

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

**RESUMEN TRABAJO DE GRADO**

AUTOR(ES):

NOMBRE(S): ESTEFANY JUSSEY APELLIDOS: CHACÓN CUADROS

NOMBRE(S): MÓNICA KATHERINE APELLIDOS: CALIXTO CÁCERES

FACULTAD: INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA CIVIL

DIRECTOR:

NOMBRE(S): FABIAN ALBERTO APELLIDOS: PRATO DUARTE

CODIRECTOR:

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

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): DIAGNÓSTICO DE LA ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO EXISTENTE EN EL TRAMO COMPRENDIDO ENTRE EL K000 Y EL K3000 (3 KILÓMETROS) DEL ANILLO VIAL ORIENTAL DEL ÁREA METROPOLITANA MUNICIPIO DE CÚCUTA, MEDIANTE EL MÉTODO DEL PCI (ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTOS)

**RESUMEN**

En esta tesis se entrega una descripción resumida de los principales elementos que conforman las fallas más importantes que afecta la vía correspondiente al Anillo Vial Oriental del Área Metropolitana del municipio de Cúcuta, correspondiente a 3 kilómetros que comprenden desde la Redoma de los Patios ubicada en el kilómetro 8 (avenida 10) hasta la Avenida la Floresta. El método utilizado para el estudio fue el PCI (índice de condición de pavimentos). Este diagnóstico parte de la necesidad de ofrecer alternativas de solución que contribuya al mejoramiento de los tramos más críticos a lo largo de la vía objeto de estudio, los objetivos desarrollados en este proyecto fueron recolectar información de la vía, realizar levantamiento topográfico para conocer la planimetría y altimetría de la vía, analizar la condición del pavimento mediante el método del PCI (índice de condición de pavimentos), identificar los tramos más afectados, analizar física y mecánicamente los parámetros del suelo, plantear la alternativa para mejoramiento y diseñar presupuesto para los tramos a recuperar. El método utilizado para el desarrollo del proyecto fue el Método del PCI (índice de condición de pavimentos) que parte una identificación visual de los daños encontrados en la vía, siendo cuantificados por cada tipo de falla que indica el manual, donde este establece rangos de calificación que determinan el estado de la vía, conlleva a un análisis de los datos a través de hojas de cálculo que permitieron cuantificar y graficar los daños para posteriormente plantear una solución. Los resultados permitieron identificar el estado actual de la vía así como las fallas que más se presentan sobre el mismo, se planteó una propuesta de recuperación mediante bacheo con su respectivo diseño para la implementación de la misma. El estudio aquí propuesto sirve como herramienta de consulta para colaborar en la calificación de los daños y la consecuente programación de las labores de mantenimiento en las vías de pavimento flexible.

**PALABRAS CLAVE:** transporte, bicicleta, grupo focal, regresión lineal, econométrico

**CARACTERÍSTICAS:**

**PÁGINAS:** 152 **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

DIAGNÓSTICO DE LA ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO EXISTENTE EN EL TRAMO  
COMPRENDIDO ENTRE EL K000 Y EL K3000 (3 KILÓMETROS) DEL ANILLO VIAL  
ORIENTAL DEL ÁREA METROPOLITANA MUNICIPIO DE CÚCUTA, MEDIANTE EL  
MÉTODO DEL PCI (ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTOS)

ESTEFANY JUSSEY CHACÓN CUADROS  
MÓNICA KATHERINE CALIXTO CÁCERES

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

2019

DIAGNÓSTICO DE LA ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO EXISTENTE EN EL TRAMO  
COMPRENDIDO ENTRE EL K000 Y EL K3000 (3 KILÓMETROS) DEL ANILLO VIAL  
ORIENTAL DEL ÁREA METROPOLITANA MUNICIPIO DE CÚCUTA, MEDIANTE EL  
MÉTODO DEL PCI (ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTOS).

ESTEFANY JUSSEY CHACÓN CUADROS  
MÓNICA KATHERINE CALIXTO CÁCERES

Trabajo de grado presentado como requisito para optar a la titulo de:

Ingeniero Civil

Director:

FABIAN ALBERTO PRATO DUARTE

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: 17 DE OCTUBRE DE 2019 HORA: 8:00 a. m.

LUGAR: SALA 3 - EDIFICIO CREAD - UFPS

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA CIVIL

TITULO DE LA TESIS: "DIAGNOSTICO DE LA ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO EXISTENTE EN EL TRAMO COMPRENDIDO ENTRE EL K000 Y EL K3000 (3 KM) DEL ANILLO VIAL ORIENTAL DEL AREA METROPOLITANA DEL MUNICIPIO DE CUCUTA, MEDIANE EL METODO DEL PCI (INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTOS)".

JURADOS: ING. CARLOS ALBERTO PEÑA SOTO  
ING. FERNANDO JAIMES TARAZONA

DIRECTOR: INGENIERO FABIAN ALBERTO PRATO DUARTE.

| NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:       | CODIGO  | CALIFICACION |             |
|----------------------------------|---------|--------------|-------------|
|                                  |         | NUMERO       | LETRA       |
| ESTEFANY JUSSEY CHACON CUADROS   | 2110145 | 4,1          | CUATRO, UNO |
| MONICA KATHERINE CALIXTO CACERES | 2110181 | 4,1          | CUATRO, UNO |

# APROBADA

  
ING. CARLOS ALBERTO PEÑA SOTO

  
ING. FERNANDO JAIMES TARAZONA

Vo. Bo.

  
JAVIER ALFONSO CARDENAS GUTIERREZ  
Coordinador Comité Curricular

Betty M.

## Contenido

|  | <b>pág.</b> |
|--|-------------|
| Introducción   | 15          |
| 1. Problema  | 16          |
| 1.1 Título   | 16          |
| 1.2 Descripción del Problema                           | 16          |
| 1.3 Formulación del Problema                           | 17          |
| 1.4 Justificación                                      | 17          |
| 1.5 Objetivos  | 18          |
| 1.5.1 Objetivo general                                 | 18          |
| 1.5.2 Objetivos específicos                            | 18          |
| 1.6 Limitaciones                                       | 19          |
| 1.7 Delimitaciones                                     | 20          |
| 1.7.1 Delimitación geográfica o espacial               | 20          |
| 1.7.2 Delimitación temporal                            | 20          |
| 1.7.3 Delimitación conceptual                          | 20          |
| 2. Marco Referencial                                   | 21          |
| 2.1 Marco Teórico                                      | 21          |
| 2.1.1 Pavimentos flexibles                             | 21          |
| 2.1.2 Infraestructura vial                             | 23          |
| 2.1.3 Mantenimiento de pavimentos flexibles            | 24          |
| 2.1.4 Comparación entre pavimentos rígidos y flexibles | 27          |
| 2.2 Antecedentes                                       | 29          |
| 2.2.1 Antecedentes a nivel internacional               | 29          |

|   |     |
|---|-----|
| 2.2.2 Antecedentes a nivel nacional   | 30  |
| 2.3 Marco Conceptual  | 31  |
| 3. Diseño Metodológico  | 35  |
| 3.1 Tipo de Estudio   | 35  |
| 3.2 Método  | 36  |
| 3.3 Población y Muestra   | 40  |
| 3.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos   | 40  |
| 3.5 Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos   | 40  |
| 4. Resultados   | 41  |
| 4.1 Información de la vía Anillo vial Oriental del área Metropolitana Municipio de Cúcuta                                   | 41  |
| 4.1.1 Generalidades   | 41  |
| 4.1.2 Estructura de superficie de rodamiento  | 41  |
| 4.2 Levantamiento Topográfico   | 42  |
| 4.3 Condición del Pavimento Flexible Mediante el Método del PCI (Índice de Condición de Pavimentos) Sobre la Vía Mencionada | 53  |
| 4.3.1 Extracción de la muestra para el trabajo de campo.  | 53  |
| 4.3.2 Registro de daños encontrados y cálculo del mismo de acuerdo al PCI.  | 58  |
| 4.4 Determinar los Tramos de la Vía más Afectados   | 91  |
| 4.4.1 Sitios críticos registrados   | 93  |
| 4.5 Clasificación física y mecánicamente los Parámetros del suelo Mediante Ensayos de Laboratorios                          | 96  |
| 4.6 Propuesta Recuperación de los Tramos Estudiados Correspondiente a los Tres Kilómetros                                   | 107 |

|  |     |
|--|-----|
| 4.6.1 Identificación de los daños.                             | 107 |
| 4.6.2 Rehabilitación estructural                               | 109 |
| 4.6.3 Rehabilitación Superficial                               | 109 |
| 4.6.4 Alternativa propuesta                                    | 112 |
| 4.7 Presupuesto de Obra Para Bacheo de Los Sectores Estudiados | 119 |
| 5. Conclusiones  | 121 |
| 6. Recomendaciones   | 125 |
| Referencias Bibliográficas                                     | 126 |
| Anexos   | 129 |