

|   |  |        |             |
|---|--|--------|-------------|
|  | GESTIÓN DE RECURSOS Y SERVICIOS BIBLIOTECARIOS | Código | FO-SB-12/v0 |
|   | ESQUEMA HOJA DE RESUMEN                        |        | Página      |

## RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES): NOMBRES Y APELLIDOS COMPLETOS

NOMBRE(S): ANTHONY YAURITH APELLIDOS: DIAZ ORTEGA

NOMBRE(S): SAID LEONARDO APELLIDOS: PABÓN GONZÁLEZ

FACULTAD: INGENIERIAS

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA CIVIL

DIRECTOR:

NOMBRE(S): JAVIER ALFONSO APELLIDOS: CARDENAS GUTIERREZ

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): ESTUDIO DE LAS CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DEL CORREDOR VIAL Y DISEÑO DEL PAVIMENTO FLEXIBLE POR EL MÉTODO INVIAS DE LA AVENIDA 2 EN EL BARRIO BRISAS DEL MIRADOR, UBICADO EN EL SECTOR ANTONIA SANTOS-CÚCUTA NORTE DE SANTANDER

RESUMEN

ESTE PROYECTO SE REALIZA CON EL FIN DE PROVEER A LA COMUNIDAD DEL BARRIO BRISAS DEL MIRADOR, UN INFORME TÉCNICO QUE LES SIRVA PARA LLEVAR A CABO LA PAVIMENTACIÓN DE LA AV. 2, UN COMPLETO DE LA AVENIDA PRINCIPAL PARA ENLAZAR LA COMUNIDAD, DICHA VÍA NUNCA HA SIDO INTERVENIDA. CON ESTE APORTE, LA COMUNIDAD DEL SECTOR PODRÁ PRESENTAR UN INFORME TÉCNICO A LA ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL PARA BUSCAR LA APROBACIÓN Y EJECUCIÓN DEL MISMO PARTIENDO DE UNA BASE CON PROYECTOS QUE SE HAN REALIZADO CERCA DEL MISMO SECTOR.

PALABRAS CLAVE: MÁXIMO 5

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 98 PLANOS: 6 ILUSTRACIONES:      CD ROOM:     

| Elaboró                      |            | Revisó            |            | Aprobó            |            |
|------------------------------|------------|-------------------|------------|-------------------|------------|
| Equipo Operativo del Proceso |            | Comité de Calidad |            | Comité de Calidad |            |
| Fecha                        | 24/10/2014 | Fecha             | 05/12/2014 | Fecha             | 05/12/2014 |

ESTUDIO DE LAS CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DEL CORREDOR  
VIAL Y DISEÑO DEL PAVIMENTO FLEXIBLE POR EL MÉTODO INVIAS DE  
LA AVENIDA 2 EN EL BARRIO BRISAS DEL MIRADOR, UBICADO EN EL  
SECTOR ANTONIA SANTOS-CÚCUTA NORTE DE SANTANDER

ANTHONY YAURITH DIAZ ORTEGA  
SAID LEONARDO PABON GONZALEZ

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

2018

ESTUDIO DE LAS CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DEL CORREDOR  
VIAL Y DISEÑO DEL PAVIMENTO FLEXIBLE POR EL MÉTODO INVIAS DE  
LA AVENIDA 2 EN EL BARRIO BRISAS DEL MIRADOR, UBICADO EN EL  
SECTOR ANTONIA SANTOS-CÚCUTA NORTE DE SANTANDER

ANTHONY YAURITH DIAZ ORTEGA

SAID LEONARDO PABON GONZALEZ

Proyecto presentado como requisito para optar al título de  
Ingeniero civil

JAVIER ALFONSO CARDENAS GUTIERREZ

Director

Ingeniero Civil

MBA DIRECCION DE PROYECTOS

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERIA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA CIVIL

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2018

## **Agradecimientos**

Agradecemos primeramente a Dios y también a todas las personas que directa o indirectamente nos apoyaron a desarrollar este proyecto, iniciando con el Ing. Javier Alfonso Cárdenas Gutiérrez por su apoyo y la oportunidad de trabajar con él, que es una persona con una experiencia y un conocimiento importante en el tema desarrollado en los últimos meses, de la misma manera a todos los ingenieros del Departamento de construcciones civiles por el proceso de aprendizaje y orientación que tuvimos en la carrera y específicamente en la materia de Vías y transporte en la Universidad Francisco de Paula Santander; también queremos agradecer de una manera muy especial a nuestros padres que siempre nos han apoyado en todo el proceso y que han sido una fuente de apoyo emocional para ayudarnos a lograr nuestros sueños y finalmente le agradecemos a nuestros amigos y compañeros quienes fueron un gran apoyo y gran incentivo durante todo el desarrollo de la universidad.

## ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO DE GRADO

FECHA: 17 DE MAYO DE 2018 HORA: 2:30 p. m.

LUGAR: SALA 4 – TERCER PISO EDIFICIO CREAD - UFPS

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA CIVIL

TITULO DE LA TESIS: “ESTUDIO DE LAS CARACTERISTICAS GEOMETRICAS DEL CORREDOR VIAL Y DISEÑO DEL PAVIMENTO FLEXIBLE POR EL METODO INVIAS DE LA AVENIDA 2 EN EL BARRIO BRISAS DEL MIRADOR, UBICADO EN EL SECTOR ANTONIA SANTOS – CUCUTA, NORTE DE SANTANDER”.

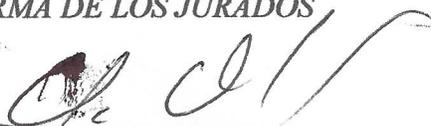
JURADOS: ING. JAVIER ANDRES ZAMBRANO GALVIS  
ING. FERNANDO JAIMES TARAZONA

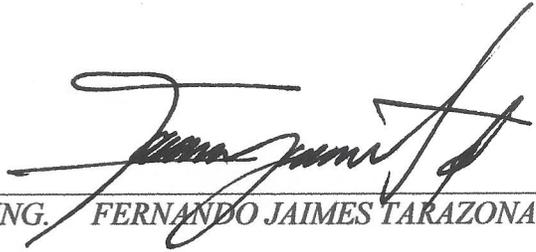
DIRECTOR: INGENIERO JAVIER ALFONSO CARDENAS GUTIERREZ.

| NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:  | CODIGO  | CALIFICACION |             |
|-----------------------------|---------|--------------|-------------|
|                             |         | NUMERO       | LETRA       |
| ANTHONY YAURITH DIAZ ORTEGA | 1111157 | 4,2          | CUATRO, DOS |

# APROBADO

FIRMA DE LOS JURADOS

  
\_\_\_\_\_  
ING. JAVIER ANDRES ZAMBRANO GALVIS

  
\_\_\_\_\_  
ING. FERNANDO JAIMES TARAZONA

Vo. Bo.

  
\_\_\_\_\_  
JAVIER ALFONSO CARDENAS GUTIERREZ  
Coordinador Comité Curricular

Betty M.

## ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO DE GRADO

FECHA: 18 DE FEBRERO DE 2018 HORA: 2:30 p. m.

LUGAR: SALA 4 – TERCER PISO EDIFICIO CREAD - UFPS

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA CIVIL

TITULO DE LA TESIS: "ESTUDIO DE LAS CARACTERISTICAS GEOMETRICAS DEL CORREDOR VIAL Y DISEÑO DEL PAVIMENTO FLEXIBLE POR EL METODO INVIAS DE LA AVENIDA 2 EN EL BARRIO BRISAS DEL MIRADOR, UBICADO EN EL SECTOR ANTONIA SANTOS – CUCUTA, NORTE DE SANTANDER".

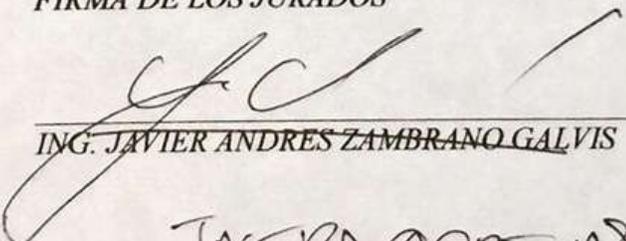
JURADOS: ING. JAVIER ANDRES ZAMBRANO GALVIS  
ING. FERNANDO JAIMES TARAZONA

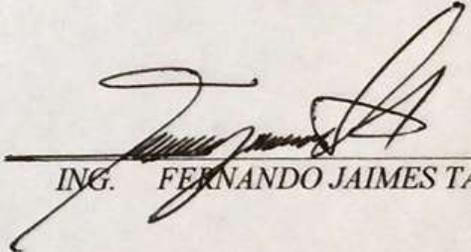
DIRECTOR: INGENIERO JAVIER ALFONSO CARDENAS GUTIERREZ.

| NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:   | CODIGO  | CALIFICACION |             |
|------------------------------|---------|--------------|-------------|
|                              |         | NUMERO       | LETRA       |
| SAID LEONARDO PABON GONZALEZ | 1111419 | 4,2          | CUATRO, DOS |

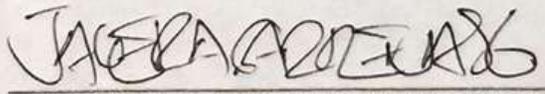
# APROBADO

FIRMA DE LOS JURADOS

  
ING. JAVIER ANDRES ZAMBRANO GALVIS

  
ING. FERNANDO JAIMES TARAZONA

Vo. Bo.

  
JAVIER ALFONSO CARDENAS GUTIERREZ  
Coordinador Comité Curricular

Betty M.

## Tabla de Contenido

|  | Pág. |
|--|------|
| Introducción   | 13   |
| 1. Problema  | 14   |
| 1.1 Título   | 14   |
| 1.2 Planteamiento del Problema                             | 14   |
| 1.3 Formulación del Problema                               | 15   |
| 2. Justificación   | 16   |
| 3. Objetivos   | 17   |
| 3.1 Objetivo General                                       | 17   |
| 3.2 Objetivos Específicos                                  | 17   |
| 4. Alcances y Limitaciones                                 | 19   |
| 3.2 Alcances   | 19   |
| 3.3 Limitaciones   | 19   |
| 5. Delimitaciones  | 20   |
| 5.1 Delimitaciones espaciales                              | 20   |
| 5.2 Delimitaciones temporal                                | 20   |
| 5.3 Delimitaciones conceptual                              | 20   |
| 6. Marco Referencial                                       | 21   |
| 6.1 Antecedentes   | 21   |
| 6.2 Marco Contextual                                       | 22   |
| 6.3 Marco Teórico  | 22   |
| 6.3.1 Estudios preliminares para el diseño de un pavimento | 24   |
| 6.3.2 Caracterización Geotécnica                           | 24   |

|   |    |
|---|----|
| 6.3.3 Curva de distribución granulométrica  | 25 |
| 6.3.4 Estudios de tránsito  | 26 |
| 6.3.5 Niveles de tránsito   | 27 |
| 6.3.6 Componentes del tránsito  | 28 |
| 6.3.7 Determinación del nivel de confianza en la proyección del tránsito                                      | 28 |
| 6.3.8 Conversión de vehículos a ejes equivalentes de 8.2 ton. Factores de daño por tipo de vehículo           | 28 |
| 6.3.9 Tránsito en el carril de diseño en función del ancho de la calzada, factor direccional (Fd)             | 29 |
| 6.3.10 Tránsito acumulado en ejes equivalentes de 8.2 ton en el carril de diseño durante el periodo de diseño | 29 |
| 6.3.10.1 Pronostico de la componente de tránsito normal   | 29 |
| 6.3.11 Tipos de curvas verticales   | 33 |
| 6.3.12 Elementos geométricos de la curva vertical simétrica   | 33 |
| 6.4 Marco Legal   | 34 |
| 7. Diseño Metodológico  | 37 |
| 7.1. Tipo de Investigación  | 37 |
| 7.2. Población y Muestra  | 37 |
| 7.2.1 Población   | 37 |
| 7.2.2 Muestra   | 37 |
| 7.3 Técnicas e Instrumentos para la Recolección de Información  | 37 |
| 7.3.1 Fuentes de información Primarias  | 37 |
| 7.3.2 Fuentes de información Secundarias  | 38 |
| 7.4 Técnicas de análisis y procesamiento de datos   | 38 |
| 8. Análisis y procesamiento de datos  | 39 |

|  |    |
|--|----|
| 8.1 Levantamiento topográfico  | 39 |
| 8.2 Estudio de suelos  | 41 |
| 8.3 Estudio de tránsito  | 41 |
| 8.4 Caracterización de la vía  | 42 |
| 8.4.1 Tipo de vía  | 43 |
| 8.4.2 Clasificación del terreno  | 43 |
| 8.4.3 Velocidad de diseño de la vía  | 43 |
| 8.4.4 Ancho de calzada   | 44 |
| 8.4.5 Pendiente transversal de la vía  | 45 |
| 8.4.6 Curvas verticales  | 46 |
| 8.5 Pavimento flexible con el manual del INVIAS para bajos volúmenes de tránsito | 47 |
| 8.5.1 Clasificación del tránsito   | 47 |
| 8.5.2 Clasificación de la sub-rasante  | 49 |
| 8.5.3 Clasificación de la región   | 50 |
| 8.5.4 Diseño de la estructura del pavimento                                      | 50 |
| 8.6 Presupuesto general de obra pavimento flexible                               | 53 |
| 9. Conclusiones  | 57 |
| 10. Recomendaciones  | 59 |
| Bibliografías  | 60 |
| Anexos   | 61 |