

	<b>GESTIÓN DE RECURSOS Y SERVICIOS BIBLIOTECARIOS</b>	<b>Código</b>	FO-SB-12/v0
	<b>ESQUEMA HOJA DE RESUMEN</b>	<b>Página</b>	1/196

### RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES):

NOMBRE(S): TATIANA DEL PILAR APELLIDOS: MONTES GÓMEZ

NOMBRE(S): ÁLVARO APELLIDOS: JAIMES CONTRERAS

FACULTAD: INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA CIVIL

DIRECTOR:

NOMBRE(S): FERNANDO APELLIDOS: JAIMES TARAZONA

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

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): ESTUDIOS Y DISEÑO GEOMÉTRICO DEL TRAMO DE VÍA EXISTENTE COMPRENDIDO ENTRE EL PR 8+000 AL PR 10+000, DEL CORREDOR VIAL RUTA 6604 DEL TRAMO LA LEJÍA- SARAVERENA, EN EL DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER

RESUMEN

La vía que comunica al departamento Norte de Santander con el departamento de Arauca por el corredor vial ruta transversal 6604, presenta ausencia de una adecuada infraestructura vial, este corredor vial no presenta una estructura de pavimento ni una geometría adecuada, su rasante se encuentra en terreno natural donde la comunidad ha realizado trabajos de mitigación para poder transitarla, esto debido a que en las épocas de invierno la vía desmejora de forma notable, de igual forma las aguas de escorrentías no tienen un sistema de drenajes lo que genera la socavación y pérdidas de la banca en algunos sectores. para ello, se Realizara el levantamiento topográfico de la vía en terreno natural (planimetría y altimetría) con la cual se puede obtener los datos de la superficie, secciones transversales, perfil del terreno y curvas de nivel, información necesaria para el diseño geométrico, se plantean 2 alternativas de diseño para la estructura del pavimento por el Método del INVIAS y el método AASTHO 93, Adicionalmente la búsqueda de información, permitiendo estudiar y conceptualizar características y componentes que intervienen en el diseño geométrico.

PALABRAS CLAVE: Vía, infraestructura, drenajes, topográfico, pavimento, diseño.

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 196 PLANOS: \_\_\_\_\_ 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

COPIA NO CONTROLADA

ESTUDIOS Y DISEÑO GEOMÉTRICO DEL TRAMO DE VÍA EXISTENTE  
COMPRENDIDO ENTRE EL PR 8+000 AL PR 10+000, DEL CORREDOR VIAL RUTA 6604  
DEL TRAMO LA LEJÍA- SARAVENA, EN EL DEPARTAMENTO NORTE DE  
SANTANDER

TATIANA DEL PILAR MONTES GÓMEZ

ÁLVARO JAIMES CONTRERAS

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIO DE INGENIERÍA CIVIL

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2019

ESTUDIOS Y DISEÑO GEOMÉTRICO DEL TRAMO DE VÍA EXISTENTE  
COMPRENDIDO ENTRE EL PR 8+000 AL PR 10+000, DEL CORREDOR VIAL RUTA 6604  
DEL TRAMO LA LEJÍA- SARAVENA, EN EL DEPARTAMENTO NORTE DE  
SANTANDER

ÁLVARO JAIMES CONTRERAS  
TATIANA DEL PILAR MONTES GÓMEZ

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

Ingeniero Civil

Director:

FERNANDO JAIMES TARAZONA  
Ingeniero civil, Especialista en Vías Terrestres

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

2019

## ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO DE GRADO

FECHA: 18 DE NOVIEMBRE DE 2019 HORA: 4:00 p. m.

LUGAR: AULA 3 - EDIFICIO CREAD - UFPS

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA CIVIL

TITULO DE LA TESIS: "ESTUDIOS Y DISEÑO GEOMETRICO DEL TRAMO DE VIA EXISTENTE  
COMPRENDIDO ENTRE EL PR8+000 AL PR10+000, DEL CORREDOR  
VIAL RUTA 6604 DEL TRAMO LA LEJIA - SARAVERENA, EN EL  
DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER".

JURADOS: ING. DANIEL CONTRERAS BARRETO  
ING. PEDRO DAVID GALINDO GUTIERREZ

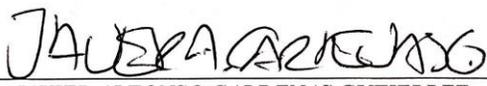
DIRECTOR: INGENIERO FERNANDO JAIMES TARAZONA.

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:	CODIGO	CALIFICACION	
		NUMERO	LETRA
TATIANA DEL PILAR MONTES GOMEZ	2110032	4,0	CUATRO, CERO
ALVARO JAIMES CONTRERAS	2110019	4,0	CUATRO, CERO

# APROBADA

  
ING. DANIEL CONTRERAS BARRETO

  
ING. PEDRO DAVID GALINDO GUTIERREZ

Vo. Bo.   
JAVIER ALFONSO CARDENAS GUTIERREZ  
Coordinador Comité Curricular

Betty M.

## Contenido

	<b>pág.</b>
Introducción	19
1. Problema	21
1.1 Titulo	21
1.2 Planteamiento del Problema	21
1.3 Formulación del Problema	22
1.4 Objetivos	23
1.4.1 Objetivo general	23
1.4.2 Objetivos específicos	23
1.5 Justificación	24
1.6 Alcances y Limitaciones	25
1.6.1 Alcances	25
1.6.2 Limitaciones	25
1.7 Delimitaciones	25
1.7.1 Delimitación espacial	25
1.7.2 Delimitación conceptual	26
2. Marco Referencial	27
2.1 Antecedentes	27
2.1.1 Antecedentes bibliográficos	27
2.2 Marco Teórico	28
2.2.1 Diseño en planta del eje de la vía	29
2.2.2 Diseño de la sección transversal de la vía	37

2.2.3	Sistemas de drenajes para carreteras	38
2.2.4	Clotoide o curva espiral	44
2.2.5	Método de la AASHTO 93	46
2.2.6	Leyes del pavimento	50
2.2.7	Variables de diseño de pavimentos	53
2.3	Marco Conceptual	54
2.4	Marco Contextual	58
2.5	Marco Legal	59
3.	Diseño Metodológico	64
3.1	Tipo de Investigación	64
3.2	Población y Muestra	64
3.2.1	Población	64
3.2.2	Muestra	64
4.	Contenido del Trabajo de Grado	65
4.1	Información General	65
4.1.2	Características de la zona del proyecto	65
4.2	Levantamiento Topográfico de la Vía en Terreno Natural	66
4.2.1	Localizacion y descripción general	68
4.2.2	Proceso de georeferenciacion (trabajo en campo)	68
4.2.3	Proceso de georeferenciacion (trabajo en oficina)	69
4.2.4	Registro fotográfico	74
4.3	Aforo de vehículos mixtos que circulan durante una semana	75
4.3.1	Población	77

4.3.2 Geografía	77
4.3.3 Clima	78
4.3.4 Actividades económicas	78
4.3.5 Carretera de la soberanía	79
4.4 Análisis del Tránsito	80
4.4.1 Tránsito Nacional	80
4.4.1.1 Observación del Tráfico en la Estación 194.	81
4.4.1.2 Estacionalidad.	82
4.4.2 Aforos de tráfico	83
4.4.2.1 Metodología para la toma de información	83
4.4.2.2 Toma de información	83
4.4.3 Estimación del transito promedio diario año base	88
4.4.4 Proyecciones de tráfico	89
4.4.4.1 Modelo de tráfico	89
4.4.5 Estimación del número de ejes equivalentes	93
4.4.6 Capacidad y niveles de servicio	95
4.4.6.1 Concepto de capacidad	95
4.4.6.2 Cálculo de la capacidad vial	97
4.4.6.3 Datos de entrada para estimar la capacidad vial y el nivel de servicio	101
4.4.7 Costos de operación	104
4.5 Diseño Geométrico en Planta, Perfil y Secciones Transversales del Tramo del Corredor	111
4.6 Características físico-mecánicas del suelo y la capacidad de soporte	112

4.7 Alternativas de Diseño para la Estructura del Pavimento por el Método del INVIAS	
y el método AASTHO 93	115
4.7.1 Ensayos de laboratorio	117
4.7.2 Capacidad de soporte	120
4.7.2.1 información primaria	121
4.7.3 Estudio de fuentes de materiales	124
4.7.3.1 Rio Chitaga	124
4.7.4 Diseño mezcla	126
4.7.5 Estudio de tránsito	140
4.7.6 Diseño de la estructura de pavimento	145
4.7.6.1 Diseño de la estructura de pavimento flexible mediante el método de	
aashto guide for design of pavement structures 1993	146
4.7.6.2 Verificación por el método mecanicista analisis de esfuerzos y	
deformaciones	152
4.7.7 Resumen de estructuras de diseño	157
4.8 Manejo de aguas superficiales del corredor vial con el fin de obtener un óptimo	
drenaje de aguas lluvias aplicando el manual de drenajes del INVIAS	157
4.8.1 Estudios hidrologicos.	158
4.8.1.1 Recopilación y análisis de información existente	158
4.8.1.2 Metodología	159
4.8.1.3 Cartografía	159
4.8.1.4 Análisis de lluvias	160
4.8.2 Justificación de formulas empleadas	164

4.8.2.1 Método racional	164
4.8.2.2 Método de Snyder	165
4.8.2.3 Método del NRCS (SCS)	166
4.8.3 Aplicación de las teorías y métodos de predicción	169
4.8.4 Curvas IDF. Cálculo de las precipitaciones de diseño	172
4.8.5 Análisis de caudales	173
4.8.6 Estudios hidráulicos	174
4.8.6.1 Geomorfología - Dinamica Fluvial	174
4.8.7 Obras menores	177
4.8.7.1 Hidráulica de alcantarillas	177
4.8.7.2 Tipos de flujo en alcantarillas	177
4.8.7.3 Subdrenaje	182
4.8.7.4 Diseño de cunetas y drenes de fondo de cuneta	182
4.8.8 Conclusiones y recomendaciones	185
4.9 Costos y Presupuesto Total del Proyecto Teniendo como Base los Valores Establecidos por el INVIAS del Presente año 2019 para Presentarlo a la Comunidad	186
5. Conclusiones	190
6. Recomendaciones	192
Referencias Bibliográficas	194