

## Datos básicos

### 01 - Datos básicos del proyecto

#### Nombre

Adecuación del Sistema de Alcantarillado y tratamiento de aguas residuales en el Municipio Tenjo

#### Tipo

#### Código BPIN

#### Sector

Vivienda, ciudad y territorio

Es Proyecto Tipo:  No

## Contribución a la política pública

### 01 - Contribución al Plan Nacional de Desarrollo

#### Plan

(2014-2018) Todos por un nuevo país

#### Estrategia Transversal

1054 - Movilidad social

#### Objetivo

10544 - Impulsar la planificación actuación coherente y articulada de los sectores de vivienda, agua potable y saneamiento básico, bajo el concepto de "Ciudades Amables y Sostenibles para la Equidad", en complemento con las acciones estratégicas de movilidad urbana

#### Programa

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

### 02 - Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

#### Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

UNIDOS PODEMOS MAS

#### Estrategia del Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

COMPETITIVIDAD SOSTENIBLE

#### Programa del Plan Desarrollo Departamental o Sectorial

CUNDINAMARCA HÁBITAT AMABLE

### 03 - Plan de Desarrollo Distrital o Municipal

#### Plan de Desarrollo Distrital o Municipal

TENJO PROSPERO, SOSTENIBLE Y CONSTRUCTOR DE PAZ

#### Estrategia del Plan de Desarrollo Distrital o Municipal

AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO

#### Programa del Plan desarrollo Distrital o Municipal

PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO

## Identificación y descripción del problema

### Problema central

EL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL MUNICIPIO DE TENJO PRESENTA GRAVES DEFICIENCIAS EN LA INFRAESTRUCTURA DE TODAS SUS ETAPAS, RECOLECCIÓN, TRANSPORTE, TRATAMIENTO Y DESCARGA. COMO CONSECUENCIA SE ESTA DANDO UN GRAVE DETERIORO AMBIENTAL ESPECIALMENTE EN LOS CUERPOS DE AGUA Y EL AIRE

### Descripción de la situación existente con respecto al problema

Las redes existentes no permiten la cobertura total del sistema, las plantas de tratamiento se encuentran fuera de funcionamiento, y se deben realizar obras de separación de aguas lluvias y negras e intervenir los diferentes componentes para el adecuado funcionamiento del sistema de alcantarillado

### Magnitud actual del problema – indicadores de referencia

La Corporación Autónoma regional de Cundinamarca CAR mediante acuerdo 43 de 2006, estableció los objetivos de calidad de agua para el río Bogotá y sus afluentes los cuales se deben lograr para el año 2020

## 01 - Causas que generan el problema

Causas directas	Causas indirectas
1. REDES DE ALCANTARILLADO INEXISTENTES, EN MAL ESTADO Y MAL FUNCIONAMIENTO	1.1 REDES DEMASIADO ANTIGUAS Y SIN SEPARACIÓN QUE REQUIEREN REEMPLAZO, CONSTRUCCIÓN DE NUEVAS REDES
2. PRODUCCIÓN DE MALOS OLORES Y FILTRACIÓN DE AGUAS SERVIDAS EN EL SUELO QUE LUEGO LLEGAN A LOS CUERPOS DE AGUA	2.1 AUSENCIA O MAL FUNCIONAMIENTO DE LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES
3. SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL SECTOR LA PUNTA FUERA DE FUNCIONAMIENTO TANTO EN REDES COMO PLANTAS	3.1 FALTA DE ATENCIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN Y LA EMPRESA SOBRE EL SECTOR
4. FALTA DE APOYO PROFESIONAL Y OPERATIVO PARA LA GESTION DE LA SECRETAR	4.1 PERSONAL INSUFICIENTE PARA CUMPLIR CON LOS OBJETIVOS DE LA SECRETARIA

## 02 - Efectos generados por el problema

Efectos directos	Efectos indirectos
1. EL RÍO PRESENTA CONTAMINACIÓN POR MATERIA ORGÁNICA DEBIDO A LOS POZOS SÉPTICOS QUE SE ENCUENTRAN CERCA DEL MISMO	1.1 PROBLEMÁTICA DE SALUBRIDAD
2. CONTAMINACIÓN DEL AIRE	2.1 MALESTAR EN LA POBLACIÓN
3. CONTAMINACIÓN AMBIENTAL EN EL SECTOR DE LA PUNTA	3.1 MALESTAR DE LA POBLACIÓN Y PROBLEMAS DE
4. RETRASO EN LA EJECUCIÓN DE LAS METAS PROPUESTAS PARA LA SECRETARIA	4.1 PERMANENCIA DE LAS DEFICIENCIAS EN EL SISTEMA PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO

## Identificación y análisis de participantes

### 01 - Identificación de los participantes

Participante	Contribución o Gestión
<p><b>Actor:</b> Municipal</p> <p><b>Entidad:</b> Tenjo - Cundinamarca</p> <p><b>Posición:</b> Cooperante</p> <p><b>Intereses o Expectativas:</b> Cumplir con la Ley proporcionando a la población un ambiente sano mediante la implementación de un sistema de alcantarillado y tratamiento eficientes</p>	<p>Aporta recursos económicos, técnicos y administrativos para el cumplimiento de las metas</p>
<p><b>Actor:</b> Otro</p> <p><b>Entidad:</b> Corporación Autónoma Regional CAR, Cundinamarca</p> <p><b>Posición:</b> Cooperante</p> <p><b>Intereses o Expectativas:</b> Ejercer control sobre los vertimientos realizados a la cuenca del Río Bogotá para lograr su descontaminación</p>	<p>Reglamenta los indicadores máximos permisibles de contaminación y ejerce control sobre su cumplimiento</p>
<p><b>Actor:</b> Otro</p> <p><b>Entidad:</b> Empresa de Servicios Públicos de Tenjo EMSERTENJO</p> <p><b>Posición:</b> Cooperante</p> <p><b>Intereses o Expectativas:</b> Prestar un servicio de Alcantarillado a la población que cumpla con las características de cobertura, calidad y eficiencia</p>	<p>Opera y mantiene el sistema, presta y cobra el servicio</p>

### 02 - Análisis de los participantes

El País se encuentra empeñado en lograr la recuperación del Río Bogotá para cual se han expedido reglamentaciones como lo Acuerdos y Resoluciones CAR en donde se fijan los parámetros máximos y mínimos permisibles sobre vertimientos a las corrientes de agua y al suelo. De igual manera el Consejo de estado produjo la Sentencia 479 de 2014 en donde se establecen los compromisos de cada ente participante para contribuir a la contaminación. La población afectada ha pedido soluciones a la administración durante la realización de las diferentes mesas de trabajo para la elaboración del Plan de Desarrollo Municipal. La administración ha incluido esas peticiones como metas de su Plan de Gobierno y les ha asignado presupuesto para su ejecución.

## Población afectada y objetivo

### 01 - Población afectada por el problema

#### Tipo de población

Personas

#### Número

32.498

#### Fuente de la información

Proyección censo DANE 2005 y estadísticas de población flotante en el municipio, zona escolar y zona industrial

#### Localización

Ubicación general	Localización específica
<b>Región:</b> Centro Oriente <b>Departamento:</b> Cundinamarca <b>Municipio:</b> Tenjo <b>Centro poblado:</b> Rural <b>Resguardo:</b>	Veredas del Municipio
<b>Región:</b> Centro Oriente <b>Departamento:</b> Cundinamarca <b>Municipio:</b> Tenjo <b>Centro poblado:</b> Urbano <b>Resguardo:</b>	Casco Urbano del Municipio

### 02 - Población objetivo de la intervención

#### Tipo de población

Personas

#### Número

32.498

#### Fuente de la información

Proyección censo DANE 2005 y estadísticas de población flotante en el municipio, zona escolar y zona industrial

**Localización**

Ubicación general	Localización específica	Nombre del consejo comunitario
<b>Región:</b> Centro Oriente <b>Departamento:</b> Cundinamarca <b>Municipio:</b> Tenjo <b>Centro poblado:</b> Urbano <b>Resguardo:</b>	Casco Urbano del Municipio	
<b>Región:</b> Centro Oriente <b>Departamento:</b> Cundinamarca <b>Municipio:</b> Tenjo <b>Centro poblado:</b> Rural <b>Resguardo:</b>	Veredas del Municipio	

**03 - Características demográficas de la población objetivo**
**Características demográficas de la población objetivo**

Clasificación	Detalle	Número de personas	Fuente de la información
Género	Masculino	15.924	Proyección censo DANE 2005 y estadísticas de población flotante en el municipio, zona escolar y zona industrial
	Femenino	16.574	Proyección censo DANE 2005 y estadísticas de población flotante en el municipio, zona escolar y zona industrial
Etarrea (Edad)	0 a 14 años	1.524	Proyección censo DANE 2005 y estadísticas de población flotante en el municipio, zona escolar y zona industrial
	15 a 19 años	16.574	Proyección censo DANE 2005 y estadísticas de población flotante en el municipio, zona escolar y zona industrial
	20 a 59 años	19.635	Proyección censo DANE 2005 y estadísticas de población flotante en el municipio, zona escolar y zona industrial
	Mayor de 60 años	1.872	Proyección censo DANE 2005 y estadísticas de población flotante en el municipio, zona escolar y zona industrial

**5. Objetivos específicos**
**01 - Objetivo general e indicadores de seguimiento**
**Problema central**

EL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL MUNICIPIO DE TENJO PRESENTA GRAVES DEFICIENCIAS EN LA INFRAESTRUCTURA DE TODAS SUS ETAPAS, RECOLECCIÓN, TRANSPORTE, TRATAMIENTO Y DESCARGA. COMO CONSECUENCIA SE ESTA DANDO UN GRAVE DETERIORO AMBIENTAL ESPECIALMENTE EN LOS CUERPOS DE AGUA Y EL AIRE

**Objetivo general – Propósito**

CONTAR CON UN SISTEMA DE ALCANTARILLADO Y PLANTAS DE TRATAMIENTO ADECUADOS PARA PROTEGER EL AMBIENTE ESPECIALMENTE LOS CUERPOS DE AIRE Y AGUA

**Indicadores para medir el objetivo general**

Indicador objetivo	Descripción	Fuente de verificación
METROS DE RED DE ALCANTARILLADO CONSTRUIDOS	<b>Medido a través de:</b> Metros lineales <b>Meta:</b> 10.000 <b>Tipo de fuente:</b> Informe	INFORMES DE EJECUCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LAS DIFERENTES OBRAS EMPRENDIDAS
SISTEMAS DE TRATAMIENTO ADECUADOS Y/O REEMPLAZADOS	<b>Medido a través de:</b> Número <b>Meta:</b> 5 <b>Tipo de fuente:</b> Informe	INFORMES DE EJECUCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LOS DIFERENTES PROYECTOS REALIZADOS

**02 - Relaciones entre las causas y objetivos**

Causa relacionada	Objetivos específicos
<b>Causa directa 1</b> REDES DE ALCANTARILLADO INEXISTENTES, EN MAL ESTADO Y MAL FUNCIONAMIENTO	ADECUAR Y CONSTRUIR Y SEPARAR REDES DE ALCANTARILLADO
<b>Causa indirecta 1.1</b> REDES DEMASIADO ANTIGUAS Y SIN SEPARACIÓN QUE REQUIEREN REEMPLAZO, CONSTRUCCIÓN DE NUEVAS REDES	RENOVACIÓN, REEMPLAZO Y CONSTRUCCION DE REDES
<b>Causa directa 2</b> PRODUCCIÓN DE MALOS OLORES Y FILTRACIÓN DE AGUAS SERVIDAS EN EL SUELO QUE LUEGO LLEGAN A LOS CUERPOS DE AGUA	MEJORAMIENTO, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES
<b>Causa indirecta 2.1</b> AUSENCIA O MAL FUNCIONAMIENTO DE LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	INTERVENCIÓN DE PLANTAS EXISTENTES, REEMPLAZO Y CONSTRUCCIÓN DE NUEVAS PLANTAS
<b>Causa directa 3</b> SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL SECTOR LA PUNTA FUERA DE FUNCIONAMIENTO TANTO EN REDES COMO PLANTAS	IMPLEMENTAR PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO DE LA PUNTA
<b>Causa indirecta 3.1</b> FALTA DE ATENCIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN Y LA EMPRESA SOBRE EL SECTOR	ASIGNACIÓN DE RECURSOS PARA EJECUTAR OBRAS NECESARIAS EN EL SECTOR DE LA PUNTA
<b>Causa directa 4</b> FALTA DE APOYO PROFESIONAL Y OPERATIVO PARA LA GESTION DE LA SECRETAR	CONTRATACIÓN DE PERSONAL OPERATIVO Y PROFESIONAL PARA LOS DIFERENTES PROYECTOS
<b>Causa indirecta 4.1</b> PERSONAL INSUFICIENTE PARA CUMPLIR CON LOS OBJETIVOS DE LA SECRETARIA	ASIGNAR PERSONAL SUFICIENTE Y ADECUADO PARA EL FUNCIONAMIENTO DE LA SECRETARIA



## Alternativas de la solución

### 01 - Alternativas de la solución

Nombre de la alternativa	Se evaluará con esta herramienta	Estado
INTERVENIR EL SISTEMA DE ALCANTARILLADO EN SUS REDES, COLECTORES, PLANTAS DE TRATAMIENTO Y DESCARGAS TANTO EN CONSTRUCCIÓN COMO EN OPERACIÓN Y MATENIMIENTO PARA ASEGURAR SUS CORRECTO Y EFICIENTE FUNCIONAMIENTO	Si	Completo

#### Evaluaciones a realizar

Rentabilidad:	Si
Costo - Eficiencia y Costo mínimo:	Si
Evaluación multicriterio:	No

## Alternativa 1. INTERVENIR EL SISTEMA DE ALCANTARILLADO EN SUS REDES, COLECTORES, PLANTAS DE TRATAMIENTO Y DESCARGAS TANTO EN CONSTRUCCIÓN COMO EN OPERACIÓN Y MATENIMIENTO PARA ASEGURAR SUS CORRECTO Y EFICIENTE FUNCIONAMIENTO

### Estudio de necesidades

#### 01 - Bien o servicio

##### Bien o servicio

METROS DE RED DE ALCANTARILLADO CONSTRUIDOS, ADECUADOS O REEMPLAZADOS

##### Medido a través de

Metros lineales

##### Descripción

REDES DE ALCANTARILLADO TUBERIAS Y ACCESORIOS

Año	Oferta	Demanda	Déficit
2014	2.000,00	10.000,00	-8.000,00
2015	2.700,00	10.000,00	-7.300,00
2016	3.500,00	10.000,00	-6.500,00
2017	6.000,00	10.000,00	-4.000,00
2018	8.500,00	10.000,00	-1.500,00
2019	10.000,00	10.000,00	0,00
2020	10.000,00	10.000,00	0,00

**Bien o servicio**

PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES CONSTRUIDAS, ADECUADAS O TRASLADADAS

**Medido a través de**

Número

**Descripción**

SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

Año	Oferta	Demanda	Déficit
2014	1,00	6,00	-5,00
2015	1,00	5,00	-4,00
2016	1,00	5,00	-4,00
2017	3,00	5,00	-2,00
2018	4,00	5,00	-1,00
2019	5,00	5,00	0,00
2020	5,00	5,00	0,00

**Alternativa:** INTERVENIR EL SISTEMA DE ALCANTARILLADO EN SUS REDES, COLECTORES, PLANTAS DE TRATAMIENTO Y DESCARGAS TANTO EN CONSTRUCCIÓN COMO EN OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO PARA ASEGURAR SU CORRECTO Y EFICIENTE FUNCIONAMIENTO

## Análisis técnico de la alternativa

### 01 - Análisis técnico de la alternativa

#### Análisis técnico de la alternativa

Construcción de Sistemas de tratamiento, modernos y eficientes. Solución para sistemas de tratamiento que se encuentran fuera de funcionamiento con su reemplazo o puesta en marcha .Separación de redes de aguas negras y de aguas lluvias..

**Alternativa:** INTERVENIR EL SISTEMA DE ALCANTARILLADO EN SUS REDES, COLECTORES, PLANTAS DE TRATAMIENTO Y DESCARGAS TANTO EN CONSTRUCCIÓN

## Localización de la alternativa

### 01 - Localización de la alternativa

Ubicación general	Ubicación específica
<b>Región:</b> Centro Oriente <b>Departamento:</b> Cundinamarca <b>Municipio:</b> Tenjo <b>Centro poblado:</b> Rural <b>Resguardo:</b>	Veredas del Municipio
<b>Región:</b> Centro Oriente <b>Departamento:</b> Cundinamarca <b>Municipio:</b> Tenjo <b>Centro poblado:</b> Urbano <b>Resguardo:</b>	Casco urbano del Municipio

### 02 - Factores analizados

Aspectos administrativos y políticos,  
 Cercanía a la población objetivo,  
 Costo y disponibilidad de terrenos,  
 Disponibilidad de servicios públicos domiciliarios (Agua, energía y otros),  
 Factores ambientales,  
 Otros,  
 Topografía

**Alternativa:** INTERVENIR EL SISTEMA DE ALCANTARILLADO EN SUS REDES, COLECTORES, PLANTAS DE TRATAMIENTO Y DESCARGAS TANTO EN CONSTRUCCIÓN COMO EN OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO PARA ADECUAR SUS COLECTORES Y ESTACIONES DE TRATAMIENTO

### Cadena de valor de la alternativa

**Costo total de la alternativa:** \$17.840.000.000,00

#### 1 - Objetivo específico 1 Costo: \$2.250.000.000,00

ADECUAR Y CONSTRUIR Y SEPARAR REDES DE ALCANTARILLADO

Producto	Actividad
<b>1.1</b> Alcantarillados optimizados  <b>Medido a través de:</b> Número de alcantarillados  <b>Cantidad:</b> 2,0000  <b>Costo:</b> \$2.250.000.000,00	<b>1.1.1</b> Construcción nuevas redes de Alcantarillado de agua lluvias y aguas negras  <b>Costo:</b> \$2.250.000.000,00  <b>Etapas:</b> Inversión  <b>Ruta crítica:</b> Si

#### 2 - Objetivo específico 2 Costo: \$11.850.000.000,00

MEJORAMIENTO, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

Producto	Actividad
<b>2.1</b> Unidades sanitarias con saneamiento básico construidas  <b>Medido a través de:</b> Número de viviendas  <b>Cantidad:</b> 5,0000  <b>Costo:</b> \$11.850.000.000,00	<b>2.1.1</b> Construcción, adecuación y puesta en marcha sistemas de tratamiento  <b>Costo:</b> \$11.850.000.000,00  <b>Etapas:</b> Inversión  <b>Ruta crítica:</b> Si

#### 3 - Objetivo específico 3 Costo: \$3.340.000.000,00

IMPLEMENTAR PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO DE LA PUNTA

Producto	Actividad
<b>3.1</b> Alcantarillados construidos  <b>Medido a través de:</b> Número de alcantarillados  <b>Cantidad:</b> 1,0000  <b>Costo:</b> \$3.340.000.000,00	<b>3.1.1</b> Construcción, mantenimiento y adecuación .Puesta en marcha alcantarillado La Punta  <b>Costo:</b> \$3.340.000.000,00  <b>Etapas:</b> Inversión  <b>Ruta crítica:</b> Si

#### 4 - Objetivo específico 4 Costo: \$400.000.000,00

CONTRATACIÓN DE PERSONAL OPERATIVO Y PROFESIONAL PARA LOS DIFERENTES PROYECTOS

Producto	Actividad
<p><b>4.1</b> Estudios de pre inversión e inversión</p> <p><b>Medido a través de:</b> Número de estudios o diseños</p> <p><b>Cantidad:</b> 4,0000</p> <p><b>Costo:</b> \$400.000.000,00</p>	<p><b>4.1.1</b> Contratación de personal operativo y profesional para apoyar la realización de proyectos</p> <p><b>Costo:</b> \$400.000.000,00</p> <p><b>Etapas:</b> Inversión</p> <p><b>Ruta crítica:</b> Si</p>

**Alternativa:** INTERVENIR EL SISTEMA DE ALCANTARILLADO EN SUS REDES, COLECTORES, PLANTAS DE TRATAMIENTO Y DESCARGAS TANTO EN CONSTRUCCIÓN

### Actividad 1.1.1 Construcción nuevas redes de Alcantarillado de agua lluvias y aguas negras

Periodo	Mano de obra calificada
0	\$450.000.000,00
1	\$1.100.000.000,00
2	\$700.000.000,00
<b>Total</b>	<b>\$2.250.000.000,00</b>

Periodo	Total
0	\$450.000.000,00
1	\$1.100.000.000,00
2	\$700.000.000,00
<b>Total</b>	

### Actividad 2.1.1 Construcción, adecuación y puesta en marcha sistemas de tratamiento

Periodo	Mano de obra calificada
0	\$1.250.000.000,00
1	\$2.100.000.000,00
2	\$2.500.000.000,00
3	\$2.800.000.000,00
4	\$3.200.000.000,00
<b>Total</b>	<b>\$11.850.000.000,00</b>

Periodo	Total
0	\$1.250.000.000,00
1	\$2.100.000.000,00
2	\$2.500.000.000,00
3	\$2.800.000.000,00
4	\$3.200.000.000,00
<b>Total</b>	



**Actividad 3.1.1 Construcción, mantenimiento y adecuación .Puesta en marcha alcantarillado La Punta**

Periodo	Mano de obra calificada
1	\$690.000.000,00
2	\$800.000.000,00
3	\$900.000.000,00
4	\$950.000.000,00
<b>Total</b>	<b>\$3.340.000.000,00</b>

Periodo	Total
1	\$690.000.000,00
2	\$800.000.000,00
3	\$900.000.000,00
4	\$950.000.000,00
<b>Total</b>	

### Actividad 4.1.1 Contratación de personal operativo y profesional para apoyar la realización de proyectos

Periodo	Mano de obra calificada	Mano de obra no calificada
0	\$25.000.000,00	\$25.000.000,00
1	\$40.000.000,00	\$20.000.000,00
2	\$90.000.000,00	\$30.000.000,00
3	\$70.000.000,00	\$30.000.000,00
4	\$30.000.000,00	\$40.000.000,00
<b>Total</b>	<b>\$255.000.000,00</b>	<b>\$145.000.000,00</b>

Periodo	Total
0	\$50.000.000,00
1	\$60.000.000,00
2	\$120.000.000,00
3	\$100.000.000,00
4	\$70.000.000,00
<b>Total</b>	

**Alternativa:** INTERVENIR EL SISTEMA DE ALCANTARILLADO EN SUS REDES, COLECTORES, PLANTAS DE TRATAMIENTO Y DESCARGAS TANTO EN CONSTRUCCIÓN

## Análisis de riesgos alternativa

### 01 - Análisis de riesgo

	Tipo de riesgo	Descripción del riesgo	Probabilidad e impacto	Efectos	Medidas de mitigación
1-Propósito (Objetivo general)	De costos	Variación importante en los costos que haga insuficientes los recursos disponibles	<b>Probabilidad:</b> 3. Moderado <b>Impacto:</b> 4. Mayor	Se disminuye la posibilidad de realizar los proyectos	Preparar medidas como búsqueda y gestión de recursos de cofinanciación
2-Componente (Productos)	Asociados a fenómenos de origen natural: atmosféricos, hidrológicos, geológicos, otros	Tiempos de lluvia que impiden la realización de los trabajos	<b>Probabilidad:</b> 3. Moderado <b>Impacto:</b> 3. Moderado	Retrasos en la realización de las obras	Incluir en los cronogramas tiempos adicionales de acuerdo a los históricos del comportamiento del clima
3-Actividad	Operacionales	Demora en consecución de permisos para intervención del espacio con la Concesión	<b>Probabilidad:</b> 4. Probable <b>Impacto:</b> 3. Moderado	Demora en la realización de los trabajos	Tramitar permisos e informar a la Concesión con anterioridad

Alternativa: INTERVENIR EL SISTEMA DE ALCANTARILLADO EN SUS REDES, COLECTORES, PLANTAS DE TRATAMIENTO Y DESCARGAS TANTO EN CONSTRUCCIÓN

## Ingresos y beneficios alternativa

### 01 - Ingresos y beneficios

#### MEJORAMIENTO EN LA CALIDAD DEL MEDIO AMBIENTE

**Tipo:** Beneficios

**Medido a través de:** Porcentaje

**Bien producido:** Otros

**Razón Precio Cuenta (RPC):** 0.80

Periodo	Cantidad	Valor unitario	Valor total
0	1.989,00	\$500.000,00	\$994.500.000,00
1	2.000,00	\$500.000,00	\$1.000.000.000,00
2	2.160,00	\$500.000,00	\$1.080.000.000,00
3	2.300,00	\$500.000,00	\$1.150.000.000,00
4	2.460,00	\$500.000,00	\$1.230.000.000,00

#### REDUCCIÓN EN LA CARGA CONTAMINANTE DE LAS AGUAS SERVIDAS

**Tipo:** Beneficios

**Medido a través de:** Toneladas

**Bien producido:** Otros

**Razón Precio Cuenta (RPC):** 0.80

Periodo	Cantidad	Valor unitario	Valor total
0	1,00	\$500.000.000,00	\$500.000.000,00
1	1,00	\$700.000.000,00	\$700.000.000,00
2	1,00	\$80.000.000,00	\$80.000.000,00
3	1,00	\$60.000.000,00	\$60.000.000,00
4	1,00	\$40.000.000,00	\$40.000.000,00

#### BIENESTAR Y SALUD PARA LA POBLACIÓN

**Tipo:** Beneficios

**Medido a través de:** Porcentaje

**Bien producido:** Otros

**Razón Precio Cuenta (RPC):** 0.80

Periodo	Cantidad	Valor unitario	Valor total
0	1.970.000,00	\$3.000,00	\$5.910.000.000,00

Periodo	Cantidad	Valor unitario	Valor total
1	1.970.000,00	\$3.000,00	\$5.910.000.000,00
2	1.970.000,00	\$3.000,00	\$5.910.000.000,00
3	1.970.000,00	\$3.000,00	\$5.910.000.000,00
4	1.970.000,00	\$3.000,00	\$5.910.000.000,00

**VENTAS SERVICIO DE ALCANTARILLADO**
**Tipo:** Ingresos

**Medido a través de:** Pesos

**Bien producido:** Otros

**Razón Precio Cuenta (RPC):** 0.80

Periodo	Cantidad	Valor unitario	Valor total
0	1.800,00	\$150.693,00	\$271.247.400,00
1	1.854,00	\$153.154,00	\$283.947.516,00
2	1.909,00	\$157.749,00	\$301.142.841,00
3	1.966,00	\$162.482,00	\$319.439.612,00
4	2.025,00	\$167.356,00	\$338.895.900,00

**02 - Totales**

Periodo	Total beneficios	Total ingresos	Total
0	\$7.404.500.000,00	\$271.247.400,00	\$7.675.747.400,00
1	\$7.610.000.000,00	\$283.947.516,00	\$7.893.947.516,00
2	\$7.070.000.000,00	\$301.142.841,00	\$7.371.142.841,00
3	\$7.120.000.000,00	\$319.439.612,00	\$7.439.439.612,00
4	\$7.180.000.000,00	\$338.895.900,00	\$7.518.895.900,00

**Alternativa 1**

**Flujo Económico**

**01 - Flujo Económico**

P	Beneficios e ingresos (+)	Créditos(+)	Costos de preinversión (-)	Costos de inversión (-)	Costos de operación (-)	Amortización (-)	Intereses de los créditos (-)	Valor de salvamento (+)	Flujo Neto
0	\$6.140.597.920,0	\$0,0	\$0,0	\$1.740.000.000,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$4.400.597.920,0
1	\$6.315.158.012,8	\$0,0	\$0,0	\$3.942.000.000,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$2.373.158.012,8
2	\$5.896.914.272,8	\$0,0	\$0,0	\$4.108.000.000,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$1.788.914.272,8
3	\$5.951.551.689,6	\$0,0	\$0,0	\$3.788.000.000,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$2.163.551.689,6
4	\$6.015.116.720,0	\$0,0	\$0,0	\$4.204.000.000,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$1.811.116.720,0

## Indicadores y decisión

### 01 - Evaluación económica

Indicadores de rentabilidad			Indicadores de costo-eficiencia	Indicadores de costo mínimo	
Valor Presente Neto (VPN)	Tasa Interna de Retorno (TIR)	Relación Costo Beneficio (RCB)	Costo por beneficiario	Valor presente de los costos	Costo Anual Equivalente (CAE)
<b>Alternativa:</b> INTERVENIR EL SISTEMA DE ALCANTARILLADO EN SUS REDES, COLECTORES, PLANTAS DE TRATAMIENTO Y DESCARGAS TANTO EN CONSTRUCCIÓN COMO EN OPERACIÓN Y MATENIMIENTO PARA ASEGURAR SUS CORRECTO Y EFICIENTE FUNCIONAMIENTO					
\$10.636.571.284,04	No aplica	\$1,77	\$427.794,23	\$13.902.456.886,45	\$2.950.688.388,68

### Costo por capacidad

Producto	Costo unitario (valor presente)
Alcantarillados optimizados	\$995.089.285,71
Unidades sanitarias con saneamiento básico construidas	\$1.828.925.447,73
Alcantarillados construidos	\$2.498.170.928,13
Estudios de pre inversión e inversión	\$67.370.037,06

### 03 - Decisión

#### Alternativa

INTERVENIR EL SISTEMA DE ALCANTARILLADO EN SUS REDES, COLECTORES, PLANTAS DE TRATAMIENTO Y DESCARGAS TANTO EN CONSTRUCCIÓN COMO EN OPERACIÓN Y MATENIMIENTO PARA ASEGURAR SUS CORRECTO Y EFICIENTE FUNCIONAMIENTO

## Indicadores de producto

### 01 - Objetivo 1

#### 1. ADECUAR Y CONSTRUIR Y SEPARAR REDES DE ALCANTARILLADO

#### Producto

##### 1.1. Alcantarillados optimizados

#### Indicador

##### 1.1.1 Alcantarillados optimizados

**Medido a través de:** Número de alcantarillados

**Meta total:** 2,0000

**Fórmula:**

**Es acumulativo:** No

**Es Principal:** Si

#### Programación de indicadores

Periodo	Meta por periodo	Periodo	Meta por periodo
0	1,0000	1	2,0000
2	2,0000	3	2,0000
4	2,0000		



## 02 - Objetivo 2

### 2. MEJORAMIENTO, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

#### Producto

##### 2.1. Unidades sanitarias con saneamiento básico construidas

#### Indicador

##### 2.1.1 Viviendas beneficiadas con la construcción de unidades sanitarias

**Medido a través de:** Número de viviendas

**Meta total:** 5,0000

**Fórmula:**

**Es acumulativo:** No

**Es Principal:** Si

#### Programación de indicadores

Periodo	Meta por periodo	Periodo	Meta por periodo
0	2,0000	1	3,0000
2	5,0000	3	5,0000
4	5,0000		

### 03 - Objetivo 3

#### 3. IMPLEMENTAR PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO DE LA PUNTA

##### Producto

##### 3.1. Alcantarillados construidos

##### Indicador

##### 3.1.1 Alcantarillados construidos

**Medido a través de:** Número de alcantarillados

**Meta total:** 1,0000

**Fórmula:**

**Es acumulativo:** No

**Es Principal:** Si

##### Programación de indicadores

Periodo	Meta por periodo	Periodo	Meta por periodo
0	1,0000	1	1,0000
2	1,0000	3	1,0000
4	1,0000		

## 04 - Objetivo 4

### 4. CONTRATACIÓN DE PERSONAL OPERATIVO Y PROFESIONAL PARA LOS DIFERENTES PROYECTOS

#### Producto

##### 4.1. Estudios de pre inversión e inversión

#### Indicador

##### 4.1.1 Estudios o diseños realizados

**Medido a través de:** Número de estudios o diseños

**Meta total:** 4,0000

**Fórmula:**

**Es acumulativo:** No

**Es Principal:** Si

#### Programación de indicadores

Periodo	Meta por periodo	Periodo	Meta por periodo
0	2,0000	1	2,0000
2	2,0000	3	2,0000
4	2,0000		

## Indicadores de gestión

### 01 - Indicador por proyecto

#### Indicador

Recursos gestionados para los proyectos de infraestructura para el saneamiento del Río Bogotá

**Medido a través de:** Pesos

**Código:** 1200G028

**Fórmula:** Sumatoria en pesos de los recursos gestionados y concertados

**Tipo de Fuente:** Informe

**Fuente de Verificación:** Informe de ejecución de Proyectos Obra e Interventoría

#### Programación de indicadores

Periodo	Meta por periodo	Periodo	Valor
0	1500000000	1	1500000000
2	1500000000	3	1500000000
4	1500000000	<b>Total:</b>	<b>7500000000</b>

## Esquema financiero

### 01 - Clasificación presupuestal

#### Programa presupuestal

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

#### Subprograma presupuestal

1203 SANEAMIENTO BÁSICO

### 02 - Fuentes de financiación

#### Fuente de financiación

**Entidad:** TENJO

**Tipo de entidad:** Municipios

**Etapas:**Inversión

**Tipo de recurso:** Propios

Periodo	Valor	Periodo	Valor
0	\$1.100.000.000,00	1	\$3.100.000.000,00
2	\$3.100.000.000,00	3	\$3.000.000.000,00
4	\$3.300.000.000,00	<b>Total:</b>	<b>\$13.600.000.000,00</b>

Fuente de financiación

**Entidad:** TENJO

**Tipo de entidad:** Municipios

**Etapa:**Inversión

**Tipo de recurso:** SGP Agua Potable y Saneamiento Básico

Periodo	Valor	Periodo	Valor
0	\$500.000.000,00	1	\$550.000.000,00
2	\$700.000.000,00	3	\$600.000.000,00
4	\$650.000.000,00	<b>Total:</b>	<b>\$3.000.000.000,00</b>

Fuente de financiación

**Entidad:** TENJO

**Tipo de entidad:** Municipios

**Etapa:**Inversión

**Tipo de recurso:** Propósito General Libre Destinación

Periodo	Valor	Periodo	Valor
0	\$150.000.000,00	1	\$300.000.000,00
2	\$320.000.000,00	3	\$200.000.000,00
4	\$270.000.000,00	<b>Total:</b>	<b>\$1.240.000.000,00</b>

## Resumen del proyecto

### Resumen del proyecto

Resumen narrativo	Descripción	Indicadores	Fuente	Supuestos
Objetivo General	CONTAR CON UN SISTEMA DE ALCANTARILLADO Y PLANTAS DE TRATAMIENTO ADECUADOS PARA PROTEGER EL AMBIENTE ESPECIALMENTE LOS CUERPOS DE AIRE Y AGUA	<b>METROS DE RED DE ALCANTARILLADO CONSTRUIDOS</b>	<b>Tipo de fuente:</b> Informe <b>Fuente:</b> INFORMES DE EJECUCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LAS DIFERENTES OBRAS EMPRENDIDAS	<b>Los proyectos son formulados y evaluados dentro del periodo de ejecución</b>
		<b>SISTEMAS DE TRATAMIENTO ADECUADOS Y/O REEMPLAZADOS</b>	<b>Tipo de fuente:</b> Informe <b>Fuente:</b> INFORMES DE EJECUCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LOS DIFERENTES PROYECTOS REALIZADOS	<b>Los proyectos son formulados y evaluados dentro del periodo de ejecución</b>
Componentes (Productos)	1.1 Alcantarillados optimizados	<b>Alcantarillados optimizados</b>	<b>Tipo de fuente:</b> Informe <b>Fuente:</b> informes de ejecución de proyectos de obra e interventoría	<b>Se prevén de acuerdo al histórico del comportamiento climático de las zonas para las obras</b>
	2.1 Unidades sanitarias con saneamiento básico construidas	<b>Viviendas beneficiadas con la construcción de unidades sanitarias</b>	<b>Tipo de fuente:</b> Informe <b>Fuente:</b> informes de ejecución de proyectos obra e interventoría	
	3.1 Alcantarillados construidos	<b>Alcantarillados construidos</b>	<b>Tipo de fuente:</b> Informe <b>Fuente:</b> Informes de ejecución de proyectos obra e interventoría	
	4.1 Estudios de pre inversión e inversión	<b>Estudios o diseños realizados</b>	<b>Tipo de fuente:</b> Informe <b>Fuente:</b> Informes de ejecución de proyectos obra e interventoría	
Actividades	1.1.1 - Construcción nuevas redes de Alcantarillado de agua lluvias y aguas negras(*)	<b>Nombre: Recursos gestionados para los proyectos de infraestructura para el saneamiento del Río Bogotá</b>  <b>Unidad de Medida: Pesos</b>  <b>Meta: 7500000000.0000</b>	<b>Tipo de fuente:</b> <b>Fuente:</b>	
	2.1.1 - Construcción, adecuación y puesta en marcha sistemas de tratamiento(*)		<b>Tipo de fuente:</b> <b>Fuente:</b>	
	3.1.1 - Construcción, mantenimiento y adecuación .Puesta en marcha alcantarillado La Punta(*)		<b>Tipo de fuente:</b> <b>Fuente:</b>	<b>Las áreas a intervenir están en jurisdicción ajena al Municipio, p.e carreteras departamentales</b>

Resumen narrativo	Descripción	Indicadores	Fuente	Supuestos
Actividades	4.1.1 - Contratación de personal operativo y profesional para apoyar la realización de proyectos(*)		Tipo de fuente: Fuente:	

(\*) Actividades con ruta crítica