



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS



## RESUMEN TESIS DE GRADO

**AUTOR (ES):**

**NOMBRE (S):** MAYULI **APELLIDOS:** GUERRERO CARRASCAL  
**NOMBRE (S):** \_\_\_\_\_ **APELLIDOS:** \_\_\_\_\_

**FACULTAD:** INGENIERÍA

**PLAN DE ESTUDIOS:** INGENIERÍA CIVIL

**DIRECTOR:**

**NOMBRE (S):** LUIS FERNANDO **APELLIDOS:** ORTEGA RINCON

**TITULO DE LA TESIS:** PASANTIA ACOMPAÑAMIENTO Y SOPORTE PROYECTO  
OPTIMIZACIÓN CAÑO LIMÓN COVEÑAS

**RESUMEN:**

Se llevó a cabo un reconocimiento documental el cual incluyó los estudios previos para la ejecución del proyecto tales como ingeniería conceptual e ingeniería básica. Conocimiento de los alcances, el PDT, procesos e hitos del proyecto. Igualmente, se brindó acompañamiento en el estudio del punto de control permanente ubicado en Puerto León para la detección y control de derrames de crudo en la cuenca del río Zulia; por medio del canal de derivación, piscinas de transferencia y almacenaje y el canal de descarga. Por último, se realizó el soporte y apoyo en el estudio hidrológico y de suelos.

Palabras clave: pasantía, acompañamiento, soporte, optimización, Caño Limón Coveñas.

**CARACTERÍSTICAS:**

**PAGINAS:** 171

**PLANOS:** 1

**ILUSTRACIONES:**

**CD-ROM:** 1

PASANTIA ACOMPAÑAMIENTO Y SOPORTE PROYECTO OPTIMIZACIÓN  
CAÑO LIMÓN COVEÑAS

MAYULI GUERRERO CARRASCAL

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA CIVIL  
SAN JOSE DE CUCUTA  
2012

PASANTIA ACOMPAÑAMIENTO Y SOPORTE PROYECTO OPTIMIZACIÓN  
CAÑO LIMÓN COVEÑAS

MAYULI GUERRERO CARRASCAL

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de  
Ingeniero Civil

Director  
LUIS FERNANDO ORTEGA RINCON  
I.C. M.Sc. Ingeniería Civil con énfasis en Hidráulica

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERIA  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA CIVIL  
SAN JOSE DE CUCUTA  
2012

## ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO DE GRADO

*FECHA:* 16 DE ABRIL DE 2012 *HORA:* 5:00 p. m.

*LUGAR:* DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIONES CIVILES, VIAS Y  
TRANSPORTE - UFPS

*PLAN DE ESTUDIOS:* INGENIERIA CIVIL

*TITULO DE LA TESIS:* "PASANTIA ACOMPAÑAMIENTO Y SOPORTE PROYECTO  
OPTIMIZACION CAÑO LIMON COVEÑAS".

*JURADOS:* ING. SAMUEL MEDINA JAIMES  
ING. JAVIER ANDRES ZAMBRANO GALVIS

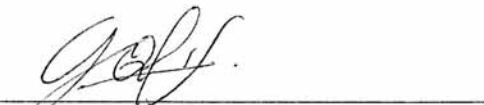
*DIRECTOR:* INGENIERO FERNANDO ORTEGA RINCON

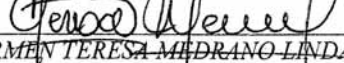
<i>NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:</i>	<i>CODIGO</i>	<i>CALIFICACION</i>	
		<i>NUMERO</i>	<i>LETRA</i>
<i>MAYULI GUERRERO CARRASCAL</i>	0112054	4,4	CUATRO, CUATRO

# A P R O B A D A

*FIRMA DE LOS JURADOS*

  
\_\_\_\_\_  
ING. SAMUEL MEDINA JAIMES

  
\_\_\_\_\_  
ING. JAVIER ANDRES ZAMBRANO GALVIS

*Vo. Bo.*   
\_\_\_\_\_  
CARMEN TERESA MEDRANO LINDARTE  
Coordinadora Comité Curricular

Betty M.

FACULTAD DE INGENIERIA

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

## CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	16
1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	19
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	19
1.2 JUSTIFICACIÓN	19
1.3 OBJETIVOS	20
1.4 ALCANCES Y DELIMITACIONES	21
2. REFERENTES TEÓRICOS	22
2.1 ANTECEDENTES	22
2.2 MARCO TEÓRICO	22
2.3 MARCO LEGAL	24
3. METODOLOGÍA	26
3.1 TIPO DE INVESTIGACION	26
3.2 RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	27
4. ESTUDIO HIDRÁULICO DEL RIO ZULIA EN PUERTO LEÓN	28
4.1 INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO	28
4.2 ANÁLISIS HIDRÁULICO DEL RIO ZULIA EN PUERTO LEÓN	28
4.3 DISEÑO DE LOS CANALES DE DERIVACIÓN Y DESCARGA	36
4.4 PARÁMETROS DE DISEÑO DEL PUNTO DE CONTROL	38

5. ESTUDIO TOPOGRÁFICO	45
5.1 EQUIPO UTILIZADO	45
5.2 METODOLOGÍA PARA LEVANTAMIENTOS GEODESICOS Y TOPOGRÁFICOS	48
6. ANÁLISIS Y DISEÑO ESTRUCTURAL PARA EL PUNTO DE CONTROL DE DERRAME DE CRUDO EN PUERTO LEÓN	57
6.1 ESTUDIO ESTRUCTURAL DE LOS CANALES Y PISCINAS DE TRANSFERENCIA	57
6.2 ANÁLISIS Y DISEÑO ESTRUCTURAL DE LOS PONTONES SOBRE LOS CANALES DE TRANSFERENCIA Y DESCARGA	60
6.3 ANÁLISIS Y DISEÑO ESTRUCTURAL DE LAS OFICINAS PARA ADMINISTRACIÓN	70
7. ESTUDIO GEOELÉCTRICO DEL PUNTO DE CONTROL DE DERRAMES DE PUERTO LEÓN	76
7.1 INTRODUCCIÓN DEL ESTUDIO GEOELÉCTRICO DEL PUNTO DE CONTROL DE DERRAMES DE PUERTO LEÓN	76
7.2 GEOLOGÍA	78
7.3 METODOLOGÍA DE TRABAJO	81
7.4 INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	86
7.5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	92
8. ESTUDIO HIDROLÓGICO DEL PUNTO DE CONTROL DE DERRAME DE CRUDO EN PUERTO LEÓN	94
8.1 CLIMATOLOGÍA	94
8.2 ASPECTOS HIDROGRÁFICOS EN LA ZONA DE ESTUDIO	100
8.3 OBTENCIÓN DE CAUDALES DEL RIO ZULIA EN LA ZONA DE ESTUDIO	103

8.4 ANÁLISIS DE PRECIPITACIONES DE LA ZONA EN ESTUDIO	116
8.5 ANÁLISIS DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA	128
8.6 EVOLUCIÓN GEOMORFOLÓGICA DEL CAUCE	130
9. ESTUDIO DE SUELOS DEL PUNTO DE CONTROL PERMANENTE PARA DERRAME DE CRUDO EN EL SECTOR DE PUERTO LEÓN	135
9.1 DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO	135
9.2 ASPECTO GEOLOGICOS	137
9.3 RECONOCIMIENTO GEOTECNCO	139
9.4 EXPLORACION DEL SUBSUELO	142
9.5 ENSAYOS DE CAMPO	144
9.6 ENSAYOS DE LABORATORIO	146
9.7 CARACTERIZACION GEOTECNICA DE LOS SUELOS	148
9.8 ANALISIS DE ESTABILIDAD DE TALUDES DE EXCAVACION	154
9.9 ANALISIS DE CAPACIDAD PORTANTE Y DEFORMACIONES	158
9.10 RECOMENDACIONES PARA DISEÑO Y CONTRUCCION DE LOS CANALES	161
9.11 LIMITACIONES DEL DISEÑO	165
10. CONCLUSIONES	166
11. RECOMENDACIONES	168
BIBLIOGRAFÍA	170