

Seguimiento de Uso y Administración del Recurso Hídrico Municipal. Municipio de Murindó, 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

Jairo Javier Payares Guevara

Profesional Especializado Dirección Territorial Antioquia

Geraldine Andrea Jiménez Rivera

Profesional Universitario Dirección Territorial Antioquia

Medellín, Antioquia

Agosto 2024

TABLA DE CONTENIDO

1. RESUMEN.....	5
2. PALABRAS CLAVES.....	5
3. INTRODUCCIÓN.....	5
4. OBJETIVOS.....	6
4.1 General.....	6
4.2 Específicos.....	6
5. METODOLOGÍA.....	7
6. RESULTADOS.....	8
6.1 Caracterización municipio.....	8
6.2 Demografía y población.....	10
6.3 Marco Normativo.....	14
6.4 Hidrología.....	17
6.5 Río Murindó.....	18
6.6 Río Atrato.....	19
6.7 Saneamiento básico.....	22
6.8 Vivienda y Servicios Públicos.....	27
7. CONCLUSIONES.....	28
8. RECOMENDACIONES.....	29
9. REFERENCIAS.....	31
10. ANEXOS.....	32

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Cumplimiento normativo.....	16
Tabla 2. Nombre de ríos, quebradas y caños de Murindó, Antioquia.....	21

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1. División administrativa del municipio de Murindó, Antioquia.....	9
Figura 2 Pirámide poblacional del municipio de Murindó, Antioquia (2024) y proyecciones poblacionales para el año 2035 segregada por edad y género	10
Figura 3. Pirámide poblacional del municipio de Murindó, Antioquia (2024) segregada por edad y género	11
Figura 4. Diagrama de barras que caracteriza la población étnica que reside en el municipio de Murindó, Antioquia para el año 2024.....	12
Figura 5. Casas en madera - Alcaldía de Murindó	13
Figura 6. Referenciación antiguo y nuevo Murindó	14
Figura 7. Metas ODS 6, Agua potable y Saneamiento.....	15
Figura 8. División administrativa y fuentes hídricas del municipio de Murindó, Antioquia.....	17
Figura 9. Zana de desviación del rio Murindó	18
Figura 10 Sistema de transporte rio Atrato	19
Figura 11. Estado actual de los proyectos Sentencia T-622	21
Figura 12. Tanques sépticos.....	22
Figura 13 Parte inferior de las viviendas	23
Figura 14. Basuras bajo las viviendas	24
Figura 15 Tanque de almacenamiento aguas lluvias	24
Figura 16. Alertas hidrográficas del Caribe	25
Figura 17. Probabilidad diaria de precipitación en Murindó.....	26
Figura 18. Promedio mensual de lluvia en Murindó.....	26
Figura 19. Estadísticas actuales sobre la cobertura de acueducto en Murindó frente al nivel departamental y nacional.....	27
Figura 20 Estadísticas actuales sobre la cobertura de acueducto en Murindó frente al nivel departamental y nacional.....	27
Figura 21 Índice de informalidad de la tierra en el Municipio de Murindó, Antioquia	28

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

ESAP: Escuela Superior de Administración Pública
ATT: Asistencia Técnica Territorial
EOT: Esquema de Ordenamiento Territorial
ODS: Objetivos de Desarrollo Sostenible
CONPES: Consejo Nacional de Política Económica y Social
ZOMAC: Zonas Mas Afectadas por el Conflicto Armado
PDET: Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial
CORPOURABA: Corporación para el Desarrollo Sostenible del Urabá
IDEAM: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales

1. RESUMEN

En el marco de la estrategia de Asistencia Técnica Territorial de la Escuela Superior de Administración Pública (ESAP) y bajo la línea de ordenamiento territorial, se realiza la caracterización del uso y administración de las fuentes hídricas de Murindó, municipio antioqueño del medio Atrato en límites con el departamento del Chocó, buscando fortalecer los procesos municipales en la actualización del EOT y la consolidación de información que permita la formulación de proyectos en materia hídrica y de saneamiento. A pesar de estar en una zona de gran riqueza hídrica, el municipio no cuenta con sistema de acueducto ni alcantarillado, por lo que se realizan recomendaciones y establecen acciones de mejora para la eficiencia en la gestión de este recurso, en pro de la mejora de la calidad de vida de todos sus habitantes.

2. PALABRAS CLAVES

POT – Plan de Ordenamiento Territorial, ODS – Objetivos de Desarrollo Sostenible, recurso hídrico, caracterización, afluentes, abastecimiento, saneamiento, administración.

3. INTRODUCCIÓN

El recurso hídrico es considerado uno de los elementos más importantes para la supervivencia a nivel mundial, por lo que su contaminación y uso inadecuado, pueden representar un riesgo para muchas especies del planeta en un futuro no muy lejano. “En América Latina y el Caribe el estrés hídrico ha fomentado una serie de conflictos, pues diversos sectores como el agrícola, el hidroeléctrico, la minería, y el suministro de agua potable y el saneamiento, compiten por los escasos recursos” (Organización de las Naciones Unidas [ONU], 2021, pág. 7), lo que se suma a la baja inversión en infraestructura para el adecuado aprovechamiento de las fuentes disponibles. Por lo anterior es imprescindible que a nivel mundial se adopten medidas de regulación y control que permitan la penalización de acciones que vayan en contra del buen uso del agua y de sus fuentes, así como de la disposición residual de la misma.

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) son una guía decisiva para enfrentar los desafíos globales en materia hídrica, en particular el objetivo 6 (ver figura 1) es fundamental para garantizar la salud y el bienestar de las comunidades, ya que enfatiza directamente el acceso a agua limpia y al saneamiento, derechos humanos esenciales que impactan directamente la salud pública, la educación, la reducción de la pobreza y la protección del medio ambiente. La ausencia de estos servicios puede tener consecuencias devastadoras para las comunidades, especialmente en áreas vulnerables como sucede en el territorio de Murindó, el cual se enfrenta a una grave realidad con respecto a los servicios de agua potable y saneamiento, en tanto que la prestación de estos servicios es completamente nula en su realidad social. Esta falta de infraestructura básica no solo pone en riesgo la salud de sus habitantes, sino que también limita el desarrollo socioeconómico y perpetúa el ciclo de pobreza, así mismo, la ausencia de agua potable y un saneamiento básico adecuado, se traduce en altas tasas de enfermedades transmitidas por el agua y bajo rendimiento escolar debido a enfermedades recurrentes.

El cambio climático es quizás unas de las preocupaciones más latentes en la actualidad, la industrialización y la revolución tecnológica si bien han mejorado considerablemente las condiciones de vida de la sociedad actual, también se han convertido en los principales agentes contaminantes del medio ambiente, esta crisis ha requerido que todos los gobiernos a nivel mundial, adopten medidas que apacigüen los impactos que se han generado a través de siglos. Las medidas en pro del medio ambiente se han convertido en políticas indispensables en los planes de desarrollo de los entes gubernamentales en todos los niveles, y han propiciado una revolución ideológica de la economía a

nivel empresarial, repercutiendo directamente sobre los consumidores y la sociedad en general. (ONU, 2024)

“Colombia es el segundo país más biodiverso del mundo, y está entre las 12 naciones más mega diversas, solo superado por Brasil con un tamaño en extensión territorial siete veces mayor” (Ministerio de Ciencias, 2016). “Esta gran riqueza también se ve representada en sus fuentes hídricas, siendo unos de los países más ricos del mundo en este aspecto; océanos, ríos, quebradas, lagunas, ciénagas, represas, aguas subterráneas y paramos” (Ministerio de Medio Ambiente, 2023), conforman el conglomerado que le permite poseer todos los tipos de fuentes hídricas existentes, lo que la hace merecedora de la realización de la COP16 a desarrollarse en la ciudad de Cali en el presente año 2024.

A través de la historia, estas fuentes hídricas han sido el pilar del desarrollo de las grandes civilizaciones, en Colombia los ríos, lagunas y mares juegan un papel trascendental en ciudades principales como Bogotá, Medellín, Cali, Barranquilla, Cartagena y muchas más. A pesar de ello, en Colombia se vive una realidad paralela totalmente diferente, una realidad que puede poner en duda el hecho de que las fuentes hídricas son sinónimo de desarrollo y bienestar, las laderas de los ríos y de algunas otras fuentes hídricas esconden condiciones de vida denigrantes y complejas, llenas de pobreza y miseria, un rezago socioeconómico propio del abandono estatal.

La ESAP, en el marco de su estrategia de Asistencia Técnica Territorial (ATT), coadyuva al fortalecimiento institucional mediante sus diferentes líneas temáticas como son: contratación estatal, políticas públicas, innovación pública, planes de desarrollo territorial, estructuración de proyectos, asuntos étnicos y de género, paz total y para el caso del presente documento, la línea de ordenamiento territorial, escogida por el municipio de Murindó.

Los resultados que han sido consolidados en el presente documento, se han obtenido recopilando información necesaria para conocer y analizar la situación actual de la entidad territorial con respecto a sus fuentes hídricas y los planes, políticas y acciones que se vienen desarrollando para el uso y administración de las mismas.

4. OBJETIVOS

4.1 General

Fortalecer los procesos de ordenamiento territorial del municipio de Murindó, mediante la caracterización del uso y administración del recurso hídrico, procurando el mejoramiento de la calidad de vida de su comunidad e integrando la adaptación al cambio climático.

4.2 Específicos

- ✓ Recopilar información necesaria para la caracterización del municipio en cuanto a su contexto territorial, demografía y población, así como la identificación de lineamientos normativos y antecedentes de la gestión y manejo del recurso hídrico.
- ✓ Documentar la caracterización del recurso hídrico para el municipio de Murindó, permitiendo la clasificación, búsqueda y análisis de información desde fuentes primarias y secundarias.
- ✓ Presentar recomendaciones de acuerdo con los resultados obtenidos del análisis de la información, que permitan el aporte desde la gestión pública local, posibles mejoras para el uso del recurso hídrico en términos de sostenibilidad y conciencia ambiental.

5. METODOLOGÍA

Teniendo en cuenta los objetivos planteados para la asistencia técnica desarrollada para el municipio de Murindó, es de suma importancia resaltar algunos aspectos dentro de la caracterización, como la inexistencia de sistemas de acueducto y alcantarillado, la básica implementación del manejo de residuos sólidos y la poca cultura en el manejo de los mismos; escenario identificado durante la recopilación de información y los recorridos realizados en visita a territorio.

Bajo este escenario, se aplicó una metodología de tratamiento de la información que se logró obtener tanto de corte cuantitativo como cualitativo, donde se combinaron diversas herramientas que permitieron cumplir de manera eficiente los objetivos propuestos en el presente documento.

- ✓ **Reuniones virtuales:** Esta herramienta de comunicación permitió tener acercamientos sincrónicos con los enlaces de la entidad territorial beneficiaria del programa. Resultando indispensable para realizar los primeros acercamientos, donde se dieron a conocer los objetivos, alcances, metodologías y demás aspectos relevantes para el desarrollo adecuado de la asistencia.
- ✓ **Revisión documental y de registros:** Es indispensable para una adecuada contextualización y caracterización del municipio, por lo que se conoció de manera clara y concisa el estado actual del mismo. Esta revisión soportó las bases para la construcción de un análisis real enmarcado dentro de los parámetros de los planes de desarrollo municipal, departamental y nacional, de los planes de mitigación de riesgos establecidos por la Corporación Autónoma Regional (CAR) y demás registros documentales de los entes gubernamentales que hacen parte del ordenamiento y estructuración del territorio.
- ✓ **Entrevistas:** El contacto directo con funcionarios de la Secretaría de Planeación permitió tener una visión más amplia de la situación real del municipio con respecto a las fuentes, usos y administración del recurso hídrico, así como de los planes, proyectos, prospectivas y voluntades dentro de los planes de desarrollo.

Conocer de fuente primaria las perspectivas y las experiencias no solo de los funcionarios de planeación, sino también de la comunidad, los comerciantes y demás actores, coadyuva a la construcción del panorama general, para consolidar el documento de la asistencia técnica.

- ✓ **Matriz de caracterización del recurso hídrico:** Esta herramienta permitió relacionar y detallar las diferentes fuentes hídricas existentes en el municipio y demás fuentes cercanas al mismo, que pueden ser relevantes para una posible utilización en la satisfacción de la necesidad dentro de la comunidad. Este ejercicio permitió resaltar datos relevantes para la construcción de la estructura del análisis del documento final de la asistencia como son: la empresa encargada de los servicios públicos, contexto de las organizaciones encargadas de la administración de recursos hídricos, los usos y la calidad del mismo, así como el impacto generado por las condiciones actuales de los habitantes y los riesgos asociados. La aplicación de esta herramienta se realizó directamente en el territorio, construida conjuntamente en la entrevista mediante revisión documental y complementada por medio de la observación directa.
- ✓ **Observación directa:** La visita a territorio resultó indispensable para una adecuada realización de la asistencia técnica, por medio de esta, se optimizó la aplicación de las demás herramientas definidas dentro del marco metodológico. La recopilación de la información documental y las reuniones presenciales permitieron la construcción eficiente de la matriz de caracterización y la realización de las entrevistas. De igual manera fue importante disponer del recurso de la observación directa sobre las condiciones del territorio y en consecuencia, tomar

las respectivas evidencias inherentes a la situación objeto de la asistencia.

Con base a esta metodología y herramientas aplicadas en el marco de la asistencia, a continuación, se describen los resultados obtenidos que dan cuenta de los hallazgos y se establece una guía para el municipio, en pro de la mejora de su capacidad administrativa y de gestión en cuanto al recurso hídrico, buscando un impacto positivo en los índices de desarrollo de la población.

6. RESULTADOS

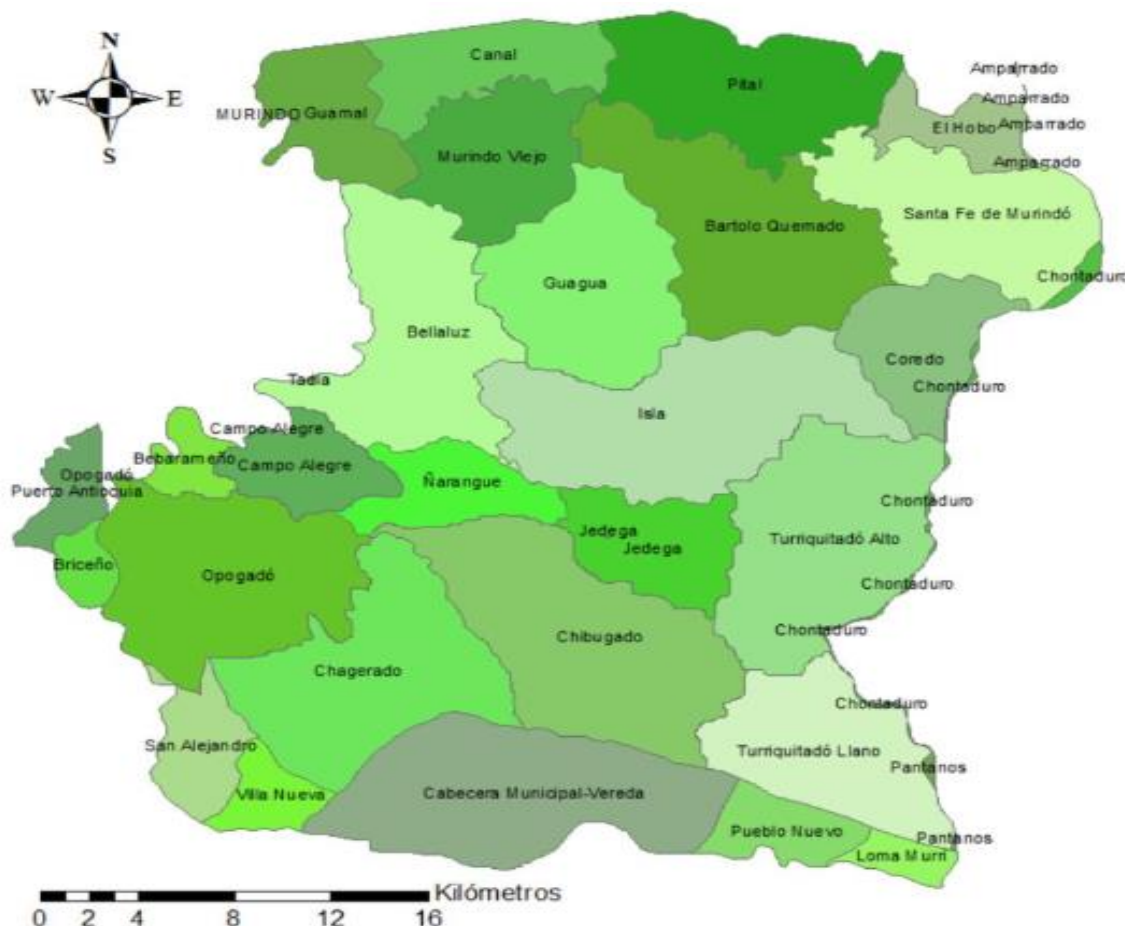
Para el municipio de Murindó es de suma importancia tener a disposición una caracterización del uso y administración del recurso hídrico vigente, esto debido a que se encuentra en proceso de actualización de su Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT), así como también resulta útil como documento soporte para la estructuración y formulación de proyectos orientados a estudios, construcción, adecuación y mejoramiento de obras de acueducto, alcantarillado y saneamiento básico. Por ello se realizó un análisis de las fuentes y usos del recurso hídrico, y del manejo de las aguas residuales y de los desechos sólidos, a fin de identificar si su disposición final es adecuada, lo cual nos permite sugerir diversas recomendaciones para fortalecer los procesos de planeación territorial.

6.1 Caracterización municipio

El municipio de Murindó se encuentra localizado en la subregión del Urabá en el departamento de Antioquia. Es uno de los municipios priorizados por los programas de PDET (Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial) y a la vez es un municipio ZOMAC (Zonas más Afectadas por el Conflicto Armado).

A su gentilicio se le conoce como “murindoseños” y se encuentra ubicado a 310 km de Medellín, (Antioquia), su economía se basa en la pesca, aprovechamiento de madera y los cultivos de arroz, plátano y yuca. Actualmente cuenta con una superficie de 1.349 km cuadrados, una latitud de 25 msnm (metros sobre el nivel del mar) y una temperatura media de 28°C. No cuenta con vías terrestres, y tiene solo acceso fluvial desde y hacia: Brisas, Quibdó, Turbo y Vigía del Fuerte. Limita al norte con el departamento del Chocó, al sur con el municipio de Vigía del Fuerte, al este con los municipios de Dabeiba y Frontino, y al oeste con el municipio de Vigía del Fuerte y el Departamento del Chocó. (Plan de Desarrollo Murindo 2020-2023, 2020).

División administrativa del municipio de Murindó, Antioquia



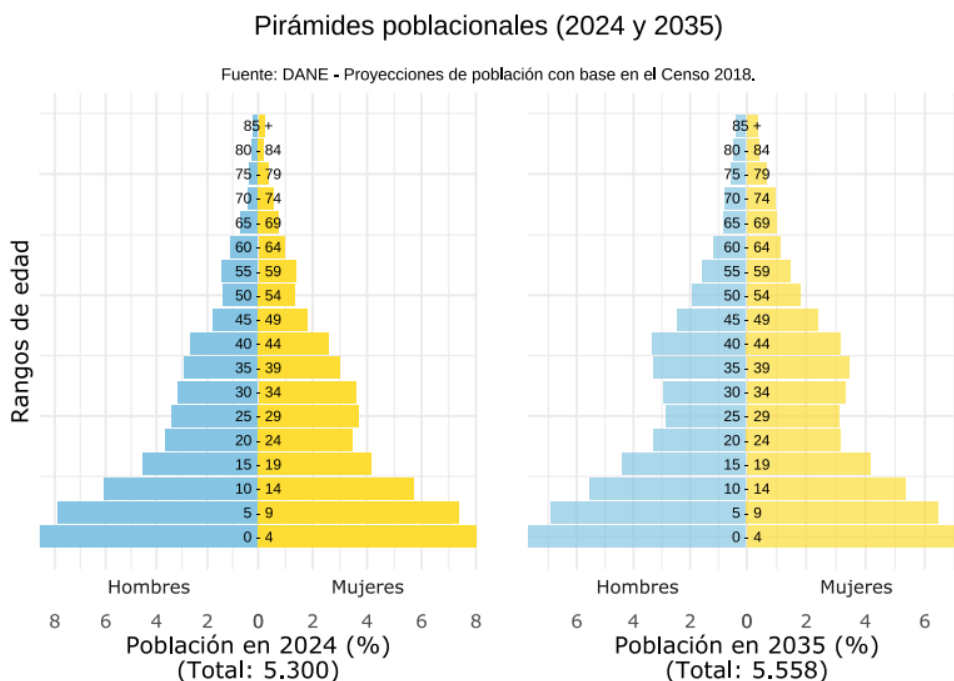
Actualmente, los murindoseños cuentan con un espacio educativo para sus niños y jóvenes, una alcaldía, varias sedes de entidades públicas y un centro de salud, este último es el lugar que goza de mejor equipamiento, frente a las viviendas que se construyeron en tablas y estacas de madera para evitar graves inundaciones causadas por el río, además de tanques de almacenamiento para recolectar el agua lluvia que usan para asearse, lavar, limpiar y alimentarse. No cuentan con espacios adecuados para la disposición de desechos sólidos, aunque ya existe un contrato de recolección de basuras, aún no se cuenta con una cultura de separación de residuos o cuidado del medio ambiente para evitar contaminación. Gran parte de la basura generada termina siendo arrojada a cielo abierto, a los ríos, quebradas, caños y en la parte inferior de las viviendas, generando condiciones de salubridad inadecuadas.

6.2 Demografía y población

El municipio de Murindó, Antioquia, cuenta con una población de 5.300 habitantes y una proyección al año 2035 de 5.558 habitantes aproximadamente. Se identifica que dentro del total de habitantes del municipio el 50,7% (2.686 hab.) corresponde a hombres mientras que el 49,3% (2.614 hab.) a mujeres. Además se cuenta con diagrama de barras que caracteriza la población étnica que reside en el municipio de Murindó, para el año 2024 (Ver figura 4), correspondiendo el 40,77% a población indígena, el 57,96% a población negra, mulata o afrocolombiana, el 0,02% a población raizal y el 0,04% a población palenquera de “San Basilio”. La población étnica total es de 5.236 habitantes que, totalizado corresponde al 98,79% de la población del municipio.

Figura 2

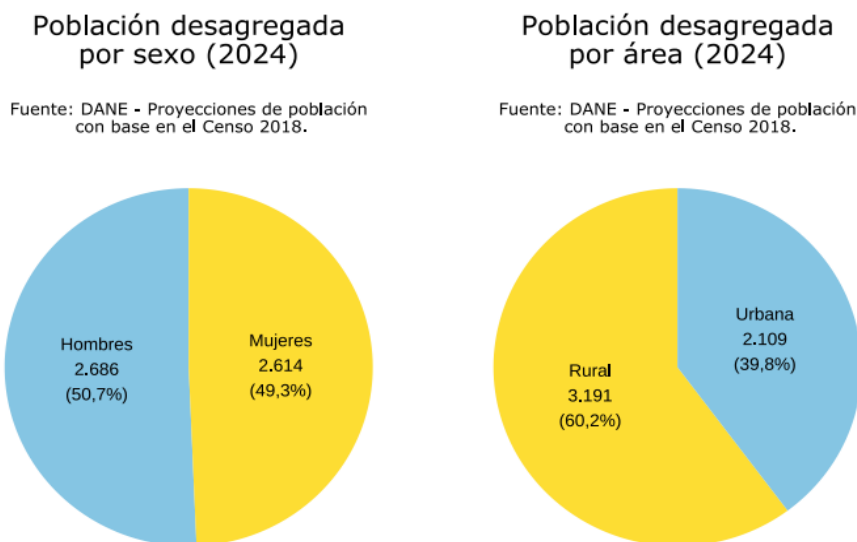
Pirámide poblacional del municipio de Murindó, Antioquia (2024) y proyecciones poblacionales para el año 2035 segregada por edad y género



Fuente: TerriData – Sistema de Estadísticas Territoriales (DNP, s.f)

Figura 3.

Pirámide poblacional del municipio de Murindó, Antioquia (2024) segregada por edad y género



Fuente: TerriData – Sistema de Estadísticas Territoriales (DNP, s.f)

A través de los datos previamente expuestos, se identifica información de gran valía para la caracterización de aspectos puntuales que establecen la identidad territorial del municipio en cuestión. Dada la lectura exhaustiva de las cifras de poblaciones étnicas que habitan el territorio, se encuentra una gran variedad de herencia cultural que contribuye a la identidad del municipio, haciendo de Murindó un lugar único en términos de diversidad cultural y riqueza patrimonial.

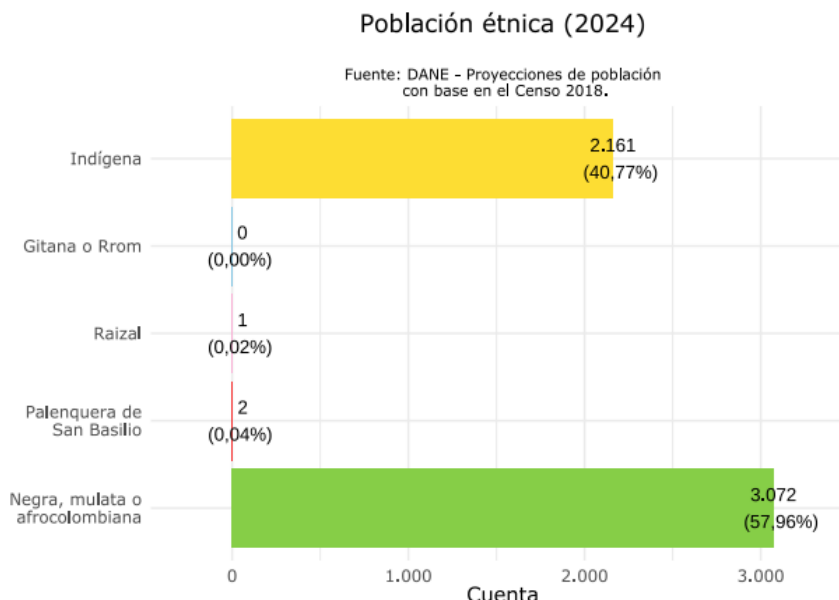
Murindó, tiene una rica historia influenciada por las comunidades indígenas Emberá, quienes han residido en la región por siglos, su presencia ha dejado una huella significativa en las costumbres y tradiciones locales, como la fabricación de cestería que “es un oficio artesanal clasificado dentro de la tejeduría, es un trabajo que consiste en la elaboración de objetos mediante la disposición ordenada y estructurada de materiales vegetales duros y/o semiduros como el bejuco, cañas, hojas, tallos, cortezas” (Artesanías de Colombia, 2024), además de tejidos y otros productos artesanales que reflejan su legado cultural.

Las poblaciones étnicas que persisten y desarrollan su vida en este territorio son las comunidades indígenas Emberá quienes constituyen la segunda parte más grande e importante de toda la población, además mantienen vivas sus costumbres, así como su propia lengua, prácticas espirituales, medicina tradicional y sistemas de gobierno propios; se mantienen organizados en resguardos donde ejercen su autonomía y cultura reconocidos por el Estado.

Las comunidades afrodescendientes componen la población más grande de este territorio, tal como se percibe en los porcentajes estadísticos de la Figura 5, descendiendo de los esclavos africanos traídos durante la época colonial, manifiestan su riqueza cultural a través de la música (con el uso de la chirimía y el ritmo del bullerengue), la danza, la gastronomía auténtica de su legado y por supuesto sus festividades y celebraciones (TerriData, 2024).

Figura 4.

Diagrama de barras que caracteriza la población étnica que reside en el municipio de Murindó, Antioquia para el año 2024



Población étnica total: 5.236 personas, 98,79 % del total.

Fuente: TerriData – Sistema de Estadísticas Territoriales

El terremoto de 1992, de 6.6 en la escala de Richter (Hermelín, 2005, p. 95), marcó un hito en la historia del municipio de Murindó. De acuerdo a entrevista (ver acta de visita territorial anexa) realizada a funcionarios de la secretaria de planeación de la alcaldía y a algunos habitantes que fueron testigos, este hecho dejó daños significativos en la infraestructura urbana, pero fueron las afectaciones en la zona rural, los movimientos de palizadas y sedimentación, los que provocaron taponamientos en el río Murindó, generando una avalancha que sepultó al pueblo bajo el agua. Su reubicación a causa de esta emergencia natural, tuvo que ser obligatoria, hacia el territorio hoy habitado.

La ubicación original del municipio se localizaba sobre el margen izquierdo del río Murindó y sobre el pie de la montaña, lo que les brindaba mejores condiciones de vida y mayores posibilidades de desarrollo socioeconómico, urbanístico e institucional. La nueva zona habitada sobre la rivera del río Atrato perteneciente a la empresa Maderas del Darién, la cual contaba con algunas construcciones en madera que sirvieron como albergue de algunos damnificados, otras personas fueron instaladas en albergues “temporales” que posteriormente se convertirían en sus residencias permanentes según lo manifestado por los testigos.

Figura 5.

Casas en madera - Alcaldía de Murindó



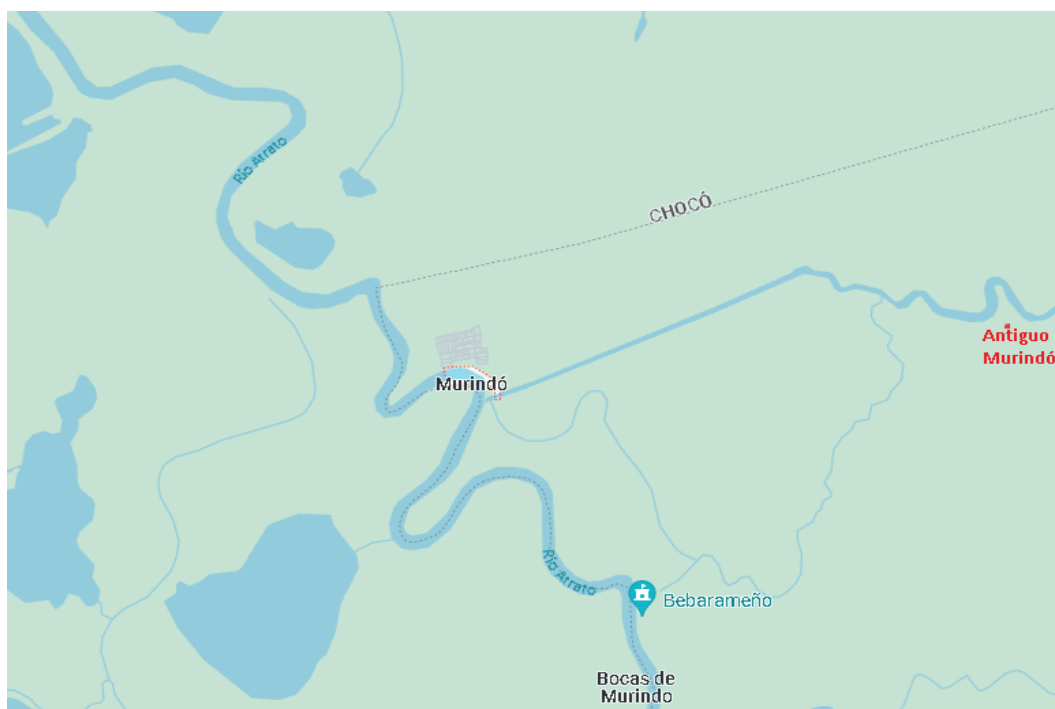
Fuente: Propia, obtenida durante la visita de la asistencia técnica al municipio, año 2024.

Por ser un territorio de intersección entre la desembocadura del río Murindó y el río Atrato, las inundaciones son constantes y de difícil manejo, situación que era conocida por las autoridades y los residentes de la época. Por tal motivo, el traslado de los afectados hacia un nuevo espacio con condiciones adecuadas para la reconstrucción del municipio, era de carácter urgente y prioritario, sin embargo, tres décadas después aún se está a la espera de dicho proceso.

La necesidad de reubicación inminente de la comunidad ha tenido paralizados los procesos de desarrollo urbano y social, así como el interés de las autoridades para realizar proyectos de infraestructura de alto impacto, lo cual se suma al hecho de que los proyectos no son autorizados por los entes departamentales y nacionales, lo que ha generado que muchos de los habitantes no realicen esfuerzos considerables para el mejoramiento de sus viviendas ni otros aspectos como su entorno común, para el aumento de su calidad de vida.

Figura 6.

Referenciación antiguo y nuevo Murindó



Fuente: Google Maps

La Ordenanza 03 del 16 de marzo de 2018 de la Asamblea Departamental de Antioquia, ordena el traslado del casco urbano del municipio (Asamblea Departamental de Antioquia, 2018), dicha ordenanza fue adoptada mediante el Decreto 2028070001947 firmado por el gobernador de Antioquia Luis Pérez Gutiérrez (Gobernación de Antioquia, 2018), ratificando el interés del ente departamental en subsanar los compromisos de reubicación del pueblo murindoseño.

Según lo manifestado por la Secretaría de Planeación e Infraestructura del municipio, a la fecha de la presente asistencia (2024) no se ha llevado a cabo ninguna acción correspondiente a la reubicación del casco urbano de Murindó.

6.3 Marco Normativo

Al mencionar el marco normativo aplicable a la gestión y administración del recurso hídrico, se hace indispensable antes de enunciar las normas colombianas, hacer referencia a la Agenda para el Desarrollo Sostenible y su objetivo de desarrollo sostenible- ODS 6 (ver figura 1), el cual plantea para el 2030, unas metas o logros ambiciosos respecto al acceso equitativo y universal del agua, saneamiento básico y condiciones adecuadas de higiene para la población mundial.

Figura 7.

Metas ODS 6, Agua potable y Saneamiento



Fuente: Agenda para el Desarrollo Sostenible y su objetivo de desarrollo sostenible- ODS 6

En Colombia a través del documento CONPES 3918, el Gobierno Nacional definió 16 metas que trazarán el camino para cumplir la Agenda 2030, dentro de las cuales se plantea una cobertura del 100% de agua potable y saneamiento. (Consejo Nacional de Política Económica y Social, 2018, pág. 34). En tal contexto, y según las observaciones realizadas, se evidencia que el municipio de Murindó no cuenta con sistema de acueducto ni alcantarillado, careciendo de un adecuado saneamiento básico, por lo que el cumplimiento de las normas aplicables a estos aspectos es casi nulo. Normas como la Resolución 2115 de 2007 para la vigilancia de la calidad del agua, la Resolución 08911 de 2008 para determinar lugares y puntos de toma de muestras y la Resolución 082 2009 para inspección sanitaria, no son tenidas en cuenta dentro de su jurisdicción.

A continuación, se expone el marco normativo frente al cumplimiento de dichas disposiciones en el municipio de Murindó:

Tabla 1.
Cumplimiento normativo

NORMATIVIDAD	DEFINICIÓN	CUMPLE (SI, NO, PARCIAL)
ODS NO.6	Por medio de este objetivo de desarrollo sostenible, se establecen metas para el aseguramiento de la cobertura mundial de agua potable y saneamiento.	NO
Ley 388 de 1997	Creación de formas de organizar el territorio de manera justa y razonable, cuidando el medio ambiente y la cultura, previniendo desastres en zonas de alto riesgo y llevando a cabo planes urbanos efectivos.	NO
Ley 1454 de 2011	Normas generales sobre cómo organizar el territorio.	PARCIAL
Decreto 1575 de 2007	Defensa y vigilancia de la calidad del agua.	NO
Resolución 2115 de 2007	Características y herramientas básicas y frecuencia para el control y vigilancia de la calidad del agua para el consumo humano.	NO
Resolución 08911 de 2008	Lugares y puntos de toma de muestras para controlar y vigilar la calidad del agua para el consumo humano en la red de distribución.	NO
Resolución 082 de 2009	Formularios para las visitas de inspección sanitaria a los sistemas de agua potable.	NO
Resolución 082 de 2009	Instrucciones para hacer mapas de riesgos de las cuencas.	PARCIAL
Decreto 1076 de 2015 (compilatorio del Decreto 3930)	Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9ª de 1979, así como el Capítulo II del Título VI -Parte III- Libro II del Decreto-ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones.	PARCIAL
Decreto 1076 de 2015 (compilatorio del Decreto 1324)	Creación de una base de datos de los usuarios del recurso hídrico.	PARCIAL
Decreto 1076 de 2015 (compilatorio del Decreto 1575)	Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano.	NO
Decreto 1076 de 2015 (compilatorio del Decreto 1323)	Sistema de información del recurso hídrico que hace parte del sistema de información ambiental para Colombia.	PARCIAL

Fuente: Elaboración propia.

El marco normativo anterior, es la referencia legal esencial para determinar las condiciones de gestión y administración del recurso hídrico, y plantear las recomendaciones pertinentes.

6.4 Hidrología

Según la Zonificación y Codificación de Cuencas Hidrográficas de Colombia, realizada por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, las fuentes hídricas del municipio de Murindó pertenecen a la Zona Hidrográfica del Medio Atrato y están ubicadas en el área de las unidades geomorfológicas regionales correspondientes a la vertiente occidental de la cordillera occidental, y al valle del río Atrato. La cuenca del río Atrato está situada en la región noroccidental de Colombia, abarcando los departamentos de Chocó y Antioquia. (2013).

De acuerdo con lo anterior, y teniendo en cuenta únicamente el territorio perteneciente al municipio de Murindó, se destacan el río Murindó, río Jedega, río Torquiadó, río Corredó y el río Chajerado, además del río Atrato, como el afluente hídrico más importante para la comunidad de esta zona y de los demás territorios cercanos que aprovechan este recurso.

Estas fuentes se caracterizan por ser torrentosos en sus cabeceras y lentos en su desembocadura, ya sea en el río o en las ciénagas. Es importante mencionar que la mayoría se encuentran intervenidas principalmente por pastos y cultivos, además se presenta deforestación.

En las partes bajas de estos ríos es común la presencia de comunidades afrocolombianas y las zonas medias y altas se encuentran habitadas por comunidades indígenas. Estas fuentes son las únicas vías de comunicación para viajar a las cabeceras urbanas de Murindó, Vigía del Fuerte, Quibdó, Río Sucio, Bajirá (Brisas) y Turbo. (Plan de Desarrollo Murindó 2020-2023, 2020)

Figura 8.

División administrativa y fuentes hídricas del municipio de Murindó, Antioquia



Fuente: Secretaría de Infraestructura del municipio de Murindó.

A continuación, se presentan los ríos, quebradas y cuencas hídricas que hacen parte de la red del municipio de Murindó, clasificados por tipo, longitud en Km, porcentaje de representación sobre el total del recurso hídrico, y los aspectos característicos de cada uno de ellos en su estado actual.

Es necesario realizar una descripción detallada de los dos afluentes más importantes para la cabecera municipal, permitiendo identificar potencialidades de aprovechamiento, ya sea como alternativa de transporte fluvial, fuente de alimentación, bocatoma de acueductos, riego de cultivos y demás acciones en beneficio de la comunidad, así como también realizar planes de mitigación en caso de encontrarse riesgos asociados a su uso y administración.

6.5 Río Murindó

El río Murindó es el más significativo del territorio en términos de longitud, posee 70,81 Km desde su punto de origen en la cordillera accidental, solo superado por la suma de las quebradas que no poseen nombre que son 88 en total, representa una parte considerable del sistema hídrico del municipio, con una desembocadura natural hacia el río Atrato. Sin embargo, según se argumenta verbalmente por parte de los funcionarios de la administración municipal en encuentros sostenidos con ellos durante la visita realizada a territorio (ver acta de visita territorial anexa), el uso inadecuado por parte de los habitantes a lo largo del cauce, ha generado graves afectaciones de sedimentación y sequía completa de un tramo de dicho afluente, los canales construidos artificialmente para el riego de cultivos repercutieron en una desviación significativa, trayendo como consecuencia la pérdida de la comunicación por vía fluvial entre el casco urbano y las veredas adentradas en el territorio, por lo que las comunidades se han visto en la obligación de abrir vías rurales que les permitan la efectiva movilización en motocicletas y poder transportar sus productos hasta el casco urbano; por tal razón, las autoridades municipales han venido realizando esfuerzos gigantescos para la descolmatación, con el fin de habilitarlo nuevamente como alternativa principal de transporte.

Figura 9.

Zana de desviación del río Murindó



Fuente: propia, obtenida durante la visita de comisión técnica 2024

Desde el punto de desviación del río hasta su desembocadura natural en el río Atrato donde se encuentra el casco urbano municipal, hay aproximadamente de 30 Km de cause de río totalmente sedimentado, con muchos tramos secos y otros con estancamiento de agua sin movimiento, provocando la proliferación de insectos y mosquitos que afectan de manera directa la salud de las comunidades riveraños.

Teniendo en cuenta las condiciones actuales del río, este es usado con tres fines principales: el riego de cultivos, el transporte fluvial de las veredas de la parte alta oriental del municipio y la práctica de la pesca artesanal.

6.6 Río Atrato

“El río Atrato es considerado el río más caudaloso de Colombia y uno de los ríos más caudalosos del mundo. Nace en el cerro de Caramanta entre en los Altos de la Concordia y los Farallones de Citará a una altura de 3900 metros sobre el nivel del mar” (Grupo de investigación Zoología; BIOINNOVA; Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico, 2024). En el trayecto correspondiente al municipio de Murindó, el Atrato posee una longitud de 55,3 km, representando un 6,39% del componente hídrico de este municipio (ver tabla 2). Se constituye como un recurso indispensable debido a que es la única alternativa de transporte en el territorio; por medio del cual se realiza la movilización de personas y mercancía desde y hacia la zona urbana, donde posteriormente y debido a la sequía del río Murindó el desplazamiento hacia las veredas se logra por medio de motocicletas.

Figura 10

Sistema de transporte río Atrato



Fuente: propia, obtenida durante la visita de comisión técnica (2024).

Si bien el Río Atrato posee amplias potencialidades de desarrollo socioeconómico e industrial como lo manifiesta el Plan de Acción Cuatrienal, donde la silvicultural, la extracción forestal, la pesca, la agricultura y el transporte fluvial son destacados como pilares del fortalecimiento regional (Corpouraba, 2024, pág. 68), también se deben tener en cuenta aspectos de suma importancia que representan problemáticas que afectan de manera directa la zona del medio Atrato según lo determinado por la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Urabá-CORPOURABA y lo contemplado en el Plan de Acción Cuatrienal referenciado; encontrándose problemáticas como la tala indiscriminada de árboles, contaminación de fuentes hídricas, inadecuada disposición de residuos sólidos y la baja consciencia ambiental, que se constituyen en los principales factores que inciden directamente sobre el municipio de Murindó.

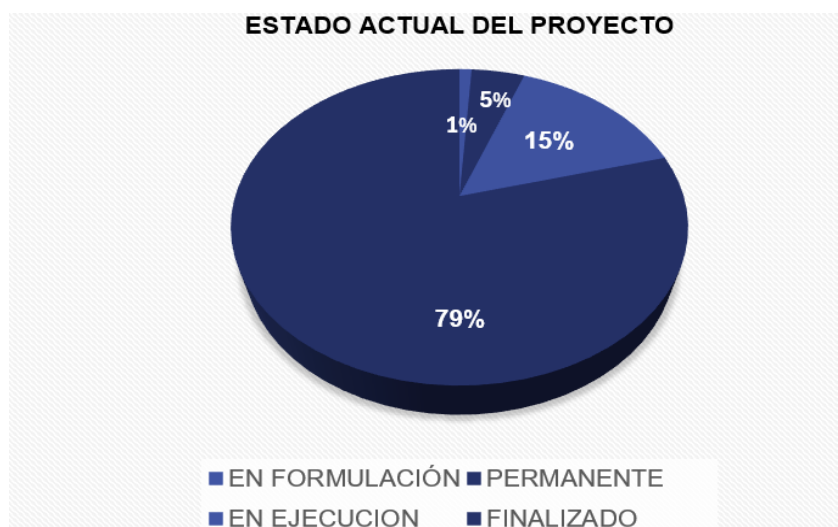
Unos de los aspectos más relevantes dentro de las problemáticas mencionadas, es la contaminación del río, lo que limita las posibilidades de aprovechamiento de este recurso en la solución de la problemática de inexistencia de un acueducto del territorio. Por lo que se deben tener en cuenta aspectos como el fortalecimiento de las comunidades y del territorio de acuerdo a lo contemplado en la sentencia T-622 de la Corte Constitucional, la cual manifiesta que

Se ordenará al Ministerio de Ambiente, al Ministerio de Hacienda, al Ministerio de Defensa, a CODECHOCÓ Y CORPOURABÁ, a las Gobernaciones de Chocó y Antioquia, y a los municipios demandados con el apoyo técnico del Instituto Humboldt, las Universidades de Antioquia y Cartagena, el Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico, WWF Colombia y las demás organizaciones nacionales e internacionales que determine la Procuraduría General de la Nación y en conjunto con las comunidades étnicas accionantes, que dentro del año siguiente a la notificación de la sentencia, se diseñe y ponga en marcha un plan para descontaminar las fuentes hídricas del Chocó, comenzando por la cuenca del río Atrato y sus afluentes, los territorios ribereños, recuperar sus ecosistemas y evitar daños adicionales al ambiente en la región. Este plan incluirá medidas como: (i) el restablecimiento del cauce del río Atrato, (ii) la eliminación de los bancos de área formados por las actividades mineras y (iii) la reforestación de zonas afectadas por minería legal e ilegal (Corte Constitucional de Colombia, 2016).

Desde la emisión de la Sentencia T-622 de 2016, se han presentado ante el comité de seguimiento de la mencionada, 10 informes de avances de cumplimiento, siendo el último presentado en el mes de agosto del 2022, donde se evidencian 455 proyectos finalizados (79,27%, 87 en ejecución (15,15%), 26 permanentes (4,53%) y 6 en formulación (1,05%) (ver figura 11). (Ministerio de Ambiente, 2022).

Figura 11.

Estado actual de los proyectos Sentencia T-622



Fuente: atrato.minambiente.gov.co

A continuación, la *tabla 2* incluye el nombre y tipo de los cuerpos hídricos, su longitud en kilómetros y el porcentaje que representan dentro del total, permitiendo realizar un análisis estadístico importante sobre sus afluentes hídricos, lo que permite concluir que la suma de todas las longitudes de los cuerpos hídricos es de 865,84 Km, donde 344,61 Km corresponden a la longitud de los ríos; 464,08 le pertenece a la longitud de las quebradas, respecto del total de los cuerpos hídricos y 57,15 Km corresponden a la longitud de los caños que en conclusión son menos en comparación con los ríos y quebradas.

Tabla 2.

Nombre de ríos, quebradas y caños de Murindó, Antioquia.

NOMBRE Y TIPO	LONGITUD (Km)	PORCENTAJE (%)
Rio Murindó	70,81	2,44
Rio Atrato	55,30	1,91
Rio Jedega	40,59	1,40
Rio Turriquitado	38,30	1,32
Rio Tadíá	37,60	1,30
Rio Cucharo	36,72	1,27
Rio Chajeradó	32,92	1,14
Rio Correidó	25,08	0,87
Rio Turriquitado 2	7,29	0,25
Quebrada Turriquitadó	5,47	0,19
Quebrada Mutor	5,38	0,19
Quebrada Cordoncillal	5,22	0,18
Quebrada Nuci	4,49	0,15

NOMBRE Y TIPO	LONGITUD (Km)	PORCENTAJE (%)
Quebrada Jaivera	3,94	0,14
Quebrada Tadia	3,17	0,11
Quebrada Chibugado	1,79	0,06
Quebradas sin nombre (88 en total)	434,62	14,99
Caño El Lana	21,07	0,73
Caño Agua Negra	19,65	0,68
Caño Callejón	9,82	0,34
Caño El Abrojo	6,61	0,23

Fuente: Elaboración propia con información tomada del PDM 2020-2023.

6.7 Saneamiento básico

En cuanto al sistema de alcantarillado en Murindó, según lo argumentado por las autoridades municipales como la Secretaría de Planeación, no se cuenta con un sistema de alcantarillado bajo los parámetros técnicos y criterios establecidos para este tipo de equipamiento. Solo el 54% de las viviendas en el área urbana cuenta con fosas sépticas, las cuales son alternativas de almacenamiento de excretas instaladas en los baños de las unidades residenciales y otras edificaciones (ver figura 11), el resto de los habitantes vierte sus aguas residuales en campo abierto, lo que finalmente contamina las fuentes hídricas.

En la presente vigencia, se ha desarrollado un proyecto de implementación de fosas sépticas que permite mejorar las condiciones de salubridad de algunos residentes, sin embargo, por tratarse de tanques plásticos de almacenamiento séptico, deben ir soportados sobre una base de concreto, lo que resulta difícil de implementar en terrenos fangosos como los del municipio de Murindó, producto del desbordamiento del río (Corpouraba , 2024) .

Figura 12.
Tanques sépticos

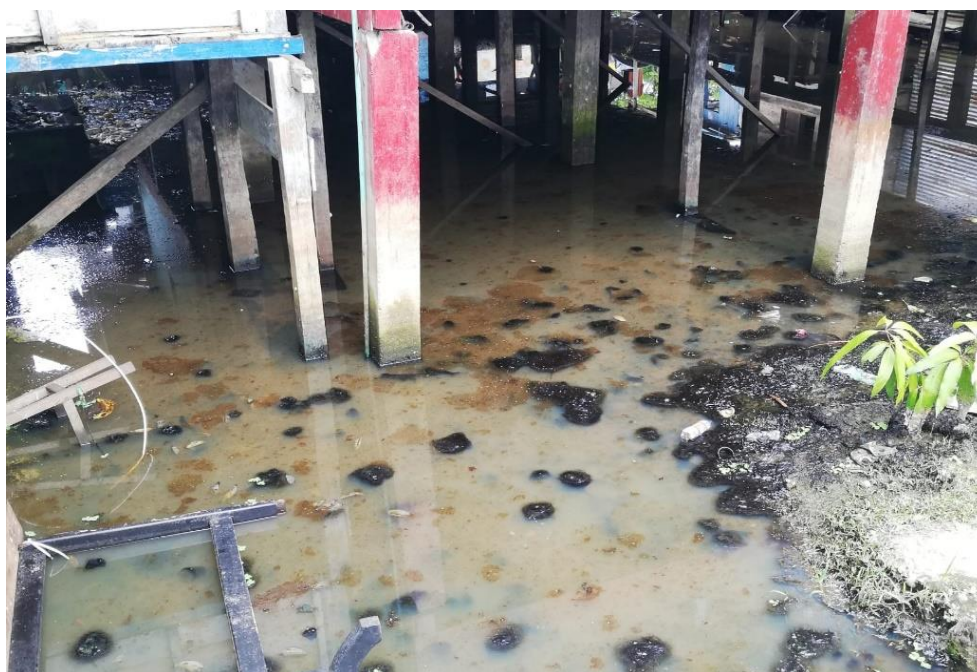


Fuente: propia, obtenida durante la visita de comisión técnica 2024.

Ahora bien, la ausencia del servicio de alcantarillado se resuelve según la realidad que se vive en el territorio; las viviendas que carecen de letrinas vierten sus aguas residuales en el río o en campo abierto, lo cual representa un problema de salud pública para los habitantes. Los malos olores, la contaminación y la proliferación de insectos transmisores de enfermedades afectan tanto a la población como al medio ambiente. Además, durante la temporada de lluvias, cuando el río se desborda e inunda la zona urbana, estos desechos quedan estancados, empeorando la situación. Es habitual que los habitantes laven sus utensilios domésticos y se aseen en el río, lo que incrementa la incidencia de enfermedades endémicas y los índices de mortalidad en la población más vulnerable. (Alcaldía de Murindo, 2018, págs. 158 - 159)

Figura 13

Parte inferior de las viviendas



Fuente: propia, obtenida durante la visita de comisión técnica 2024.

La gestión de los residuos sólidos en todos los territorios poblados de la región es similar, ninguno cuenta con una disposición final adecuada, lo que da lugar a la creación de vertederos a cielo abierto. La falta de cultura es consecuencia de las difíciles condiciones del territorio y de la limitada capacidad logística de recolección de dichos residuos, lo que conlleva a que muchas personas arrojen la basura en la parte inferior de las casas y zonas aledañas a las mismas, creando un ambiente inhóspito y peligroso para las personas, ya que se incrementa la probabilidad de contraer enfermedades. (Alcaldía de Murindo, 2018, pág. 25)

Figura 14.

Basuras bajo las viviendas



Fuente: propia, obtenida durante la visita de comisión técnica 2024.

Teniendo en cuenta la inexistencia del servicio de acueducto en el municipio, para lograr “satisfacer” esta necesidad, la comunidad se provee mediante la recolección de agua de lluvia, utilizando canoas y bajantes que dirigen el agua hacia tanques de almacenamiento. Sin embargo, estos tanques no tienen la capacidad adecuada para cubrir la demanda de agua en las viviendas, sobre todo en tiempos de bajas precipitaciones.

Figura 15

Tanque de almacenamiento aguas lluvias

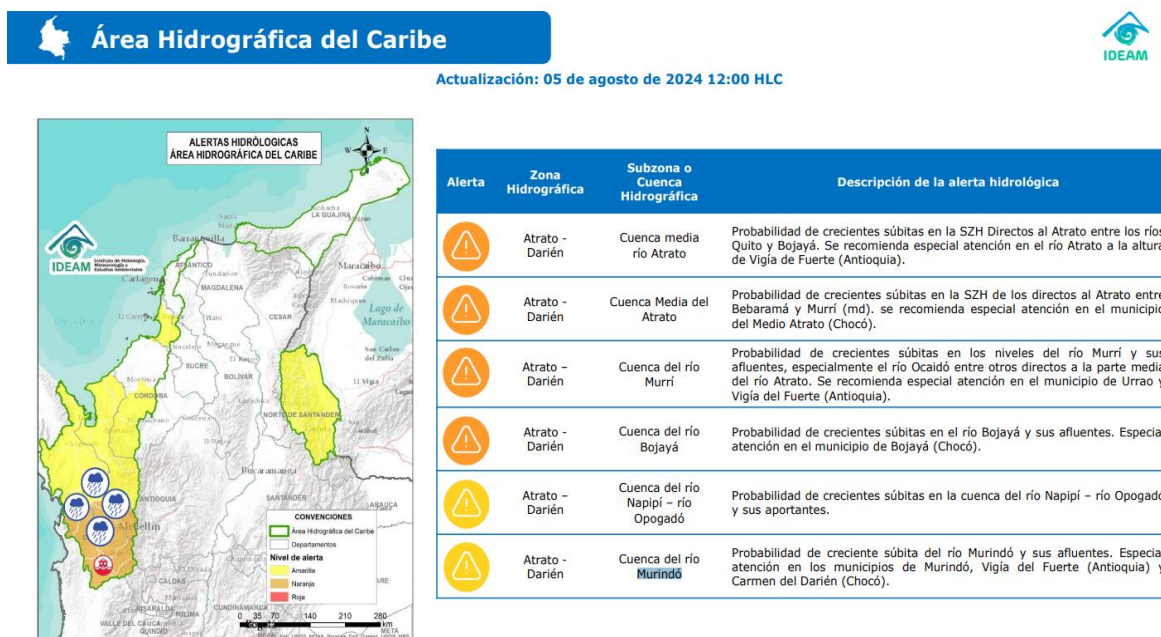


Fuente: propia, obtenida durante la visita de comisión técnica 2024.

Según el IDEAM, el municipio de Murindó se encuentra en una zona de altas probabilidades de lluvia, presentando alerta amarilla en el último reporte del 05 de agosto del presente año (Boletín 218 de 2024, 2024).

Figura 16.

Alertas hidrográficas del Caribe



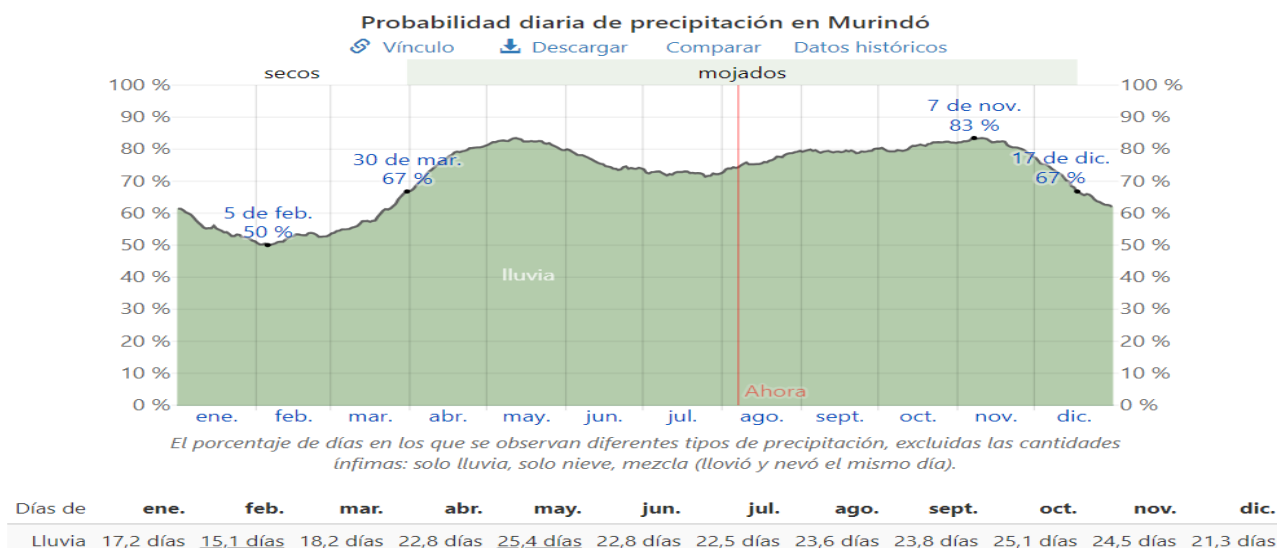
Fuente: IDEAM – Boletín 218 p. 16

La precipitación en Murindó durante el 2024 muestra patrones claros en la distribución de días lluviosos y la cantidad de lluvia acumulada, por lo que según *Weather Spark*, un día lluvioso es cuando cae al menos 1 milímetro de lluvia.

La época más lluviosa va del 30 de marzo al 17 de diciembre, con más del 67% de probabilidad de que llueva, alcanzando su punto máximo en mayo con un promedio de 25,4 días lluviosos; mientras que la temporada seca es del 17 de diciembre al 30 de marzo, siendo febrero el mes con menos días lluviosos, con un promedio de 15,1 días. La lluvia predomina durante todo el año, siendo mayo el mes con más días de solo lluvia, con un promedio de 25,4 días; y la mayor probabilidad de solo lluvia se da el 7 de noviembre con un 83%. Esta diferencia clara entre las temporadas húmeda y seca indica que es necesaria la buena planificación de actividades agrícolas y la gestión del agua. Durante la temporada húmeda, especialmente en mayo, se deben tomar medidas para manejar el exceso de agua y prevenir inundaciones, y en la temporada seca es fundamental usar el agua de manera eficiente y almacenar agua durante la temporada lluviosa para usarla después. Además, es importante seguir monitoreando los patrones de lluvia para detectar posibles cambios debido al cambio climático y ajustar las estrategias de manejo del agua (Weather Spark, 2024).

Figura 17.

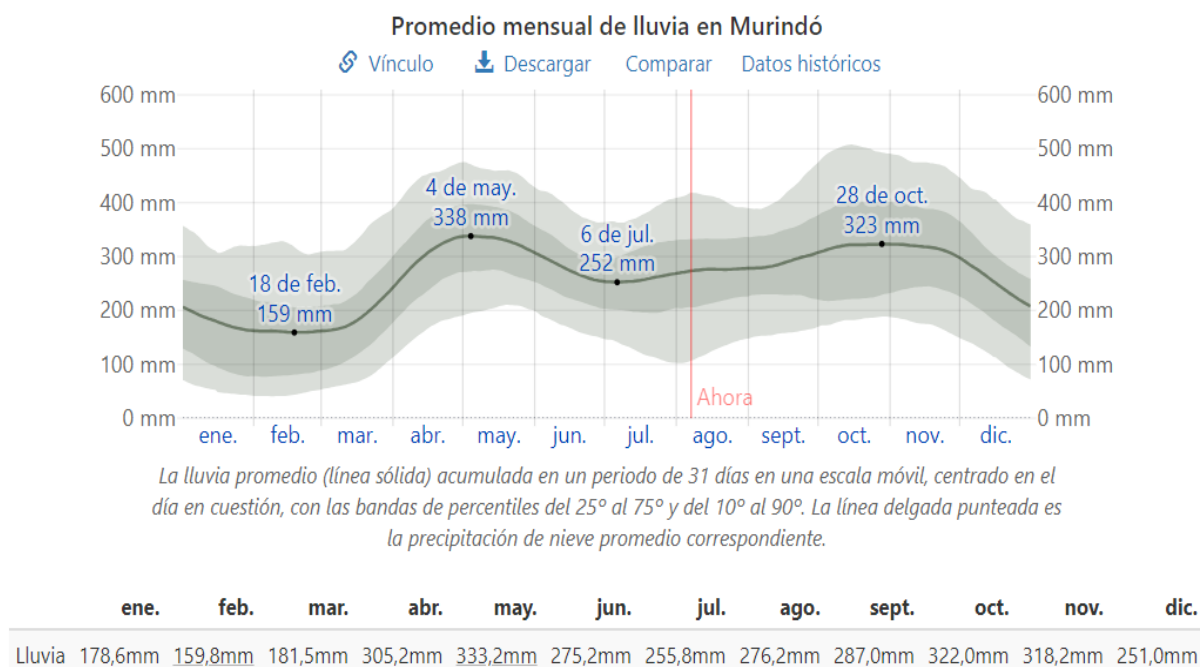
Probabilidad diaria de precipitación en Murindó



Fuente: Weather Spark

Figura 18.

Promedio mensual de lluvia en Murindó



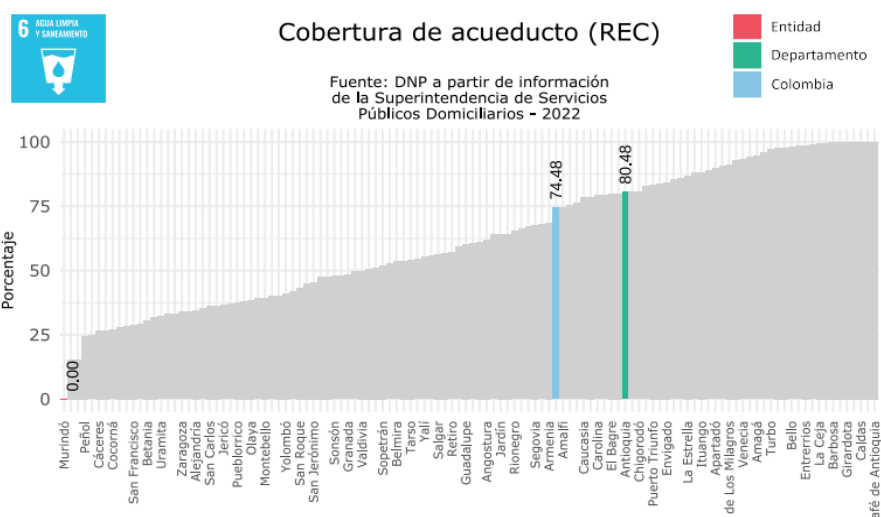
Fuente: Weather Spark

6.8 Vivienda y Servicios Públicos

De acuerdo con las lecturas de cobertura de acueducto y alcantarillado en el municipio de Murindó, se puede identificar que estos servicios son completamente nulos en el territorio. Aunque las cifras son alarmantes para el municipio, el departamento de Antioquia en la actualidad posee un alcance de cubrimiento en acueducto del 80,48% respecto a la totalidad de la extensión, mientras que el país únicamente logra amparar el 74,48% de todo el territorio nacional. Así mismo el servicio de alcantarillado en el municipio de Murindó presenta la misma realidad con respecto al acueducto, en el departamento de Antioquia hay una cobertura del 73,77% y en Colombia es del 65,63%.

Figura 19.

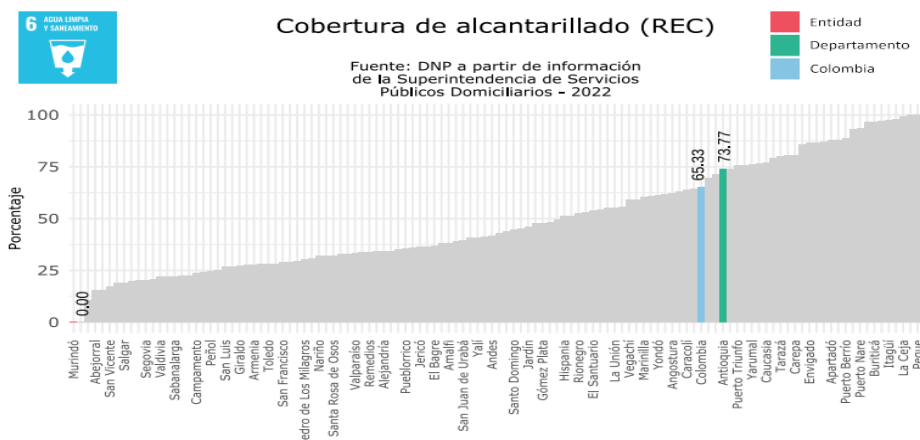
Estadísticas actuales sobre la cobertura de acueducto en Murindó frente al nivel departamental y nacional



Fuente: TerriData – Sistema de Estadísticas Territoriales

Figura 20

Estadísticas actuales sobre la cobertura de alcantarillado en Murindó frente al nivel departamental y nacional

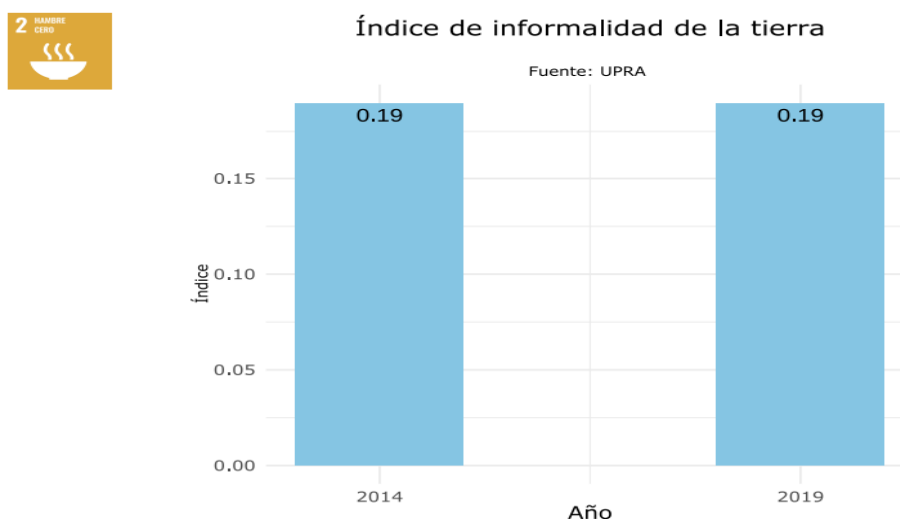


Fuente: TerriData – Sistema de Estadísticas Territoriales

No existe periodicidad para analizar el cálculo del “índice de informalidad de la tierra” en el municipio de Murindó y en todos los municipios del territorio nacional, ya que estos resultados se obtienen de variables como la disponibilidad y nivel de actualización de la información catastral y demás aspectos relacionados. Para los municipios del departamento de Antioquia se utilizó el Registro Básico Y Complementario de la Base Catastral Rural del año 2019, último año en que se registraron estadísticas de acuerdo con el IGAC y consolidado por la UPRA, obteniendo como resultado el nivel de informalidad de la tierra de Murindó en un 18,75%. (Unidad de planificación Rural Agropecuaria , 2019, pág. 25)

Figura 21

Índice de informalidad de la tierra en el Municipio de Murindó, Antioquia



Fuente: Tomado de TerriData – Sistema de Estadísticas Territoriales

7. CONCLUSIONES

- ✓ El Municipio de Murindó posee una riqueza hídrica de grandes proporciones, ya que cuenta con 9 ríos, 96 quebradas, 4 caños y 5 ciénagas. Siendo los ríos más importantes el Río Atrato y el Río Murindó.
- ✓ A excepción del Río Atrato y el Río Murindó, las demás fuentes hídricas del municipio no cuentan con información documental detallada con respecto a sus condiciones actuales y usos de las mismas, limitando una caracterización adecuada de cada afluente.
- ✓ El recurso hídrico en Murindó es vital para la comunidad, no solo como fuente de abastecimiento para sus diferentes usos domésticos, sino también como única alternativa de transporte y desarrollo económico.
- ✓ La deforestación y la intervención en las fuentes hídricas, principalmente por actividades agrícolas y ganaderas, afectan negativamente la calidad del agua y la estabilidad de los ecosistemas del territorio.
- ✓ El municipio de Murindó se encuentra en una situación crítica en cuanto a la gestión y administración de sus recursos hídricos, la inexistencia de infraestructura de acueducto y alcantarillado no permite el acceso a agua potable ni un saneamiento adecuado, lo que pone en riesgo la salud pública y el bienestar de la comunidad.

- ✓ Los desafíos en la gestión de los recursos hídricos en Murindó se están viendo agravados por el cambio climático, en tanto que las variaciones de los patrones de precipitación y el aumento en la frecuencia de eventos climáticos están afectando negativamente la disponibilidad y calidad del agua.
- ✓ La reubicación de la comunidad del municipio es una medida esencial para mitigar los riesgos asociados con las recurrentes inundaciones y mejorar las condiciones de vida de los murindoseños, este proceso debe ser tratado como una prioridad y contar con el respaldo decidido de las autoridades departamentales y nacionales para su efectiva implementación.
- ✓ Es imperativo involucrar a los habitantes de Murindó en la planificación y ejecución de proyectos, garantizando que comprendan y se comprometan con las medidas adoptadas, esta participación activa de la comunidad es decisiva para el éxito de cualquier iniciativa de gestión hídrica y de desarrollo sostenible en el municipio.
- ✓ Es urgente invertir en la construcción de la infraestructura de saneamiento, incluyendo la instalación de sistemas de alcantarillado y plantas de tratamiento de aguas residuales. La carencia de estos sistemas está teniendo un impacto severo en la salud pública y el medio ambiente en Murindó.
- ✓ Se requiere una estrecha colaboración entre las diversas entidades gubernamentales, organizaciones no gubernamentales y el sector privado para movilizar recursos y desarrollar soluciones sostenibles, esta cooperación interinstitucional es fundamental para abordar de manera efectiva los complicados desafíos que enfrenta Murindó en cuanto a la gestión de su capital hídricos.
- ✓ La gestión del recurso hídrico debe estar orientada a asegurar la sostenibilidad a largo plazo obedeciendo a los lineamientos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible o Agenda 2030.
- ✓ Es fundamental proteger y restaurar los ecosistemas acuáticos y terrestres cercanos al complejo urbano y rural de Murindó, para preservar la salud de las fuentes de agua, y de ese modo garantizar la buena condición y la cantidad del recurso hídrico. Para lograr esto, es preciso llevar a cabo proyectos de reforestación y conservación de cuencas.
- ✓ Es complejo hablar sobre Ordenamiento Territorial en Murindó, Antioquia, cuando en términos técnicos, el municipio no está políticamente ubicado, por lo que se concluye, resaltando la gran necesidad de reubicación de la comunidad.

8. RECOMENDACIONES

- ✓ Reconociendo en primera medida su realidad territorial, el municipio requiere fomentar la colaboración entre el gobierno, organizaciones no gubernamentales y el sector privado para movilizar recursos necesarios para desarrollar soluciones sostenibles. Siendo necesaria la acción del orden nacional para reubicar esta comunidad en una zona que les garantice calidad de vida; teniendo en cuenta que las condiciones en las que se enmarca su realidad son indignas para el ser humano; de no encontrarse respuesta positiva, es imperativo invertir en la construcción y mantenimiento de sistemas de acueducto y saneamiento, lo cual incluye la instalación de tuberías, plantas de tratamiento de agua y sistemas de alcantarillado adecuados.
- ✓ Si bien no es posible obtener resultados de manera inmediata frente a la adquisición de herramientas efectivas que solucionen el riesgo de enfermedades, aporten a la maximización del área socioeconómica, cuidado del medio ambiente, la educación y en general, de la calidad de vida de sus habitantes, se sugiere a la comunidad procurar prácticas lo más apropiadas posibles para reducir los estándares inadecuados del uso del agua y la mitigación de muertes a consecuencia de graves enfermedades como las descritas en el ODS 6, como “malaria y diarrea”.
- ✓ Es fundamental implementar un programa integral de manejo de residuos sólidos que contemple la separación por origen, recolección, transporte y disposición final adecuada; asegurando la existencia de un relleno sanitario en el cual el municipio pueda depositar los residuos, evitando la

contaminación de las cuencas hídricas que hacen parte del municipio de Murindó. Además, es esencial establecer campañas de concienciación y educación ambiental para fomentar la participación de la comunidad en la gestión de residuos, así como promover el fortalecimiento de los programas de educación ambiental en la escuela y en la comunidad en general, subrayando la importancia del cuidado del recurso hídrico y la adopción de prácticas sostenibles.

- ✓ Es importante establecer un sistema de monitoreo y evaluación continua de la calidad del agua y de las fuentes hídricas, este sistema debe incorporar tecnologías avanzadas que permitan detectar y responder a problemas de contaminación de manera oportuna y eficiente, lo que garantizará una vigilancia constante y precisa, permitiendo tomar medidas correctivas inmediatas, en protección de la salud pública y los recursos naturales.
- ✓ Es crucial el desarrollo de infraestructuras verdes, tales como humedales artificiales y jardines de lluvia para la gestión eficiente de las aguas pluviales, estas soluciones no solo mejoran la calidad del agua al filtrar contaminantes, sino que también fomentan la biodiversidad y embellecen el paisaje urbano, creando espacios más saludables y sostenibles para la comunidad.
- ✓ Iniciar programas de reforestación y protección de cuencas hidrográficas, trabajando en colaboración estrecha con las comunidades locales y organizaciones no gubernamentales: Estos programas deben enfocarse en reforestar áreas degradadas y proteger estratégicamente las zonas de captación de agua, asegurando la regeneración de ecosistemas vitales y la preservación sostenible de los recursos hídricos para las generaciones futuras.
- ✓ La actualización del Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) debe incluir estrategias claras y viables para la gestión del recurso hídrico y la adaptación al cambio climático. Es fundamental integrar las necesidades de la comunidad y las directrices normativas en un plan viable y coherente.

9. REFERENCIAS

- Alcaldía de Murindó. (2018). *Diagnóstico de Esquema de Ordenamiento Territorial de Murindó*. https://murindoantioquia.micolombiadigital.gov.co/sites/murindoantioquia/content/files/000104/5178_diagnostico_municipio_de_murind_.pdf
- Artesanías de Colombia. (25 de Julio de 2024). GOV.CO. https://artesaniasdecolombia.com.co/PortalAC/GlosarioPalabra/cesteria_62
- Boletín 218 IDEAM. (05 de 08 de 2024). IDEAM. https://www.ideam.gov.co/sites/default/files/prensa/boletines/2024-08-05/218_itd_agosto_05_2024.pdf
- COMPES 3918. (15 de Marzo de 2018). *Departamento Nacional de Planeación*. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3918.pdf>
- Corpouraba Plan de Acción Cuatrienal 2024-2027 . (2024). *Plan de Acción Cuatrienal 2024-2027 Corpouraba*.
- Decreto 2028070001947-2018 (2018, 17 de julio) Gobernación de Antioquia . (17 de Julio de 2018). Obtenido de la Gobernación de Antioquia.
- Gobernación de Antioquia. (s.f.). *Gobernación de Antioquia, aspectos generales de Murindó*. Obtenido de Gobernación de Antioquia: <https://corregimientos.antioquia.gov.co/murindo/>
- Hermelín, M. (2005). *Desastres de origen natural en Colombia, 1979-2004*. Medellín: Fondo Editorial Universidad EAFIT.
- IDEAM. (2013). *zonificación y codificación de uniades hidrográficas e hidrogeológicas*. <https://www.ideam.gov.co/web/agua/zonificacion-hidrografica>
- Ministerio de Ambiente. (Agosto de 2022). *Informe de avances sentencia T-622..* <https://atrato.minambiente.gov.co/index.php/la-sentencia/avances-de-la-sentencia-t-622-de-2016/>
- Ministerio de Ciencias. (11 de Septiembre de 2016). *Ministerio de Ciencias*. https://minciencias.gov.co/sala_de_prensa/colombia-el-segundo-pais-mas-biodiverso-del-mundo
- Ministerio de Medio Ambiente. (22 de Marzo de 2023). *Ministerio de Medio Ambiente*. <https://www.minambiente.gov.co/colombia-riqueza-hidrica-del-mundo/>
- Organización de las Naciones Unidas ONU. (2024). Cambio climatico.<https://www.un.org/es/climatechange/what-is-climate-change>
- Ordenanza 03-2018 (2018, 16 marzo) Asamblea departamental de Antioquia.<https://antioquia.gov.co/index.php/ordenanzas-2018-actualizado/11399-ordenanza-3-del-16-de-marzo-de-2018>
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2021). *Naciones Unidas, Informe Mundial de las*

Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2021: El valor del agua. UNESCO, París. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000375751_spa

Plan de Desarrollo Murindó 2020-2023. (s.f.). Alcaldía de Murindó. https://www.antioquiadatos.gov.co/wp-content/uploads/2022/07/PLANES_DE_DESARROLLO/Murindo.pdf

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2015). ISSUU. https://issuu.com/pnudcol/docs/perfil_productivo_murind__#google_vignette

RioAtrato.org. (2024). *Contexto Territorial*. <http://rioatrato.org/contexto>

SENTENCIA T-622 de 2016, Corte constitucional. (2016). <https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2016/t-622-16.htm>

TerriData. (2024). *Sistemas de Estadísticas Territoriales*. https://terridata.blob.core.windows.net/fichas/Ficha_05475.pdf

Unidad de planificación Rural Agropecuaria . (2019). *Informalidad de la Tenencia de la tierra en Colombia*. https://upra.gov.co/es-co/Publicaciones/Informalidad_ten_tierra_Colombia_2019.pdf

Weather Spark. (2024). Climatología de Murindó. <https://es.weatherspark.com/y/21550/Clima-promedio-en-Murind%C3%B3-Colombia-durante-todo-el-a%C3%B1o>

10. ANEXOS

- ✓ Acta de visita técnica.
- ✓ Documento de caracterización del recurso hídrico.