

	<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>1/113</b>

## RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES): NOMBRES Y APELLIDOS COMPLETOS

NOMBRE(S): GONZALO ANDRES APELLIDOS: CARDENAS PACHECO

NOMBRE(S): DANIEL EDUARDO APELLIDOS: GUIARRERO GUZMAN

NOMBRE(S): \_\_\_\_\_ APELLIDOS: \_\_\_\_\_

FACULTAD: INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA CIVIL

DIRECTOR:

NOMBRE(S): YEE WAN APELLIDOS: YUNG VARGAS

NOMBRE(S): \_\_\_\_\_ APELLIDOS: \_\_\_\_\_

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): DISEÑO DEL PAVIMENTO RÍGIDO Y FLEXIBLE MEDIANTE LAS METODOLOGÍAS INVIAS - 13 Y AASHTO - 93 COMO ALTERNATIVAS PARA LA VÍA DESDE LA INTERSECCIÓN DEL ANILLO VIAL CON LA VIA QUE CONDUCE AL CARMEN DE TONCHALA, PARA EL K0+000 HASTA EL K1+000, EN LA CIUDAD DE SAN JOSÉ DE CÚCUTA

RESUMEN

El estudio y diseño de pavimentos en la actualidad, es un tema cada día más común para la sociedad en general, sufriendo de conexiones terrestres entre ciudades, municipios o barrios, todo esto debido al incremento diario de vehículos, la globalización y cambio que sufre la población para poderse trasladar de un lugar a otro. Teniendo en cuenta estas situaciones se ha recurrido a diseñar vías por las cuales no existe un pavimento adecuado para su funcionamiento de acuerdo con las leyes establecidas colombianas. Vías con estructura de pavimento inexistente, es muy común en el área metropolitana de la ciudad de Cúcuta, debido a la falta de rubros gubernamentales.

PALABRAS CLAVE: pavimento, rígido, flexible, anillo vial, INVIAS-13, AASHTO-93.

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 113 PLANOS:     ILUSTRACIONES:     CD ROOM:    

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

DISEÑO DEL PAVIMENTO RÍGIDO Y FLEXIBLE MEDIANTE LAS METODOLOGÍAS  
INVIAS - 13 Y AASHTO - 93 COMO ALTERNATIVAS PARA LA VÍA DESDE LA  
INTERSECCIÓN DEL ANILLO VIAL CON LA VIA QUE CONDUCE AL CARMEN DE  
TONCHALA, PARA EL K0+000 HASTA EL K1+000, EN LA CIUDAD DE SAN JOSÉ DE  
CÚCUTA

GONZALO ANDRES CARDENAS PACHECO

DANIEL EDUARDO GUITARRERO GUZMAN

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2019

DISEÑO DEL PAVIMENTO RÍGIDO Y FLEXIBLE MEDIANTE LAS METODOLOGÍAS  
INVIAS - 13 Y AASHTO - 93 COMO ALTERNATIVAS PARA LA VÍA DESDE LA  
INTERSECCIÓN DEL ANILLO VIAL CON LA VIA QUE CONDUCE AL CARMEN DE  
TONCHALA, PARA EL K0+000 HASTA EL K1+000, EN LA CIUDAD DE SAN JOSÉ DE  
CÚCUTA

GONZALO ANDRES CARDENAS PACHECO

DANIEL EDUARDO GUITARRERO GUZMAN

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

Director

ING. YEE WAN YUNG VARGAS

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2019

## ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO DE GRADO

FECHA: 20 DE AGOSTO DE 2019 HORA: 4:30 p. m.

LUGAR: FU - 307 - EDIFICIO FUNDADORES - UFPS

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA CIVIL


TITULO DE LA TESIS: "DISEÑO DEL PAVIMENTO RIGIDO Y FLEXIBLE MEDIANTE LAS METODOLOGIAS INVIAS - 13 Y AASHTO-93 COMO ALTERNATIVAS PARA LA VIA DESDE LA INTERSECCION DEL ANILLO VIAL CON LA VIA QUE CONDUCE AL CARMEN DE TONCHALA, PARA EL K0+000 HASTA EL K1+000 EN LA CIUDAD DE CUCUTA".

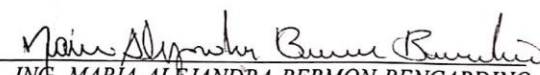
JURADOS: ING. JAVIER ALFONSO CARDENAS GUTIERREZ  
ING. MARIA ALEJANDRA BERMON BENCARDINO

DIRECTOR: INGENIERA YEE WAN YUNG VARGAS.

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:	CODIGO	CALIFICACION	
		NUMERO	LETRA
GONZALO ANDRES CARDENAS PACHECO	1111475	4,3	CUATRO, TRES
DANIEL EDUARDO GUITARRERO GUZMAN	1111450	4,3	CUATRO, TRES

## A P R O B A D A

  
ING. JAVIER A. CARDENAS GUTIERREZ

  
ING. MARIA ALEJANDRA BERMON BENCARDINO

Vo. Bo.   
JAVIER ALFONSO CARDENAS GUTIERREZ  
Coordinador Comité Curricular

Betty M.

Avenida Gran Colombia No. 12E-96 Barrio Colsag

Teléfono (057)(7) 5776655 - www.ufps.edu.co

oficinadeprensa@ufps.edu.co San José de Cúcuta - Colombia

Creada mediante decreto 323 de 1970



## **Dedicatoria**

El presente trabajo está dedicado a nuestras familias por haber sido un apoyo a lo largo de toda nuestra carrera universitaria y a lo largo de la vida. A todas las personas especiales que nos acompañaron en esta etapa, aportando a mi formación tanto profesional y como ser humano.

## **Agradecimientos**

Agradecemos a nuestros padres Esperanza Pacheco Bayona, Blanca Leonor Guzmán Cristancho y Luis Eduardo Guitarrero por ser un apoyo incondicional en nuestra vida tanto profesional como personal.

Agradecemos al plantel educativo de la Universidad Francisco de Paula Santander por guiar nuestras carreras profesionales y prepararnos para una futura vida laboral competente.

Por último, gracias a todas las personas que nos han animado en este largo camino, soportando y comprendiendo con paciencia la dedicación que requiere la realización de una tesis.

Muchas gracias a todos.

## Contenido

	<b>pág.</b>
Introducción	17
1. Identificación	19
1.1 Título	19
1.2 Formulación del Problema	19
1.3 Justificación	19
1.4 Objetivos	20
1.4.1 Objetivo general	20
1.4.2 Objetivos específicos	20
1.4.3 Objetivo investigativo	21
1.5 Alcances y Delimitaciones	21
1.5.1 Alcances.	21
1.5.2 Delimitación espacial	22
1.5.3 Delimitación temporal	23
1.5.4 Delimitación conceptual	23
2. Marco de Referencia	24
2.1 Antecedentes	24
2.2 Marco Teórico	24
2.3 Marco Conceptual	24
2.3.1 Pavimento flexible	24
2.3.1.1 Deterioros frecuentes	24
2.3.2 Pavimento rígido	25

2.3.2.1 Deterioros frecuentes	25
2.3.3 Diferencia entre pavimento flexible y rígido	26
2.3.3.1 Análisis de comparación para mejor opción	26
2.4 Marco Legal	29
2.5 Marco Conceptual	29
3. Diseño Metodológico	31
3.1 Modalidad	31
3.2 Tipo de Investigación	31
3.3 Actividades por Desarrollar	31
3.4 Instrumentos para la Recolección de Información	32
3.5 Técnicas de Recolección	32
3.6 Técnicas de Análisis e Interpretación	32
4. Resultados	33
4.1 Conteo de Tránsito Vehicular	33
4.2 Obtención del Material	34
4.3 Ensayos de Laboratorio	34
4.3.1 Clasificación del suelo	34
4.3.1.1 Límites de Atterberg	35
4.3.1.2 Granulometría	38
4.3.1.3 Proctor	43
4.3.1.4 CBR (CALIFORNIA BEARING RATIO)	48
4.4 Diseño Pavimento Flexible	66
4.4.1 Diseño pavimento flexible por la metodología INVIAS-13	66



4.4.2 Diseño pavimento flexible por la metodología AASHTO-93	72
4.5 Diseño del Pavimento Rígido	81
4.5.1 Diseño pavimento rígido por la metodología INVIAS-13	81
4.5.2 Diseño pavimento rígido por la metodología AASHTO-93	85
4.6 Presupuesto para de las Diferentes Alternativas	93
4.6.1 Presupuesto para el pavimento flexible por metodología INVIAS-13	
Alternativa 1	93
4.6.2 Presupuesto para el pavimento flexible por metodología INVIAS-13	
Alternativa 2	94
4.6.3 Presupuesto para el pavimento flexible por metodología AASHTO-93	95
4.6.4 Presupuesto para el pavimento rígido por la metodología INVIAS-13	96
4.6.5 Presupuesto para el pavimento rígido por la metodología INVIAS-13	97
4.6.6 Presupuesto para el pavimento rígido por la metodología INVIAS-13	98
4.6.7 Presupuesto para el pavimento rígido por la metodología AASHTO-93	99
4.7 Elección de la Alternativa de Diseño más Favorable para el Corredor Vial	99
4.7.1 Parámetros para la elección de la alternativa de diseño más favorable para el corredor vial	100
4.7.1.1 Economía	100
4.7.1.2 Mantenimiento	100
4.7.1.3 Seguridad	100
4.7.1.4 Confort	100
4.7.1.5 Puesta en servicio	100
4.7.1.6 Construcción	101

4.7.1.7 Comportamiento ante el agua	101
4.7.2 Determinación de la metodología para la elección de la alternativa de diseño más favorable para el proyecto	101
5. Recursos	103
5.1 Nombres de las Personas que Participan en el Proceso	103
5.2 Recursos Institucionales	103
5.3 Recursos Financieros	103
6. Cronograma de Actividades	104
7. Conclusiones	105
8. Recomendaciones	106
9. Bibliografía	107
Anexos	108