



UNION TEMPORAL PLANES
MAESTROS ORTEGA 2023

PROYECTO:

PLAN MAESTRO DE
ALCANTARILLADO
CASCO URBANOS,
CENTRO POBLADO DE
OLAYA Y CENTRO
POBLADO VERGEL.

CONTRATO:

037 DEL 27 DE MAYO DE
2024



PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO ORTEGA TOLIMA

DOCUMENTO: INFORME DE CONSULTORIA No. 6

VERSIONES DEL DOCUMENTO		
Versión	Descripción	Fecha
0.0	Versión Inicial	05-01-2025

Elabora:

Ing. Carlos Fernando Cubides
Director general del proyecto

CALLE 8 #7-10 Oficina 305
cubosas@gmail.com



UNION TEMPORAL PLANES
MAESTROS ORTEGA 2023

**PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO CASCO
URBANOS, CENTRO POBLADO DE OLAYA Y
CENTRO POBLADO VERGEL.**

INFORME SEGUIMIENTO DE CONSULTORÍA No 06

Planes Maestros Ortega Tolima

MES 6 - PERIODO 04 DE DICIEMBRE AL 04 DE ENERO DEL 2025

CONTRATO 037 DEL 27 DE MAYO DE 2024

Objeto:

Contratar la consultoría para la realización de los estudios y diseños para el plan maestro de alcantarillado del casco urbano del municipio de ortega y plan maestro de alcantarillado de los centros poblados de Olaya herrera y centro poblado de vergel en la zona rural del municipio de ortega, departamento del Tolima.

Fecha: 14 de enero del 2025



UT PLANES MAESTROS ORTEGA 2023
CALLE 8 #7-10 Oficina 305
cubosas@gmail.com





TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE CONTENIDO.....	3
1. INTRODUCCIÓN	4
2. ANTECEDENTES.....	5
3. INFORMACIÓN GENERAL DEL CONTRATO	6
4. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS Y LEGALES.....	6
5. ASPECTOS FINANCIEROS	7
6. INFORME EJECUTIVO MENSUAL	7
7. DESCRIPCION DEL PROYECTO	9
LOCALIZACIÓN CASCO URBANO.....	9
LOCALIZACIÓN CENTRO POBLADO OLAYA HERRERA.....	10
LOCALIZACIÓN CENTRO POBLADO VERGEL.	11
8. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO	11
9. ACTIVIDADES EJECUTADAS SEGÚN CRONOGRAMA EN ESTE PERIODO	12
10. PORCENTAJES DE ACTIVIDADES EJECUTADAS SEGÚN CRONOGRAMA EN ESTE PERIODO.....	13
11. PRESENTACION ALTERNATIVAS DE VIABILIDAD ÁREA URBANA DEL MUNICIPIO DE ORTEGA.	21
12. PRESENTACION ALTERNATIVAS DE VIABILIDAD CENTRO POBLADO DE VERGEL	25
13. PRESENTACION ALTERNATIVAS DE VIABILIDAD CENTRO POBLADO DE OLAYA HERRERA	28
14. RECURSOS DEL CONTRATISTA.....	46
ANEXOS	46
15. CONCLUSIONES.....	46



1. INTRODUCCIÓN

El presente documento se desarrolla en el marco del contrato No. 037 DEL 27 DE MAYO DE 2024 suscrito entre la **UNIÓN TEMPORAL PLANES MAESTROS ORTEGA 2023** y la **EMPRESA DEPARTAMENTAL DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ASEO DEL TOLIMA EDAT S.A.E.S.P OFICIAL**, cuyo objeto es “CONTRATAR LA CONSULTORÍA PARA LA REALIZACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA EL PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO DEL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE ORTEGA Y PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO DE LOS CENTROS POBLADOS DE OLAYA HERRERA Y CENTRO POBLADO DE VERGEL EN LA ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE ORTEGA, DEPARTAMENTO DEL TOLIMA.”

El presente informe técnico presenta un detallado resumen de los avances logrados durante el sexto mes de ejecución del proyecto de consultoría para la elaboración de los Planes Maestros de Alcantarillado del área urbana del municipio de Ortega, y los centros poblados de Olaya Herrera y Vergel.

Basándose en los resultados de los estudios realizados y el diagnóstico detallado del sistema de alcantarillado existente en las localidades de la zona urbana de Ortega, y los centros poblados de Olaya Herrera y Vergel, se procederá a la siguiente fase del proyecto: el diseño y evaluación de alternativas para un nuevo sistema de alcantarillado.

Los análisis realizados han revelado una serie de deficiencias significativas en el sistema actual. Ante esta situación, se plantea la necesidad de diseñar un nuevo sistema de alcantarillado que solucione los problemas identificados y garantice una operación óptima y sostenible, para cada una de las localidades.

En este sentido, las actividades a desarrollar durante el sexto mes del proyecto incluyen:

- **Definición de alternativas de diseño:** Se propondrán diferentes opciones de diseño para el nuevo sistema de alcantarillado, considerando factores como la topografía del



terreno, el tipo de suelo, la densidad poblacional, el crecimiento proyectado y las características de las aguas residuales.

- **Análisis técnico-económico:** Cada una de las alternativas será evaluada desde el punto de vista técnico y económico, considerando costos de construcción, operación y mantenimiento, así como su impacto ambiental y social.
- **Selección de la mejor alternativa:** Con base en los resultados de los análisis anteriores, se seleccionará la alternativa de diseño que ofrezca la mejor relación costo-beneficio y que cumpla con los requisitos técnicos y normativos establecidos.

2. ANTECEDENTES

HITOS	FECHA	DESCRIPCIÓN
HITO 1 ACTA DE INICIO	3-julio-24	Firma del acta de inicio consultoría e interventoría.
	5-julio-24	Se presenta cronograma de ejecución de consultoría a la interventoría y supervisor.
	6-julio-24	Interventoría aprueba cronograma de ejecución de consultoría.
	2-ago-24	Socialización del proyecto con la Alcaldía, concejales, EDAT, Interventoría y Contratista.
	15-ago-24	Visita y recorrido con interventoría
	3-sep-24	Mesa técnica instalaciones de la EDAT, entre el supervisor, interventoría y consultor.
	11/10/2024	Solicitud Reunión En La EDAT
	16/10/2024	Acta De Reunión Mesa Técnica EDAT S.A., Unión Temporal Planes Maestros Ortega 2023 E INTERVENTORIA
	24/10/2024	Reunión En secretaria De Planeación EDAT, Interventoría Y Contratista
	31/10/2024	Radicación De Cronograma Actualizado
	22/11/2024	Comité de revisión de avance
HITO 2 <u>ACTA DE ENTREGA</u> <u>DOCUMENTOS</u> <u>DIAGNOSTICO</u>	04/12/2024	Entrega capitulo: Diagnóstico situacional y levantamiento de información básica.



UNION TEMPORAL PLANES
MAESTROS ORTEGA 2023

PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO CASCO URBANOS, CENTRO POBLADO DE OLAYA Y CENTRO POBLADO VERGEL.

3. INFORMACIÓN GENERAL DEL CONTRATO

<u>CONTRATO:</u>	037 DEL 27 DE MAYO DE 2024
<u>CLASE DE CONTRATO</u>	CONTRATO CONSULTORÍA
<u>CONTRATANTE:</u>	EMPRESA DEPARTAMENTAL DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ASEO DEL TOLIMA EDAT S.A.E.S.P OFICIAL 900.235.058-0
<u>NIT:</u>	900.235.058-0
<u>CONTRATISTA:</u>	UNIÓN TEMPORAL PLANES MAESTROS ORTEGA 2023
<u>NIT:</u>	901.785.511.-9
<u>REPRESENTANTE LEGAL</u>	CARLOS FERNANDO CUBIDES BONILLA
<u>SUPERVISOR:</u>	GUSTAVO ANDRÉS PIEDRAHITA
<u>OBJETO:</u>	“CONTRATAR LA CONSULTORÍA PARA LA REALIZACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA EL PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO DEL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE ORTEGA Y PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO DE LOS CENTROS POBLADOS DE OLAYA HERRERA Y CENTRO POBLADO DE VERGEL EN LA ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE ORTEGA, DEPARTAMENTO DEL TOLIMA”
<u>VALOR DEL CONTRATO:</u>	\$2.612.050.000
<u>PLAZO INICIAL:</u>	El plazo de ejecución del contrato es de diez (10) meses, contados a partir de la suscripción del acta de inicio.
<u>FECHA INICIO:</u>	03 DE JULIO DEL 2024
<u>FECHA TERMINACIÓN:</u>	03 MAYO DEL 2025

4. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS Y LEGALES

Dentro de los aspectos administrativos y legales más relevantes relacionados con el desarrollo del contrato de consultoría están el objeto y valor del contrato, pólizas suscritas y seguimiento del programa de obra.



UT PLANES MAESTROS ORTEGA 2023
CALLE 8 #7-10 Oficina 305
cubosas@gmail.com





**PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO CASCO
URBANOS, CENTRO POBLADO DE OLAYA Y
CENTRO POBLADO VERGEL.**

- **Pólizas suscritas al acta de inicio:** conforme a las obligaciones contractuales está constituida la garantía única por Seguros mundial, cubriendo los riesgos de cumplimiento, buen manejo del anticipo, prestaciones sociales y calidad del servicio.

Pólizas del contrato de consultoría.

<u>AMPAROS</u>	<u>SUMA ASEGURADA</u>	<u>VIGENCIAS</u>	
		<u>DESDE</u>	<u>HASTA</u>
<u>Cumplimiento</u>	<u>\$261.205.000.00</u>	<u>27/05/2024</u>	<u>27/07/2025</u>
<u>Buen manejo del anticipo</u>	<u>\$522.410.000.00</u>	<u>27/05/2024</u>	<u>27/07/2025</u>
<u>Prestaciones sociales</u>	<u>\$130.160.500.00</u>	<u>27/05/2024</u>	<u>27/03/2028</u>
Calidad del servicio	<u>\$522.410.000.00</u>	<u>27/05/2024</u>	<u>27/03/2030</u>

5. ASPECTOS FINANCIEROS

<u>BALANCE GENERAL DEL CONTRATO</u>		
<u>Valor del contrato</u>		\$ 2,612,050,000.00
<u>Valor Anticipo</u>	\$ 522,410,000.00	
<u>Saldo Contrato</u>	\$ 2,089,640,000.00	
<u>Total, sumas iguales</u>	\$ 2,612,050,000.00	\$ 2,612,050,000.00

6. INFORME EJECUTIVO MENSUAL

La consultoría consiste en realizar los estudios y diseños para el plan maestro de alcantarillado del casco urbano del municipio de Ortega y plan maestro de alcantarillado de los centros poblados de Olaya Herrera y centro poblado de Vergel en la zona rural del municipio de Ortega, departamento del Tolima. El proyecto consta de cinco (5) productos principales, los cuales a su vez están conformados por determinados componentes (subproductos) que permiten



identificar, diagnosticar y diseñar los sistemas de alcantarillado que requieren para cada centro poblado. En el siguiente cuadro se especifica los productos y sus componentes:

1. Diagnóstico situacional y levantamiento de información básica.
Catastro de redes y levantamiento topográfico
Catastro de infraestructura existente
Catastro de usuarios
Caracterización aguas residuales y cuerpos de agua
Estudios hidrológicos urbanos
Diagnóstico tratamiento existente
Elaboración y/o actualización del modelo hidráulico
Proyecciones de población y caudales año cero y horizonte del proyecto
Revisión de la capacidad de operación de la infraestructura instalada
Elaboración de planos del sistema existente
Documento técnico de diagnóstico del sistema de alcantarillado urbano
2. Planteamiento y selección de alternativa.
Elaboración de alternativas para la optimización del sistema de alcantarillado sanitario y pluvial
Pre-dimensionamiento de alternativas y evaluación
Socialización de alternativas y escogencia de alternativa de diseño
Documento técnico de selección de alternativas
3: Estudios y diseños definitivos
Diseño Hidráulico alternativa seleccionada
Estudios de Suelos
Diseño Estructural
Diseños Eléctricos
Diseño PTARD
4. Estructuración proyecto prioritario, planos constructivos y especificaciones técnicas.
Estructuración del Proyecto
Cartas de Presentación
Fichas MGA y EBI
Formato Resumen del Proyecto



UNION TEMPORAL PLANES
MAESTROS ORTEGA 2023

PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO CASCO URBANOS, CENTRO POBLADO DE OLAYA Y CENTRO POBLADO VERGEL.

Planos Constructivos
Especificaciones técnicas
5. Gestión social, ambiental y predial.
Modelación Calidad de agua Punto Vertimiento
Plan de Manejo Ambiental
Informe de Gestión Predial
Informe de Gestión Social

7. DESCRIPCION DEL PROYECTO

En la presente consultoría se realizará el plan maestro de alcantarillado para 2 centros poblados y para el casco urbano del municipio de Ortega-Tolima.

El municipio de Ortega-Tolima, limita por el norte con los municipios de San Luis, Valle de San Juan y Rovira; Por el sur con el municipio de Chaparral; por el oriente con los municipios de Coyaima y Saldaña y por el occidente con el municipio de San Antonio.

LOCALIZACIÓN CASCO URBANO



Fuente: Google maps



UT PLANES MAESTROS ORTEGA 2023
CALLE 8 #7-10 Oficina 305
cubosas@gmail.com



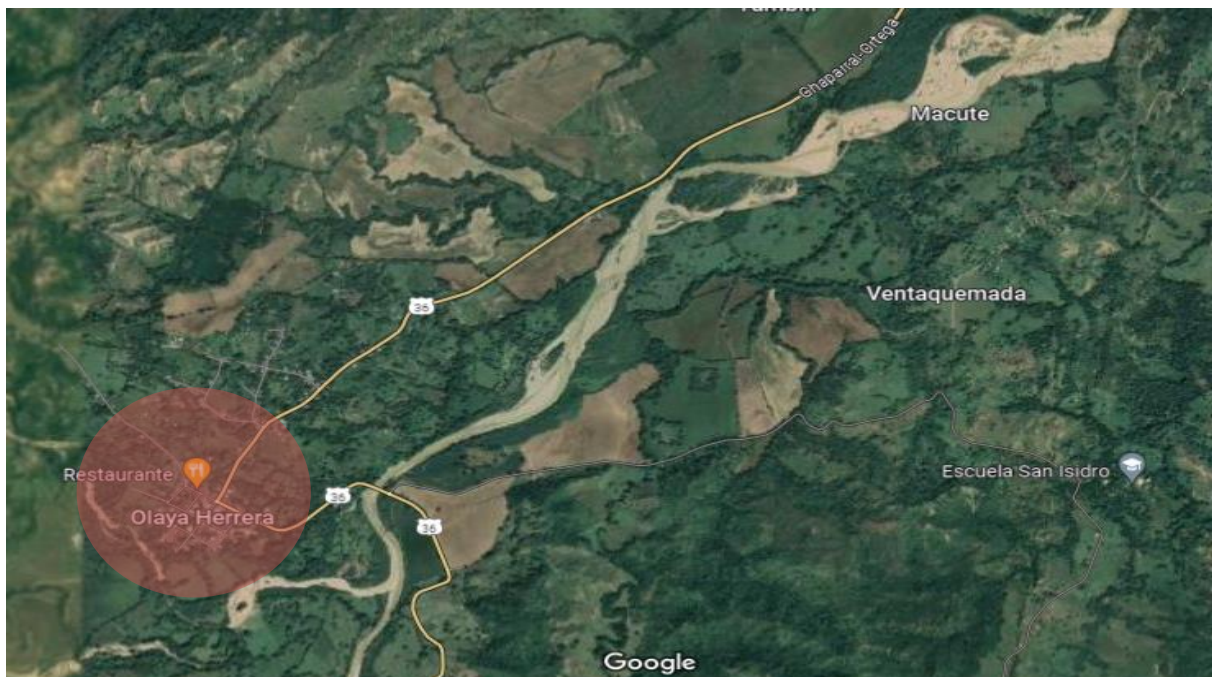


UNION TEMPORAL PLANES
MAESTROS ORTEGA 2023

PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO CASCO URBANOS, CENTRO POBLADO DE OLAYA Y CENTRO POBLADO VERGEL.

El casco urbano o cabecera municipal es el centro más poblado del municipio y se encuentra limitado con las veredas de Chiquimina, Mesa De Cucuana, Los Colorados, Pocara, Taquima, Y Altozano.

LOCALIZACIÓN CENTRO POBLADO OLAYA HERRERA



Fuente: Google maps

El centro poblado Olaya herrera esta ubicado a 22 km del casco urbano limitando con el municipio de Chaparral, las veredas Maquito, el Yano de Olaya y canalí.



UT PLANES MAESTROS ORTEGA 2023
CALLE 8 #7-10 Oficina 305
cubosas@gmail.com





UNION TEMPORAL PLANES
MAESTROS ORTEGA 2023

PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO CASCO URBANOS, CENTRO POBLADO DE OLAYA Y CENTRO POBLADO VERGEL.

LOCALIZACIÓN CENTRO POBLADO VERGEL.



Fuente: Google maps.

El centro poblado Vergel está ubicado a 12 km del casco urbano por carretera limitando con las veredas la primavera, el pueblo nuevo, Puli Y Calarma.

8. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

La consultoría consiste realizar los estudios necesarios para seleccionar la mejor alternativa para realizar el diseño del alcantarillado en el área urbana, en la vereda Olaya herrera y la vereda vergel del municipio de Ortega -Tolima.

Esta consultoría se enfocará en diagnosticar el estado actual de las redes existentes, el levantamiento de información catastral, información de cuerpos de agua, proyección de alternativas, Diseño definitivos (hidráulico, suelos, estructural y eléctrico), estructuración del proyecto, costos del proyecto, plan de manejo ambiental, gestión social y gestión predial.



UT PLANES MAESTROS ORTEGA 2023
CALLE 8 #7-10 Oficina 305
cubosas@gmail.com





El diseño definitivo permitirá solucionar las problemáticas actuales relacionadas con el manejo de aguas residuales, contribuyendo a la salud pública y la protección de los recursos hídricos; A través de la implementación de nuevas redes y un tratamiento adecuado de las aguas residuales.

9. ACTIVIDADES EJECUTADAS SEGÚN CRONOGRAMA EN ESTE PERIODO

El diagnóstico realizado en diciembre de 2024 reveló la necesidad urgente de mejorar el sistema de alcantarillado de los centros poblados de Ortega, Olaya Herrera y Vergel. Las principales deficiencias identificadas incluyen [mencionar las deficiencias más relevantes, por ejemplo: tuberías deterioradas, capacidad insuficiente, conexiones clandestinas].

Para solucionar estas problemáticas, se debe diseñar nuevos sistemas de redes de alcantarillado para cada una de las localidades; para ello se propone las alternativas más adecuadas que dependerá de un análisis técnico-económico detallado, considerando factores como la disponibilidad de recursos, las características del terreno y las necesidades de la comunidad.

CASCO URBANO ORTEGA:

1. Diagnóstico situacional y levantamiento de información básica.	Inicio	Final
Elaboración de alternativas para la optimización del sistema de alcantarillado sanitario y pluvial.	Lunes 16-12-24	Miercoles 08-01-25

CENTRO POBLADO VERGEL:

1. Diagnóstico situacional y levantamiento de información básica.	Inicio	Final
Elaboración de alternativas para la optimización del sistema de alcantarillado sanitario y pluvial.	Viernes 15-11-24	Martes 10-12-24

CENTRO POBLADO OLAYA HERRERA:





UNION TEMPORAL PLANES
MAESTROS ORTEGA 2023

PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO CASCO URBANOS, CENTRO POBLADO DE OLAYA Y CENTRO POBLADO VERGEL.

1. Diagnóstico situacional y levantamiento de información básica.	Inicio	Final
Elaboración de alternativas para la optimización del sistema de alcantarillado sanitario y pluvial.	Miercoles 30-10-24	Viernes 22-11-24

10. PORCENTAJES DE ACTIVIDADES EJECUTADAS SEGÚN CRONOGRAMA EN ESTE PERIODO

AVANCE FÍSICO

Los porcentajes de avances físico de las actividades realizadas hasta la fecha son:

AVANCE CASCO URBANO

CUDRO DE AVANCE PLANES MAESTROS		MES 1		MES 2		MES 3		MES 4		MES 5		MES 6	
PRODUCTOS CASCO URBANO		EJEC .	ACUM .	EJEC .	ACUM .	EJEC .	ACUM. .	EJEC .	ACUM. .	EJEC .	ACUM. .	EJEC .	ACUM. .
DESCRIPCION	% PROY.	% EJEC .	% ACUM .	% EJEC .	% ACUM .	% EJEC .	% ACUM .	% EJEC .	% ACUM .	% EJEC .	% ACUM .	% EJEC .	% ACUM .
1. Diagnóstico situacional y levantamiento de información básica.	16.63 %	5.00%	5.00%	3.80%	7.30%	4.15%	12.95 %	1.90%	14.85 %	1.78%	16.63 %	0.00%	16.63 %
Catastro de redes y levantamiento topográfico	5.50%	3.50%	3.50%	2.00%	5.50%		5.50%		5.50%		5.50%		5.50%
Catastro de infraestructura existente	2.80%	1.50%	1.50%	1.30%	1.30%		2.80%		2.80%		2.80%		2.80%
Catastro de usuarios	1.70%			0.50%	0.50%	1.20%	1.70%		1.70%		1.70%		1.70%
Caracterización aguas residuales y cuerpos de agua	0.55%					0.55%	0.55%		0.55%		0.55%		0.55%
Estudios hidrológicos urbanos	1.10%					1.10%	1.10%		1.10%		1.10%		1.10%
Diagnóstico tratamiento existente	0.55%					0.25%	0.25%	0.30%	0.55%		0.55%		0.55%
Elaboración y/o actualización del modelo hidráulico	0.55%							0.55%	0.55%		0.55%		0.55%



UT PLANES MAESTROS ORTEGA 2023
CALLE 8 #7-10 Oficina 305
cubosas@gmail.com





UNION TEMPORAL PLANES
MAESTROS ORTEGA 2023

PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO CASCO URBANOS, CENTRO POBLADO DE OLAYA Y CENTRO POBLADO VERGEL.

Proyecciones de población y caudales año cero y horizonte del proyecto	0.55%					0.55%			0.55%		0.55%		0.55%
Revisión de la capacidad de operación de la infraestructura instalada	0.55%							0.55%	0.55%		0.55%		0.55%
Elaboración de planos del sistema existente	1.60%					0.50%	0.50%	0.50%	1.00%	0.60%	1.60%		1.60%
Documento técnico de diagnóstico del sistema de alcantarillado urbano	1.18%								0.00%	1.18%	1.18%		1.18%
2. Planteamiento y selección de alternativa.	5.54%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	4.35%	4.35%
Elaboración de alternativas para la optimización del sistema de alcantarillado sanitario y pluvial	1.70%											1.70%	1.70%
Predimensionamiento de alternativas y evaluación	1.10%											0.95%	0.95%
Socialización de alternativas y escogencia de alternativa de diseño	1.10%											0.60%	0.60%
Documento técnico de selección de alternativas	1.64%											1.10%	1.10%
3: Estudios y diseños definitivos	19.41 %	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
4. Estructuración proyecto prioritario, planos constructivos y especificaciones técnicas.	5.54%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
5. Gestión social, ambiental y predial.	8.32%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
TOTAL	55.44 %	5.00%	5.00%	3.80%	7.30%	4.15%	12.95 %	1.90%	14.85 %	1.78%	16.63 %	4.35%	20.98 %

AVANCE CENTRO POBLADO OLAYA HERRERA



UT PLANES MAESTROS ORTEGA 2023
CALLE 8 #7-10 Oficina 305
cubosas@gmail.com





UNION TEMPORAL PLANES
MAESTROS ORTEGA 2023

PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO CASCO URBANOS, CENTRO POBLADO DE OLAYA Y CENTRO POBLADO VERGEL.

CUDRO DE AVANCE PLANES MAESTROS		MES 1		MES 2		MES 3		MES 4		MES 5		MES 6	
PRODUCTOS CENTRO POBLADO OLAYA HERRERA		EJEC.	ACUM	EJEC.	ACUM	EJEC.	ACUM	EJEC.	ACUM	EJEC.	ACUM	EJEC.	ACUM
DESCRIPCION	% PROY.	% EJEC.	% ACUM	% EJEC.	% ACUM	% EJEC.	% ACUM	% EJEC.	% ACUM	% EJEC.	% ACUM	% EJEC.	% ACUM
1. Diagnóstico situacional y levantamiento de información básica.	7.08%	0.70%	0.70%	2.10%	2.80%	1.92%	4.72%	1.22%	5.94%	1.16%	7.08%	0.00%	7.08%
Catastro de redes y levantamiento topográfico	2.36%	0.70%	0.70%	1.30%	2.00%	0.36%	2.36%		2.36%		2.36%		2.36%
Catastro de infraestructura existente	1.18%			0.80%	0.80%	0.38%	1.18%		1.18%		1.18%		1.18%
Catastro de usuarios	0.71%					0.71%	0.71%		0.71%		0.71%		0.71%
Caracterización aguas residuales y cuerpos de agua	0.24%							0.24%	0.24%		0.24%		0.24%
Estudios hidrológicos urbanos	0.47%					0.47%	0.47%		0.47%		0.47%		0.47%
Diagnóstico tratamiento existente	0.24%							0.24%	0.24%		0.24%		0.24%
Elaboración y/o actualización del modelo hidráulico	0.24%							0.24%	0.24%		0.24%		0.24%
Proyecciones de población y caudales año cero y horizonte del proyecto	0.24%								0.00%	0.24%	0.24%		0.24%
Revisión de la capacidad de operación de la infraestructura instalada	0.24%								0.00%	0.24%	0.24%		0.24%
Elaboración de planos del sistema existente	0.71%							0.50%	0.50%	0.21%	0.71%		0.71%
Documento técnico de diagnóstico del sistema de alcantarillado urbano	0.47%								0.00%	0.47%	0.47%		0.47%
2. Planteamiento y selección de alternativa.	2.36%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	1.90%	1.90%
3: Estudios y diseños definitivos	8.26%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
4. Estructuración proyecto prioritario, planos constructivos y	2.36%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%



UT PLANES MAESTROS ORTEGA 2023
CALLE 8 #7-10 Oficina 305
cubosas@gmail.com





UNION TEMPORAL PLANES
MAESTROS ORTEGA 2023

PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO CASCO URBANOS, CENTRO POBLADO DE OLAYA Y CENTRO POBLADO VERGEL.

especificaciones técnicas.													
5. Gestión social, ambiental y predial.	3.54%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
TOTAL	23.60%	0.70%	0.70%	2.10%	2.80%	1.92%	4.72%	1.22%	5.94%	1.16%	7.08%	1.90%	8.98%

AVANCE CENTRO POBLADO VERGEL

CUDRO DE AVANCE PLANES MAESTROS		MES 1		MES 2		MES 3		MES 4		MES 5		MES 6	
PRODUCTOS CENTRO POBLADO VERGEL		EJEC	ACUM	EJEC	ACUM	EJEC	ACUM	EJEC	ACUM	EJEC	ACUM	EJEC	ACUM
DESCRIPCION	% PROY.	% EJEC.	% ACUM	% EJEC.	% ACUM	% EJEC.	% ACUM	% EJEC.	% ACUM	% EJEC.	% ACUM	% EJEC.	% ACUM
1. Diagnóstico situacional y levantamiento de información básica.	6.29%	0.20%	0.20%	0.50%	0.70%	3.92%	4.62%	0.75%	5.37%	0.93%	6.29%	0.00%	6.29%
Catastro de redes y levantamiento topográfico	2.10%	0.20%	0.20%	0.50%	0.70%	1.40%	2.10%		2.10%		2.10%		2.10%
Catastro de infraestructura existente	1.05%					1.05%	1.05%		1.05%		1.05%		1.05%
Catastro de usuarios	0.63%					0.63%	0.63%		0.63%		0.63%		0.63%
Caracterización aguas residuales y cuerpos de agua	0.21%					0.21%	0.21%		0.21%		0.21%		0.21%
Estudios hidrológicos urbanos	0.42%					0.42%	0.42%		0.42%		0.42%		0.42%
Diagnóstico tratamiento existente	0.21%							0.21%	0.21%		0.21%		0.21%
Elaboración y/o actualización del modelo hidráulico	0.21%							0.21%	0.21%		0.21%		0.21%
Proyecciones de población y caudales año cero y horizonte del proyecto	0.21%					0.21%	0.21%		0.21%		0.21%		0.21%
Revisión de la capacidad de operación de la infraestructura instalada	0.21%								0.00%	0.21%	0.21%		0.21%
Elaboración de planos del sistema existente	0.63%							0.33%	0.33%	0.30%	0.63%		0.63%
Documento técnico de diagnóstico del	0.42%								0.00%	0.42%	0.42%		0.42%



UT PLANES MAESTROS ORTEGA 2023
CALLE 8 #7-10 Oficina 305
cubosas@gmail.com





UNION TEMPORAL PLANES
MAESTROS ORTEGA 2023

PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO CASCO URBANOS, CENTRO POBLADO DE OLAYA Y CENTRO POBLADO VERGEL.

sistema de alcantarillado urbano													
2. Planteamiento y selección de alternativa.	2.10%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	1.75%	1.75%
3: Estudios y diseños definitivos	7.33%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
4. Estructuración proyecto prioritario, planos constructivos y especificaciones técnicas.	2.10%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
5. Gestión social, ambiental y predial.	3.14%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%						
TOTAL	20.96%	0.20%	0.20%	0.50%	0.70%	3.92%	4.62%	0.75%	5.37%	0.93%	6.29%	1.75%	8.04%

RESUMEN AVANCE FISICO GENERAL

CUDRO DE AVANCE PLANES MAESTROS		MES 1		MES 2		MES 3		MES 4		MES 5		MES 6	
PRODUCTOS CASCO URBANO		EJEC.	ACUM.	EJEC.	ACUM.	EJEC.	ACUM.	EJEC.	ACUM.	EJEC.	ACUM.	EJEC.	ACUM.
DESCRIPCION	% PROY.	% EJEC.	% ACUM.	% EJEC.	% ACUM.	% EJEC.	% ACUM.	% EJEC.	% ACUM.	% EJEC.	% ACUM.	% EJEC.	% ACUM.
1. Diagnóstico situacional y levantamiento de información básica.	16.63%	5.00%	5.00%	3.80%	7.30%	4.15%	12.95%	1.90%	14.85%	1.78%	16.63%	0.00%	16.63%
2. Planteamiento y selección de alternativa.	5.54%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	4.35%	4.35%
4. Estructuración proyecto prioritario, planos constructivos y especificaciones técnicas.	5.54%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
5. Gestión social, ambiental y predial.	8.32%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
TOTAL	55.44%	5.00%	5.00%	3.80%	7.30%	4.15%	12.95%	1.90%	14.85%	1.78%	16.63%	4.35%	20.98%



UT PLANES MAESTROS ORTEGA 2023
CALLE 8 #7-10 Oficina 305
cubosas@gmail.com





UNION TEMPORAL PLANES
MAESTROS ORTEGA 2023

PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO CASCO URBANOS, CENTRO POBLADO DE OLAYA Y CENTRO POBLADO VERGEL.

PRODUCTOS CENTRO POBLADO OLAYA HERRERA		EJEC.	ACUM	EJEC.	ACUM	EJEC.	ACUM	EJEC.	ACUM	EJEC.	ACUM	EJEC.	ACUM
DESCRIPCION	% PROY.	% EJEC.	% ACUM	% EJEC.	% ACUM	% EJEC.	% ACUM	% EJEC.	% ACUM	% EJEC.	% ACUM	% EJEC.	% ACUM
1. Diagnóstico situacional y levantamiento de información básica.	7.08%	0.70%	0.70%	2.10%	2.80%	1.92%	4.72%	1.22%	5.94%	1.16%	7.08%	0.00%	7.08%
2. Planteamiento y selección de alternativa.	2.36%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	1.90%	1.90%
3: Estudios y diseños definitivos	8.26%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Diseño Hidraulico alternativa seleccionada	3.54%												
4. Estructuración proyecto prioritario, planos constructivos y especificaciones técnicas.	2.36%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
5. Gestión social, ambiental y predial.	3.54%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
TOTAL	23.60%	0.70%	0.70%	2.10%	2.80%	1.92%	4.72%	1.22%	5.94%	1.16%	7.08%	1.90%	8.98%
PRODUCTOS CENTRO POBLADO VERGEL		EJEC	ACUM	EJEC	ACUM	EJEC	ACUM	EJEC	ACUM	EJEC	ACUM	EJEC	ACUM
DESCRIPCION	% PROY.	% EJEC.	% ACUM	% EJEC.	% ACUM	% EJEC.	% ACUM	% EJEC.	% ACUM	% EJEC.	% ACUM	% EJEC.	% ACUM
1. Diagnóstico situacional y levantamiento de información básica.	6.29%	0.20%	0.20%	0.50%	0.70%	3.92%	4.62%	0.75%	5.37%	0.93%	6.29%	0.00%	6.29%
2. Planteamiento y selección de alternativa.	2.10%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	1.75%	1.75%
3: Estudios y diseños definitivos	7.33%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
4. Estructuración proyecto prioritario, planos constructivos y	2.10%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%



UT PLANES MAESTROS ORTEGA 2023
CALLE 8 #7-10 Oficina 305
cubosas@gmail.com





UNION TEMPORAL PLANES
MAESTROS ORTEGA 2023

PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO CASCO URBANOS, CENTRO POBLADO DE OLAYA Y CENTRO POBLADO VERGEL.

especificaciones técnicas.													
5. Gestión social, ambiental y predial.	3.14%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
TOTAL	20.96%	0.20%	0.20%	0.50%	0.70%	3.92%	4.62%	0.75%	5.37%	0.93%	6.29%	1.75%	8.04%
VALOR TOTAL	5.90%	5.90%	6.40%	10.80%	9.99%	22.29%	3.87%	26.16%	3.87%	30.00%	8.00%	38.00%	

Los porcentajes de avance del mes 6 para cada centro poblado son los siguiente:

- Casco urbano ortega: **20.98%**
- Centro poblado Olaya herrera: **8.98%**
- Centro poblado vergel: **8.04%**

El porcentaje de avance físico total para el mes 3 es de **38.00%**.

RESUMEN AVANCE FINANCIERO GENERAL

CUDRO DE AVANCE FINANCIERON PLANES MAESTROS			
		\$ 2,612,050,000.00	
DESCRIPCIÓN		AVANCE TOTAL	
PRODUCTOS CASCO URBANO		ACUMULADO	
DESCRIPCION	% PROY.	% EJEC.	% ACUMULADO
1. Diagnóstico situacional y levantamiento de información básica.	16.63%	16.63%	\$ 434,469,000.00
2. Planteamiento y selección de alternativa.	5.54%	4.35%	\$ 113,624,175.00
3: Estudios y diseños definitivos	19.41%		\$ -



UT PLANES MAESTROS ORTEGA 2023
CALLE 8 #7-10 Oficina 305
cubosas@gmail.com





UNION TEMPORAL PLANES
MAESTROS ORTEGA 2023

PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO CASCO URBANOS, CENTRO POBLADO DE OLAYA Y CENTRO POBLADO VERGEL.

4. Estructuración proyecto prioritario, planos constructivos y especificaciones técnicas.	5.54%		\$ -
5. Gestión social, ambiental y predial.	8.32%		\$ -
TOTAL	55.44%	20.98%	\$ 548,093,175.00
PRODUCTOS CENTRO POBLADO OLAYA HERRERA		ACUMULADO	
DESCRIPCION	% PROY.	% EJEC.	% ACUMULADO
1. Diagnóstico situacional y levantamiento de información básica.	7.08%	7.08%	\$ 184,926,000.00
2. Planteamiento y selección de alternativa.	2.36%	1.90%	\$ 49,628,950.00
3: Estudios y diseños definitivos	8.26%		\$ -
4. Estructuración proyecto prioritario, planos constructivos y especificaciones técnicas.	2.36%		\$ -
5. Gestión social, ambiental y predial.	3.54%		\$ -
TOTAL	23.60%	8.98%	\$ 234,554,950.00
PRODUCTOS CENTRO POBLADO VERGEL		ACUMULADO	
DESCRIPCION	% PROY.	% EJEC.	% ACUMULADO
1. Diagnóstico situacional y levantamiento de información básica.	6.29%	6.29%	\$ 164,220,000.00
2. Planteamiento y selección de alternativa.	2.10%	1.75%	\$ 45,710,875.00
3: Estudios y diseños definitivos	7.33%		\$ -
4. Estructuración proyecto prioritario, planos constructivos y especificaciones técnicas.	2.10%		\$ -
5. Gestión social, ambiental y predial.	3.14%		\$ -
TOTAL	20.96%	8.04%	\$ 209,930,875.00
VALOR TOTAL	100.00%	38.00%	\$ 992,579,000.00

AVANCE FINANCIERO TOTAL	38.00%	\$ 992,579,000.00
--------------------------------	---------------	--------------------------

El valor de avance financiero total para el mes 6 es de \$ 992.579.000.00 mtc.



UT PLANES MAESTROS ORTEGA 2023
CALLE 8 #7-10 Oficina 305
cubosas@gmail.com





11. PRESENTACION ALTERNATIVAS DE VIABILIDAD ÁREA URBANA DEL MUNICIPIO DE ORTEGA.

ALTERNATIVA 1

Se ha considerado como alternativa 1, la modificación, optimización y mejoramiento del sistema existente.

- **REDES DE TRANSPORTE:** Se proyecta la construcción del 75% de las redes de alcantarillado combinado del municipio de Ortega y de esta manera cubrir el 100% de cobertura del sistema en el área urbana.
- **COLECTORES DE AGUAS RESIDUALES:** Se proyecta la construcción de un colector de aguas residuales que conduzca la totalidad de las aguas residuales hasta la planta de tratamiento proyectada.
- **ESTRUCTURAS DE INSPECCION:** Se construirán pozos de inspección en ladrillo tolete con una separación máxima de 120 metros, con aro tapas en fibrocemento de 60 centímetros de diámetro, y escaleras en hierro de 5/8 de pulgada, cañuela en concreto de 3000 PSI.
- **ESTRUCTURAS ESPECIALES:** Se construirán estructuras especiales como cámaras de alivio, en donde se realice la separación de las aguas lluvias de las residuales y de esta manera ayudar a la disminución de los diámetros de los colectores principales.
- **PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL:** Se construirá un sistema de lagunas aerobias y facultativas en serie de acuerdo con el criterio del diseñador y este orientado por el Reglamento Técnico para el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS y las resoluciones 0330 de 2017 y 0799 de 2021.

ALTERNATIVA 2

Se ha considerado como alternativa 2, la construcción de un nuevo sistema de alcantarillado sanitario.



- **REDES DE TRANSPORTE:** Se proyecta la construcción del 100% de las redes de alcantarillado sanitario del área urbana del municipio de Ortega y de esta manera cubrir el 100% de cobertura del sistema en el área urbana.
- **COLECTORES DE AGUAS RESIDUALES:** Se proyecta la construcción de un colector de aguas residuales en un diámetro mínimo de 200 mm en material de PVC.
- **ESTRUCTURAS DE INSPECCION:** Se construirán pozos de inspección en concreto reforzado con una separación máxima de 120 metros, con aro tapas en ferrocemento de 60 centímetros de diámetro, y escaleras en hierro de 5/8 de pulgada, cañuela en concreto de 3000 PSI. Las cámaras se localizarán en lo posible en vías y predios públicos.
- **PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL:** Se construirá un reactor anaerobio de flujo ascendente de manto de lodos integrado a un filtro percolador de acuerdo con el criterio del diseñador y este orientado por el Reglamento Técnico.

La Alternativa 1 no contempla la construcción de tuberías de alcantarillado como colectores, mientras la Alternativa 2 contempla la construcción de un colector sobre la zona oriental con el inconveniente de realizar el trámite para los permisos de servidumbre y así poder transportar el 100% de las aguas hacia el sitio en donde posiblemente se construirá el sistema de depuración. Adicionalmente la Alternativa 1 plantea el diseño para la construcción del 85% de redes nuevas para el alcantarillado, mientras que la Alternativa 2 propone un diseño encaminado a la construcción del 100% de las redes del sistema.

En cuanto a las PTAR, en la Alternativa 2 se propone diseñar una planta anaerobia de flujo ascendente de manto de lodos integrado a un filtro anaerobio de flujo ascendente, mientras que en la Alternativa 1 se propone diseñar un sistema de lagunaje aerobio y facultativo.

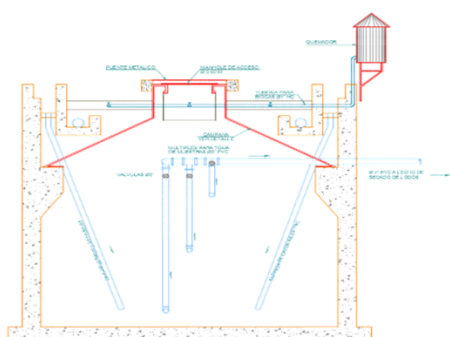
- Planta de tratamiento tipo UASB con filtro percolador (2 sistemas).
- Planta de tratamiento tipo lagunas aerobias y facultativas (1 sistema).

PLANTAS UASB CON FILTRO PERCOLADOR TECNOLOGIA UASB

La depuración de las aguas se hace en tanques de diferentes tipos y formas, y bajo condiciones de control, las transformaciones de tipos biológicas y químicas que se presentan en este tipo



de reactores se concretan en la conformación de un Floc biológico o químico, que se separa económicamente en un tanque de sedimentación. El tratamiento se produce al entrar en contacto el agua residual y las partículas. Los gases producidos en condiciones anaeróbicas (principalmente metano y dióxido de carbono), provocan una circulación interior, que colabora en la formación y mantenimiento de los gránulos, evitando la utilización de algún equipo metálico.



**Figura No. 1 Esquema reactor anaerobio
de flujo ascendente de manto de lodos**

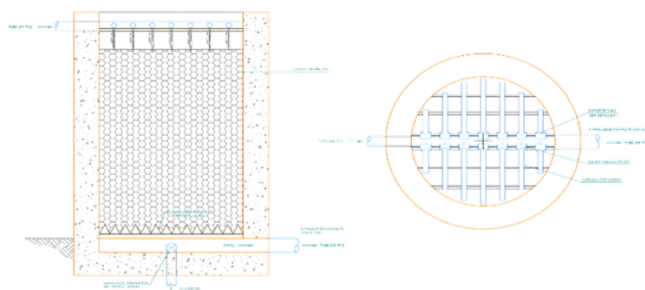


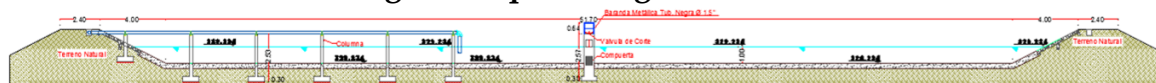
Figura No. 2 Esquema filtro percolador

PLANTA DE LAGUNAS AEROBIAS Y FACULTATIVAS

LAGUNA AEROBIA

Este tipo de lagunas, denominadas por algunos autores lagunas de oxidación, son lagunas en las cuales la estabilización de la materia orgánica se hace en condiciones completamente aeróbicas.

Figura: Esquema laguna aerobia



Fuente: El Autor

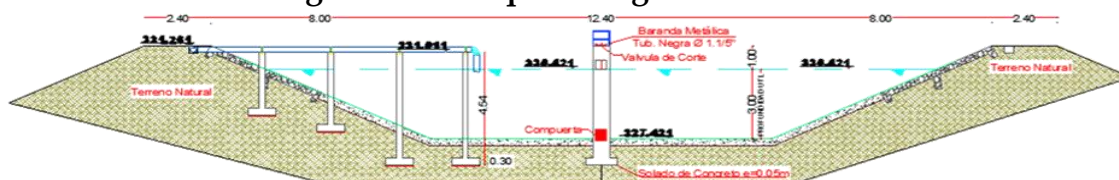
LAGUNA FACULTATIVA





Las lagunas facultativas son aquellas que poseen una zona aerobia y una zona anaerobia, situadas respectivamente en superficie y fondo.

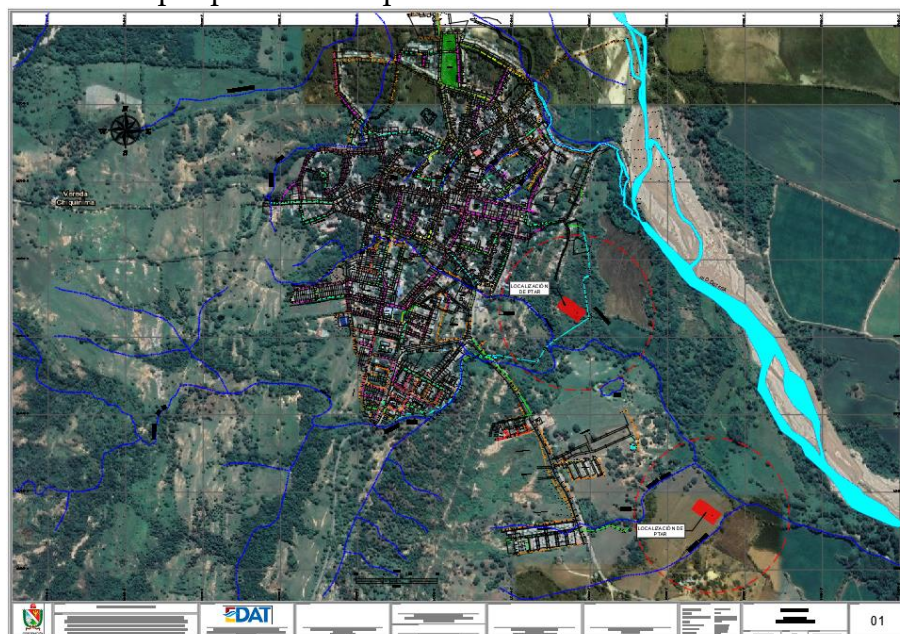
Figura No. 4 Esquema laguna facultativa



Fuente: El Autor

PREDIO SELECCIONADO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA PTARD

Se han considerado dos sitios para la construcción de la planta de tratamiento de agua residual, a los cuales se les deberá realizar el levantamiento topográfico y el estudio de predios para poder emitir viabilidad de ellos y poder realizar la selección final y posterior gestión de la administración municipal para su compra.





12. PRESENTACION ALTERNATIVAS DE VIABILIDAD CENTRO POBLADO DE VERGEL

Una vez realizado el diagnóstico del sistema actual de la red de alcantarillado del centro poblado de El Vergel, realizadas las visitas y socializaciones en campo, se proponen las dos alternativas presentadas a continuación.

ALTERNATIVA 1

Se ha considerado como alternativa 1, la modificación, optimización y mejoramiento del sistema existente.

- **REDES DE TRANSPORTE:** Se proyecta la construcción del 45% de las redes de alcantarillado sanitario y pluvial del centro poblado de El Vergel y de esta manera cubrir el 100% de cobertura del sistema en el área urbana. Se propone utilizar tubería en material de PEAD en un diámetro mínimo de 8 pulgadas o 200 mm para un sistema que transporte únicamente aguas residuales domésticas y de 12 pulgadas o 315 mm para las aguas lluvias. El trazado de las redes se hará en lo posible por las vías principales de acuerdo a los levantamientos topográficos realizados por la consultoría en el lugar.
- **COLECTORES DE AGUAS RESIDUALES:** Se proyecta la construcción de un colector principal de aguas residuales en un diámetro mínimo de 200 mm en material de PEAD, que irá localizado por la vía que conduce desde la parte alta del centro poblado de Pueblo Nuevo hacia la cabecera municipal de Ortega. Estos colectores transportarán todas las aguas hasta las plantas de tratamiento.
- **ESTRUCTURAS DE INSPECCION:** Se construirán pozos de inspección en ladrillo tolete con una separación máxima de 120 metros, con aro tapas en ferrocemento de 60 centímetros de diámetro, y escaleras en hierro de 5/8 de pulgada, cañuela en concreto de 3000 PSI. Las cámaras se localizarán en lo posible en vías y predios públicos.



- **PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL:** Se construirán dos sistemas prefabricados compuesto por un reactor anaerobio integrado a un filtro anaerobio de flujo ascendente de acuerdo al criterio del diseñador y esté orientado por el Reglamento Técnico para el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS. Esta alternativa será utilizada para las dos plantas de tratamiento que requiere el alcantarillado del centro poblado, y va en concordancia con los sistemas individuales existentes en algunas viviendas.

ALTERNATIVA 2

Se ha considerado como alternativa 2, la modificación, optimización y mejoramiento del sistema existente.

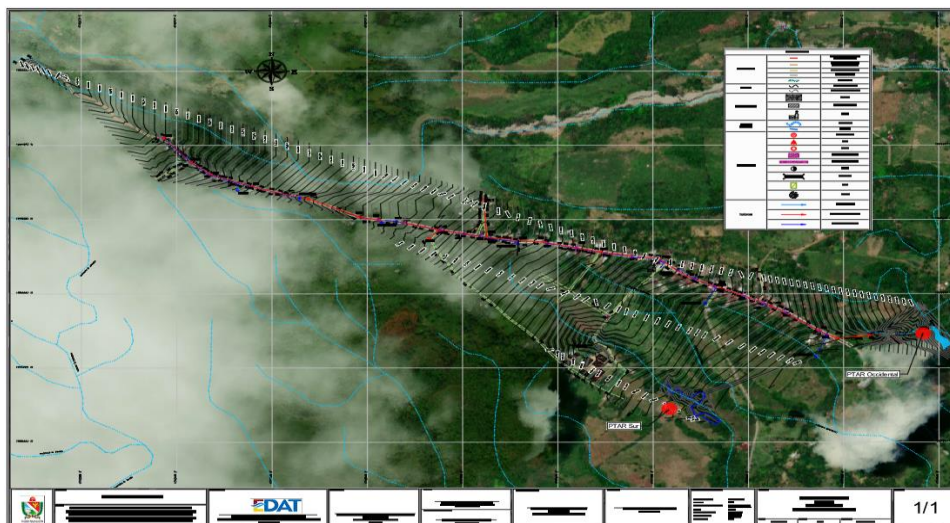
- **REDES DE TRANSPORTE:** Se proyecta la construcción del 65% de las redes de alcantarillado sanitario y pluvial del centro poblado de El Vergel y de esta manera cubrir el 100% de cobertura del sistema en el área urbana. Se propone utilizar tubería en material de PVC en un diámetro mínimo de 8 pulgadas o 200 mm para un sistema que transporte únicamente aguas residuales domésticas y de 12 pulgadas o 315 mm para las aguas lluvias.
- **COLECTORES DE AGUAS RESIDUALES:** Este colector irá captando aguas de las viviendas localizada en ambos costados, junto con las aguas que vienen desde la parte alta de Pueblo Nuevo. Adicionalmente, se construirá un segundo colector por la zona sur donde se viene proyectando la expansión urbanística del centro poblado por medio de vivienda campestre, junto con el saneamiento del colegio, hasta llegar a la segunda planta de tratamiento. Estos colectores transportaran todas las aguas hasta las plantas de tratamiento.
- **ESTRUCTURAS DE INSPECCION:** Se construirán pozos de inspección en concreto reforzado con una separación máxima de 120 metros, con aro tapas en fibrocemento de 60 centímetros de diámetro, y escaleras en hierro de 5/8 de pulgada, cañuela en concreto de 3000 PSI.



- **PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL:** Se construirán dos sistemas prefabricados en material de poliéster reforzado en fibra de vidrio PRFV compuestos por un sedimentador primario, un filtro percolador y un sedimentador secundario de acuerdo al criterio del diseñador y esté orientado por el Reglamento Técnico para el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS.

Las dos alternativas propuestas para la construcción de los pozos de inspección difieren en el material a utilizar. Para el caso específico de El Vergel, se considera que la construcción en concreto es la opción más viable debido a factores como la disponibilidad de mano de obra calificada, los costos asociados al transporte de una gran cantidad de ladrillos a zonas de difícil acceso y la necesidad de minimizar las interrupciones en el tráfico y las actividades cotidianas de la comunidad. La Alternativa 1 contempla la construcción de tuberías de alcantarillado como colectores en material de PEAD, mientras la Alternativa 2 contempla igualmente la construcción de un colector en material de PVC sobre la vía principal de acceso al centro poblado para conducir finalmente las aguas a la planta de tratamiento de aguas residuales. En cuanto a las PTAR, en la Alternativa 1 se propone diseñar una planta con un reactor anaerobio y un filtro anaerobio de flujo ascendente, mientras que en la Alternativa 2 se propone diseñar un sedimentador primario, un filtro percolador, junto a un sedimentador secundario. Por lo tanto, el único componente de peso que diferencia las alternativas es el de la selección de la PTAR, por lo que la evaluación y selección de este componente es el que definirá la selección de la Alternativa más viable.

PREDIO SELECCIONADO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA PTARD



13. PRESENTACION ALTERNATIVAS DE VIABILIDAD CENTRO POBLADO DE OLAYA HERRERA

ALTERNATIVA 1

SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL INDEPENDIENTES

Un sistema de alcantarillado sanitario y pluvial independiente se refiere a un sistema de drenaje en el que se separan las aguas residuales (sanitarias) de las aguas pluviales (de lluvia), utilizando redes de alcantarillado distintas para cada tipo de agua. Este enfoque tiene como objetivo gestionar de manera más eficiente las dos corrientes de agua, evitando problemas que puedan surgir cuando se manejan juntas, como el colapso de las redes o la contaminación de las aguas pluviales. A continuación, te explico sus características y ventajas:

Características del Sistema de Alcantarillado Sanitario y Pluvial Independiente:

1. Redes Separadas:





Alcantarillado Sanitario: Diseñado para transportar las aguas residuales domésticas, industriales y comerciales, generalmente generadas por el uso de servicios como el baño, cocina, y otros procesos domésticos e industriales.

Alcantarillado Pluvial: Diseñado para recoger y evacuar las aguas de lluvia, evitando inundaciones al canalizar el agua de las lluvias hacia cuerpos de agua o áreas de almacenamiento adecuadas.

2. Evacuación Independiente:

Ambas corrientes de agua, las residuales y las pluviales, se transportan de manera separada por diferentes redes de tuberías, cada una con características específicas para asegurar su funcionamiento adecuado.

3. Infraestructura Diferenciada:

Tubos y Canales Específicos: Las tuberías del sistema sanitario suelen ser más pequeñas y están diseñadas para llevar agua a una velocidad controlada, mientras que las del sistema pluvial tienen mayor capacidad y están pensadas para manejar grandes volúmenes de agua en corto tiempo.

Pozos de Inspección y Cámaras de Desagüe: Se instalan en ambos sistemas para facilitar el mantenimiento y el control de flujo.

4. Desagües y Válvulas Especiales:

Desagües Sanitario: Diseñados para prevenir la retroalimentación de aguas residuales a las viviendas y evitar la obstrucción de las tuberías.

Desagües Pluviales: Ubicados en puntos clave de la red de drenaje para asegurar el desalojo rápido del agua de lluvia.



Ventajas del Sistema de Alcantarillado Sanitario y Pluvial Independiente:

1. Reducción del Riesgo de Contaminación:

Al mantener separadas las aguas residuales de las aguas pluviales, se evita que las aguas contaminadas del alcantarillado sanitario lleguen a los cuerpos de agua o áreas públicas, lo que mejora la calidad del agua en la región.

2. Menor Riesgo de Inundaciones:

Al disponer de un sistema pluvial independiente, se evita que las aguas pluviales sobrecarguen el sistema sanitario, lo cual podría ocasionar desbordamientos e inundaciones en áreas urbanas.

3. Mejor Control del Tratamiento de Aguas Residuales:

Las aguas residuales tienen un tratamiento específico en plantas de tratamiento de aguas, mientras que las aguas pluviales se pueden canalizar directamente hacia sistemas naturales o estructuras de almacenamiento, reduciendo la carga sobre las plantas de tratamiento.

4. Sostenibilidad a Largo Plazo:

Este tipo de sistema es más adecuado para el crecimiento futuro de las poblaciones, ya que cada sistema puede ser dimensionado y gestionado de forma independiente según las necesidades de cada tipo de corriente de agua.

5. Facilidad en el Mantenimiento:

La separación de los sistemas facilita la inspección y el mantenimiento, ya que no es necesario intervenir sobre toda la red de drenaje cuando se detectan problemas en un tipo de agua (residuales o pluviales).

Desventajas:





1. Costo Inicial Más Alto:

La construcción de dos redes separadas generalmente requiere una inversión mayor debido a la necesidad de mayor infraestructura (tuberías, estaciones de bombeo, pozos de inspección, etc.).

2. Mayor Espacio Necesario:

Se requieren más áreas para la instalación de ambas redes, lo que podría ser un desafío en áreas urbanas densamente pobladas.

3. Mantenimiento Continuo de Ambas Redes:

El mantenimiento de dos sistemas puede ser más complejo y costoso a largo plazo, ya que implica gestionar dos redes de drenaje diferentes.

Aplicaciones del Sistema Independiente:

Este tipo de sistema es más adecuado para áreas rurales o suburbanas, como en el caso del centro poblado de Olaya Herrera, donde el volumen de agua pluvial puede ser considerable y las necesidades de tratamiento de aguas residuales requieren un enfoque diferenciado. Además, en zonas de crecimiento urbano, un sistema independiente permite una mejor planificación y expansión futura.

ALTERNATIVA 2

SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL COMBINADO.

Un sistema de alcantarillado combinado es un sistema de drenaje que transporta tanto las aguas residuales (sanitarias) como las aguas pluviales a través de una misma red de tuberías. Este enfoque es común en áreas urbanas densamente pobladas, donde se busca una solución



UNION TEMPORAL PLANES
MAESTROS ORTEGA 2023

PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO CASCO URBANOS, CENTRO POBLADO DE OLAYA Y CENTRO POBLADO VERGEL.

más sencilla en términos de infraestructura, aunque también puede presentar algunos desafíos en su funcionamiento. A continuación, te detallo sus características, ventajas y desventajas.

Características del Sistema de Alcantarillado Combinado:

1. Red Única para Ambas Corrientes de Agua:

El sistema combina las aguas residuales provenientes de actividades domésticas, comerciales e industriales, con las aguas pluviales recogidas durante las lluvias. Ambas corrientes se transportan por una misma red de tuberías, sin distinción.

2. Canalización Conjunta:

Las aguas residuales y pluviales fluyen juntas hacia los sistemas de tratamiento de aguas o hacia los cuerpos de agua receptores. En algunos casos, las aguas pluviales pueden ser almacenadas temporalmente en áreas de almacenamiento (tanques de retención) antes de ser evacuadas, para evitar la sobrecarga del sistema.

3. Red de Drenaje Común:

Se emplea una única red de alcantarillado de mayor capacidad para manejar ambos tipos de aguas, lo que implica el uso de tuberías de mayor diámetro en comparación con los sistemas independientes.

4. Descarga Combinada:

Cuando el sistema alcanza su capacidad máxima (por ejemplo, durante lluvias intensas), las aguas residuales y pluviales pueden descargarse de forma combinada hacia los cuerpos de agua receptores, como ríos o lagos. Esto puede generar riesgos de contaminación.

Ventajas del Sistema de Alcantarillado Combinado:



UT PLANES MAESTROS ORTEGA 2023
CALLE 8 #7-10 Oficina 305
cubosas@gmail.com





1. Reducción de Costos Iniciales:

Al utilizar una sola red de drenaje para ambos tipos de agua, se reduce el costo de construcción en comparación con los sistemas independientes, ya que se requiere menos infraestructura (menos tuberías, estaciones de bombeo y otros componentes).

2. Simplificación en el Diseño:

El diseño del sistema es más sencillo, ya que no es necesario diseñar dos redes separadas para aguas residuales y pluviales, lo que facilita la planificación y ejecución de proyectos en áreas urbanas.

3. Menor Uso de Espacio:

Al contar con una única red de alcantarillado, se requieren menos áreas para la instalación de las tuberías y otros componentes, lo que puede ser beneficioso en áreas urbanas densamente pobladas.

4. Eficiencia en Áreas Urbanas Densas:

En zonas de alta densidad de población, como centros urbanos, un sistema combinado puede ser más adecuado, ya que simplifica la infraestructura y facilita la gestión del drenaje.

Desventajas del Sistema de Alcantarillado Combinado:

1. Riesgo de Sobrecarga y Desbordamientos:

Durante lluvias intensas o prolongadas, el sistema puede sobrecargarse debido a la combinación de aguas pluviales y residuales, lo que puede provocar desbordamientos o descargas sin tratamiento hacia cuerpos de agua, lo que aumenta el riesgo de contaminación ambiental.

2. Contaminación de Aguas Pluviales:





En momentos de tormenta, cuando el volumen de agua pluvial es elevado, el sistema puede llevar aguas residuales no tratadas a los cuerpos de agua, contaminando las fuentes de agua y afectando la calidad ambiental.

3. Mayor Necesidad de Tratamiento de Aguas:

Dado que las aguas residuales y pluviales se mezclan, el tratamiento de las aguas residuales debe ser adecuado para eliminar los contaminantes provenientes de las aguas pluviales, lo que puede requerir instalaciones de tratamiento adicionales o más costosas.

4. Dificultades en la Expansión:

A medida que la población crece y las zonas urbanas se expanden, el sistema combinado puede llegar a su límite de capacidad más rápidamente, lo que requerirá inversiones adicionales para ampliar y actualizar la infraestructura.

5. Impacto en la Sostenibilidad a Largo Plazo:

La gestión de un sistema combinado puede resultar más difícil a largo plazo, especialmente en áreas con variaciones climáticas extremas, como lluvias fuertes o sequías, que podrían afectar la eficiencia y funcionalidad del sistema.

Aplicaciones del Sistema Combinado:

El sistema de alcantarillado combinado es más adecuado para áreas urbanas densas o zonas que no tienen suficiente espacio para implementar sistemas independientes. Sin embargo, su implementación requiere una planificación cuidadosa para minimizar los riesgos de sobrecarga y contaminación. En áreas de alta precipitación, se pueden integrar soluciones adicionales como tanques de almacenamiento o sistemas de retención para controlar el flujo de aguas pluviales y evitar la contaminación.

Posibles Soluciones para Mejorar el Funcionamiento del Sistema Combinado:





1. Tanques de Almacenamiento (Sistemas de Retención):

Se pueden implementar depósitos de almacenamiento temporal para las aguas pluviales, los cuales permiten retener grandes volúmenes de agua durante las lluvias intensas y liberarlas de manera controlada una vez que el sistema de alcantarillado tenga la capacidad de manejar el flujo.

2. Sistemas de Tratamiento Mejorados:

Se pueden añadir estaciones de tratamiento intermitente o plantas de tratamiento especializadas que se encarguen de tratar tanto las aguas residuales como las pluviales, para garantizar que ambas corrientes de agua sean adecuadamente procesadas antes de su liberación.

3. Desbordes Controlados:

En algunos casos, se pueden diseñar puntos de desbordamiento controlado donde las aguas no tratadas se vierten en cuerpos de agua de forma controlada, evitando el daño a la infraestructura y protegiendo la salud pública.

El sistema combinado puede ser una opción viable en ciertas circunstancias, pero su efectividad depende de un diseño cuidadoso y de una adecuada gestión de los flujos pluviales y residuales.

ALTERNATIVA 3

SISTEMA DE ALCANTARILLADO HIBRIDO SANITARIO Y PLUVIAL PARICAMENTE COMBINADO.

Un sistema híbrido con separación parcial de alcantarillado es un enfoque intermedio entre los sistemas de alcantarillado independiente y combinado. En este sistema, las aguas residuales y pluviales se gestionan en parte por separado, pero aún comparten algunas infraestructuras,



generalmente para ciertos sectores o partes de la red. Este tipo de sistema se utiliza cuando no es viable implementar un sistema completamente independiente o combinado debido a limitaciones geográficas, económicas o de espacio.

Características del Sistema Híbrido con Separación Parcial:

1. Red Separada en Áreas Específicas:

En el sistema híbrido, las aguas residuales y pluviales son separadas en ciertas áreas del municipio o la red de alcantarillado, mientras que en otras se gestionan conjuntamente. Esto significa que, en algunas zonas, se instalarán redes de alcantarillado independiente para aguas residuales y pluviales, y en otras, las aguas residuales y pluviales se transportarán por la misma red.

2. Áreas Combinadas y Áreas Separadas:

En sectores urbanos más densos o áreas críticas, puede implementarse la separación de las aguas, mientras que en sectores rurales o menos densamente poblados, se puede optar por un sistema combinado para reducir costos y facilitar la construcción

3. Flexibilidad en el Diseño:

El sistema híbrido ofrece una mayor flexibilidad al permitir la combinación de ambos enfoques (separación e integración de las redes) según las características particulares de cada área (como la topografía, la densidad de población y la disponibilidad de espacio).

4. Estrategias de Control de Flujos:

Puede implementarse un control adecuado de los flujos pluviales en las áreas combinadas mediante sistemas de almacenamiento temporal, como tanques de retención o pozos de infiltración, para evitar el desbordamiento o la sobrecarga del sistema.

5. Optimización de Recursos:





El sistema permite optimizar los recursos, ya que la infraestructura se adapta a las necesidades específicas de cada área. Las zonas con alta densidad poblacional pueden beneficiarse de la separación de las aguas para evitar la contaminación, mientras que las zonas menos densas pueden usar una red combinada para reducir costos.

Ventajas del Sistema Híbrido con Separación Parcial:

1. Reducción de Costos:

La implementación de redes combinadas en áreas menos densamente pobladas o rurales permite una reducción de los costos de infraestructura, ya que no se requiere duplicar la red de alcantarillado.

3. Mejor Gestión de Aguas Residuales y Pluviales en Áreas Urbanas:

En las áreas urbanas más densas, la separación parcial permite un manejo adecuado de las aguas residuales y pluviales, evitando la contaminación de las aguas pluviales con residuos domésticos o industriales.

3. Flexibilidad y Adaptabilidad:

Este sistema permite una mayor flexibilidad, adaptándose a las diferentes necesidades y características de las zonas del municipio, tanto urbanas como rurales. Se puede ajustar a medida que la población crece o se desarrollan nuevas áreas.

4. Mejor Uso de la Infraestructura Existente:

En áreas donde ya existe un sistema combinado, el sistema híbrido permite utilizar la infraestructura existente para el manejo de aguas pluviales, mientras que se instala una nueva red para las aguas residuales, lo que optimiza el uso de los recursos y reduce los costos de expansión.



5. Reducción del Riesgo de Inundaciones:

En zonas donde se implementa la separación, el control de las aguas pluviales es más eficiente, reduciendo el riesgo de inundaciones al mejorar la capacidad del sistema para gestionar las lluvias intensas.

Desventajas del Sistema Híbrido con Separación Parcial:

1. Mayor Complejidad en el Diseño:

La necesidad de coordinar y gestionar dos tipos de redes de alcantarillado en una misma área puede aumentar la complejidad en el diseño y la planificación del sistema.

2. Posibles Confusiones en la Gestión:

La coexistencia de sistemas combinados y separados puede generar confusión en la operación y el mantenimiento de las infraestructuras, especialmente si no hay una clara distinción entre las áreas que utilizan cada tipo de sistema.

3. Problemas de Capacidad en Áreas Combinadas:

En zonas donde el sistema sigue siendo combinado, el volumen de agua pluvial durante lluvias intensas puede generar sobrecargas en la infraestructura existente, lo que podría resultar en desbordamientos o problemas de contaminación.

4. Costos de Expansión:

A medida que la población crece, la expansión de la red híbrida puede resultar más costosa debido a la necesidad de decidir en qué áreas se implementará la separación y en qué áreas se mantendrá el sistema combinado.



5. Necesidad de Gestión Eficiente:

Para evitar problemas como el colapso del sistema o la contaminación de las aguas, se requiere una gestión eficiente de las redes, lo que puede suponer un reto logístico y operativo para las autoridades locales.

Aplicaciones del Sistema Híbrido con Separación Parcial:

El sistema híbrido con separación parcial es adecuado para zonas donde se busca un equilibrio entre la optimización de recursos y la mejora en la gestión de las aguas residuales y pluviales. Este enfoque es particularmente útil en áreas de expansión urbana, donde se pueden aplicar estrategias de separación en las zonas más críticas y mantener un sistema combinado en las áreas rurales o de menor densidad poblacional. Es ideal para áreas con topografía compleja o para municipios con recursos limitados, ya que permite una mejor planificación y utilización de la infraestructura existente.

Posibles Soluciones para Mejorar el Sistema Híbrido:

1. Implementación de Sistemas de Almacenamiento y Control:

Para las áreas donde las aguas pluviales siguen unidas a las aguas residuales, se pueden instalar sistemas de almacenamiento temporal (como tanques de retención) para reducir el riesgo de desbordamientos y mejorar la gestión de lluvias intensas.

2. Desarrollo de Infraestructuras Flexibles:

A medida que las áreas urbanas crecen, se puede ir incrementando la infraestructura de separación de aguas, garantizando que los nuevos desarrollos cuenten con redes separadas, mientras se optimiza el sistema combinado en zonas rurales.



El sistema híbrido con separación parcial es una opción flexible y económica para áreas con diferentes características, permitiendo una solución adaptada a las necesidades y limitaciones locales.

ALTERNATIVA 4

SISTEMA DE ALCANTARILLADO DESCENTRALIZADA SANITARIO Y PLUVIAL COMBINADO.

Los sistemas de gestión descentralizada de alcantarillado son enfoques de manejo del agua y las aguas residuales que buscan distribuir la responsabilidad y el control del sistema entre diferentes actores a nivel local o comunitario. A diferencia de los sistemas centralizados, donde la infraestructura y la gestión están controladas por una autoridad central o una única entidad (como un municipio o una empresa de servicios públicos), los sistemas descentralizados permiten que los pequeños grupos o comunidades manejen sus propios recursos hídricos, tratamiento de aguas residuales y pluviales.

Este tipo de sistema es especialmente útil en áreas rurales o en zonas de baja densidad poblacional, donde los costos y la infraestructura necesarios para sistemas centralizados pueden ser prohibitivos. Además, los sistemas de gestión descentralizada también son apropiados en contextos donde se busca una mayor sostenibilidad, autonomía local y adaptación a las condiciones específicas de cada área.

Características de los Sistemas de Gestión Descentralizada:

1. Pequeñas Unidades Locales:

Los sistemas de alcantarillado descentralizados son implementados a nivel local, en comunidades, barrios o pequeños grupos de viviendas, a menudo sin la necesidad de una infraestructura a gran escala. Estos sistemas pueden incluir pozos sépticos, plantas de tratamiento de aguas residuales pequeñas, o sistemas de drenaje pluvial gestionados a nivel de cada comunidad.



2. Infraestructura Adaptada:

En lugar de contar con grandes redes de tuberías interconectadas que cubran toda la población de una ciudad, cada unidad (ya sea una comunidad, un conjunto de viviendas o un barrio) tiene su propia infraestructura adaptada a sus necesidades y características particulares.

3. Autonomía Local:

Las comunidades gestionan y mantienen su propio sistema de alcantarillado, lo que implica que tienen la responsabilidad de la operación, el mantenimiento y, a veces, el financiamiento de estas infraestructuras. Esto puede llevar a un mayor sentido de propiedad y participación local.

4. Soluciones Tecnológicas Simples:

Los sistemas descentralizados tienden a ser más simples y de menor escala, lo que puede incluir tecnologías como fosas sépticas, filtros biológicos, sistemas de drenaje por infiltración, biodigestores, y otros mecanismos más económicos y accesibles que no requieren grandes plantas de tratamiento.

5. Reducción de la Carga sobre los Sistemas Centrales:

Estos sistemas permiten reducir la presión sobre los sistemas centralizados existentes, al descongestionar las redes de alcantarillado y las plantas de tratamiento municipales, aliviando la demanda en áreas urbanas densamente pobladas.

Ventajas de los Sistemas de Gestión Descentralizada:

1. Costos Reducidos:

La construcción y el mantenimiento de infraestructuras más pequeñas y adaptadas localmente tienden a ser más baratos que los sistemas centralizados. Esto es especialmente importante en



áreas rurales o menos pobladas donde el costo de instalar una red de alcantarillado centralizada puede ser prohibitivo.

2. Mayor Control Local y Participación Comunitaria:

Las comunidades locales tienen un mayor control sobre sus propios sistemas y pueden tomar decisiones que mejor se adapten a sus necesidades, condiciones y recursos. Esto también fomenta la participación de los ciudadanos en la gestión y el mantenimiento de la infraestructura.

3. Flexibilidad y Adaptabilidad:

Los sistemas descentralizados son más fáciles de adaptar a las condiciones locales, ya sea en términos de geografía, clima o patrones de crecimiento urbano. Además, los cambios en las necesidades de la comunidad pueden ser gestionados más rápidamente sin los obstáculos burocráticos de los sistemas centralizados.

4. Menor Impacto Ambiental:

Estos sistemas suelen ser diseñados para minimizar su impacto ambiental, con soluciones que favorecen la infiltración natural de las aguas pluviales, el reciclaje de aguas residuales mediante biodigestores o el uso de tecnologías de bajo impacto ambiental.

5. Resiliencia ante Emergencias:

Al estar distribuidos, los sistemas descentralizados pueden ofrecer una mayor resiliencia ante emergencias o desastres naturales. Si una zona es afectada por una inundación o fallo de infraestructura, otras áreas pueden seguir funcionando de manera independiente.

Desventajas de los Sistemas de Gestión Descentralizada:

1. Desafíos en la Gestión y Mantenimiento:





A pesar de la autonomía local, el mantenimiento continuo de estas infraestructuras puede ser un reto, ya que requiere conocimiento técnico y un esfuerzo constante de las comunidades o las entidades responsables. En algunas comunidades, la falta de capacitación o recursos puede dificultar la gestión eficiente del sistema.

2. Espacio y Recursos Limitados:

Las soluciones descentralizadas requieren espacio para la instalación de tecnologías como fosas sépticas, biodigestores o sistemas de tratamiento a pequeña escala, lo que puede ser un desafío en áreas densamente pobladas. Además, algunas tecnologías pueden requerir recursos locales como materiales, agua o energía que no siempre están disponibles.

3. Riesgos de Contaminación Local:

Si no se gestionan adecuadamente, los sistemas descentralizados pueden generar riesgos de contaminación local, especialmente si los sistemas de tratamiento no están bien mantenidos o si las aguas residuales no se tratan adecuadamente antes de ser liberadas al medio ambiente.

4. Escalabilidad:

Aunque los sistemas descentralizados pueden ser eficaces a pequeña escala, pueden tener dificultades para ser escalados a grandes comunidades o regiones sin una significativa inversión en infraestructura adicional, lo que puede hacer que la expansión sea costosa o difícil de manejar.

5. Inconsistencia en la Calidad del Servicio:

La calidad del servicio puede variar considerablemente de una comunidad a otra, ya que depende en gran medida de los recursos y las capacidades de cada grupo local para gestionar y mantener sus sistemas de alcantarillado.



Tipos Comunes de Sistemas Descentralizados:

1. Fosas Sépticas:

Son sistemas comunes en áreas rurales donde no existe un sistema de alcantarillado centralizado. Las aguas residuales se acumulan en un tanque subterráneo, donde se realizan procesos de sedimentación y descomposición antes de que el agua tratada sea descargada en el suelo.

2. Sistemas de Drenaje por Infiltración:

Estos sistemas permiten que las aguas pluviales se filtren directamente en el suelo, evitando la necesidad de una red de alcantarillado pluvial. Pueden incluir zanjas de infiltración, jardines de lluvia o pavimentos permeables.

3. Biodigestores:

Utilizados para el tratamiento de aguas residuales orgánicas, los biodigestores descomponen la materia orgánica en un ambiente controlado, generando biogás y residuos que pueden ser utilizados como fertilizantes.

4. Plantas de Tratamiento de Bajo Escala:

En comunidades más grandes, pueden implementarse pequeñas plantas de tratamiento de aguas residuales que sirven a un grupo de viviendas o a una pequeña zona.

Aplicaciones del Sistema Descentralizado:

- Zonas rurales o aisladas donde no hay acceso a sistemas de alcantarillado centralizados.
- Pequeñas comunidades o desarrollos urbanos que no justifican la inversión en un sistema de alcantarillado centralizado.
- Proyectos de sostenibilidad o desarrollo comunitario, donde las soluciones son adaptadas a las necesidades específicas de la comunidad.

Conclusión:





Los sistemas de gestión descentralizada son una excelente opción para comunidades pequeñas o rurales, donde los costos de un sistema centralizado serían demasiado altos. Estos sistemas fomentan la autogestión, la sostenibilidad y la participación comunitaria, pero requieren un manejo adecuado y recursos locales para garantizar su efectividad a largo plazo.

CRITERIO	SISTEMA INDEPENDIENTE	SISTEMA COMBINADO	SISTEMA HÍBRIDO	SISTEMAS DESCENTRALIZADOS
Costo	Alto	Bajo	Medio	Bajo
Infraestructura				
Eficiencia en Tratamiento	Alta	Baja (durante lluvias intensas)	Alta (en áreas separadas)	Moderada (dependiendo de la tecnología)
Impacto Ambiental	Bajo (si bien gestionado)	Alto (contaminación durante lluvias)	Bajo (en áreas separadas)	Bajo (si gestionado adecuadamente)
Complejidad de Mantenimiento	Alta	Moderada	Alta	Baja (si gestionado localmente)
Flexibilidad y Adaptabilidad	Baja (requiere grandes obras)	Alta (más fácil de implementar)	Alta (adaptable a zonas)	Alta (adaptable a diferentes tamaños)
Capacidad de Expansión	Alta	Moderada	Alta	Limitada

Cada una de las alternativas de sistemas de alcantarillado tiene sus ventajas y desventajas. El sistema independiente es el más adecuado en términos de tratamiento eficiente, pero puede



resultar costoso en términos de infraestructura y mantenimiento. El sistema combinado es una opción más económica, pero presenta mayores riesgos durante lluvias fuertes. El sistema híbrido permite una mayor flexibilidad, pero requiere un diseño más complejo. Finalmente, los sistemas descentralizados son ideales para áreas rurales o de baja densidad, pero requieren un manejo adecuado a nivel local para evitar problemas de contaminación.

En función de las características específicas de la comunidad de Olaya Herrera, se debería elegir la alternativa más adecuada en función de la densidad poblacional, el presupuesto disponible, y las condiciones climáticas y geográficas

14. RECURSOS DEL CONTRATISTA

Personal de obra

Nombre	Ocupación
Andrea del Pilar Escobar	Formulador de Proyectos
Carlos Fernando Cubides	Director general del proyecto
Jonathan Rincón Saavedra	Residente de diseños
Jaime Humberto Palacino	Asesor hidráulico
María Sorley Hernández	Asesor Social

ANEXOS

- Planillas de seguridad social personal

15. CONCLUSIONES

A partir del análisis de las alternativas propuestas para cada uno de los sistemas de alcantarillado, se evidencia que la principal diferencia radica en la selección del sistema de tratamiento de aguas residuales (PTAR).



UNION TEMPORAL PLANES
MAESTROS ORTEGA 2023

PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO CASCO URBANOS, CENTRO POBLADO DE OLAYA Y CENTRO POBLADO VERGEL.

La elección del material para los pozos de inspección, si bien es un factor a considerar, no representa una diferencia significativa en términos de desempeño del sistema en su conjunto. Sin embargo, la tipología de la PTAR, con sus respectivos procesos de tratamiento, sí implica variaciones en aspectos como eficiencia, costos de operación y mantenimiento, y requerimientos de espacio.

Por lo tanto, la evaluación detallada de las diferentes tecnologías de tratamiento propuestas será determinante para seleccionar la alternativa más adecuada. Esta evaluación deberá considerar factores técnicos, económicos y ambientales, con el objetivo de garantizar un sistema de alcantarillado eficiente, sostenible y acorde a las necesidades de cada una de las localidades.

Realizo:

ING. CARLOS FERNANDO CUBIDES BONILLA

Mat: 25202-76922 CND



UT PLANES MAESTROS ORTEGA 2023
CALLE 8 #7-10 Oficina 305
cubosas@gmail.com





UNION TEMPORAL PLANES
MAESTROS ORTEGA 2023

**PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO CASCO
URBANOS, CENTRO POBLADO DE OLAYA Y
CENTRO POBLADO VERGEL.**

ANEXOS



UT PLANES MAESTROS ORTEGA 2023
CALLE 8 #7-10 Oficina 305
cubosas@gmail.com

