

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

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES):

NOMBRE(S): OSCAR ALEJANDRO **APELLIDOS:** JIMENEZ SANCHEZ

NOMBRE(S): _____ **APELLIDOS:** _____

FACULTAD: INGENIERIA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA CIVIL

DIRECTOR:

NOMBRE(S): CLAUDIA PATRICIA **APELLIDOS:** CHAUSTRE SANCHEZ

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): DISEÑO DE LA RED DE ALCANTARILLADO DE AGUAS RESIDUALES DEL BARRIO 4 DE DICIEMBRE EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA ARAUCA

RESUMEN

El proyecto de investigación tiene como finalidad elaborar el diseño de la red de alcantarillado sanitario, para el control y manejo de las aguas residuales generadas por el barrio 4 de Diciembre en el municipio de Saravena, departamento de Arauca. Para ello, se elabora una investigación descriptiva para la búsqueda de información ya sea en documentos o bibliografías que puedan servir de apoyo en la elaboración del diseño hidráulico del alcantarillado. En los resultados se realiza el levantamiento topográfico planimétrico y altimétrico del barrio 4 de Diciembre y se determinan los datos preliminares de diseño. Igualmente, se diseña el sistema de alcantarillado sanitario para el barrio 4 de Diciembre bajo consideraciones técnicas. Finalmente, se determinan las cantidades de obra, precios unitarios y presupuesto general que sirva de base para una futura construcción por parte de la empresa ECAAAS o el municipio.

PALABRAS CLAVE: Topografía, planimetría, altimetría, sistema de alcantarillado

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 109 **PLANOS:** 6 **ILUSTRACIONES:** _____ **CD ROOM:** 1

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

COPIA NO CONTROLADA

DISEÑO DE LA RED DE ALCANTARILLADO DE AGUAS RESIDUALES DEL BARRIO 4
DE DICIEMBRE EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA ARAUCA

OSCAR ALEJANDRO JIMENEZ SANCHEZ

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERIA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA CIVIL

SAN JOSE DE CUCUTA

2018

DISEÑO DE LA RED DE ALCANTARILLADO DE AGUAS RESIDUALES DEL BARRIO 4
DE DICIEMBRE EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA ARAUCA

OSCAR ALEJANDRO JIMENEZ SANCHEZ

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:

Ingeniero Civil

Director:

CLAUDIA PATRICIA CHAUSTRE SANCHEZ

Ingeniera Civil

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERIA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA CIVIL

SAN JOSE DE CUCUTA

2018

ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO DE GRADO

FECHA: 17 DE AGOSTO DE 2018 HORA: 8:00 a. m.
LUGAR: AULA 3 – EDIFICIO CREAD - UFPS
PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA CIVIL
TITULO DE LA TESIS: "DISEÑO DE LA RED DE ALCANTARILLADO DE AGUAS RESIDUALES DEL BARRIO 4 DE DICIEMBRE EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA - ARAUCA".
JURADOS: ING. NELSON JAVIER CELY CALIXTO
ING. EDGAR VILLEGAS PALLARES
DIRECTOR: INGENIERO CLAUDIA PATRICIA CHAUSTRE SANCHEZ.

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:	CODIGO	CALIFICACION	
		NUMERO	LETRA
OSCAR ALEJANDRO JIMENEZ SANCHEZ	1111473	4.3	CUATRO, TRES

APROBADA

FIRMA DE LOS JURADOS


ING. NELSON JAVIER CELY CALIXTO


ING. EDGAR VILLEGAS PALLARES

Vo. Bo. 
JAVIER ALFONSO CARDENAS GUTIERREZ
Coordinador Comité Curricular

Betty M.

Contenido

	pág.
Introducción	24
1. Problema	26
1.1 Título	26
1.2 Planteamiento del Problema	26
1.3 Formulación del Problema	27
1.4 Justificación	27
1.5 Objetivos	28
1.5.1 Objetivo general	28
1.5.2 Objetivos específicos	28
1.6 Alcances y Limitaciones	29
1.6.1 Alcances	29
1.7 Limitaciones	29
2. Marco Referencial	30
2.1 Antecedentes	30
2.2 Marco teórico	33
2.2.1 Aspectos generales de los alcantarillado sanitarios	33
2.2.2 Tipos de alcantarillado	35
2.2.3 Componentes de un sistema de drenaje urbano	38
2.2.4 Diseño tradicional de alcantarillados	41
2.2.5 Levantamiento topográfico	44
2.2.6 Trazado de la red	44
2.2.6.1 Trazado radial	45

2.2.6.2 Trazado perpendicular	45
2.2.6.3 Trazado en abanico	46
2.2.6.4 Trazado por interceptores	47
2.2.6.5 Trazado en bayoneta	48
2.2.6.6 Trazado en peine	48
2.2.6.7 Trazado combinado	49
2.2.7 Nomenclatura	51
2.2.8 Parámetros preliminares de diseño hidráulico	53
2.2.8.1 Población	53
2.2.8.2 Calculo de caudal de diseño	57
2.3 Diseño Hidráulico	61
2.3.1 Ecuaciones de diseño	62
2.3.2 Ecuaciones hidráulicas	63
2.3.3 Ecuaciones de caudal y velocidad de diseño	64
2.3.4 Parámetros a cumplir y restricciones hidráulicas	66
2.3.4.1 Diámetro mínimo	67
2.3.4.2 Velocidad máximo	67
2.3.4.3 Velocidad mínima	68
2.3.4.4 Pendiente mínima y pendiente máxima	68
2.3.4.5 Relación máxima entre la profundidad y el diámetro de la tubería en los alcantarillados	68
2.3.4.6 Profundidad mínima a cota clave	68
2.3.4.7 Profundidad máxima a cota clave	69
2.3.4.8 Numero de fraude	69

2.3.4.9 Localización de redes de alcantarillado	69
2.3.4.10 Conexión de tramos	71
2.4 Marco Conceptual	73
2.5 Marco Contextual	76
2.5.1 Generalidades	76
2.5.2 Aspectos físicos	77
2.5.2.1 Localización específica del barrio 4 de diciembre	77
2.5.2.2 Vías de comunicación	78
2.5.2.3 Servicios públicos de Saravena y el Barrio 4 de diciembre	79
2.5.2.4 Geografía	80
2.5.2.5 Hidrología.	80
2.5.2.6 Climatología	81
2.5.2.7 Hidrografía	81
2.5.2.8 Hidrogeología	82
2.6 Marco Legal	82
3. Diseño Metodológico	84
3.1 Tipo de Investigación	84
3.2 Población y Muestra	84
3.2.1 Población	84
3.2.2 Muestra	84
3.3 Técnicas de Recolección de Datos	84
3.3.1 Fuentes primarias.	85
3.3.2 Fuentes secundarias	85
3.4 Etapas Desarrolladas en el Proyecto	85

4. Resultados	87
4.1 Levantamiento Topográfico	87
4.2 Instrumentos a Utilizar	87
4.2.1 Cálculos.	88
4.3 Trazado de la Red	88
4.4 Determinación de Áreas Tributarias	89
4.5 Parámetros Preliminares del Diseño hidráulico	90
4.5.1 Población	91
4.5.1.1 Estimaciones la población	91
4.5.2 Calculo de caudal de diseño	99
4.5.2.1 Caudal de aguas residuales domesticas (QD)	99
4.5.2.2 Caudal de aguas residuales industriales (QI)	100
4.5.2.3 Contribución comercial (QC)	100
4.5.2.4 Caudal de aguas residuales institucionales (QIN)	100
4.5.2.5 Caudal medio diario (Qmd)	100
4.5.2.6 Conexiones erradas (CE)	101
4.5.2.7 Aportes por infiltración	101
4.5.2.8 Caudal máximo horario (QMH)	101
4.5.2.9 Caudal de diseño (Q Diseño)	102
4.5.3 Consideraciones de diseño	102
4.5.3.1 Diámetro mínimo	102
4.5.3.2 Ecuaciones del diseño	102
4.5.3.3 Velocidad mínima	104
4.5.3.4 Velocidad máxima	104

4.5.3.3 Profundidad hidráulica máxima	104
4.6 Diseño Hidráulico Tramo a Tramo	104
4.6.1 Calculo de áreas tributarias	105
4.6.2 Calculo del caudal de diseño total	106
4.6.3 Determinación de pendientes y profundidades	107
4.6.4 Determinación de diámetros de la tubería	109
4.7 Estructuras de Conexión	110
4.8 Presupuesto Detallado de Construcción	112
5. Conclusiones	116
6. Recomendaciones	117
Referencias Bibliográficas	118