

Proyecto

Construcción redes de alcantarillado en el municipio Chía, Cundinamarca, Centro Oriente

Código BPIN:

Impreso el 15 de septiembre de 2016

Datos del Formulador

Tipo de documento:	Cedula de Ciudadania	No. Documento:	80.398.519
Nombres:	Alberto	Apellidos:	Torres Medina
Cargo:	Secretario de Obras Públicas		
Telefonos:	8630425		
Entidad:	Alcaldia de Chía		
E-mail:	alberto.torres@chia.gov.co		

Módulo de identificación del problema o necesidad

1. Contribución a la política pública

Plan del PND

(2010-2014) Prosperidad para Todos

Programa del PND

12203. Desarrollo y uso eficiente de infraestructura

Indicador de seguimiento al PND

Vivienda Número de personas nuevas beneficiadas con servicio de alcantarillado en 88 municipios (63% población)

Unidad de medida

Suscriptores

Meta

Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

Cundinamarca "Unidos podemos mas 2016-2019"

Programa del Plan desarrollo Departamental o Sectorial

3.8 Cundinamarca, Hábitat amable.

Plan de Desarrollo Distrital o Municipal

Si... Marcamos la diferencia 2016-2019

Programa del Plan desarrollo Distrital o Municipal

27. Protegiendo y cuidando el agua, marcamos la diferencia.

Módulo de identificación del problema o necesidad

2. Identificación y descripción del problema

Problema Central

El municipio de Chía a pesar que cuenta con una cobertura del 98% en zona urbana en alcantarillado sanitario, la mayoría está trabajando combinado, es decir que las escorrentías generadas por aguas lluvias, están saturando estas tuberías. Provocando sobre cargas al sistema, hasta el punto de ponerlas en riesgo de colapso. Igualmente si se están construyendo las PTAR Chía I y Chía II, estas sobrecargas de aguas lluvias serán causa negativa en el tratamiento de aguas residuales, generando sobre costos en el mismo, o incumpliendo con la calidad de los vertimientos permitidos por la normatividad a cuerpos de agua como los ríos Bogotá y Frío.

La falta en la separación de los sistemas de aguas residuales y lluvias, ha venido provocando el desbordamiento de colectores directamente a las vías, así como a muchos predios donde se encuentran viviendas y por ende habitantes, generando problemas de salubridad, generando epidemias y enfermedades tanto respiratorias y de piel, con la presencia de malos olores.

Descripción de la situación existente

en el sistema de aguas residuales se tiene una cobertura en la zona Urbana superior al 98%, mientras que en las veredas supera el 70%, quedando algunas zonas en la vereda de Fagua, Tíquiza, Fonquetá, La Balsa, Fusca y Yerbabuena.

En cuanto al sistema de manejo de aguas lluvias en el casco Urbano se tiene aproximadamente una cobertura del 8%, con algunos tramos que se han construido de forma independiente, pero que no tienen continuidad, conectándose aguas abajo al mismo sistema de aguas residuales, para este tema el Municipio en la actualidad quiere darle mayor importancia, teniendo en cuenta que para poder mejorar las vías las cuales se encuentran bastante deterioradas, es necesario la ampliación de redes, así como ampliar la separación de los sistemas antes expuestos.

Magnitud actual

252 km

Módulo de identificación del problema o necesidad

2.1 Identificación y descripción del problema

Causas que generan el problema

Tipo: Directa

No existe infraestructura de colectores de aguas lluvias adecuada en todo el municipio

El sistema de alcantarillado tanto de aguas lluvias como residuales no tiene la cobertura que requiere el municipio

Tipo: Indirecta

El municipio cuenta en algunos sectores con un sistema de alcantarillado combinado

Mayor demanda poblacional a la capacidad que tiene el sistema

Efectos generados por el problema

Tipo: Directo

El sistema actual de disposición de aguas lluvias y servidas genera saturación

La población del área urbana y zonas aledañas del municipio se ven directamente afectadas por la deficiencia y carencia del sistema separado

Tipo: Indirecto

En época de lluvias se generará reboses de las aguas por las alcantarillas y sifones de las viviendas

Porcentaje de la población sin cobertura de l sistema de alcantarillado separado

Módulo de identificación del problema o necesidad

3. Análisis de participantes

Participantes

Actor	Entidad	Posición	Tipo de contribución	Otro participante	Experiencia Previa
Otro		Cooperante	Técnica	Corporación Autonoma Regional	Ejecución de las políticas, planes, programas y proyectos sobre medio ambiente y recursos naturales renovables, así como dar cumplida y oportuna aplicación a las disposiciones legales vigentes sobre su disposición, administración, manejo y aprovechamiento conforme a las regulaciones, pautas y directrices expedidas por el ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, dentro del área de su jurisdicción.

Municipal	Chía	Cooperante	Financiera y ejecutora		1. Ejecución del contrato 2014-CT- 339 Construcción de alcantarillado para manejo de aguas lluvias tramo microtunel mediante la tecnología sin zanja Auger Boring y construcción de pozos de lanzamiento y de salida, vía calle 10 entre carreras 12 y 13 zona urbana del municipio de Chía. 2. Construcción de 10 kilómetros de alcantarillados que conformarán la red que recibirá los vertimientos que existen sobre el Río Frío, y uno sobre el Río Bogotá.
Otro		Cooperante	Técnica y operativa	Empresa de servicios públicos de Chía. EMSERCHIA	Presta los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo con alta calidad y satisfacción, implementando y mejorando planes y programas acordes al crecimiento y desarrollo municipal y regional.
Otro		Beneficiario	Usuarios	Población del municipio	Beneficiado de la ejecución de la construcción de alcantarillado para manejo de aguas lluvias tramo microtunel mediante la tecnología sin zanja Auger Boring y construcción de pozos de lanzamiento y de salida, vía calle 10 entre carreras 12 y 13 zona urbana del municipio de Chía

Concertación entre los participantes

Socialización y aprobación de la ejecución del proyecto de alcantarillado en el municipio

Módulo de identificación del problema o necesidad

4. Población afectada y objetivo del problema

Personas Afectadas

Número de personas Afectadas

126647

Fuente de información

Departamento Administrativo de Planeación

Región	Departamento	Municipio	Centro poblado	Resguardo	Especifica
Centro Oriente	Cundinamarca	Chía			Zona rural y urbana del municipio

Personas Objetivo

Número de personas Objetivo

126647

Fuente de información

Departamento Administrativo de Planeación

Región	Departamento	Municipio	Centro poblado	Resguardo	Especifica
Centro Oriente	Cundinamarca	Chía			Zona rural y urbana del municipio de Chía

Módulo de identificación del problema o necesidad

4.1 Población afectada y objetivo del problema

Características demográficas de la población

Clasificación	Detalle	Numero de Personas	Fuente de Informacion
Género	Hombre	60886	Departamento Administrativo de Planeación
Género	Mujer	65761	Departamento Administrativo de Planeación
Edad (años)	0 - 6	10222	Departamento Administrativo de Planeación
Edad (años)	7 - 14	10485	Departamento Administrativo de Planeación
Edad (años)	15 - 17	21259	Departamento Administrativo de Planeación
Edad (años)	18 - 26	22272	Departamento Administrativo de Planeación
Edad (años)	27 - 59	47951	Departamento Administrativo de Planeación
Edad (años)	60 en adelante	14458	Departamento Administrativo de Planeación

Grupos Étnicos	Indígenas	0	
Grupos Étnicos	Afrocolombianos	0	
Grupos Étnicos	ROM	0	
Población Vulnerable	Desplazados	0	
Población Vulnerable	Discapacitados	0	
Población Vulnerable	Pobres Extremos	0	

Módulo de identificación del problema o necesidad

5. Objetivo - Propósito

Objetivo General - Propósito

OPTIMIZAR EL SISTEMA DE ALCANTARILLADO EN EL MUNICIPIO DE CHIA

Indicadores que miden el objetivo general

Nombre del Indicador	Unidad de Medida	Meta
Kilometros de alcantarillado construido	kilómetro	20468

Objetivo Específicos

Adecuar la infraestructura existente para la recolección, conducción y disposición de aguas residuales

Cosntrucción del sistema de alcantarillado de redes de aguas residuales

Invertir recursos en el sistema de alcantarillado separado del municipio

Aumentar la capacidad del sistema de alcantarillado en el municipio

Módulo de identificación del problema o necesidad

5. Alternativas de solución

Alternativa	Se evaluó con la MGA
Construcción de redes de alcantarillado en el municipio	Si

Evaluación Realizada

Costo Eficiencia y costo mínimo	NO
Beneficio costo y Costo Eficiencia y costo minimo	SI

Módulo de Preparación de la alternativa de solución

1. Descripción de la alternativa

Alternativa

Construcción de redes de alcantarillado en el municipio

Año inicio: 2016

Año final: 2019

Descripción de la alternativa

Con la construcción de diferentes tramos de colectores de alcantarillado tanto de aguas lluvias como residuales en el municipio se estará contribuyendo a la separación de los dos sistemas, así como a garantizar mejor el tratamiento de aguas residuales; se disminuye el desbordamiento de colectores saturados por aguas lluvias, evitando contaminación al suelo así como la generación de problemas de salubridad dentro de la población como vectores, malos olores, afecciones respiratorias, entre otras. La construcción de estos alcantarillados principalmente será:

- ☐ Construcción colector de aguas Lluvias calle 10 entre carreras 13 y Río Frío. Segunda Etapa,
- ☐ Construcción colector aguas lluvias calle 10. Sector carrera 12, calle 7 y calle 9.
- ☐ Construcción colector de aguas lluvias de la calle 3 entre carreras 10 y Río Frío.
- ☐ Construcción colector aguas lluvias calle 29 entre Mercedes de Calahorra y la carrera 11, (Camino El Paraíso).
- ☐ Construcción colector aguas lluvias Camino El Darién, Carrera 11 y Polideportivo Bojacá calle 26.
- ☐ Construcción colector aguas lluvias carrera 12 hasta río Frío.
- ☐ Construcción alcantarillado aguas lluvias calle 15 entre carreras 8 a carrera 13.
- ☐ Construcción alcantarillado aguas lluvias calle 14 de carrera 1ª a carrera 13.
- ☐ Construcción alcantarillado aguas lluvias calle 14 entre carreras 13 y río Frío.
- ☐ Construcción colector aguas lluvias Avenida Pradilla. Desde carrera 1 a Intercambiador Centro Chía y carrera 5.
- ☐ Construcción colector aguas lluvias Avenida Pradilla, desde Parque Ospina carrera 5, calle 16 a río Frío.
- ☐ Construcción alcantarillado aguas lluvias sector colegio Fagua.
- ☐ Construcción colector aguas residuales, renovación calle 3 entre carreras 10 y 11.
- ☐ Construcción alcantarillado aguas residuales, Avenida Pradilla entre carrera 1, carrera 5 Este, y PTAR Chía I.
- ☐ Construcción alcantarillado aguas residuales, carrera 1 de Avenida Pradilla, Calle 16 a carrera 5 Este, y calle 16 entre carreras 5 y carrera 1.

Módulo de Preparación de la alternativa de solución

2. Estudio de mercado

Detalle para estudio: Construcción de redes de alcantarillado de aguas lluvias y residuales

Bien o Servicio	Unidad de medida	Descripción	Año inicial histórico	Año final histórico	Año final proyección
Construcción de redes de alcantarillado de aguas lluvias y residuales	kilómetro	Construcción de diferentes tramos de colectores de alcantarillado tanto de aguas lluvias como residuales en el municipio, contribuyendo a la separación de los dos sistemas, así como a garantizar mejor el tratamiento de aguas residuales.	2016	2019	2019
Año	Oferta	Demanda	Déficit		

2016	1.161,00	20.468,00	-19.307,00
2017	4.062,00	19.307,00	-15.245,00
2018	6.514,00	15.245,00	-8.731,00
2019	8.731,00	8.731,00	0,00

Módulo de Preparación de la alternativa de solución

3. Capacidad y beneficiarios

Alternativa:

Construcción de redes de alcantarillado en el municipio

3.1 Capacidad Generada

20468

Unidad de medida

Total Capacidad generada

kilómetro

20468

3.2 Beneficiarios

Número de beneficiarios

126.647

Módulo de Preparación de la alternativa de solución

4. Localización

Alternativa

Construcción de redes de alcantarillado en el municipio

Geográficamente

Región	Departamento	Municipio	Centro - Poblado	Localización	Resguardo
--------	--------------	-----------	------------------	--------------	-----------

Centro Oriente	Cundinamarca	Chía	No aplica	Zona rural y urbana de todo el municipio de Chía	
----------------	--------------	------	-----------	--	--

Factores que determinan la localización	
Aspectos administrativos y políticos	
Cercanía a la población objetivo	
Cercanía de fuentes de abastecimiento	
Comunicaciones	
Costo y disponibilidad de terrenos	
Disponibilidad de servicios públicos domiciliarios (Agua, energía y otros)	
Disponibilidad y costo de mano de obra	
Estructura impositiva y legal	
Factores ambientales	
Impacto para la Equidad de Género	
Medios y costos de transporte	
Orden público	
Otros	
Topografía	

Módulo de Preparación de la alternativa de solución	
5 - Estudio Ambiental	
Alternativa	
Construcción de redes de alcantarillado en el municipio	

Estudios requeridos

Estudio	Se requiere
Licencia Ambiental	NO
Diagnóstico ambiental	NO
Plan de manejo ambiental	NO
Otros permisos ambientales	NO

Módulo de Preparación de la alternativa de solución

6 - Análisis de Riesgos

Alternativa

Construcción de redes de alcantarillado en el municipio

Descripción del Riesgo	Probabilidad	Efectos	Impacto	Medidas de Mitigación
No se cuente con los recursos necesarios para la ejecución total del proyecto	Probable	No se podría ejecutar el proyecto al 100%	Moderado	Presupuestar y dar prioridad a la asignación de los recursos requeridos para la ejecución total del proyecto
Sobrecarga del sistema de aguas lluvias	Frecuente	Riesgo de colapso y desbordamiento de las aguas	Alto	Ejecutar las acciones pertinentes para realizar la separación de los sistemas de aguas residuales y lluvias.

Módulo de Preparación de la alternativa de solución

7 - Costos del proyecto

Alternativa

Construcción de redes de alcantarillado en el municipio

Relación Objetivos - Productos - Actividades

Objetivos	Productos	Actividades	
Adecuar la infraestructura existente para la recolección, conducción y disposición de aguas residuales	Redes de alcantarillado adecuada para la recolección de aguas	adecuación	
Cosntrucción del sistema de alcantarillado de redes de aguas residuales	Sistema de redes de alcantarillado	Construcción de redes	

Relación Productos

Objetivo: Adecuar la infraestructura existente para la recolección, conducción y disposición de aguas residuales

Codigo CPC	Nombre del Producto	Unidad	Cantidad
	Redes de alcantarillado adecuada para la recolección de aguas	kilómetro	20,468

Objetivo: Cosntrucción del sistema de alcantarillado de redes de aguas residuales

Codigo CPC	Nombre del Producto	Unidad	Cantidad
	Sistema de redes de alcantarillado	kilómetro	20468

Relación de Actividades

Etapas	Año	Código - CIU	Nombre de la Actividad	Ruta Crítica	Valor
Inversión	2016		adecuación	No	0.00
Inversión	2016		Construcción de redes	Si	5,049,340,926.00
Inversión	2017		Construcción de redes	Si	16,098,706,205.00
Inversión	2018		Construcción de redes	Si	21,899,092,932.00
Inversión	2019		Construcción de redes	Si	10,576,587,887.00
Valor Total					53,623,727,950

Módulo de Preparación de la alternativa de solución

9 - Detalle beneficios e ingresos

Tipo de beneficio o ingreso Disminución en los costos por vertimientos pagados a la CAR

Tipo	Bien	Descripción	Unidad Medida
Beneficio	Otros	Disminución en los costos por vertimientos pagados a la CAR	Peso m/c

Año	Cantidad	Valor unitario	Valor total
2016	1,00	912.026.361,00	912.026.361,00
2017	1,00	97.586.820.627,00	97.586.820.627,00

2018	1,00	104.417.898.071,00	104.417.898.071,00
2019	1,00	111.727.150.936,00	111.727.150.936,00

Tipo de beneficio o ingreso Mejoramiento en la salud de la población afectada

Tipo	Bien	Descripción	Unidad Medida
Beneficio	Otros	Mejoramiento en la salud de la población afectada	Peso m/c

Año	Cantidad	Valor unitario	Valor total
2016	88.000,00	65.000,00	5.720.000.000,00
2017	88.000,00	65.550,00	5.768.400.000,00
2018	88.000,00	74.450,00	6.551.600.000,00
2019	88.000,00	79.662,00	7.010.256.000,00

9 - Totales beneficios e ingresos

Año	Total Ingresos
2016	6.632.026.361,00
2017	103.355.220.627,00
2018	110.969.498.071,00
2019	118.737.406.936,00

Módulo de Evaluación de la alternativa de solución

1 - Costo de oportunidad

Tasa de interés oportunidad: %

Justificación de la tasa de oportunidad

Valor DTF tomado de la pagina oficial del Banco de la República <http://www.banrep.gov.co/es/df> el 06 de septiembre de 2016

Flujo de Caja

	Año 0 (2016)	Año 1 (2017)	Año 2 (2018)	Año 3 (2019)
Amortización créditos	0.00	0.00	0.00	0.00
Costos de Inversión	5,049,340,926.00	16,098,706,205.00	21,899,092,932.00	10,576,587,887.00
Costos de Operación	0.00	0.00	0.00	0.00
Costos de Preinversión	0.00	0.00	0.00	0.00
Créditos	0.00	0.00	0.00	0.00
Flujo Neto de Caja	1,582,685,435.00	87,256,514,422.00	89,070,405,139.00	108,160,819,049.00
Ingresos y beneficios	6,632,026,361.00	103,355,220,627.00	110,969,498,071.00	118,737,406,936.00
Intereses créditos	0.00	0.00	0.00	0.00
Valor de salvamento	0.00	0.00	0.00	0.00

Flujo Económico

	Año 0 (2016)	Año 1 (2017)	Año 2 (2018)	Año 3 (2019)	RPC
Ingresos y beneficios	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Disminución en los costos por	729.621.088,80	8.069.456.501,60	13.534.318.456,80	19.381.720.748,80	0,80
Mejoramiento en la salud de la población	4.576.000.000,00	4.614.720.000,00	5.241.280.000,00	5.608.204.800,00	0,80
Créditos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Costos de Preinversión	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Costos de Inversión	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.1. Mano Obra Calificada	5.049.340.926,00	6.098.706.205,00	11.899.092.932,00	10.576.587.887,00	1,00
4.2. Otros Servicios	0,00	0,00	0,00	0,00	0,71
Costos de Operación	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Amortización créditos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Intereses créditos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Valor de salvamento	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Flujo Económico	256.280.162,80	16.585.470.296,60	16.876.505.524,80	14.413.337.661,80	0,00

Resumen Evaluación Financiera y Económica o Social

Evaluación Financiera								Evaluación Económica						
Alternativa	Valor Presente Neto - Financiero	Tasa Interna de Retorno - Financiero	Relación Beneficio Costo - Financiero	Costo Por Capacidad - Financiero	Costo Por Beneficiario - Financiero	Valor Presente de los Costos - Financiero	Costo Anual Equivalent e - Financiero	Valor Presente Neto - Económico	Tasa Interna de Retorno - Económico	Relación Beneficio Costo - Económico	Costo Por Capacidad - Económico	Costo Por Beneficiario - Económico	Valor Presente de los Costos - Económico	Costo Anual Equivalent e - Económico
Construcción de redes de alcantarillado en el municipio	248.191,19 2.265,71	No Aplica	6,20	2.619.881,18	423.410,96	47.693.702.309,00	18.246.859.890,38	173.104.880.083,67	No Aplica	4,90	2.619.881,18	423.410,96	44.409.214.908,43	18.489.731.354,57

Módulo de programación

1 - Selección de alternativa y rubro presupuestal

Alternativa Seleccionada

Construcción de redes de alcantarillado en el municipio

Tipo de Gasto (Programa presupuestal)

0640 inversiones y aportes financieros

Sector (Subprograma presupuestal)

1203 saneamiento básico

Módulo de programación

2 -Fuentes de financiación

Tipo de entidad

Municipios

Nombre de entidad

Chía

Tipo de recurso

Asignaciones Directas

Año	Valor
2016	5.049.340.926,00
2017	16.098.706.205,00
2018	21.899.092.932,00
2019	10.576.587.887,00

Costos

Vigencia	Costos de Preinversión	Costos de Inversión	Costos de Operación
2016	0	5,049,340,926	0
2017	0	16,098,706,205	0
2018	0	21,899,092,932	0
2019	0	10,576,587,887	0

Indicadores de producto

Objetivo Adecuar la infraestructura existente para la recolección, conducción y disposición de aguas residuales

Producto Redes de alcantarillado adecuada para la recolección de aguas

Código	Indicador	Unidad	Formula
1200P033	Metros lineales de alcantarillado construidos	Metro	

Objetivo Cosntrucción del sistema de alcantarillado de redes de aguas residuales

Producto Sistema de redes de alcantarillado

Código	Indicador	Unidad	Formula
1200P033	Metros lineales de alcantarillado construidos	Metro	
1200P031	Sistemas de alcantarillado construidos	Número	

Indicadores de producto

Metas

Objetivo	Producto	Indicador	2016	2017	2018	2019
Adecuar la infraestructura existente para la recolección, conducción y disposición de aguas residuales	Redes de alcantarillado adecuada para la recolección de aguas	Metros lineales de alcantarillado construidos	1.161,00	4.062,00	6.514,00	8.731,00
Cosntrucción del sistema de alcantarillado de redes de aguas residuales	Sistema de redes de alcantarillado	Metros lineales de alcantarillado construidos	1.161,00	4.062,00	6.514,00	8.731,00
		Sistemas de alcantarillado construidos	0,00	0,00	0,00	1,00

Indicadores de gestión

Metas

Indicador	Unidad	Fórmula	2016	2017	2018	2019
Porcentaje de clientes satisfechos	Porcentaje		58,00	12,00	15,00	15,00

Módulo de Decisión

Componente	Resumen narrativo	Indicador	Meta	Verificación	Supuestos
Fines	12203. Desarrollo y uso eficiente de infraestructura	Vivienda Número de personas nuevas beneficiadas con servicio de alcantarillado en 88 municipios (63% población)	0,00	Empresa de servicios públicos de Chía EMSEERCHIA	Se logra beneficiar al 100% de la población del municipio
Objetivo General - Propósito	OPTIMIZAR EL SISTEMA DE ALCANTARILLADO EN EL MUNICIPIO DE CHIA	Kilometros de alcantarillado construido	8,00	Secretaria de Obras públicas y Empresa de servicios públicos de Chía EMSEERCHIA	Se logra la meta de km de redes de alcantarillado construidos
Objetivos Específicos General - Componentes o Productos	Redes de alcantarillado adecuada para la recolección de aguas	Metros lineales de alcantarillado construidos	8.000,00	Secretaria de obras públicas y Empresa de servicios públicos de Chía EMSEERCHIA	Se construye toda la red de alcantarillado para el municipio de Chía

Objetivos Específicos General - Componentes o Productos	Sistema de redes de alcantarillado	Metros lineales de alcantarillado construidos	8.000,00	Secretaria de obras públicas y Empresa de servicios públicos de Chía EMSERCHIA	Se construye toda la red de alcantarillado para el municipio de Chía
Objetivos Específicos General - Componentes o Productos	Sistema de redes de alcantarillado	Sistemas de alcantarillado construidos	1,00	Secretaria de obras públicas y Empresa de servicios públicos de Chía EMSERCHIA	Se contruye el sistema de alcantarillado proyectado
Actividades	adecuación	Recursos Ejecutados	100,00	Secretaria de obras públicas y Empresa de servicios públicos de Chía EMSERCHIA	Se cuenta con los recursos requeridos para el ejecución del 100% del proyecto
Actividades	COonstrucción de redes	Recursos Ejecutados	100,00	Secretaria de obras públicas y Empresa de servicios públicos de Chía EMSERCHIA	Se contruye la red de alcantarillado dando la cobertura total al municipio