



**BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS
RESUMEN TESIS DE GRADO**



AUTOR (ES):

NOMBRE (S): MARÍA ALEJANDRA

APELLIDOS: QUINTERO SÁNCHEZ

NOMBRE (S): YORMAN EDU

APELLIDOS: ORTIZ BRAVO

FACULTAD: INGENIERIAS

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA CIVIL

DIRECTOR:

NOMBRE (S): GUSTAVO ADOLFO

APELLIDOS: CARRILLO SOTO

TITULO DE LA TESIS: ESTUDIO DE FLUJO A PRESIÓN EN TUBERÍAS DE ADUCCIÓN

RESUMEN:

En esta tesis se realizó un trabajo completamente investigativo-experimental, calculando y comparando valores del coeficiente de descarga utilizado en líneas de aducción, debido a que este está estandarizado en reglamentos que se aplican en la construcción de acueductos, que en Colombia se conoce como el RAS-2000.

Hallando valores del coeficiente para tuberías de 1, 1½ y 2 pulgadas, en estudios de flujo a presión, utilizamos diferencias de alturas tales como 1, 2, 3, 4, y 5 cm entre tanques, y en estudios de orificio en caída libre, con los mismos diámetros de tuberías, logrando de igual manera que se presente flujo a presión, obteniendo diferencias de alturas en las entradas, las cuales son de 0, 1 y 2 centímetros. Obteniendo los datos necesarios en los experimentos en el laboratorio calculamos cada coeficiente de descarga para compararlo con los ya utilizados

Palabras clave: flujo de agua, tubería de aducción, acueductos, presión

CARACTERÍSTICAS:

PAGINAS: 177

PLANOS: _____ **ILUSTRACIONES:** _____ **CD-ROM:** 1

ESTUDIO DE FLUJO A PRESIÓN EN TUBERÍAS DE ADUCCIÓN

MARÍA ALEJANDRA QUINTERO SÁNCHEZ

YORMAN EDU ORTIZ BRAVO

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍAS

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL

SAN JOSE DE CÚCUTA

2014

ESTUDIO DE FLUJO A PRESIÓN EN TUBERÍAS DE ADUCCIÓN

MARÍA ALEJANDRA QUINTERO SÁNCHEZ

YORMAN EDU ORTIZ BRAVO

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

Ingeniero Civil

Director:

GUSTAVO ADOLFO CARRILLO SOTO

Ingeniero Civil

Magister en Recursos Hídricos

PhD en Hidrología

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍAS

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL

SAN JOSE DE CÚCUTA

2014



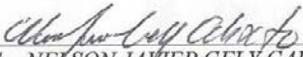
ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO DE GRADO

FECHA: 19 DE NOVIEMBRE DE 2014 HORA: 6:00 p. m.
LUGAR: SALA 3 – TERCER PISO EDIFICIO CREAD - UFPS.
PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA CIVIL
TITULO DE LA TESIS: "ESTUDIO DE FLUJO A PRESION EN TUBERIAS DE ADUCCION".
JURADOS: ING. NELSON JAVIER CELY CALIXTO
ING. EDGAR VILLEGAS PALLARES
DIRECTOR: DOCTOR GUSTAVO ADOLFO CARRILLO SOTO.

| NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES: | CODIGO | CALIFICACION | |
|----------------------------------|---------|--------------|----------------|
| | | NUMERO | LETRA |
| MARIA ALEJANDRA QUINTERO SANCHEZ | 1111348 | 4,4 | CUATRO, CUATRO |
| YORMAN EDU ORTIZ BRAVO | 1110919 | 4,4 | CUATRO, CUATRO |

APROBADA

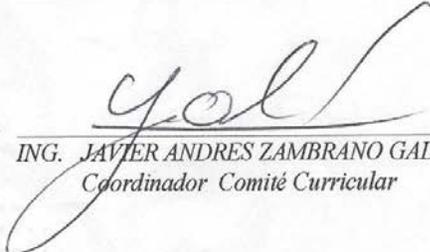
FIRMA DE LOS JURADOS



ING. NELSON JAVIER CELY CALIXTO



ING. EDGAR VILLEGAS PALLARES

Vo. Bo. 

ING. JAVIER ANDRES ZAMBRANO GALVIS
Coordinador Comité Curricular

Betty M.

CONTENIDO

| | pág. |
|---|------|
| INTRODUCCIÓN | 18 |
| 1. PROBLEMA | 20 |
| 1.1 Título | 20 |
| 1.2 Formulación | 20 |
| 1.3 Justificación | 20 |
| 1.4 Objetivos | 21 |
| 1.4.1 Objetivo general | 21 |
| 1.4.2 Objetivos específicos | 22 |
| 1.5 Alcances y Limitaciones | 22 |
| 1.5.1 Alcances | 22 |
| 1.5.2 Limitaciones | 22 |
| 1.6 Delimitaciones | 22 |
| 1.6.1 Delimitación espacial | 22 |
| 1.6.2 Delimitación temporal | 22 |
| 1.6.3 Delimitación conceptual | 23 |
| 2. MARCO REFERENCIAL | 24 |
| 2.1 Antecedentes | 24 |
| 2.2 Marco Contextual | 27 |
| 2.3 Marco Teórico | 38 |
| 2.3.1 Flujo a presión | 38 |
| 2.3.2 Ecuaciones básicas | 38 |
| 2.3.3 Ecuación de continuidad para una vena líquida | 39 |

| | |
|---|----|
| 2.3.4 Ecuación de la energía | 39 |
| 2.3.5 Consideraciones generales del flujo de agua a presión | 40 |
| 2.3.6 Número de Reynolds | 41 |
| 2.3.7 Velocidades medias comunes en las tuberías | 42 |
| 2.3.8 Ecuación de Darcy-Weisbach | 47 |
| 2.3.9 Colebrook-White | 48 |
| 2.3.10 Ecuación de Swamee-Jain | 49 |
| 2.3.11 Moody | 49 |
| 2.3.12 Método del coeficiente de resistencia K | 49 |
| 2.3.13 Tipos de resistencias locales | 52 |
| 2.3.14 Válvulas | 54 |
| 2.3.15 Sistemas de tuberías | 55 |
| 2.3.16 Presiones en las tuberías. | 65 |
| 2.3.17 Selección de la clase de la tubería. | 67 |
| 2.3.18 Pérdidas por fricción | 67 |
| 2.3.19 Perdidas menores | 71 |
| 2.3.20 Flujo en orificios | 74 |
| 2.3.21 Clasificación de los orificios | 74 |
| 2.3.21.1 Según el ancho de la pared | 74 |
| 2.3.21.1 Según la forma | 75 |
| 2.4 Marco Conceptual | 82 |
| 2.4.1 Línea de aducción | 82 |
| 2.4.2 Ecuación de Bernoulli | 83 |
| 3. DISEÑO METODOLÓGICO | 90 |

| | |
|---|-----|
| 3.1 Tipo de Investigación | 90 |
| 3.2 Población y Muestra | 90 |
| 3.2.1 Población | 90 |
| 3.2.2 Muestra | 90 |
| 4. PROCESO METODOLÓGICO | 91 |
| 4.1 Estudio del Flujo en Tuberías de Aducción para Tubería de 1 Pulgada | 94 |
| 5. PRACTICA EXPERIMENTAL | 98 |
| 5.1 Calculo Caudal Teórico | 105 |
| 5.2 Calculo Caudal de Laboratorio | 113 |
| 5.3 Comparación de Caudales | 114 |
| 6. OBSERVACIONES | 122 |
| 7. CONCLUSIONES | 123 |
| 8. RECOMENDACIONES | 124 |
| BIBLIOGRAFÍA | 125 |
| ANEXOS | 126 |