



**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA
BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS**



RESUMEN – TESIS DE GRADO

AUTOR: VIRGINIA GARCIA CACERES

FACULTAD : DE INGENIERÍAS

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA CIVIL

DIRECTOR : JORGE FERNANDO MARQUEZ PEÑARANDA

TÍTULO DE LA TESIS: PASANTIA EN LA SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS
PARA SUPLIR FUNCIONES COMO AUXILIAR TECNICO CONVENIO
UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER – ALCALDIA DE LOS
PATIOS

El presente proyecto de grado es un resumen de las actividades realizadas con Auxiliar Técnico en la Secretaría de Obras Públicas e Infraestructura del Municipio de los Patios. Bajo la dirección del Ingeniero Nestor Ortega.

En el se presenta los proyectos realizados en el área de vías, contenidas dentro del Plan Básico de Ordenamiento Territorial.

CARACTERISTICAS

PAGINAS 111 PLANOS 2 ILUSTRACIONES CD ROM 1

**PASANTÍA EN LA SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS PARA SUPLIR
FUNCIONES COMO AUXILIAR TÉCNICO CONVENIO UNIVERSIDAD
FRANCISCO DE PAULA SANTANDER – ALCALDÍA DE LOS PATIOS.**

VIRGINIA GARCÍA CÁCERES

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

2002

**PASANTÍA EN LA SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS PARA SUPLIR
FUNCIONES COMO AUXILIAR TÉCNICO CONVENIO UNIVERSIDAD
FRANCISCO DE PAULA SANTANDER – ALCALDÍA DE LOS PATIOS.**

VIRGINIA GARCÍA CÁCERES

**Proyecto de grado presentado como requisito
Para optar el título de Ingeniera Civil**

**Director
JORGE FERNANDO MARQUEZ PEÑARANDA
Ingeniero Civil**

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

2002



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIA

ACTA DE SUSTENTACION TRABAJO DE GRADO

FECHA : 22 DE FEBRERO DEL 2002
HORA : 4:00 DE LA TARDE
LUGAR : SALA DE PROFESORES - PISO 4 - EDIFICIO FUNDADORES
PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA CIVIL
TITULO DE LA TESIS PASANTIA EN LA SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS PARA
SUPLIR FUNCIONES COMO AUXILIAR TECNICO CONVENIO
UFPS - ALCALDIA DE LOS PATIOS.
JURADOS: ING. NESTOR ORTEGA SIERRA
ING. VICTOR QUIROGA CORZO
ING. RICARDO ZARATE CABALLERO

DIRECTOR : INGENIERO JORGE FERNANDO MARQUEZ PEÑARANDA

NOMBRE DEL ESTUDIANTE:	CODIGO	CALIFICACION		
		NUMERO	LETRA	(A)(M)(L)
VIRGINIA GARCIA CACERES	112351	4,2	CUATRO, DOS	APROBADA

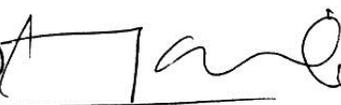
FIRMA DE LOS JURADOS:



NESTOR ORTEGA SIERRA



VICTOR QUIROGA CORZO



RICARDO ZARATE CABALLERO



BELISARIO CONTRERAS BARRETO
Coordinador Comité Curricular

Betty M.

a quien le debo todo cuanto soy y me ha
Enseñado el sentido de la
Integridad.

como el inicio
A mis Padres Evelio y Araminta;
De mi honra hacia ellos.

consentirme
A mis hermanos, por amarme y
Como la niña de sus ojos.

Deysi y Alex
amistad.
A todos mis sobrinos, en especial a
Por regalarme su confianza y

me apoyaron
corazón
A todos los que confiaron en mi y
para culminar este sueño. De todo

Que el Señor les bendiga.

Virginia.

AGRADECIMIENTOS

El autor expresa sus agradecimientos a:

FERNANDO MÁRQUEZ P, Ingeniero Civil, Profesor UFPS, Director del Proyecto, por sus valiosas orientaciones y su colaboración.

NESTOR ORTEGA SIERRA, Ingeniero Civil, Secretario de Obras Públicas e Infraestructura del Municipio de Los Patios, por su apoyo, orientación y colaboración.

RICARDO ZÁRATE, Ingeniero Civil, Docente Universidad Francisco de Paula Santander, por su asesoría y valiosa colaboración.

BELISARIO CONTRERAS B, Ingeniero Civil, Director del Plan de Estudios de Ingeniería Civil, por su orientación y colaboración.

GLADYS CÁCERES Y FAMILIA, por su confianza, apoyo y su colaboración.

LEONARDO VILLEGAS, Topógrafo Secretaría de Obras del Municipio de Cúcuta, por su incondicional apoyo, su confianza, y su amistad.

ZAMARA LINDARTE, Tecnólogo en Obras Civiles, por su apoyo, colaboración y su amistad.

LISETH Y. GRANADOS, Ingeniero Civil, por su ayuda, su confianza y su amistad.

ADRIANA RODRIGUEZ L, Ingeniero Civil, por su amistad y colaboración.

LEONARDO PERUTTI P, Ingeniero Civil, por su ayuda y amistad.

SERGIO A. LABRADOR, Ingeniero Civil, por su colaboración y amistad.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	1
1. PROBLEMA	3
1.1 TITULO	3
1.2 ANTECEDENTES	3
2. OBJETIVOS	5
2.1 OBJETIVO GENERAL	5
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	5
3. MARCO DE REFERENCIA	6
3.1 MARCO LEGAL	7
4. INFORMACIÓN PRELIMINAR	9
4.1 GENERALIDADES	9
4.2 ASPECTOS FÍSICOS DEL MUNICIPIO DE LOS PATIOS	10
4.2.1 Topografía	10
4.2.2 Geología	10
4.2.3 Precipitación	11
4.2.4 Clima	11
5. GENERALIDADES DEL MÉTODO DE DISEÑO UTILIZADO PARA PAVIMENTACION	12

5.1	MÉTODO DE DISEÑO DE PAVIMENTOS EN VÍAS CON MEDIOS Y ALTOS VOLÚMENES DE TRANSITO (INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS - MÉTODO INGEROUTE).	12
5.1.1	Periodo de análisis y periodo de diseño estructural	13
5.1.2	Cálculo del número de ejes equivalentes en el periodo de diseño	16
5.1.2.1	Estimación del número de ejes de 8.2 Ton en el año base (No).	17
5.1.3	Resistencia de la subrasante	18
5.1.4	Factores ambientales y climáticos	19
5.1.5	Cálculo de espesores	20
6.	DESARROLLO DE LOS DISEÑOS REQUERIDOS PARA EL PLAN VIAL DEL MUNICIPIO DE LOS PATIOS	21
6.1	TEMPERATURA DE DISEÑO Y RESULTADO DE LOS ENSAYOS	21
6.1.1	Calle 37 entre avenidas 10 y 4	22
6.1.2	Avenida 9 entre calles 11 sur y 13 sur	23
6.1.3	Calle 14 entre avenidas 6 y 9	23
6.1.4	Calle 33 entre avenidas 4 y 1E	24
6.1.5	Avenida 9 entre calles 11 y 16 y la calle 20 entre avenidas 10 y 4	24
6.1.6	Calle 25 entre avenidas 10 y 4	25
6.1.7	Calle 27B entre avenidas 10 y 11, avenida 11 entre calles 27B y 29 y Calle 29 entre avenidas 10 y 11	26
6.1.8	Avenida 9 entre calles 19 y 32	26
6.1.9	Calle 29 entre avenidas 10 y 1E	27
6.1.10	Calle 10 entre avenidas 1 y 9	28
6.1.11	Avenida 9 entre calles 13 sur y 18 sur	28
6.1.12	Calle 28 entre avenidas 9 y 10 y la calle 27 entre avenidas 9 y 1E	29
6.1.13	Calle 31 con Avenida 5	29

6.2 FACTOR CAMIÓN Y N PARA CADA TRAMO	30
6.2.1 Calle 37 entre avenidas 10 y 4	31
6.2.2 Avenida 9 entre calles 11 Sur y 13 Sur	32
6.2.3 Calle 14 entre avenidas 6 y 9	33
6.2.4 Calle 33 entre avenidas 4 y 1E	34
6.2.5 Avenida 9 entre calles 11 y 16 y la calle 20 entre avenidas 10 y 4	35
6.2.6 Calle 25 entre avenidas 10 y 4	36
6.2.7 Calle 27B entre avenidas 10 y 11, avenida 11 entre calles 27B y 29 y calle 29 entre avenidas 10 y 11	37
6.2.8 Avenida 9 entre calles 19 y 32. Barrios: Patios centro y 11 de Noviembre	38
6.2.9 Calle 29 entre avenidas 10 y 1E	38
6.2.10 Calle 10 entre avenidas 1 y 9	39
6.2.11 Avenida 9 entre calles 13 Sur y 18 Sur	40
6.2.12 Calle 28 entre avenidas 9 y 10 y la calle 27 entre avenidas 9 y 1E	41
6.2.13 Calle 31 con avenida 5	42
6.3 ESPESORES RECOMENDADOS PARA CADA TRAMO	43
7. ESPECIFICACIONES DE LOS MATERIALES	44
7.1 SUB-BASE GRANULAR	44
7.1.1 Descripción	44
7.1.2 Materiales	44
7.1.3 Equipo	45
7.1.4 Extensión y mezcla de los materiales	45
7.1.5 Compactación	45
7.1.6 Forma de pago	45

7.2 BASE GRANULAR	46
7.2.1 Descripción	46
7.2.2 Materiales	46
7.2.3 Equipo	46
7.2.4 Extensión y mezcla del material	46
7.2.5 Compactación	47
7.2.6 Forma de pago	47
7.3 EMULSIÓN ASFÁLTICA	47
7.3.1 Descripción	47
7.3.2 Material bituminoso	47
7.3.3 Equipo	48
7.3.4 Ejecución de los trabajos	48
7.3.5 Medida	48
7.3.6 Forma de Pago	49
7.3 IMPRIMACIÓN	49
7.3.1 Descripción	50
7.3.2 Material bituminoso	50
7.3.3 Equipo	51
7.3.4 Aplicación del material	50
7.3.5 Medida	50
7.3.6 Pago	50
7.4 CARPETA ASFÁLTICA	50
7.4.1 Descripción	50
7.4.2 Materiales	50

7.4.3 Método de Construcción	51
7.4.4 Equipo	51
7.4.5 Medida	52
7.4.6 Pago	52
8. DISEÑO VÍA CANTERA “EL SUSPIRO” – VEREDA AGUA LINDA	53
8.1 RESULTADOS DE LOS ENSAYOS	53
8.2 AFOROS VEHICULARES	53
8.3 CÁLCULO DEL FACTOR CAMIÓN	54
8.4 DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD DE SOPORTE	54
8.4.1 CBR de Diseño	55
8.5 NÚMERO DE EJES DE 8.2 TON. EQUIVALENTES	56
8.6 ADECUACIÓN DE LA BATEA	56
9. ACTIVIDADES ADICIONALES REALIZADAS	57
9.1 CONSTRUCCIÓN DE BATERÍA SANITARIA COLEGIO TÉCNICO MUNICIPIO DE LOS PATIOS	57
9.1.1 Descripción	58
9.2 CONSTRUCCION DE BOX CULVERT SOBRE EL CAÑO EL RECREO – CALLE 31 CON AVENIDA 5	59
9.2.1 Aspectos Generales	59
9.3 ELABORACIÓN DE PATIO DE RECREO Y ANDÉN – ESCUELA RURAL LOS VADOS	60
9.3.1 Descripción	60
9.4 POLIDEPORTIVO BARRIO EL SOL	61
9.4.1 Descripción	61
10. CONCLUSIONES	62

11. RECOMENDACIONES	63
BIBLIOGRAFIA	64
ANEXOS	65