



RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES): NOMBRES Y APELLIDOS COMPLETOS

NOMBRE(S): ANDRES ARMANDO

APELLIDOS: PALLARES JAIMES

NOMBRE(S): LUZ ELENA

APELLIDOS: QUINTERO QUINTERO

FACULTAD: INGENIERIA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA CIVIL

DIRECTOR:

NOMBRE(S): YEZITH JELMARO

APELLIDOS: ROJAS ORTEGA

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): PROYECTO DE GRADO "ESTUDIOS TECNICOS PARA ANALIZAR Y PROPONER EL DISEÑO DE MODERNIZACION DE LAS INTERSECCIONES SEMAFORICAS (DIAGONAL SANTANDER, AV. LIBERTADORES, AV. CERO, CALLE 10, CALLE 11) DEL MUNICIPIO DE SAN JOSE DE CUCUTA, NORTE DE SANTANDER"

RESUMEN

Se Realizó un análisis sobre las intersecciones semaforicas en la ciudad de Cúcuta, mencionando los problemas que encontramos para la movilidad de vehiculos y peatones en los puntos más transitados de la ciudad, además mencionar los daños que se presentan en los semáforos debido a su tiempo de funcionamiento (40 años). Estableciendo criterios sólidos, que garanticen la ejecución de obras que den lugar a la reparación, rehabilitación y mejoramiento, con estrategias de gestión que permitan recuperar las intersecciones semaforicas.

La investigación se realiza para identificar la problemáticas y condiciones actuales de las intersecciones, los riesgos e inestabilidades que presentan e igualmente sobre el desarrollo y su funcionalidad, al igual determinar precios y costos de recuperación, el cual será efectuado a través de análisis, apoyado en antecedentes que permitan dar mayor claridad a la investigación. Y planteamiento de una nueva semaforización para la ciudad de Cúcuta

CARACTERISTICAS:

PÁGINAS: 420 PLANOS: 1 ILUSTRACIONES: ____ CD ROOM: 1

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

PROYECTO DE GRADO “ESTUDIOS TECNICOS PARA ANALIZAR Y PROPONER EL DISEÑO
DE MODERNIZACION DE LAS INTERSECCIONES SEMAFORICAS (DIAGONAL SANTANDER,
AV. LIBERTADORES, AV. CERO, CALLE 10, CALLE 11) DEL MUNICIPIO DE SAN JOSE DE
CUCUTA, NORTE DE SANTANDER”

ANDRES ARMANDO PALLARES JAIMES

LUZ ELENA QUINTERO QUINTERO

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERIA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA CIVIL

SAN JOSE DE CUCUTA

2017

PROYECTO DE GRADO “ESTUDIOS TECNICOS PARA ANALIZAR Y PROPONER EL DISEÑO
DE MODERNIZACION DE LAS INTERSECCIONES SEMAFORICAS (DIAGONAL SANTANDER,
AV. LIBERTADORES, AV. CERO, CALLE 10, CALLE 11) DEL MUNICIPIO DE SAN JOSE DE
CUCUTA, NORTE DE SANTANDER”

ANDRES ARMANDO PALLARES JAIMES

LUZ ELENA QUINTERO QUINTERO

Trabajo de grado modalidad proyecto de grado presentado como requisito para optar el título de

INGENIERO CIVIL

DIRECTOR:

INGENIERO YEZITH JELMARO ROJAS

INGENIERO MECANICO

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERIA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA CIVIL

SAN JOSE DE CUCUTA

2017

ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO DE GRADO

FECHA: 14 DE FEBRERO DE 2017 **HORA:** 10:00 a. m.

LUGAR: DEPARTAMENTO CONSTRUCCIONES CIVILES, VIAS Y TRANSPORTE - UFPS

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA CIVIL

TITULO DE LA TESIS: "ESTUDIOS TECNICOS PARA ANALIZAR Y PROPONER EL DISEÑO DE MODERNIZACION DE LAS INTERSECCIONES SEMAFÓRICAS (DIAGONAL SANTANDER, AVENIDA LIBERTADORES, AVENIDA CERO, CALLE 10, CALLE 11) DEL MUNICIPIO DE SAN JOSE DE CUCUTA, NORTE DE SANTANDER".

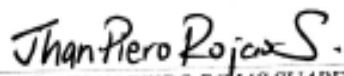
JURADOS: ING. JHAN PIERO ROJAS SUAREZ
ING. JAVIER ALFONSO CARDENAS GUTIERREZ

DIRECTOR: INGENIERO YEZITH JELMARO ROJAS ORTEGA

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:	CODIGO	CALIFICACION	
		NUMERO	LETRA
ANDRES ARMANDO PALLARES JAIMES	1111341	4,6	CUATRO, SEIS

MERITORIA

FIRMA DE LOS JURADOS

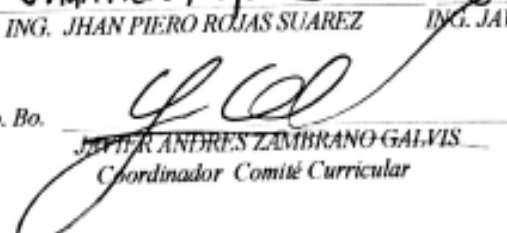


ING. JHAN PIERO ROJAS SUAREZ



ING. JAVIER ALFONSO CARDENAS GUTIERREZ

Vo. Bo.


JHONY ANDRES ZAMBRANO GALVIS
Coordinador Comité Curricular

Betty M.

ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO DE GRADO

FECHA: 11 DE AGOSTO DE 2017 **HORA:** 8:30 a. m.

LUGAR: SALA DE JUNTAS FACULTAD DE INGENIERIA - UFPS

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA CIVIL

TITULO DE LA TESIS: "ESTUDIOS TECNICOS PARA ANALIZAR Y PROPONER EL DISEÑO DE MODERNIZACION DE LAS INTERSECCIONES SEMAFORICAS (DIAGONAL SANTANDER, AVENIDA LIBERTADORES, AVENIDA CERO, CALLE 10, CALLE 11), DEL MUNICIPIO SAN JOSE DE CUCUTA, NORTE DE SANTANDER".

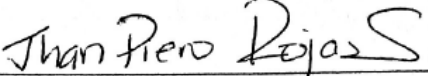
JURADOS: ING. JHAN PIERO ROJAS SUAREZ
ING. JAVIER ALFONSO CARDENAS GUTIERREZ

DIRECTOR: INGENIERO YEZITH JELMARO ROJAS ORTEGA.


NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:	CODIGO	CALIFICACION	
		NUMERO	LETRA
LUZ ELENA QUINTERO QUINTERO	1111382	4,6	CUATRO, SEIS

MERITORIA

FIRMA DE LOS JURADOS



ING. JHAN PIERO ROJAS SUAREZ



ING. JAVIER ALFONSO CARDENAS GUTIERREZ

Vo. Bo. 

JAVIER ALFONSO CARDENAS GUTIERREZ
Coordinador Comité Curricular

Betty M.

Tabla De Contenido

Introducción	27
1. Problema	30
1.1 Titulo	30
1.2 Planteamiento Del Problema	30
1.3 Formulación Del Problema	31
1.4 Antecedentes	32
1.4.1 Empírico	32
1.4.2 Referencias Bibliográficas	32
1.5 Justificación	34
1.5.1 Razón De Ser Del Proyecto	34
1.5.2 Perspectiva	34
1.6 Objetivos	35
1.6.1 Objetivo General	35
1.6.2 Objetivos Específicos	35
1.6.3 Objetivo Investigativo	36
1.7. Alcances Y Limitaciones	37
1.7.1 Alcance	37
1.7.2 Limitaciones	37
1.8. Delimitaciones	38
1.8.1 Delimitación Geográfica	38
1.8.2 Delimitación Espacial	38
1.8.3 Delimitación Conceptual	38
2. Marco Referencial	39
2.1 Marco De Contextual	39

2.2 Marco Teórico	48
2.3 Marco Conceptual	54
2.4 Marco Legal	57
3. Diseño Metodológico	60
3.1. Tipo De Investigación	60
3.2. Población Y Muestra	61
3.2.1. Población	61
3.2.2. Muestra	61
3.3. Instrumentos Para La Recolección De Información	62
3.4. Análisis De La Información	62
4. Desarrollo Y Cumplimiento Del Proyecto De Grado	64
4.1 Ejecución Laboral Del Proyecto De Grado En Cúcuta Norte De Santander	64
4.1.1 Realizar Un Seguimiento Fotográfico, Planos Esquemáticos, Formatos Correspondientes Que Permitan Determinar El Estado De Las Intersecciones Semafóricas De La Ciudad De Cúcuta	64
4.1.1 Intersección Semafórica Diagonal Santander – Avenida 1	66
4.1.2 Intersección Semafórica Diagonal Santander – Avenida 3	69
4.1.3 Intersección Semafórica Diagonal Santander – Calle 5	72
4.1.4 Intersección Semafórica Diagonal Santander – Avenida 6	75
4.1.5 Intersección Semafórica Diagonal Santander – Avenida 0	79
4.1.6 Intersección Semafórica Diagonal Santander – Calle 8	82
4.1.7 Intersección Semafórica Diagonal Santander – Av. Gran Colombia	85
4.1.8 Intersección Semafórica Diagonal Santander – Avenida 2e	88
4.1.9 Interseccion Semafórica Diagonal Santander – Calle 11	91
4.1.10 Interseccion Semafórica Avenida Libertadores – Calle 29	94
4.1.11 Interseccion Semafórica Avenida Libertadores – Calle 15	97
4.1.12 Interseccion Semafórica Avenida Libertadores – Calle 2n	98

4.1.13 Interseccion Semafórica Avenida Libertadores – Calle 4n	103
4.1.14 Interseccion Semafórica Avenida Libertadores – Calle 8n	106
4.1.15 Interseccion Semafórica Avenida Libertadores – Canal Bogotá	109
4.1.16 Interseccion Semafórica Avenida Libertadores – Cenabastos	112
4.1.17 Interseccion Semafórica Avenida 0 – Calle 18	115
4.1.18 Interseccion Semafórica Avenida 0 – Calle 17	118
4.1.19 Interseccion Semafórica Avenida 0 – Calle 15	121
4.1.20 Interseccion Semafórica Avenida 0 – Calle 13	124
4.1.21 Interseccion Semafórica Avenida 0 – Calle 11	127
4.1.22 Interseccion Semafórica Avenida 0 – Calle 10	130
4.1.23 Interseccion Semafórica Avenida 0 – Calle 9	133
4.1.24 Interseccion Semafórica Avenida 0 – Calle 8	136
4.1.25 Interseccion Semafórica Avenida 0 – Calle 6	139
4.1.26 Interseccion Semafórica Avenida 0 – Calle 5	142
4.1.27 Interseccion Semafórica Avenida 0 – Calle 1	145
4.1.28 Interseccion Semafórica Avenida 0 – Calle 2n	148
4.1.29 Interseccion Semafórica Avenida 0 – Canal Bogotá	151
4.1.30 Interseccion Semafórica Calle 10 – Avenida 1	154
4.1.31 Interseccion Semafórica Calle 10 – Avenida 2	157
4.1.32 Interseccion Semafórica Calle 10 – Avenida 3	160
4.1.33 Interseccion Semafórica Calle 10 – Avenida 4	163
4.1.34 Interseccion Semafórica Calle 10 – Avenida 5	166
4.1.35 Interseccion Semafórica Calle 10 – Avenida 6	169
4.1.36 Interseccion Semafórica Calle 10 – Avenida 7	172
4.1.37 Interseccion Semafórica Calle 10 – Avenida 8	175
4.1.38 Interseccion Semafórica Calle 11 – Avenida 1	178

4.1.39 Interseccion Semafórica Calle 11 – Avenida 2	181
4.1.40 Interseccion Semafórica Calle 11 – Avenida 3	184
4.1.41 Interseccion Semafórica Calle 11 – Avenida 4	187
4.1.42 Interseccion Semafórica Calle 11 – Avenida 5	189
4.1.43 Interseccion Semafórica Calle 11 – Avenida 6	193
4.1.44 Interseccion Semafórica Calle 11 – Avenida 7	196
4.1.45 Interseccion Semafórica Calle 11 – Avenida 8	199
4.2 Manual De Señalización Vial – Ministerio De Transporte De Colombia	202
4.2.1 Generalidades De Semaforización	202
4.2.2 Autoridad Legal Rige La Implementación De Semaforización	203
4.2.3 Calificación De Semaforización	203
4.2.4 Elementos Que Componen Un Semáforo	203
4.2.5 Equipo De Control	205
4.2.6 Aspecto General Para El Diseño De Las Intersecciones	205
4.2.7 Indicadores Y Lentes De Semáforo	207
4.2.8 Secuencia De Encendido Y Apagado De La Luces	209
4.2.9 Caras Y Postes De Las Intersecciones	210
4.2.10 Distancia Para Línea De Frenado O Pare De Vehículos	211
4.2.11 Ubicación Y Número Recomendable En Caras De Intersecciones De Calles De Un Solo Sentido	212
4.2.12 Ubicación Y Número Recomendable En Caras De Intersecciones De Calles De Doble Sentido	213
4.2.13 Ubicación Y Número Recomendable En Caras De Intersecciones De Doble Sentido, Con Separados Central Y Calles De Un Solo Sentido	216
4.2.14 Localización De Las Caras Del Semáforo En El Lado Más Cercano De La Interseccion	218
4.2.15 Semáforo Montado En Poste O En Ménsula Corta	219

4.2.15.1 Semáforo Montado En Ménsula Larga Sujeta A Poste Lateral	220
4.2.16 Información Existente De Las Intersecciones Semafóricas Que No Cumplen Con Las Normas De Señalización Vial	221
4.3 Generalidades Demarcaciones Horizontales	238
4.3.1. Función De La Demarcación Horizontal	239
4.3.2. Ubicación De La Demarcación Horizontal	239
4.3.3 Calificación De Las Demarcaciones Horizontales	239
4.3.4 Color De Las Demarcaciones Planas	240
4.3.5 Demarcaciones Para Cruces	240
4.3.6 Cruce Regulado Por Semáforo	241
4.3.7 Cruce Con Restricción De Bloqueo	242
4.3.8 Cruce Peatonal	243
4.3.8.1 Cruce Cebra	243
4.3.8.2 Cruce Sendero Peatonal	244
4.3.9 Flechas	245
4.3.10 Generalidades Demarcaciones Verticales	248
4.3.10.1 Autoridades Legales	249
4.3.10.2 Uso De Las Señales	249
4.3.10.3 Requisitos Que Deben Cumplir Las Señales	249
4.3.11 Señales Preventivas	250
4.3.11.1 Prohibido Parquear	249
4.3.11.2 Velocidad Máxima	250
4.3.12 Propuesta Para Señalización Vertical Y Horizontal De Las Intersecciones	253
4.4 Paso Peatonal Regulado Por Semáforos	255
4.4.1 Señalización Vertical	256
4.4.2 Conflicto De Vehículos Peatonos	257

4.4.2.1	Conteos Peatonales	257
4.4.2.2	Conteos Vehiculares	257
4.4.2.3	Calculo Del Parámetro Pv2 A Partir De Los Conteos Peatonales Y Vehiculaos	258
4.4.3	Requisitos Para Su Instalación	260
4.4.3.1	Requisitos Generales De Diseño	261
4.5	Diseño De Planos Esquemáticos De Las Intersecciones Existentes	262
4.5.1	Especificaciones Para Postes Tipo T1 Y T1x	262
4.5.2	Especificaciones Para Postes Tipo T2	263
4.5.3	Base Y Anclaje Para Postes	264
4.5.4	Caja De Paso	266
4.5.5	Canalizaciones	267
4.5.6	Pedestal Para Controlador De Transito	267
4.5.7	Ducteria	267
4.6	Costos Y Presupuestos De Las 45 Intersecciones	313
4.6.1	Análisis De Precios Unitarios (Apu)	313
4.6.2	Tabla De Costos Por Interseccion Semafórica	356
4.6.3	Tabla De Costos De Las 45 Intersecciones Semafóricas	401
4.6.4	Costo De Centro De Operaciones Y Manejo De Las Intersecciones Semafóricas	402
4.6.5	Cuadro General Del Presupuesto	402
4.6.6	Estudio De Mercado Y precios Unitarios Necesarios Para La Modernización De La Red Semafórica	403
4.7	Sistema De Comunicación Para Las Intersecciones Semafóricas	407
4.7.1	Medios De Comunicación De La Red Semafórica	407
4.7.1.1	Red De Anillos De Fibra Óptica	407
4.7.1.2	Red De Par Trenzado	408
4.7.1.3	Comunicación Inalámbrica Propia	409

4.7.1.4 Comunicación A Través De Tecnología Celular	409
4.7.2 Consideración De Diseño En Centro De Control De Operaciones	412
4.7.2.1 Consideración Del Diseño De Los Radios Enlaces	412
4.7.2.2 Requerimientos Radio Enlaces	413
5. Conclusiones	416
6. Recomendaciones	414
Referencias Bibliográficas	417
Anexos	420