueducto. Como es el caso de los prestadores Asopicos que no operan la planta diariamente, Chiguaza, el destino u Olarte quienes dejan de cobrar subsidios por periodos hasta de un año o Los soches y Corinto en donde suelen apagarse por decisión del fontanero los equipos de desinfección. Mokdad et al. (2020) destacan que la falta de una gestión eficaz y la falta de inversión pueden conducir a una calidad de agua inadecuada y a problemas de salud pública.

Usme es un ejemplo de la necesidad de no solo establecer una organización, sino de que esta cumpla con un manual de funciones orientado a garantizar las labores del acueducto, no obstante, la ausencia de esta funcionalidad también se debe a que la gran mayoría de labores son realizados por una baja retribución económica lo cual no obliga a sus participantes a ser eficientes frente al manejo del acueducto. De Felice et al. (2019) señalan que la falta de incentivos económicos y la baja remuneración de los trabajadores son factores que contribuyen a la falta de eficiencia en la operación de los sistemas de abastecimiento de agua. Por lo tanto, es importante considerar políticas y programas que incentiven la formalidad y generación de empleo los acueductos.

Resulta interesante analizar el caso del acueducto Agualinda Chiguaza quienes durante el periodo de estudio tuvieron tres diferentes administraciones con una visión distinta:

Figura 26. Caso Agualinda Chiguaza



Fuente: SDS, 2023. Elaboración Propia

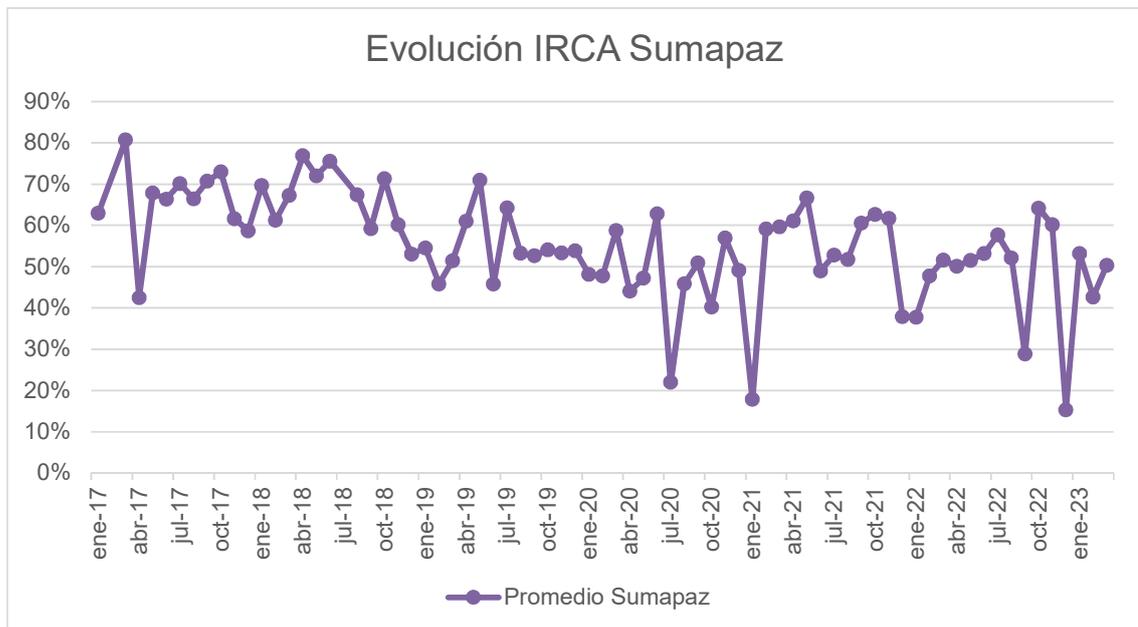
Hasta enero de 2019, la gestión del acueducto de Chiguaza estaba liderada por adultos mayores de la vereda, cuyo enfoque principal era garantizar la continuidad del servicio y el cobro de las tarifas correspondientes. Sin embargo, se presentaron dificultades técnicas en cuanto al tratamiento del agua, lo que afectó la calidad del servicio prestado. A partir de enero de 2019 y hasta enero de 2021, se produjo un cambio generacional en el liderazgo, el fontanero y los administrativos, lo que permitió un enfoque más integral en cuanto a la sostenibilidad y la calidad del servicio prestado por el acueducto. Durante este periodo, Chiguaza se convirtió en un ejemplo de prestador óptimo de servicios, con un flujo seguro de recursos.

Sin embargo, desde enero de 2021 hasta la fecha, el acueducto experimentó un cambio en la administración, con una visión enfocada en el acceso continuo al agua en lugar de en la gestión administrativa. Como resultado, el acueducto dejó de cobrar subsidios, lo que provocó un desequilibrio financiero y afectó la calidad del servicio.

La experiencia del acueducto Chiguaza es un ejemplo de cómo las decisiones comunitarias pueden afectar la continuidad, calidad y cobertura de los servicios de agua. Además, destaca la importancia de la sostenibilidad financiera y la gestión adecuada de los recursos en los acueductos comunitarios. Este tipo de situaciones se presentan en muchos acueductos comunitarios y deben ser abordadas con una gestión adecuada y una visión integral a largo plazo y así como señala Navarro et al. (2017), la sostenibilidad financiera y técnica de los sistemas de agua comunitarios depende de la participación activa y el compromiso de la comunidad, así como de la capacidad de la organización para planificar y gestionar el servicio de manera eficiente y sostenible.

La localidad de Sumapaz presenta la siguiente evolución IRCA:

Figura 27. IRCA Sumapaz

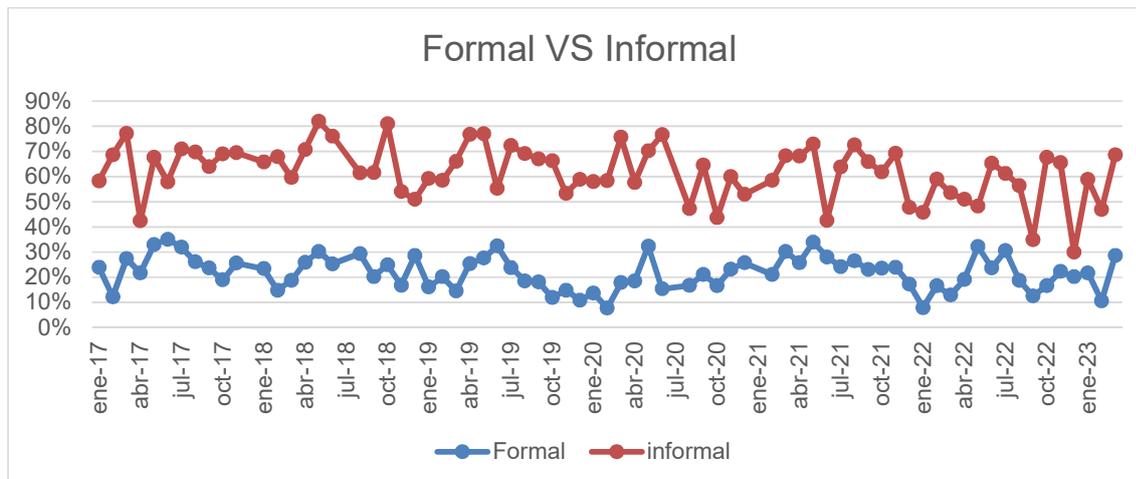


Fuente:SDS,2023. Elaboración Propia

La calidad de agua de la localidad de Sumapaz presenta la de mayor riesgo en el universo de estudio, pese a estar en zona de páramo con características de protección ambiental y con menor afectación antropológica. Aunque se evidencia una tendencia a la baja del indicador, la tendencia promedio es de tan solo 10 puntos porcentuales en un periodo de 5 años, por lo que se requieren incentivar acciones con mayor impacto para garantizar en menor tiempo el agua potable y que para el caso de la localidad de Sumapaz requiere también los procesos de formalización y capacitación, pues sus altos indicadores se deben a la inoperatividad de 6 sistemas que siempre obtienen resultados desfavorables.

La localidad de Sumapaz ejemplifica el beneficio para los hogares rurales de la formalización de los prestadores al diferenciarse de la siguiente manera los resultados entre los prestadores formales y los informales:

Figura 28. IRCA formal Vs Informal



Fuente: SDS,2023. Elaboración Propia

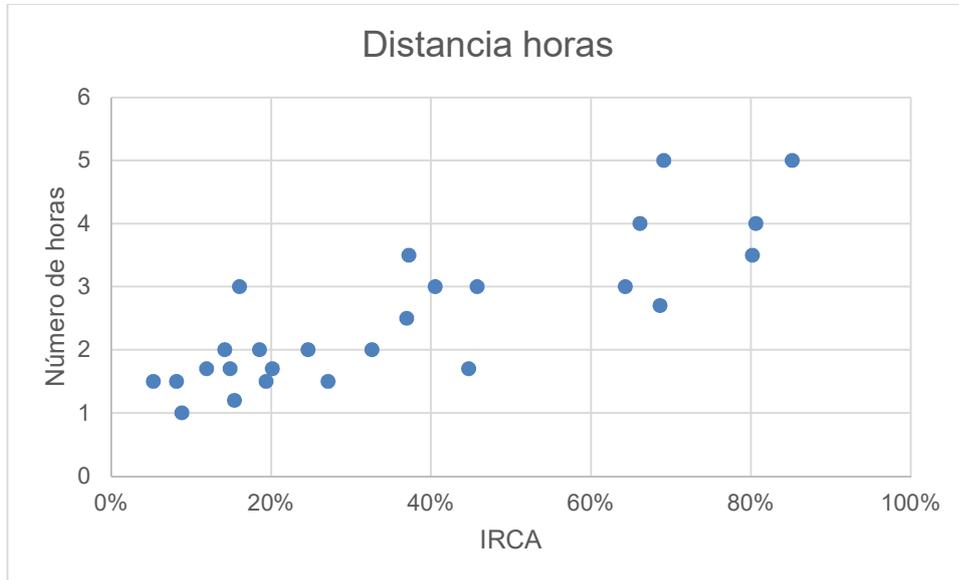
Los prestadores informales en los últimos 5 años no han tenido un solo mes en el que se haya tenido un indicador por lo menos en Riesgo Bajo, mientras que los prestadores formalizados tienden a bajar el IRCA a valores óptimos o por lo menos inferiores al 15%.

Si se tienen en cuenta que los prestadores informales no operan, ni realizan mantenimiento a las plantas, el resultado IRCA no está representando las características de un agua que ha surtido un proceso de potabilización, sino está representando la calidad de agua captada en bocatoma y distribuida cruda a los hogares rurales de la localidad con altas incidencias de Turbiedad, E coli y patógenos que no son eliminados dada la ausencia de la aplicación de un desinfectante.

### 3.3.3 Resultados IRCA, dispersión y condiciones.

El análisis de los resultados IRCA distribuidos geográficamente, muestra también un patrón en la distancia que existe desde el acueducto comunitario al casco urbano de Bogotá, siendo más desfavorable en la medida que se aleja y lo cual podemos atribuir razones como el aumento en el costo de materiales e insumos para la potabilización debido al transporte de los mismos, la baja asistencia estatal, la imposibilidad de realizar trámites organizacionales y administrativos para obtener recursos debido a la distancia.

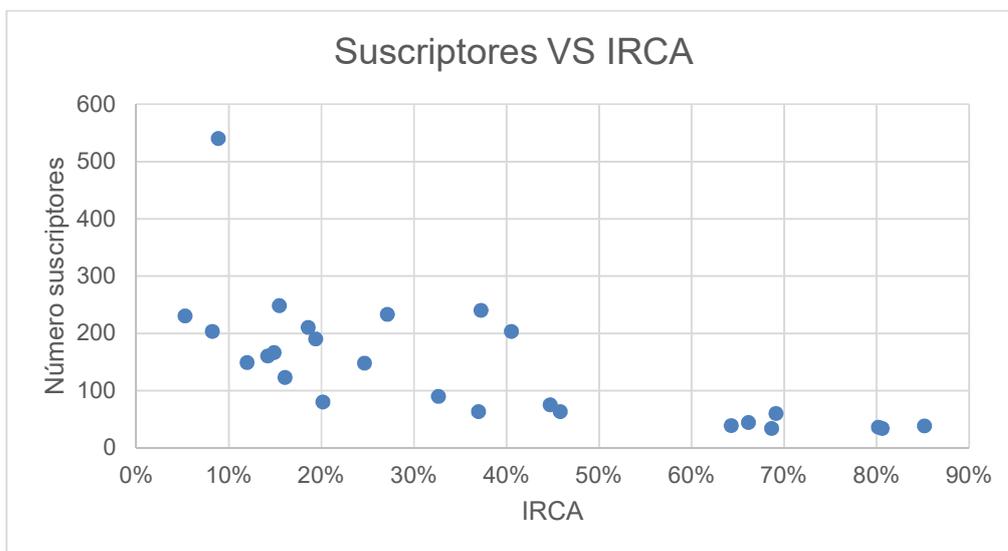
Figura 29. Dispersión distancia



Fuente: Elaboración Propia

En cuanto a valores máximos y mínimos en el grupo de éxito, el mínimo de hogares con el que se está teniendo éxito es de 120. La relación entre usuarios e IRCA también se refleja en los casos desfavorables de calidad de agua, (categoría IRCA Alto e inviable sanitariamente) que presentan un rango de usuario entre 34 y 85 hogares, población insuficiente para generar un equilibrio económico entre las actividades operativas a realizar para potabilizar el agua y la capacidad de pago de los usuarios. Datos que también son usados como calibración del extremo desfavorable, teniendo su valor tendencia al 0.

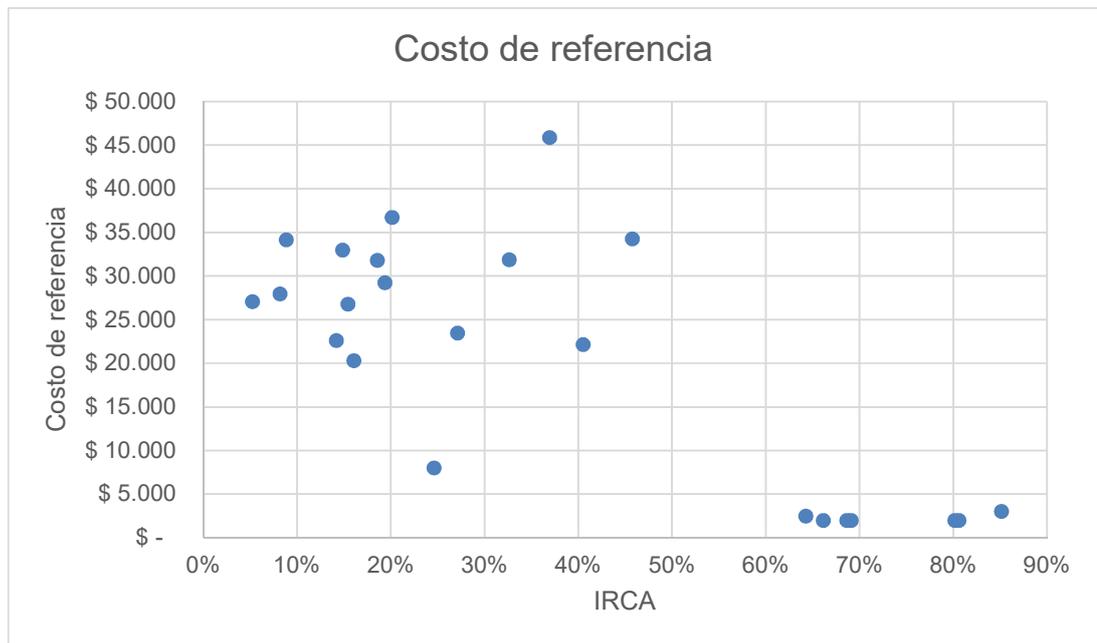
Figura 30. Dispersión suscriptores



Fuente: Elaboración Propia

El marco tarifario implementado por los prestadores de servicios de agua ha demostrado tener un impacto positivo en la calidad del agua suministrada. Sin embargo, se puede observar una dispersión de tarifas entre dos grupos de prestadores. Por un lado, están aquellos que aplican una tarifa plena con un promedio de IRCA superior al 60%, mientras que, por otro lado, están aquellos que aplican la metodología que presenta una concentración mayor en valores inferiores de IRCA al 20%. Estos últimos prestadores cobran un rango entre \$25,000 y \$35,000 mensuales por suscriptor y, en general, han logrado mejorar la calidad del agua suministrada a los hogares rurales atendidos.

Figura 31. Dispersión costo de referencia



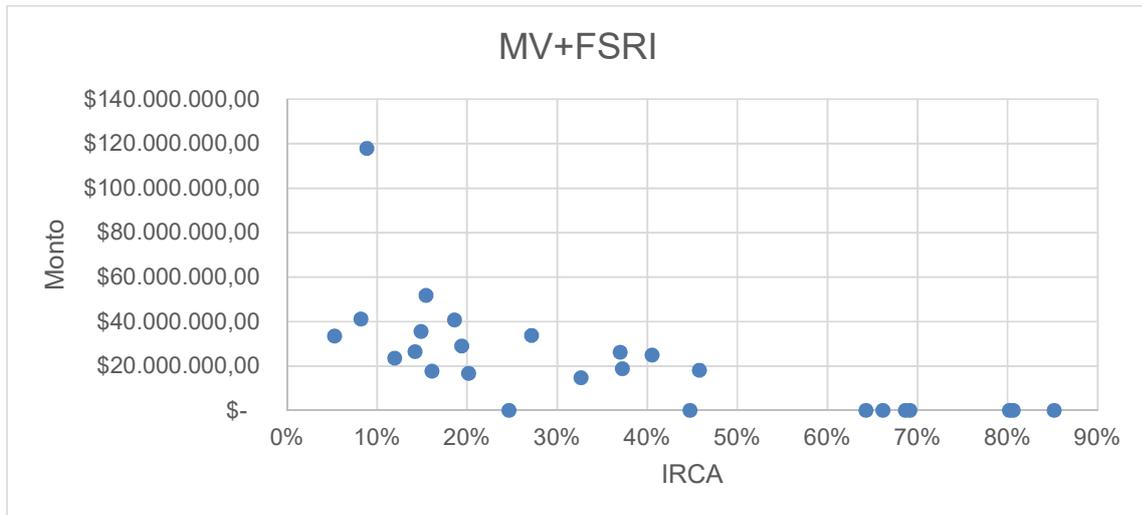
Fuente: Elaboración Propia

Cabe resaltar que estos costos de referencia para quienes aplican la metodología cuentan con la transferencia de subsidios y mínimo vital para reducir el costo final a pagar por el suscriptor

Al examinar la relación entre la dispersión de los resultados IRCA y los recursos obtenidos estatalmente a través de los subsidios y el mínimo vital, se puede observar una mayor concentración en rangos IRCA inferiores al 20%. Esto indica que los hogares rurales que reciben beneficios económicos también tienen la posibilidad de acceder a un agua de mejor calidad en comparación con los suscriptores de acueductos que han optado por no adoptar el esquema tarifario.

Además, al analizar la cantidad de recursos económicos recibidos, se puede notar una concentración entre el promedio IRCA del 10% y el 20% para los prestadores que reciben entre 20 y 40 millones de pesos anuales del Estado. Esto sugiere que el flujo de recursos ha mejorado la gestión del acueducto, lo que se refleja en valores inferiores de IRCA en comparación con aquellos que no reciben recursos y se concentran en el 60% del IRCA.

Figura 32. Dispersión beneficios económicos

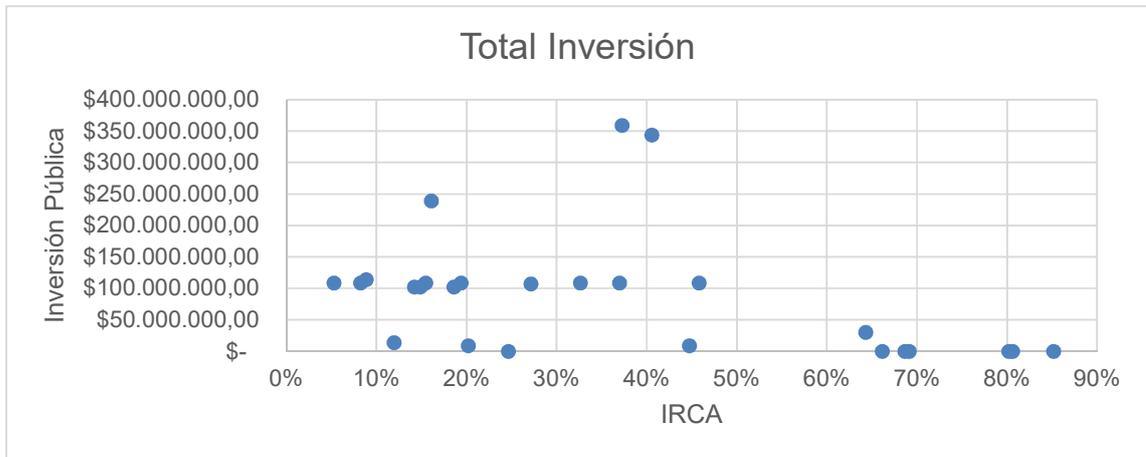


Fuente: Elaboración Propia

Estos hallazgos respaldan la importancia de los subsidios y el mínimo vital en el acceso a un agua de calidad en zonas rurales, así como la eficacia del flujo de recursos para mejorar la gestión de los acueductos y la calidad del agua. De esta manera, se puede promover el derecho al agua potable y mejorar la calidad de vida de las comunidades rurales.

Al analizar las inversiones realizadas en infraestructura o dotación para los acueductos comunitarios, se aprecia que los mayores valores de inversión cercanos a los 350 millones de pesos son direccionados a acueductos que superan el promedio de IRCA del 30%, debido a dos razones principales. i.) Direccionar los recursos a quienes más lo necesitan en términos de calidad de agua y ii) mayor cantidad de sistemas operadas que demandan mayor inversión.

Figura 33. Dispersión Inversión



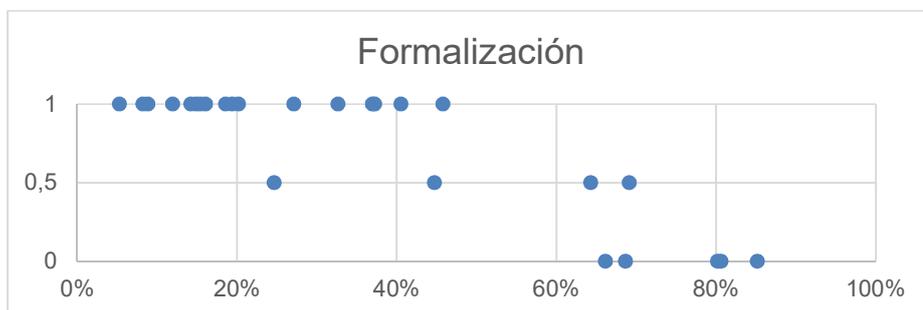
Fuente: Elaboración Propia

Es importante tener en cuenta que, aunque las inversiones en un acueducto no tengan un impacto inmediato en la calidad del agua, también juegan un papel fundamental en su funcionamiento, ya que reducen la carga financiera de la comunidad. Además, es relevante destacar que las inversiones se han enfocado en mejorar la calidad del agua mediante la dotación de equipos, modernización de sistemas y rehabilitación de estructuras, tales como paneles solares, impermeabilización de estructuras y equipos de monitoreo de calidad. En este sentido, las inversiones han sido procesos de optimización, sin realizar nuevas construcciones, nuevos acueductos comunitarios o ampliaciones a través de nuevos ramales.

A pesar de lo anterior, los componentes organizacionales del acueducto no han sido objeto de inversión, lo que resulta necesario para las comunidades. Por ejemplo, se requiere la dotación de una oficina, software para el manejo administrativo del acueducto, TICs y elementos de emergencia, entre otros.

Finalmente, la dispersión de la calidad del agua demuestra la diferencia entre estar o no formalizado y la calidad del agua, siendo claramente más favorable el estar formalizado.

Figura 34, Formalización



Fuente: Elaboración Propia

Durante el proceso de diagnóstico, se observó que la capacidad de tratamiento de agua, para atender la demanda de la población en cantidad, en la localidad de Ciudad Bolívar se ha visto superada debido al rápido crecimiento de la ocupación informal en el borde urbano-rural, lo que ha generado una saturación del sistema de acueducto Asoquiba que se ve frecuentemente sometido a procesos que generan presión sobre la comunidad y el acueducto.

Por otro lado, aunque en las demás localidades aún no se ha alcanzado la capacidad instalada, los prestadores de Usme cercanos al borde urbano-rural han emitido alertas por posibles fenómenos de ocupación ilegal. En la localidad de Sumapaz se cuenta con capacidad instalada suficiente para la atención de la población rural.

### **3.4 PROPONER ESTRATEGIAS PARA LA GESTIÓN COMUNITARIA DEL AGUA EN ASPECTOS ORGANIZATIVOS, OPERATIVOS Y DE FORTALECIMIENTO DE LOS ACUEDUCTOS COMUNITARIOS.**

Teniendo en cuenta que existen 3 componentes de sostenibilidad universales, que conducen, a largo plazo, al buen funcionamiento de suministros de agua y saneamiento, los cuales son: la demanda efectiva de la comunidad, el financiamiento local y la recuperación del costo (Montgomery et al., 2009) y que las comunidades que conforman los acueductos requieren acompañamiento y capacitación por parte de las instituciones públicas, para que puedan tener acceso a fuentes de financiamiento y fortalecer su gestión.

(Serrano et al., 2019) se plantean las siguientes estrategias para la gestión comunitaria del agua en la ruralidad teniendo como bases los resultados del proceso de evaluación de los acueductos en el territorio rural y su posibilidad de incorporarse en el desarrollo de políticas públicas cuyo eje es el agua.

### **3.4.1 Reconocimiento y participación territorial**

Para atender la demanda comunitaria, la prestación de los servicios públicos es importante tener en cuenta que hay distintas opciones para prestar el servicio, en el caso de los acueductos comunitarios se denominan Organizaciones autorizadas de acuerdo a la LEY 142 de 1994 y prestan el servicio en municipios menores, en zonas rurales y/o en áreas o zonas urbanas específicas.

Para reconocerse como tal, se debe inicialmente Determinar el tipo de organización a conformar si no existe, pudiéndose conformar como

- Asociación de Usuarios
- Cooperativa
- Junta Administradora
- Junta de Acción Comunal

Por tanto, se propone contar con un instrumento público que permita la conformación directa de los prestadores rurales como “Acueducto Comunitario”, para lo cual es necesario modificar el artículo 15 de la ley 142 de 1994 para definir de forma estricta las características de este tipo de prestadores, que a hoy solo se tiene una diferenciación en el Distrito Capital y no a nivel nación y en las cuales se debe contemplar los aspectos:

- Representación y legalidad
- Participación comunitaria en la toma de decisiones
- Dinámica rural de ocupación del territorio donde se tiene la cobertura
- Marco regulatorio diferencial
- Inspección Vigilancia y control diferencial

Ahora bien, dado que la obtención de la representación legal solo se logra a través de organizaciones de cámara y comercio que tienen limitaciones de cobertura rural y considerando que, la gestión comunitaria del agua se encuentra ahora en un escenario favorable debido a los acuerdos de paz sobre el desarrollo rural integral, es viable proponer el reconocimiento territorial de las organizaciones a través de entes territoriales como las alcaldías y gobernaciones, sin que esto acarree un costo a la organización

Dicho reconocimiento generaría a su vez, la reducción de costos administrativos y de desplazamientos a zonas urbanas que inciden sobre el incentivo de la comunidad a la formalidad y legalidad. Facilitando la experiencia de tomar la decisión de formalizarse desde el territorio y de reconocerse a sí mismos como acueducto comunitario sin que medie una organización comercial.

Para el reconocimiento comunitario se propone que la comunidad, por lo menos, cuente con los siguientes hitos, que dan la base a la estructura organizacional del acueducto:

- Adelantar una asamblea de conformación: En dicho espacio la comunidad debe entender cuál es el objetivo y los beneficios de la gestión comunitaria del acueducto y documentar la voluntad de querer ser un acueducto comunitario de forma participativa.
- Definir el organigrama y manual de funciones de la Organización: De modo que se acuerden las relaciones jerárquicas y de coordinación entre la comunidad para garantizar el funcionamiento del acueducto
- Elaborar los estatutos: Definir de manera clara los roles, derechos y deberes de cada miembro como usuario y prestador a la vez.
- Conformación de la Junta Directiva: Definir participativamente el equipo de trabajo que liderará las decisiones y funcionamiento del acueducto, así como lo representará en los diferentes espacios

Por su parte, los entes territoriales deben fortalecer su capacidad de hacer presencia en el territorio rural y considerar lineamientos que permitan identificar con certeza a los acueductos comunitarios para establecer los canales de articulación entre el estado, la

comunidad y otros actores que ayudan a consolidar un modelo de gobernanza del bien común con el agua como eje ordenador del territorio.

Las acciones de reconocimiento desde los territorios por parte de los entes territoriales se proponen en el sentido de aumentar la confianza entre los actores, especialmente mejorar la relación estado comunidad, que de acuerdo a lo observado en territorio se ve perjudicado desde la perspectiva sancionatoria que generan los procesos de inspección, vigilancia y control de los prestadores de servicios públicos.

La participación comunitaria en los procesos de gestión permitirá articular acciones complementarias a la operación del acueducto, como la protección de cuencas, el uso eficiente y ahorro de agua, la disposición de aguas residuales y el aprovechamiento de residuos sólidos, conformando espacios para la aplicación de economías circulares que redundan en la definición de un territorio y un tejido basado en el agua.

La participación comunitaria en la toma de decisiones frente a la prestación del servicio y considerando que los actores son tanto usuarios como prestadores a la vez, garantizan un control social de los servicios públicos orientado a que los acueductos comunitarios orienten sus esfuerzos en asegurar que los hogares rurales están accediendo a agua de calidad, de forma continua y a un precio justo en la extensión del territorio rural en el que cuentan con cobertura.

Frente al financiamiento y la sostenibilidad de los acueductos comunitarios y teniendo en cuenta el impacto evidenciado de la aplicación del marco tarifario y las oportunidades que brinda contar con flujo de caja proveniente de recursos estatales se propone, facilitar al acueducto ser sujeto de transferencia de recursos a través de la flexibilización de los requisitos para subsidiar tanto la demanda, como la oferta para llevar agua de calidad a los hogares rurales.

Para lograr el reconocimiento y gestión comunitaria desde el territorio y con apoyo estatal, se propone considerar los siguientes aspectos específicos para el desarrollo de políticas, planes, programas y proyectos en torno a acueductos comunitarios.

### 3.4.2 Aspectos Regulatorios

Partiendo del reconocimiento de la gestión comunitaria del agua que realizan en Colombia los acueductos comunitarios como articuladores del territorio rural y de la gestión ambiental participativa, se propone la incorporación de la figura de acueducto comunitario en la ley 142 de 1994 y reglamentarse a través del Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio su funcionamiento, regulación y fortalecimiento de la siguiente manera:

Adoptarse la definición de acueducto comunitario rural como una organización social de origen comunitario que funciona en torno a la garantía del derecho al agua, que presta el servicio de acueducto en territorio rural a través de un sistema de acueducto o la implementación de soluciones alternativas para el abastecimiento de agua potable, donde la mayoría de suscriptores son miembros activos de la toma de decisiones a través de procesos participativos adoptados por la comunidad.

Lo anterior considerando, garantizar que se está atendiendo territorio rural y evitar de ese modo procesos de consolidación de barrios suburbanos, informales o dinámicas de ocupación en suelos urbanos o de expansión usando la figura de acueducto comunitario como prestador del servicio.

La definición propuesta no niega la posibilidad de tener acueductos comunitarios en vivienda rural campestre, como condominios, pues la garantía del agua debe asegurarse de forma universal y son una oportunidad para la captación de recursos en el modelo solidario de aportes y subsidios.

Para su reconocimiento, los acueductos comunitarios deberán contar con un acta de asamblea general en el que se conforma el acueducto, organigrama, manual de funciones, junta directiva y estatutos, que permitirá al ente territorial contar con insumos de origen comunitario para su identificación.

Por su parte, desde el estado se debe:

Validar la información suministrada por la comunidad a través de alcaldías y gobernaciones. De modo que solo se reconozcan organizaciones con un soporte comunitario y con la intención de ser un prestador del servicio.

Verificar la existencia de infraestructura o soluciones alternativas de abastecimiento para prevenir la conformación de organizaciones ficticias, para lo cual se deberá determinar geográficamente las áreas de prestación del servicio de las comunidades y realizar un diagnóstico de la solución empleada para el abastecimiento. Toda infraestructura de acueducto solo podrá contar con una organización administradora, en caso de organizaciones que presentan la misma infraestructura se debe realizar un proceso de concertación para unificar organizaciones.

Disponer de un sistema único de registro de acueductos comunitarios en el que se identifiquen las organizaciones comunitarias a nivel municipal, departamental y nacional. Dicho sistema único de registro deberá ser administrado por el Ministerio de Vivienda, alimentados por municipios y gobernaciones y vigilado por la Superservicios para brindar trazabilidad y certeza de la información. Se incorporarán aquellas organizaciones que han sido validadas por el ente territorial

Para demostrar la operación de los acueductos se recurrirá a las autoridades sanitarias, quienes en cumplimiento de su misionalidad realizan el muestreo de calidad de agua en los acueductos comunitarios que están surtiendo agua en el territorio rural bien sea a través de sistemas convencionales o la implementación de soluciones alternativas

La incorporación en el Sistema Único de Registro de acueductos comunitarios y la demostración de funcionamiento serán hitos suficientes para la transferencia de recursos provenientes de los subsidios en servicios públicos para los estratos 1,2 y 3 y para la aplicación del mínimo vital en los municipios en los que se adopte.

La identificación adecuada de los prestadores, es la herramienta que permite reducir los riesgos de corrupción asociada a la transferencia de recursos a organizaciones ficticias o que no se encuentran operando y representa el mayor reto en términos de protección de los recursos estatales.

Frente al marco tarifario para la determinación de los costos de referencia a aplicar por los acueductos comunitarios se proponen tres premisas: i) Diferenciar los acueductos comunitarios de los pequeños prestadores, entendidos estos como las empresas de servicios públicos que tienen menos de 5.000 suscriptores y para quienes aplica la resolución CRA 825 de 2017. ii) Implementar enfoque territorial en la determinación de costos, buscando evitar que una fórmula tarifaria sea aplicable para todo el país, sino que las operaciones necesarias reflejen la realidad de cada territorio iii) Incorporar subsidio a la oferta en el componente de operación e inversión del acueducto.

Resulta necesario diferenciar a los acueductos comunitarios de los pequeños prestadores partiendo de distinguir la prestación del servicio en suelo urbano y rural, donde la densidad de hogares por área impacta los costos de operación, siendo más elevados en territorio rural, pero que hoy se calculan con la misma fórmula. Así mismo se generaría una diferencia en el número de hogares para operaciones de cálculo, pues de acuerdo al reporte SUI de 2021 no se cuentan con acueductos rurales que estén cercanos a los 5.000 suscriptores.

El implementar un enfoque territorial resulta en el reto más grande para la comisión de regulación de agua potable, pues en lugar de encontrar una fórmula para la extensión del territorio nacional, debe encontrar los parámetros para definir fórmulas dependiendo del territorio y que impacta variables como, el número de usuarios, prácticas comunitarias, la dispersión de la vivienda, la capacidad de pago de la población rural por región, los costos operativos, la implementación de alternativas no convencionales, que hacen que el costo varíe, sin perder de vista su función de proteger al usuario de costos desmedidos de la prestación. Esto implicará una resolución exclusiva por la cual se establezca el marco tarifario de los acueductos comunitarios rurales.

Si bien el servicio de acueducto comunitario en este momento cuenta con un subsidio a la demanda para los estratos 1,2 y 3, el apalancamiento de costos desde la demanda, se puede apalancar desde el ente territorial para reducir los costos del acueducto a través de las siguientes actividades:

Asumir el costo de las inversiones de infraestructura, incluyéndose mantenimiento, rehabilitación y recuperación de infraestructura. Transferencia y dotación de tecnología para la optimización de procesos. Expansión de cobertura o construcción de nuevos acueductos.

Reconocer un subsidio por metro cubico tratado que apalanque los gastos operativos de insumos y la recuperación de cartera debido a agua no contabilizada, para evitar fuga de recursos se debe verificar por parte del ente territorial que el acueducto no tenga pérdidas superiores al 30%, es decir que el agua facturada frente al agua tratada supere el 70%, o que cuente con un plan de gestión de pérdidas a corto plazo en los casos en que no se cumpla la condición anterior.

Subsidiar la contratación del personal operativo, a través de políticas de empleabilidad, de modo que al tener una vinculación laboral se pueda exigir al personal el tratamiento continuo del agua y la atención de daños en el acueducto que impacta la calidad de agua brindada. La formalización de empleo rural es un valor agregado a la gestión comunitaria del agua.

### **3.4.3 Inspección, Vigilancia y control**

De mismo modo que se requiere un marco regulatorio y un esquema tarifario diferencial para los acueductos comunitarios, Se propone formular un modelo de inspección, vigilancia y control acorde con la realidad de los acueductos comunitarios, en donde su seguimiento este orientado no al proceso sancionatorio, sino, a la formulación de planes de gestión para el mejoramiento de prestación y la priorización de recursos por parte de los entes territoriales.

El actual modelo de Gestión que adopta el Indicador Único Sectorial, al igual que el marco tarifario no diferencia la prestación urbana de la rural en menos de 5.000 suscriptores y no está siendo aplicado en territorio rural, por tanto, la definición de indicadores para el seguimiento de los acueductos comunitarios se debe reformular teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

La visibilización de avances en el proceso comunitario de gestión del acueducto y la conformación de un tejido social alrededor del agua. Que hoy pasa desapercibido al centrarse en indicadores de calidad, cobertura y continuidad.

Las condiciones locales y regionales de acceso a agua potable y los mecanismos técnicos implementados para el abastecimiento de agua potable en relación con la satisfacción del usuario frente a la manera en que se está proveyendo de agua. Por ejemplo, la diferencia de concepción del acueducto comunitario entre el choco, la guajira y la región andina.

La participación comunitaria en la toma de decisiones que permita a través del tiempo asegurar que las condiciones de acueducto comunitario no se están transformando a la dinámica de una pequeña empresa prestadora del servicio, o que en el caso en que se esté dando, que la comunidad tenga conocimiento y este protegido ante un eventual abuso de la posición dominante del prestador y quienes están a cargo. En otras palabras, el esquema de vigilancia debe dar la certeza de que los acueductos comunitarios, continúen siendo comunitarios.

#### **3.4.4 Acompañamiento y Fortalecimiento**

Se propone que los entes territoriales establezcan un esquema de fortalecimiento técnico, organizacional, comercial y financiero a los acueductos comunitarios que operan bajo su jurisdicción para garantizar que estos cuenten con las capacidades y herramientas apropiadas para asegurar a sus suscriptores un abastecimiento de agua potable adecuado y con estándares óptimos de calidad. Si bien existen modelos de fortalecimiento, el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio sería el encargado de establecer los componentes mínimos que las estrategias deben incorporar, así como los actores responsables y las fuentes de recursos.

El proceso de acompañamiento y fortalecimiento tiene como fin suplir las necesidades de conocimientos especializados y específicos con que la comunidad no cuenta o no tiene la capacidad de pago para contratar de forma independiente. También tiene como objetivo

brindar los procesos de acompañamiento y capacitación a los acueductos comunitarios que les brinde mayores criterios de decisión frente a la prestación de servicios públicos.

Debe asegurarse la aplicación de la oferta de servicios en el territorio rural y la apropiada transferencia del conocimiento, para lo cual es necesario primero el desarrollo de caracterizaciones de las comunidades para la formulación de una estrategia integral de acompañamiento permanente y fortalecimiento de acueductos desde la base de la gestión comunitaria de los servicios y la promoción de los procesos participativos comunitarios rurales.

Los entes territoriales deberán desarrollar metodologías para la transferencia del conocimiento orientadas a la población rural y que respondan a la caracterización realizada de la comunidad para hacer efectivos los procesos de capacitación, entrenamiento y promoción de competencias laborales del personal que forma parte de los acueductos comunitarios.

Finalmente es importante reconocer el componente de Gestión del Riesgo dentro del fortalecimiento a acueductos comunitarios, especialmente para articular a nivel interinstitucional los mecanismos de respuesta ante la materialización de riesgos y reducir la fragilidad de los sistemas ante las condiciones climáticas del país, particularmente los fenómenos del niño y la niña.

### **3.4.5 Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026**

El Plan de Desarrollo 2022-2026 ‘Colombia Potencia Mundial De La Vida’ contempla elementos para la gestión comunitaria del agua, entendiéndose esta como el eje articulador del territorio y para el cual se proponen las siguientes especificaciones para su proceso de reglamentación:

*ARTÍCULO 221°. GESTIÓN COMUNITARIA DEL AGUA Y SANEAMIENTO BÁSICO. La política de gestión comunitaria del agua y el saneamiento básico deberá incluir, entre otros,*

*los siguientes lineamientos necesarios para promover y fortalecer las dinámicas organizativas alrededor del agua y el saneamiento básico:*

*1. Las comunidades organizadas, no estarán sujetas a la inscripción y trámites ante las Cámaras de Comercio de que trata el Decreto 427 de 1996, o la norma que la modifique o sustituya, y serán consideradas entidades no contribuyentes del impuesto sobre la renta y complementarios, en los términos del artículo 23 del Estatuto Tributario. El Gobierno nacional reglamentará los criterios diferenciales que determinen los gestores comunitarios beneficiarios de la medida.*

Para lo cual se recogen las propuestas realizadas de incorporar en la ley 142 de 1994 las definiciones de acueducto comunitarios y gestores comunitarios del agua para especificar la cobertura que tendría el programa y para el cual resulta pertinente la implementación del registro único de comunidades organizadas.

*2. Para efectos del cobro de la tarifa del servicio de energía eléctrica, los inmuebles destinados a la operación de los sistemas de acueducto y alcantarillado por parte de estos gestores comunitarios que ofrecen sus servicios en área rural o urbana no serán sujeto de contribución, recibiendo el mismo tratamiento que los inmuebles residenciales estrato 4 o su equivalente. El Gobierno nacional reglamentará los criterios diferenciales para determinar los gestores comunitarios beneficiarios de la medida.*

Es una medida orientada a la propuesta del subsidio a la demanda, pues se busca reducir costos desde el tratamiento para no ser trasladados a tarifa y reducir el costo de producción del servicio.

*3. Para garantizar la sostenibilidad de los gestores comunitarios del agua y el saneamiento básico, el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, de acuerdo a la disponibilidad del Marco de Gasto de Mediano Plazo, podrá otorgar un subsidio a la tarifa de los usuarios de los pequeños prestadores que no reciben subsidios por parte de los municipios o distritos y se diseñará un mecanismo especial de apoyo para la inversión y sostenibilidad de los sistemas de aprovisionamiento.*

Para ello resultaría conveniente adoptar la propuesta del marco tarifario diferencial y la flexibilización de los requisitos para el otorgamiento de subsidios y beneficios monetarios que demandan los acueductos comunitarios, siendo los principales requisitos la incorporación en el registro único y la demostración de funcionamiento.

A su vez, el Ministerio de Vivienda debe establecer los lineamientos para la focalización de beneficios como el mínimo vital o la determinación de los porcentajes de subsidios por estrato, así como, los porcentajes de aportes de los estratos altos y los sectores industriales y comerciales.

*4. Las comunidades organizadas que requieran consumos de agua con caudales inferiores a 1,0 litros por segundo (lps), no requerirán concesión de aguas; sin embargo, deberán inscribirse en el Registro de Usuarios del Recurso Hídrico. Para esta excepción, se deben cumplir las siguientes condiciones: El uso del agua será exclusivamente para consumo humano en comunidades organizadas localizadas en el área urbana y, en el caso de las ubicadas en área rural, el uso será exclusivo para la subsistencia de la familia rural, siempre y cuando la fuente de abastecimiento no se encuentre declarada en agotamiento o en proceso de reglamentación. Las comunidades organizadas que requieran consumos de agua para uso doméstico con caudales entre 1,0 lps y 4,0 lps, no requerirán presentar el Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua -PUEAA-, como tampoco la autorización sanitaria como prerrequisito para el otorgamiento de la respectiva concesión.*

Orientada a la reducción de cargas administrativas de los acueductos más pequeños sin que ello implique la invisibilización de la captación de pequeños caudales en las diferentes fuentes abastecedoras, permite a su vez superar el desincentivo de la obtención de permisos ambientales con la corporación autónoma regional quien tiene procesos de larga duración.

*5. Los proyectos de reúso de aguas provenientes de sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas que cumplan con los criterios de calidad vigentes para el uso en actividades agrícolas e industriales, no requerirán de concesión de aguas.*

Al momento no genera impacto sobre la prestación del servicio evidenciada en el territorio rural del sur de Bogotá, no obstante, orienta inversiones para dinamizar economías

circulares de aprovechamiento de recursos naturales fortaleciendo la sostenibilidad de las comunidades rurales.

*6. Los pueblos indígenas y las comunidades negras, afrocolombianas, raizales y palenqueras, sus instituciones de gobierno o aquellas que ellos creen para la gestión comunitaria del agua y el saneamiento básico serán susceptibles de los mismos beneficios establecidos para las comunidades organizadas en el presente artículo.*

Considerando la universalidad del acceso a servicios públicas, toda comunidad reconocida podrá formar parte del registro único de acueductos comunitarios que permite el acceso a los diferentes beneficios económicos y de fortalecimiento

Finalmente es importante aclarar que, si bien la investigación fue abordada desde el punto de vista de la prestación de servicios públicos, hay otros factores complementarios al abastecimiento de agua que deben ser tenidos en cuenta para tener una adecuada implementación de las estrategias planteadas como lo son:

- Determinación de la demanda de agua rural
- Estratificación rural efectiva y certera
- Mejoramiento integral de vivienda
- Tratamiento de aguas residuales
- Recolección y aprovechamiento de residuos sólidos
- Usos del suelo en áreas de reserva y protección ambiental

## 4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 4.1 Conclusiones

Si bien la calidad de agua debe garantizarse en todo momento, el actual esquema de monitoreo de la calidad de agua, medido a través del IRCA asume que la calidad de agua es constante durante un mes, haciendo que la frecuencia mensual de monitoreo no sea representativa del agua recibida en los hogares, por lo tanto es recomendable implementar un sistema de vigilancia enfocado en el monitoreo directo que permite tomar decisiones al instante y no para un periodo en que las condiciones del agua pudieron haber variado desde la última muestra.

La calidad de agua en el territorio rural de Bogotá muestra fragilidad ante cambios climatológicos y biofísicos de las cuencas, evidenciada en la varianza de los resultados IRCA mes a mes, siendo la turbiedad el parámetro de mayor cambio y ante la cual, los acueductos comunitarios no tienen capacidad instalada suficiente para contrarrestar el efecto, así se cuente con un fontanero debidamente capacitado. Por lo cual es recomendable incorporar elementos de medición en la fuente que permita a través de alertas tempranas y Tics realizar un mejor control del acueducto para evitar fuertes variaciones en la calidad de agua.

La inversión estatal y el otorgamiento de subsidios y el beneficio del mínimo vital representan mayor liquidez en el acueducto y por tanto se puede garantizar inversión por parte de la organización comunitaria en operatividad para la obtención de resultados óptimos de calidad de agua pues se garantiza el funcionamiento de los sistemas y su mantenimiento periódico, articulándose una relación gana-gana entre las organizaciones rurales y el estado garantizando conjuntamente el derecho fundamental al agua potable, por tanto las prácticas para acceder a este recurso deben ser promovidas desde los distintos actores de la prestación del servicio a pesar de que los cambios en la calidad de agua suelen tomar tiempos prolongados.

---

La inversión estatal no es sinónimo de éxito sino son realizados los procesos adecuados de transferencia de conocimiento, promoción de capacidades y fortalecimiento de criterios para la toma de decisiones en la gestión comunitaria del acueducto.

La necesidad del acompañamiento permanente es evidente ante resultados de calidad en el servicio superiores en aquellos acueductos que son receptivos a tales estrategias, mientras que aquellos que rechazan las ofertas institucionales no logran superar sus necesidades más básicas de potabilización de agua.

La flexibilización de requisitos para la obtención de recursos estatales incentivará la formalización y legalidad de los acueductos que a su vez permitirá aumentar la cobertura de suscriptores beneficiados no solo económicamente, sino también aumentando la población rural que accede a agua que ha surtido un proceso de potabilización reduciendo riesgos sanitarios en el sector rural.

## 4.2 Recomendaciones

Para acueductos inferiores a 120 hogares suscriptores, es necesario implementar como práctica un análisis de viabilidad financiera en el que se establezcan los costos asociados a la operación frente a la capacidad de pago de los suscriptores, siendo recomendable incentivar prácticas que promuevan procesos de asociatividad con otros acueductos aledaños generando economías de escala que garanticen el funcionamiento de los sistemas y la sostenibilidad financiera de las organizaciones.

Brindar el reconocimiento de los acueductos desde el territorio y la base comunitaria como organizaciones con la capacidad de asumir responsabilidad, ser sujeto de beneficios y cumplir su misionalidad como abastecedores de agua potable.

El factor humano es un gran protagonista de la variabilidad de resultados IRCA en el tiempo siendo necesaria adoptar como práctica por parte de las organizaciones comunitarias la continua capacitación teórico-práctica de los fontaneros para poder tener mayores

herramientas y conceptos en el momento de tomar decisiones operativas que impactan directamente la calidad de agua.

La adopción de una regulación diferencial desde la base normativa de la Ley 142 de 1994 para acueductos comunitarios, genera la oportunidad de plantear procedimientos acordes a la realidad del territorio y la posibilidad de transferir mayores recursos a los acueductos comunitarios rurales.

Realizar procesos de seguimiento a la evolución de las comunidades y el tejido social conformado alrededor del agua, superando la visión de calidad, cobertura y continuidad de la actual regulación para incentivar los procesos de gobernanza en los territorios.

Determinar lineamientos efectivos y transparentes para la adecuada distribución de los recursos correspondientes a inversión, subsidios y mínimo vital a los acueductos comunitarios rurales y sus hogares atendidos.

## 5. BIBLIOGRAFÍA

- Ash, N. J., Butler, C. D., Callicott, J. B., Carpenter, S. R., Cropper, A., Daily, G. C., Groot, R. De, Dietz, T., May, R. M., Mccalla, A. F., Mooney, H., Nelson, G. C., Prescott-allen, R., Reid, W. V, Watson, R. T., Wilbanks, T. J., Williams, M., & Foley, J. (2003). Marco para la Evaluación Resumen Marco para la Evaluación. *Ecosistemas y Bienestar Humano: Marco Para La Evaluación*, 31.
- Barreto Moreno, A. A. (2014). Las comunidades organizadas como prestadoras del servicio público de acueducto en la zona rural de Bogotá D. C.: el caso de los acueductos veredales de Mochuelo Bajo, Pasquilla, la Unión y Andes. *Revista de Derecho Público*, 33(33), 1–31. <https://doi.org/10.15425/redepub.33.2014.27>
- Bogotá. Alcaldía Mayor. (2011). Decreto 485 de 2011 Alcaldía Mayor de Bogotá, D.C. *Registro Distrital No. 4805*, 1–5.  
<https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=45167>
- Carballo, L. (2009). Situación del recurso hídrico en Costa Rica. *Ambientico*, 189, 3–7.  
<http://www.ambientico.una.ac.cr/pdfs/ambientico/189.pdf>
- Cruz Zúñiga, N., & Centeno Mora, E. (2020). Evaluación de la calidad del servicio de abastecimiento de agua potable a partir de la percepción de personas usuarias: El caso en Cartago, Costa Rica. *Revista de Ciencias Ambientales*, 54(1), 95–122.  
<https://doi.org/10.15359/rca.54-1.6>
- Graham, N. (1999). Guidelines for Drinking-Water Quality, 2nd edition, Addendum to Volume 1 – Recommendations, World Health Organisation, Geneva, 1998, 36 pages. *Urban Water*, 1(2), 183. [https://doi.org/10.1016/S1462-0758\(00\)00006-6](https://doi.org/10.1016/S1462-0758(00)00006-6)
- Guzman Barragan, B. L. (2016). Contextos locales de la vigilancia de la calidad del agua para consumo humano en de los países de América Latina: Brasil y Colombia.

- Revista de Salud Pública*, 17(6), 961–972.  
<https://doi.org/10.15446/rsap.v17n6.40977>
- Hardner, J. J. (1996). MEASURING THE VALUE OF POTABLE WATER IN PARTIALLY MONETIZED RURAL ECONOMIES. *Journal of the American Water Resources Association*, 32(6), 1361–1366. <https://doi.org/10.1111/j.1752-1688.1996.tb03504.x>
- López, R. (1995). Elementos de diseño para acueductos y alcantarillados. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 1).
- Madrigal-Ballesteros, R., & Naranjo, M. A. (2015). Adaptive capacity, drought and the performance of community-based drinking water organizations in Costa Rica. *Journal of Water and Climate Change*, 6(4), 831–847.  
<https://doi.org/10.2166/wcc.2015.154>
- MESA DE CONVERSACIONES. (2018). Acuerdo final - ACUERDO DE PAZ CON LA GUERRILLA DE LAS FARC - EP. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53, Issue 9).
- Ministerio de Vivienda de Colombia. (2021). Plan Nacional de Abastecimiento de Agua Potable Y Saneamiento Básico Rural. *Plan Nacional Sectorial*.  
<https://minvivienda.gov.co/sites/default/files/2021-03/9.-plan-nacional-sasbr-vf.pdf>
- Montgomery, M. A., Bartram, J., & Elimelech, M. (2009). Increasing functional sustainability of water and sanitation supplies in rural sub-saharan Africa. *Environmental Engineering Science*, 26(5), 1017–1023.  
<https://doi.org/10.1089/ees.2008.0388>
- Moreno, A. S., & Ximhai, M. G. G. R. (2013). La gestión comunitaria del agua en México y Ecuador: otros acercamientos a la sustentabilidad. *Ra Ximhai*, 9(5), 165–179.
- Ortiz-Gómez, A. S., Nuñez-Espinoza, J. F., & Mejía-Castillo, W. G. (2019). The social perception of drinking water quality and management in the municipality of Las Vueltas, Chalatenango, El Salvador. In *Tecnología y Ciencias del Agua* (Vol. 10, Issue 3). <https://doi.org/10.24850/j-tyca-2019-03-06>
- Ostrom, E. (2009). Las reglas que no se hacen cumplir son mera palabrería. *Revista de Economía Institucional*, 11(21), 15–24.
- Ostrom, E. (2014). Más allá de los mercados y los Estados: Gobernanza policéntrica de sistemas económicos complejos. *Revista Mexicana de Sociología*, 76(5), 15–70.  
<https://doi.org/10.22201/iis.01882503p.2014.0.46480>
- Padilla, E. (2012). La construcción social de la escasez de agua. Una perspectiva teórica anclada en la construcción territorial. *Región y Sociedad*, 24(3), 91–116.

[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1870-39252012000600004&script=sci\\_abstract](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1870-39252012000600004&script=sci_abstract)

- Sandoval, F., Valdivia, R., Cuevas, C. M., Hernández, J., Medellín-Azuara, J., & Hernández, A. (2016). Valoración económica del agua potable en la delegación Iztapalapa, D. F. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 7(6), 1467–1475. [https://watershed.ucdavis.edu/files/biblio/ARTÍCULO\\_FERMÍN\\_AGUA\\_IZTA.pdf](https://watershed.ucdavis.edu/files/biblio/ARTÍCULO_FERMÍN_AGUA_IZTA.pdf)
- Schneider, S., & Escher, F. (2011). A contribuição de karl polanyi para a sociologia do desenvolvimento rural. *Sociologias*, 27, 180–219. <https://doi.org/10.1590/S1517-45222011000200008>
- Serrano, A. S., Garro, Á. B., Sanabria, G. D., Conejo, J. R., Cantillano, D. R., & Watson, A. G. (2019). Seguridad hídrica: Gestión del agua en comunidades rurales del Pacífico Norte de Costa Rica. *Revista de Ciencias Ambientales*, 53(2), 25–46. <https://doi.org/10.15359/rca.53-2.2>
- Shnieder, S. (2004). A abordagem territorial do desenvolvimento rural e suas articulações externas. *Sociologias*, 11, 88–125. <https://doi.org/10.1590/S1517-45222004000100006>
- Superservicios. (2022). *Informe Sectorial de los Servicios Domiciliarios de Acueducto y Alcantarillado*.
- Villena Chávez, J. A. (2018). Calidad del agua y desarrollo sostenible. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 35(2), 304. <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2018.352.3719>
- González-Rojas, J., & Hernández-Rodríguez, A. (2021). Calidad del agua en zonas rurales de México. *Ciencia UANL*, 24(2), 1-10.
- Quirós, A. B., Barrantes, G., Guzmán, J. M., Vargas, F., & Molina, R. (2020). Contaminación del agua en zonas rurales de Costa Rica: aspectos relevantes. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, 36(1), 55-70.
- Programa Conjunto OMS/UNICEF de Monitoreo del Abastecimiento de Agua y Saneamiento. (2019). Informe de 2019 sobre los progresos en materia de saneamiento y agua potable: síntesis y tablas. OMS/UNICEF.
- García, M., Carballo, R., & Chacón, E. (2020). Análisis del impacto de la temporada de lluvias sobre la calidad del agua de los acueductos rurales. *Tecnología en Marcha*, 33(3), 50-61.

Organización Mundial de la Salud y UNICEF. (2019). Agua potable, saneamiento e higiene en hogares y comunidades rurales. OMS/UNICEF.

Decreto 190 de 2004 (22 de junio). Por medio del cual se compilan las disposiciones contenidas en los Decretos Distritales 619 de 2000 y 469 de 2003. *Registro Distrital* No. 3122, Recuperado de <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=13935>

Smith, V. H., & Schindler, D. W. (2019). Eutrophication science: where do we go from here?. *Trends in ecology & evolution*, 34(11), 986-996.

Martínez, A., & Mendoza, R. (2018). Formalización de prestadores de servicios de agua potable y saneamiento básico: Una necesidad imperante en la gestión de los recursos hídricos en Colombia. *Revista Internacional de Desarrollo Local*, 5(9), 48-67.

Mokdad, A. H., Forouzanfar, M. H., Daoud, F., El Bcheraoui, C., Moradi-Lakeh, M., Khalil, I., Afshin, A., Tuffaha, M., Charara, R., Barber, R. M., Wagner, J., Cercy, K., Kravitz, H., Coates, M. M., Robinson, M., Estep, K., Steiner, C., Jaber, S., ... Murray, C. J. L. (2020). Health in times of uncertainty in the eastern Mediterranean region, 1990-2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *The Lancet Global Health*, 8(10), e1266-e1281. [https://doi.org/10.1016/s2214-109x\(20\)30383-7](https://doi.org/10.1016/s2214-109x(20)30383-7)

De Felice, M., Petrillo, A., & Rotondo, G. (2019). Towards a New Paradigm of Water Management for Human Consumption. *Sustainability*, 11(6), 1596. <https://doi.org/10.3390/su11061596>

Decreto 552 de 2011 (6 de diciembre). Por el cual se dictan medidas para mejorar las condiciones de prestación de los servicios de agua potable y saneamiento básico por parte de comunidades organizadas en acueductos comunitarios. *Registro Distrital* No. 4788. Recuperado de: <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=44951&dt=S>

Navarro, G., Pacheco-Vega, R., & Hernández-Espriú, A. (2017). Sistemas de agua comunitarios en México: desafíos y oportunidades para la sostenibilidad financiera y técnica. *Revista Internacional de Desastres Naturales, Accidentes e Infraestructura Civil*, 17(2), 158-173.

Ley 142 de 1994 (11 de junio), por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones. *Diario Oficial* No. 41.433. Recuperado de [http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_0388\\_1997.html](http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0388_1997.html)

Observatorio Ambiental de Bogota (2020) Cobertura Residencial y Legal Servicio de Acueducto. Recuperado 10 de junio

<https://oab.ambientebogota.gov.co/indicadores/?id=53&v=l>

Resolución 330 de 2017 del Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio (8 de junio), Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS y se derogan las resoluciones 1096 de 2000, 0424 de 2001, 0668 de 2003, 1459 de 2005, 1447 de 2005 y 2320 de 2009 . Recuperado de <http://www.minvivienda.gov.co/ResolucionesAgua/0330%20-%202017.pdf>

Secretaría Distrital de Hábitat (2020) “Hábitat en Cifras” Recuperado de: <https://sechabitat.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=4cbd6df15f2a4470973621b9742cc51c>

Secretaría Distrital de Salud (2020) “Saludata” Recuperado de: <http://saludata.saludcapital.gov.co/osb/index.php/datos-de-salud/salud-ambiental/irca-otros/>

SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE. (03 de 2023). *Observatorio Ambiental de Bogotá*. Obtenido de <https://oab.ambientebogota.gov.co/indicadores/?id=3181e400-0cab-11ea-83c4-95028aff073a>

SECRETARÍA DISTRITAL DE PLANEACIÓN. (03 de 18 de 2023). Obtenido de <https://www.sdp.gov.co/gestion-estudios-estrategicos/estudios-macro/encuesta-multiproposito/resultados>

Secretaría Jurídica Distrital. (2022). Obtenido de <https://www.alcaldiabogota.gov.co/SPJ/home/servicios.htm>

SIVICAP. (03 de 2023). *Reportes SIVICAP*. Obtenido de <http://sivicap.ins.gov.co/SIVICAP/ReportesCG/ReportesSIVICAP?menuId=228>

Shiva, Vandana. 2003. Las guerras del agua. Privatización, contaminación y lucro. Siglo XXI. México.

## 6. ANEXOS

### 6.1 ANEXO 1. RESULTDOS RECOLECCIÓN DE DATOS DIAGNOSTICO EJES

VARIABLE		Localidad de Usme										
		ACUAM ARG	ARRAYA NES ARGENTINA	ASOCRISTA LINA	ASOPICOS DE BOCAGRANDE	CORINTO	ASOAG UAS CLARAS OLARTE	EL DESTINO	ASOAGUALINDA	AGUAS DORADAS	LOS SOCHES	
ORGANIZACIONAL	Administrativo	Suscriptores	73	89	78	86	95	172	188	170	259	164
		Área	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
		Cámara de Comercio	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		RUPS	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		Concesión	A	T	T	T	A	T	A	A	A	A
	Cargue SUI (%)	0	17	✗	0	0	72	76	56	45	0	
	Jurídico	Vinculación Junta administrat	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
		Contratos fontaneros	NO	SI	NO	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI





	Tradición										
Medición	Macromedición Tanque	X	X	X	X	X	X	X	✓	✓	✓
	Medición PTAP	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓			
	Micromedición	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Operación	Disponibilidad fontanero	X	X	X	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Laboratorio	Cuenta con laboratorio	✓								✓	
Riesgos	Remoción en masa	Alto	Alto	Alto	Alto	Medio	Medio	Alto	Medio	Medio	Alto
	Contaminación Hídrica	Alto	Medio	Alto	Bajo	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Medio
	Avenida Torrencial	Bajo									
	No acceso a predios	medio	Alto	Alto	Medio						

Fuente: Elaboración propia

Localidad de Ciudad Bolívar

			CIUDAD BOLÍVAR						
VARIABLE			AACUPASA	AAPC	ACUAVIDA	ACUEPIEDRAPARADA	ASOPORQUERA	ASOQUIBA	AUACACAT
ORGANIZACIÓN	Administrativo	Suscriptores	220	231	148	249	286	485	1361
		Área	R	R	R	R	R	R	U
		Cámara de Comercio	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

	RUPS	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	Concesión	A	A	T	T	T	A	T		
	Cargue SUI (%)	52	45	0	25	0	83	83		
	Vinculación Junta administrat	SI	SI	NO	SI	NO	SI	SI		
Jurídico	Contratos fontaneros	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI		
	Información Predial	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
	Elaboración CCU	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
	Concepto de legalidad CCU	X	X	X	X	X	✓	✓		
Comercial	Estudio de costos	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓		
	Facturación	✓	✓	T.P.	✓	✓	✓	✓		
	Contrato FSRI	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓		
	Beneficio Mínimo Vital	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓		
Financiero	Estados Financieros	X	X	X	X	X	X	X		
	Implementació n NIIF	S.D.	X	S.D.	X	X	S.D.	S.D.		
	Facturación Electrónica	S.D.								
Social	Política de Cartera	X	X	S.D.	X	X	X	X		
	Cuenta con apoyo JAC									
	Permite el apoyo de la SDHT	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓		
Indicadores	Promedio IRCA 2021	31	8	19	13	6	28	23	9	18

	Continuidad	>95	>95	SD	>95	>95	>95	>95	>70	>95
	Cobertura	>95	>95	>95	>95	>95	>95	>95	>95	
	IANC	<50	<50	SD	<50	<50	<50	<50	>50	SD
Bocatoma	Funcionamiento	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Estado	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
	Tipo de Predio: privado o público	POSESIÓN	PRIVADO	PRIVADO	PRIVADO	POSESIÓN	PRIVADO	POSESIÓN	POSESIÓN	POSESIÓN
	Tradición	X	✓	✓	✓	X	✓	X	X	X
Desarenador	Funcionamiento	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓
	Estado	Bueno	Bueno	Regular	Regular	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
	Tipo de Predio: privado o público	POSESIÓN	PRIVADO	PRIVADO	PRIVADO	POSESIÓN	PRIVADO	PRIVADO		POSESIÓN
	Tradición	X	✓	✓	✓	X	✓	✓		X
PTAP	Funcionamiento	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓
	Estado	Bueno	Bueno	Regular	Bueno	Bueno	Bueno	Regular	Bueno	Bueno
	Tipo de Predio: privado o público	PRIVADO	PRIVADO	PRIVADO	PRIVADO	POSESIÓN	PRIVADO		PRIVADO	PRIVADO
	Tradición	✓	✓	✓	✓	X	✓		✓	✓
Redes	Funcionamiento	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓
	Estado	Bueno	Bueno	Regular	Bueno	Bueno	Regular	Bueno	Regular	Regular
PTAR	Funcionamiento	X	✓	X	X		X		X	X
	Estado	Dispersa	Regular	Dispersa	Dispersa	Dispersa	Se requiere		Se requiere	Se requiere
	Tipo de Predio: privado o público	N.A.	PRIVADO	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.		N.A.	PLEITO VIA

	Tradición									
Medición	Macromedición Tanque	✓	✓	✗	✓		✓		✓	✗
	Medición PTAP									
Operación	Micromedición	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓
	Disponibilidad fontanero	✓	✓	✗	✓		✓		✓	✓
Laboratorio	Cuenta con laboratorio		✓	✗		✓		✓		✓
Riesgos	Remoción en masa	Medio	Alto	Bajo						
	Contaminación Hídrica	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio	Alto	Alto	Alto	Bajo
	Avenida Torrencial	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Alto	Alto	Alto	Alto
	No acceso a predios	Medio	Bajo	Bajo						

Fuente: Elaboración propia

Localidad de Sumapaz

VARIABLE		LAS VEGAS	ASOPLAN DE SUMAPAZ	TUNALES	ASOAGUA Y CAÑIZO E.S.P.	ASOMEDIANA	BRISAS DEL GOBERNADOR	PALMAS Y RIOS	ASOAGUAS CLARAS SUMAPAZ E.S.P.	ASOPERABECA	ASOUAN
ORGANIZACIONAL	Suscriptores	42	102	34	34	37	45	22	240	101	130
	Administrativo	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
	Cámara de Comercio	✗	✓	✗	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓

	RUPS	X	X	X	X	X	X	X	✓	✓	✓
	Concesión	X	A	X	X	X	X	X	A	A	A
	Cargue SUI (%)	X	X	X	X	X	X	X	0	0	0
	Vinculación Junta administrat	NO	NO	NO	NO						
	Contratos fontaneros	NO	NO	NO	SI						
Jurídico	Información Predial	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Elaboración CCU	X	X	X	✓	X	X	X	X	✓	✓
	Concepto de legalidad CCU	X	X	X	X	X	X	X	X	✓	X
Comercial	Estudio de costos	X	X	X	X	X	X	X	✓	✓	✓
	Facturación	T.P.	✓	✓	✓						
	Contrato FSRI	X	X	X	X	X	X	X	✓	✓	✓
	Beneficio Mínimo Vital	X	X	X	X	X	X	X	✓	✓	✓
Financiero	Estados Financieros	S.D.	X	X	X						

TECNICO	Social	Implementación NIFF	S.D.	S.D.	S.D.	S.D.	S.D.	S.D.	S.D.	S.D.	S.D.	X	S.D.				
		Facturación Electrónica	S.D.	S.D.	S.D.	S.D.	S.D.	S.D.	S.D.	S.D.	S.D.	S.D	S.D.				
		Política de Cartera Cuenta con apoyo JAC	S.D.	S.D.	S.D.	S.D.	S.D.	S.D.	S.D.	X	X	X	X				
	Indicadores	Permite el apoyo de la SDHT	X	✓	X	✓	X	X	X	✓	✓	✓	✓				
		Promedio IRCA 2021	76	79	87	35	76	74	ND	22	58	ND	51	20	ND	9	15
		Continuidad Cobertura	SD	SD	SD	>80	SD	SD	SD	>90	>95	>95	>95	>95	>95		
	Bocato ma	IANC	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	<50	<50				
		Funcionamiento	X	X	X	✓	X	X	X	✓	X	X	✓	✓	✓	✓	
		Estado	Regular	Regular	Regular	Malo	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	
		Tipo de Predio: privado o público	POSESIÓN	POSESIÓN	POSESIÓN	PRIVADO	PRIVADO	PRIVADO	POSESIÓN	PRIVADO	POSESIÓN	POSESIÓN	PRIVADO	PRIVADO	PRIVADO	PRIVADO	

Desarrollador	Tradicional	X	X	X	✓	✓	✓	X	✓	X	X	✓	✓	✓	
	Funcionamiento	X	X	X	✓	X	X	X	✓			✓	✓	✓	
	Estado	Regular	Regular	Regular	Malo	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Bueno	Bueno	Bueno
	Tipo de Predio: privado o público	POSESIÓN		POSESIÓN	PRIVADO	PRIVADO	POSESIÓN		PRIVADO	POSESIÓN	POSESIÓN	PRIVADO		PRIVADO	PRIVADO
PTAP	Tradicional	X		X	✓	✓	X		✓	X	X	✓	✓	✓	
	Funcionamiento	X	X	X	✓	X	X	X	✓			✓	✓	✓	
	Estado	Malo	Malo	Malo	Regular	Malo	Malo	Malo	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	
	Tipo de Predio: privado o público	PRIVADO	POSESIÓN	POSESIÓN	PRIVADO	PRIVADO	POSESIÓN	PRIVADO	PUBLICO	PRIVADO	PRIVADO	POSESIÓN		PRIVADO	POSESIÓN
Redes	Tradicional	✓	X	X	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓	X	✓	X	
	Funcionamiento	X	X	X	✓	X	X	X	✓			✓	✓	✓	
	Estado	Regular	Regular	Regular	Malo	Regular	Regular	Regular	Regular	Bueno	Malo	Bueno	Bueno	Bueno	
PTAR	Funcionamiento	X	X	X	X	X	X	X	✓			✓	✓	✓	
	Estado	Dispersa	Inoperativa	Dispersa	Dispersa	Dispersa	Dispersa	Dispersa	Inoperativo	Malo	Inoperativo	Malo		Operativo	

	Tipo de Predio: privado o público	N.A.	Indeterminado	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	Privado	Privado	Con servidumbre	Privado		Con servidumbre	Con servidumbre
Medición	Tradicional														
	Macromedición Tanque	×	×	×	✓	×	×	×	✓			✓		✓	
	Medición PTAP														
	Micromedición	×	×	×	×	×	×	×	✓			✓		✓	
Operación	Disponibilidad fontanero	×	×	×	×	×	×	×	✓	×	×	✓		✓	
Laboratorio	Cuenta con laboratorio	×	×	×	×	×	×	×							
Riesgos	Remoción en masa	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto
	Contaminación Hídrica				Bajo										
	Avenida Torrencial	Bajo	Bajo	Bajo	Medio	Bajo	Bajo	Medio	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
	No acceso a predios	Medio	Medio	Medio	Medio	Alto	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio

Fuente: Elaboración Propia.



## 6.2 ANEXO 2. CONCESIONES DE AGUA

N°	LOCALIDAD	VEREDA	FUENTE	EXP	ESTE	NORTE	MSNM	USUARIO
4	CIUDAD BOLIVAR	Santa Rosa	Los Pantanos	200	987357	972462	_____	Asociación de Usuarios del Acueducto de Las Veredas Pasquillita y Santa Rosa AACUPASA
19	CIUDAD BOLIVAR	Mochuelo	Río Tunjuelo	17622	990317	987310	_____	Asociación de Usuarios Acueducto Mochuelo Alto ASOPORQUERA ESP
22	CIUDAD BOLIVAR	Pasquilla centro	Quebrada Piedra Parada	21435	989096	985199	_____	Asociación de Usuarios del Acueducto Piedra Parada ACUEPIEDRAPARADA I
23	CIUDAD BOLIVAR		Quebrada Paso Negro	21732	988575	983246	3445	Asociación de Usuarios del Acueducto Piedra Parada ACUEPIEDRAPARADA II
26	CIUDAD BOLIVAR	Pasquilla centro	Quebrada Santander	23667	989192	982630	3396	Asociación de Usuarios de Acueducto y Alcantarillado de la Vereda Pasquilla Centro AAPC
35	CIUDAD BOLIVAR	Las Mercedes	Quebrada las Guaduas	27126	987117	977973	3459	Asociacion de Usuarios del Acueducto El Hato, Santa Barbara Y Las Mercedes - ACUAVIDA
57	CIUDAD BOLIVAR	Aguas vivas	Innominada - Chapa de monte	40927	988350	986735	3291	Acueducto Veredal ASOQUIBA
66	SUMAPAZ		Quebrada Pasoancho	52380	975677	939635	3600	La Asociación de los Usuarios del Servicio de Acueducto y Alcantarillado del Corregimiento San Juan Localidad de Sumapaz ESP - ASOAGUAS CLARAS SUMAPAZ ESP

82	SUMAPAZ		—	82078	100000	100000	0	Asociación de Usuarios de Acueducto del Plan de Sumapaz- ESP
85	SUMAPAZ		Quebrada Agua Linda	86162	987626	949019	3240	Acueducto Las Animas ASOAGUA Y CAÑIZO ESP
86	SUMAPAZ		Laguna verde		100000	100000	0	ASOPERABECA II
52	SUMAPAZ		Río Portezuela	39631	991634	959179	3209	Asociación de Usuarios del Acueducto de las Veredas Peñaliza , Raizal, Betania, y el Carmen de la Localidad de Sumapaz - ASOPERABECA
53	SUMAPAZ		Quebrada Jérico Río Tanquegrande	39825	987484 987303	950731 953678	3398 3350	Asociación de Usuarios del Acueducto La Ánimas, Las Auras y Nasareth ASOUAN
30	USME		Quebrada de Oro	24938	991183	968795	—	Junta de Acción Comunal del Barrio Vereda La Union y Los Andes ASOPICO
64	USME		Quebrada El Fundidor	50847	999372 999306	985839 985830	—	Asociación de Usuarios de Acueducto de las veredas Requilina y el Uval - AGUAS DORADAS ESP
79	USME		Quebrada Piedra Gorda	79382	996791	975514	3271	Junta de Acción Comunal de la Vereda El Destino
21	USME		Piedra Gorda con la Quebrada Leona	21007	995445	976029	3162	Asociación de Usuarios Acueducto Aguas Claras Vereda Olarte
29	USME		Quebrada Chiguaza	24891	994745	984261	2942	Asociación de Usuarios de Acueducto de La Vereda Agualinda Chiguaza ASOAGUALINDA ESP
45	USME		Quebrada Jaimaica	33032	992729	970851	3047	Asociación de Usuarios de Acueducto Arrayanes Argentina
59	USME		Quebrada Los Caquezas	47802	992734	970848	3136	Asociación de Usuarios de la Vereda Los Soches Aguas Cristalinas Los Soches ESP

60	USME		Quebrada La leona Quebrada Hoya Honda	49787	986268 986122	974780 974070	3460 3477	Asociación de Usuarios del Acueducto de La Vereda Las Margaritas de la Localidad de Usme Santa Fe de Bogota ACUAMARG
65	USME		Quebrada Piedra Gorda	51401	996629	975716	3254	Asociación de Usuarios del Acueducto Manantial de Aguas Cerro Redondo y Corinto ESP
81	USME		Quebrada Hoya Honda	80578	994290	969765	0	Asociación de Usuarios de Acueducto de La Vereda Curibital Aguas Cristalinas de Bocagrande ASOCRISTALINA ESP

## 6.2.1 ANEXO 3. INVERSIÓN RECURSOS DISTRITALES EN ACUEDUCTO

NOMBRE ACUEDUCTO	Inversión 2018	Inversión 2019	Inversión 2020	Inversión 2021	Inversión 2022	Total
El Destino	\$ -	\$ 2.227.143	\$ -	\$ 145.891.124		\$ 148.118.267
Olarte	\$ -	\$ 2.227.143	\$ -	\$ 145.891.124		\$ 148.118.267
Aguas Doradas	\$ -	\$ 7.269.154	\$ -	\$ 145.891.124		\$ 153.160.278
Los Soches	\$ -	\$ 8.736.598	\$ -	\$ 244.773.053		\$ 253.509.651
Arrayanes Argentina	\$ -	\$ 8.736.598	\$ -	\$ 244.773.053		\$ 253.509.651
Margaritas	\$ -	\$ 8.736.598	\$ 96.685.000	\$ -		\$ 105.421.598
Corinto Cerroredondo	\$ -	\$ 8.736.598	\$ -	\$ 244.773.053		\$ 253.509.651
Curubital	\$ -	\$ 8.736.598	\$ -	\$ -		\$ 8.736.598
Agualinda Chiguaza	\$ -	\$ 13.778.609	\$ -	\$ -		\$ 13.778.609
Asopicos Bocagrande	\$ -	\$ 8.736.598	\$ 96.685.000			\$ 105.421.598
Quiba	\$ -	\$ 13.778.609	\$ -	\$ 145.891.124		\$ 159.669.733
Asoporquera	\$ -	\$ 8.736.598	\$ -	\$ 244.773.053		\$ 253.509.651
Piedra Parada	\$ -	\$ 8.736.598	\$ -	\$ 145.891.124		\$ 154.627.722
Pasquilla Centro	\$ -	\$ 8.736.598	\$ -	\$ 145.891.124		\$ 154.627.722
AACUPASA	\$ -	\$ 2.227.143	\$ -	\$ 145.891.124		\$ 148.118.267
Acuavida	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		\$ -
Aguas Claras	\$ 45.275.837	\$ 8.736.598	\$ -	\$ 734.319.159		\$ 788.331.594
Asouan	\$ 20.397.752	\$ 8.736.598	\$ -	\$ 489.546.106		\$ 518.680.456
Asoperabeca I	\$ 32.204.829	\$ 13.778.609	\$ -	\$ 489.546.106		\$ 535.529.544
Media Naranja	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		\$ -
Brisas del Gobernador	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		\$ -
Plan de Sumapaz	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		\$ -
Ríos y Palmas	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		\$ -
Tunales	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		\$ -
Las Vegas	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		\$ -
Agua y Cañizo	\$ 19.078.349	\$ -	\$ -	\$ -		\$ 19.078.349
Total	\$ 116.956.767	\$ 151.388.988	\$ 193.370.000	\$ 3.713.741.451	\$ -	\$ 4.175.457.206

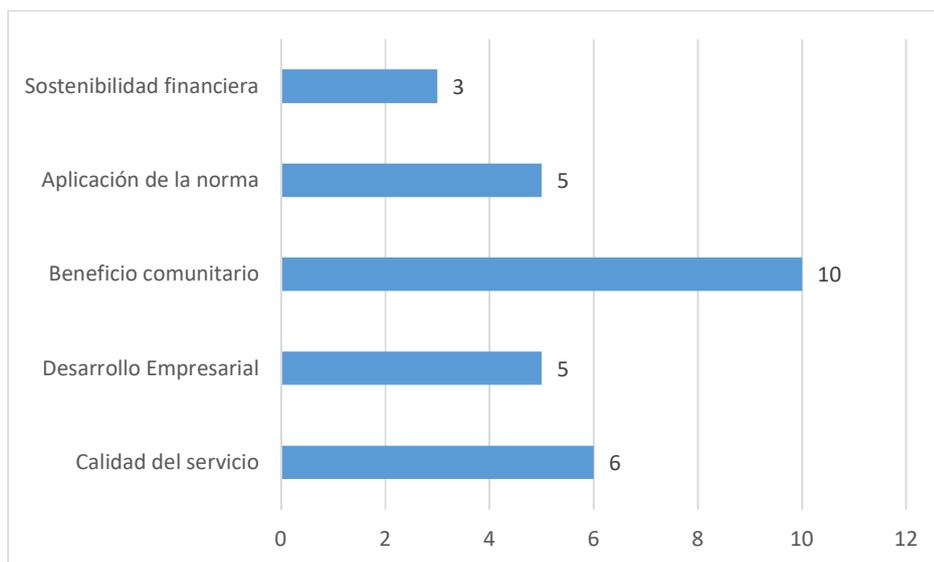
## **6.2.2 ANEXO 4. ENCUESTA RURALIDAD Y ACUEDUCTOS COMUNITARIOS PROFESIONALES CRA**

Ahora bien, desde el punto de vista de los formuladores de la regulación, se realizó una encuesta al equipo de la CRA, que permita caracterizar su perfil y visualizar desde su punto de vista las temáticas que más requieren atención.

Respecto al beneficio que brinda la CRA a los prestadores, se reconoce por parte de los profesionales la labor de generar la regulación como una herramienta para el adecuado funcionamiento de los prestadores, destacándose como beneficio la sostenibilidad financiera que la aplicación del marco tarifario puede brindar a las organizaciones que prestan el servicio. Adicionalmente se destaca el acompañamiento técnico que brinda la CRA a los prestadores para aplicar la regulación expedida.

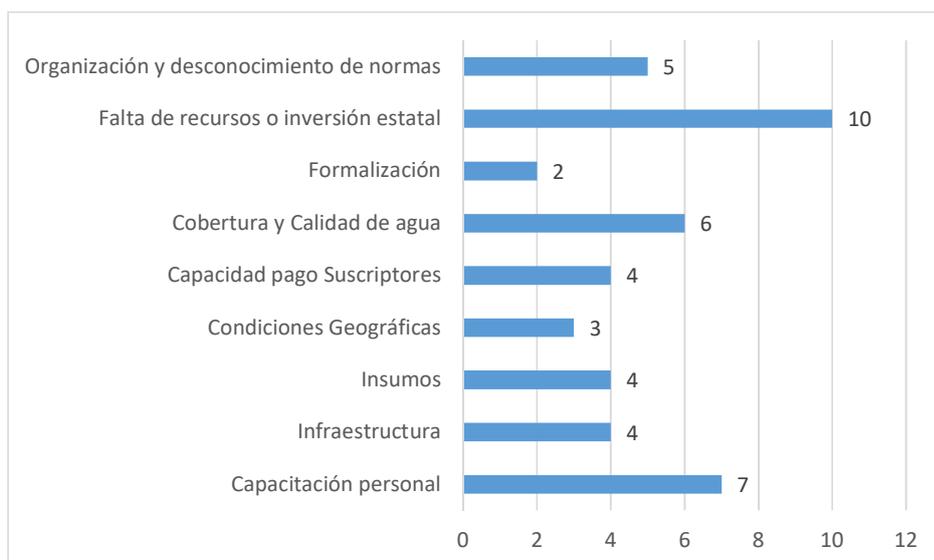
De acuerdo al equipo técnico de la CRA la principal motivación para los prestadores rurales en la aplicación del marco regulatorio es la obtención de un beneficio comunitario, al incidirse sobre la garantía del derecho fundamental al agua con adecuados indicadores de calidad, sin embargo el beneficio comunitario no siempre es necesario obtener a través de una aplicación normativa, por tanto y en relación con el beneficio percibido que brinda la CRA, la sostenibilidad financiera de las organizaciones comprende un aspecto relevante para incentivar a las comunidades de acuerdo a los profesionales de la CRA.

Ilustración. Beneficios que brinda la CRA a los prestadores



La falta de recursos e inversión estatal en los prestadores rurales es considerada por el equipo técnico de la CRA la mayor problemática en los acueductos rurales, sumado a condiciones técnicas, infraestructura y capacitación del personal. Si bien la inversión estatal en infraestructura o insumos no es un efecto directo del marco tarifario y se encuentra fuera de las funciones de la CRA, la consolidación de prestadores del servicio público aumenta la probabilidad de inversión para solventar las problemáticas evidenciadas por el equipo técnico de la CRA

#### Ilustración. Principales dificultades de los prestadores rurales



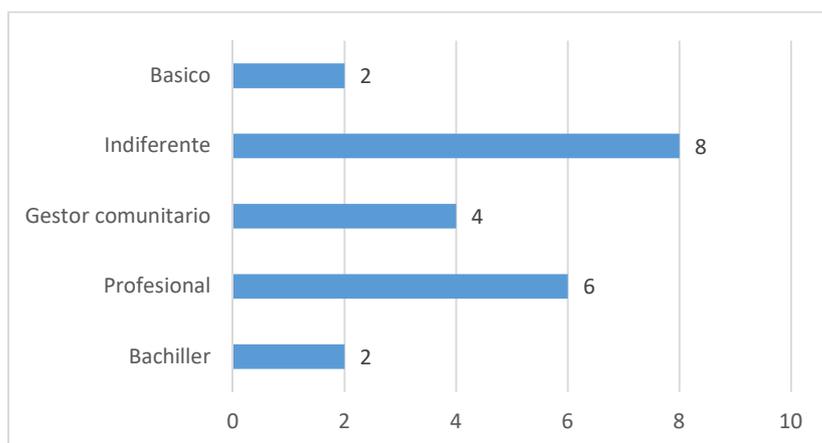
El equipo técnico de la CRA da a conocer que el tema con mayor necesidad de asistencia técnica a los prestadores es el marco tarifario y los diferentes aspectos financieros.

Aspectos como la formalización, el reporte de información, los efectos de la regulación sobre los prestadores, el lenguaje técnico e implementación de indicadores son aspectos relevantes de estudio bajo el enfoque de prestación rural y que complementan el marco normativo de los servicios públicos que requieren ser atendidos para poder aplicar el esquema tarifario y cuyo reconocimiento por parte de los profesionales permite generar oportunidades para el desarrollo de actividades con los prestadores.

### Ilustración. Aspectos con dificultad de tratar con los prestadores

La relación entre la CRA y los pequeños prestadores en las diferentes temáticas ha sido enfocada en asesorías técnicas y capacitación, considerando como aspectos claves el lenguaje claro, el uso de ejemplos, el reconocimiento de sus problemáticas y la empatía para establecer procesos comunicativos más asertivos y para lo cual la mayoría de los profesionales (63%) considera que los conceptos pueden ser trabajados por personas que no cuentan con un nivel profesional educativo, mientras que el 27% de los profesionales consideran ideal poder establecer vínculos con los prestadores a través de personas con formación profesional, especialmente con conocimiento en áreas económicas y financieras.

### Ilustración. Perfil Idóneo del enlace con los prestadores



En cuanto a la relación existente entre los profesionales y la ruralidad, es de desatacarse que tan solo el 13.6% de los profesionales han tenido la experiencia de vivir en territorio rural, el 54% de haber tenido experiencias con comunidades rurales y el 41% de haber conocido presencialmente un acueducto comunitario, evidenciándose un distanciamiento entre los profesionales y la población a la cual se dirige la regulación que generan.

Es de notarse que por parte de los profesionales se define el termino rural principalmente como lo que no es urbano, que se encuentra alejado, de pocas viviendas y cuya base es la explotación agropecuaria evidenciándose conceptos con una connotación de planificación territorial y productivista, más que una connotación socio-antropológica pues no se reconoce, ni se hace referencia al ser humano y a su medio, a sus múltiples relaciones y al conjunto de sus actividades que permiten guiar los esfuerzos para conseguir un desarrollo con enfoque territorial, termino con el cual el 85% de los profesionales reconoce estar familiarizado.

En cuanto a los usos del agua, el equipo técnico de la CRA reconoce el uso del agua para los procesos productivos de las economías rurales, mas no se tiene contemplado en la regulación, pues el riego no es un servicio público domiciliario. El agua de riego comprende uno de los temas estratégicos para el territorio rural y su relación con el marco tarifario es una oportunidad para la creación de espacios de concertación rural.

evidencian requerir mayor inmersión en conceptos de ruralidad para brindar a los pequeños prestadores soluciones más adecuadas a su realidad, el 41% de los profesionales considera que los procesos desarrollados por la CRA no son participativos con las comunidades en los territorios, pues se generan limitaciones técnicas que restringen una mayor socialización de los procesos y en consecuencia se limita la participación de las comunidades en las diferentes regiones. Es necesario también diferenciar los conceptos de participación de acuerdo a la facultad de influir sobre decisiones, especialmente en políticas públicas, a conceptos de participación con una connotación de asistencia o presencialidad en que es transmitido un mensaje mas no se influye en procesos de decisión.

## 6.3 ANEXO 5. Ejercicio Empatía Prestador CRA

Motivaciones – Metas - Intereses	Necesidades – Expectativas – Deseos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Satisfacer la necesidad de agua para consumo doméstico y agrícola.</li> <li>• Cuidar la salud de la comunidad</li> <li>• Conocer la normatividad.</li> <li>• Sostener la organización.</li> <li>• Ser reconocidos como la entidad prestadora en la comunidad</li> <li>• Mejorar la calidad de los servicios que prestan.</li> <li>• Estar dentro del marco legal para evitar posibles sanciones.</li> <li>• Mejorar sus condiciones de calidad de vida.</li> <li>• Ayudar a la comunidad</li> <li>• Motivaciones personales o para figurar políticamente.</li> <li>• No quieren injerencia estatal o quieren estado asistencialista dependiendo de la zona.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ser reconocidos como la entidad prestadora en la comunidad</li> <li>• Obtener el pago del servicio.</li> <li>• Obtener el apoyo de la Nación, departamento y municipio.</li> <li>• Apoyo técnico y financiero.</li> <li>• Formación, acceso a herramientas y conocimiento.</li> <li>• Mejorar la infraestructura física, operativa, tecnológica.</li> <li>• Sensibilizar a los ciudadanos.</li> <li>• Tener una comunicación y un apoyo directo de las entidades del sector.</li> </ul>
Retos - Dificultades	Recursos disponibles (Humanos, administrativos, financieros)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generar la cultura de pago</li> <li>• Superar la concepción de gratuidad.</li> <li>• Crear conciencia del uso de recurso.</li> <li>• La falta de formalización</li> <li>• La falta de apoyo estatal.</li> <li>• Falta de recursos financieros</li> <li>• Zonas de difíciles accesos, falta de acceso a internet, vías y medios capacitación</li> <li>• Baja escolaridad.</li> <li>• Aversión al cambio.</li> <li>• Desconocimiento del marco legal vigente.</li> <li>• Entender la complejidad de las fórmulas matemáticas del marco tarifario</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escasos recursos económicos para contratación, inversiones y desarrollo organizacional.</li> <li>• Poca disponibilidad de personal calificado.</li> <li>• Normalmente solo cuentan con 1 o 2 empleados que hacen todas las funciones.</li> <li>• Son ellos mismos los que hacen todo, como voluntarios, no pueden aplicar fórmulas porque no tienen personas contratadas.</li> <li>• Objetivos comunes</li> <li>• Trabajo organizado en comunidad</li> <li>• Estatutos</li> <li>• Continuidad personal.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contar con la infraestructura y el personal capacitado necesaria para garantizar la calidad del agua.</li> <li>• Cambios constantes en la voluntad política que afecta la prestación del servicio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alta rotación de los receptores del conocimiento y falta de retroalimentación entre pares.</li> </ul>
<b>Frustraciones - Miedos</b>	<b>Tecnología y acceso a contenidos educativos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bajo recaudo del servicio.</li> <li>• No valorar el recurso.</li> <li>• Contaminación</li> <li>• Conflicto usos del agua</li> <li>• Conflicto con algunos usuarios</li> <li>• Expedición de normas que compliquen o encarezcan la prestación.</li> <li>• Llegar a la insuficiencia financiera o quiebra.</li> <li>• Ser objeto de multas por desconocimiento y e incumplimiento de normas.</li> <li>• No poder suplir el servicio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obtener capacitaciones por parte de organizaciones públicas y privadas.</li> <li>• Contar con herramientas necesarias para el desarrollo del trabajo.</li> <li>• Recursos desactualizados y de difícil actualización.</li> <li>• Bajo conocimiento de tecnologías de comunicación y poco acceso a internet y equipos de cómputo.</li> <li>• No cuentan con personal calificado, generalmente se trata de voluntarios, o personas con experiencia empírica.</li> </ul>

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla X. Ejercicio Empatía Líder comunitario CRA

<b>Motivaciones – Metas - Intereses</b>	<b>Necesidades – Expectativas – Deseos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprender sobre la regulación y la normativa que les aplica.</li> <li>• Contar con herramientas para promover el pago de sus asociados</li> <li>• Contar con herramientas para apoyar a sus comunidades</li> <li>• Con el deseo de conocer los lineamientos regulatorios, mejorar la prestación y el uso de recursos disponibles.</li> <li>• Tener mayor conocimiento frente a la regulación y estar actualizado de las nuevas normas expedidas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer sobre la norma</li> <li>• Hacer contactos para recibir apoyo</li> <li>• Recibir apoyo institucional</li> <li>• Entender el lenguaje técnico de la regulación.</li> <li>• Expresar las dificultades de aplicación de los lineamientos regulatorios en su territorio.</li> </ul> <p>Destacarse en su gestión Obtener subsidios. Acceder a conocimientos que les permita destacarse en su comunidad</p>

## Bibliografía

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Personas empáticas e interesadas en un beneficio común, con visión colectiva y con poco interés de retribuciones económicas.</li> <li>• Personas abiertas al aprendizaje y con conocimiento de su entorno, de las necesidades particulares de su comunidad.</li> <li>• Destacarse, ser un líder que sirve a la comunidad.</li> <li>• Reconocimiento social.</li> <li>• Autoabastecimiento.</li> <li>• Aportar al desarrollo de su comunidad y municipio..</li> <li>• Mejorar la calidad de vida de sus familias y conocidos.</li> <li>• Prestar un mejor servicio</li> <li>• Cumplimiento de las normas</li> <li>• Ampliar conocimientos</li> <li>•</li> <li>•</li> </ul>	<p>Estructurar una empresa sólida y que pueda brindar los servicios públicos de forma continua y sostenible.</p> <p>Acceder a recursos o apoyos gubernamentales.</p> <p>Adquirir conocimientos</p> <p>Suministrar agua de calidad</p> <p>Reconocimiento del liderazgo y de la importancia de sus gestión en el sector</p>
<p><b>Retos - Dificultades</b></p>	<p><b>Intereses</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baja formación o formación diversa</li> <li>• Acceso a internet y del uso de computadores.</li> <li>• Desconocimiento de normas.</li> <li>• distancias a sitios donde pueden recibir apoyo.</li> <li>• Dado el entorno en donde están estas personas, pueden presentar limitantes frente a sistemas de educación.</li> <li>• Dificultad de acceso a recursos financieros o herramientas económicas para el acceso a la educación lo que los lleva a que sus conocimientos sean más empíricos. Además, no permite a</li> <li>• -No hay recursos.</li> <li>• -No hay reconocimiento monetario.</li> </ul>	<p>Contar con el apoyo institucional</p> <p>Fortalecer sus capacidades y las de su comunidad</p> <p>Recibir subsidios</p> <p>Hacer redes de apoyo</p> <p>- Personas empáticas e interesadas en un beneficio común, con visión colectiva y con poco interés de retribuciones económicas. Mejorar las condiciones de la comunidad.</p> <p>-Acceder al agua y al saneamiento</p> <p>Reconocimiento de la población</p> <p>Dar solución a las problemáticas de acceso al agua y saneamiento básico.</p> <p>Servir a la comunidad</p> <p>Prestar los servicios públicos en su región</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• -Falta de formación o conocimientos formales.</li> <li>• -No hay conectividad o es limitada ya que no cuentan con las herramientas tecnológicas necesarias.</li> <li>• Generación de conciencia sobre la importancia del pago de los servicios públicos para la financiación de las operaciones.</li> <li>• Carencia de recursos e infraestructura.</li> <li>• Inspirar a la comunidad a trabajar en pro del desarrollo de los servicios.</li> <li>• No acceso a la tecnología</li> <li>• Falta de conocimientos básicos</li> <li>• Carencia de recursos financieros</li> <li>• Motivar a los usuarios al pago de la tarifa</li> <li>• Barreras culturales</li> <li>•</li> <li>•</li> </ul>	
<b>Frustraciones - Miedos</b>	<b>Tecnología y acceso a contenidos educativos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• No entender la capacitación</li> <li>• Que la comunidad no esté en disposición de aceptar la norma</li> <li>• Falta de apoyo institucional y de los usuarios.</li> <li>• Falta de recursos financieros</li> <li>• Resistencia a los cambios y propuestas regulatorias.</li> <li>• No poder ser autónomos financieramente</li> <li>• No lograr alcanzar las metas propuestas dentro de su liderazgo.</li> <li>• Afectar a la comunidad con sus decisiones.</li> <li>• Retaliaciones de la comunidad por fallas en la prestación del servicio.</li> <li>• Riesgos de seguridad por contextos sociales y políticos.</li> <li>• Temor por el incremento de las facturas debido a la aplicación de las metodologías</li> <li>• Miedo por las sanciones de la SSPD</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cartillas</li> <li>• Herramientas virtuales</li> <li>• Dado el entorno en donde están estas personas, pueden presentar limitantes frente a sistemas de información y herramientas para desarrollar sus labores.</li> <li>• Niveles medios o bajo de educación formal.</li> <li>• Poco o nulo acceso a tecnología y a contenidos educativos</li> <li>• Pueden ser conocedoras de oficios y la experiencia en sus tareas diarias es la parte fundamental de formación.</li> <li>• O pueden ser profesionales en otras áreas no relacionadas con la prestación de los servicios públicos que aprenden del acierto y error.</li> <li>• Muy deficiente</li> <li>•</li> </ul>

## Bibliografía

---

<ul style="list-style-type: none"><li>• Sentirse solos en la gestión que realizan frente a la comunidad</li><li>•</li></ul>	
---	--

Fuente: Elaboración Propia.

## 6.4 ANEXO 6 EJERCICIO DE DIALOGO PROFESIONALES SUBDIRECCIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA SECRETARIA DEL HABITAT

<i>Aspecto</i>	<i>Problemáticas</i>
<i>Generales</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ubicación geográfica de los acueductos comunitarios y condiciones topográficas de los sistemas.</li> <li>• Sin acceso a TICs, el territorio rural cuenta con bajo acceso al Internet ya que no se cuenta con la infraestructura vial en relación a la extensión territorial o la calidad del servicio es bajo.</li> <li>• Baja densidad y alta dispersión rural</li> </ul>
<i>Administrativo</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Debilidad institucional que afecta la toma de decisiones empresariales y la suficiencia financiera. Los miembros de las Juntas Directivas de las organizaciones comunitarias cuentan con nivel de educación primaria y básico, en algunos casos técnico, por lo que el recurso humano no cuenta con los elementos suficientes para la toma de decisiones empresariales. Asimismo, se enfrenta problemas asociados al proceso de formalización toda vez que se interrumpe en un periodo de 2 o 3 años cuando hay cambio de los miembros de Juntas Directivas de las asociaciones.</li> <li>• Resistencia al cambio y adoptar esquemas de prestación teniendo en cuenta las exigencias del marco normativo vigente: institucional, técnico y regulatorio; así como la existencia de desincentivos a la formalización (altos costos y cumplimiento requisitos normativos). El proceso de formalización de los acueductos comunitarios, entendido este como realizar las acciones para constituirse como una empresa de servicios públicos en cumplimiento de las nomas comerciales, ambientales y regulatorias se visualizan como un desincentivo ya que los acueductos comunitarios al realizar estos procesos se convierten en personas jurídicas sujeto de obligaciones ante las diferentes autoridades, lo que genera la realización de trámites, así como asumir otros costos de administración.</li> <li>• Desconocimiento de normas que regulan el sector. Los miembros de la Junta Directiva, así como los miembros de las organizaciones no conocen el ámbito jurídico de que es una empresa prestadora de servicios públicos, así como tampoco cuales son los derechos y deberes de los usuarios.</li> <li>• Información empresarial y organizacional deficiente. Algunos acueductos comunitarios no han definido ni implementado procesos de gestión documental lo que afecta la</li> </ul>

	<p>ejecución y resultado empresarial al no contar con información histórica de las organizaciones comunitarias y de su accionar.</p>
<p><b>Jurídico</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La nula gestión predial lo que redundo en que no se suscribieron las servidumbres de los servicios públicos antes de la instalación de los equipos y se hace necesaria la gestión predial por parte de los actores competentes.</li> <li>• Reconocimiento del rol de las organizaciones comunitarias, para que se permita un diseño institucional que facilite la formalización de estas organizaciones y su sostenibilidad en el tiempo.</li> <li>• Falta de mayor soporte para que su reconocimiento como organizaciones comunitarias.</li> <li>• Legalización de la inversión pública en la infraestructura.</li> </ul>
<p><b>Financiero – Comercial</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fijación de las tarifas sin considerar criterios técnicos. El desconocimiento de la normas regulatorias y la resistencia de adoptar la institucionalidad en materia de servicios públicos llevan a que en algunos casos se cobre una tarifa plena (valor fijo) por el servicio de acueducto sin considerar los costos reales administrativos y operativos de los sistemas, a su vez esto lleva que las inversiones al sistema no se financien con recursos tarifarios sino con cuotas extraordinarias por parte de los miembros de las asociaciones, en el mejor de los casos, o que no se realicen las inversiones requeridas.</li> <li>• Carencia de elementos que permita la generación y aprovechamiento de economías de escala y de densidad. La mayoría de los acueductos comunitarios cuentan con menos de 500 suscriptores por lo que no se puede generar economías de escala, y al ser territorio rural en el que se encuentra centros poblados y vivienda dispersa no existe economías de densidad.</li> </ul>
<p><b>Técnico</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inadecuado manejo operativo de las Plantas de Tratamiento de Agua Potable (PTAP) y del sistema en conjunto que lleva a que no se garantice a la población acceso agua apta para el consumo humano</li> <li>• Conflicto por el uso del recurso hídrico. Por estar ubicados en áreas rurales se presentan conflictos por el uso del agua tanto para consumo humano como actividades agropecuarias, estos conflictos se presentan cuando se solicita la concesión de agua ante la autoridad ambiental y en la estratificación de los inmuebles y en el cobro de las facturas, ya que solo se subsidia el consumo básico.</li> <li>• Baja o nulos niveles de macro y micro medición que se traduce en altos niveles del índice de pérdida de aguas (desperdicio de agua) ya sea por factores técnicos o comerciales.</li> </ul>

**Socioeconómicos**

- Baja capacidad de pago. Condiciones de pobreza monetaria y vulnerabilidad social de la población que afectan la calidad de pago de los servicios públicos.
- Las condiciones socioeconómicas que hacen que una gran proporción de los usuarios residenciales se clasifique como subsidiables, es decir, que el balance entre subsidios y contribuciones es por defecto es deficitario. La mayoría de los inmuebles rurales son estrato 1 y 2, muy pocos son de uso comercial e industrial.
- Falta de cultura de pago. La población rural no considera que deben realizar el pago por el servicio público de acueducto o su tratamiento ya que tienen accesos directos a las fuentes hídricas.
- Relevo generacional. Gran parte de los miembros de las Juntas Directivas, son mayores a 50 años (hombre y mujeres) muy baja participación de población joven, lo que genera preocupación en cuanto a la continuidad de la gestión del recurso hídrico y de la gestión de los acueductos comunitarios

## **6.5 ANEXO 7. Resultados IRCA documento Excel.**