



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS



RESUMEN - TESIS DE GRADO

AUTORES PEDRO MURILLO MALDONADO
RICARDO JOSE GUERRERO CLARO

FACULTAD DE INGENIERIA

PLAN DE ESTUDIOS TECNOLOGIA EN OBRAS CIVILES

DIRECTOR INGENIERO DANIEL CONTRERAS BARRETO

TITULO DE LA TESIS ESTUDIO TOPOGRAFICO, COSTOS, PRESUPUESTO Y
PROGRAMACION DEL COLECTOR DE AGUAS NEGRAS - RESIDUALES, PARA EL BARRIO
CAÑO LIMON - CUCUTA

RESUMEN

El proyecto tiene como fin dar solución a los problemas que pueda ocasionar a la comunidad, el tratamiento de aguas negras.

Este consta de: Estudio topográfico, costos, presupuesto y programación; Los estudios de topografía determinaron las pendientes del terreno y con ello se elaboraron los planos de planta y perfil, se elaboro además el costo aproximado de la obra.

CARACTERISTICAS

PAGINAS 112 PLANOS 4 ILUSTRACIONES 1 CD-ROM 1

**ESTUDIO TOPOGRAFICO, COSTOS, PRESUPUESTO Y PROGRAMACION
DEL COLECTOR DE AGUAS NEGRAS - RESIDUALES, PARA EL BARRIO
CAÑO LIMON – CUCUTA**

PEDRO MURILLO MALDONADO
RICARDO JOSÉ GUERRERO CLARO

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS
PLAN DE ESTUDIOS DE TECNOLOGIA EN OBRAS CIVILES
SAN JOSÉ DE CUCUTA

2000

**ESTUDIO TOPOGRAFICO, COSTOS, PRESUPUESTO Y PROGRAMACION
DEL COLECTOR DE AGUAS NEGRAS - RESIDUALES, PARA EL BARRIO
CAÑO LIMON - CUCUTA**

PEDRO MURILLO MALDONADO
RICARDO JOSÉ GUERRERO CLARO

Proyecto de grado presentado como requisito para optar el título de
Tecnólogo en Obras Civiles.

Director
DANIEL CONTRERAS BARRETO
Ingeniero Civil

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS
PLAN DE ESTUDIOS DE TECNOLOGIA EN OBRAS CIVILES
SAN JOSÉ DE CUCUTA

2000



**UNIVERSIDAD
FRANCISCO DE PAULA SANTANDER**

San José de Cúcuta

ACTA DE SUSTENTACION DE UN TRABAJO DE GRADO No.

FECHA: Cúcuta, 25 de abril del 2000

HORA: 4:00 p.m.

LUGAR: AUDITORIO CREAD

PLAN DE ESTUDIOS: TECNOLOGIA EN OBRAS CIVILES

TITULO DE LA TESIS: "ESTUDIO TOPOGRAFICO, COSTOS, PRESUPUESTO Y PROGRAMACION DEL COLECTOR DE AGUAS NEGRAS - RESIDUALES, PARA EL BARRIO CAÑO LIMON - CUCUTA"

JURADOS: JAIME BARAJAS LEON
GLORIA YANET GARCIA
LUZ MARINA BARBOSA

ENTIDAD: U. F.P.S.
ENTIDAD: U. F.P.S.
ENTIDAD: U.F.P.S.

DIRECTOR: Ingeniero DANIEL CONTRERAS BARRETO

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES	CODIGO	CALIFICACION		
		NUMERO	LETRA	(A) (B) (C)
PEDRO MURILLO MALDONADO	921698	3.2	Tres, dos	APROBADA
RICARDO JOSE GUERRERO CLARO	921701	3.2	Tres, dos	APROBADA

OBSERVACIONES:

FIRMA DE LOS JURADOS:

Vo. Bo.
COORDINADOR COMITÉ CURRICULAR

DEDICATORIA

Toda meta constituye siempre una enorme proeza; para lo que hemos puesto a prueba la fuerza de voluntad sobrepasando barreras que separaban el objeto de nosotros.

Ofrezco el premio de mi esfuerzo y voluntad.

A Dios por haberme dado la salud, y valor necesario para seguir adelante.

A mi **MADRE HAYDEE CLARO**, quien colocó todo su empeño, consagración, cariño y esfuerzo en todo momento para poder alcanzar lo que he logrado y ver culminado el peldaño que hoy asciendo.

A mis **HERMANOS EFRAIN Y YULIETH**, a mis sobrinos y demás familiares que en una u otra forma me colaboraron en el transcurso de mi carrera.

A mi novia **DORIS SAN JUAN**, quien con su amor y carácter me apoyó en todo momento.

En especial a mi **PADRE LUIS OMAR GUERRERO Q.E.P.D.** a quien se lo dedico con todo mi amor.

RICARDO GUERRERO

DEDICATORIA

Este titulo lo dedico:

A mi querida **MADRE MARIA EMILIA MALDONADO**, hoy quiero estar muy cerca de ti para compartir este triunfo y festejar con alegría la dicha de saber que cuento con la mejor madre del mundo.

A mi **PADRE PEDRO MARIA MURILLO**, quien lo ha dado todo para lograr la superación de sus hijos hoy me enorgullece, ser tu hijo, te doy gracias por todo el cariño que me has dado y por ayudarme a construir un futuro mejor.

A mi novia **INGRID MOJICA**, que siempre me ha brindado su apoyo y cariño.

A mis hermanos: **EUSEBIO, GUSTAVO, FREDDY, ELENA y CARMEN**, y demás familiares que de una u otra forma me colaboraron en el transcurso de mi carrera.

PEDRO MURILLO

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus agradecimientos a:

Daniel Contreras Barreto, Ingeniero Civil, Director del Proyecto, Profesor de la Universidad Francisco de Paula Santander por su valiosa orientación, interés y deseo de colaboración.

José Alberto Peña Toloza, Tecnólogo-Topógrafo, Asesor Técnico, Profesor de la Universidad Francisco de Paula Santander, por su constante motivación en este trabajo.

María del Carmen Campos, Licenciada en Filosofía y Letras, Asesor Metodológico del proyecto, por su disposición, interés y apoyo.

Luis Ruiz, Presidente de la Junta de Acción Comunal del Barrio Caño Limón-Cúcuta, por habernos permitido llevar a cabo nuestro trabajo de grado.

La Universidad Francisco de Paula Santander

Todas aquellas personas que de una u otra forma colaboraron con la realización del presente proyecto.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCION	1
1. EL PROBLEMA	4
1.1 TITULO	4
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
1.3 OBJETIVOS	5
1.3.1 Objetivo General	5
1.3.2 Objetivos Específicos	5
1.4 JUSTIFICACION	6
1.5 ALCANCES Y LIMITACIONES	7
1.5.1 Alcances	7
1.5.2 Limitaciones	8
2. MARCO REFERENCIAL	9
2.1 MARCO CONCEPTUAL	9
3. METODOLOGIA	12
3.1 NATURALEZA DE LA INVESTIGACIÓN	12
3.2 POBLACION Y MUESTRA	12
3.2.1 Población	12
3.2.2 Muestra	13
3.3 TRABAJO DE CAMPO	13

3.4 TRABAJO DE OFICINA	14
3.5 TECNICA DE ANALISIS	14
4. LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO	16
4.1 ELECCIÓN DEL SISTEMA TOPOGRÁFICO	16
4.1.1 Generalidades Topográficas	16
4.1.1.1 Trabajo de Campo	17
4.1.1.2 Trabajo de Oficina	17
4.2 PLANIMETRIA	17
4.2.1 Trazado de la Poligonal Abierta	18
4.3 ALTIMETRIA	19
4.3.1 Obtención de Curvas de Nivel por el Método Cota Redonda	20
5. FACTORES QUE INTERVIENEN EN UN SISTEMA DE ALCANTARILLADO	22
5.1 FACTOR DE HIGIENE Y SALUD	22
5.2 FACTOR TOPOGRÁFICO	23
5.3 EXTENSIÓN DE LA ZONA	23
5.4 DENSIDAD DE LA POBLACION	23
6. DISEÑO	25
6.1 CRITERIOS DE DISEÑO	25
6.1.1 Dimensión de los Conductores	25
6.1.2 Velocidad de Flujo y Fuerza Tráctiva Límite	25
6.1.3 Pendiente de los Conductos	25
6.1.4 Coeficiente de Rugosidad	26
6.1.5 Consumo (C)	26

6.1.6 Coeficiente de Retorno (CR)	27
6.1.7 Caudal Medio Diario (Q.M.D.)	27
6.1.8 Caudal por Infiltración y Conexiones Erradas	28
6.1.9 Coeficiente Máximo Horario	28
6.1.10 Caudal Máximo Horario (Q.M.H.)	29
6.1.11 Caudal Mínimo Horario (Q.m.h.)	29
6.1.12 Caudal Total de Diseño (Q.T.D.)	29
6.1.13 Fuerza de Arrastre	30
6.1.14 Cálculo del Colector	30
7. COSTOS Y PRESUPUESTOS	34
7.1 ESPECIFICACIONES	34
7.1.1 Localización y Replanteo	34
7.1.2 Movimientos de Tierra	35
7.1.2.1 Excavaciones a Mano en Tierra	35
7.1.3 Cimentación de la Tubería	36
7.1.4 Instalación de Tuberías	36
7.1.5 Pozos de Inspección	37
7.1.5.1 Dimensión de los Pozos	38
7.1.5.2 Ubicación de los Pozos	38
7.1.5.3 Distancia entre los Pozos	38
7.1.5.4 Pozo de Inspección Tipo I Menor 1.10 Metros	38
7.1.5.5 Pozo de Inspección Tipo II Mayor 1.10 Metros	39
7.1.5.6 Pozo de Inspección Tipo III con Cámara de Caída H = 2-4 Metros	39

7.1.6 Diámetros Mínimos de Tubería	40
7.1.7 Red de Colectores	40
7.1.8 Rellenos	40
7.1.8.1 Rellenos con Material de Excavación Compactada	41
7.1.9 Limpieza	41
7.1.9.1 Limpieza General	41
7.2 ANALISIS DE LA MANO DE OBRA	42
7.2.1 Porcentaje y Prestaciones Sociales	42
7.3 ANALISIS Y CANTIDADES DE OBRA	42
7.4 RENDIMIENTOS DE MANO DE OBRA	43
7.5 LISTA DE PRECIOS Y PROVEEDORES DE MATERIALES Y EQUIPOS	43
7.6 ANALISIS DE CUADRILLAS	44
7.7 ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS	44
7.8 PRESUPUESTO GENERAL	45
7.8.1 Análisis del Presupuesto	45
8. PROGRAMACIÓN DE OBRA METODO L.P.U.	46
8.1 GENERALIDADES	46
8.2 VENTAJAS DEL MODELO L.P.U.	47
8.3 NOTAS	47
9. CONCLUSIONES	49
10. RECOMENDACIONES	50
BIBLIOGRAFIA	51
ANEXOS	52

Comentario [UA1]: