

	<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):** GILMA BIBIANA      **APELLIDOS:** ROSAS PINTO

**NOMBRE(S):** JENNIFER JOANA      **APELLIDOS:** MORALES SALAZAR

**FACULTAD:** INGENIERIA

**PLAN DE ESTUDIOS:** INGENIERIA CIVIL

**DIRECTOR:**

**NOMBRE(S):** ANDRÉS LEONARDO      **APELLIDOS:** GÓMEZ RODRÍGUEZ

**TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS):** ESTUDIO DEL ESTADO DE LA VIA CORNEJO-SANTIAGO, DEL DEPARTAMENTO DE NORTE DE SANTANDER, EN UN TRAMO CRITICO DE 3 KM.

**RESUMEN**

El proyecto reinvestigación tiene como finalidad realizar el diagnóstico del estado de la infraestructura vial de un tramo crítico de 3km comprendido entre el corregimiento de Cornejo y el municipio de Santiago por medio del método de inspección visual de pavimento flexible Manual (PCI) y caracterizarlas de acuerdo al Manual INVIAS (Convenio Interadministrativo N°0587 2003). Para ello, se elabora un estudio descriptivo que comprende observación, descripción, registro y comprensión o procesos de los fenómenos. En los resultados se realiza una inspección visual y registro de un tramo críticos a diagnosticar. Seguidamente, se identifican los tipos de falla y se caracterizan de acuerdo al manual INVIAS. Se determinan las posibles causas de las fallas más representativas. Se determina si los sectores estudiados son susceptibles para realizar mantenimiento y recuperación. Así mismo, se sugieren algunas medidas para la recuperación de la vía. Finalmente, se dirige la propuesta a la administración municipal y/o departamental y/o al INVIAS o Ministerio de Transporte.

**PALABRAS CLAVE:** Diagnostico. Infraestructura vial, tramo critico, pavimento flexible.

**CARACTERÍSTICAS:**

**PÁGINAS:** 139      **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

COPIA NO CONTROLADA

ESTUDIO DEL ESTADO DE LA VIA CORNEJO- SANTIAGO, DEL DEPARTAMENTO DE  
NORTE DE SANTANDER, EN UN TRAMO CRITICO DE 3 KM.

GILMA BIBIANA ROSAS PINTO  
JENNIFER JOANA MORALES SALAZAR

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

2017

ESTUDIO DEL ESTADO DE LA VIA CORNEJO- SANTIAGO, DEL DEPARTAMENTO DE  
NORTE DE SANTANDER, EN UN TRAMO CRITICO DE 3 KM.

GILMA BIBIANA ROSAS PINTO

JENNIFER JOANA MORALES SALAZAR

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

Ingeniero Civil

ANDRÉS LEONARDO GÓMEZ RODRÍGUEZ

Ingeniero

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERIA

PLAN DE ESTUDIO INGENIERIA CIVIL

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2017

## ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO DE GRADO

**FECHA:** 17 DE AGOSTO DE 2017 **HORA:** 10:00 a.m.

**LUGAR:** LABORATORIO DE TOPOGRAFIA - UFPS

**PLAN DE ESTUDIOS:** INGENIERIA CIVIL

**TITULO DE LA TESIS:** "ESTUDIO DEL ESTADO DE LA VIA CORNEJO-SANTIAGO DEL DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER, EN UN TRAMO CRÍTICO DE 3KM".

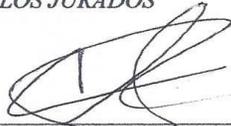
**JURADOS:** ING. CARLOS ALBERTO PEÑA SOTO  
ING. JAVIER ALFONSO CARDENAS GUTIERREZ

**DIRECTOR:** INGENIERO ANDRES LEONARDO GOMEZ RODRIGUEZ.

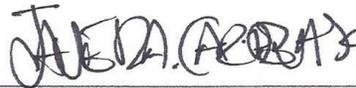
NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:	CODIGO	CALIFICACION	
		NUMERO	LETRA
GILMA BIBIANA ROSAS PINTO	1110784	4,3	CUATRO, TRES
JENNIFER JOANA MORALES SALAZAR	1111811	4,3	CUATRO, TRES

# APROBADA

FIRMA DE LOS JURADOS



ING. CARLOS ALBERTO PEÑA SOTO



ING. JAVIER ALFONSO CARDENAS GUTIERREZ



Vo. Bo.

JAVIER ALFONSO CARDENAS GUTIERREZ  
Coordinador Comité Curricular

Betty M.

## Contenido

	<b>pág.</b>
Introducción	18
1. Problema	19
1.1 Título	19
1.2 Planteamiento del Problema	19
1.3 Formulación del Problema	20
1.4 Objetivos	20
1.4.1 Objetivo general	20
1.4.2 Objetivos específicos	20
1.5 Justificación	21
1.6 Delimitaciones	22
1.6.1 Delimitación espacial	22
1.6.2 Delimitación temporal	23
1.6.3 Delimitación conceptual	24
2. Marco Referencial	25
2.1 Antecedentes	25
2.2 Marco Teórico	27
2.2.1 Infraestructura vial	27
2.3 Pavimento	29
2.4 Pavimento Flexible	30
2.5 Tipos de Daño del Pavimento Asfáltico	30
2.6 Tipos de Intervención en Pavimentos Asfálticos	34
2.6.1 Tratamientos previos	36

2.6.2 Restauración	36
2.6.3 Actividades de restauración	37
2.6.4 Refuerzo	37
2.6.5 Reciclado	38
2.2.6 Reconstrucción	38
3. Diseño Metodológico	40
4. Auscultación Pavement Condition Index (PCI)	42
4.1 Procedimiento de Evaluación de la Condición del Pavimento	43
4.1.1 Determinación de unidades de muestreo	43
4.1.2 Determinación de las unidades de muestreo para evaluación	43
4.1.3 Selección de las unidades de muestreo para inspección	44
4.1.4 Selección de unidades de muestreo adicionales	45
4.1.5 Evaluación de la condición	45
4.2 Calculo del PCI de las Unidades de Muestreo de Carreteras con Capa de Rodadura Asfáltica	46
4.2.1 Etapa 1: cálculo de los valores deducidos	46
4.2.2 Etapa 2: Cálculo del número máximo admisible de valores deducidos (m)	46
4.2.2.1 Caso 1	46
4.2.2.2 Caso 2	47
4.2.3 Etapa 3: Cálculo del máximo valor deducido corregido, CDV.	47
4.2.4 Etapa 4: cálculo de PCI	58
4.3 Calculo del PCI para el Tramo de vía Estudiado	58
5. Características zona de Aplicación	59
5.1 Área de Estudio y Ubicación	59

5.2 Características Geométricas	60
6. Procedimientos, Métodos y Estructuras de Análisis	61
6.1 Reunir la Información	61
6.2 Visita y trabajo de Campo	61
6.2.1 Abscisado de estudio	61
6.2.2 Inspección visual de la vía	61
6.3 Análisis de los Datos	62
6.4 Informe Final	62
7. Evaluación de la Condición del Pavimento	63
7.1 Evaluacion de la Superficie de Rodadura de la Via de Estudio (PR 00+000 – PR 03+000)	63
8. Calculo de la condición del pavimento metodología PCI	69
9. Identificación de Los Tipos de Falla en las Unidades de Muestreo Tomadas y Caracterización de acuerdo al Manual Invias Para la Inspección Visual de Pavimentos Flexibles. en un Tramo Crítico de 3 km. y Sus Causas Según Manual de Invias.	71
9.1 Daños Superficiales	71
9.1.1 Pérdida de agregados (PA- )	7
9.2 Fisuras	72
9.2.1 Fisura longitudinal FL (ml)	72
9.2.2 Fisura transversal FT (ml)	73
9.2.3 Fisuras en bloque FB (ml)	74
9.2.4 Fisura de borde FBD (ml)	75
9.2.5 Piel de cocodrilo (PC- )	7
9.3 Deformaciones	77

9.3.1 Abultamientos (AB- )	8
9.3.2 Hundimientos (HUN- )	8
9.3.3 Ahuellamiento (AHU- )	8
9.4 Pérdida de las Capas de la Estructura	81
9.4.1 Bache o hueco ( )	8
9.4.2 Parche ( )	8
10. Determinación de las Posibles Causas de las Fallas más Representativas de Acuerdo al Manual Invias para la Inspección visual de Pavimentos y Corroboración con la Información Previa Existente, Referente a Ensayos de Laboratorio o Estudios Anteriores Realizados por otras Entidades en el Mismo tramo Crítico de la Vía	84
10.1 Perfil de Suelos	84
10.2 Caracterización de la Subrasante Mediante Ensayos de Campo	16
10.3 Caracterización de la Subrasante Mediante Ensayos de Laboratorio	72
10.4 Caracterización de la Capacidad de Soporte de la Subrasante	90
10.5 Caracterización de la Estructura del Pavimento Existente	90
10.6 Análisis de Resultado	97
11. Determinación de las Medidas de Mitigación para Realizar Mantenimiento, Recuperación y/o Rehabilitación o Reconstrucción de la Estructura Vial Cornejo- Santiago k00+000 al k03+000	98
11.1 Alternativa 1	98
11.2 Alternativa 2	99
11.3 Alternativa 3	100
11.4 Alternativa 4	101
12. Sugerencias y Recomendaciones para el Mantenimiento Rehabilitación y/o	

Recuperación de la Vía Cornejo- Santiago K00+000 AL K03+000	102
12.1 Señalización y Seguridad Via	102
12.1.1 Señales Reglamentarias	102
12.1.2 Señales preventivas	103
12.1.3.1 Señales Informativas de servicios generales	105
12.1.3.2 Señales informativas turísticas	106
12.2 Obras de Drenaje	107
12.2.1 Drenaje de la corona	107
12.2.2 Drenaje superficial	108
12.2.2.1 Cunetas	108
12.2.2.3 Alcantarillas	110
13. Propuesta Dirigida a la Administración Municipal y/o Departamental y/o al Invias o Ministerio de Transporte, con los Resultados del Estudio que Permitan Tomar Medidas Para Realizar Estudios Especializados y/o Avanzados e Inversión en el Tramo K00+000 AL K03+000	111
14. Conclusiones	113
Referencias Bibliográficas	116
Anexos	119