Fecha de elaboración: 26 de septiembre de 2025

1. INFORMACIÓN GENERAL

NOMBRE DEL PROYECTO	Estudios y diseños para la construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales PTAR y obras complementarias del municipio de Viotá.		
ID FORMULACAR	1497		
TIPO DE PROYECTO	Cofinanciación	AÑO FORMULACIÓN	2025
RESPONSABLE	Alcalde Municipio Viotá	AÑO FINAL EJECUCIÓN	2026
UBICACIÓN	Viotá - Cundinamarca	DURACIÓN	16 meses
INCORPORACIÓN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL REGIONAL PGAR			
LÍNEA ESTRATÉGICA	1. Gestión del recurso hídrico, la biodiversidad y servicios ecosistémicos.		
PROGRAMA PGAR	01. Gestión integral del recurso hídrico.		
META ESTRATÉGICA INDICADOR	17. Apoyar a las entidades territoriales y comunidades vulnerables en el tratamiento de sus vertimientos garantizando su sostenibilidad financiera y capacidad institucional.		
PLAN DE ACCIÓN CUATRIENAL PAC			
PROGRAMA PAC	1. Gestión integral del recurso hídrico		
PROYECTO PAC	03. Infraestructura ambiental para el recurso hídrico		
OBJETIVO PAC	3.3. Contribuir a la diminución de la carga contaminante de las cuencas hidrográficas del territorio CAR, a través de la suscripción, viabilización y ejecución de proyectos de saneamiento básico.		
ACTIVIDAD PAC	3.3.1. Desarrollar proyectos para el fortalecimiento en infraestructura de saneamiento básico asociado al manejo de aguas residuales contribuyendo así al cumplimiento de los objetivos de calidad de las fuentes hídricas del territorio CAR.		
INDICADOR PAC	Proyectos de Saneamiento Básico en aguas residuales domésticas desarrollados.		
ARTICULACIÓN POMCA			
NOMBRE DEL POMCA	POMCA RÍO BOGOTÁ		
PROGRAMA DEL POMCA	Seguridad hídrica en la cuenca del río Bogotá.		
PROYECTO	Mejora en la calidad hídrica de las subcuencas priorizadas de la		

	cuenca del río Bogotá.
OBJETIVO GENERAL	Reducir las cargas contaminantes aportadas por los diferentes sectores de la cuenca del río Bogotá.
META	Disminuir en un 25% la concentración de las cargas contaminantes en la cuenca. Lograr un cumplimiento del 45% de los objetivos de calidad para las subcuencas del río Bogotá.
ARTICULACIÓN PLAN DE ORDENAMIENTO DE RECURSO HÍDRICO – PORH	
NOMBRE	No aplica
PROGRAMA	No aplica
PROYECTO	No aplica
NO APLICA	De acuerdo con la verificación realizada, no se dispone de un instrumento formulado que permita la articulación directa del presente proyecto con lineamientos propios de ordenamiento del recurso hídrico.
ARTICULACIÓN PLAN DE MANEJO DE ÁREAS PROTEGIDAS	
NOMBRE	No aplica
PROGRAMA	No aplica
PROYECTO	No aplica
NO APLICA	En el municipio de Viotá, Cundinamarca, no cuenta con planes de manejo específicos adoptados para áreas protegidas dentro del ámbito de influencia directa del proyecto. En consecuencia, no es posible establecer una articulación directa con este instrumento de planificación.
ARTICULACIÓN PLAN SECTORIAL DE MITIGACIÓN	
NOMBRE	No aplica
PROGRAMA	No aplica
PROYECTO	No aplica
NO APLICA	El municipio de Viotá, no dispone actualmente de un Plan Sectorial de Mitigación adoptado de manera formal. Por lo tanto, no es posible establecer una articulación directa del presente proyecto con este instrumento de planeación. No obstante, las acciones contempladas en el proyecto se orientan a la reducción de impactos ambientales negativos, la implementación de medidas de prevención y mitigación, y la promoción de prácticas

	sostenibles, en coherencia con la normativa ambiental vigente y con los lineamientos establecidos por la política nacional de cambio climático y gestión del riesgo.
ARTICULACIÓN PLAN SECTORIAL DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO	
NOMBRE	No aplica
PROGRAMA	No aplica
PROYECTO	No aplica
No aplica	El municipio de Viotá, Cundinamarca, no cuenta con un Plan Sectorial de Adaptación al Cambio Climático adoptado oficialmente. En este sentido, no es posible realizar una articulación directa del presente proyecto con dicho instrumento de planificación. Sin embargo, se destaca que las acciones contempladas se enmarcan en los principios de adaptación y resiliencia frente a los efectos del cambio climático, en coherencia con los lineamientos de la Política Nacional de Cambio Climático y con las disposiciones establecidas en el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático – PNACC, así como con los instrumentos regionales de planificación ambiental emitidos por la autoridad competente.
PLAN DE DESARROLLO NACIONAL- COLOMBIA POTENCIA MUNDIAL DE LA VIDA 2022-2026	
PROGRAMA	3202 - Conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos
TRANSFORMACIÓN	4. Transformación productiva, internacionalización y acción climática
PILAR	01. Naturaleza viva: revitalización con inclusión social Consolidar
CATALIZADOR	01. Programa de conservación de la naturaleza y su restauración
COMPONENTE	b. Restauración participativa de ecosistemas, áreas protegidas y otras áreas ambientalmente estratégicas
PLAN DE DESARROLLO DEPARTAMENTAL- – GOBERNANDO MÁS QUE UN PLAN 2024-2028	
PROGRAMA	Bienestar verde
SUBPROGRAMA	Conservación
PROYECTO	Asistir técnicamente a 65 administraciones municipales en la formulación, implementación y seguimiento de instrumentos de planificación y control de agua potable y saneamiento básico
PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL— VIOTÁ AVANZA 2024-2027	
PROGRAMA	Elaborar los estudios y diseños para la construcción de tres (3) plantas de tratamiento de aguas residuales durante el cuatrienio. (casco urbano, CP. El Piñal, San Gabriel, Liberia)

SUBPROGRAMA	Implementar el 30 % de las actividades del Plan de Saneamiento del Manejo de Vertimientos (PSMV) durante el cuatrienio del casco urbano y los centros poblados.
PROYECTO	Construcción y puesta en marcha de una PTAR durante el cuatrienio.

POBLACIÓN AFECTADA:

La población afectada por el proyecto de estudios y diseños corresponde a los habitantes del municipio de Viotá en el departamento de Cundinamarca. Para determinar esta población, se utilizaron los datos del Censo Nacional de Población y Vivienda 2018, realizado por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), con proyecciones a 2025 que constituye la fuente oficial y más reciente de información demográfica del país. Según el censo, Viotá cuenta con 4.413 habitantes que serán afectados con la implementación de este proyecto.

RESUMEN POBLACIÓN	
PA – POBLACIÓN AFECTADA	4.413
CANT. MUNIC. AFECTADOS	1

POBLACIÓN OBJETIVO:

La población objetivo por el proyecto de estudios y diseños corresponde a los habitantes del municipio de Viotá en el departamento de Cundinamarca. La identificación de esta población se realizó con base en los datos del Censo Nacional de Población y Vivienda 2018, elaborado por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), proyecciones a 2025, el cual constituye la fuente oficial y más actualizada de información demográfica en Colombia. De acuerdo con dicho censo, el municipio presenta las siguientes cifras poblacionales

RESUMEN POBLACIÓN	
PA – POBLACIÓN AFECTADA	4.413
PO – POBLACIÓN OBJETIVO	4.413
CANT. MUNIC. AFECTADOS	1
CANT. MUNIC. OBJETIVO	1
% IMPACTO (PO/PA*100)	**100%**

DETALLE POBLACIÓN		
UBICACIÓN GENERAL	**POBLACIÓN AFECTADA**	**POBLACIÓN OBJETIVO**
REGIÓN	Andina	Andina

DEPARTAMENTO	Cundinamarca	Cundinamarca
MUNICIPIO	4.413	4.413
RESGUARDO	NA	NA
CENTRO POBLADO	Casco urbano	Casco urbano
LOCALIZACIÓN (COORDENADAS)	2048479 N 4831296 E	2048479 N 4831296 E

CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS		
	GRUPO	**TOTAL**
EDAD	0 – 14 años	661
	15 – 19 años	752
	20 – 59 años	2471
	Mayor de 60 años	529
	Total por edad	4413
GÉNERO	Masculino	2295
	Femenino	2118
	Total por género	4413
POBLACIÓN VULNERABLE	Discapacitados	12
	Víctimas	0
	Desplazados	7
GRUPOS ETNICOS	Indígenas	26
	Afrocolombianos	48
	ROOM	0

2. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

A continuación, se realiza la identificación y descripción del problema:

2.1 Problema Central:

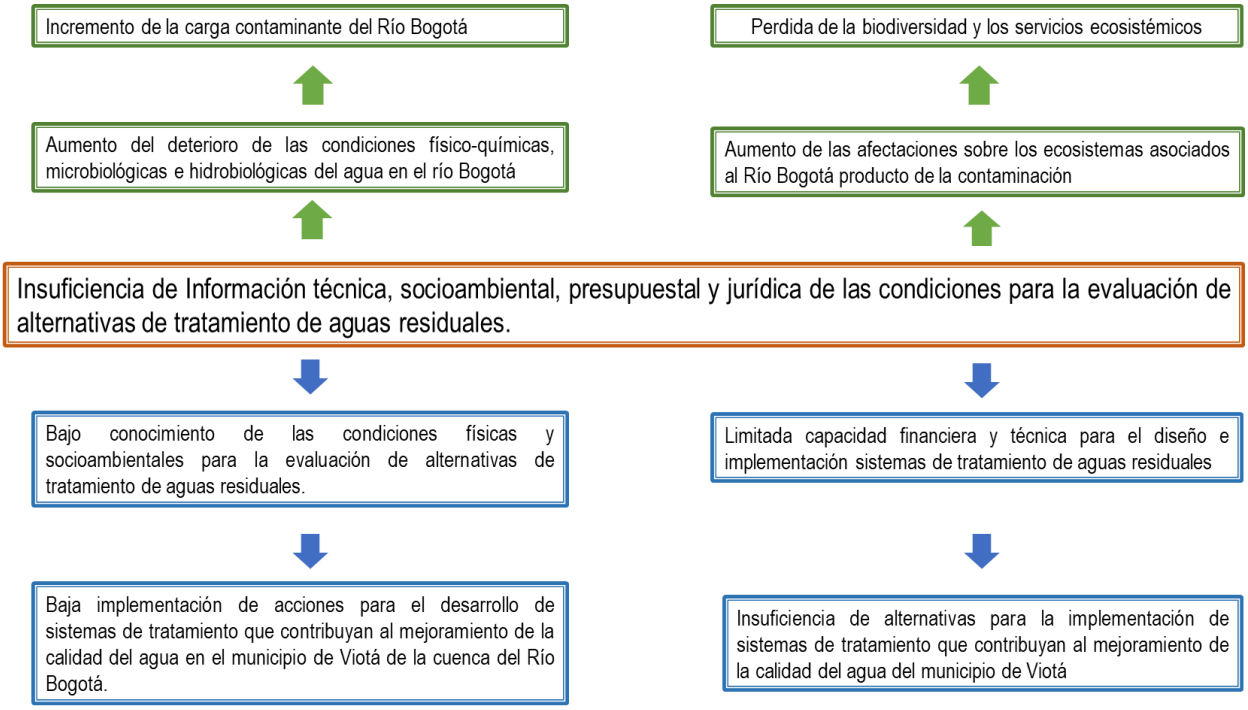


Gráfico 1. Árbol de Problemas (Insertar Gráfico)

2.2 Descripción del Problema:

El municipio de Viotá – Cundinamarca, ubicado en la subcuenca del rio Calandaima, que a su vez hace parte de la cuenca del rio Bogotá, actualmente enfrenta un deterioro progresivo de las condiciones bióticas de los cuerpos hídricos que son sujetos de descarga de aguas residuales del casco urbano sin el respectivo tratamiento, esto asociado a la insuficiencia de información técnica, socioambiental, presupuestal y jurídica de las condiciones para la evaluación de alternativas de tratamiento de las aguas residuales descargadas a los cuerpos hídricos del sector.

Una vez verificados los diferentes sistemas de información de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca- CAR, se concluye que actualmente no existen proyectos enfocados al saneamiento básico en el municipio de Viotá, que permitan aportar a la mejora de la insuficiencia de información en los diferentes componentes para la elaboración de alternativas de tratamiento, esto relacionado con el bajo conocimiento de las condiciones físicas y socioambientales para la evaluación de alternativas y la limitada capacidad financiera para la implementación de sistemas de tratamiento que contribuyan al mejoramiento de la calidad de agua.

El bajo conocimiento de las condiciones físicas y socioambientales limita la capacidad de identificar, evaluar y mitigar los impactos potenciales de un proyecto o actividad, llevando a una

selección de alternativas de tratamiento inadecuadas que pueden tener consecuencias negativas y no alcanzar los objetivos de sostenibilidad. Esto ocurre porque no se comprenden completamente las interacciones entre las actividades humanas, el medio ambiente y la sociedad, lo cual es crucial para el desarrollo de soluciones que sean tanto efectivas como equitativas.

La limitada capacidad financiera y técnica es un obstáculo significativo para mejorar la calidad del agua, ya que dificulta la inversión en infraestructura necesaria para el tratamiento, la protección de ecosistemas acuáticos y la implementación de tecnologías más eficientes. Abordar este problema requiere soluciones conjuntas, incluyendo el fortalecimiento de la gestión de los servicios de agua, la búsqueda de financiación a través de diferentes socios y la implementación de políticas públicas que incentiven la sostenibilidad del recurso hídrico.

En cuanto a su categorización, el municipio de Viotá se ubica en la Sexta (6ta) categoría según la Ley 617 de 2000, debido a su población y a sus ingresos corrientes de libre destinación (ICLD), esta nos indica que indica el municipio es un territorio pequeño con una población no superior a 10.000 habitantes y unos ingresos corrientes de libre destinación anuales que no exceden los 15.000 salarios mínimos legales, esta categorización es la más baja en la clasificación municipal y determina, entre otras cosas, las competencias, atribuciones y la estructura organizacional del municipio reducida, ya que la baja población y los ingresos limitados conllevan a que tengan estructuras organizacionales más pequeñas y una menor cantidad de dependencias.

Cada una de las causas que conllevan a diversos efectos tales como el aumento en el deterioro las condiciones físico-químicas, microbiológicas e hidrobiológicas del agua en el rio Bogotá y el aumento de las afectaciones sobre los ecosistemas asociados al rio Bogotá son producto de la contaminación, lo cual se debe principalmente a la descarga de aguas residuales domésticas e industriales sin tratamiento, lo que genera un alto contenido de contaminantes, como tensoactivos y cargas orgánicas, que dejan al río anóxico (sin vida), afectan la biodiversidad, y representan un riesgo para la salud pública debido a enfermedades infecciosas y parasitarias en las comunidades que dependen de sus aguas.

El incremento de la carga contaminante por vertimientos se refiere a la adición de más sustancias o elementos contaminantes a un cuerpo de agua, o al suelo, de lo normal o permitido. Esto genera cambios en la calidad del recurso natural al degradarlo y afectar la biodiversidad, la salud humana y los ecosistemas. Las causas principales son la descarga de aguas residuales sin tratamiento adecuado, el incumplimiento de normativas ambientales y el crecimiento poblacional e industrial, que aumentan el volumen y la concentración de contaminantes en los efluentes.

Los vertimientos contaminan el agua, el aire y el suelo, degradando los ecosistemas y provocando la pérdida de biodiversidad, lo que a su vez afecta los servicios ecosistémicos esenciales para la vida humana, como el agua limpia, el aire y los alimentos. Esta

contaminación altera las cadenas alimenticias, reduce las poblaciones de especies y crea ambientes insalubres que aumentan enfermedades

2.3 Magnitud del problema: (indicadores)

La insuficiencia de información técnica, socioambiental, presupuestal y jurídica de las condiciones para la evaluación de alternativas de tratamiento de las aguas residuales del municipio de Viotá, contribuye a la inexistencia de sistemas de tratamiento de aguas residuales, que garanticen que los vertimientos realizados a los cuerpos hídricos del sector, cumplan con los valores máximos admisibles establecidos en la normativa vigente, en especial la Resolución No 0631 de 2015, y por ende que dichos vertimientos no fomenten el aumento en el deterioro de las condiciones fisicoquímicas, microbiológicas, e hidrobiológicas del agua, así como el aumento de las afectaciones sobre los ecosistemas asociados a la cuenca hidrológica.

En este sentido, para obtener suficiente información técnica, socioambiental, presupuestal y jurídica de las condiciones para la evaluación de alternativas de tratamiento de las aguas residuales, se hace necesario que se formulen los estudios que permitan que para los cuatro puntos estratégicos de vertimientos del municipio que corresponden al casco urbano y los tres centros poblados se pueda determinar las alternativas de sistemas de tratamiento más efectivas a implementar y adicional los diseños de ingeniería a detalle que garanticen que se cuenta con la totalidad de la información requerida para iniciar un proceso constructivo. Lo anterior soportado en que actualmente el municipio no cuenta con un diagnóstico de las condiciones reales de los vertimientos, su caudal, carga contaminante, así como de las alternativas de solución y los diseños de ingeniera adherentes a dicha alternativa, ya que los limitantes financieros y de estructura organización del municipio de Viotá no han permitido el desarrollo de esta información.

El municipio de Viotá, cuenta con cuatro puntos estratégicos de descarga de aguas residuales a cuerpos hídricos, los cuales corresponden al casco urbano y los centros poblados de Liberia, San Gabriel y El Piñal, por tanto, se hace necesario contar con estudios que permita implementar sistemas de tratamiento de aguas residuales para el mejoramiento de la calidad de las fuentes hídricos de la cuenca del Río Bogotá, en áreas específicas que, contribuyan a una menor contaminación de los cuerpos hídricos y el mejoramiento de las condiciones ambientales y de salubridad.

Indicador de la magnitud: Número de puntos estratégicos que requieren implementación de acciones de tratamiento.

Línea Base: 4 puntos estratégicos que requieren de implementación de acciones de tratamiento de aguas residuales.

Fuente de Verificación: Diagnostico línea base y condiciones actuales del municipio- Plan Municipal de Desarrollo Viotá Avanza 2024-207.

3. ANTECEDENTES

En Colombia ha desarrollado normativa ambiental, sentencias judiciales y políticas públicas que obligan al tratamiento de aguas residuales y a la mitigación de vertimientos contaminantes en los cuerpos de agua. Las PTAR han sido implementadas progresivamente en múltiples municipios, aunque se ha enfrentado el reto de plantas sin operar, deficiencias en mantenimiento, falta de cumplimiento de normas de vertimiento, etc. En muchos casos la construcción de PTAR está ligada a obligaciones judiciales (por ejemplo, la Sentencia del Río Bogotá) y al financiamiento conjunto entre entidades nacionales, departamentales y municipales.

En el departamento de Cundinamarca, por su ubicación alrededor del río Bogotá y la cuenca, tiene una trayectoria significativa en la implementación de PTAR, se ha avanzado con varias PTAR municipales, como las de Ricaurte, Sopó, entre otras. Por ejemplo, la PTAR de Ricaurte fue entregada por la CAR, con inversión de $14.800 millones de pesos, y permitirá que el municipio trate el 100 % de sus aguas residuales domésticas. Otro caso es la PTAR de Sopó se puso en marcha con inversión de más de $21.000 millones de pesos, con capacidad de tratamiento de 96 litros por segundo, beneficiando a 46 mil habitantes. Esta obra fue financiada completamente por la CAR, un proyecto clave en la región es la PTAR Canoas, que es una planta de escala metropolitana, diseñada para tratar aproximadamente el 70 % de las aguas residuales de Bogotá y el 100 % de las de Soacha. Tiene implicaciones grandes para descontaminar el río Bogotá. Estos proyectos constructivos tienen en común como punto de partida en su fase inicial la formulación de los estudios y diseños de detalle de ingeniería que permiten llegar a la consecución de la obra, ya que dichos estudios y diseños son cruciales para garantizar la seguridad, funcionalidad, durabilidad y viabilidad económica de las construcciones, ya que permiten analizar el terreno, optimizar recursos, cumplir normativas, minimizar riesgos y prever soluciones a problemas futuros. Esta etapa fundamental establece los cimientos de cualquier proyecto, asegurando que la infraestructura sea resistente, eficiente y sostenible a lo largo de su vida útil.

El cuanto, al municipio de Viotá, este se encuentra ubicado en el departamento de Cundinamarca y ha enfrentado por varios años una problemática ambiental crítica relacionada con el vertimiento de aguas residuales sin tratamiento previo a cuerpos hídricos, principalmente al Río Calandaima. Esta situación ha generado impactos negativos en la calidad del agua, la salud pública y el ecosistema, vulnerando además el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente, como lo estipulan la Resolución 0631 de 2015 y el Decreto 1076 de 2015.

En atención a esta problemática el municipio cuenta con varios instrumentos de gestión como lo es el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos PSMV, el cual corresponde a s un instrumento de planeación ambiental obligatorio en Colombia para municipios y prestadores del servicio de alcantarillado que tratan aguas residuales. Este plan detalla los programas, proyectos, cronogramas y financiación necesarios para la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de las aguas residuales, buscando la recuperación de fuentes hídricas y el cumplimiento de objetivos de calidad y uso definidos por la autoridad ambiental. Para el caso

específico del municipio de Viotá, cuenta con un PSMV aprobado a través de la Resolución No. 0775 del 28 de marzo de 2018.

Adicionalmente en cumplimiento del CONPES 3320 de 2004, orientado a la recuperación ambiental del Río Bogotá, el municipio de Viotá, como parte de la cuenca, viene adelantando obras de saneamiento para reducir la carga contaminante sobre sus fuentes hídricas.

Teniendo en cuenta que Viotá hace parte de uno de los municipios involucrados dentro de la cuenca del Río Bogotá, ha venido desarrollando obras de saneamiento que permiten reducir la descontaminación a la fuente hídrica que lo atraviesa, tal es el caso que en el año 2021 se llevó a cabo la actualización del Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado, con el CONTRATO DE CONSULTORÍA No. 038 DE 2021, cuyo objeto es "ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS, DIAGNÓSTICO, REVISIÓN, REFORMULACIÓN, AJUSTES ACTUALIZACIÓN Y VIABILIZACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE VIOTÁ, CUNDINAMARCA Y SU CENTRO POBLADO SAN GABRIEL (INCLUYEN PTAR)".

Dicho contrato se encuentra actualmente en suspensión, con reinicio programado para el 17 de octubre de 2025 y terminación prevista el 30 de octubre de 2025. El avance físico del proyecto alcanza un 85 %. La Fase I fue radicada ante las Empresas Públicas de Cundinamarca (EPC) el 29 de agosto de 2025.

4. JUSTIFICACIÓN

Descripción de la Justificación técnica, jurídica, social y ambiental del proyecto.

- **Justificación Técnica: vertimientos al río, niveles de contaminación…**

La elaboración de los estudios y diseños de detalle objeto del presente proyecto constituye un paso fundamental para garantizar la viabilidad técnica, ambiental y financiera de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales PTAR del municipio de Viotá, así como de las obras complementarias que permitan unificar los vertimientos actuales en un solo vertimiento. Contar con la ingeniería de detalle permitirá definir con precisión las obras requeridas, sus cantidades, especificaciones y costos, lo cual es indispensable para adelantar los trámites de contratación de la fase constructiva del proyecto.

Este esfuerzo técnico se enmarca dentro de un proceso de cofinanciación liderado por la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca CAR y el Municipio de Viotá quienes aunarán recursos y capacidades institucionales con el propósito de dar solución a la problemática generada por el vertimiento de aguas residuales domésticas sin tratamiento previo. Tomando como referencia los procesos que se están adelantando en el año 2025, con el propósito de contribuir con los estudios y diseños de los sistemas de tratamiento de aguas residuales, como es el caso de los municipios de Cogua y Chocontá, a través de los convenios Interadministrativos: convenio No. 2030 de 2025 y convenio No. 1602 de 2025.

Esta problemática ha tenido un impacto negativo sobre el recurso hídrico, especialmente en el río Calandaima, además que representa un riesgo para la salud pública y el equilibrio ambiental de la región. También se contempla que este proyecto permitirá cumplir con los compromisos establecidos en el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos – PSMV del municipio y con los lineamientos normativos nacionales en materia de tratamiento de aguas residuales y protección de los cuerpos de agua.

- **Justificación Jurídica**:

Una de las problemáticas ambientales más relevantes en Colombia en los últimos años ha sido la creciente contaminación de los cuerpos de agua superficiales como consecuencia de los vertimientos sin tratamiento adecuado provenientes de zonas urbanas y rurales. A pesar de los avances normativos, solo un reducido porcentaje de los municipios del país realiza el tratamiento de sus aguas residuales conforme a los estándares exigidos, situación que agrava el deterioro ambiental y pone en riesgo la salud pública.

En este contexto, el proyecto de construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales y de las obras complementarias se apoya jurídicamente en los dispuesto en el Decreto 3930 de 2010, en su Capítulo II, artículo 3, numeral 22, define la Norma de Vertimiento como el conjunto de parámetros y valores que deben cumplir las aguas residuales en el momento de su descarga al cuerpo de agua receptor. Asimismo, el numeral 25 del mismo artículo establece el concepto de Punto de Control del Vertimiento, entendido como el sitio técnicamente definido y acondicionado para la toma de muestras de aguas residuales, por parte de la autoridad ambiental competente o del prestador del servicio.

De igual manera, la Resolución 0631 de 2015 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible reglamenta los límites máximos permisibles para los vertimientos puntuales a cuerpos de agua superficiales y fija condiciones técnicas para la obtención del permiso de vertimiento. Esta resolución impone a los municipios y prestadores de servicios públicos domiciliarios la obligación de tratar sus aguas residuales para mitigar los impactos negativos sobre el medio ambiente.

Además, el proyecto responde a lo establecido en el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS, instrumento normativo que fija los requisitos mínimos para el diseño, construcción y operación de sistemas de tratamiento de aguas residuales en Colombia, garantizando su eficiencia y sostenibilidad.

Así mismo, en el marco del Sistema Nacional Ambiental – SINA (Ley 99 de 1993), las autoridades ambientales como la CAR Cundinamarca están facultadas para ejercer control sobre los vertimientos y promover, junto con los entes territoriales y prestadores de servicios públicos, acciones conjuntas para reducir la carga contaminante que se vierte a las fuentes hídricas.

Que el decreto 3930 de 2010 establece en el capítulo II, artículo No. 3, numeral 22, la Norma de vertimiento estableciendo que es un conjunto de parámetros y valores que debe cumplir el vertimiento en el momento de la descarga.

Adicional tenemos el numeral 25, establece el punto de control del vertimiento es el lugar técnicamente definido y acondicionado para la toma de muestras de las aguas residuales de los usuarios de la autoridad ambiental o de los suscriptores y/o usuarios del prestador del servicio público domiciliario de alcantarillado, localizado entre el sistema de tratamiento y el punto de descarga.

En el numeral 35 define el vertimiento como la descarga final a un cuerpo de agua, a un alcantarillado o al suelo, de elementos, sustancias o compuestos contenidos en un medio líquido.

El mismo Decreto 3930 de 2010 establece en el Capítulo VII, para la obtención de los permisos de vertimiento y planes de cumplimiento:

“Artículo 41. Requerimiento de permiso de vertimiento. Toda persona natural o jurídica cuya actividad o servicio genere vertimientos a las aguas superficiales, marinas, o al suelo, deberá solicitar y tramitar ante la autoridad ambiental competente, el respectivo permiso de vertimientos. Parágrafo 1°. Se exceptúan del permiso de vertimiento a los usuarios y/o suscriptores que estén conectados a un sistema de alcantarillado público. NOTA: Parágrafo SUSPENDIDO PROVISIONALMENTE por la Sección Primera del Consejo de Estado mediante Auto 245 de 13 de octubre de 2011 - Expediente No. 11001-03-24-000-2011-00245-00. Parágrafo 2°. Salvo en el caso de la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina–Coralina, los permisos de vertimiento al medio marino, que hayan sido otorgados por autoridades ambientales distintas al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, con anterioridad a la publicación del presente decreto, deberán ser entregados con su respectivo expediente al Ministerio para lo de su competencia. Se exceptúan los permisos que hayan sido otorgados dentro de una licencia ambiental o por delegación del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Artículo 42. Requisitos del permiso de vertimientos. El interesado en obtener un permiso de vertimiento deberá presentar ante la autoridad ambiental competente.
Artículo 43. Evaluación ambiental del vertimiento. Para efectos de lo dispuesto en el numeral 19 del artículo 42 del presente decreto, la evaluación ambiental del vertimiento solo deberá ser presentada por los generadores de vertimientos a cuerpos de agua o al suelo que desarrollen actividades industriales, comerciales y de servicio, así como los provenientes de conjuntos residenciales.
Artículo 44. Plan de gestión del riesgo para el manejo de vertimientos. Las personas naturales o jurídicas de derecho público o privado que desarrollen actividades industriales, comerciales y de servicios que generen vertimientos a un cuerpo de agua o al suelo deberán elaborar un Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos en situaciones que limiten o impidan el tratamiento del vertimiento. Dicho plan debe incluir el análisis del riesgo, medidas de

prevención y mitigación, protocolos de emergencia y contingencia y programa de rehabilitación y recuperación.

Parágrafo. El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial mediante acto administrativo, adoptará los términos de referencia para la elaboración de este plan dentro de los seis (6) meses, contados a partir de la publicación del presente decreto.

Que el Decreto 1076 de 2015 en concordancia con el Decreto 3930 de 2010, establece: artículo 2.2.3.3.5.4. Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos. Las personas naturales o jurídicas de derecho público o privado que desarrollen actividades industriales, comerciales y de servicios que generen vertimientos a un cuerpo de agua o al suelo deberán elaborar un Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos en situaciones que limiten o impidan el tratamiento del vertimiento. Dicho plan debe incluir el análisis del riesgo, medidas de prevención y mitigación, protocolos de emergencia y contingencia y programa de rehabilitación y recuperación.
Parágrafo. El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible mediante acto administrativo, adoptará los términos de referencia para la elaboración de este plan. (Decreto 3930 de 2010, artículo 44).
Que el Decreto 1287 de 2014, "Por el cual se establecen criterios para el uso de los biosólidos generados en plantas de tratamiento de aguas residuales municipales", y en su artículo 2 señala que el presente decreto aplica a todas las personas prestadoras del servicio público domiciliario de alcantarillado en el componente de tratamiento de aguas residuales municipales como productores de biosólidos, así como a los distribuidores y a los usuarios de los mismos en el territorio nacional. Que el Decreto 631 de 2015, “Por el cual se establece los parámetros y valores máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones” y en su artículo 8 señala los parámetros fisicoquímicos y sus valores máximos permisibles en los vertimientos puntuales de aguas residuales domésticas – ARD de las actividades industriales, comerciales o de servicios; y de las aguas residuales (ARD Y ARnD) de los prestadores del servicio público de alcantarillado a cuerpos de agua superficiales.

El proyecto se encuentra plenamente articulado con el Plan de Desarrollo Territorial del Municipio de Viotá “Viotá Avanza 2024–2027”, aprobado mediante Acuerdo Municipal No. 006 de 2024, Y se modifica mediante Acuerdo Municipal No. 004 de 2025 el cual contempla, dentro del programa “Acceso de la población a los servicios de agua potable y saneamiento básico”, la ejecución de acciones concretas que mejoren la infraestructura de saneamiento en el municipio. Específicamente, el indicador No. 152 de dicho programa establece como meta Elaborar los estudios y diseños de 1 planta de tratamiento de aguas residuales PTAR en el casco urbano del Municipio en el cuatrienio., lo que evidencia el compromiso institucional y la prioridad que representa este proyecto en la agenda de gobierno local. Esta alineación entre la planificación estratégica municipal y el desarrollo técnico del proyecto permite consolidar su viabilidad jurídica, financiera y operativa, garantizando así una gestión coherente con los

principios de planeación, sostenibilidad y eficiencia en la prestación de servicios públicos domiciliarios.

El Artículo 2 de la Ley 142 de 1994 establece la intervención del Estado en la prestación de servicios públicos, en el marco de lo dispuesto en los artículos 334,336 y 365 a 370 de la Constitución Política, para entre otros fines, la atención prioritaria de las necesidades básicas insatisfechas en materia de agua potable y saneamiento básico.

El artículo 3 de la misma ley determina como instrumentos para la intervención estatal, en los servicios públicos. todas las atribuciones y funciones asignadas a las entidades, dentro de las que se cuenta la protección de los recursos naturales.

Adicionalmente, conforme a lo establecido en el artículo 3 de la Resolución 0957 de 2019, por la cual se ajustó y actualizó el POMCA del río Bogotá —y que es concordante en su enfoque normativo con los POMCA de otras cuencas hidrográficas—, los proyectos de inversión pública formulados por los municipios deben incorporar de manera expresa los programas y metas definidos en el respectivo POMCA. En ese sentido, el presente proyecto responde a la obligación de los entes territoriales de incorporar en sus planes, proyectos y presupuestos, acciones que contribuyan al saneamiento de las fuentes hídricas dentro de su jurisdicción.

Finalmente según lo dispuesto en la "Sentencia del Río Bogotá" que es un fallo del Consejo de Estado de Colombia, en 2014, que declara a la cuenca del río Bogotá, sus afluentes y ecosistemas como sujetos de derechos y les reconoce la obligación del Estado, las comunidades y las industrias de protegerlos y restaurarlos. La sentencia ordena el diseño e implementación de medidas para descontaminar el río, restaurar su ecosistema y evitar la contaminación futura, declarando a habitantes e industrias, así como a las autoridades, responsables de la contaminación, en especial en la Orden 4.57, la cual refiere “(…) ORDÉNASE a la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca– CAR y al Departamento de Cundinamarca que cofinancien con los municipios de la cuenca alta en un término perentorio e improrrogable de tres (3) años contados a partir de la ejecutoria de la sentencia, la construcción, optimización y estandarización de los sistemas de tratamiento de aguas residuales municipales (…)”.

- **Justificación Social:**

El no atender la problemática generada por la ausencia de un sistema adecuado de tratamiento de aguas residuales en el municipio de Viotá puede derivar en afectaciones directas a la salud pública de los habitantes del casco urbano y de las zonas aguas abajo del río Calandaima, principal cuerpo receptor de los vertimientos actuales. La descarga de aguas residuales sin tratamiento favorece la proliferación de vectores, malos olores y la presencia de contaminantes físicos, químicos y biológicos que incrementan el riesgo de enfermedades gastrointestinales, dérmicas y respiratorias, especialmente en niños, personas mayores y población en condición de vulnerabilidad.

Esta situación impacta no solo en la calidad de vida de la población, sino también en su dignidad, acceso al saneamiento básico, el derecho a un ambiente sano y el goce efectivo del derecho fundamental a la salud, consagrados en la Constitución Política. Además, sin un sistema que garantice el cumplimiento de los valores límites máximos permisibles para los parámetros fisicoquímicos y bacteriológicos, establecidos en la Resolución 0631 de 2015, se perpetúa un escenario de inequidad ambiental y de incumplimiento normativo.

Adicionalmente, el deterioro de la calidad del agua del río Calandaima representa un obstáculo para el desarrollo económico y productivo del territorio, afectando las actividades agrícolas y turísticas que dependen de la salud del ecosistema hídrico. La falta de tratamiento de las aguas residuales genera conflictos ambientales, pérdida de confianza institucional y percepción negativa sobre la gestión de los recursos públicos.

En este sentido, el desarrollo del presente proyecto responde a una demanda social histórica de los habitantes del municipio, quienes requieren soluciones estructurales y sostenibles que garanticen condiciones mínimas de salubridad y protección del entorno natural. Su ejecución también se alinea con los principios de justicia social y sostenibilidad ambiental, así como con las metas trazadas en el Plan de Desarrollo Municipal 2024–2027 “Viotá Avanza”, que reconoce dentro de sus objetivos estratégicos la construcción de la PTAR como una acción prioritaria para mejorar el acceso a los servicios públicos esenciales en Viotá.

- **Justificación Ambiental:**

El proyecto busca reducir significativamente la carga orgánica y bacteriológica que actualmente se vierte al río Calandaima, contribuyendo así al mejoramiento de la calidad del recurso hídrico y al cumplimiento de los objetivos de calidad ambiental definidos en el POMCA para los cuerpos de agua de la cuenca media y alta del río Bogotá. Esta acción, a su vez, permite avanzar en la recuperación de los ecosistemas acuáticos asociados y disminuir la presión sobre el recurso hídrico en términos de deterioro físico-químico y biológico.

Con el desarrollo de este proyecto se busca atender una primera fase relacionada con la obtención de los estudios y diseños de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales PTAR y de las obras completarías para el municipio de Viotá, lo que contempla como producto final los diseños de ingeniera de detalle, que permitan como fase 2 en un proyecto independiente la ejecución de dichos diseños y la construcción de las obras e infraestructura planteada, con lo cual se obtendrá diversos beneficios ambientales, tales como:

Protección de ecosistemas: Reducción de la carga contaminante en ríos, humedales y otros cuerpos de agua, protegiendo la flora y fauna.

Sostenibilidad del agua: Al tratar y reutilizar el agua, se fomenta un manejo responsable y sostenible de este recurso vital.

Cumplimiento normativo: Aseguran el cumplimiento de los estándares de calidad para la descarga de aguas.

Finalmente, este proyecto también se encuentra alineado con las metas establecidas en el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos (PSMV) del municipio de Viotá, lo que garantiza la coherencia entre la planificación local del saneamiento y las estrategias regionales de manejo ambiental de la cuenca del río Calandaima.

En conjunto, el desarrollo de los estudios y diseños para la construcción de la PTAR y obras complementarias del municipio de Viotá, se configura como una medida estructural clave para el cumplimiento de los principios de gestión integrada del recurso hídrico, protección ambiental y responsabilidad institucional, establecidos en la normativa ambiental nacional y en los instrumentos de ordenamiento ambiental territorial.

5. IDENTIFICACIÓN DE LOS PARTICIPANTES

A continuación, se relaciona los actores participantes o interesados que pueden ejercer o recibir el impacto del resultado del proyecto:

ACTORES	CLASIFICACIÓN DE LOS INTERESADOS		INTERÉS / EXPECTATIVA	POSICIÓN	CONTRIBUCIÓN O GESTIÓN
Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR)	Interno	Público	Mejorar la calidad del agua de la cuenca del Río Bogotá y su impacto ecológico.	Cooperante	Fortalecimiento institucional a través del aporte Financiero, Técnico y Administrativo.
Municipio de Viotá, Cundinamarca	Interno	Público	Gestión y disposición de recursos financieros y administrativos. Cumplir con la normatividad ambiental en materia de vertimientos. Avanzar en el proceso de descontaminación del Río Bogotá	Cooperante	Financiero, técnico y administrativo. Implementar el Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado Liderar la formulación, y ejecución del proyecto en articulación interinstitucional
Empresa de Servicios Públicos	Interno	Público	Garantizar un adecuado servicio a la comunidad de Viotá	Beneficiario	Apoyar con la información técnica necesaria para el desarrollo del proyecto.

ACTORES	CLASIFICACIÓN DE LOS INTERESADOS		INTERÉS / EXPECTATIVA	POSICIÓN	CONTRIBUCIÓN O GESTIÓN
Organizaciones Sociales y Ambientales Juntas de Acción Comunal Veedurías Ciudadanas	Interno	Privado	Conocer y participar en el desarrollo del proyecto y hacer seguimiento al avance del proyecto y su contribución social y ambiental	Beneficiario	Acompañamiento a la gestión y seguimiento al avance
Habitantes del municipio de Viotá.	Interno .	Público	Aceptación de la ejecución del proyecto para mejorar la calidad de vida en el Municipio.	Beneficiario	Acompañamiento y seguimiento al proyecto. Participación ciudadana en las actividades de gestión social del proyecto

5.1 ANÁLISIS DE LOS PARTICIPANTES

En el desarrollo del proyecto participan de manera articulada diferentes actores institucionales, cada uno con responsabilidades y compromisos específicos:

- **Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR (Cooperante)**

  La CAR aporta recursos financieros, asistencia técnica y acompañamiento en la estructuración del proyecto, en el marco de su misión institucional de planificar y proteger los recursos hídricos y controlar la contaminación por vertimientos. Además, ejerce un rol de autoridad ambiental, velando porque los estudios se ajusten a la normatividad vigente y a los lineamientos del **POMCA del río Bogotá.** Su poder de decisión e influencia es alto, pues condiciona la viabilidad técnica y ambiental del proyecto.

- **Alcaldía Municipal de Viotá (Cooperante).**

  Como gestor local, la Alcaldía asume compromisos financieros, técnicos y administrativos para la ejecución de la fase de estudios y diseños, además de liderar los procesos de articulación interinstitucional y de socialización comunitaria. Su interés principal es garantizar la solución definitiva a la problemática ambiental y sanitaria generada por los vertimientos actuales, y mejorar la calidad de vida de la población. Su poder de influencia es alto, ya que define prioridades en el Plan de Desarrollo Municipal, gestiona recursos complementarios y asegura la sostenibilidad institucional del proyecto.

- **Empresa de Servicios Públicos (beneficiario)**

  Aliado técnico aportando su experiencia técnica y conocimiento operativo para la definición y validación de los requerimientos y diseños, suministrando información clave y asegurando el cumplimiento de normativas ambientales y de calidad.

- **Organizaciones sociales y ambientales- Juntas de Acción Comunal- Veedurías Ciudadanas (beneficiarios):**

  Estos se clasifican como actores externos privados, cuya participación es fundamental tanto en la construcción colectiva de la idea del proyecto como en el seguimiento y control ciudadano de su ejecución.

- **Comunidad de Viotá (beneficiarios):**

  Son los beneficiarios directos del proyecto, ya que la implementación de los diseños será la primera fase para la futura construcción de la PTAR y las obras complementarias reducirán los riesgos sanitarios, mejorará la calidad ambiental y permitirá un desarrollo urbano más sostenible. Su interés se centra en la mejora de su calidad de vida y del entorno ambiental. Aunque su poder de decisión es bajo en la fase técnica, su nivel de aceptación social representa un factor clave de gobernanza, dado que eventuales resistencias o inconformidades podrían retrasar la fase constructiva.

6. OBJETIVOS

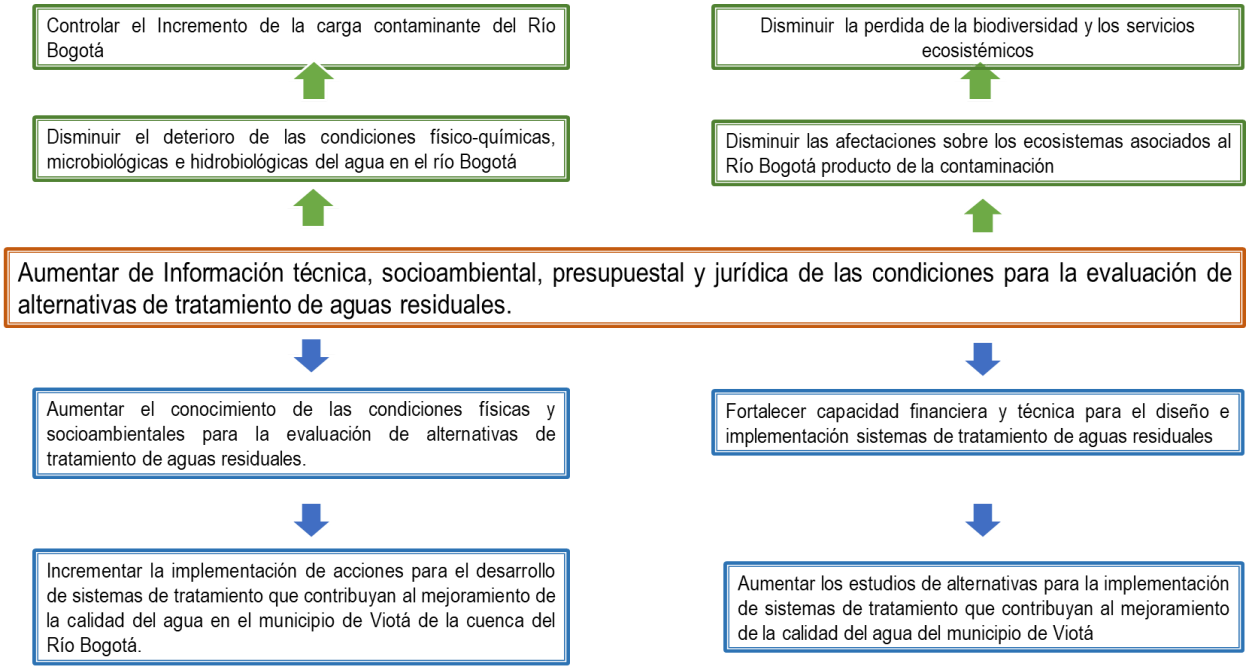


Gráfico 2. Árbol de objetivos

Objetivo general:

Aumentar la información técnica, socioambiental, presupuestal y jurídica de las condiciones parala evaluación de alternativas de tratamiento de aguas residuales.

Objetivos específicos:

- Aumentar el conocimiento de las condiciones físicas y socioambientales para la evaluación de alternativas de tratamiento de aguas residuales.
- Fortalecer capacidad financiera y técnica para el diseño e implementación de sistemas de tratamiento de aguas residuales.

6.1 Indicador de objetivo general.

Objetivo General	Indicador	Medida a través de	Meta	Tipo Fuente	Fuente de Certificación
Aumentar de Información técnica, socioambiental, presupuestal y jurídica de las condiciones	Estudios con información técnica, socioambiental, presupuestal y jurídica de las	Número	1	Documento técnico	Informe de Interventoría

para la evaluación de alternativas de tratamiento de aguas residuales.	condiciones para la evaluación de alternativas de tratamiento de aguas residuales				

6.2. Indicadores de objetivos específicos

Objetivo Específico	Programa	Producto (DNP) Código y Nombre	Medido a través de	Indicador de producto Código y Nombre	Unidad de medida
Aumentar el conocimiento de las condiciones físicas y socioambientales para la evaluación de alternativas de tratamiento de aguas residuales	3202 Conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos	3202053 Documentos de lineamientos técnicos	Número de documentos	320205300 Documentos de lineamientos técnicos realizados	Número
Fortalecer capacidad financiera y técnica para el diseño e implementación sistemas de tratamiento de aguas residuales	3202 Conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos	3202044 Estudios de preinversión	Número de estudios de preinversión	320204400 Estudios de preinversión elaborados	Número

Indicador (General y Especifico)	Meta	PROGRAMACIÓN			
		2025	2026	2027	2028
Estudios con información técnica, socioambiental, presupuestal y jurídica de las condiciones para la evaluación de alternativas de tratamiento de aguas	1	0	1	0	0

residuales					
320205300 Documentos de lineamientos técnicos realizados	1	1	0	0	0
320204400 Estudios de preinversión elaborados	1	0	1	0	0

7. ALTERNATIVAS PARA INTERVENIR EL PROBLEMA

Con el propósito de Aumentar de Información técnica, socioambiental, presupuestal y jurídica de las condiciones para la evaluación de alternativas de tratamiento de aguas residuales del municipio de Viotá, se plantean 2 alternativas posibles a continuación

ALTERNATIVA	PREPARACIÓN	JUSTIFICACIÓN
1. Elaboración de estudios y diseños para la construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales PTAR y obras complementarias del municipio de Viotá-Cundinamarca.	SI	La elaboración de estudios y diseños para las condiciones particulares del municipio de Viotá, garantiza que a partir del diagnóstico de las condiciones del área de influencia del proyecto, permita determinar una alternativa de solución óptima, adaptados a las condiciones particulares del municipio (características geográficas, sociales, ambientales, hidráulicas, etc.). Permite una solución a la medida, optimizando la eficiencia técnica y operativa de la PTAR. Considera normativas vigentes y particularidades legales y ambientales locales. Facilita la incorporación de tecnologías actualizadas y mejores prácticas adaptadas a la realidad del municipio.

2. Utilización de estudios y diseños de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales PTAR y de obras complementarias ya concebidas en proyectos similares.	NO	Al utilizar estudios y diseños ya preconcebidos conlleva riesgos como la falta de adecuación al contexto específico del proyecto, lo que puede generar costos adicionales por modificaciones y problemas de calidad en la ejecución. Otros riesgos incluyen incumplimiento de normativas y requisitos legales, incompatibilidad con tecnologías existentes, y la posibilidad de que el diseño original ya no cumpla con el propósito previsto. Aunque pueda simplificar y agilizar el proceso inicial, pero con riesgo de menor adecuación técnica y eficiencia operativa y posible necesidad de modificaciones costosas para adaptar los diseños reutilizados a la realidad local.

Aunque la reutilización de diseños puede parecer una opción más rápida y económica inicialmente, la alternativa 1 es la más adecuada para garantizar un proyecto técnicamente eficiente, financieramente sostenible y jurídicamente sólido, asegurando el éxito y durabilidad de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en Viotá.

8. DESCRIPCIÓN DE LA ALTERNATIVA

Se selecciona la Alternativa 1: **Elaboración de estudios y diseños para la construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales PTAR y obras complementarias del municipio de Viotá- Cundinamarca,** por cuanto es la única opción que garantiza la viabilidad técnica, ambiental y financiera de la futura construcción del sistema de tratamiento de aguas residuales. Esta alternativa se articula con los compromisos del Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos (PSMV) del municipio, con los objetivos del POMCA y con las funciones misionales de la CAR en materia de control de vertimientos y protección del recurso hídrico.

Objetivo específico 1: Aumentar el conocimiento de las condiciones físicas y socioambientales para la evaluación de alternativas de tratamiento de aguas residuales.

Producto DNP: 3202053: Documentos de lineamientos técnicos

Actividad 1: Elaborar estudios preliminares (diagnóstico) selección de alternativas y diseño a detalle de las obras complementarias (Interceptores)

Objetivo específico 2: Fortalecer capacidad financiera y técnica para el diseño e implementación sistemas de tratamiento de aguas residuales

Producto DNP: 3202044- Estudios de preinversión

Actividad 2: Elaborar estudios preliminares (diagnóstico) selección de alternativas y diseño a detalle de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales PTAR.

Diagnóstico, definición de criterios de diseño.

Consiste en la ejecución contractual de actividades de: identificación de fuentes de información secundaria y primaria confiable y la correspondiente recopilación; actividades de campo interdisciplinarias, levantamientos topográficos, toma de muestras, ensayos de campo y de laboratorio, modelaciones y estudios; análisis detallado de amenaza, vulnerabilidad y riesgo, definición del área de estudio; actualización de criterios de diseño del sistema de tratamiento; análisis riguroso y detallado de la información determinante para el planteamiento, análisis y definición de alternativas tecnológicas de ajuste al diseño y la toma de decisiones en cuanto a necesidad de obras y equipos, y la definición de variables de entrada para el desarrollo de la etapa de ingeniería de diseño a nivel de detalle para el sistema de tratamiento y sus obras complementarias, así como de las obras de mitigación y/o protección por riesgos.

Levantamiento de información primaria, exploraciones, muestreos y estudios básicos iniciales en la zona de estudio.

Simultáneamente a las labores de reconocimiento interdisciplinario de la zona de estudio e identificación y recopilación de la información secundaria; la ejecución contractual se concentrará en la obtención de la información que comprenda como mínimo lo siguiente: levantamientos, mediciones, exploraciones geotécnicas, análisis de campo, muestreos, pruebas y ensayos de campo y de laboratorio específicos, modelaciones matemáticas, entre otros; de igual manera, se avanzará en la evaluación y procesamiento detallado de la información obtenida bajo una metodología que de manera efectiva y oportuna permita contar con elementos para la definición de las variables y criterios de intervención que soporten planteamientos, análisis y decisiones asociadas a la procedencia técnica, ambiental y de sostenibilidad de las obras necesarias, así como sus alcances, costos constructivos y operacionales.

Estudios topográficos de precisión, altimétricos y planimétricos:

Corresponde al Contratista de la Consultoría, adelantar las labores de campo y de procesamiento de la información para obtener la topografía del terreno y la topobatimetría del Río Cuja en sus respectivas áreas de estudio definidas con anterioridad para éste componente por los especialistas; como insumos para el diseño de las estructuras de descarga necesarias, la determinación de la implantación de las unidades y obras complementarias del sistema de

tratamiento, el estudio hidráulico de la corriente y el estudio de amenaza, vulnerabilidad y riesgo por inundación y por procesos de remoción en masa.

Los estudios topográficos deben realizarse a nivel de precisión y detalle con una escala mínima de 1:2000. En los levantamientos topográficos que se adelanten deberán emplearse equipos de precisión debidamente calibrados garantizando el amarre geodésico del proyecto de conformidad con lo establecido por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC.

Con este se deberá obtener como mínimo la información que permita describir el área a intervenir en forma precisa, además de todas las características, especificaciones y detalles que sean relevantes y que se encuentren dentro de la zona de influencia del proyecto como: infraestructura existente, edificaciones contiguas, vías (primarias, secundarias, terciarias, férreas, etc.), puentes, cuerpos de agua, canales, box-culvert individuos arbóreos y su denominación; redes y componentes de servicios públicos de acueducto, alcantarillado, energía, gas y telecomunicaciones, tales como: medidores de agua, cajas de inspección para válvulas, hidrantes, pozos y cajas de inspección, sumideros, cárcamos, vertimientos, torres eléctricas, postes eléctricos, redes de media, baja y alta tensión, transformadores, subestaciones, cajas de inspección eléctricas; estructuras hidráulicas en la corriente que puedan condicionar el flujo (gaviones, obras de regulación hidráulica, presas, embalses, ampliaciones súbitas del vaso, estaciones limnimétricas o limnigráficas, estructuras de captación y de descarga de vertimientos).

El Especialista Hidráulico debe efectuar el direccionamiento del levantamiento topográfico planimétrico y altimétrico de precisión del cuerpo de agua y sus áreas adyacentes de cada lado, y de las secciones trasversales de la corriente, con los correspondientes detalles e interferencias. La longitud del levantamiento topobatimétrico de la(s) fuente(s) receptora(s) del vertimiento, del alivio del sistema y/o objeto de ocupación de cauce, según corresponda, debe determinarse en campo por parte del Especialista hidráulico con aval de la interventoría, previendo la información que requieran otras especialidades en el Estudio de análisis, vulnerabilidad y riesgo, considerando como mínimo 1 Km del cauce, distribuidos aguas arriba y aguas abajo del punto de estudio según corresponda y/o ubicación de las estructuras de descarga y de los límites del predio, y respecto a la sección transversal por lo menos abarcando la zona de ronda hidráulica a cada lado de la corriente; no obstante, el Especialista debe definir las condiciones de frontera del tramo o polígono a explorar y modelar.

En la topobatimetría se deberán materializar en campo mojones georreferenciados en Sistema de Referencia Espacial MAGNA SIRGAS del IGAC, con coordenadas debidamente certificadas por esta. En todo caso, el levantamiento topobatimétrico debe generar la confiabilidad de los datos para el modelo hidráulico a partir del cual se efectuarán los análisis correspondientes y se adoptarán las decisiones, criterios y parámetros para el diseño y la optimización o construcción de obras hidráulicas referidas.

Estudios hidrológicos, hidráulicos y geotécnicos:

Para efectos de la proyección, diagnóstico y eventual diseño de las obras de descarga de los caudales tratados, de alivio y de drenaje que se requieran, así como de las obras de protección por riesgos de inundación, pasos elevados, por tratarse de obras que implican o pueden implicar ocupación hidráulica del cauce de la corriente hídrica, el Contratista de consultoría debe efectuar los estudios hidrológicos e hidráulicos del cuerpo de agua receptor del vertimiento y colindante con el predio, en el área de estudio definida para tal fin por el Especialista Hidráulico, con aval de la Interventoría, de acuerdo con las especificaciones técnicas y normativas ambientales aplicables a este tipo de obras, incluyendo aquellos que la autoridad ambiental requiera para la obtención de los respectivos permisos: vertimientos y ocupación(es) de cauce.

Estudio Hidrológico que incluye modelación

Se adelantará el Estudio Hidrológico y la modelación que incluya en el informe por lo menos los siguientes aspectos de análisis y determinación:

- Objeto y localización del proyecto.
- Alcance específico del Estudio de Hidrología.
- Análisis y revisión de información existente.
- Criterios tenidos en cuenta para la selección de información.
- Descripción detallada de la cuenca hidrográfica estudiada con sus respectivos parámetros geomorfométricos como:

● Área de la cuenca: Delimitación del área de drenaje o aferente generando plano detallado y georreferenciado de la cuenca en formato editable, en donde se pueda apreciar claramente los drenajes y las curvas de nivel, con el fin de entender el proceso de escorrentía

● Perímetro de la cuenca.
● Longitud de la cuenca.
● Ancho de la cuenca.
● Forma de la cuenca: índice de Gravelius o coeficiente de Compacidad, y factor de forma.
● Sistema de drenaje: orden de los sistemas de drenaje, densidad de drenaje, extensión media de la escorrentía superficial, sinuosidad de las corrientes de agua.
● Características del relieve de la cuenca: Pendiente de la cuenca, curva hipsométrica, elevación media de la cuenca, longitud del cauce principal, pendiente media de la corriente principal, rectángulo equivalente.
● Determinación de la dirección de flujo.
● Tiempo de concentración.

Procesamiento y calidad de la información hidrológica básica de aguas superficiales. Dentro de la información que se debe procesar se encuentra:

- Información de estaciones hidrológicas cercanas y/o la información requerida según el método para la determinación de la precipitación de la cuenca.
- Tipos de estaciones.
- Ubicación de las estaciones utilizadas.
- Análisis estadístico de datos hidrológicos: se debe realizar la presentación y el análisis de datos, describir el comportamiento de las variables discreto o continúas mediante la ayuda de distribuciones de probabilidad, y determinar la frecuencia de lluvias.
- Análisis de lluvias intensas: Intensidad, duración, frecuencia y distribución, y hietogramas.

Modelo digital de elevación: a partir de los Sistemas de Información Geográfica - SIG, es necesario la inclusión en los estudios hidrológicos de los modelos digitales de elevación terrestre o morfometría de la región, cuenca o área aferente.

- Modelación hidrológica: se debe presentar la metodología adoptada (infiltración, transpiración, evapotranspiración) para la determinación de los caudales en el área de estudio aplicable al caso según requerimiento de acuerdo con las necesidades de los estudios y diseños como del cumplimiento de requisitos para obtener los permisos ambientales a que haya lugar, referenciando la fuente bibliográfica tenida en cuenta, y que como mínimo incluya:

- Modelo hidrológico implementado con la explicación detallada de las respectivas suposiciones y consideraciones de los parámetros utilizados.
- Respuesta hidrológica del modelo, ya sea balance hídrico o determinación de caudales para determinados períodos de retorno.
- Procedimiento de calibración y validación de los resultados extraídos del modelo.

- Como resultado de los modelos hidrológicos se obtendrá, entre otros:

- Los caudales máximos instantáneos de salida para diferentes períodos de retorno.
- Hidrogramas de creciente asociados a los diferentes periodos de retorno.
- Caudales medios y mínimos.
- Curva de Caudales Medios Mensuales o Diarios, según disponibilidad de datos.
- Métodos de extrapolación de caudales
- Balance hídrico
- Caudal ecológico o caudal ambiental.

Estudio Hidráulico que incluye modelación

A partir de la información hidrometeorológica, modelación hidrológica y de topobatimetría, y considerando entre otros aspectos los normativos aplicables y los que a continuación se listan se debe adelantar la modelación hidráulica del tramo de la fuente hídrica:

- Esquematización del modelo de acuerdo con la cartografía existente y el levantamiento topográfico y definición del modelo de elevación digital -DEM, determinando fronteras internas y externas del modelo.

- Introducción de series y datos generados por el modelo hidrológico
- Calibración con base en los aforos realizados en la frontera externa aguas abajo del modelo.
- Creación de escenario de excedencias.
- Aplicación del escenario determinación de cauce y/o definición de eventos extremos.

- La modelación hidráulica deberá contemplar como mínimo la siguiente información:

  - Modelo hidráulico propiamente dicho, en formato físico y digital, donde se pueda evidenciar los datos de entrada al modelo y todos los parámetros y consideraciones tenidas en cuenta para su elaboración.
  - Inventario de cuerpos de agua.
  - Cálculo de crecientes para diferentes periodos de ocurrencia.
  - Registro fotográfico.
  - Plano detallado tanto en planta como en perfil longitudinal y transversal de los niveles alcanzados por cada uno de los caudales transitados a través del modelo.
  - Distribución de velocidades tanto en la vista en planta como en la sección transversal.
  - Parámetros físicos que gobiernan la dinámica de la corriente, en cada sección transversal del tramo de cuerpo de agua evaluado, como:

    - Cota de fondo mínima de la sección trasversal.
    - Caudal total.
    - Nivel de la lámina de agua.
    - Nivel de lámina de agua máxima en la sección transversal.
    - Nivel de la profundidad crítica.
    - Nivel de la línea de energía.
    - Pendiente de la línea de energía.
    - Velocidad promedio del agua.
    - Área hidráulica.
    - Ancho de la superficie libre de agua de la sección transversal.
    - Número de Froude.
    - Coeficiente de rugosidad de Manning.
    - Para tramos homogéneos, se realiza el cálculo de la profundidad normal del flujo en la sección aguas arriba como aguas abajo, identificando el tipo de flujo (subcrítico, crítico o supercrítico).
    - Rugosidades del vaso como de las orillas del cauce natural.

  - Evaluación del comportamiento de los caudales de diseño dentro de las secciones trasversales, con el propósito de observar si afecta o incide en las obras objeto de la autorización de la ocupación del cauce.
  - Interpretación y discusión de resultados.
  - Análisis y determinación de la afectación directa en la hidrodinámica del cuerpo hídrico debido a los fenómenos de erosión y socavación. Su análisis también debe incluir la zona del Río donde se proyecta implementar las obras de ocupación de cauce.
  - Análisis y evaluación de los cambios en los regímenes hídricos (flujo laminar o turbulento) que pueden afectar el libre discurrir de las aguas o aumentar el riesgo geotécnico.

Con el fin de establecer el riesgo de inundación que presenta el predio por ser colindante con un cuerpo hídrico y la necesidad de establecer, si aplica, el nivel de mitigabilidad y con ello plantear y desarrollar a nivel de diseño las obras de protección por este riesgo; en la modelación hidráulica debe incluirse el análisis de los escenarios de inundaciones acogiendo un modelo cuyas características sean apropiadas y permitan, entre otros, evaluar la extensión de la inundación y las profundidades de inundación, velocidad media en cada sección trasversal e hidrograma de salida del caudal aguas abajo. En todo caso, el documento debe incluir:

- Generación de cartografía y datos hidrológicos e hidráulicos.
- Mapas de escenarios de inundación.
- Cotas de inundación o cauce natural de las rondas hidráulicas del Río.
- Interpretación y discusión de resultados.

Los estudios hidrológicos y de modelación del recurso hídrico deberán desarrollarse conforme a lo establecido en la Resolución 959 de 2018, o la norma que la modifique o sustituya, la cual define la Guía Nacional de Modelación del Recurso Hídrico para Aguas Superficiales Continentales. Así mismo, deberá atender los requerimientos adicionales que puedan ser solicitados por la autoridad ambiental competente en función de las condiciones específicas del proyecto o del área de influencia, previa concertación técnica con la misma.

Caracterizaciones, estudios de calidad del agua:

El consultor, deberá obtener la línea base de caracterización del agua residual cruda de la que trata el Artículo 169 de la Resolución MCVT 330 de 2017 con un laboratorio acreditado ante el IDEAM para los parámetros a analizar y reportar.

Exploración geotécnica directa y/o indirecta, ensayos de campo y de laboratorio Estudio geotécnico Producto 1:

Una vez el especialista hidráulico define la alternativa tecnológica de tratamiento de aguas, efectúa el pre - dimensionamiento y plantea la distribución de los componentes de tratamiento y de las obras complementarias, el contratista de consultoría debe adelantar los trabajos de campo, conformados por campañas de exploración geotécnica directa y/o indirecta, ensayos de campo y ensayos de laboratorio conforme los requisitos mínimos obligatorios y criterios básicos establecidos en el Título H del Reglamento NSR-10 (nivel de ingeniería de detalle) de edificaciones.

Ensayos de Laboratorio de la campaña geotécnica:

De acuerdo con los resultados de la campaña de exploración geotécnica directa y de las características de las muestras obtenidas, se debe validar y/o ajustar el plan de ensayos de

laboratorio para hacer una adecuada caracterización geomecánica acorde con el objeto de estudio a los materiales encontrados en el área de estudio.

Análisis y selección de alternativas tecnológicas de diseño del sistema de tratamiento de las aguas residuales

A partir de los criterios de diseño establecidos, se deberán formular y evaluar alternativas tecnológicas para los trenes de tratamiento de aguas residuales y de lodos, con el objetivo de seleccionar la opción que garantice el cumplimiento de las metas de calidad previamente definidas. Estas alternativas deberán responder de forma efectiva a los escenarios más críticos de operatividad previsibles, asegurando el cumplimiento de los valores máximos a verter establecidos con base en la modelación del cuerpo receptor.

El proceso de selección de tecnología deberá considerar de forma integral aspectos técnicos, económicos, sociales, ambientales, financieros, de gestión del riesgo, viabilidad normativa y de permisos, así como el potencial de aprovechamiento de subproductos (como biogás, biosólidos y agua tratada). La formulación y análisis de estas alternativas deberá cumplir con lo dispuesto en la Resolución MVCT 0330 de 2017, modificada por la Resolución MVCT 0799 de 2021, en particular en los artículos 14, 22 (paso 5), 206A y 212, los cuales establecen los lineamientos para la estructuración, evaluación y selección de alternativas tecnológicas.

Diseños de ingeniería de detalle

La elaboración de los estudios y diseños se proyecta en torno a la necesidad de dar respuesta en términos de capacidad de tratamiento para la remoción de la carga contaminante acorde a las proyecciones de crecimiento poblacional al horizonte de diseño definido por la normatividad, con la finalidad de garantizar el cumplimiento en materia de calidad del vertimiento definida para la minimización del impacto ambiental a causa de la descarga de las aguas residuales y aportar al logro o mantenimiento del objetivo de calidad definido para la fuente receptora como mecanismo de aseguramiento de la sostenibilidad y disponibilidad del recurso hídrico en la cuenca.

De esta manera, una vez culminado el diagnóstico integral del sistema de tratamiento existente, el análisis de alternativas de intervención de la infraestructura, la definición de criterios y parámetros de diseño y seleccionada la alternativa de tratamiento de las aguas, corresponderá al consultor desarrollar la ingeniería de detalle a nivel constructivo desde cada especialidad y para cada unidad, componente u obra que se requiera.

ACTIVIDAD 2: REALIZAR EL SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LAS ACTIVIDADES ASOCIADAS AL PROYECTO (INTERVENTORÍA)

Se requiere establecer un proceso de seguimiento y control técnico, administrativo y operativo sobre cada una de las actividades contempladas en el proyecto, con el fin de garantizar su

adecuada ejecución conforme a los criterios de calidad, cumplimiento y pertinencia establecidos en el proyecto.

Entregables

La formulación de estudios y diseños de la PTAR y las obras complementarias comprende principalmente los siguientes entregables:

1. Definición del área de estudio e información secundaria
2. Levantamiento de información primaria, exploraciones y estudios básicos
3. Estudios topográficos de precisión
4. Estudios hidrológicos, hidráulicos y geotécnicos
5. Definición de criterios de diseño
6. Diagnóstico por componentes (geotécnico, estructural, hidráulico, eléctrico/IC, ambiental, social)
7. Inspecciones de campo con participación de consultoría e interventoría
8. Inventario de infraestructura existente y cruces con otras redes
9. Marco normativo vigente (RAS 0330/2017, NSR-10, RETIE, resoluciones ambientales)
10. Determinación de población afectada y beneficiaria
11. Información de amenazas (inundación, remoción en masa), topobatimetría y modelaciones
12. Informe consolidado con análisis y selección de alternativas
13. Planos de pre-diseño e implantación
14. Alternativas estructurales y constructivas
15. Informe socioeconómico con fuentes y análisis
16. Evaluación comparativa de alternativas con criterios técnicos, económicos, sociales y ambientales
17. Firma de responsables técnicos e interventoría
18. Planos y memorias de prediseño
19. Diseños hidráulico, geotécnico, arquitectónico, estructural y eléctrico/IC
20. Estudio de amenaza, vulnerabilidad y riesgo (AVR) con zonificación y medidas de mitigación
21. Planos urbanísticos/arquitectónicos y geométricos de vías
22. Especificaciones técnicas de construcción
23. Presupuesto de obra (APU) y cronograma
24. Plan de gestión ambiental, social y HSEQ
25. Informes de avance y final de ejecución
26. Permisos/licencias/servidumbres
27. Plan de gestión del riesgo de vertimientos
28. Criterios hidráulicos conforme Resolución 0330/2017 (y 0799/2021)
29. Geotécnico: exploraciones, ensayos y parámetros de diseño
30. AVR: resultados de exploración, estabilidad de taludes y mapas de riesgo
31. Estructural: memorias y planos firmados conforme NSR-10
32. Eléctrico/IC: cumplimiento RETIE, ISO/ISA, diagramas P&ID y listados
33. HSEQ: matriz de riesgos, auditorías internas

34. Presupuesto: APU completos y cantidades certificadas
35. Cronograma validado en software especializado

9. ESTUDIO DE NECESIDADES

Bien o servicio	Medición	Descripción	Año Inicio	Año Final
Estudios y diseños elaborados	Número de estudios y diseños.	**Oferta:** Número de estudios y diseños disponibles para mejorar la estructuración de alternativas para el tratamiento de aguas residuales en el municipio de Cundinamarca. **Demanda:** Número de estudios y diseños requeridos para mejorar la estructuración de alternativas para el tratamiento de aguas residuales en el municipio de Cundinamarca.	2021	2030

PERIÓDO	AÑO	UNIDAD MEDIDA	OFERTA	DEMANDA	DEFICIT
1	2021	Número	0	4	-4
2	2022	Número	0	4	-4
3	2023	Número	0	4	-4
4	2024	Número	0	4	-4
5	2025	Número	0	4	-4
6	2026	Número	0	4	-4
7	2027	Número	0	4	-4
8	2028	Número	0	4	-4
9	2029	Número	0	4	-4
10	2030	Número	0	4	-4

10. ESQUEMA FINANCIERO

10.1 Fuentes de Financiación

FUENTES DE FINANCIACIÓN						
Entidad aportante	PROYECTO PAC			Fuente de financiación	Valor por fuente de financiación	Vigencia
	Proyecto	Objetivo	Actividad			
Municipio de Viotá	1 (PDM)	1.1. (PDM)	151 (PDM)	280-Saldos SGP Agua Potable y	$ 25.161.023,90	2025

				Saneamiento Básico		
				290- SGP Agua Potable y Saneamiento Básico	$ 144.838.976,10	2025
Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca	03.	03.3	3.3.1.	71- R.B.-TASAS RETRIBUTIVAS RECURSOS DEL BALANCE	$ 713.628.587	2025
				21. TASAS RETRIBUTIVAS	$ 1.070.702.798	2026
VALOR TOTAL DEL PROYECTO DE INVERSIÓN				$ 1.954.331.385		
				Mil novecientos cincuenta y cuatro millones trescientos treinta y un mil trescientos ochenta y cinco pesos		

PLAN FINANCIERO CAR					
PROYECTO PAC	**ACTIVIDAD PAC**	**ACTIVIDAD BPPI**	**FUENTE DE RECURSOS**	**VALOR**	**VIGENCIA**
03.	3.3.1	Elaborar estudios preliminares (diagnóstico) selección de alternativas y diseño a detalle de las obras complementarias (Interceptores)	280-Saldos SGP Agua Potable y Saneamiento Básico- municipio de Viotá	$ 25,161,023.9	2025
			290- SGP Agua Potable y Saneamiento Básico- municipio de Viotá	$144,838,976.1	2025
		Elaborar estudios preliminares (diagnóstico) selección de alternativas y diseño a detalle de la Planta de Tratamiento de Aguas	71- R.B.-TASAS RETRIBUTIVAS RECURSOS DEL BALANCE	$ 639.128.896	2025

		Residuales PTAR	21- TASAS RETRIBUTIVAS	$ 941.308.533	2026
		Realizar el seguimiento y control de las actividades asociadas al proyecto (Interventoría)	71- R.B.-TASAS RETRIBUTIVAS RECURSOS DEL BALANCE	$ 74.499.691	2025
			21- TASAS RETRIBUTIVAS	$ 129.394.265	2026
VALOR EN LETRAS Y NÚMEROS			**Mil novecientos cincuenta y cuatro millones trescientos treinta y un mil trescientos ochenta y cinco pesos ($ 1.954.331.385)**		

10.2 Justificación de los Costos del presupuesto

Dado que el presente proyecto se realizará mediante la contratación de una consultoría, con su respectiva interventoría, el presupuesto se elaboró con base en los precios de referencia soportados en el documento denominado Cartilla del Instituto de Desarrollo Urbano- IDU (1A-visro-BPR-2025-Fase II-mo-Ley-12-08-2025), Resolución DGEN No. 20257000135 del 15 de abril de 2025 y la Resolución CAR 1044 del 28 de junio de 2013, dado que para el cumplimiento de las actividades a ejecutar se requiere básicamente de personal, el cual de acuerdo con su experiencia general y específica tienen un valor específico.

Para el desarrollo del ítem correspondiente a las exploraciones geotécnicas, se realizó un proceso de solicitud de cotizaciones (ANQ-3163-25-VO1) con diferentes laboratorios especializados, con el objetivo de garantizar una ejecución óptima de los ensayos requeridos. Este ítem contempla la participación de profesionales especializados, la realización de los ensayos y el análisis de la información obtenida en los laboratorios seleccionados.

10.3 Costo de Oportunidad

Tasa Oportunidad vigente	9.25%
Justificación de la Tasa de Oportunidad	Se adopta la tasa oportunidad del Banco de la República. Fecha: 16 de septiembre de 2025

11. INGRESOS Y BENEFICIOS DEL PROYECTO

El desarrollo del proyecto orientado a la elaboración de estudios y diseños para la construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales PTAR y obras complementarias del municipio de Viotá, se justifica técnica, económica y legalmente bajo el principio de costo evitado.

La ausencia de soporte técnico y presupuestal en proyectos previos de saneamiento ha generado sobrecostos, fallas en la ejecución y múltiples controversias contractuales que afectan tanto la eficiencia del gasto público como la calidad de los resultados ambientales esperados. En este contexto, la planeación rigurosa y detallada desde la etapa de pre-inversión se convierte en una herramienta esencial para la prevención de riesgos y litigios futuros.

Según la Ley 80 de 1993 y lo establecido por el Consejo de Estado en sentencia del 17 de junio de 2011 (Exp. 25000-23-26-000-2001-01236-01), la entidad pública tiene la obligación de entregar estudios adecuados. La omisión de esta obligación genera ruptura del equilibrio económico contractual. La doctrina nacional, como la expuesta por Hinestrosa (2006), indica que el restablecimiento debe compensar al contratista por los mayores costos no previstos.

En el contexto de la contratación pública en Colombia (y en general bajo principios de derecho administrativo), no existe un porcentaje legal fijo o predeterminado que indique cuándo se considera que el equilibrio económico de un contrato se ha roto por actuaciones anteriores de la
entidad, como la falta de estudios y diseños adecuados.

Aunque no hay un porcentaje establecido en ley, jurisprudencia, doctrina y práctica contractual han adoptado algunos criterios orientativos:

TIPO DE PROYECTO	RANGO DE AFECTACIÓN ESTIMADO	COMENTARIO
Proyectos de infraestructura complejos (vial, hidráulica, ambiental)	5% – 30% del valor del contrato	Cuando el desequilibrio proviene de errores u omisiones graves en estudios y diseños
Proyectos con ejecución por precios unitarios o contratos de obra pública tradicionales	2% – 10% del valor del contrato	Puede incluir mayores cantidades de obra, rediseños, ajustes en precios o plazos
Casos extremos (proyectos mal estructurados, licitación con datos erróneos)	Hasta 30% o más, dependiendo del impacto	Necesita soporte técnico y jurídico muy sólido

TIPO	Beneficio
DESCRIPCIÓN	Proyectos de infraestructura complejos (hidráulica, ambiental) Cuando el desequilibrio proviene de errores u omisiones graves en estudios y diseños Rango de afectación estimado: 5% – 30% del valor del contrato
UNIDAD DE MEDIDA	Numero

A través del Convenio Interadministrativo No. 3216 de 2023 se esta ejecutando la construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales PTAR del municipio de Macheta, por valor de $ 14.815.902.546 millones, valor que indexado a valor presente para los años 2023 y 2024 da un valor de $ 15.586.329.479. Dicho valor se proyecta para los años 2025, 2026 y 2027 de acuerdo al valor establecido por el Banco de la República que estimo para el mes de abril de 2025 un IPC 5,16 que se utiliza como referencia para el incremento de los años referidos. Este valor total se utiliza como referencia para calcular el rango de afectación estimado por errores u omisiones graves en estudios y diseños.

VALOR	RANGO DE ESTIMACIÓN ESTIMADO	VALOR TOTAL
15.586.329.479	20%	3.117.265.896
16.390.584.080	20%	3.278.117.416
17.236.332.218	20%	3.447.266.444

PERIODO	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
0	1	3.117.265.896	3.117.265.896
1	1	3.278.117.416	3.278.117.416

12. ESTUDIO AMBIENTAL

TRAMITE AMBIENTAL	APLICA	NO APLICA
LICENCIA AMBIENTAL		X
DIAGNOSTICO AMBIENTAL		X
PLAN DE MANEJO AMBIENTAL		X
OTROS PERMISOS AMBIENTALES		X

13. INDICADORES DE GESTIÓN

Indicador	Código	Medida / meta	Fecha de entrega de acuerdo a cronograma
Informes de supervisión del proyecto	3203	Numero / (8)	Informe mensual

PROGRAMACIÓN	
2025	2026
1	7

La programación de los indicadores de gestión tiene corresponde a los meses de ejecución que tendrá la elaboración de los estudios y diseños

14. IMPACTO SOCIAL Y AMBIENTAL

La implementación de acciones para la realización de estudios y diseños del proyecto en la cuenca del Río Bogotá permitirá los siguientes impactos positivos desde el componente social:

- Acercamiento con las comunidades en el área del proyecto que derive en el reconocimiento del ejercicio institucional como garante de la participación ciudadana.
- Análisis de como el proyecto impactará a la comunidad durante y después de su implementación.
- Oportunidad para generar relaciones directas y cercanas con las comunidades y otros grupos de interés, fortaleciendo la confianza y la colaboración.
- Análisis de las comunidades e instituciones donde se realizará los estudios y diseños, que permitan durante la ejecución del proyecto la implementación de procesos de participación ciudadana, que propicien la corresponsabilidad ciudadana en torno a las obras y sus beneficios

14.1 Impactos positivos y negativos sociales:

IMPACTOS POSITIVOS

- La realización de los estudios y diseños genera inquietudes entre la comunidad, lo cual implica contar con la información precisa, siendo ésta una parte fundamental en el proceso de información y socialización de las actividades a desarrollar.

IMPACTOS NEGATIVOS

- Los inconvenientes que se puedan presentar debido a la ocupación de espacios en el desarrollo de las actividades, que dificulten la movilidad de los habitantes de la zona.

14.2 Impactos positivos y negativos ambientales:

IMPACTOS POSITIVOS

Los impactos ambientales positivos corresponden a los que se generan en la elaboración de estudios y diseños del proyecto:

- Mejora la calidad del agua

- Al reducir la contaminación, se protege la vida acuática, la flora, la fauna y los hábitats naturales de los ríos y otras fuentes de agua.
- conservación de recursos hídricos: La reutilización del agua tratada reduce la necesidad de extraer agua dulce, conservando este recurso vita
- Prevención de enfermedades
- Cumplimiento normativo.

IMPACTOS NEGATIVOS

Los impactos negativos para la construcción de estudios y diseños del proyecto, los principales impactos negativos son el resultado de las actividades diarias realizadas en el espacio de trabajo:

- Consumo de energía eléctrica para iluminación, calefacción, computadoras y uso de equipos electrónicos y otros dispositivos en la oficina, agotando los recursos naturales.
- Consumo de agua de los profesionales a cargo de la construcción de los estudios y diseños del proyecto, con el consumo básico del uso de inodoros, grifos, cafeteras y de consumo humano, agotando los recursos naturales.
- Generación de emisiones asociadas al transporte del personal que construye los estudios y diseños del proyecto generando contaminación de aire
- *Generación de residuos derivados de las actividades propias del proyecto.*

15. ANÁLISIS DE RIESGOS

	Tipo de riesgo	Descripción del riesgo	Probabilidad e impacto	Efecto	Medidas de mitigación
1-Propósito (Objetivo general)	Gerenciales	Posibilidad de decisiones desacertadas o inoportunas	Probabilidad: 3. Moderado Impacto: 4. Mayor	Afectación en la ejecución general del proyecto y en los hitos del proyecto	Toma de decisiones basada en datos, información y evidencias.
	Administrativos	Posibilidad de inobservancia de las fases que componen el ciclo de vida del proyecto	Probabilidad: 3. Moderado Impacto: 4. Mayor	Gestión inoportuna de la gestión de los recursos del proyecto	Supervisión y control en las fases del proyecto.
2-Componente (Product	Financieros	Posibilidad de sobrecostos en la ejecución del	Probabilidad: 3. Moderado Impacto: 4.	Retrasos en el cronograma	Evaluación rigurosa de todos los

os)		proyecto	Mayor	de ejecución del proyecto. Retrasos o no pago de los suelos del personal asignado al proyecto.	componentes de las propuestas presentadas por el proyecto.
	Asociados a fenómenos de origen socio natural	Posibilidad de incremento en la pluviosidad en el área de influencia directa del proyecto	Probabilidad: 3. Moderado Impacto: 4. Mayor	Retrasos en el cronograma de ejecución del proyecto.	Maximizar las actividades operacionales del proyecto durante la época seca
3- Actividad	Operacionales	Posibilidad de que el control y la supervisión del proyecto se realicen de manera inoportuna	Probabilidad: 3. Moderado Impacto: 4. Mayor	Hitos del proyecto entregados sin los criterios de calidad requeridos	Supervisión y control en las fases del proyecto.
	Operacionales	Impactos ambientales negativos derivados de las actividades del cto	Probabilidad: 3. Moderado. Impacto: 3. Moderado	Agotamiento y contaminación de los recursos naturales	Programas de Gestión Ambiental aplicados
	Sanitarios	Riesgo a generación de residuos y consumo de recursos naturales	Probabilidad: 3. Moderado. Impacto: 3. Moderado	Generación de residuos ordinarios, aprovechables y RESPEL. Alto consumo de energía y agua.	Acondicionar lugares adecuados y suficientes para la disposición final de los residuos de acuerdo con su clasificación

16. ANEXOS

1. Cronograma de ejecución del proyecto.
2. Ficha FORMULACAR.
3. Presupuesto y Estudio de mercado.
4. Estudios Técnicos que soportan la alternativa escogida.
5. Cadena de valor

6. Certificaciones
7. Demas Documentos que por normatividad jurídica o técnica sean exigibles.

Cordialmente

OSCAR HERNÁN QUIROGA GARCIA
Alcalde Municipal de Viotá
MUNICIPIO DE VIOTÁ – CUNDINAMARCA
Revisó: Ruby Esperanza García Pinzón – Gerente General Empresa de Servicios públicos EPV.
Elaboró: Yenny Carolina Jerez Pedroza-Apoyo Ingeniería Ambiental.

: