

	GESTIÓN DE RECURSOS Y SERVICIOS BIBLIOTECARIOS	Código	FO-SB-12/v0
	ESQUEMA HOJA DE RESUMEN	Página	1/116

## RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES): NOMBRES Y APELLIDOS COMPLETOS

NOMBRE(S): MERLYN YOVEICY APELLIDOS: MENDOZA RANGEL

NOMBRE(S): YESSICA VIVIANA APELLIDOS: GUTIERREZ ARAQUE

FACULTAD: INGENIERIA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA CIVIL

DIRECTOR:

NOMBRE(S): CARLOS ALEXIS APELLIDOS: BONILLA GRANADOS

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO PARA EL ASENTAMIENTO URBANO NUEVA ILUSION EN LA CIUDAD DE CÚCUTA, NORTE DE SANTANDER

RESUMEN

Este proyecto grado en la modalidad de trabajo dirigido se realiza con el fin de ofrecerle a la comunidad de Nueva Ilusión ubicado en el anillo vial occidental en la ciudad de San José de Cúcuta, la elaboración del diseño del sistema de Alcantarillado Sanitario; Para contribuir con ello al desarrollo urbanístico de la zona y. garantizar la calidad de vida de las familias residentes en el sector. Se realizó un análisis de costo del alcantarillado propuesto para la comunidad con el fin de que se tenga una idea del valor a la hora de la ejecución del proyecto. Para la ejecución se deberá gestionar con la comunidad y los entes gubernamentales.

PALABRAS CLAVE: Diseño, Sanitario, Costo, Presupuesto

CARACTERISTICAS:

PÁGINAS: 116

PLANOS: 9

ILUSTRACIONES: 19

CD-ROM: 1

DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO PARA EL  
ASENTAMIENTO URBANO NUEVA ILUSION EN LA CIUDAD DE CÚCUTA, NORTE DE  
SANTANDER

MERLYN YOVEICY MENDOZA RANGEL  
YESSICA VIVIANA GUTIERREZ ARAQUE

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

2017

DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO PARA EL  
ASENTAMIENTO URBANO NUEVA ILUSION EN LA CIUDAD DE CÚCUTA, NORTE DE  
SANTANDER

MERLYN YOVEICY MENDOZA RANGEL

YESSICA VIVIANA GUTIERREZ ARAQUE

Informe final presentado como requisito para optar el título de  
Ingeniero Civil

Director

CARLOS ALEXIS BONILLA GRANADOS  
Ingeniero Civil

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

2017

## ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO DE GRADO

**FECHA:** 1 DE SEPTIEMBRE DE 2017 **HORA:** 10:30 a.m.

**LUGAR:** DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIONES CIVILES - UFPS

**PLAN DE ESTUDIOS:** INGENIERIA CIVIL

**TITULO DE LA TESIS:** "DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO PARA EL ASENTAMIENTO URBANO NUEVA ILUSIÓN EN LA CIUDAD DE CÚCUTA, NORTE DE SANTANDER"

**JURADOS:** ING. FRANCISCO JAVIER SUAREZ URBINA  
ING. JAVIER ALFONSO CARDENAS GUTIERREZ.

**DIRECTOR:** ING. CARLOS ALEXIS BONILLA GRANADOS

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:	CODIGO	CALIFICACION	
		NUMERO	LETRA
MERLYN YOVEICY MENDOZA RANGEL	1112649	4,4	CUATRO, CUATRO
YESSICA VIVIANA GUTIERREZ ARAQUE	1112715	4,4	CUATRO, CUATRO

# A P R O B A D A

FIRMA DE LOS JURADOS

  
\_\_\_\_\_  
ING. FRANCISCO JAVIER SUAREZ URBINA

  
\_\_\_\_\_  
ING. JAVIER ALFONSO CARDENAS GUTIERREZ.

Vo. Bo.   
\_\_\_\_\_  
JAVIER ALFONSO CARDENAS GUTIERREZ  
Coordinador Comité Curricular

Betty M.

## CONTENIDO

RESUMEN	1
ABSTRACT	2
INTRODUCCIÓN	3
1. PROBLEMA	4
1.1. TITULO	4
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	4
1.4. OBJETIVOS	5
1.4.1. OBJETIVO GENERAL	5
1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	5
1.5. JUSTIFICACIÓN	5
1.6. DELIMITACIONES	6
1.6.1. DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA	6
1.6.2. DELIMITACIÓN TEMPORAL	7
1.6.3. DELIMITACIÓN CONCEPTUAL	7
1.7. ALCANCES	7
2. MARCO DE REFERENCIA	8
2.1. ANTECEDENTES	8
2.2. MARCO TEÓRICO	8
2.3. MARCO CONCEPTUAL	9
2.4. MARCO LEGAL	10
3. DISEÑO METODOLOGICO	12
3.1. MODALIDAD	12
3.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN	12
3.3. POBLACIÓN	12
3.4. ACTIVIDADES A DESARROLLAR	12
3.5. RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	13
3.6. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN	13
3.6.1 LA OBSERVACIÓN	13
3.6.2 LA ENTREVISTA	13

3.7. INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS	13
3.8. TÉCNICAS DE ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN	13
3.8.1 ANÁLISIS CUALITATIVO	14
3.8.2 ANÁLISIS CUANTITATIVO	14
4. RECURSOS	15
4.1 NOMBRES DE LAS PERSONAS QUE PARTICIPAN EN EL PROCESO	15
4.2. RECURSOS INSTITUCIONALES	15
4.3. RECURSOS FINANCIEROS	15
4.4. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	17
5. DESARROLLO DEL PROYECTO	18
5.1. AMENAZA	18
5.1.1. ZONAS DE ALTO RIESGO	18
5.2. TOPOGRAFÍA	21
5.2.1. VISITA A LA ZONA DE ESTUDIO	21
5.2.2. PLANO TOPOGRÁFICO	25
5.2.3. ANÁLISIS DE DATOS	26
5.3. CALCULO DE CAUDALES	27
5.3.1. NIVEL DE COMPLEJIDAD	27
5.3.2. MÉTODO ARITMÉTICO	28
5.3.3. MÉTODO EXPONENCIAL	31
5.3.4. MÉTODO GEOMÉTRICO	33
5.3.5. DENSIDAD POBLACIONAL	35
5.3.5.1. ZONA DE ACTIVIDAD RESIDENCIAL 1 (ZR1)	36
5.3.5.2. ZONA DE ACTIVIDAD RESIDENCIAL 2 (ZR2)	36
5.3.5.3. ZONA DE ACTIVIDAD RESIDENCIAL 3 (ZR3)	36
5.3.6. PERIODO DE DISEÑO	37
5.3.7. ÁREA AFERENTE	37
5.3.8. COEFICIENTE DE RETORNO (C)	38
5.3.9. DOTACIÓN NETA POR HABITANTE <b><i>DNETA</i></b>	39
5.3.10. CAUDAL DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS (QD)	40
5.3.11. CAUDAL DE AGUAS RESIDUALES POR CONEXIONES ERRADAS (QCE)	40
5.3.12. CAUDALES POR INFILTRACIÓN (QINF)	41

5.3.13. CAUDAL MEDIO DIARIO DE AGUAS RESIDUALES	42
5.3.14. CAUDAL MÁXIMO HORARIO FINAL	44
5.3.15. CAUDAL DE DISEÑO	45
5.4. DISEÑO HIDRÁULICO DE LA RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO	52
5.4.1 DIÁMETRO INTERNO MÍNIMO	52
5.4.2 RELACIÓN MÁXIMA ENTRE LA PROFUNDIDAD Y EL DIÁMETRO DE LA TUBERÍA (Y/D)	52
5.4.3. VELOCIDADES EN LAS TUBERÍAS	52
5.4.3.1. VELOCIDAD MÍNIMA EN LAS TUBERÍAS	52
5.4.3.2 VELOCIDAD MÁXIMA EN LAS TUBERÍAS	53
5.4.4. PENDIENTES DE LAS TUBERÍAS	53
5.4.4.1. PENDIENTE MÍNIMA DE LAS TUBERÍAS	53
5.4.4.2. PENDIENTE MÁXIMA DE LAS TUBERÍAS	53
5.4.5. PROFUNDIDADES DE INSTALACIÓN DE LAS TUBERÍAS	53
5.4.5.1. PROFUNDIDAD MÍNIMA A LA COTA CLAVE DE LAS TUBERÍAS	53
5.4.5.2. PROFUNDIDAD MÁXIMA A LA COTA CLAVE DE LAS TUBERÍAS	54
5.4.6. ECUACIONES DE FLUJO UNIFORME PARA EL DISEÑO DE CONDUCTOS CERRADOS	54
5.4.7. PARÁMETROS DE DISEÑO	56
5.4.7.1. ECUACIÓN PARA EL CÁLCULO DEL ESFUERZO CORTANTE	56
5.4.7.2. RÉGIMEN DE FLUJO	57
5.4.7.3. PROFUNDIDAD HIDRÁULICA	58
5.5. DESCARGA DE LA RED DE ALCANTARILLADO	59
5.6. CANTIDAD DE OBRA	68
5.7. COSTO Y PRESUPUESTO	68
5.7.1. COSTO	68
5.7.2. PRESUPUESTO	69
5.7.2.1. CONTENIDO DE UN PRESUPUESTO DE OBRA	69
CONCLUSIONES	104
RECOMENDACIONES	105
BIBLIOGRAFIA	106