

	<b>GESTIÓN DE RECURSOS Y SERVICIOS BIBLIOTECARIOS</b>	<b>Código</b>	FO-SB- 12/v0
	<b>ESQUEMA HOJA DE RESUMEN</b>	<b>Página</b>	<b>1/1</b>

### RESUMEN TRABAJO DE GRADO

**AUTOR(ES):**

**NOMBRE(S):** MARGARITA TORCOROMA **APELLIDOS:** PALLARES SÁNCHEZ

**NOMBRE(S):** JAVIER ENRIQUE **APELLIDOS:** FONSECA FONSECA

**FACULTAD:** INGENIERIA

**PLAN DE ESTUDIOS:** INGENIERÍA CIVIL

**DIRECTOR:**

**NOMBRE(S):** JUAN CARLOS **APELLIDOS:** SAYAGO ORTEGA

**TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS):** DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO CON PROPUESTA DE TRATAMIENTO PARA LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y PRESUPUESTOS DE PROGRAMACIÓN DE OBRA DE LA VEREDA LA SABANA CORREGIMIENTO DE SAN FAUSTINO MUNICIPIO DE SAN JOSÉ DE CÚCUTA

**RESUMEN**

El presente proyecto tiene como objetivo elaborar el diseño del sistema de alcantarillado sanitario con propuesta de tratamiento para las aguas residuales domésticas y presupuestos de programación de obra de la Vereda La Sabana Corregimiento de San Faustino Municipio de San José de Cúcuta – Norte de Santander. Se utiliza una investigación descriptiva y aplicada. Los resultados presentan el diagnóstico del estado del manejo de las aguas residuales con la identificación de los factores que pueden afectar el diseño de la red de alcantarillado. Igualmente, se realizan los estudios topográficos necesarios para el diseño del sistema de alcantarillado. Se realiza el balance de masas en el punto de vertimiento y se propone la mejor alternativa para el sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas, con el presupuesto y programación de la obra correspondiente.

**PALABRAS CLAVE:** sistema de alcantarillado, aguas residuales domésticas, topografía.

**CARACTERÍSTICAS:**

**PÁGINAS:** 138 **PLANOS:** 3 **ILUSTRACIONES:**      **CD ROOM:** 1

Elaboró		Revisó		Aprobó	
Equipo Operativo del Proceso		Comité de Calidad		Comité de Calidad	
<b>Fecha</b>	24/10/2014	<b>Fecha</b>	05/12/2014	<b>Fecha</b>	05/12/2014

DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO CON PROPUESTA DE  
TRATAMIENTO PARA LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y PRESUPUESTOS  
DE PROGRAMACIÓN DE OBRA DE LA VEREDA LA SABANA CORREGIMIENTO DE  
SAN FAUSTINO MUNICIPIO DE SAN JOSÉ DE CÚCUTA

MARGARITA TORCOROMA PALLARES SÁNCHEZ  
JAVIER ENRIQUE FONSECA FONSECA

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERIA  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL  
SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2016

DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO CON PROPUESTA DE  
TRATAMIENTO PARA LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y PRESUPUESTOS  
DE PROGRAMACIÓN DE OBRA DE LA VEREDA LA SABANA CORREGIMIENTO DE  
SAN FAUSTINO MUNICIPIO DE SAN JOSÉ DE CÚCUTA

MARGARITA TORCOROMA PALLARES SÁNCHEZ

JAVIER ENRIQUE FONSECA FONSECA

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de

Ingeniero Civil

Director:

JUAN CARLOS SAYAGO ORTEGA

Ingeniero Civil

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERIA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2016



## ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO DE GRADO

FECHA: 11 DE NOVIEMBRE DE 2016 HORA: 5:00 p. m.

LUGAR: DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIONES CIVILES, VIAS Y TRANSPORTE - UFPS

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA CIVIL

TITULO DE LA TESIS: "DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO CON PROPUESTA DE TRATAMIENTO PARA LAS AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS Y PRESUPUESTOS DE PROGRAMACION DE OBRA DE LA VEREDA LA SABANA, CORREGIMIENTO DE SAN FAUSTINO, MUNICIPIO DE SAN JOSE DE CUCUTA".

JURADOS: ING. NELSON JAVIER CELY CALIXTO  
ING. EDGAR VILLEGAS PALLARES

DIRECTOR: INGENIERO JUAN CARLOS SAYAGO ORTEGA.

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:	CODIGO	CALIFICACION NUMERO	LETRA
MARGARITA TORCOROMA PALLARES SANCHEZ	1112256	4,0	CUATRO, CERO

# APROBADA

FIRMA DE LOS JURADOS

  
ING. NELSON JAVIER CELY CALIXTO

  
ING. EDGAR VILLEGAS PALLARES

Vo. Bo.   
JAVIER ANDRES ZAMBRANO GALVIS  
Coordinador Comité Curricular

Betty M.

## **Dedicatoria**

Dedico este logro principalmente a Dios y a Santa Catalina de Alejandría, por todas sus bendiciones, por iluminarme y darme la sabiduría y fortaleza en cada reto de mi vida.

A mis padres, Torcoroma Sánchez García y Armando Pallares Torrado, por darme la vida; porque su tenacidad y lucha insaciable han hecho de ellos el gran ejemplo a seguir y destacar, no solo para mí, sino también para mi hermana quien ha llenado mi vida de alegría y amor cuando más lo he necesitado.

Gracias a cada una de las personas que hicieron posible poder cumplir esta meta y tendieron su mano para convertir este noble gesto en una esperanza.

Margarita Torcoroma Pallares Sánchez

## **Dedicatoria**

Primero que todo dedico este logro a Dios por darme la fortaleza para seguir adelante y la oportunidad de realizar este proyecto, aún más por estar siempre en cada paso y elección que tomo en mi vida llenándola de bendiciones.

A mi hijo Mattias Fonseca Mesa quien desde su nacimiento me lleno de felicidad y fortaleza llegando a mi vida, para hacerme mejor y triunfar pensando siempre en él.

A mis padres, Beatriz Fonseca Peña y Javier Fonseca Lozano, por brindarme siempre su amor y apoyo incondicional, por estar en los momentos difíciles de mi vida con sus buenos consejos.

A Tania Bernal Guevara por estar a mi lado en estos dos últimos años de mi carrera, por apoyarme, amarme y ayudarme a ser mejor persona cada día.

Y a todas las personas que nos ayudaron en la realización de este proyecto.

Javier Enrique Fonseca Fonseca

## Contenido

	<b>pág.</b>
Introducción	16
1. Problema	17
1.1 Título	17
1.2 Planteamiento del Problema	17
1.3 Formulación del Problema	18
1.4 Objetivos	18
1.4.1 Objetivo general.	18
1.4.2 Objetivos específicos	18
1.5 Justificación	19
1.6 Delimitaciones	20
1.6.1 Delimitación espacial	20
1.6.2 Delimitación conceptual	20
1.6.3 Delimitación temporal	20
2. Marco Teórico	21
2.1 Antecedentes	21
2.2 Marco Teórico	22
2.2.1 Tipos de sistemas de alcantarillado	22
2.2.2 Para el tratamiento de las aguas residuales	24
2.2.3 Para el diseño del alcantarillado	26
2.2.4 Para el estudio del balance de masas	28
2.3 Marco Conceptual	29
2.4 Marco Legal	33

3. Diseño Metodológico	36
3.1 Tipo de Investigación	36
3.2 Población y Muestra	36
3.2.1 Población.	36
3.2.2 Muestra.	36
4. Información General	37
4.1 Localización del Proyecto	40
4.2 Población	41
5. Estudios Topográficos	43
5.1 Para el Alcantarillado Proyectado y Emisario Final	43
6. Estudio de Suelos	47
6.1 Localización Geológica	49
6.2 Ubicación de los Puntos Donde se Realizaron los Apiques	50
6.3 Laboratorios Realizados	50
6.4 Perfil Estratigráfico	51
6.4.1 Para alcantarillado proyectado	51
6.4.2 Para tratamiento de aguas residuales	52
6.4.3 Para el paso elevado	53
7. Diseños	54
7.1 Diseño del Alcantarillado Sanitario	54
7.1.1 Parámetros de diseños	54
7.1.1.1 Determinación del nivel de complejidad	54
7.1.1.2 Proyecciones de población	55
7.1.1.3 Periodo de diseño	63

7.1.1.4 Contribuciones de aguas residuales	64
7.1.2 Diseño hidráulico	72
7.1.3 Para la unión de los colectores en régimen supercrítico	81
7.2 Propuestas para el Tratamiento de las Aguas Residuales	83
7.2.1 Propuesta de la instalación de un tanque séptico integrado horizontal	84
7.3 Balance de Masas	108
8. Especificaciones de Construcción	116
8.1 Mediciones	116
8.2 Demoliciones y Limpieza	117
8.3 Movimiento de Tierras	118
8.4 Instalaciones Sanitarias	119
8.5 Rellenos	123
8.6 Aseo, Limpieza y Retiro de Sobrantes	126
9. Costos y Presupuesto	127
10. Programación de Obra	130
11. Conclusiones	133
12. Recomendaciones	135
Referencias Bibliográficas	137