

	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): JEIMY PAOLA **APELLIDOS:** GALEZO POLENTINO
NOMBRE(S): _____ **APELLIDOS:** _____

FACULTAD: INGENIERÍA
PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA CIVIL

DIRECTOR:
NOMBRE(S): OSCAR EDUARDO **APELLIDOS:** ZAMBRANO CORZO

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): DISEÑO RED DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO VALLES DE JERUSALEN, MUNICIPIO DE CUCUTA, NORTE DE SANTANDER, EN LA MODALIDAD TRABAJO DIRIGIDO

RESUMEN

En este proyecto se realiza el diseño de la red de acueducto y alcantarillado sanitario para el asentamiento humano Valles de Jerusalen que se encuentra ubicado en el municipio de Cúcuta. Para esto, se utiliza la modalidad de trabajo dirigido y una investigación de tipo aplicada y descriptiva para poner en práctica los conceptos de red de alcantarillados y acueducto sanitario según los parámetros de diseño establecidos por el RAS 2000. La población corresponde a los habitantes del asentamiento humano Valles de Jerusalén, cuyo censo se estima en 167 usuarios en un área de 2.6 Ha. En los resultados se realizan los diseños hidráulicos conforme a la normatividad y especificaciones técnicas de diseños establecidos en el RAS. Igualmente, se aplica el programa de dimensionamiento de redes de distribución EPANET para simular el comportamiento hidráulico de la misma y se elaboran los cuadros de diseños del sistema de alcantarillado sanitario, con los planos de diseño de la red de acueducto y alcantarillado sanitario.

PALABRAS CLAVE: Diseño hidráulico, cantidades de obra, sistema de acueducto, alcantarillado.

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 118 **PLANOS:** 9 **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 RED DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL
ASENTAMIENTO HUMANO VALLES DE JERUSALEN, MUNICIPIO DE CUCUTA,
NORTE DE SANTANDER, EN LA MODALIDAD TRABAJO DIRIGIDO

JEIMY PAOLA GALEZO POLENTINO

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERIA

PLAN DE ESTUDIO INGENIERIA CIVIL

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2017

DISEÑO RED DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL
ASENTAMIENTO HUMANO VALLES DE JERUSALEN, MUNICIPIO DE CUCUTA,
NORTE DE SANTANDER, EN LA MODALIDAD TRABAJO DIRIGIDO

JEIMY PAOLA GALEZO POLENTINO

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

Ingeniero Civil

Director:

OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO

Ingeniero Civil

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERIA

PLAN DE ESTUDIO INGENIERIA CIVIL

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2017

ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO DE GRADO

FECHA: 15 DE NOVIEMBRE DE 2017 **HORA:** 2:30 p. m.

LUGAR: SALA 103- LABORATORIO EMPRESARIAL - UFPS

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA CIVIL

TITULO DE LA TESIS: "DISEÑO RED DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO VALLES DE JERUSALEN, MUNICIPIO DE CUCUTA, NORTE DE SANTANDER, EN LA MODALIDAD DE TRABAJO DIRIGIDO".

JURADOS: ING. JAVIER ALFONSO CARDENAS GUTIERREZ
ING. NELSON JAVIER CELY CALIXTO

DIRECTOR: INGENIERO OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO.

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:	CODIGO	CALIFICACION	
		NUMERO	LETRA
JEIMY PAOLA GALEZO POLENTINO	1112511	4,0	CUATRO, CERO

APROBADA

FIRMA DE LOS JURADOS

ING. JAVIER ALFONSO CARDENAS GUTIERREZ

ING. NELSON JAVIER CELY CALIXTO

Vo. Bo.

JAVIER ALFONSO CARDENAS GUTIERREZ
Coordinador Comité Curricular

Betty M.

Contenido

	pág.
Introducción	16
1. Problema	17
1.1 Título	17
1.2 Planteamiento del Problema	17
1.3 Formulación del Problema	18
1.4 Justificación	18
1.5 Objetivos	19
1.5.1 Objetivo general	19
1.5.2 Objetivos específicos	19
1.6 Alcance y Limitaciones	20
1.6.1 Alcance	20
1.6.2 Limitaciones	20
1.7 Delimitaciones	20
1.7.1 Espacial	20
1.7.2 Temporal	21
1.7.3 Conceptual	21
2. Marco Referencial	23
2.1 Antecedentes	23
2.1.1 Empíricos	23
2.1.2 Bibliográficos	23
2.2 Marco Teórico	25
2.2.1 Parámetros de diseño de alcantarillado sanitario	31

2.3 Marco Contextual	40
2.4 Marco Conceptual	40
2.5 Marco Legal	42
3. Diseño Metodológico	45
3.1 Tipo de Investigación	45
3.2 Población y Muestra	45
3.2.1 Población	45
3.2.2 Muestra	45
3.3 Instrumentos	46
3.3.1 Fuentes primarias	46
3.3.2 Fuentes secundarias	46
3.4 Técnicas de Recolección de Información	46
3.5 Técnicas de Análisis	46
3.6 Presentación y Análisis de los Resultados	46
4. Desarrollo del Proyecto	48
4.1 Información Preliminar	48
4.1.1 Ubicación geográfica	48
4.1.2 Reseña histórica	51
4.1.3 Relieve y topografía	52
4.1.4 Geología	53
4.1.5 Climatología	54
4.1.6 Demografía	55
5. Estudio Topográfico Valles de Jerusalén	57
5.1 Estudio de Suelos Valles de Jerusalén	58

5.2 Conclusiones y Recomendaciones	59
5.2.1 Consistencia del terreno	60
5.2.2 Clasificación del suelo	60
5.2.3 Licuefacción	60
5.2.4 Limitaciones	60
5.2.5 Análisis regresivo de taludes	60
5.2.6 Recomendaciones para el diseño y construcción	61
5.2.7 Rellenos	61
5.2.8 Excavaciones	61
6. Proyección de Población y Nivel de Complejidad	62
6.1 Periodo de Diseño	62
6.2 Proyección de la Población de san José de Cúcuta	62
6.2.1 Población de san José de Cúcuta	62
6.2.2 Determinación de la población flotante de san José de Cúcuta.	62
6.2.3 Proyección de la población de san José de Cúcuta	64
6.3 Proyección de la Población del Asentamiento Valles de Jerusalén	66
6.3.1 Registro poblacional del asentamiento Valles de Jerusalén	66
6.3.2 Proyección de la población del asentamiento Valles de Jerusalén.	66
6.4 Coeficiente de Retorno	67
6.5 Dotación Neta	68
6.6 Modelo de Ocupación Territorial en Suelos Urbano y de Expansión Urbana	68
7. Parámetros de Diseño del Sistema de Acueducto Sanitario	73
7.1 Caudal de Diseño	73
7.2 Materiales para las Tuberías de la Red de Distribución	73

7.3	Diámetro de la Tubería en la red De Distribución	74
7.3.1	Diámetro nominal en las redes menores de distribución	74
7.3.2	Diámetro para el cálculo hidráulico de la red	75
7.4	Velocidades en las Tuberías de la Red de Distribución	75
7.5	Pendientes en las Tuberías de la Red de Distribución	76
7.5.1	Profundidad de instalación de las tuberías a cota clave	77
7.5.1.1	Profundidad mínima.	77
7.5.1.2	Profundidad máxima.	78
7.6	Cálculo de Caudales por Nodo	78
7.7	Determinación de Gastos Iniciales en la Red	80
7.8	Epanet	82
8.	Diseño Alcantarillado Sanitario	87
8.1	Cálculos Hidráulicos para el Colector, Ubicado Entre los Pozos pz1 y pz2	87
8.1.1	Área propia (ha)	88
8.1.2	Área Expansión (ha)	88
8.1.3	Área Acumulada (ha)	89
8.1.4	Caudal Domiciliario (l/s)	89
8.1.5	Dotación neta	89
8.1.6	Densidad poblacional	89
8.1.7	Coefficiente de retorno	90
8.1.6	Caudal domiciliario	90
8.1.7	Factor de mayoración	90
8.1.8	Caudal acumulado (l/s)	90
8.1.9	Caudal máximo horario QMH (l/s)	90

8.1.10 Caudal conexiones erradas (l/s)	90
8.1.11 Caudal infiltración (l/s)	91
8.1.12 Caudal de diseño	91
8.1.2 Propiedades geométricas del colector a tubo lleno	91
8.1.2.1 Calculo del Ángulo subtendido entre el centro de la sección transversal y los puntos de contacto entre la superficie libre y la circunferencia de la tubería (rad)	
“ Θ ”	91
8.1.2.2 Calculo del área mojada transversal (m ²)	92
8.1.2.3 Calculo del radio hidráulico de la sección del flujo (m)	93
8.1.2.4 Pendiente de la tubería	93
8.1.2.5 Calculo del caudal en condiciones Máximas	94
8.1.2.6 Relación entre el caudal de diseño y caudal en condiciones máximas	95
8.1.2.7 Calculo de la Relación entre la profundidad y el diámetro de la tubería (Y/D)	95
8.1.2.8 Calculo de la lámina de agua en el colector (Y _n)	97
8.1.2.9 Calculo del Ángulo subtendido entre el centro de la sección transversal y los puntos de contacto entre la superficie libre y la circunferencia de la tubería (rad)	
“ Θ ” en relación con el Y/D calculado	97
8.1.3 Cálculo de las Propiedades Geométricas del colector en función del Θ calculado	97
8.1.3.1 Calculo del área mojada transversal (m ²)	97
8.1.3.2 Calculo del radio hidráulico de la sección del flujo (m)	98
8.1.3.2 Calculo de la profundidad hidráulica (m)	99
8.2 Parámetros de Diseño	99
8.2.1 Velocidad real de la tubería	99

8.2.2 Esfuerzo contante	100
8.2.3 Régimen de flujo	100
9. Costo y Presupuesto	102
9.1 Administración, Imprevisto y Utilidades	102
9.2 Tabla de Cuadrillas 2017	103
9.3 Cuadro de jornales y Análisis de prestaciones Sociales	104
9.4 Costo y Presupuesto Acueducto y Alcantarillado Sanitario	105
9.4.1 Acueducto	105
9.4.2 Alcantarillado sanitario	108
10. Programación del Proyecto	111
10.1. Programación en Project del Alcantarillado Sanitario	111
10.2. Programación en Project del Acueducto	112
11. Conclusiones	113
12. Recomendaciones	115
Referencias Bibliográficas	118