

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

### RESUMEN TRABAJO DE GRADO

**AUTOR(ES):**

**NOMBRE(S):** LINDA PAOLA      **APELLIDOS:** LIZARAZO RINCON  
**NOMBRE(S):** ANGGY YESENIA      **APELLIDOS:** SERRANO PARRA

**FACULTAD:** INGENIERÍA

**PLAN DE ESTUDIOS:** INGENIERÍA CIVIL

**DIRECTOR:**

**NOMBRE(S):** CARLOS ALBERTO      **APELLIDOS:** PEÑA SOTO

**TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS):** ALTERNATIVA DE DISEÑO DEL PAVIMENTO RIGIDO POR EL METODO INVÍAS, DE LA CALLE 19 ENTRE LAS AVENIDAS 4 Y 10 DEL BARRIO ONCE DE NOVIEMBRE, MUNICIPIO DE LOS PATIOS

**RESUMEN**

En este proyecto se realiza el diseño de un pavimento rígido para el barrio 11 de Noviembre del municipio de Los Patios. Se utiliza una investigación aplicada para dar solución a la necesidad de la comunidad en cuanto al mejoramiento de la vía. La población es la malla vial del municipio de Los Patios y la muestra corresponde a los habitantes del barrio 11 de Noviembre que transitan por la vía. En los resultados se presenta el levantamiento topográfico con la representación gráfica del terreno y sus principales características físicas. Con esta información, se elabora el estudio de suelos para determinar las propiedades físico-mecánicas del terreno. Seguidamente, se desarrolla el diseño de la alternativa de pavimento rígido por el método INVÍAS, con el diseño geométrico en planta, perfil y las secciones transversales de la calle 19 entre avenidas 4 y 10 del barrio 11 de noviembre.

**PALABRAS CLAVES:** Pavimento rígido, estudio de transito, INVÍAS, presupuesto de obra.

**CARACTERISTICAS:**

**PÁGINAS:** 130    **PLANOS:** 3    **ILUSTRACIONES:**         **CD ROOM:** 1

Elaboró		Revisó		Aprobó	
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

ALTERNATIVA DE DISEÑO DEL PAVIMENTO RIGIDO POR EL METODO INVÍAS, DE  
LA CALLE 19 ENTRE LAS AVENIDAS 4 Y 10 DEL BARRIO ONCE DE NOVIEMBRE,  
MUNICIPIO DE LOS PATIOS

LINDA PAOLA LIZARAZO RINCON  
ANGGY YESENIA SERRANO PARRA

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL  
SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2017

ALTERNATIVA DE DISEÑO DEL PAVIMENTO RIGIDO POR EL METODO INVÍAS, DE  
LA CALLE 19 ENTRE LAS AVENIDAS 4 Y 10 DEL BARRIO ONCE DE NOVIEMBRE,  
MUNICIPIO DE LOS PATIOS

LINDA PAOLA LIZARAZO RINCON  
ANGGY YESENIA SERRANO PARRA

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

Ingeniero civil

Director:

CARLOS ALBERTO PEÑA SOTO

Ingeniero Civil

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2017

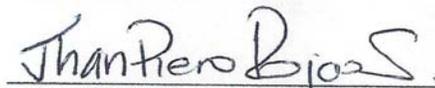
## ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO DE GRADO

**FECHA:** 10 DE AGOSTO DE 2017 **HORA:** 10:30 a. m.  
**LUGAR:** SALA DE JUNTAS FACULTAD DE INGENIERIA - UFPS  
**PLAN DE ESTUDIOS:** INGENIERIA CIVIL  
**TITULO DE LA TESIS:** "ALTERNATIVA DE DISEÑO DEL PAVIMENTO RIGIDO POR EL METODO INVÍAS, DE LA CALLE 19 ENTRE LAS AVENIDA 4 Y 10 DEL BARRIO ONCE DE NOVIEMBRE, MUNICIPIO DE LOS PATIOS".  
**JURADOS:** ING. JHAN PIERO ROJAS SUAREZ  
ING. JAVIER ALFONSO CARDENAS GUTIERREZ  
**DIRECTOR:** INGENIERO CARLOS ALBERTO PEÑA SOTO

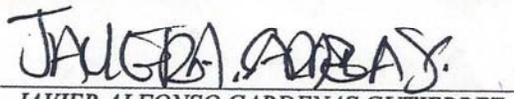
NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:	CODIGO	CALIFICACION	
		NUMERO	LETRA
LINDA PAOLA LIZARAZO RINCON	1112198	4,4	CUATRO, CUATRO
ANGGY YESENIA SERRANO PARRA	1112201	4,4	CUATRO, CUATRO

# APROBADA

FIRMA DE LOS JURADOS

  
ING. JHAN PIERO ROJAS SUAREZ

  
ING. JAVIER ALFONSO CARDENAS GUTIERREZ

Vo. Bo.   
JAVIER ALFONSO CARDENAS GUTIERREZ  
Coordinador Comité Curricular

Betty M.

## Contenido

	<b>pág.</b>
Introduccion	17
1. Problema	18
1.1 Titulo	18
1.2 Planteamiento del Problema	18
1.3 Formulación del Problema	18
1.4 Objetivos	19
1.4.1 Objetivo general	19
1.4.2 Objetivos específicos	19
1.5 Justificación	19
1.6 Alcance y limitaciones	20
1.6.1 Alcance	20
1.6.2 Limitaciones	21
1.7 Delimitaciones	21
1.7.1 Delimitación espacial	21
1.7.2 Delimitación temporal	21
1.7.3 Delimitación conceptual	21
2. Marco Referencial	23
2.1 Antecedentes	23
2.2 Marco Contextual	24
2.3 Marco Teórico	25
2.3.1 Pavimento	25

2.3.2 Características que debe reunir un pavimento	25
2.3.3 Clasificación de los pavimentos	26
2.3.4 Estudios básicos	33
2.4 Marco Conceptual	35
2.5 Marco Legal	38
3. Marco metodológico	39
3.1 Tipo de investigación	39
3.2 Método	39
3.3 Población y muestra	40
3.3.1 Población	40
3.3.2 Muestra	40
3.4 Instrumentos de Recolección de Datos	40
4. Presentación y análisis de resultados	42
4.1 Estudios Topográficos	42
4.2 Estudios Geotécnicos	42
4.2.1 Aspectos geológicos	45
4.2.2 Descripción de las unidades geológicas presentes en el área	45
4.3 Estudio de Tránsito	52
4.4 Diseño Geométrico de la Vía	60
4.4.1 Clasificación de la vía	60
4.4.2 Velocidad de diseño	60
4.4.3 Diseño en planta del eje de la vía	61
4.4.4 Diseño en perfil del eje de la vía	65

4.4.5	Diseño de la sección transversal de la vía	72
4.5	Diseño del Pavimento Rígido por el Método de INVIAS	73
4.5.1	Selección de la categoría del tránsito en la vía	73
4.5.2	Clasificación de la subrasante	74
4.5.3	Material de soporte para el pavimento	74
4.5.4	Resistencia a la flexión	75
4.5.5	Variables asumidas para el diseño	76
4.5.6	Espesor de la losa de concreto	76
4.6	Diseño del pavimento rígido por el Método AASHTO	78
4.6.1	El tránsito	79
4.6.2	Nivel de confianza, R (%)	79
4.6.3	Error normal combinado, $S_o$	80
4.6.4	Nivel de serviciabilidad	81
4.6.5	Resistencia media del concreto a flexo – tracción, $S_c$	82
4.6.6	Módulo de elasticidad del concreto, $E_c$	83
4.6.7	Coefficiente de drenaje, $C_d$	84
4.6.8	Coefficiente de transferencia de carga, $J$	85
4.6.9	Módulo de reacción efectivo de la capa de apoyo, $K_{ef}$	86
4.6.10	Espesor de la losa de concreto	92
4.7	Dimensiones de la losa	93
4.7.1	Dimensiones de la losa de concreto (INVIAS)	93
4.7.2	Dimensiones de la losa de concreto (AASHTO)	94
4.7.3	Dimensiones de la losa definitivas	95

4.8 Sistemas de Transferencia de Carga	96
4.8.1 Pasadores de carga o dovelas	96
4.8.2 Barras de anclaje o de amarre	96
4.9 Diseño de la Mezcla (3500PSI)	98
4.9.1 Método de dosificación	99
4.10 Sistemas de Drenaje	110
4.10.1 Drenaje longitudinal	110
4.10.2 Determinación del caudal mediante áreas aferentes	111
4.10.3 Calculo del caudal de escorrentía	111
4.10.4 Calculo de la sección de la cuneta	115
4.11 Presupuesto	117
5. Conclusiones	118
6. Recomendaciones	97
Referencias Bibliográficas	120
Anexos	122