

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

**RESUMEN TRABAJO DE GRADO**

**AUTOR(ES):**

**NOMBRE(S):** KHELLY JHULIHANY **APELLIDOS:** TORRES RUEDA

**NOMBRE(S):** DIEGO FERNANDO **APELLIDOS:** MONTALVO MONSALVE

**FACULTAD:** INGENIERÍA

**PLAN DE ESTUDIOS:** INGENIERÍA CIVIL

**DIRECTOR:**

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

**TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS):** ESTUDIO Y DISEÑO DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO RURAL DE LA VEREDA LIMONCITOS DEL MUNICIPIO DE HACARÍ NORTE DE SANTANDER

**RESUMEN**

La investigación tiene como finalidad realizar un estudio y diseño del sistema de acueducto rural de la vereda Limoncitos del Municipio de Hacarí, Norte de Santander. Para ello, se elabora una investigación descriptiva, mediante la aplicación técnica de los elementos básicos para el diseño de un acueducto rural en la vereda Limoncitos del Municipio de Hacarí, Norte de Santander. En los resultados se realiza el levantamiento planimétrico y altimétrico de las zonas. Igualmente, se diseñan los elementos que componen el sistema de acueducto. Se realizan los ensayos físicos químicos y microbiológicos a la fuente de abastecimiento. Seguidamente, se elaboran propuestas como alternativas para el diseño del sistema de tratamiento de agua potable. Se diseña la red de distribución utilizando el software libre EPANET 2.0 como modelo hidráulico para la adecuada distribución y suministro a cada vivienda. Finalmente, se desarrolla el presupuesto general que incluya los análisis de precios unitarios de cada actividad de los diferentes componentes del sistema de acueducto.

**PALABRAS CLAVE:** Planimetría, agua potable, modelo hidráulico, levantamiento altimétrico.

**CARACTERÍSTICAS:**

**PÁGINAS:** 291 **PLANOS:**     **ILUSTRACIONES:**     **CD ROOM:** 1

<b>Elaboró</b>		<b>Revisó</b>		<b>Aprobó</b>	
Equipo Operativo del Proceso		Comité de Calidad		Comité de Calidad	
<b>Fecha</b>	24/10/2014	<b>Fecha</b>	05/12/2014	<b>Fecha</b>	05/12/2014

COPIA NO CONTROLADA

ESTUDIO Y DISEÑO DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO RURAL DE LA VEREDA  
LIMONCITOS DEL MUNICIPIO DE HACARÍ NORTE DE SANTANDER

KHELLY JHULIHANY TORRES RUEDA  
DIEGO FERNANDO MONTALVO MONSALVE

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

2018

ESTUDIO Y DISEÑO DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO RURAL DE LA VEREDA  
LIMONCITOS DEL MUNICIPIO DE HACARÍ NORTE DE SANTANDER

KHELLY JHULIHANY TORRES RUEDA  
DIEGO FERNANDO MONTALVO MONSALVE

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

2018

## ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO DE GRADO

FECHA: 22 DE AGOSTO DE 2018 HORA: 5:00 p. m.

LUGAR: AULA 1 – EDIFICIO CREAD - UFPS

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA CIVIL

TITULO DE LA TESIS: “ESTUDIO Y DISEÑO DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO RURAL DE LA VEREDA LIMONCITOS DEL MUNICIPIO DE HACARI, NORTE DE SANTANDER”.

JURADOS: ING. NELSON JAVIER CELY CALIXTO  
ING. JUAN CARLOS SAYAGO ORTEGA

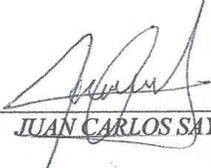
DIRECTOR: INGENIERO EDGAR VILLEGAS PALLARES.

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:	CODIGO	CALIFICACION	
		NUMERO	LETRA
KHELLY JHULIHANY TORRES RUEDA	1112636	4,0	CUATRO, CERO
DIEGO FERNANDO MONTALVO MONSALVE	1112863	4,0	CUATRO, CERO

# APROBADA

FIRMA DE LOS JURADOS

  
ING. NELSON JAVIER CELY CALIXTO

  
ING. JUAN CARLOS SAYAGO ORTEGA

Vo. Bo.   
JAVIER ALFONSO CARDENAS GUTIERREZ  
Coordinador Comité Curricular

Betty M.

## Contenido

	<b>pág.</b>
Introducción	15
1. Problema	17
1.1 Título	17
1.2 Planteamiento del Problema	17
1.3 Formulación del Problema	18
1.4 Objetivos	20
1.4.1 Objetivo general	20
1.4.2 Objetivos específicos	20
1.5 Justificación	21
1.6 Delimitaciones	22
1.6.1 Delimitación conceptual	22
1.6.2 Delimitación geográfica	22
1.6.3 Delimitación temporal	24
1.7 Alcances y Limitaciones	25
1.7.1 Alcances	25
1.7.2 Limitaciones	25
2. Marco Referencial	26
2.1 Marco Histórico	26
2.2 Marco Teórico	27
2.3 Marco Legal	29
2.4 Marco Conceptual	30
2.4.1 Elementos de un sistema de acueducto	31

2.4.1.1 Fuente de abastecimiento	31
2.4.1.2 Captación	31
2.4.1.3 Tubería de aducción	32
2.4.1.4 Desarenador	32
2.4.1.5 Sistema de tratamiento de agua potable	33
2.4.1.6 Tanque de almacenamiento	34
2.4.1.7 Red de distribución	35
2.4.2 Usos del agua	36
2.4.2.1 Uso residencial	36
2.4.2.2 Uso comercial	37
2.4.2.3 Dotación neta	39
3. Diseño Metodológico	40
3.1 Tipo de Investigación	40
3.2 Población	40
3.3 Muestra	40
3.4 Recolección de Información	41
3.4.1 Trabajo de oficina	41
3.5 Técnicas de Recolección de Información	42
3.5.1 La observación	42
3.5.2 La entrevista	42
3.5.3 La encuesta	43
3.6 Instrumentos para la Recolección de Información	43
3.7 Análisis y Evaluación de la Información Procesada	43
3.7.1 Análisis cualitativo	44

3.7.2 Análisis cuantitativo	44
4. Presentación de Resultados	45
4.1 Análisis de la Información	45
4.1.1 Hidrología y climatología	45
4.2 Estudio de Población y Demanda del Sistema de Acueducto	45
4.2.1 Registros históricos censales	45
4.2.1.1 Tasas de crecimiento	47
4.2.1.2 Proyecciones de población y consumos	49
4.2.1.3 Consumos estimados	53
5. Diseño de los Componentes del Sistema de Acueducto Rural	57
5.1 Captación	57
5.1.1 Parámetros de diseño	58
5.2 Línea de Aducción Bocatoma - Desarenador	94
5.2.1 Parámetros de diseño	94
5.3 Desarenador	107
5.3.1 Parámetros de diseño	108
5.4 Línea de Aducción Desarenador – Tanque de Almacenamiento	124
5.4.1 Parámetros de diseño	124
5.5 Sistema de Tratamiento de agua Potable	149
5.5.1 Parámetros de selección	149
5.5.2 Tanque de almacenamiento	151
5.5.2.1 Parámetros de diseño	151
5.6 Red de Distribución	159
5.6.1 Limoncitos EPANET 2.0	161

5.6.2 Comentarios a los resultados obtenidos	170
5.7 Presupuesto y Análisis de Precios Unitarios	171
6. Conclusiones	173
7. Recomendaciones	176
Referencias Bibliográficas	177
Anexos	179