

	GESTIÓN DE RECURSOS Y SERVICIOS BIBLIOTECARIOS	Código	FO-SB-12/v0
	ESQUEMA HOJA DE RESUMEN	Página	1/122

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES): NOMBRES Y APELLIDOS COMPLETOS

NOMBRE(S): Luis Armando APELLIDOS: Palacio Mora

NOMBRE(S): Jairo David APELLIDOS: Garcia Garnica

FACULTAD: Facultad de Ingenierías

PLAN DE ESTUDIOS: Ingeniería Civil

DIRECTOR:

NOMBRE(S): Jaime APELLIDOS: Barajas León

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): Propuesta de Diseño del Sistema de Alcantarillado de Aguas Residuales del Barrio Alfonso Gómez, Cúcuta – Norte de Santander

RESUMEN

El presente trabajo tiene como propósito el contribuir al saneamiento básico del barrio Alfonso Gómez ubicado en la ciudad de Cúcuta. Debido a ello, nace una preocupación por las condiciones de insalubridad y contaminación que genera un inadecuado sistema de alcantarillado, es por ello que para la realización del proyecto se plantea el diseño del alcantarillado, el cual contiene los cálculos para su ejecución, el presupuesto general y sus respectivos planos.

PALABRAS CLAVE: alcantarillado sanitario, caudal, normatividad, población, diseño.

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 122 PLANOS: 21 ILUSTRACIONES: 12 CD ROOM:

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

PROPUESTA DE DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE AGUAS
RESIDUALES DEL BARRIO ALFONSO GÓMEZ, CÚCUTA - NORTE DE SANTANDER

PRESENTADO POR:

JAIRO DAVID GARCÍA GARNICA

LUIS ARMANDO PALACIO MORA

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍAS

PLAN DE ESTUDIO DE INGENIERÍA CIVIL

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2018

PROPUESTA DE DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE AGUAS
RESIDUALES DEL BARRIO ALFONSO GÓMEZ, CÚCUTA - NORTE DE SANTANDER

PRESENTADO POR:

JAIRO DAVID GARCÍA GARNICA

LUIS ARMANDO PALACIO MORA

DIRECTOR

ING. JAIME BARAJAS LEÓN

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍAS

PLAN DE ESTUDIO DE INGENIERÍA CIVIL

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2018

ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO DE GRADO

FECHA: 15 DE NOVIEMBRE DE 2018 HORA: 3:00 p. m.

LUGAR: FU 304 - UFPS

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA CIVIL

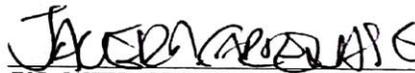
TITULO DE LA TESIS: "PROPUESTA DE DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE AGUAS RESIDUALES DEL BARRIO ALFONSO GOMEZ CUCUTA - NORTE DE SANTANDER".

JURADOS: ING. JAVIER ALFONSO CARDENAS GUTIERREZ
ING. MARIA ALEJANDRA BERMON BENCARDINO

DIRECTOR: INGENIERO JAIME BARAJAS LEON.

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:	CODIGO	CALIFICACION	
		NUMERO	LETRA
LUIS ARMANDO PALACIO MORA	1111804	4,2	CUATRO, DOS

APROBADA


ING. JAVIER ALFONSO CARDENAS GUTIERREZ


ING. MARIA ALEJANDRA BERMON BENCARDINO

Vo. Bo. 
JAVIER ALFONSO CARDENAS GUTIERREZ
Coordinador Comité Curricular

Betty M.

ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO DE GRADO

FECHA: 18 DE FEBRERO DE 2019 **HORA:** 5:00 p. m.

LUGAR: SALA 3 - TERCER PISO EDIFICIO CREAD – UFPS

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA CIVIL

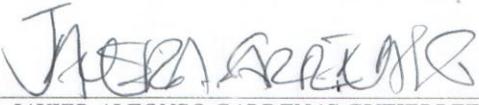
TITULO DE LA TESIS: "PROPUESTA DE DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE AGUAS RESIDUALES DEL BARRIO ALFONSO GOMEZ, CUCUTA, NORTE DE SANTANDER".

JURADOS: ING. JAVIER ALFONSO CARDENAS GUTIERREZ
ING. MARIA ALEJANDRA BERMON BENCARDINO

DIRECTOR: INGENIERO JAIME BARAJAS LEON.

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:	CODIGO	CALIFICACION	
		NUMERO	LETRA
JAIRO DAVID GARCIA GARNICA	1112195	4,2	CUATRO, DOS

APROBADA


ING. JAVIER ALFONSO CARDENAS GUTIERREZ


ING. MARIA ALEJANDRA BERMON B.

Vo. Bo. 
JAVIER ALFONSO CARDENAS GUTIERREZ
Coordinador Comité Curricular

Betty M.

Tabla de Contenido

Introducción	13
1. Problema	14
1.1 Título	14
1.2 Planteamiento del problema	14
1.3 Formulación del problema	17
2. Justificación	17
3. Objetivos	17
3.1 Objetivo General	17
3.2 Objetivos Específicos	17
4. Alcances y Delimitaciones	18
4.1 Alcances	18
4.2 Delimitaciones	18
4.2.1 Delimitación Espacial.	18
4.2.2 Delimitación Temporal.	19
4.2.3 Delimitación conceptual.	19
4.2.4 Delimitaciones de Costo.	19
5. Marco referencial	20
5.1 Antecedentes	20
5.1.1 Antecedente Nacional.	20
5.1.2 Antecedente Regional.	20
5.1.3 Antecedente local.	21
6. Marco Teórico	21
6.1 Bases Físicas Para La Construcción De un Sistema De Alcantarillado de Aguas Residuales	23
6.1.1 Delimitación del área aferente de cada tramo (Parámetro 1).	24
6.1.2 Densidad de Población.	24
6.1.3 Caudal de aguas residuales domésticas (Q_d). (Ecuación 1)	26
6.1.4 Dotación neta máxima. (Parámetro 2)	26
6.1.5 Coeficiente de retorno (C_r) (parámetro 3).	27
6.1.6 Caudal medio diario de aguas residuales (Q_{md}). (Ecuación 2).	28
6.1.7 Caudal máximo horario final (Q_{mhf}). (Ecuación 3).	28

6.1.8 Caudal de diseño (Qdt) (ecuación 4).	29
6.1.9 Caudal de conexiones erradas. (Parámetro 4).	30
6.1.10 Caudal por infiltración. (Parámetro 5)	30
6.2 Ecuación de Colebrook	30
6.2.1 Propiedades geométricas de ductos en sistemas de alcantarillados.	31
6.3 Velocidad.	33
6.4 Número de Froude.	33
6.5 Ecuación para el cálculo del esfuerzo cortante.	34
6.6 Diámetro interno real para alcantarillado sanitario.	34
6.7 Relación máxima entre profundidad de flujo y diámetro de la tubería en los alcantarillados sanitarios.	34
6.8 Conexiones domiciliarias.	34
7. Marco Conceptual	35
7.1 Tipos de sistemas de alcantarillado.	35
7.1.1 Sistemas convencionales de alcantarillado.	36
7.1.2 Sistemas no convencionales de alcantarillado.	36
7.1.3 Sistemas in situ.	38
7.2 Selección del tipo de sistema de recolección y transporte de aguas residuales y/o lluvias.	38
7.3 Selección de alcantarillados de aguas residuales.	39
7.4 Componentes de un sistema de alcantarillado.	40
7.5 Selección de alcantarillados de aguas lluvias.	40
7.6 Selección de alcantarillados combinados.	41
7.7 Caudal de aguas domésticas (QD).	42
7.8 Caudal de aguas residuales industriales (QIND).	42
7.9 Caudal de aguas residuales institucionales (QINST).	43
7.10 Caudal de aguas residuales comerciales (QCOM)	44
7.11 Caudal de aguas residuales por conexiones erradas (QCE).	44
7.12 Caudal de aguas residuales por infiltración (QINF).	45
7.13 Caudal medio diario de aguas residuales (QMD).	45
7.14 Caudal máximo horario (QMH).	45
8. Marco legal	46
9. Diseño Metodológico	47
9.1 Tipo de Investigación	47

9.2 Población y Muestra	48
9.2.1 Población.	48
9.2.2 Muestra.	48
9.2.3 Recursos.	48
9.3 Instrumento de recolección de información	49
9.3.1 Información primaria.	49
9.3.2 Información secundaria	49
9.4 Metodología para el cálculo del caudal de diseño	50
9.5 Metodología para el cálculo del diámetro de tubería	51
10. Desarrollo del Proyecto	52
10.1 Plano Topográfico	52
10.2 Memorias de Calculo	52
Cantidades totales para las conexiones domiciliarias	90
10.3 Cantidad de Obra	91
10.3.1 Costo	91
10.3.2 Presupuesto	92
10.4 Emisario Final	94
10.4.1 Descarga de la Red de Alcantarillado.	94
10.5 Comparativa de Tuberia pcv y Concreto.	95
Conclusiones	97
Recomendaciones	98
Referencias	99
Anexos	101
	103