FORMULACIÓN DEL PLAN DE SANEAMIENTO Y MANEJO DE VERTIMIENTOS DEL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE FONSECA EN EL DEPARTAMENTO LA GUAJIRA

Documento técnico

Alcaldía de Fonseca

Fonseca, La Guajira

2025

1. Introducción

La gestión adecuada de los vertimientos de aguas residuales constituye uno de los principales retos ambientales y de salud pública a nivel global. Según el informe de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos en el Mundo (2023), se estima que más del 80% de las aguas residuales generadas por la actividad humana se vierten en ríos o mares sin ningún tipo de tratamiento, lo que representa una amenaza significativa para la salud humana, la biodiversidad y la sostenibilidad de los recursos hídricos. Esta problemática se agrava en países en desarrollo, donde la cobertura de servicios de saneamiento es limitada y la infraestructura existente suele ser insuficiente o inadecuada para responder a las crecientes demandas poblacionales y urbanas.

En el contexto latinoamericano, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) ha señalado que, aunque se han realizado avances en la cobertura de agua potable, el tratamiento de aguas residuales sigue siendo un desafío pendiente. En Colombia, el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, a través del Plan Nacional de Saneamiento Básico, reconoce que solo el 43% de las aguas residuales municipales reciben algún tipo de tratamiento antes de ser vertidas en cuerpos de agua, lo que genera impactos negativos en la calidad de los recursos hídricos, la salud pública y el desarrollo sostenible de las comunidades.

El departamento de La Guajira, ubicado en el extremo norte de Colombia, enfrenta condiciones particulares que agravan la problemática de los vertimientos. La región se caracteriza por su clima árido, la escasez de recursos hídricos y la alta vulnerabilidad social y ambiental. Según el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), los cuerpos de agua de La Guajira presentan altos niveles de contaminación, principalmente por vertimientos domésticos e industriales no tratados, lo que afecta la disponibilidad y calidad del agua para consumo humano, actividades productivas y conservación de ecosistemas estratégicos.

En el municipio de Fonseca, cabecera municipal ubicada en el sur de La Guajira, la situación no es ajena a esta realidad. Fonseca cuenta con una población aproximada de 51,998 habitantes (DANE, 2018 proyección 2025) y su casco urbano concentra la mayor parte de la actividad económica, social y administrativa del municipio. Sin embargo, la infraestructura de saneamiento y manejo de vertimientos presenta deficiencias significativas, reflejadas en la obsolescencia de los sistemas de alcantarillado, la limitada cobertura y la ausencia de un plan

actualizado de manejo de vertimientos. Esta situación ha generado impactos negativos en la calidad de vida de la población, la salud pública y el entorno ambiental, especialmente en los cuerpos de agua receptores como el río Ranchería y sus afluentes.

La formulación de un plan de saneamiento y manejo de vertimientos para el casco urbano de Fonseca se presenta, por tanto, como una necesidad urgente y estratégica para garantizar la sostenibilidad ambiental, el cumplimiento de la normatividad vigente y la mejora de las condiciones de vida de la población. Este proyecto busca responder a los desafíos identificados, mediante un enfoque integral, participativo y basado en las mejores prácticas internacionales y nacionales en materia de gestión de aguas residuales.

Tabla de contenido

1. Introducción 2
2. Coherencia con las políticas 5
2.1. Contribución al Plan Nacional de Desarrollo: 5
2.2 Plan de Desarrollo Departamental 5
2.3 Plan de Desarrollo Municipal 5
2.4 Normativa aplicable 6
3. Descripción del problema 7
3.1. Descripción general del problema 7
3.2. Situación actual del problema 10
3.3. Magnitud del problema 13
4. Análisis de participantes 13
5. Población 17
6. Objetivo 19
6.1. Objetivo General 19
6.2. Objetivo Especifico 19
6.3. Resultados esperados (correspondientes a causas indirectas): 19
7. Alternativa 20
7.1. Análisis de la Alternativa 20
7.2. Estudio de la necesidad 20
8. Justificación 21
9. Antecedente 23
10. Cadena de valor y presupuesto 26
10.1. Presupuesto 26
10.2. Cadena de Valor 27
11. Metodología 27
12. Análisis de Riesgo 32
13. Cronograma 34
14. Ingreso y beneficio 34
15. Indicadores 34
16. Fuente 35
16. Sostenibilidad del proyecto 35
17. Bibliografía 38

2. Coherencia con las políticas

2.1. Contribución al Plan Nacional de Desarrollo:

Plan (2022-2026) Colombia Potencia Mundial de la Vida

Programa: 4003 - Acceso de la población a los servicios de agua potable y saneamiento básico

Transformación: 1. Ordenamiento del territorio alrededor del agua y justicia ambiental
Pilar: 01. Consolidar la base natural, cultural y arqueológica del territorio como los elementos primarios del ordenamiento territorial, bajo un enfoque de justicia ambiental orientado al desarrollo sostenible.

Catalizador: 02. El agua, la biodiversidad y las personas, en el centro del ordenamiento territorial

Componente: a. Ciclo del agua como base del ordenamiento territorial

2.2 Plan de Desarrollo Departamental

Plan de desarrollo departamental (2024-2027) “Cumpliendo la Palabra”

Línea estratégica: Territorio Sostenible y Resiliente

Sector: Vivienda, ciudad y territorio

Programa: Acceso de la población a los servicios de agua potable y saneamiento básico

2.3 Plan de Desarrollo Municipal

Plan de desarrollo Mundial Fonseca (2024-2027) "Fonseca potencia del desarrollo transformando realidades con oportunidades"

Línea estratégica: Infraestructura Social y Servicios Básicos de Calidad

Sector: Vivienda, ciudad y territorio

Programa: Vivienda, ciudad y territorio

2.4 Normativa aplicable

- Constitución Política de Colombia (1991): Establece la obligación del Estado de proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar áreas de especial valor ecológico y prevenir y controlar el deterioro ambiental. Reconoce el derecho de todas las personas a gozar de un ambiente sano y el deber de los ciudadanos de proteger los recursos naturales.
- Ley 99 de 1993: Sistema Nacional Ambiental (SINA) y atribuye funciones a las Corporaciones Autónomas Regionales para el control y evaluación ambiental de los recursos naturales, incluyendo la facultad de imponer medidas preventivas y sancionatorias por incumplimiento de normas ambientales.
- Decreto 1076 de 2015 – D.U.R. Sector Ambiente
- Resolución 1433 de 2004 – MinAmbiente
- Decreto 2667 de 2012 – Obligación de PSMV para prestadores
- Decreto 3930 de 2010 – Vertimientos
- Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico
- Decreto 1553 se 2024
- Resolución 1319 de 2016
- Decreto 1076 de 2015
- Decreto 2141 de 2016 (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible).
- Resolución 0631 de 2015 (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible)

3. Descripción del problema

3.1. Descripción general del problema

El vertimiento inadecuado de aguas residuales sin tratamiento previo se ha convertido en uno de los principales desafíos ambientales, sanitarios y de gestión pública que enfrenta el municipio de Fonseca, situación que refleja una problemática recurrente en los municipios intermedios de Colombia. Esta práctica, que persiste a pesar de las advertencias de organismos internacionales como la Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), genera consecuencias de gran alcance que afectan no solo los ecosistemas locales sino también la salud pública y el desarrollo socioeconómico de la región. El caso de Fonseca resulta particularmente preocupante por la convergencia de múltiples factores que han agravado la situación a lo largo de los años, incluyendo limitaciones técnicas, financieras e institucionales que han impedido implementar soluciones efectivas.

En ese sentido, el sistema de alcantarillado de Fonseca presenta graves deficiencias estructurales que explican en gran medida la magnitud del problema. Construido hace más de dos décadas con materiales como asbesto-cemento y concreto -que actualmente se consideran obsoletos y en muchos casos peligrosos-, la red superó ampliamente su vida útil estimada. Según datos técnicos proporcionados por Corpoguajira en su diagnóstico del 2021, más del 60% de las tuberías tienen más de veinte años de antigüedad y presentan daños severos que incluyen fisuras longitudinales, obstrucciones por sedimentación y colapsos parciales en varios sectores. Estos problemas se ven agravados por el crecimiento desordenado del perímetro urbano, que ha expandido la mancha urbana sin una correspondiente ampliación de la infraestructura de saneamiento básico.

La cobertura del servicio de alcantarillado en el área urbana no supera el 80%, dejando a numerosos barrios periféricos completamente desconectados del sistema. En estas zonas, los residentes recurren a soluciones improvisadas como pozos sépticos -muchos de ellos mal construidos- o descargas directas a quebradas y terrenos baldíos. El mantenimiento del sistema existente es

claramente insuficiente: apenas se ejecuta el 35% de las limpiezas programadas, muy por debajo del estándar recomendado para una red de estas características. Esta situación se ve agravada por la falta de diagnósticos técnicos actualizados, ya que el último estudio completo del sistema data del 2014, lo que dificulta enormemente la planificación de intervenciones y la priorización de inversiones.

Uno de los aspectos más críticos de la problemática es la ausencia total de tratamiento de las aguas residuales generadas en el municipio. Fonseca carece de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) operativa, lo que significa que prácticamente el 100% de los vertimientos urbanos -estimados en aproximadamente 1.2 millones de litros diarios- son descargados directamente al río Ranchería y a los canales pluviales sin ningún tipo de proceso de depuración. Los análisis realizados por la Red de Calidad Hídrica en 2023 revelan niveles alarmantes de contaminación, con concentraciones de Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5) que alcanzan los 180 mg/l (cuando el límite máximo permitido es 60 mg/l según la Resolución 0631 de 2015) y Sólidos Suspendidos Totales (SST) que superan los 200 mg/l (frente a un máximo permitido de 70 mg/l).

Estos niveles de contaminación han transformado radicalmente las características ecológicas del río Ranchería a su paso por Fonseca. Estudios realizados han documentado la progresiva desaparición de especies nativas de peces como el bocachico (Prochilodus magdalenae) y la mojarra amarilla (Caquetaia kraussii), reemplazadas por especies más resistentes a la contaminación como la tilapia (Oreochromis spp.). El proceso de eutrofización ha generado proliferación excesiva de macrofitas acuáticas (especialmente Eichhornia crassipes, conocida como buchón de agua), que reducen el oxígeno disponible y alteran el ecosistema. Adicionalmente, se ha detectado contaminación de acuíferos subterráneos en zonas aledañas al cauce principal, comprometiendo fuentes alternativas de abastecimiento de agua.

De igual manera, Los impactos en la salud de la población son igualmente alarmantes. El Centro de Salud de Fonseca reportó en 2023 un incremento del 18% en la incidencia de enfermedades de origen hídrico en menores de cinco

años respecto al año anterior, con especial preocupación por casos de diarrea aguda, hepatitis A y parasitosis intestinales. Las consultas por dermatitis de contacto asociadas a exposición con aguas contaminadas aumentaron un 25% en el mismo periodo, afectando particularmente a poblaciones ribereñas que utilizan el agua del río para actividades domésticas.

Un estudio realizado por la Secretaría de Salud Departamental identificó correlación espacial entre los barrios con peor cobertura de alcantarillado y mayores tasas de enfermedades gastrointestinales. La situación se ve agravada por las prácticas de riego agrícola con aguas contaminadas en la periferia urbana, donde pequeños productores cultivan hortalizas de consumo local sin tratamiento adecuado, creando un circuito de transmisión de patógenos.

Por lo anterior, las consecuencias socioeconómicas del problema son profundas y multidimensionales. El sector agrícola, tradicionalmente importante en la economía local, ha visto reducida su productividad debido a las restricciones en el uso de aguas del Ranchería para riego. Más de 600 familias campesinas han tenido que reducir sus áreas cultivadas o cambiar a cultivos menos rentables, pero más resistentes a las condiciones de estrés hídrico y salinización que presenta el agua contaminada.

La actividad pesquera, que históricamente complementaba la economía familiar en las riberas del Ranchería, ha prácticamente desaparecido en el tramo urbano. Los pescadores locales estiman que sus capturas han disminuido en más del 80% en la última década, obligando a muchos a abandonar la actividad o desplazarse a sectores aguas arriba donde las condiciones son menos críticas.

El turismo potencial del municipio también se ve afectado. Proyectos de desarrollo ecoturístico en áreas como Los Flamencos han sido postergados debido a la mala imagen asociada a la contaminación hídrica. La depreciación de propiedades en zonas aledañas al río se estima en un 30-40% respecto a áreas similares, pero mejor ubicadas, según datos de la Lonja de Propiedad Raíz de La Guajira.

Por otro lado, la persistencia del problema no puede entenderse sin analizar las debilidades institucionales que lo perpetúan. A nivel municipal, la asignación presupuestal para saneamiento básico en 2024 fue de apenas 4% del presupuesto total, muy por debajo de lo requerido para mantenimiento básico, menos aún para proyectos de ampliación o mejoramiento. El Plan de Ordenamiento Territorial no ha sido actualizado desde 2018 y no incluye estrategias claras para la gestión de aguas residuales.

El Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos (PSMV), herramienta fundamental para la gestión del recurso hídrico, lleva desactualizado desde 2014. Esta obsolescencia impide establecer metas claras de reducción de contaminantes, identificar nuevas fuentes de descarga y acceder a recursos de cofinanciación nacional o internacional. La falta de monitoreo sistemático de la calidad del agua se traduce en ausencia de datos confiables para la toma de decisiones, situación que ha sido señalada en múltiples oportunidades por la Contraloría Departamental.

La articulación interinstitucional es otro punto crítico. No existe un comité técnico que coordine acciones entre la Alcaldía Municipal, Corpoguajira (autoridad ambiental regional) y la empresa prestadora del servicio de alcantarillado. Esta fragmentación deriva en duplicidad de esfuerzos en algunos casos y vacíos de atención en otros. Los programas de educación ambiental son marginales y no logran generar cambios significativos en las prácticas comunitarias de uso y disposición de aguas.

3.2. Situación actual del problema

En el casco urbano de Fonseca, la gestión deficiente de los vertimientos de aguas residuales representa un problema central con graves repercusiones ambientales, de salud pública y para el desarrollo sostenible del territorio. Esta problemática se manifiesta en la descarga continua de aguas sin tratamiento al río Ranchería y a los canales pluviales.

El problema central se origina en dos frentes interrelacionados. Primero, las deficientes condiciones técnicas y operativas de la infraestructura sanitaria. La red de alcantarillado, con más del 60% de sus tuberías superando los 20 años de antigüedad y construida con materiales obsoletos como asbesto-cemento y concreto, ha excedido su vida útil. Además, la cobertura del sistema es inferior al 80%, dejando a muchos sectores periféricos y barrios nuevos sin acceso a saneamiento básico. A esto se suma un mantenimiento preventivo limitado, con solo el 35% de las limpiezas programadas ejecutadas, lo que genera obstrucciones, acumulación de sedimentos y colapsos que incrementan el riesgo de inundaciones urbanas. Finalmente, los diagnósticos técnicos desactualizados (el última data de 2014) impiden una toma de decisiones estratégica y una planificación adecuada.

El segundo frente corresponde a la ausencia de una estrategia integral de gestión ambiental. Actualmente, el municipio carece de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) operativa, lo que resulta en el vertimiento directo del 100% de las aguas residuales sin ningún tipo de tratamiento previo. No existe un comité interinstitucional que articule acciones entre el municipio, Corpoguajira y la empresa prestadora de servicios, impidiendo la formulación de políticas coordinadas. Los programas de educación ambiental y participación comunitaria tienen una cobertura marginal (menos del 15% de los barrios), limitando la corresponsabilidad ciudadana en el uso adecuado del sistema. Asimismo, la ausencia de líneas de financiación locales e incentivos efectivos limita la modernización de la red y la conexión de viviendas a la red pública.

Estas causas se ven profundizadas por causas indirectas, como la baja asignación presupuestal (solo el 4% del presupuesto municipal de 2024 destinado a saneamiento básico). La falta de actualización del Plan de Ordenamiento Territorial (POT) dificulta la priorización de inversiones en infraestructura hídrica y la integración de componentes de gestión ambiental y urbana. Finalmente, la ausencia de mecanismos tarifarios diferenciados que reflejen los costos reales de operación y mantenimiento del sistema limita su sostenibilidad financiera.

Los efectos derivados de esta situación se manifiestan a escala ambiental, sanitaria y socioeconómica.

En el ámbito ambiental, la descarga continua de efluentes sin depurar provoca la contaminación de cuerpos receptores de agua, evidenciada por monitoreos de Corpoguajira (2023) que muestran parámetros de Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5) y Sólidos Suspendidos Totales (SST) superando hasta en un 300% los límites permitidos. Esto se traduce en la eutrofización del río Ranchería, la proliferación de macrofitas y la pérdida progresiva de hábitats riparios, comprometiendo la biodiversidad local. Además, el municipio ha recibido requerimientos formales de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) por incumplimiento normativo debido a descargas no autorizadas y falta de tratamiento.

En cuanto a la salud pública, el Sistema de Vigilancia en Salud Pública (SIVIGILA) reporta una incidencia del 18% en enfermedades de origen hídrico (diarrea, dermatitis) en menores de cinco años, superando los promedios nacional y departamental. La exposición crónica a patógenos y contaminantes químicos eleva además los casos de dermatitis y parasitosis intestinales.

Socioeconómicamente, la contaminación del río Ranchería ha afectado directamente a más de 600 familias que dependen del recurso hídrico para actividades agropecuarias, restringiendo el uso del agua para riego y limitando la producción agrícola y pesquera. Esto reduce su seguridad alimentaria y sus medios de subsistencia. Además, la mayor vulnerabilidad climática compromete la capacidad del municipio para enfrentar fenómenos extremos como sequías o inundaciones, ya que la degradación de las fuentes hídricas reduce la disponibilidad de agua de calidad, impactando su resiliencia territorial.

Las consecuencias indirectas se traducen en un mayor costo de oportunidad para el municipio, que debe destinar recursos crecientes a mitigar emergencias sanitarias y reparar daños infraestructurales. Por otro lado, la situación genera una pérdida de confianza de la ciudadanía frente a las instituciones que administran el

servicio, lo que dificulta la implementación de futuros proyectos y desincentiva el pago puntual de las tarifas. Finalmente, la degradación ambiental deteriora la imagen del municipio y limita la atracción de inversiones externas que podrían impulsar un desarrollo económico más diversificado y sostenible.

3.3. Magnitud del problema

El municipio de Fonseca tiene plan de saneamiento y manejo de vertimientos del casco urbano del municipio de Fonseca desactualizado. Según el diagnóstico de Corpoguajira (2021) y el informe de la Contraloría General de la República (2022), el municipio de Fonseca no ha actualizado su Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos (PSMV) desde el año 2014, a pesar de los cambios demográficos, urbanísticos y normativos que han ocurrido en la última década.

4. Análisis de participantes

Aquí tienes la **matriz de identificación de actores** basada en la información del documento cargado. Incluye, tipo de actor, rol/contribución y principales intereses o expectativas:

Entidad / Participante	**Tipo de actor**	**Rol / Contribución**	**Intereses o Expectativas**
Alcaldía Municipal de Fonseca	Municipal	Liderazgo político y administrativo; asignación de recursos; facilitación de procesos interinstitucionales; aprobacion de documentos	Cumplimiento normativo; mejora de la calidad de vida y salud pública; desarrollo sostenible; fortalecimiento institucional
Empresa de Servicios Públicos (ESP) de Fonseca	Operador local	Suministro de información técnica y operativa; participación en mesas técnicas; futura ejecución, operación y	Operación eficiente y sostenible; sostenibilidad financiera; cumplimiento normativo;

Entidad / Participante	Tipo de actor	Rol / Contribución	Intereses o Expectativas
		mantenimiento del PSMV	optimización de procesos
Corpoguajira (Corporación Autónoma Regional de La Guajira)	Nacional/Regional	Revisión y aprobación técnica del PSMV; asesoría ambiental y normativa; evaluación de alternativas; licenciamiento	Cumplimiento estricto de la normativa ambiental; protección y recuperación de recursos hídricos; control y seguimiento de vertimientos
Comunidad del casco urbano de Fonseca	Beneficiario	Participación en talleres y socializaciones; aporte de información local; veeduría social; apropiación de soluciones	Mejora de la salud pública; acceso a saneamiento de calidad; protección ambiental; reducción de olores y contaminación visual; transparencia
Juntas de Acción Comunal (JAC) / Líderes Comunitarios	Beneficiario	Convocatoria y participación comunitaria; identificación de problemáticas; multiplicadores de información; apropiación local	Representación de intereses barriales; mejora de infraestructura; participación activa; canal de comunicacion bidireccional
Gremios Económicos y Empresas Locales	Beneficiario	Suministro de información sobre vertimientos; participación en mesas de trabajo; apoyo a la implementación	Mitigación de impactos ambientales; cumplimiento normativo; oportunidades de negocio; posibles cargas económicas

Entidad / Participante	Tipo de actor	Rol / Contribución	Intereses o Expectativas
Instituciones Educativas de Fonseca	Beneficiario	Espacios para campañas de sensibilización y educación ambiental; difusión de información; promoción de prácticas sostenibles	Salud y bienestar de la comunidad educativa; promoción de educación ambiental y cultura del agua
Gobernación de La Guajira	Departamental	Apoyo político y técnico; posible cofinanciación; articulación con planos departamentales; promoción ante instancias nacionales	Cumplimiento de metas departamentales; mejora de la calidad de vida; articulación de inversiones; apoyo al desarrollo municipal
Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio	Nacional	Definición de lineamientos técnicos y normativos; posible cofinanciación; validacion de criterios tecnicos	Cumplimiento de políticas nacionales; promoción de inversión en infraestructura; asistencia técnica a municipios

El análisis de participantes revela una compleja red de actores con diversos niveles de interés e influencia, cuya gestión es crítica para el éxito del proyecto. La Alcaldía Municipal y la Empresa de Servicios Públicos (ESP) son centrales, pues su liderazgo político y administrativo, junto con su capacidad técnica y operativa, son indispensables para la formulación y futura implementación del PSMV. Su interés en el cumplimiento normativo y la mejora de la calidad de vida los posiciona como aliados estratégicos, requiriendo una comunicación constante y una integración profunda en la toma de decisiones.

La Corporación Autónoma Regional de La Guajira (Corpoguajira) emerge como un actor con alta influencia debido a su rol regulatorio y de aprobación. Mantener una relación colaborativa y de consulta permanente con ellos es fundamental para asegurar que el plan se alinee con las directrices ambientales y obtenga los avales necesarios. La falta de alineación con Corpoguajira podría representar un riesgo significativo para la viabilidad del proyecto.

Por otro lado, la comunidad del casco urbano de Fonseca y sus líderes (JAC) son participantes con un alto nivel de influencia y un interés directo en los beneficios del proyecto. Su aceptación y apropiación son vitales; cualquier percepción de exclusión o falta de transparencia podría generar resistencia y obstaculizar el avance. Por ello, una estrategia de comunicación y participación ciudadana robusta, que incluya talleres, socializaciones y canales de retroalimentación, será clave para asegurar el apoyo social.

Finalmente, entidades como el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio y la Gobernación de La Guajira ejercen una influencia considerable, principalmente como potenciales fuentes de financiación y de lineamientos de política. Si bien no están directamente involucrados en la formulación diaria, su involucramiento estratégico a través de la información y la coordinación es crucial para la viabilidad a largo plazo del PSMV, especialmente en su fase de implementación. Los entes de control, por su parte, demandan un enfoque de total transparencia y cumplimiento normativo en todas las fases del proyecto.

En síntesis, la estrategia de gestión de participantes se centrará en la colaboración técnica y estratégica con las entidades gubernamentales y el prestador de servicios, la participación activa y transparente con la comunidad, y el cumplimiento riguroso de la normativa ambiental.

5. Población

 Población afectada: La población afecta es 51,998 habitantes del casco urbano de Fonseca.

Edades	Mujeres	Hombres	Total
Menos de 12 años	6,052	6,493	12,545
12 a 17 años	2,706	2,943	5,649
18 a 24 años	3,120	3,086	6,206
25 a 29 años	2,462	2,351	4,813
30 a 34 años	2,152	2,073	4,225
35 a 39 años	1,864	1,780	3,644
40 a 44 años	1,564	1,444	3,008
45 a 49 años	1,416	1,246	2,662
50 a 54 años	1,216	1,062	2,278
55 a 59 años	1,030	889	1,919
60 a 64 años	982	830	1,812
65 años o más	1,755	1,482	3,237

Edades	Mujeres	Hombres	Total
Total	26,319	25,679	51,998

De acuerdo con las proyecciones del DANE, en 2025 Fonseca tiene 51,998 habitantes: 26,319 mujeres (50.6%) y 25,679 hombres (49.4%). Los habitantes de Fonseca representan el 4.8% de la población total de La Guajira en 2025.



Fuente: Proyecciones del DANE para 2025 con base en el censo de 2018

 Población objetivo: La población Objetivo es 45.706 habitantes priorizados en la fase inicial del proyecto (por condiciones de mayor vulnerabilidad y densidad poblacional).

6. Objetivo

6.1. Objetivo General

Mejorar la gestión de vertimientos de aguas residuales en el casco urbano del municipio de Fonseca, La Guajira

Indicadores para medir el objetivo general*

	Indicador objetivo	Medido a través de	Meta	Tipo fuente	Fuente de verificación
	Plan de saneamiento y manejo de vertimientos del casco urbano Formulado	Número	1,00	Informe	informe de supervisión

6.2. Objetivo Especifico

- Desarrollar estrategia de gestión sostenible integral que reduzca la progresiva de la contaminación hídrica en el municipio de Fonseca, La Guajira
- Mejorar condiciones actuales de la gestión de aguas residuales en el casco urbano de Fonseca

6.3. Resultados esperados (correspondientes a causas indirectas):

Para el objetivo específico 1:

- Actualización de los diagnósticos sobre gestión de aguas residuales.
- Incremento en el mantenimiento preventivo del sistema.
- Renovación y ampliación de la infraestructura existente.

Para el objetivo específico 2:

- Fortalecimiento de la articulación institucional intersectorial.
- Aumento en la participación comunitaria en procesos de saneamiento.
- Desarrollo de programas sostenibles para el manejo y disposición de vertimientos.

7. Alternativa

Para este proyecto solo existe una alternativa: **Formulación del plan de saneamiento y manejo de vertimientos del casco urbano del municipio de Fonseca en el departamento La Guajira**

7.1. Análisis de la Alternativa

El municipio de Fonseca con proyecto este proyecto pretende desarrollar la Formulación del plan de saneamiento y manejo de vertimientos del casco urbano del municipio de Fonseca en el departamento La Guajira el cual tendrá las siguientes actividades:

- Diagnóstico del sistema de alcantarillado
- Diagnóstico de la infraestructura existente en cuanto a cobertura del servicio de alcantarillado.
- Identificación y caracterización de la totalidad de los vertimientos puntuales de aguas residuales realizados en las áreas urbanas y rural.
- Caracterización de las descargas de aguas residuales y caracterización de las corrientes. Tramos o cuerpos de agua receptores, antes y después de cada vertimiento identificado.
- Proyecciones de la carga contaminante generada, recolectada. Transportada y tratada, por vertimiento y por corriente, tramo o cuerpo de agua receptor a corto, mediano y largo plazo.
- Propuesta de metas individuales de reducción de cargas contaminantes.
- Descripción detallada de los programas, proyectos y actividades con sus respectivos cronogramas e inversiones.
- Formulación de indicadores de seguimiento.
- Muestreo de agua residual

7.2. Estudio de la necesidad

Bien o servicio: plan de saneamiento y manejo de vertimientos del casco urbano del municipio de Fonseca

Descripción: plan de saneamiento y manejo de vertimientos del casco urbano del municipio de Fonseca Este estudio profundiza en la brecha existente entre la situación actual del saneamiento y la situación deseada o ideal, enmarcada por la normativa, los estándares de salud pública y las expectativas de la comunidad. No solo describe el problema, sino que cuantifica su impacto y demuestra por qué es imperativo actuar ahora

Descripción de la Oferta: Número de Acciones en Educación Ambiental ejecutado en lo correspondiente a cultura ambiental.

Descripción de la Demanda: Número de Acciones en Educación Ambiental requerida en lo correspondiente a cultura ambiental.

Año	Oferta	Demanda	Déficit
2019	0,00	1,00	-1,00
2020	0,00	1,00	-1,00
2021	0,00	1,00	-1,00
2022	0,00	1,00	-1,00
2023	0,00	1,00	-1,00
2024	0,00	1,00	-1,00
2025	0,00	1,00	-1,00
2026	0,00	1,00	-1,00
2027	0,00	1,00	-1,00
2028	0,00	1,00	-1,00
2029	0,00	1,00	-1,00
2030	0,00	1,00	-1,00
2031	0,00	1,00	-1,00

8. Justificación

La actualización y formulación del Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos (PSMV) en el municipio de Fonseca es una necesidad impostergable que responde a desafíos ambientales, sociales, económicos, técnicos e institucionales de gran relevancia. Desde el ámbito ambiental, este instrumento es esencial para mitigar la contaminación de los cuerpos de agua receptores, en particular el río Ranchería, principal fuente de abastecimiento para la población y los ecosistemas locales. La implementación de estrategias para la reducción de la carga contaminante y el fortalecimiento de la infraestructura de saneamiento permitirán mejorar la calidad del agua, preservar la biodiversidad acuática y garantizar el

cumplimiento de los estándares ambientales exigidos por la normatividad nacional.

En el plano social, el acceso a servicios de saneamiento adecuados constituye un derecho fundamental y un determinante clave de la salud pública; la gestión inadecuada de vertimientos ha propiciado brotes recurrentes de enfermedades de origen hídrico, afectando especialmente a la población infantil y a los sectores más vulnerables.

Por lo tanto, Un plan actualizado contribuirá a reducir los riesgos sanitarios, elevar la calidad de vida y fomentar la participación comunitaria en la gestión sostenible de los recursos hídricos. Económicamente, la contaminación de los cuerpos de agua ha impactado negativamente las actividades productivas locales, como la agricultura, la ganadería y la pesca, que dependen del río Ranchería y sus afluentes. Mejorar la gestión de vertimientos permitirá la recuperación de estos recursos, generando beneficios económicos directos e indirectos para la población, además de facilitar el acceso a recursos de cofinanciación y la priorización de inversiones en infraestructura, optimizando el uso de los recursos públicos.

Desde la perspectiva técnica, la obsolescencia y el deterioro de la infraestructura de alcantarillado exigen un diagnóstico actualizado y la formulación de soluciones viables y sostenibles, permitiendo identificar necesidades reales, definir metas de reducción de carga contaminante y establecer indicadores de seguimiento y evaluación que garanticen la eficiencia y efectividad de las intervenciones.

En el ámbito institucional, la formulación del PSMV fortalecerá la capacidad de gestión del municipio, promoverá la articulación interinstitucional y el cumplimiento de los compromisos ambientales ante las autoridades nacionales y regionales, y facilitará la consolidación de mecanismos de participación y corresponsabilidad social, elementos clave para una gobernanza efectiva en materia de saneamiento básico y manejo de vertimientos.

En síntesis, la justificación del proyecto radica en la urgencia de responder integralmente a los retos que enfrenta Fonseca, garantizando la sostenibilidad de los recursos hídricos, la protección de la salud pública y el desarrollo integral de la comunidad. El PSMV,además de ser un instrumento obligatorio para los municipios que generan vertimientos a cuerpos de agua conforme al Decreto 2667 de 2012 y la Resolución 1433 de 2004, permitirá identificar fuentes de contaminación, establecer metas de reducción de carga contaminante, planificar inversiones futuras en alcantarillado y tratamiento, y asegurar el cumplimiento de la normatividad ambiental nacional. Su formulación dotará a la administración municipal de una herramienta estratégica para estructurar proyectos susceptibles de ser financiados por el Sistema General de Regalías, el Ministerio de Vivienda y otras fuentes de cooperación, consolidando así un modelo de gestión sostenible y eficiente para el municipio.

9. Antecedente

A continuación, se describen proyectos similiares realizados:

A Nivel Internacional

Proyecto OPS/CEPIS sobre Sistemas Integrados de Tratamiento y Uso de Aguas Residuales en América Latina (2000-2002): Este proyecto, ejecutado por el Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente con apoyo del Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo de Canadá y la OPS/OMS, analizó experiencias en ciudades latinoamericanas sobre el tratamiento y uso agrícola de aguas residuales, proponiendo estrategias integradas para su diseño e implementación, y fomentando la socialización con actores locales para viabilizar estas soluciones.

Innovaciones en el manejo inteligente del agua en países como Singapur, Israel, Países Bajos, Suecia y Silicon Valley: Estos países han desarrollado tecnologías y modelos de gestión avanzados, como la reutilización de aguas residuales para riego agrícola, generación de energía y calefacción urbana, así como educación

ciudadana para cambiar la percepción sobre el agua, promoviendo un desarrollo sostenible

Nacional

Planta de Tratamiento de Aguas Residuales EDAR de Atotonilco en México: Aunque es un ejemplo internacional cercano, esta planta es la más grande y moderna de América Latina, con capacidad para tratar el 60% de las aguas residuales del país, integrando la disposición de lodos para usos agrícolas y generación de energía eléctrica, lo que representa un modelo innovador para el saneamiento urbano.

Desarrollo y selección de tecnologías de tratamiento en Colombia y América Latina: Estudios recientes destacan la necesidad de aplicar tecnologías adaptadas a las condiciones locales que reduzcan la huella de carbono y cumplan normativas ambientales, impulsando la innovación y sostenibilidad en el manejo de aguas residuales urbanas, con énfasis en la integración social, técnica y ambienta

El marco normativo colombiano establece los PSMV mediante el Documento CONPES 3177 de 2002 (Plan Nacional de Manejo de Aguas Residuales Municipales), complementado por el Decreto 3100 de 2003 (modificado por el Decreto 3440 de 2004) y la Resolución 1433 de 2004 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT). Estos instrumentos obligan a las entidades prestadoras de servicios de alcantarillado a presentar planes con:

- Programas de reducción de carga contaminante
- Cronogramas de inversión en infraestructura
- Metas de saneamiento alineadas con los objetivos de calidad de cuerpos de agua.

Regional

Las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR) supervisan la implementación. Por ejemplo:

- CORPONARIÑO en Nariño exige que los PSMV incluyan diagnóstico de fuentes hídricas y planes de tratamiento adaptados a condiciones locales.
- CAM en el Huila verifica el cumplimiento de metas de reducción de contaminantes en municipios de su jurisdicción.

Los planes deben articularse con los Esquemas de Ordenamiento Territorial y considerar características hidrográficas regionales.

A nivel local

El municipio de Fonseca, ubicado en el sur del departamento de La Guajira, ha experimentado en las últimas décadas un crecimiento poblacional y urbanístico significativo, lo que ha incrementado la demanda sobre los servicios de saneamiento básico y la presión sobre los recursos hídricos locales. Históricamente, la gestión de aguas residuales en Fonseca ha estado marcada por la insuficiencia de infraestructura, la falta de mantenimiento y la ausencia de una planificación integral y actualizada. El último Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos (PSMV) fue formulado en 2014, y desde entonces no ha sido objeto de actualización, a pesar de los cambios normativos y las nuevas exigencias ambientales establecidas por la Resolución 0631 de 2015 y la Ley 142 de 1994.

Diversos informes de entidades como Corpoguajira, la Contraloría General de la República y la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios han documentado la persistencia de descargas de aguas residuales sin tratamiento al río Ranchería y a canales urbanos, así como la existencia de una red de alcantarillado con altos niveles de obsolescencia y cobertura insuficiente. La falta de un plan actualizado ha limitado la capacidad del municipio para acceder a recursos de cofinanciación, priorizar inversiones y cumplir con los compromisos ambientales ante las autoridades nacionales y regionales.

En este contexto, la formulación de un nuevo Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos para el casco urbano de Fonseca se presenta como una necesidad estratégica y urgente, orientada a garantizar la sostenibilidad ambiental, la protección de la salud pública y el desarrollo sostenible del municipio.

10. Cadena de valor y presupuesto

10.1. Presupuesto

PRESUPUESTO GENERAL					
PROYECTO "FORMULACION DEL PLAN DE SANEAMIENTO Y MANEJO DE VERTIMIENTOS DEL MUNICIPIO DE FONSECA EN EL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA."					
1	Desarrollar estrategia de gestión sostenible integral que reduzca la progresiva de la contaminación hídrica en el municipio de Fonseca, La Guajira				
ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR	COSTO
1.1	Realizar diagnóstico del sistema de alcantarillado	Número	1	$ 32.475.000	$ 32.475.000,00
1.2	Realizar Diagnóstico de la infraestructura existente en cuanto a cobertura del servicio de alcantarillado.	Número	1	$ 30.215.000	$ 30.215.000,00
1.3	Desarrollar propuesta de metas individuales de reducción de cargas	Número	1	$ 20.385.000	$ 20.385.000,00
1.4	Formular alternativa de Alternativas de Saneamiento	Número	1	$ 15.350.000	$ 15.350.000,00
1.5	Realizar Evaluación Técnica, Económica, Social y Ambiental de las Alternativas	Número	1	$ 22.000.000	$ 22.000.000,00
1.6	Desarrollar descripción detallada de los programas, proyectos y actividades con sus respectivos cronogramas e inversiones.	Número	1	$ 25.735.000	$ 25.735.000,00
1.7	Formular indicadores de seguimiento.	Número	1	$ 17.250.000	$ 17.250.000,00
				SUBTOTAL obj 1	$ 163.410.000,00
2	Mejorar condiciones actuales de la gestión de aguas residuales en el casco urbano de Fonseca				
2.1	Realizar la Identificación y caracterización de la totalidad de los vertimientos puntuales de aguas residuales realizados en las áreas urbanas y rural.	Número	1	$ 30.650.000	$ 30.650.000,00
2.2	Realizar la caracterización de las descargas de aguas residuales y caracterización de las corrientes. Tramos o cuerpos de agua receptores, antes y después de cada vertimiento identificado	Numero	1	$ 17.250.000	$ 17.250.000,00
2.3	Realizar Proyecciones de la carga contaminante generada, recolectada. Transportada y tratada, por vertimiento y por corriente, tramo o cuerpo de agua receptor a corto, mediano y largo plazo.	Número	1	$ 33.400.000	$ 33.400.000,00
2.4	Realiza Muestreo de agua residual	Numero	1	$ 19.400.000	$ 19.400.000,00
				SUBTOTAL obj 2	**$ 100.700.000,00**
				SUBTOTAL	**$ 264.110.000,00**
				IVA (19%)	$ 50.180.900,00
				SUBTOTAL PROYECTO	**$ 314.290.900,00**
				Realizar tramites y acompañamiento a visita de evaluacion	$ 7.000.000
				SUBTOTAL PROYECTO	**$ 321.290.900,00**

10.2. Cadena de Valor

CRONOGRAMA FISICO Y FINANCIERO PROYECTO "FORMULACION DEL PLAN DE SANEAMIENTO Y MANEJO DE VERTIMIENTOS DEL MUNICIPIO DE FONSECA EN EL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA."									
OBJETIVO GENERAL	Mejorar la gestión de vertimientos de aguas residuales en el casco urbano del municipio de Fonseca, La Guajira								
OBJETIVO ESPECIFICO	**PRODUCTO**	**INDICADOR**	**UNIDAD**	**META**	**ENTREGABLE**	**ACTIVIDAD**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**COSTO**
Desarrollar estrategia de gestión sostenible integral que reduzca la progresiva de la contaminación hídrica en el municipio de Fonseca, La Guajira	Documentos de planeación				Diagnóstico	Realizar diagnóstico del sistema de alcantarillado	Número	1	$ 38.645.250,00
						Realizar Diagnóstico de la infraestructura existente en cuanto a cobertura del servicio de alcantarillado.	Número	1	$ 35.955.850,00
					Documento de planeación validado	Desarrollar propuesta de metas individuales de reducción de cargas	Número	1	$ 24.258.150,00
						Formular alternativa de Alternativas de Saneamiento	Número	1	$ 18.266.500,00
						Realizar Evaluación Técnica, Económica, Social y Ambiental de las Alternativas	Número	1	$ 26.180.000,00
						Desarrollar descripción detallada de los programas, proyectos y actividades con sus respectivos cronogramas e inversiones.	Número	1	$ 30.624.650,00
						Formular indicadores de seguimiento.	Número	1	$ 20.527.500,00
Mejorar condiciones actuales de la gestión de aguas residuales en el casco urbano de Fonseca	Servicio de asistencia técnica	Asistencias técnicas realizadas	NUMERO	1		Realizar la Identificación y caracterización de la totalidad de los vertimientos puntuales de aguas residuales realizados en las áreas urbanas y rural.	Número	1	$ 36.473.500,00
						Realizar la caracterización de las descargas de aguas residuales y caracterización de las corrientes. Tramos o cuerpos de agua receptores, antes y después de cada vertimiento identificado	Numero	1	$ 20.527.500,00
						Realizar Proyecciones de la carga contaminante generada, recolectada. Transportada y tratada, por vertimiento y por corriente, tramo o cuerpo de agua receptor a corto, mediano y largo plazo.	Número	1	$ 39.746.000,00
						Realiza Muestreo de agua residual	Numero	1	$ 23.086.000,00
						Realizar tramites y acompañamiento a visita de evaluacion	Numero	1	$ 7.000.000
									321.290.900,00

11. Metodología

11.1. Realizar diagnóstico del sistema de alcantarillado

Esta actividad tiene como objetivo específico identificar, documentar y analizar el estado actual del sistema de alcantarillado sanitario del casco urbano de Fonseca. Se ejecutará mediante la revisión de planos y registros históricos, inspecciones visuales en campo, pruebas de funcionamiento hidráulico, entrevistas a operadores y usuarios, y análisis de informes de mantenimiento y fallas. El diagnóstico será medible a través de la elaboración de un informe técnico que incluya un inventario actualizado de la red, la identificación de puntos críticos (colapsos, obstrucciones, fugas), el porcentaje de la red en condiciones óptimas y la priorización de intervenciones. Es alcanzable, ya que se cuenta con el equipo técnico, herramientas de inspección y acceso a la información municipal. Es relevante porque constituye la base para la toma de decisiones y la formulación de soluciones efectivas, permitiendo dimensionar la magnitud de los problemas y orientar las inversiones. Temporalmente, la actividad se ejecutará en un plazo de un mes, asegurando la entrega oportuna del informe diagnóstico, que será insumo fundamental para las siguientes etapas del proyecto.

11.2. Realizar diagnóstico de la infraestructura existente en cuanto a cobertura del servicio de alcantarillado.

El propósito específico de esta actividad es determinar el nivel de cobertura, calidad y continuidad del servicio de alcantarillado en el casco urbano, identificando áreas atendidas, no atendidas y zonas con servicio deficiente. Se emplearán herramientas de georreferenciación (SIG), encuestas domiciliarias, revisión de registros administrativos y análisis de datos demográficos. El resultado será medible mediante la generación de mapas de cobertura, tablas de porcentajes de población atendida y no atendida, y un informe que identifique brechas y necesidades de ampliación. Es alcanzable con el equipo de campo, recursos tecnológicos y la colaboración de la empresa prestadora del servicio. Es relevante para orientar la priorización de inversiones, la ampliación del servicio y la reducción de inequidades en el acceso. La actividad se desarrollará en un mes, garantizando la actualización de la información para la planificación y la toma de decisiones.

11.3. Desarrollar propuesta de metas individuales de reducción de cargas contaminantes

Esta actividad tiene como objetivo específico establecer metas claras, cuantificables y verificables para la reducción de cargas contaminantes (DBO5, SST, nutrientes, entre otros) en los vertimientos generados en el casco urbano. Se fundamentará en los resultados de los diagnósticos previos, la normatividad ambiental vigente (Resolución 0631 de 2015) y las capacidades técnicas y financieras del municipio. Las metas serán medibles a través de indicadores específicos, como porcentajes de reducción anual, valores absolutos de carga contaminante y plazos definidos para su cumplimiento. Es alcanzable, ya que se basa en datos reales y en la capacidad técnica del equipo, y se ajustará a los recursos disponibles. Es relevante para el cumplimiento de la normatividad, la mejora de la calidad ambiental y la protección de la salud pública. Temporalmente, la formulación de las metas se realizará en un mes, permitiendo su integración adecuada en el plan y su seguimiento a lo largo del tiempo.

11.4. Formular alternativas de saneamiento

El objetivo específico es identificar, analizar y describir alternativas técnicas, operativas y de gestión para el saneamiento y manejo de vertimientos, considerando criterios de viabilidad técnica, económica, social y ambiental. Se realizará una revisión de experiencias exitosas en contextos similares, consulta a expertos, análisis de tecnologías disponibles y aplicación de metodologías multicriterio para la preselección de alternativas. El resultado será medible en la

cantidad y calidad de alternativas presentadas, con justificación técnica, financiera y ambiental. Es alcanzable con el equipo multidisciplinario y la información recolectada en las etapas previas. Es relevante porque permite seleccionar la opción más adecuada para el contexto local, optimizando recursos y maximizando beneficios. La actividad se ejecutará en un mes, asegurando la disponibilidad de alternativas para la evaluación y la toma de decisiones.

11.5. Realizar evaluación técnica, económica, social y ambiental de las alternativas

Esta actividad tiene como objetivo específico analizar integralmente cada alternativa formulada, aplicando metodologías de análisis costo-beneficio, evaluación de impacto ambiental y social, y consultas a actores clave (autoridades, comunidad, expertos). Se evaluarán aspectos como eficiencia técnica, costos de inversión y operación, impactos ambientales, aceptación social y sostenibilidad a largo plazo. El resultado será medible mediante la comparación objetiva de alternativas, la elaboración de matrices de evaluación y la selección de la opción más viable y sostenible. Es alcanzable con los recursos y la experiencia del equipo técnico, y la participación de los actores relevantes. Es relevante para garantizar la sostenibilidad, pertinencia y aceptación de la solución seleccionada. La evaluación se realizará en un mes, permitiendo la toma de decisiones informada y oportuna.

11.6. Desarrollar descripción detallada de los programas, proyectos y actividades con sus respectivos cronogramas e inversiones

El objetivo específico es elaborar una descripción pormenorizada de los programas y proyectos a implementar, detallando actividades, responsables, cronogramas, metas, indicadores y estimaciones de inversión. Se utilizarán herramientas de gestión de proyectos como diagramas de Gantt, matrices de asignación de recursos y presupuestos detallados. El resultado será medible en la precisión y exhaustividad de los cronogramas y presupuestos presentados, así como en la claridad de los roles y responsabilidades asignadas. Es alcanzable con la información generada en las etapas previas y la colaboración de los actores involucrados. Es relevante para la planificación, ejecución eficiente y seguimiento del plan. La actividad se desarrollará en un mes, asegurando la disponibilidad de un plan operativo claro, viable y alineado con los objetivos estratégicos del municipio.

11.7. Formular indicadores de seguimiento

Esta actividad tiene como objetivo específico diseñar indicadores específicos, medibles, verificables y alineados con los objetivos del plan, para el monitoreo y evaluación del avance y los resultados de las intervenciones. Se definirán líneas base, metas, frecuencias de medición, responsables y mecanismos de informe para cada indicador. El resultado será medible en la aplicabilidad, pertinencia y facilidad de seguimiento de los indicadores propuestos. Es alcanzable con el equipo técnico y la información disponible, y se validará con los actores clave. Es relevante para garantizar la trazabilidad, transparencia y mejora continua del plan. La formulación de indicadores se realizará en un mes, permitiendo su integración en el sistema de gestión y su uso efectivo en la toma de decisiones.

11.8. Realizar la identificación y caracterización de la totalidad de los vertimientos puntuales de aguas residuales utilizados en las áreas urbanas y rurales.

El objetivo específico es identificar y caracterizar exhaustivamente todos los puntos de vertimiento de aguas residuales, tanto en áreas urbanas como rurales, mediante inspecciones de campo, análisis de registros, entrevistas a operadores y georreferenciación de los puntos identificados. Se documentarán caudales, características físico-químicas, frecuencia y condiciones de descarga. El resultado será medible en el número de puntos caracterizados, la calidad y detalle de la información recolectada y la elaboración de un inventario georreferenciado. Es alcanzable con el equipo de campo, recursos logísticos y la colaboración de la comunidad. Es relevante para la gestión integral de los vertimientos, la priorización de intervenciones y el cumplimiento normativo. La actividad se ejecutará en un mes, asegurando la actualización y disponibilidad del inventario para la toma de decisiones.

11.9. Realizar la caracterización de las descargas de aguas residuales y caracterización de las corrientes, tramos o cuerpos de agua receptores, antes y después de cada vertimiento identificado.

Esta actividad tiene como objetivo específico analizar la calidad de las aguas residuales y de los cuerpos de agua receptores, antes y después de cada vertimiento, mediante la toma de muestras en campo y análisis de laboratorio certificados. Se evaluarán parámetros físico-químicos (DBO5, SST, nutrientes, metales pesados) y microbiológicos (coliformes, E. coli), siguiendo protocolos normativos. El resultado será medible en la cantidad de muestras analizadas, la variedad de parámetros evaluados y la elaboración de un informe técnico con resultados comparativos. Es alcanzable con el laboratorio contratado, el equipo de campo y los recursos logísticos disponibles. Es relevante para la evaluación de impactos, la definición de medidas correctivas y el cumplimiento de la

normatividad ambiental. La actividad se desarrollará en un mes, garantizando la disponibilidad de datos confiables y actualizados para la toma de decisiones.

11.10. Realizar proyecciones de la carga contaminante generada, recolectada, transportada y tratada, por vertimiento y por corriente, tramo o cuerpo de agua receptor a corto, mediano y largo plazo.

El objetivo específico es estimar la evolución de las cargas contaminantes bajo diferentes escenarios de crecimiento poblacional, cambios en el uso del suelo y mejoras en la infraestructura, utilizando modelos matemáticos, proyecciones demográficas y análisis de tendencias históricas. Se generarán escenarios a corto (5 años), mediano (10 años) y largo plazo (20 años), considerando variables como eficiencia de tratamiento, expansión de la red y cambios normativos. El resultado será medible en la precisión, utilidad y aplicabilidad de los escenarios generados, y en la elaboración de un informe de proyecciones con recomendaciones estratégicas. Es alcanzable con el software, datos y capacidades técnicas disponibles. Es relevante para la planificación estratégica, la definición de metas a futuro y la gestión adaptativa del plan. La actividad se ejecutará en un mes, permitiendo la integración de las proyecciones en el plan y su uso en la toma de decisiones.

11.11 Realizar muestreo de agua residual

Esta actividad tiene como objetivo específico recolectar muestras representativas de aguas residuales en los puntos críticos identificados, siguiendo protocolos normativos y asegurando la calidad, representatividad y trazabilidad de los datos. Se programarán campañas de muestreo en diferentes condiciones de operación (horas pico, lluvias, sequía), y los resultados serán analizados en laboratorio certificado. El resultado será medible en la cantidad de muestras recolectadas, los parámetros analizados y la elaboración de un informe de resultados con interpretación técnica. Es alcanzable con el equipo de campo, laboratorio y recursos logísticos disponibles. Es relevante para la caracterización, monitoreo y control de los vertimientos, y para la evaluación de la efectividad de las intervenciones. La actividad se desarrollará en un mes, garantizando la disponibilidad de resultados para la toma de decisiones y el cumplimiento normativo.

11.12. Realizar trámites y acompañamiento a visita de evaluación

El objetivo específico es gestionar de manera eficiente los trámites administrativos y técnicos requeridos ante las autoridades ambientales y de servicios públicos, y brindar acompañamiento durante la visita de evaluación, asegurando el cumplimiento de los requisitos legales, técnicos y ambientales. Se preparará la documentación necesaria, se coordinarán agendas y se atenderán las observaciones y recomendaciones de las autoridades. El resultado será medible en la cantidad de trámites realizados, visitas atendidas y conceptos o autorizaciones obtenidas. Es alcanzable con el equipo de gestión, la documentación preparada y la colaboración interinstitucional. Es relevante para la viabilidad, legalidad y aprobación del plan, y para la obtención de recursos y apoyos institucionales. La actividad se ejecutará en dos meses, asegurando la culminación exitosa del proceso de evaluación y la continuidad del proyecto.

12. Análisis de Riesgo

Aquí tienes la **matriz de riesgos** extraída y estructurada a partir del documento cargado, con los campos clave: tipo de riesgo, descripción, probabilidad, impacto, efectos y medidas de mitigación.

Tipo de riesgo	**Descripción del riesgo**	**Probabilidad**	**Impacto**	**Efectos principales**	**Medidas de mitigación**
Administrativos	Duplicidad de información y esfuerzo.	No especificado	No especificado	Retrasos, ineficiencia	Realizar mesa de trabajo
Administrativos	Falta de articulación institucional	4 (Probable)	3 (Moderado)	Dificultad en la gestión y ejecución del proyecto.	Fortalecer la coordinación interinstitucional
Aspectos legales	No cumple con la Resolución 631/2015	2 (Improbable)	5 (Catastrófico)	Sanciones, metas poco ambiciosas	Validar metas con Corpoguajira antes de su aprobación
De calendario	Demoras en	4 (Probable)	4 (Alcalde)	Sanciones, retrasos en	Incluir cláusulas de

Tipo de riesgo	Descripción del riesgo	Probabilidad	Impacto	Efectos principales	Medidas de mitigación
	contratación de consultores			la ejecución	penalización por incumplimiento en contratos
Sociales/Comunitarios	Protestas comunitarias	2 (Improbable)	4 (Alcalde)	Interrupción de actividades, necesidad de reformulación	Realizar socialización previa con líderes comunitarios
Aspectos legales	Cambios normativos durante el proyecto	No especificado	5 (Catastrófico)	Requiere reformulación de documentos, sanciones.	Asignar gestor legal para monitoreo normativo en tiempo real
Técnicos/Operativos	Pérdida de datos o retrasos en diagnóstico	3 (Moderado)	4 (Alcalde)	Retrasos en la obtención de información	Programar salidas de campo en temporada seca
Naturales	Inundaciones que afectan estudios de campo	No especificado	No especificado	Retrasos, pérdida de información	Planificar teniendo en cuenta actividades riesgos climáticos

13. Cronograma

CRONOGRAMA FISICO Y FINANCIERO							
PROYECTO "FORMULACION DEL PLAN DE SANEAMIENTO Y MANEJO DE VERTIMIENTOS DEL MUNICIPIO DE FONSECA EN EL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA."							
1	Desarrollar estrategia de gestión sostenible integral que reduzca la progresiva de la contaminación hídrica en el municipio de Fonseca, La Guajira						
ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO		CRONOGRAMA	
						Mes 1	Mes 2
1	Realizar diagnóstico del sistema de alcantarillado	Número	1	$	38.645.250,00		
2	Realizar Diagnóstico de la infraestructura existente en cuanto a cobertura del servicio de alcantarillado	Número	1	$	35.555.850,00		
3	Desarrollar propuesta de metas individuales de reducción de cargas	Número	1	$	24.259.150,00		
4	Formular alternativa de Alternativas de Saneamiento	Número	1	$	18.295.500,00		
5	Realizar Evaluación Técnica, Económica, Social y Ambiental de las Alternativas	Número	1	$	26.180.800,00		
6	Desarrollar descripción detallada de los programas, proyectos y actividades con sus respectivos cronogramas e inversiones.	Número	1	$	38.626.650,00		
7	Formular indicadores de seguimiento	Número	1	$	28.527.500,00		
2	**Mejorar condiciones actuales de la gestión de aguas residuales en el casco urbano de Fonseca**						
1	Realizar la identificación y caracterización de la totalidad de los vertimientos puntuales de aguas residuales realizados en las áreas urbanas y rural.	Número	1	$	36.473.900,00		
2	Realizar la caracterización de las descargas de aguas residuales y caracterización de las corrientes, Tramos o cuerpos de agua receptores, antes y después de cada vertimiento identificado	Número	1	$	28.527.500,00		
3	Realizar Proyecciones de la carga contaminante generada, recolectada, Transportada y tratada, por vertimiento y por corriente, tramo o cuerpo de agua receptor a corto, mediano y largo plazo.	Número	1	$	39.765.800,00		
4	Realizar Muestreo de aguas residual	Número	1	$	23.686.800,00		
	Realizar tramites y acompañamiento a visita de evaluacion			$	7.000.000		

14. Ingreso y beneficio

Disminución de gasto por enfermedades

Tipo: Beneficios

Medido a través de: Pesos

Bien producido: Otros

Razón Precio Cuenta (RPC): 0.80

Descripción Cantidad: Es el numero de visitas al medico por enfermedades de origen sanitario

Descripción Valor Unitario: El valor es el costo promedio de visita medica

Periodo	Cantidad	Valor unitario	Valor total
1	3.000,00	$100.000,00	$300.000.000,00
2	3.000,00	$120.000,00	$360.000.000,00
3	3.000,00	$150.000,00	$450.000.000,00

15. Indicadores

Objetivo	Indicador de producto	Indicador de producto	Medido	Meta
Mejorar condiciones actuales de la gestión de	Servicio de asistencia técnica	**1.1.1** Asistencias técnicas realizadas	Número de asistencias	1

aguas residuales en el casco urbano de Fonseca				
Desarrollar estrategia de gestión sostenible integral que reduzca la progresiva de la contaminación hídrica en el municipio de Fonseca, La Guajira	Documentos de planeación	Documentos de planeación elaborados	Número de documentos	1

16. Fuente

Entidad	Fuente	Valor	Vigencia
Alcaldía de Fonseca	Propios	321.290.900,00	2025

16. Sostenibilidad del proyecto

El Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos del casco urbano de Fonseca se fundamenta en un enfoque de sostenibilidad integral que garantiza la permanencia y efectividad de sus acciones a largo plazo, asegurando no solo la replicabilidad de los resultados sino también su contribución al desarrollo sostenible del municipio y la región de La Guajira. Este modelo de gestión se estructura mediante la articulación armónica de cinco dimensiones interdependientes que abarcan los aspectos ambientales, sociales, económicos, técnicos e institucionales, conformando así un sistema robusto y coherente.

Desde la perspectiva ambiental, el plan implementa estrategias técnicas y operativas destinadas a reducir de manera significativa la carga contaminante que llega a los cuerpos de agua, con especial énfasis en la protección del río Ranchería. Esto se logra mediante la optimización de la infraestructura de saneamiento, la adopción de tecnologías apropiadas para el tratamiento de aguas residuales y el establecimiento de un sistema de monitoreo continuo que permite evaluar la calidad del agua y la eficiencia de las medidas implementadas. Complementariamente, se promueven campañas de sensibilización ambiental dirigidas a la comunidad, fomentando prácticas responsables que contribuyan a la conservación de los ecosistemas acuáticos y terrestres, asegurando así un impacto positivo duradero en el medio ambiente.

En el ámbito social, el éxito del plan depende críticamente de la participación activa y el sentido de apropiación por parte de la comunidad. Para ello, se desarrollan programas integrales de educación ambiental diseñados para generar conciencia sobre la importancia del manejo adecuado de los vertimientos y los recursos hídricos. Estos programas se complementan con mecanismos inclusivos de participación ciudadana que permiten incorporar las necesidades y perspectivas de todos los actores sociales, con especial atención a los grupos más vulnerables. De esta manera, se fortalece el tejido social y se promueve una gobernanza local más efectiva y representativa, creando las condiciones necesarias para la sostenibilidad a largo plazo.

La dimensión económica del plan se sustenta en un análisis riguroso de los costos asociados a la inversión inicial, así como a la operación y mantenimiento de los sistemas implementados. Este análisis incluye la identificación de diversas fuentes de financiación, tanto públicas como privadas, y la priorización de inversiones en función de su impacto y viabilidad. La optimización de recursos y la gestión eficiente de los fondos disponibles son principios fundamentales que

aseguran la sostenibilidad financiera del proyecto, evitando dependencias excesivas de recursos externos y garantizando la continuidad de las operaciones en el tiempo.

En cuanto a la sostenibilidad técnica, el plan incorpora tecnologías adecuadas a las condiciones locales, acompañadas de procesos de capacitación y fortalecimiento de las capacidades del personal técnico involucrado. La actualización periódica de los diagnósticos ambientales y la implementación de sistemas avanzados de monitoreo y control permiten ajustar las estrategias según las necesidades emergentes, manteniendo así la eficiencia y efectividad de las soluciones implementadas. Este enfoque dinámico y adaptativo asegura que los sistemas continúen operando de manera óptima, incluso ante cambios en las condiciones ambientales o socioeconómicas.

Finalmente, la sostenibilidad institucional se garantiza mediante la promoción de una gestión transparente y articulada entre las diferentes entidades involucradas. El plan establece mecanismos para la formalización e institucionalización de los procesos, integrando las acciones de saneamiento y manejo de vertimientos en los instrumentos de planificación y gestión municipal. Esto fortalece la gobernanza local y crea un marco normativo y operativo que facilita la continuidad de las iniciativas más allá de los ciclos administrativos, asegurando que los logros alcanzados perduren en el tiempo.

En síntesis, el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos de Fonseca representa un modelo integral de gestión sostenible que, mediante la articulación equilibrada de sus cinco dimensiones fundamentales, no solo resuelve los desafíos inmediatos de contaminación hídrica, sino que también sienta las bases para un desarrollo territorial sostenible, resiliente e inclusivo. Su enfoque

multisectorial y participativo garantiza que los beneficios ambientales, sociales y económicos se mantengan en el largo plazo, contribuyendo significativamente al mejoramiento de la calidad de vida de la población y a la protección de los valiosos recursos naturales de la región.

17. Bibliografía

- Contraloría General de la República. (2022). *Informe de Auditoría a la Gestión de Saneamiento Básico en Municipios de La Guajira* . Bogotá, Colombia.
- Corpoguajira. (2021). *Diagnóstico de Vertimientos y Calidad de Agua en el Municipio de Fonseca* . Riohacha, La Guajira.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2023). *Proyecciones de Población Municipal* . Bogotá, Colombia.
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM). (2023). *Red de Monitoreo de Calidad Hídrica de La Guajira* . Bogotá, Colombia.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2015). *Resolución 0631 de 2015: Parámetros y Límites Máximos Permisibles para Vertimientos Puntuales a Cuerpos de Agua Superficiales y al Alcantarillado Público* . Bogotá, Colombia.
- Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. (2022). *Plan Nacional de Saneamiento Básico y Agua Potable* . Bogotá, Colombia.
- Organización Mundial de la Salud (OMS) y Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). (2023). *Informe Mundial sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos* . París, Francia.
- Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. (2023). *Boletín de Indicadores de Saneamiento Básico en Colombia* . Bogotá, Colombia.

- Sistema de Vigilancia en Salud Pública (SIVIGILA). (2023). *Informe de Enfermedades de Origen Hídrico en La Guajira* . Bogotá, Colombia.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2022). *Avances y Desafíos en el Saneamiento de Aguas Residuales en América Latina* . Santiago de Chile, Chile..