

	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): WILLIAM **APELLIDOS:** AREVALO NAVARRO

NOMBRE(S): YOLAURA JINELA **APELLIDOS:** SANTIAGO ALVAREZ

FACULTAD: INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA CIVIL

DIRECTOR:

NOMBRE(S): EDGAR **APELLIDOS:** VILLEGAS PALLAREZ

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): DISEÑO HIDRÁULICO DE UN SISTEMA DE ACUEDUCTO PARA EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE LA PLAYA NORTE DE SANTANDER, MEDIANTE EL USO DEL SOFTWARE LIBRE EPANET 2.0

RESUMEN

En este proyecto se desarrolla un rediseño hidráulico para un sistema de acueducto que se encuentra ubicado en el casco urbano del municipio de La Playa, en el departamento de Norte de Santander, utilizando herramientas como el software libre EPANET 2.0. Se utiliza una metodología empírica – analítica, con análisis exploratorio sobre el área de la microcuenca abastecedora del acueducto y del sistema actual de acueducto durante 3 meses. La muestra son los habitantes usuarios del acueducto del centro urbano. En los resultados se presenta el diagnóstico de las condiciones actuales de las estructuras hidráulicas actuales del sistema de acueducto del municipio. Se realiza el análisis de la oferta hídrica de la microcuenca abastecedora para cumplir con los índices de escases exigidos por la Resolución 865 del 2004 del IDEAM. Finalmente, se presenta el análisis hidráulico del sistema de acueducto mediante la modelación hidráulica desarrollada en el software libre EPANET 2.0., teniendo en cuenta los resultados del diagnóstico y lo establecido en el documento RAS2010.

PALABRAS CLAVE: Software libre EPANET 2.0., RAS 2010, sistema de acueducto, diseño hidráulico.

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 183 **PLANOS:** **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 HIDRÁULICO DE UN SISTEMA DE ACUEDUCTO PARA EL CASCO URBANO
DEL MUNICIPIO DE LA PLAYA NORTE DE SANTANDER, MEDIANTE EL USO DEL
SOFTWARE LIBRE EPANET 2.0.

WILLIAM AREVALO NAVARRO
YOLAURA JINELA SANTIAGO ALVAREZ

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

2017

DISEÑO HIDRÁULICO DE UN SISTEMA DE ACUEDUCTO PARA EL CASCO URBANO
DEL MUNICIPIO DE LA PLAYA NORTE DE SANTANDER, MEDIANTE EL USO DEL
SOFTWARE LIBRE EPANET 2.0.

WILLIAM AREVALO NAVARRO
YOLAURA JINELA SANTIAGO ALVAREZ

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

Ingeniero Civil

Director

EDGAR VILLEGAS PALLAREZ

Ingeniero Civil

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2017

ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO DE GRADO

FECHA: 10 DE AGOSTO DE 2017 **HORA:** 9:00 a. m.

LUGAR: DECANATURA - UFPS

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA CIVIL

TITULO DE LA TESIS: "DISEÑO HIDRAULICO DE UN SISTEMA DE ACUEDUCTO PARA EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO LA PLAYA NORTE DE SANTANDER, MEDIANTE EL USO DEL SOFTWARE LIBRE EPANET 2.0".

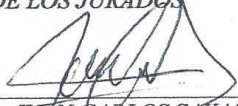
JURADOS: ING. JUAN CARLOS SAYAGO O.
ING. JHAN PIERO ROJAS SUAREZ

DIRECTOR: INGENIERO EDGAR VILLEGAS P.

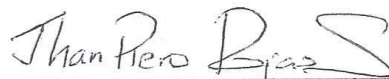
NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:	CODIGO	CALIFICACION	
		NUMERO	LETRA
WILLIAM AREVALO NAVARRO	1112027	3,7	TRES, SIETE
YOLAURA JINELA SANTIAGO ALVAREZ	1112302	3,7	TRES, SIETE

APROBADA

FIRMA DE LOS JURADOS



ING. JUAN CARLOS SAYAGO O.



ING. JHAN PIERO ROJAS SUAREZ

Vo. Bo.



JAVIER ALFONSO CARDENAS GUTIERREZ
Coordinador Comité Curricular

Dedicatoria

Primero que todo a Dios porque sin él no podríamos estar aquí, ya que gracias a su fuerza me dejo continuar cada vez que creía decaer con humildad le dedico este trabajo.

De igual modo, dedicamos este trabajo a nuestros padres por su apoyo incondicional y por qué gracias a sus esfuerzos logramos culminar esta larga y compleja etapa de nuestras vidas, a ellos gracias por formarnos con buenos valores, hábitos y sentimientos, para así poder salir adelante.

A nuestros hermanos que siempre han estado junto a nosotros dándonos su apoyo y ánimos para que lleguemos al final de esta etapa.

Igualmente, a nuestros familiares en general porque han estado en todo el proceso de nuestra carrera brindando fuerza y apoyo en todo momento.

Agradecimientos

Primeramente, agradecemos a Dios y a la Universidad Francisco de Paula Santander por habernos aceptado a ser parte de esta linda carrera y dejarnos entrar a esta alma mater, de igual manera agradecerle a cada uno de los docentes que nos brindaron sus conocimientos y su apoyo para hacernos crecer cada día más.

Agradecemos también a nuestro director el Ing. Edgar Villegas Pallares por habernos ofrecido la oportunidad de recurrir a su capacidades y conocimiento, igualmente al vernos tenido toda esa paciencia para orientarnos durante este proceso del desarrollo de nuestro trabajo de grado.

Del mismo modo agradecerle al personal de la Cooperativa De Servicios Públicos De La Playa De Belén “COOSERPLAY”, por dejarnos entrar a su oficina y mostrarnos cada parte del acueducto de una forma amable la cual no ayudo para realizar nuestro trabajo.

Y para finalizar, agradecemos a todos los que fueron nuestros compañeros de clases durante esta etapa universitaria, por brindarnos ese apoyo moral, compañerismos y amistad la cual nos ayudó de alguna manera para seguir este largo camino como profesional.

Contenido

	pág.
Introducción	19
1. Problema	20
1.1 Título	20
1.2 Planteamiento del Problema	20
1.3 Formulación del Problema	22
1.4 Objetivos	22
1.4.1 Objetivo general	22
1.4.2 Objetivos específicos	22
1.5 Justificación	23
1.6 Delimitaciones	24
1.6.1 Delimitación operativa.	24
1.6.2 Delimitación conceptual	24
1.6.3 Delimitación geográfica	24
1.6.4. Delimitación temporal	24
2. Marco Referencial	25
2.1 Antecedentes	25
2.1.1 Antecedentes de los sistemas de acueductos a nivel internacional	25
2.1.2 Antecedentes de los sistemas de acueductos a nivel nacional	33
2.1.2.1 Análisis del sector de agua potable y saneamiento en Colombia	35
2.1.2.2 Intervención nacional	36
2.1.2.3 Intervención departamental	37
2.1.2.4 Prestación del servicio domiciliario de acueducto	37

2.1.2.5 Coberturas y calidad del servicio (historia)	38
2.2 Marco Conceptual	39
2.2.1 Sistemas de acueducto	39
2.2.2 Dotación Mínima Y Máxima	40
2.2.3 Capacidad de la fuente superficial	40
2.2.4 Periodo de diseño	41
2.2.5 Periodos de diseños para las redes de conducción	41
2.2.6 Índice de calidad agua	41
2.2.7 Cuenca hidrografica	41
2.3 Marco Legal	42
2.4 Marco Contextual	45
2.4.1 División político administrativa de la playa de belén	46
2.4.2 Distribución de la población municipal	48
2.4.3 Clima	48
2.4.4 Red hidrográfica y sistema hídrico del municipio	48
3. Diseño Metodológico	50
3.1 Tipo de Investigación	50
3.2 Metodología de la Investigación	50
3.3 Población y Muestra	51
3.3.1 Población	51
3.3.2 Muestra	51
3.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de la Información	51
3.5 Procesamiento y Análisis de la Información	51
4. Resultados	53

4.1 Cumplimiento del Objetivo Específico 1: Elaborar el Diagnostico de las Condiciones Actuales de las Estructuras Hidráulicas con las que Cuenta el Sistema de Acueducto del Municipio de la Playa, Mediante Visitas a Campo	53
4.1.1 Aspectos técnicos operativos del sistema de acueducto de la cabecera urbana del municipio de la playa de Belén. Concesión de Aguas	54
4.1.2 Localización geográfica de la fuente abastecedora del acueducto	56
4.1.3 Diagnóstico de la Fuente abastecedora	57
4.2 Objetivo Específico 2: Realizar el Estudio De la Oferta Hidrica de la Microcuena Abastecedora del Acueducto para Establecer el Índice de Escases de la Microcuena Según lo Estipulado en la Resolución 865 del 2004 del Instituto de Estudios Metereologicos y Estudios Ambientales IDEAM	58
4.2.1 Características morfometricas de la microcuena abastecedora de la quebrada la Honda	58
4.2.2 Perfil biofísico de la microcuena	63
4.2.3 Pendientes del terreno del área natural	71
4.2.4 Relación Lluvia Escorrentía	73
4.2.4.1 Número de curva de escorrentía CN	74
4.2.4.2 Clasificación hidrológica de los suelos del área en estudio	74
4.2.4.3 Uso y tratamiento del suelo en el área de estudio	78
4.2.4.4 Condición hidrológica del suelo en el área de estudio	81
4.2.4.5 Condición de humedad antecedente	82
4.2.5 Oferta Hidrica Superficial De La Microcuena	86
4.2.6 Calculo de la demanda hídrica para la población proyectada teniendo en cuenta la normativa del R.A.S. 2010	87

4.2.6.1 Usos del agua	88
4.2.7 Interpretación del índice de escasez obtenido para la microcuenca	97
4.3. Cumplimiento del objetivo Específico 3: Plantear el rediseño del Sistema Hidráulico en el Software Libre EPANET 2.0	98
4.3.1 Optimización del sistema de acueducto existente	125
4.3.2 Diseño de la cámara de recolección.	128
4.3.3 Rediseño del desarenador	130
4.3.4 Diseño del tanque de almacenamiento	141
4.3.5 Conclusiones de los resultados obtenidos en la optimización	149
5. Conclusiones	151
6. Recomendaciones	152
Referencias Bibliográficas	154
Anexos	157