



RESUMEN TESIS DE GRADO

AUTOR (ES):

NOMBRE (S): YIRLEY ASTRID

NOMBRE (S): _____

APELLIDOS: BLANCO MANZANO

APELLIDOS: _____

FACULTAD: INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA CIVIL

DIRECTOR:

NOMBRE (S): EDGAR

APELLIDOS: VILLEGAS PALLARES

TITULO DE LA TESIS: OPTIMIZACION DE LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE EN EL BARRIO LA ESPERANZA SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LAS CARRERAS 12 Y 14 CON CALLE 16 Y 21, AREA URBANA DEL MUNICIPIO DE TIBU, NORTE DE SANTANDER

RESUMEN:

El tipo de investigación fue de tipo aplicado (descriptivo y de campo), donde se recolectaron los datos necesarios para el desarrollo del análisis y diseño del sistema. También se describió el estado actual de los elementos que componen la red y la razón por la que funciona en mal estado, con el fin de optimizar la red de distribución de agua potable en el barrio La Esperanza, sector comprendido entre las carreras 12 y 14 con calle 16 y 21, del área urbana del Municipio de Tibú, Departamento Norte de Santander. Se realizó el análisis de población para obtener la demanda base del sistema de acueducto en el sector y el diseño de elementos deficientes en la red de distribución.

Palabras clave: Red de distribución de agua, acueducto, software Epanet.

CARACTERÍSTICAS:

PAGINAS: 142

PLANOS: 3

ILUSTRACIONES:

CD-ROM: 1

OPTIMIZACION DE LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE EN EL BARRIO
LA ESPERANZA SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LAS CARRERAS 12 Y 14 CON
CALLE 16 Y 21, AREA URBANA DEL MUNICIPIO DE TIBU, NORTE DE SANTANDER

YIRLEY ASTRID BLANCO MANZANO

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERIA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2015

OPTIMIZACION DE LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE EN EL BARRIO
LA ESPERANZA SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LAS CARRERAS 12 Y 14 CON
CALLE 16 Y 21, AREA URBANA DEL MUNICIPIO DE TIBU, NORTE DE SANTANDER

YIRLEY ASTRID BLANCO MANZANO

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 INGENIERIA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2015



ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO DE GRADO

FECHA: 1 DE JULIO DE 2015 HORA: 9:00 a. m.

LUGAR: AULA 3 - TERCER PISO EDIFICIO CREAD - UFPS

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA CIVIL

TITULO DE LA TESIS: "OPTIMIZACION DE LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE EN EL BARRIO LA ESPERANZA SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LAS CARRERAS 12 Y 14 CON CALLE 16 Y 21 AREA URBANA DEL MUNICIPIO DE TIBU, NORTE DE SANTANDER".

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

DIRECTOR: INGENIERO EDGAR VILLEGAS PALLARES.

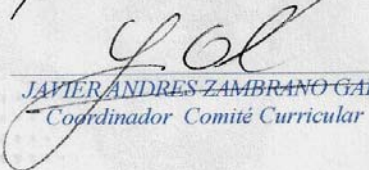
NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:	CODIGO	CALIFICACION NUMERO	LETRA
YIRLEY ASTRID BLANCO MANZANO	1110988	4,0	CUATRO, CERO

APROBADA

FIRMA DE LOS JURADOS


ING. NELSON JAVIER CELY CALIXTO


ING. JUAN CARLOS SAYAGO ORTEGA

Vo. Bo. 
JAVIER ANDRES ZAMBRANO GALVIS
Coordinador Comité Curricular

Betty M.

FACULTAD DE INGENIERIA

Av. Gran Colombia No. 12E-96 Colsag
Teléfono: 5776655
Cúcuta - Colombia

Dedicatoria

Dedico este proyecto primeramente a Dios y a la Santísima Virgen María por ser mi guía Espiritual en todo momento, dándome sabiduría y entendimiento en esta etapa y las que vienen llenas de éxitos y triunfos. Agradezco a mi padre Gerardo Blanco Ibarra y a mi madre Yulieth Manzano Solano por brindarme lo mejor que le pueden regalar a un hijo: su amor, comprensión y confianza. A mis hermanas Jessica, Jaleen, Jazmín y mi abuela Ana por estar dispuestos siempre a apoyarme en momentos difíciles y compartir conmigo estos logros.

Le agradezco a Carlos Sanmiguel por ser esa persona incondicional y por su colaboración en el transcurso de este proyecto.

A mis amigos y demás familiares por ser parte importante de mi vida y demostrarme que puedo contar con ellos.

Agradecimientos

Los autores expresan sus agradecimientos a:

EDGAR VILLEGAS PALLARES, Ingeniero Civil y Director del proyecto, por su invaluable colaboración, apoyo y asesoría técnica y metodológica en la realización de este proyecto.

MARLENE MENDOZA PEREZ, Abogada y Gerente de las Empresas Municipales de Tibú E.S.P. por sus aportes y asesoría en todo lo relacionado al Acueducto existente del Municipio.

CARLOS ENRIQUE SANMIGUEL SOTO, Profesional especializado de Corponor por su asesoría metodológica y contribución al desarrollo de este proyecto.

A cada uno de los jurados de este proyecto por la colaboración y las recomendaciones hechas a la investigación.

Todas aquellas personas que de una u otra forma colaboraron para la realización de este proyecto.

Contenido

	pág.
Introducción	17
1. Problema	19
1.1 Título	19
1.2 Planteamiento del Problema	19
1.3 Justificación	21
1.4 Formulación del Problema	22
1.5 Objetivos	22
1.5.1 Objetivo general	22
1.5.2 Objetivos específicos	22
1.6 Alcances y Limitaciones	23
1.6.1 Alcance	23
1.6.2 Limitaciones	23
1.7 Delimitaciones	23
1.7.1 Delimitación espacial	23
1.7.2 Delimitación temporal	24
1.7.3 Delimitación conceptual	24
2. Marco Referencial	25
2.1 Antecedentes	25
2.2 Marco Contextual	27
2.3 Marco Teórico	28
2.4 Marco Conceptual	29

2.5 Marco Legal	32
3. Diseño Metodológico	35
3.1 Tipo de Investigación	35
3.2 Población y Muestra	35
3.3 Proceso Metodológico	35
4. Resultados del Proyecto	37
4.1 Generalidades del Municipio de Tibu	37
4.1.1 Reseña histórica	37
4.1.2 Localización	39
4.1.3 División Política	39
4.1.4 Extensión	42
4.1.5 Hidrología	42
4.1.6 Ríos	42
4.1.7 Red Hídrica	42
4.1.8 Geología del casco urbano municipal	43
4.1.9 Geología estructural	43
4.1.10 Fallas locales	43
4.2 Aspectos Climatológicos	44
4.2.1 Parámetros climáticos en la zona de estudio	46
4.2.2 Temperatura	46
4.2.3 Tensión de vapor	47
4.2.4 Brillo solar	48
4.2.5 Evaporación	49
4.2.6 Precipitación en la Zona	50

4.3 Levantamiento Topografico	54
4.3.1 Localización del proyecto	54
4.4 Análisis Poblacional	55
4.4.1 Población actual	55
4.4.2 Datos de censos y proyección de la población hasta el año 2015 del DANE.	55
4.5 Nivel de Complejidad	56
4.6 Definición del Periodo de Diseño	57
4.7 Proyección de la Población	57
4.7.1 Método aritmético	58
4.7.2 Método Geométrico	60
4.7.3 Método exponencial	62
4.7.4 Método gráfico	63
4.7.5 Estudio población – Vivienda	66
4.7.6 Población de las áreas de expansión	70
5. Evaluación de Dotación y Demanda para el Sistema	72
5.1 Dotación Neta	72
5.2 Dotación Bruta	73
5.2.1 Pérdidas en el sistema de acueducto	73
5.2.2 Cálculo de la dotación bruta	73
5.3 Caudal Medio Diario	74
5.4 Caudal Máximo Diario (QMD)	74
5.5 Caudal Máximo Horario (QMH)	75
6. Parámetros en la Red de Distribución	78
6.1 Caudal de Diseño	78

6.2 Presiones Mínimas en la Red	78
6.3 Presiones Máximas en la red Menor de Distribución	78
6.4 Diámetros de las Tuberías en la red de Distribución	79
6.5 Profundidad Mínima de la Tubería	79
6.6 Profundidad Máxima	79
6.7 Presión Estática	80
6.8 Presión Dinámica	80
6.9 Golpe de Ariete	80
6.9.1 Cálculo del golpe de aríete	81
6.9.2 Obtención del RDE de la tubería	81
7. Análisis de la Red de Distribución Existente	82
7.1 Asignación de Caudales en los Nodos	82
7.1.1 Algunas Capacidades para la confección de Modelos Hidráulicos en Epanet	87
7.2 Resultados del Análisis	88
7.3 Estado de la Tubería Después del Análisis-Red Existente	90
7.4 Estado de los Nodos Después del Análisis-Red Existente	93
7.5 Estado de la Tubería Después del Análisis-red nueva	99
7.6 Estado de los Nodos Después del Análisis-red Nueva	102
8. Presupuesto General	107
9. Conclusiones	108
10. Recomendaciones	110
Referencias Bibliograficas	112
Anexos	113