

	<b>GESTIÓN DE RECURSOS Y SERVICIOS BIBLIOTECARIOS</b>		<b>Código</b>	FO-GS-15
			<b>VERSIÓN</b>	02
	<b>ESQUEMA HOJA DE RESUMEN</b>		<b>FECHA</b>	03/04/2017
			<b>PÁGINA</b>	1 de 1
<b>ELABORÓ</b>	<b>REVISÓ</b>	<b>APROBÓ</b>		
Jefe División de Biblioteca	Equipo Operativo de Calidad	Líder de Calidad		

### RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES):  
 NOMBRE(S): DANIEL FERNANDO APELLIDOS: BAUTISTA ORTIZ  
 NOMBRE(S): SAMIR EDUARDO APELLIDOS: CALDERÓN CASADIEGO  
 FACULTAD: INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA CIVIL

DIRECTOR:  
 NOMBRE(S): EDGAR APELLIDOS: VILLEGAS PALLARES

CO-DIRECTOR:  
 NOMBRE(S): \_\_\_\_\_ APELLIDOS: \_\_\_\_\_

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): DISEÑO HIDRÁULICO DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL CORREGIMIENTO DE SAMORE, MUNICIPIO DE TOLEDO, DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER.

#### RESUMEN

Este proyecto se basó en el diseño hidráulico del sistema de acueducto y alcantarillado. Para ello, se realizó una investigación tipo descriptiva aplicada, pues realizó la aplicación técnica para el diseño de acueducto y alcantarillado. La información se obtuvo mediante el último censo poblacional realizado por el DANE. La población estuvo compuesta por 675 personas del corregimiento de Samore, municipio de Toledo. La muestra correspondió a toda la población beneficiada como base para la realización de los diferentes cálculos y diseños. Se logró, elaborar una red de distribución. Posteriormente, se implementó una red de alcantarillado. Finalmente, se realizó el presupuesto de cada uno de los sistemas de acueducto y alcantarillado.

PALABRAS CLAVE: diseño hidráulico, acueducto y alcantarillado, presupuesto, red de distribución.

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 702 PLANOS: 12 ILUSTRACIONES:      CD ROOM: 1

\*\*Copia No Controlada\*\*

DISEÑO HIDRÁULICO DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL  
CORREGIMIENTO DE SAMORE, MUNICIPIO DE TOLEDO, DEPARTAMENTO NORTE  
DE SANTANDER.

DANIEL FERNANDO BAUTISTA ORTIZ  
SAMIR EDUARDO CALDERÓN CASADIEGO

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

2021

DISEÑO HIDRÁULICO DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL  
CORREGIMIENTO DE SAMORE, MUNICIPIO DE TOLEDO, DEPARTAMENTO NORTE  
DE SANTANDER.

DANIEL FERNANDO BAUTISTA ORTIZ  
SAMIR EDUARDO CALDERÓN CASADIEGO

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

Ingeniero Civil

Director:

EDGAR VILLEGAS PALLARES

Ingeniero Civil

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL

SAN JOSÉ DE CÚCUTA.

2021

## ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO DE GRADO

**FECHA:** 24 DE FEBRERO DE 2021 **HORA:** 8:00 a. m.

**LUGAR:** VIDEO CONFERENCIA GOOGLE MEET

**PLAN DE ESTUDIOS:** INGENIERIA CIVIL

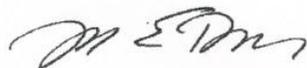
**TITULO DE LA TESIS:** "DISEÑO HIDRAULICO DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL CORREGIMIENTO DE SAMORÉ, MUNICIPIO DE TOLEDO, DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER".

**JURADOS:** ING. JORGE ENRIQUE BUITRAGO CASTILLO  
ING. CLAUDIA PATRICIA CHAUSTRE SANCHEZ

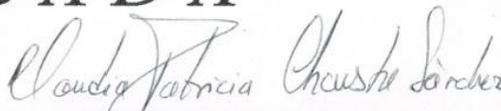
**DIRECTOR:** INGENIERO EDGAR VILLEGAS PALLARES.

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:	CODIGO	CALIFICACION	
		NUMERO	LETRA
DANIEL FERNANDO BAUTISTA ORTIZ	1112809	4,3	CUATRO, TRES
SAMIR EDUARDO CALDERON CASADIEGO	1112882	4,3	CUATRO, TRES

# APROBADA



ING. JORGE ENRIQUE BUITRAGO CASTILLO



ING. CLAUDIA PATRICIA CHAUSTRE SANCHEZ

Vo. Bo.



JAVIER ALFONSO CARDENAS GUTIERREZ  
Coordinador Comité Curricular

Betty M.

## Contenido

	<b>pág.</b>
Introducción	16
1. Problema	18
1.1 Título	18
1.2 Planteamiento del Problema	18
1.3 Formulación del Problema	19
1.4 Objetivos	19
1.4.1 Objetivo general	19
1.4.2 Objetivos específicos	19
1.5 Justificación	20
1.6 Alcances y Limitaciones	21
1.6.1 Alcances	21
1.6.2 Limitaciones	21
1.7 Delimitaciones	21
1.7.1 Delimitación espacial	21
1.7.2 Delimitación temporal	21
1.7.3 Delimitación conceptual	21
2. Marco Referencial	22
2.1 Antecedentes de la Investigación	22
2.1.1 Antecedentes internacionales	22
2.1.2 Antecedentes nacionales	25
2.1.3 Antecedentes regionales	27
2.2 Marco Teórico	29

2.2.1 Plantas de tratamiento de aguas residuales compactas	29
2.2.2 Conexiones domiciliarias de acueducto	30
2.2.3 Alcantarillado pluvial	30
2.2.4 Alcantarillado sanitario	30
2.2.5 Alcantarillado combinado	30
2.3 Marco Legal	30
2.4 Marco Conceptual	30
2.5 Marco Contextual	31
3. Diseño Metodológico	32
3.1 Tipo de Investigación	32
3.2 Población y Muestra	32
3.2.1 Población	32
3.2.2 Muestra	32
3.3 Instrumentos para la Recolección de Información	33
3.4 Análisis de Datos	33
4. Desarrollo del Proyecto	34
4.1 Estado Actual del Sistema de Acueducto y Alcantarillado	34
4.1.1 Acueducto	34
4.1.2 Alcantarillado	35
4.2 Diseños De Acueducto y Alcantarillado	35
4.2.1 Diseño del acueducto	35
4.2.2 Análisis de población	36
4.2.3 Evaluación de dotación y demanda	38
4.2.3.1 Dotación neta	38

4.2.3.2 Dotación bruta	38
4.2.3.3 Caudal medio diario	39
4.2.3.4 Caudal Máximo diario	40
4.2.3.5 Caudal máximo horario	40
4.2.4 Diseño de los componentes iniciales del acueducto	40
4.2.4.1 Bocatoma	40
4.2.4.2 Rejilla	41
4.2.4.3 Diseño del canal de aducción	45
4.2.4.4 Diseño de la cámara de recolección	48
4.2.4.5 Tubería de aducción	48
4.2.4.6 Cálculo de altura de vertedero de exceso	49
4.2.4.7 Calculo caudal de excesos	49
4.2.4.8 Dimensionamiento de la sección longitudinal de la presa	50
4.2.4.9 Desarenador	55
4.2.4.10 Tanque de almacenamiento	62
4.2.5 Análisis redes de aducción	65
4.2.5.1 Caudal de diseño.	65
4.2.5.2 Pérdidas de carga	66
4.2.5.3 Tubería de aducción	66
4.2.5.4 Golpe de ariete	66
4.2.5.5 Calculo del golpe de ariete	67
4.2.5.6 RDE de la tubería	67
4.2.5.7 Análisis de la aducción	68
4.2.5.8 Aducción captación – desarenador	69

4.2.5.9 Aducción desarenador – planta de tratamiento de agua potable	73
4.2.6 Análisis de golpe de ariete para aducciones	77
4.2.7 Red propuesta de conducción y red de distribución	78
4.2.7.1 Red de conducción planta de tratamiento de agua potable – tanque de almacenamiento	81
4.2.7.2 Análisis En Periodo Estático Red de conducción y distribución	84
4.2.7.3 Análisis de periodo extendido	84
4.2.7.4 Análisis golpe de ariete para la red de conducción	85
4.2.7.5 Análisis periodo estático con válvulas reguladoras	91
4.2.7.6 Análisis periodo extendido con válvulas reguladoras	91
4.2.7.7 Análisis golpe de ariete red de conducción con válvulas	92
4.3 Diseño Hidráulico del Alcantarillado	95
4.3.1 Proyección de población	95
4.3.2 Trazado de las tuberías	98
4.3.3 Cálculo del caudal de diseño y caudal real	99
4.3.3.1 Dotación neta	99
4.3.3.2 Coeficiente de retorno	99
4.3.3.3 Caudal de aguas residuales domésticas (litros/segundo)	99
4.3.3.4 Cálculo de población específica mediante áreas aferentes	100
4.3.3.5 Factor de Mayoración F	101
4.3.3.6 Caudal máximo horario (litros/segundo)	102
4.3.3.7 Caudal de conexiones erradas (litros/segundo)	102
4.3.3.8 Caudal de infiltración (litros/segundo)	103
4.3.3.9 Caudal de diseño (litros/segundo)	103

4.3.3.10	Altura de la lámina de agua y (milímetros)	104
4.3.3.11	Relación máxima entre profundidad de flujo y diámetro de la tubería y/d	104
4.3.3.12	Angulo Teta	104
4.3.3.13	Área hidráulica	104
4.3.3.14	Radio hidráulico	105
4.3.3.15	Caudal real	105
4.3.3.16	Velocidad real	107
4.3.3.17	Esfuerzo cortante	107
4.3.3.18	Pendientes de tuberías	108
4.3.3.19	Cotas clave de los colectores	108
4.3.3.20	Pozos de inspección	109
4.3.3.21	Planta de tratamiento de aguas residuales PTAR	109
4.3.4	Cálculos hidráulicos	110
4.3.4.1	Rutas terciarias	110
4.3.4.2	Rutas secundarias	113
4.3.4.3	Rutas primarias	117
4.4	Presupuesto General de Obra	119
5.	Conclusiones	123
6.	Recomendaciones	124
	Referencias Bibliográficas	126
	Anexos	128