

	<b>GESTIÓN DE RECURSOS Y SERVICIOS BIBLIOTECARIOS</b>	<b>Código</b>	FO-SB-12/v0
	<b>ESQUEMA HOJA DE RESUMEN</b>	<b>Página</b>	<b>1/1</b>

### RESUMEN TRABAJO DE GRADO

**AUTOR(ES):**

**NOMBRE(S):** RICHARD LEANDRO      **APELLIDOS:** LIZCANO RAMON  
**NOMBRE(S):** EDISON JOSUE              **APELLIDOS:** TORRES ORTIZ

**FACULTAD:** INGENIERÍA

**PLAN DE ESTUDIOS:** INGENIERÍA CIVIL

**DIRECTOR:**  
**NOMBRE(S):** CARLOS ALEXIS              **APELLIDOS:** BONILLA GRANADOS

**TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS):** ESTUDIO PARA FORMULAR UNA ALTERNATIVA DE DISEÑO DEL PAVIMENTO DE LA VIA QUE COMPRENDE LA AVENIDA 17 DE LOS BARRIOS SIGLO XXI, TORCOROMA II Y TORCOROMA III, DE LA CIUDAD DE CÚCUTA,

**RESUMEN**

El presente proyecto utilizó una investigación de tipo aplicada para analizar la necesidad de la comunidad para tener una vía segura y de fácil acceso para el desarrollo socioeconómico sobre datos obtenidos a través de estudios realizados a lo largo de la vía. El objetivo fue elaborar los estudios técnicos y ensayos pertinentes para diseñar una alternativa de la estructura de pavimento a nivel académico de la avenida 17 de los barrios Siglo XXI y Torcoroma II y III, de la ciudad de Cúcuta, Norte de Santander. Los resultados permitieron realizar el levantamiento topográfico del sector del proyecto y determinar las características geotécnicas mediante un estudio de suelos. Igualmente, se realizó un conteo de la cantidad de vehículos que pasan por el sector para determinar el estudio de transito. Por último, se realizó el diseño del pavimento por el método de INVIAS Y AASHTO para pavimentos flexibles con el respectivo presupuesto.

**PALABRAS CLAVES:** estructura de pavimento, levantamiento topográfico, estudio de transito, INVIAS, AASHTO.

**CARACTERISTICAS:**

**PÁGINAS:** 150      **PLANOS:**           **ILUSTRACIONES:**           **CD ROOM:** 1

<b>Elaboró</b>		<b>Revisó</b>		<b>Aprobó</b>	
Equipo Operativo del Proceso		Comité de Calidad		Comité de Calidad	
<b>Fecha</b>	24/10/2014	<b>Fecha</b>	05/12/2014	<b>Fecha</b>	05/12/2014

ESTUDIO PARA FORMULAR UNA ALTERNATIVA DE DISEÑO DEL PAVIMENTO DE  
LA VIA QUE COMPRENDE LA AVENIDA 17 DE LOS BARRIOS SIGLO XXI,  
TORCOROMA II Y TORCOROMA III, DE LA CIUDAD DE CÚCUTA

RICHARD LEANDRO LIZCANO RAMON

EDISON JOSUE TORRES ORTIZ

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTADER

FACULTAD DE INGENIERIA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA CIVIL

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2016

ESTUDIO PARA FORMULAR UNA ALTERNATIVA DE DISEÑO DEL PAVIMENTO DE  
LA VIA QUE COMPRENDE LA AVENIDA 17 DE LOS BARRIOS SIGLO XXI,  
TORCOROMA II Y TORCOROMA III, DE LA CIUDAD DE CÚCUTA

RICHARD LEANDRO LIZCANO RAMON

EDISON JOSUE TORRES ORTIZ

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

Ingeniero Civil

Director:

CARLOS ALEXIS BONILLA GRANADOS

Ingeniero Civil

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTADER

FACULTAD DE INGENIERIA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA CIVIL

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2016



## ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO DE GRADO

FECHA: 25 DE ENERO DE 2016 HORA: 2:30 p. m.

LUGAR: AULA 3 – TERCER PISO EDIFICIO CREAD - UFPS

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA CIVIL

TITULO DE LA TESIS: "ESTUDIO PARA FORMULAR UNA ALTERNATIVA DE DISEÑO DEL PAVIMENTO DE LA VIA QUE COMPRENDE LA AVENIDA 17 DE LOS BARRIOS SIGLO XXI, TORCOROMA II Y TORCOROMA III DE LA CIUDAD DE CUCUTA".

JURADOS: ING. MARIA ALEJANDRA BERMON BENCARDINO  
ING. JAVIER CARDENAS GUTIERREZ

DIRECTOR: INGENIERO CARLOS ALEXIS BONILLA GRANADOS.

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:	CODIGO	CALIFICACION	
		NUMERO	LETRA
RICHARD LEANDRO LIZCANO RAMON	0114295	4,3	CUATRO, TRES
EDINSON JOSUE TORRES ORTIZ	0114304	4,3	CUATRO, TRES

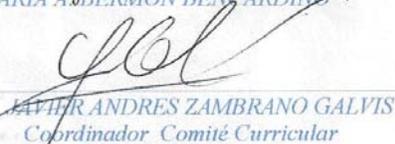
# APROBADA

FIRMA DE LOS JURADOS

  
ING. MARIA ALEJANDRA BERMON BENCARDINO

  
ING. JAVIER CARDENAS GUTIERREZ

Vo. Bo.

  
JAVIER ANDRES ZAMBRANO GALVIS  
Coordinador Comité Curricular

Betty M.

FACULTAD DE INGENIERIA

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

## Contenido

	<b>pág.</b>
Introducción	16
1. El Problema	17
1.1 Título	17
1.2 Planteamiento del Problema	17
1.3 Formulación del Problema	17
1.4 Justificación del Problema	18
1.5 Objetivos	18
1.5.1 Objetivo general	18
1.5.2 Objetivos específicos	18
1.6 Alcances y Limitaciones	19
1.6.1 Alcances.	19
1.6.2 Limitaciones	19
1.7 Delimitaciones	20
1.7.1 Delimitacion espacial	20
1.7.2 Delimitacion temporal	21
1.7.2 Delimitacion conceptual	21
2. Marco Referencial	22
2.1 Antecedentes	22
2.2 Marco Teórico	22
2.3 Marco Contextual	23
2.4 Marco Conceptual	24

2.4.1 Levantamiento topográfico	24
2.4.2 Estudios geotécnicos	25
2.4.3 Clasificación de suelos	26
2.4.4 Clasificación de los suelos AASHTO	26
2.4.5 Pavimento	31
2.4.6 Características de los pavimentos	31
2.4.7 Clasificación de los pavimentos	32
2.4.8 Pavimentos flexibles	32
2.4.9 Pavimentos semirigidos	33
2.4.10 Pavimentos rígidos	33
2.4.11 Pavimentos articulados	34
2.4.12 estudio de transito	35
2.4.13 Presupuesto	35
2.5 Marco Legal	36
3. Diseño Metodológico	37
3.1 Tipo de Investigación	37
3.2 Población y Muestra	37
3.2.1 Población.	37
3.2.2 Muestra.	37
3.3 Instrumentos para la Recolección de Información	37
4. Aspectos Geológicos	39
4.1 Descripción de las Unidades Geológicas Presentes en el Área	40
4.1.1 Formaciones del terciario.	41

4.1.2 Grupo guayabo (TMG)	42
4.1.3 Formación león	42
5. Estudio Geotécnico	45
5.1 Exploración Geotécnica	46
6. Estudio de Suelos para Diseño de Pavimentos	50
6.1 Perfil de Suelos	50
6.2 Nivel de Aguas Freáticas	50
6.3 Ensayos de Campo	51
6.4 Ensayos de Laboratorio	53
6.5 Caracterización Geotécnica de los Suelos	54
7. Estudio del Transito	56
7.1 Proyección del Transito	58
7.2 Volúmenes de Transito	59
7.3 Determinación del Factor Camión	61
7.4 Calculo del Transito Promedio Diario de Vehículos Comerciales en el Carril de Diseño Para el Primer Año de Servicio	62
7.5 Proyección del Transito Durante el Periodo de Diseño	64
8. Estudio Topográfico	67
9. Diseño del Pavimento	69
9.1 Calculo de la Estructura del Pavimento Utilizando el Método de Diseño para Vías de Medios y Altos Volúmenes de Trafico (INVIAS)	69
9.1.1 Categoría de la vía	70
9.1.2 Periodo de diseño estructural	70

9.1.3	Transito	71
9.1.4	Factores ambientales y climáticos	71
9.1.5	Resistencia de la subrasante	72
9.1.6	Calculo de espesores	73
9.2	Calculo de la Estructura del Pavimento Utilizando el Método AASHTO	74
9.2.1	Determinación de los módulos resilientes	75
	Conclusiones	81
	Recomendaciones	83
	Referencias Bibliográficas	85
	Anexos	86