



Seguimiento de uso y administración del Recurso Hídrico Municipal Municipio de Arboletes Antioquia

Dirección Territorial
Antioquia

Estrategia de Asistencia
Técnica Territorial 2024

**Dirección de Fortalecimiento
y Apoyo a la Gestión Estatal.**

Línea temática

Ordenamiento Territorial y Adaptación al Cambio Climático

Asistencia Técnica Territorial

Seguimiento de uso y administración del recurso hídrico municipal.

Jorge Iván Bula Escobar

Director Nacional de la ESAP

Luis Jaime Muñoz Agudelo

Director Territorial ESAP Antioquia

Laura Melissa Arroyave Flórez

Líder Territorial Asistencia Técnica Dirección Territorial Antioquia

Alejandro García Cifuentes

Profesional Especializado Dirección Territorial Antioquia

Francisco Jacanamijoy

Profesional Universitario Dirección Territorial Antioquia

Neider Contreras Sanguino

Monitor

Medellín, Antioquia

Agosto 2024

TABLA DE CONTENIDO

1. Resumen	4
2. Palabras Clave	4
3. Introducción	4
4. Objetivo General	6
6. Metodología.....	6
7. Resultados	7
8. Conclusiones y Recomendaciones	18
9. Referencias	20
10. Anexos	22

Listado de Tablas

Tabla 1.	10
Tabla 2	11
Tabla 3.	14
Tabla 4.	14
Tabla 5	17

Listado de Figuras

Figura 1.....	9
---------------	---

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

ATT: Asistencia Técnica Territorial
CAR: Corporación Autónoma Regional
CORPOURABÁ: Corporación para el Desarrollo Sostenible del Urabá
EBAR: Estaciones de Bombeo de Aguas Residuales
IDEAM: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
IRCA: Índice de Riesgo de Calidad del Agua
PBOT: Plan Básico de Ordenamiento Territorial
PGAR: Plan de Gestión Ambiental Regional
PGIRS: Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos
POMCA: Plan de Ordenación y Manejo de Cuenca Hidrográfica
POMIUAC: Plan de Ordenación y Manejo Integrado de las Unidades Ambientales Costeras
PND: Plan Nacional de Desarrollo

UNISAFAS: Unidades Sanitarias Familiares

1. Resumen

El documento presenta los resultados de la ejecución de una Asistencia Técnica Territorial cuyo objetivo es realizar una caracterización de la administración y uso del recurso hídrico en el municipio de Arboletes, ubicado en la subregión del Urabá Antioqueño. Dicha caracterización se realizó por medio de la identificación de las fuentes abastecedoras del recurso hídrico para consumo humano, teniendo en cuenta su calidad, disponibilidad y uso, además, se evaluaron los diferentes instrumentos para su gestión y administración a través de la revisión del esquema normativo vigente en relación con el recurso hídrico.

Para el desarrollo de la asistencia técnica se propuso una metodología mixta que integra aspectos cuantitativos, cualitativos y descriptivos, incluyendo fuentes documentales tales como entrevistas no estructuradas y participación en un grupo de discusión. Entre los resultados obtenidos se destaca que la mayoría de la población rural no tiene acceso a agua apta para consumo humano y el municipio solo cuenta con un acueducto calificado como “sin riesgo”. Por último, se brinda una serie de recomendaciones que apuntan a una gestión sostenible y eficiente del recurso hídrico, así como a un desarrollo y planificación sostenible del territorio.

2. Palabras Clave

Ordenamiento, territorio, agua, cuencas, ruralidad, servicios, planificación, acueducto.

3. Introducción

De acuerdo con las directrices establecidas por la Escuela Superior de Administración Pública (ESAP) para el desarrollo de las asistencias técnicas territoriales, se ha elaborado el presente documento técnico cuyo enfoque principal se centra en el proceso de análisis a los aspectos más relevantes que atañen al recurso hídrico del municipio de Arboletes, Antioquia.

Arboletes se encuentra ubicado en la zona noroccidente del Departamento de Antioquia, hace parte de la región del Urabá Antioqueño, limita hacia el norte con el Mar Caribe, mar sobre el cual se extiende un litoral costero de 15 km, aproximadamente (Municipio de Arboletes, 2020). Las aguas del Mar Caribe que se asientan a lo largo de las costas del municipio, sumado a su diversidad geográfica y agrícola hacen del municipio un medio ideal para el crecimiento en sectores como el turismo, la agricultura, la ganadería, etc. Sin embargo, el desarrollo y crecimiento de estas actividades económicas representan desafíos significativos en la gestión del recurso hídrico, el cual es esencial para su desarrollo económico, social y ambiental. Además, el crecimiento de las actividades económicas como el turismo y la agricultura, así como el aumento en la población están directamente relacionados con una mayor demanda hídrica, lo que sumado a la variabilidad climática en la región y el deterioro de las cuencas hidrográficas exige una evaluación de la administración y uso del recurso hídrico en el territorio, con el fin de propender por un desarrollo equilibrado y sostenible (CORPOURABÁ; CORDUPAZ; E3 ECOLOGÍA, ECONOMÍA Y ÉTICA, s.f).

Por otra parte, la disponibilidad y calidad del agua en el municipio es una preocupación central. A pesar de que el área urbana presenta una calidad de agua sin riesgo, es decir que se suministra agua potable, la situación en las zonas rurales es preocupante; con un acceso limitado al agua

potable y una calidad deficiente, reflejada en un índice de riesgo (IRCA) inviable, suministrándose agua no apta para consumo humano, en la totalidad de acueductos rurales identificados durante la ejecución de la ATT (Alcaldía Municipal de Arboletes, 2024).

Este documento técnico de caracterización tiene como objetivo realizar un diagnóstico de la situación actual del recurso hídrico en Arboletes, mediante la identificación de las principales fuentes de abastecimiento de agua para consumo humano y su calidad. Además, analizar la gestión y administración del agua por parte de las entidades responsables, y así brindar recomendaciones que propendan por la conservación y uso eficiente del recurso hídrico.

Lo descrito en el presente documento guarda relación con lo establecido en el Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026, "Colombia Potencia Mundial de la Vida", que establece el ordenamiento territorial alrededor del agua como uno de sus pilares, pues promueve el ahorro del agua y reconocimiento de este recurso como derecho fundamental para el desarrollo (Departamento Nacional de Planeación, 2023). Asimismo, se enmarca en el Plan de Desarrollo Departamental, "Por Antioquia Firme", que destaca la sostenibilidad territorial como una de sus cinco líneas estratégicas, con el objetivo de garantizar un desarrollo sostenible, proteger el medio ambiente y gestionar adecuadamente los recursos naturales mediante prácticas de conservación y planificación responsable del crecimiento urbano (Departamento de Antioquia, 2024). Por último, se articula con el Plan de Desarrollo Municipal "Arboletes Asunto de Todos. Cambio, Agua y Vida 2024-2027", que prioriza la protección del agua para garantizar el acceso de la población y la implementación de programas y medidas de manejo de cuencas hidrográficas, lo que asegura el suministro de agua de calidad y previene su contaminación (Municipio de Arboletes, 2024).

En el desarrollo de la ATT se acudió a lo estipulado en la Ley de Ordenamiento Territorial Ley 388 de 1997 y a los mandatos e instrumentos contenidos en el Plan de Gestión Ambiental Regional (PGAR), Plan de Ordenamiento y Manejo de Cuenca Hidrográfica (POMCA) y Determinantes Ambientales definidos por CORPOURABÁ.

Es importante mencionar que este documento contempla lo establecido en el objetivo seis (6) de los Objetivos de Desarrollo Sostenible: acceso al agua y el saneamiento para todos, y en especial a las metas de lograr el acceso universal y equitativo al agua potable y a servicios de saneamiento, mejorar la calidad del agua, aumentar el uso eficiente del recurso hídrico e implementar la gestión integrada de los recursos hídricos (Organización de las Naciones Unidas [ONU], 2015). Materia en la cual, según el Informe Anual de Avance en la Implementación de los ODS en Colombia 2022, a nivel nacional se presenta un crecimiento en el porcentaje de aguas residuales tratadas, en el índice de calidad de agua (ICA), no obstante, el acceso al agua potable presentó disminución tanto en el área rural como en el área urbana (Departamento Nacional de Planeación [DNP], 2022).

Los elementos aquí planteados son esenciales para definir con mayor precisión la planeación y gestión del recurso hídrico en el municipio de Arboletes. Por ello, se considera que esta asesoría aporta información y sugerencias para cualificar el ordenamiento territorial del municipio en lo referente a sus cuencas y microcuencas.

Los resultados de esta asistencia técnica permitirán brindar conclusiones y recomendaciones para optimizar el manejo del recurso hídrico y por ende promover el desarrollo sostenible, lo que se traduce en el mejoramiento de la prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado, contribuyendo así a elevar la calidad de vida de los habitantes. Además, la caracterización del recurso hídrico en Arboletes contribuirá a la planificación territorial, la toma de decisiones

informadas y la implementación de una gestión integral del recurso hídrico que responda a las necesidades de la población.

4. Objetivo General

Realizar una caracterización de la administración y uso del recurso hídrico en el municipio de Arboletes, con el fin de obtener un diagnóstico sobre la situación actual, y así proporcionar recomendaciones para una gestión eficiente del agua, en promoción del desarrollo territorial resiliente y sostenible del municipio.

5. Objetivos Específicos

- ✓ Identificar las fuentes hídricas del municipio de Arboletes de acuerdo con su número de vertientes, calidad, disponibilidad y uso para mayor conocimiento de lo relacionado con el recurso hídrico y su entorno local.
- ✓ Evaluar la gestión y administración del recurso hídrico en el municipio, por medio de la revisión del esquema normativo vigente, instrumentos de planificación, políticas, estrategias y programas relacionados con el recurso hídrico.
- ✓ Generar recomendaciones institucionales, comunitarias y de política pública para la protección, conservación, gestión eficiente y la planificación local sobre el recurso hídrico.

6. Metodología

Desde la óptica del procedimiento metodológico para la ejecución de la asistencia técnica se planteó un enfoque mixto al integrar aspectos cuantitativos relacionados con datos e indicadores, además, se contó con aspectos cualitativos ya que el estudio está basado en consideraciones resultantes de entrevistas y encuentros de diálogo. Así mismo, se planteó un enfoque descriptivo, basado en las observaciones, con el fin de tener una visión más completa de la realidad territorial que permita dar cumplimiento al objetivo propuesto.

La implementación y desarrollo de la ATT inició con un primer contacto con el enlace de la entidad territorial, a quien se le presentó la estrategia de asistencia técnica territorial y el catálogo de productos disponibles dentro de la línea temática priorizada por el municipio. Luego, tuvo lugar un nuevo contacto con el enlace en el municipio, en el cual se coordinó y concreto la agenda de trabajo a llevar a cabo durante la visita al territorio.

✓ **Recolección de información**

En relación con las fuentes primarias, se buscó identificar la situación actual del municipio con respecto a la gestión y uso del recurso hídrico por medio de entrevistas no estructuradas y la participación en un grupo de discusión presencial (Diálogos del agua - Sesión 4) que permitieran integrar los conocimientos locales, inquietudes y propuestas en la ejecución de la ATT.

Respecto a las fuentes secundarias se realizó la consulta y lectura de documentos y literatura relacionada con la planeación, el ordenamiento del territorio y el recurso hídrico, tales como el Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 “Colombia Potencia Mundial de la Vida”, la Ley 388 de

1997, el Decreto 15 de 2007: Protección y control de la calidad del agua, Plan Departamental de Desarrollo de Antioquia 2024-2027 "Por Antioquia firmes", el Plan de Desarrollo Municipal "Arboletes Asunto de Todos. Cambio, Agua y Vida 2024-2027" y el Plan Básico de Ordenamiento Territorial – PBOT vigente. Al igual que el POMCA del río San Juan, POMIUAC Darién, Plan Clima y Paz – 2040 y el Plan de Gestión Ambiental Regional 2012-2024, todos estos documentos fueron aportados por La Corporación para el Desarrollo Sostenible del Urabá – CORPOURABA.

✓ **Análisis de datos**

La información primaria recolectada a través de las entrevistas realizadas y la participación en grupos de discusión fue sistematizada y sintetizada en actas de reunión. En cuanto a la información secundaria fue abordada por medio de un análisis de contenido cualitativo, en el cual se clasificó y depuró la información de acuerdo con su congruencia para el logro de los objetivos.

Con base en la información suministrada por la administración municipal en las actas de inspección sanitaria a acueductos rurales (Anexo 2) y la información secundaria obtenida del informe "IRCA Acueductos Rurales Antioquia 2023" se procede al diligenciamiento de la herramienta de caracterización del recurso hídrico en el territorio, en la cual se identificaron fuentes de abastecimiento, usos y calidad del recurso hídrico. Luego, esta herramienta es analizada mediante un análisis de datos cuantitativo, lo que permitió establecer relaciones y distribución de frecuencias entre las diferentes variables contenidas en la herramienta de caracterización a través de estadística descriptiva e inferencial.

✓ **Resultados**

Finalizado el análisis de datos de la información primaria y secundaria recolectada, así como de la herramienta de caracterización, se procedió a evaluar la gestión y administración del recurso hídrico en el municipio según los esquemas normativos y los instrumentos de planificación y ordenación territorial vigentes.

✓ **Conclusiones y recomendaciones**

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos y la identificación de oportunidades de mejora durante el proceso de recolección y análisis de la información, se generaron conclusiones y recomendaciones a la entidad territorial, en pro de una gestión sostenible y eficiente del recurso hídrico. El agua fue entendido como el eje articulador del ordenamiento territorial.

Es importante resaltar que, durante la recolección de información primaria para la ejecución de la asistencia técnica se evidenció que el ente territorial no cuenta con información actualizada con relación a la caracterización del recurso hídrico en el área rural. Por lo anterior, la elaboración del presente documento técnico obedeció principalmente a la información aportada por fuentes secundarias y la consignada en actas de reunión como resultado de entrevistas y grupos de discusión.

7. Resultados

Para el desarrollo de la asistencia técnica de seguimiento de uso y administración del recurso hídrico municipal se tuvieron en cuenta las directrices brindadas a nivel regional por el Plan de Ordenación y Manejo Integrado de la Unidad Ambiental Costera Darién (POMIUAC Darién), los Planes de Ordenamiento, Manejo y Conservación Ambiental (POMCA) del río San Juan, el Acuerdo No. 003 de 2022, "por medio del cual se acogen los ajustes realizados al Plan Básico

de Ordenamiento Territorial (PBOT) para el periodo 2022 – 2035”, y otros esquemas normativos, tales como la Resolución 082 de 2009, “Formularios para la práctica de visitas de inspección sanitaria a los sistemas de suministro de agua para el consumo humano. Además, la Resolución 08911 de 2008, “lugares y puntos de muestreo para el control y vigilancia de la calidad del agua para el consumo humano en la red de distribución”, y el Decreto 1575 de 2007, “Protección y control de la calidad del agua”.

Adicionalmente, este documento se enmarca dentro de las consideraciones del Plan Nacional de Desarrollo “Colombia Potencia Mundial de la Vida” 2022-2026, el cual busca que Colombia sea un territorio mejor adaptado al cambio climático por medio del ordenamiento del territorio alrededor del agua y el respeto y reconocimiento de dicho recurso como elemento esencial para el bienestar de la población y el desarrollo económico (Departamento Nacional de Planeación, 2023).

De acuerdo con la información recolectada para la ejecución de la ATT, relativa al seguimiento de uso y administración del recurso hídrico municipal en el área rural del municipio, al igual que en la cabecera municipal, la captación de agua cruda para uso doméstico y actividades agrícolas se hace directamente de embalses. Dichos embalses, en su gran mayoría se recargan por agua lluvia y de escorrentía, aprovechando la plasticidad de los suelos de la región, lo que se traduce en poca infiltración, favoreciendo el suministro de agua para los embalses de los cuales se abastece la población.

No obstante, es de anotar que actualmente el área urbana del municipio no cuenta con continuidad en la prestación del servicio de acueducto, la cual se debió limitar a fin de mantener regulado el nivel del embalse, El Bote, el cual es la principal fuente de abastecimiento del acueducto que suministra el fluido para la cabecera municipal, con la finalidad de evitar que se dé nuevamente un nuevo desabastecimiento, como el presentado durante el año 2020 a causa de una merma drástica en el nivel del embalse ocasionado por la alta demanda sobre el recurso presentada a finales del año 2019 e inicios del 2020 debido a la temporada vacacional y la disminución en las precipitaciones. Lo anterior a la espera de la culminación de las obras que permitirán el trasvase de agua desde el río San Juan a el embalse el Bote, obra con la cual se espera reestablecer la continuidad en el servicio de acueducto.

Además, cabe resaltar que los acueductos rurales del municipio no cuentan con plantas de potabilización y, al mismo tiempo, estas no se encuentran operando adecuadamente, en este sentido, la mayoría de los acueductos identificados en el municipio se encuentra en riesgo inviable basados en el Índice de Riesgo de la Calidad del Agua para Consumo Humano (IRCA). Lo anterior se infiere de las actas de inspección sanitaria a acueductos rurales suministradas por la administración municipal y el informe “IRCA Acueductos Rurales Antioquia 2023” (Secretaría Seccional de Salud y Protección Social, 2023). Se evidenció que el ente territorial no cuenta con información actualizada con relación a la caracterización del uso y administración del recurso hídrico en el área rural, situación que afecta la toma de decisiones que busquen responder a las necesidades, en este caso, de la población rural.

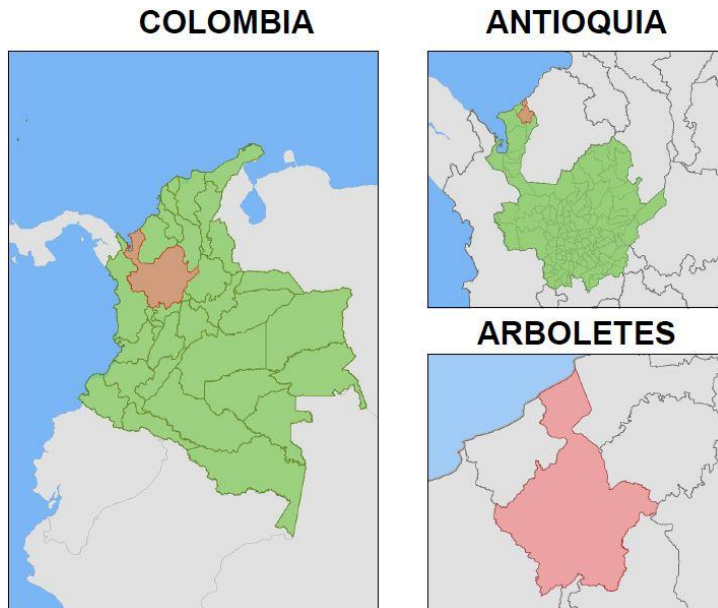
7.1. Caracterización del municipio.

El municipio de Arboletes se encuentra ubicado al norte de la subregión del Urabá Antioqueño. En cuanto a su división política el municipio está conformado por la cabecera municipal y el área rural, la de mayor extensión de territorio, dentro de la cual se encuentran ocho (8) corregimientos, en los cuales se distribuyen 74 veredas (Alcaldía Municipal de Arboletes, 2020). Su cabecera

municipal se encuentra ubicada a 472 km de la ciudad de Medellín (Gobernación de Antioquia, s.f.).

Figura 1.

Localización del municipio de Arboletes con respecto a Colombia y al departamento de Antioquia



Fuente: Plan Básico de Ordenamiento Territorial del municipio de Arboletes (Alcaldía Municipal de Arboletes, 2022).

De acuerdo con las proyecciones del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) con base en el censo del año 2.018, el municipio cuenta con una población de 32.192 habitantes, de los cuales 19.775 habitantes, que representan el 61,4% de la población, se encuentran en la zona rural, y 12.417 habitantes, equivalentes al 38,6% del total de la población, se ubican en el área urbana (Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE], 2024).

7.2. Hidrología.

El territorio del municipio de Arboletes pertenece principalmente a la subzona hidrográfica del río San Juan y la subzona hidrográfica del río Canalete y otros arroyos directos al Caribe, estas a su vez hacen parte de la zona hidrográfica Caribe – Litoral que pertenece al área hidrográfica Caribe (IDEAM, 2013).

De la mencionada subzona hidrográfica del río Canalete y otros arroyos directos al caribe hacen parte las subcuencas del río Arboletes (río Volcán) y del río Jobo (Consortio Ambiental, CVS, CORPOURABA).

A continuación, en la tabla No. 1 se listan algunas de las subcuencas hídricas que hacen parte de las zonas hidrográficas anteriormente descritas.

Tabla 1.

Subcuencas hidrográficas en la extensión del municipio de Arboletes

Cuenca Principal	Subcuenca
Río Canalete y otros arroyos directos al Caribe	Río Jobo o Hobo
	Río Volcán o Arboletes
Río San Juan	Quebrada La Toyosa
	Quebrada El Bonguito
	Quebrada El Yeso
	Quebrada Las Patillas
	Quebrada La Arenosa
	Quebrada La Naranjita
	Caño Trementino
	Quebrada Ceniza
	Quebrada La Burrita
	Quebrada La Salada
	Quebrada Oyeto
	Quebrada La Iraca
	Quebrada El Tigre
	Quebrada El Sapo
	Quebrada Campanita
	Quebrada La Lata
	Quebrada Bocarrevés
	Quebrada El Caimán
	Quebrada Las Platas
	Río San Juancito
Quebrada Bejuco	
Quebrada Coco	
Río Mulatos y otros directos al Caribe	Quebrada Umbito
	Quebrada Mulatico

Fuente: Plan Básico de Ordenamiento Territorial del municipio de Arboletes (Alcaldía Municipal de Arboletes, 2022).

Cabe anotar que tanto la Cuenca del río San Juan, como la cuenca del río Canalete y otros arroyos directos al Caribe cuentan con sus respectivos planes de ordenación y manejo de cuenca hidrográfica – POMCA.

7.3. Recursos Hídricos Disponibles e Infraestructura Hídrica.

El acueducto en el casco urbano del municipio es operado por la empresa privada Acueductos y Alcantarillados Sostenibles S.A. (AAS S.A). El sistema de abastecimiento de agua para surtir el casco urbano del municipio se realiza directamente del embalse El Bote, el cual tiene como principal fuente de abastecimiento el agua lluvia y de escorrentía, cuenta con otras fuentes alternativas de abastecimiento como el embalse Los Reyes y el río Hobo, del cual se hace un

trasvase a el embalse El Bote. La Concesión de aguas para el acueducto que abastece el área urbana del municipio fue otorgada por CORPOURABÁ en el año 2010 hasta 2035, con un caudal inicial de 24,4 l/s y un caudal final en el año 2.035 de 53,80 l/s. En cuanto a infraestructura hídrica, el acueducto que surte el casco urbano del municipio cuenta con un sistema de captación directo desde el embalse El Bote, el cual conduce el fluido hasta la planta de tratamiento de agua potable que tiene una capacidad de tratar 40 l/s, así mismo, cuenta con un tanque de almacenamiento en concreto reforzado con capacidad de 1.000 m³. De acuerdo con la cartilla de agua potable de Antioquia 2023, el acueducto del casco urbano del municipio cuenta con un índice IRCA de 0,7% lo que lo califica como sin riesgo. Además, se observa que existe una cobertura del 97,2% de viviendas con acceso al agua potable, equivalente a 3.963 suscriptores en el casco urbano (Secretaría Seccional de Salud y Protección Social, 2023).

En lo concerniente a los acueductos rurales, de acuerdo con el informe “IRCA Acueductos Rurales Antioquia 2023” (Secretaría Seccional de Salud y Protección Social, 2023) y las actas de inspección sanitaria a los acueductos rurales compartidas desde la Administración Municipal, se evidencia que en la zona rural el municipio cuenta con 12 acueductos, los cuales son operados en su totalidad por las juntas de acción comunal y como sucede en el casco urbano, las fuentes de abastecimiento son embalses. Por otra parte, se evidencia que dichos acueductos operan de manera informal y no tienen concesión de aguas otorgadas y autorización sanitaria a excepción del acueducto del corregimiento La Candelaria, el cual se surte del río San Juan y cuenta con la concesión de aguas otorgada por CORPOURABÁ. Así mismo, de acuerdo con la información obtenida en las actas de inspección sanitaria realizadas por la Secretaría Seccional de Salud y Protección Social de la Gobernación de Antioquia, en la mayoría de los acueductos rurales no existen plantas de potabilización y de las que existen, solo la del acueducto del corregimiento La Candelaria opera, sin embargo, también se evidencia que ninguna de las plantas cuenta con manual de operación e insumos de laboratorio para controlar y monitorear la calidad del agua.

Tabla 2

Relación de acueductos rurales identificados.

Corregimiento/ Vereda	Nombre embalse	Principales fuentes abastecedoras	Empresa
Cgto. Buenos Aires	Represa Buenos Aires	Sin Información	JAC Corregimiento de Buenos Aires
Cgto. El Carmelo	Represa la Arenosa del Carmelo	Sin Información	JAC Corregimiento El Carmelo
Vda. Garrapatas	Sin Información	Sin Información	JAC de Garrapatas
Vda. El Yeso	Sin Información	Sin Información	JAC Vereda El Yeso
Cgto. La Trinidad	Represa la Trinidad Represa el Canime	Sin Información	JAC Corregimiento de Trinidad
Vda. San José del Carmelo	Represa el Carmelo	Río San Juan	JAC de San José del Carmelo

Cgto. La Candelaria	Represa la Candelaria	Sin Información	Asociación de usuarios de acueducto multiveredal corregimiento de la Candelaria (AMUVECAN)
Cgto. De Guadual Arriba	Represa Guadual	Sin Información	JAC Corregimiento de Guadual Arriba
Vda. La Atoyosa	Sin información	Sin información	JAC La Atoyosa
Cgto. Naranjitas	Represa Naranjitas	Sin Información	Junta de Acción Comunal Corregimiento de Naranjitas
Cgto. Santa Fe de Las Platas	Represa las Platas	Sin información	JAC Santa Fe de Las Platas
Vda. Aguas Vivas	Sin Información	Sin Información	JAC Vereda Aguas Vivas

Fuente: elaboración propia con datos de Secretaría Seccional de Salud y Protección Social (Secretaría Seccional de Salud y Protección Social, 2023) y Alcaldía de Arboletes (Alcaldía Municipal de Arboletes, 2024).

No obstante, debido a la falta de información, no es posible establecer si los embalses mencionados en la *Tabla 1* son abastecidos por fuentes hídricas superficiales, tales como ríos, quebradas o arroyos, a excepción del embalse la Candelaria, el cual se surte de agua por el río San Juan. Igualmente, si bien se encuentran caracterizados los ocho 8() corregimientos que conforman el municipio, no es claro si dichos acueductos suministran agua a la totalidad de las 74 veredas existentes.

De acuerdo con la cartilla de agua potable Antioquia 2023, en el área rural del municipio los doce (12) acueductos identificados suman un total de 1.828 suscriptores (Secretaría Seccional de Salud y Protección Social, 2023).

7.4. Sistema de alcantarillado.

De acuerdo con los resultados del Censo Poblacional 2018, la cobertura de alcantarillado en el municipio es del 35,5% en promedio, lo cual está por debajo de la media nacional y departamental. En el área urbana, el acceso al sistema de alcantarillado es del 90,2%, equivalente a 2.671 usuarios beneficiados. En contraste, en el área rural, únicamente el 14% de las viviendas, equivalentes a 701 usuarios, tienen acceso a la disposición de aguas residuales mediante pozos sépticos y unidades sanitarias familiares (UNISAFAS) (Alcaldía Municipal de Arboletes, 2024).

El área urbana del municipio cuenta con cuatro (4) estaciones de bombeo de aguas residuales (EBAR), que se encargan de elevar las aguas residuales en los puntos en que su transporte no es posible por gravedad (Zarza, s.f.). El tratamiento de las aguas residuales se realiza por medio de una laguna de oxidación, la cual consiste en una excavación en la que el agua residual se almacena para su tratamiento a través de la actividad bacteriana con acciones simbióticas de las algas y otros organismos (Febles-Patrón & Hoogesteijn, 2010), esta planta tiene una capacidad para tratar 40 l/s y una eficiencia entre un 60% y 80%. Posterior al proceso de tratamiento, las aguas tratadas son vertidas al río Volcán. El 85% de las aguas residuales que se generan en el municipio son tratadas en la PTAR (AAS S.A., 2024).

7.5. Problemáticas medioambientales alrededor del recurso hídrico

Una de las principales problemáticas de las que adolece el municipio es la contaminación de las fuentes hídricas, debido a las basuras que son arrojadas y el vertimiento directo de aguas residuales. Las principales fuentes contaminadas en la zona urbana son el río Volcán, las quebradas Pambelé y Cementerio y en la zona rural el río San Juan, el cual se ve afectado por los vertimientos de los municipios de San Pedro de Urabá, San Juan de Urabá y Arboletes, así como las quebradas San Juancito, Trementino, La Atayosa y Las platas (Alcaldía Municipal de Arboletes, 2020).

Si bien en el área urbana se cuenta con una cobertura del 90,2%, se presentan descargas directas de aguas residuales a las fuentes hídricas, lo que se traduce en una alta contaminación en afluentes como el río Volcán, La quebrada Pambelé y Cementerio, fuentes que vierten directamente al mar. Los resultados de los monitoreos a las aguas marinas reflejan una mala calidad del agua en la desembocadura de los afluentes mencionados anteriormente y el sector de la playa (Alcaldía Municipal de Arboletes, 2020).

Las subcuencas del municipio se han visto afectadas por los procesos acelerados de deforestación generados principalmente por el aumento de la frontera agrícola y en el que no se respetan las distancias mínimas a las fuentes hídricas superficiales (Alcaldía Municipal de Arboletes, 2020).

En la cuenca media del río San Juan se presenta la construcción de jarillones, no autorizados, por grandes terratenientes con el fin de evitar inundaciones, no obstante, esta actividad genera desviaciones en el cauce del río e inundaciones de centros poblados rurales que se encuentran cerca del mismo (funcionario de CORPOURABÁ, comunicación personal, 19 de junio de 2024).

Otra problemática identificada en la cuenca media del río San Juan tiene que ver con la deforestación por cuenta de la ganadería, sin embargo, desde el año 2015 se viene adelantando, por iniciativa de la población, actividades de reforestación (funcionario de CORPOURABÁ, comunicación personal, 19 de junio de 2024).

7.6. Usos del agua.

A partir del análisis de la información obtenida tanto de fuentes primarias como secundarias, de acuerdo al apartado de la metodología, se identifican los siguientes usos del recurso hídrico en el municipio:

- ✓ **Uso doméstico:** garantizar el suministro de agua potable para consumo humano y demás actividades domésticas debe ser la prioridad en los territorios, bajo el entendido de que se trata de un elemento esencial para la vida humana. No obstante, durante el desarrollo de la asistencia técnica se evidenció que en el área rural el acceso a este recurso es limitado, además, el agua no cumple con estándares mínimos para ser catalogada como apta para consumo humano. En el área urbana, si bien el agua suministrada se califica como apta para consumo humano, el acceso igualmente es limitado, ya que no se cuenta con continuidad en la prestación del servicio.
- ✓ **Uso para actividades agropecuarias:** teniendo en cuenta que el sector agropecuario representa la segunda actividad económica más importante del municipio (Alcaldía Municipal de Arboletes, 2020), y que de acuerdo con el Estudio Nacional del Agua 2022 este sector es el de mayor demanda hídrica a nivel nacional (IDEAM, 2023), se concluye que el sector

agropecuario es uno de los principales consumidores de agua en el territorio. Además, el uso de agroquímicos necesarios para su producción afecta negativamente las fuentes hídricas al aumentar los niveles de fosfatos y nitratos presentes en los afluentes.

- ✓ **Uso agroindustrial:** este contempla, aunque en una menor escala, las actividades de producción de alimentos que se dan en el municipio que generan demanda hídrica y vertimientos que pueden llegar a impactar las fuentes hídricas en caso de no ser tratados de manera adecuada.
- ✓ **Uso para actividades turísticas:** entendiendo que el municipio tiene vocación hacia la actividad turística, las diferentes actividades que componen este sector demandan del recurso hídrico para suplir las necesidades de la población flotante que visita el municipio, especialmente en épocas de temporada alta.
- ✓ **Uso recreativo:** es este caso se trata principalmente el uso que se le da a las aguas del mar caribe que bañan el litoral costero del municipio y que impulsa la actividad turística.

7.7. Calidad del Agua

De acuerdo con el artículo 12 del Decreto 1575 de 2007, el Índice de Riesgo de la Calidad del Agua para Consumo Humano (IRCA) es el grado de riesgo de ocurrencia de enfermedades relacionadas con el no cumplimiento de las características físicas, químicas y microbiológicas del agua para consumo humano. La clasificación del IRCA define unos intervalos de valores como se muestra en la Tabla 2.

Tabla 3.

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

GRADO DE RIESGO	RANGOS
Sin riesgo	De 0,0 a 5%
Bajo	De 5.1% a 13%
Medio	De 13,1% a 34%
Alto	De 34,1 a 79%
Inviabile sanitariamente	De 79,1 a 100%

Fuente: elaboración propia con datos de Secretaría Seccional de Salud y Protección Social (Secretaría Seccional de Salud y Protección Social, 2023).

De acuerdo con los valores definidos en la Tabla 2, para el índice IRCA y la Planilla de Agua Potable Antioquia 2023 (Secretaría Seccional de Salud y Protección Social, 2023) y el informe IRCA Acueductos Rurales Antioquia 2023 (Secretaría Seccional de Salud y Protección Social, 2023), los acueductos del municipio se clasifican de la siguiente manera:

Tabla 4.

Acueductos del municipio de Arboletes y su índice IRCA.

CASCO URBANO/CGTO/ VDA	PRESTADOR DEL SERVICIO	% IRCA ACUMULADO AÑO 2023	APTA PARA CONSUMO HUMANO	GRADO DE RIESGO
Arboletes	AAS S.A.	0,7	SI	SIN RIESGO
Cgto. Buenos Aires	JAC Corregimiento de Buenos Aires	97,4	NO	INVIABLE SANITARIA/E
Cgto. El Carmelo	JAC Corregimiento El Carmelo	97,6	NO	INVIABLE SANITARIA/E
Vda. Garrapatas	JAC de Garrapatas	97,6	NO	INVIABLE SANITARIA/E
Vda. El Yeso	JAC Vereda El Yeso	98,7	NO	INVIABLE SANITARIA/E
Cgto. La Trinidad	JAC Corregimiento de Trinidad	97,4	NO	INVIABLE SANITARIA/E
Vda. San José del Carmelo	JAC de San José del Carmelo	97,6	NO	INVIABLE SANITARIA/E
Cgto. La Candelaria	Asociación de usuarios de acueducto multiveredal corregimiento de la Candelaria (AMUVECAN)	68,8	NO	RIESGO ALTO
Cgto. De Guadual Arriba	JAC Corregimiento de Guadual Arriba	97,0	NO	INVIABLE SANITARIA/E
Vda. La Atoyosa	JAC La Atoyosa	97,4	NO	INVIABLE SANITARIA/E
Cgto. Naranjitas	Junta de Acción Comunal Corregimiento de Naranjitas	97,6	NO	INVIABLE SANITARIA/E
Cgto. Santa Fe de Las Platas	JAC Santa Fe de Las Platas	100,0	NO	INVIABLE SANITARIA/E
Vda. Aguas Vivas	JAC Vereda Aguas Vivas	97,4	NO	INVIABLE SANITARIA/E

Fuente: elaboración propia con datos de Secretaría Seccional de Salud y Protección Social (Secretaría Seccional de Salud y Protección Social, 2023).

El municipio cuenta con un total de 13 acueductos, uno (1) en el área urbana y 12 en el área rural. De los mencionados acueductos solo el acueducto que abastece al área urbana del municipio se encuentra calificado en la categoría sin riesgo, con un índice IRCA de 0,70%, de acuerdo con las mediciones realizadas durante el 2023 (Secretaría Seccional de Salud y Protección Social, 2023).

Respecto a los acueductos rurales, de los 12 acueductos identificados ninguno brinda agua potable y su índice IRCA promedio para la vigencia 2023 es de 96%, clasificándose como inviable

sanitariamente (Secretaría Seccional de Salud y Protección Social, 2023). Se considera que la calidad del agua suministrada por estos acueductos, de acuerdo a la clasificación IRCA, es inviable debido a que dichos acueductos no cuentan con sistemas de potabilización y en los casos en que se cuenta con dichos sistemas, no operan adecuadamente por falta de insumos o poca idoneidad del encargado de operarlos, lo anterior se infiere de las actas de inspección sanitarias hechas a los acueductos rurales del municipio.

7.8. Gestión del Recurso Hídrico

Se entiende por gestión del recurso hídrico la serie de normas, medidas e intervenciones que en forma articulada hay que realizar para su cuidado. Esto involucra la gestión institucional a nivel nacional, regional, departamental y local. Igualmente, hace parte de esta gestión el trabajo comunitario tanto en la zona rural como en la zona urbana. Además, del trabajo de la empresa privada que hace parte de esta red de gestión. Así mismo, es necesario tener en cuenta a los colectivos ambientalistas, con el fin de darles fortaleza, legitimidad y confianza al trabajo que la institucionalidad realiza para bien de la naturaleza y la humanidad en este territorio en particular.

Conforme al artículo 6 del PBOT del municipio, “cada administración municipal deberá articular los programas y proyectos estipulados en el programa de ejecución del PBOT al Plan de Desarrollo Municipal que regirá su periodo administrativo, desde el entendido que ambos planes son complementarios e interdependientes” (Alcaldía Municipal de Arboletes, 2022). Para la presente vigencia se evidencia la articulación del PBOT con el Plan de Desarrollo Municipal “Arboletes Asunto de todos. Cambio, Agua y Vida 2024-2027”, pues este reconoce al recurso hídrico como elemento transversal del desarrollo económico, la equidad social y la protección del medio ambiente.

En lo concerniente a la gestión del recurso hídrico, agua potable y saneamiento básico, la administración municipal por medio de la línea estratégica 4. “Arboletes Vivo, Preservando nuestro hogar, el agua y la biodiversidad para nuestro bienestar”, tiene dentro de sus objetivos mejorar la prestación del servicio de acueducto y alcantarillado a través del fortalecimiento y optimización de la infraestructura hidráulica (Alcaldía Municipal de Arboletes, 2024), lo que va en línea con las problemáticas y necesidades del territorio y el Plan Departamental de Desarrollo “Por Antioquia Firme” el cual en su línea estratégica 4. “Sostenibilidad desde lo territorial”, busca entre otros, la construcción y optimización de los diferentes elementos de los sistemas de acueducto y alcantarillado (Departamento de Antioquia, 2024), y a su vez guarda relación con los objetivos de desarrollo sostenible número 6, Agua limpia y saneamiento y número 11, Ciudades y comunidades sostenibles, estos últimos propenden por lograr la disponibilidad y ordenación sostenible del agua, saneamiento básico para todos y que los asentamientos humanos sean resilientes y sostenibles (Organización de las Naciones Unidas [ONU], 2015).

Así mismo, es de anotar que el Plan Plurianual de Inversiones, para periodo 2024-2027, asigna a la línea estratégica 4 un presupuesto de \$37.734.300.890 en el cuatrienio, detallando los programas con sus respectivos productos e indicadores para su ejecución. Lo cual permite la directa participación de la ciudadanía en estos procesos como garantes y veedores del cumplimiento y ejecución de las metas planteadas como parte de la realización de los programas.

Dentro de los productos definidos en el Plan Plurianual de Inversiones, en relación con la protección de fuentes hídricas, gestión del recurso hídrico, construcción de la infraestructura hidráulica, educación y sensibilización ambiental, se destacan:

- ✓ Los apoyos financieros para la implementación de pago por servicios ambientales.

- ✓ Campañas de divulgación y socialización ambiental.
- ✓ Reforestación de ecosistemas.
- ✓ Proyectos para la promoción del ahorro y uso eficiente del agua.
- ✓ Proyectos de apoyo financiero y de construcción, ampliación y optimización de Acueductos y alcantarillados, implementación del PGIRS.
- ✓ Capacitación en medio ambiente y gestión del cambio climático.
- ✓ La realización de estudios de riesgo de desastres.

Una vez realizada la caracterización del recurso hídrico en el territorio, se pretenden alinear los diferentes hallazgos con el esquema normativo actual que rige lo relacionado al ordenamiento territorial y la protección de los recursos hídricos, tal y como se muestra en la Tabla No. 5.

Tabla 5

Marco normativo.

Marco legal	Hallazgos
Decreto 1076 de 2015 Artículo 2.2.2.1.3.8 define los nacimientos de agua como ecosistemas de protección ambiental.	El decreto define a los nacimientos de agua como ecosistemas estratégicos, en los cuales las autoridades ambientales deberán adelantar acciones tendientes a su conservación y manejo, entre ellas, su designación como áreas protegidas. De acuerdo a la norma, es necesario revisar las acciones implementadas dentro del Plan de Ordenamiento Territorial, para la protección de los humedales y áreas protegidas que hacen parte de la riqueza ambiental, cultural y de la biodiversidad del territorio enmarcada por las fuentes hídricas abastecedoras del agua potable (Presidente de la República, 2015).
Ley 99 de 1993. Creación del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible Regula la gestión ambiental y crea el Sistema Nacional Ambiental (SINA).	En concordancia con la ley, Arboletes presenta desafíos importantes con la gestión del recurso hídrico, lo que requiere acciones administrativas que conlleven al mejoramiento de la calidad del agua. La supervivencia de las fuentes de agua que abastecen las bocatomas para el agua potable son de vital importancia, para ello es necesario tener en cuenta las normas vigentes que indican los canales de implementación y toma de acciones positivas por parte de las autoridades de cada departamento y municipio dentro de sus comunidades. En este sentido, es necesario el actuar responsable de todos los actores que hacen parte de los territorios, empresas públicas, privadas y comunidad en general.
Ley 373 de 1997 Planes de Uso Eficiente y Ahorro del Agua: Obliga a formular planes para garantizar el uso	Artículo 1. Fortalecer las capacidades institucionales para garantizar el uso del recurso hídrico. Por lo anterior, la ley plantea que los “Programas para el uso eficiente y ahorro del agua. Todo plan ambiental regional y municipal debe incorporar obligatoriamente un programa para el

Marco legal	Hallazgos
sostenible del recurso hídrico.	uso eficiente y ahorro del agua (Congreso de la República, 1997).
Decreto 3930 de 2010 Reglamento del uso del agua: Regula las actividades relacionadas con la captación, uso, aprovechamiento y conservación del recurso hídrico.	<p>De acuerdo a la ubicación estratégica el municipio y su ecosistema rico en fuentes hídricas es necesario fortalecer los procesos propuestos por el municipio de Arboletes en el POT, con el propósito de garantizar su cumplimiento y sostenibilidad en el tiempo.</p> <p>En concordancia con el Decreto 3930 del 2010 es necesario articular las acciones que promueven uso responsable del recurso hídrico en la industria minero-energética, el pastoreo y turismo, mediante un control que cuente con estrategias que permitan la sostenibilidad en el uso del agua potable, que impulse, a demás, la eficiencia y eficacia para el buen manejo de los recursos hídricos.</p>

Fuente: elaboración propia.

Por lo anteriormente expuesto se relacionan los siguientes aspectos asociados al Plan del Desarrollo Municipal:

- ✓ Si bien el municipio atiende las regulaciones dadas por el Decreto 1075 de 2015 en relación a la protección y control de las zonas húmedas y áreas de reserva, estos espacios se encuentran en deterioro por el pastoreo y asentamientos humanos, que se establecen sin tener en cuenta el distanciamiento que la ley estipula para la protección y el cuidado del recurso hídrico. Esto ha generado deficiencias en la infraestructura, dotación y equipos necesarios para la garantía de las condiciones óptimas de la proporción del líquido vital para el consumo humano, tal y como se ha descrito en los diferentes apartados del presente documento.
- ✓ Por otra parte la creciente demanda del sector turístico ha generado grandes desafíos a la hora de suministrar agua potable a la población urbana, para dar cumplimiento a la normatividad que obliga a la administración a generar condiciones sostenibles del recurso hídrico, el gobierno actual del municipio en su plan de desarrollo estableció la línea, “La protección del agua es una prioridad clave en el municipio, con iniciativas dirigidas a salvaguardar las fuentes de agua dulce y garantizar su acceso para la población”. Esta línea busca la implementación de medidas de manejo integrado de cuencas hidrográficas y programas de saneamiento ambiental para mantener la calidad del agua y prevenir la contaminación (Plan de Desarrollo, 2024-2027)”.

8. Conclusiones y Recomendaciones

El equipo de trabajo direccionado por la ESAP se permite formular las siguientes conclusiones y recomendaciones con el objetivo de contribuir a cualificar y brindar oportunidades de mejora en algunos procesos de la administración pública municipal, en relación a esta materia tan sensible como el manejo adecuado del recurso hídrico, que conlleven a elevar la calidad de vida de los

habitantes. Para tal efecto, se deben realizar ajustes normativos, administrativos y financieros, que se requieren para estos cometidos.

- ✓ Aunque el PBOT se encuentra vigente, es de suma importancia su revisión y actualización, teniendo en cuenta las dinámicas actuales del territorio en cuanto a crecimiento poblacional, alta población flotante y proyección de edificaciones nuevas. Estas dos últimas merecen especial atención debido al crecimiento de la actividad económica del turismo.
- ✓ La totalidad de acueductos veredales caracterizados se encuentran en grado de riesgo alto e inviable de acuerdo con el IRCA, por lo que se hace necesario la implementación de PTAP para estos acueductos, a fin de garantizar el acceso a agua potable a la población rural que se abastece de los mismos.
- ✓ Teniendo en cuenta que de acuerdo con la caracterización realizada, el área rural no cuenta con acceso a agua potable, por ello es de suma importancia la construcción de infraestructura que permita ampliar la cobertura a las zonas, especialmente el área rural, pues hay algunas que no cuentan con acceso al servicio de agua potable.
- ✓ Es necesario la actualización del Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado con el fin de atender la demanda actual y futura del municipio en la prestación de estos servicios públicos, además, de poder solicitar financiación para la ejecución de estos al nivel nacional.
- ✓ Teniendo en cuenta que en el desarrollo de la asistencia técnica se evidenció que no se cuenta con información actualizada en relación a la caracterización del uso y administración del recurso hídrico en el área rural, se sugiere, a fin de actualizar dicha información, realizar un trabajo de investigación en campo en el cual se identifiquen, a detalle, las fuentes abastecedoras del recurso hídrico en la población rural y sus diferentes usos. Una vez identificadas estas fuentes, realizar estudios hidrológicos con el fin de conocer la cantidad y calidad del recurso hídrico disponible en el territorio que permitan contrastar la oferta – demanda, para, de este modo, tomar decisiones pertinentes en pro de garantizar el derecho al agua potable para la población.
- ✓ Se recomienda la organización administrativa de la información acerca de fuentes hídricas, su caracterización y disponibilidades, mediante: levantando la cartografía necesaria y actualizada, diseñando las matrices de perfil y gestionando adecuadamente esta información, de acuerdo con los sistemas, protocolos y procedimientos establecidos para estas áreas, con base en los lineamientos de sistemas de gestión de calidad para el sector público municipal. Esto permite que las dependencias encargadas de la planeación, los servicios públicos y la atención a los usuarios, realicen sus actividades de una manera explícita y eficiente, especialmente focalizada en, la calidad del servicio, el mayor conocimiento sobre el municipio y sus riquezas hídricas. También, deben prestar atención en la identificación de el insumo necesario para los diseños de política y de las necesidades referentes a la construcción de obras de infraestructura y de mantenimiento de los servicios.

Estas acciones las pueden llevar a cabo mediante levantamientos de información pertinentes, acerca de cuencas, calidad del agua, población demandante, estado del servicio y características de la infraestructura y la logística del mismo. Con estos insumos se podrá diseñar una política y un plan de acción de mejora de la infraestructura pública para la conservación, mantenimiento y suministro del recurso hídrico, de acuerdo a los estándares de calidad y al número de usuarios y a la proyección, según la vocación económica del municipio, sus extensiones y demandas.

- ✓ Es pertinente la atención inmediata para la zona rural del municipio, de acuerdo con lo ya presentado en este informe, lo que obliga a clarificar mejor el asunto dentro de las líneas de trabajo del Plan de Desarrollo con su actualización en materia de programas, proyectos y financiación. Por lo menos estableciendo una meta cronológica para un 50% en esta administración y otro tanto para la próxima.
- ✓ Se requiere la organización de las comunidades veredales, la participación de los colectivos ambientalistas, los gremios de la producción, el comercio y el turismo, con el fin de que trabajen mancomunadamente con la administración municipal, el gobierno departamental, el gobierno nacional y las empresas privadas interesadas en el sector. Pues mejorar la calidad del agua, el suministro, su infraestructura y por ende contribuir a la calidad de vida y el desarrollo económico del municipio requiere un esfuerzo conjunto, organizado y muy participativo.
- ✓ Es necesaria una clarificación de la política pública para estos temas y por ende la formulación de unos proyectos de acuerdo, para presentarlos al concejo municipal, y así darle legitimidad y legalidad a las acciones que se requieren para hacer realidad estas recomendaciones.
- ✓ Es fundamental que la administración municipal en alianza con las instituciones educativas diseñen unas estrategias institucionales y comunitarias para promover la conciencia ciudadana destinada a fortalecer la cultura del cuidado ambiental y en particular de la protección de las fuentes de agua, su uso racional y no contaminación durante todo el proceso de captación, suministro y apropiación. Esto aunado a las anteriores medidas normativas, administrativas, presupuestales y de real intervención, garantizarían la transparencia y la sostenibilidad de una real política ambiental y de servicios públicos, para elevar el desarrollo humano del municipio y la región.
- ✓ Por último, es necesario el monitoreo de recursos destinados a las obras pertinentes, como también a los traslados presupuestales, a las adiciones y a las gestiones departamentales y nacionales para aumentar la eficiencia de los recursos y su mejor aplicación en la solución de las necesidades señaladas.

9. Referencias

AAS S.A. (2024). *Presentación sesión del concejo Arboletes*.

Alcaldía Municipal de Arboletes. (2020). *Plan de Desarrollo del Municipio de Arboletes 2020-2023 "Un Gobierno para Todos"*. Arboletes.

- Alcaldía Municipal de Arboletes. (2022). *Acuerdo N°003 Por medio del cual se adopta el PBOT. Arboletes.*
- Alcaldía Municipal de Arboletes. (2024). *Plan de Desarrollo Municipal "Arboletes Asunto de Todos. Cambio, Agua y Vida 2024-2027".* Arboletes, Antioquia, Colombia.
- Consortio Ambiental, CVS, CORPOURABA. (s.f.). *POMCA Río Canalete, Río Los Córdoba y Otros Arroyos.*
- CORPOURABÁ; CORDUPAZ; E3 ECOLOGÍA, ECONOMÍA Y ÉTICA. (s.f.). *Clima y Paz 2040 - Urabá Antioqueño, Nutibara y Urrao.*
- Departamento de Antioquia. (2024). *Plan Departamental de Desarrollo "Por Antioquia Firmes".* Medellín, Antioquia, Colombia.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (s.f.). Censo 2018 <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-nacional-de-poblacion-y-vivenda-2018>
- Departamento Nacional de Planeación. (2022). *Informe Anual de Avance en la Implementación de los ODS en Colombia.* Bogotá.
- Departamento Nacional de Planeación. (2023). *Plan Nacional de Desarrollo "Colombia Potencia Mundial de la Vida" 2022-2026.* Bogotá. Obtenido de <https://www.dnp.gov.co/Paginas/plan-nacional-de-desarrollo-2023-2026.aspx>
- DNP. (2024). Ficha TerriData.
- Febles-Patrón, J. L., & Hoogesteijn, A. (2010). Evaluación preliminar de la eficiencia en las lagunas de oxidación de la ciudad de Mérida, Yucatán. *Ingeniería Revista Académica*, 127-137.
- Gobernación de Antioquia. (s.f.). *Corregimientos Antioquia.* Obtenido de <https://corregimientos.antioquia.gov.co/arboletes/>
- IDEAM. (2013). *Zonificación y codificación de unidades hidrográficas e hidrogeológicas.*
- IDEAM. (2023). *Estudio Nacional del Agua 2022.* Bogotá. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.andi.com.co/Uploads/ENA%202022_compressed.pdf
- Ley 373 . (6 de 1997). Congreso de la República. Diario Oficial No. 43.058 <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=342>
- Municipio de Arboletes. (2020). *Plan Integral de Seguridad y Convivencia Ciudadana "PISCC" 2020-2023.* Arboletes.
- Organización de las Naciones Unidas. (2015). *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.*

Presidente de la República. (2015). *Decreto 1076 de 2015*. Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=78153>

Secretaría Seccional de Salud y Protección Social. (2023). *IRCA Acueductos Rurales Antioquia 2023*. Medellín.

Secretaría Seccional de Salud y Protección Social. (2023). *Planilla Agua Potable Antioquia 2023*. Medellín.

Zarza, L. (s.f.). *iagua*. Obtenido de <https://www.iagua.es/respuestas/que-es-ebar>

10. Anexos

Anexo 1. Herramienta de caracterización del recurso hídrico en el territorio.

Anexo 2. Actas de inspección sanitaria a acueductos rurales del municipio de Arboletes.

DOCUMENTO EN CONSTRUCCIÓN