



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS



RESUMEN TESIS DE GRADO

AUTOR (ES):

NOMBRE (S): LUIS ANDRÉS APELLIDOS: SANTIAGO GONZÁLEZ  
NOMBRE (S): \_\_\_\_\_ APELLIDOS: \_\_\_\_\_

FACULTAD: INGENIERÍAS

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA

DIRECTOR:

NOMBRE (S): FABIO ELISEO APELLIDOS: VILLAMIZAR JAIMES

TITULO DE LA TESIS: DISEÑO Y CÁLCULO DE ACOMETIDAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN E INSTALACIONES ELÉCTRICAS DEL CENTRO MÉDICO DE ESPECIALISTAS JERICÓ DEL MUNICIPIO DE CÚCUTA

RESUMEN:

Se analizó la carga total, el cálculo de protecciones y capacidad del transformador, por medio de calculo de regulación de voltaje y pérdidas máximas de potencia en cada uno de los ramales y acometidas de baja tensión existentes que se derivan del transformador seleccionado. Igualmente, se seleccionaron los tipos de conductores, ductos, tuberías, canalizaciones y canaletas (estos últimos dependiendo del calibre de los conductores) de acuerdo a los parámetros exigidos por la norma NTC 2050. Por ultimo, se analizó el corto circuito, sistema puesta a tierra y protección contra rayos, por medio de planos eléctricos record de la obra en construcción (instalaciones internas, diagramas unifilares, cuadros de cargas, cuadro resumen, detalles de los gabinetes, detalle de los ductos, detalle de la acometida, detalle de la subestación y plano localización).

Palabras clave: diseño, calculo, acometidas, tensión, instalaciones.

CARACTERÍSTICAS:

PAGINAS: 144

PLANOS: 23

ILUSTRACIONES:

CD-ROM: 1

DISEÑO Y CÁLCULO DE ACOMETIDAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN E  
INSTALACIONES ELÉCTRICAS DEL CENTRO MÉDICO DE ESPECIALISTAS  
JERICÓ DEL MUNICIPIO DE CÚCUTA

LUIS ANDRÉS SANTIAGO GONZÁLEZ

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERIA  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA  
SAN JOSÉ DE CÚCUTA  
2012

DISEÑO Y CÁLCULO DE ACOMETIDAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN E  
INSTALACIONES ELÉCTRICAS DEL CENTRO MÉDICO DE ESPECIALISTAS  
JERICÓ DEL MUNICIPIO DE CÚCUTA

LUIS ANDRÉS SANTIAGO GONZÁLEZ

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de  
Ingeniero Electromecánico

Director  
FABIO ELISEO VILLAMIZAR JAIMES  
Licenciado Electromecánico

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERIA  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA  
SAN JOSÉ DE CÚCUTA  
2012

## ACTA DE SUSTENTACION DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: 12 DE JULIO DE 2012 HORA : 11:00 a. m.

LUGAR: SALA 3 – TERCER PISO EDIFICIO CREAD -- UFPS

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA ELECTROMECHANICA

TITULO DE LA TESIS: "DISEÑO Y CALCULO DE ACOMETIDAS DE MEDIA Y BAJA TENSION E INSTALACIONES ELECTRICAS DEL CENTRO MEDICO DE ESPECIALISTAS JERICO DEL MUNICIPIO DE CUCUTA".


JURADOS: ING. JOSE JOAQUIN DUARTE GUATIBONZA  
ING. JORGE ALBERTO RUIZ GARCIA

DIRECTOR: LICENCIADO FABIO ELISEO VILLAMIZAR JAIMES.

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:	CODIGO	CALIFICACION	
		NUMERO	LETRA
LUIS ANDRES SANTIAGO GONZALEZ	0090413	4,2	CUATRO, DOS

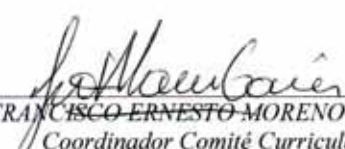
### APROBADA

FIRMA DE LOS JURADOS:

  
ING. JOSE JOAQUIN DUARTE GUATIBONZA

  
ING. JORGE ALBERTO RUIZ GARCIA

Vo. Bo.

  
FRANCISCO ERNESTO MORENO GARCIA  
Coordinador Comité Curricular

Betty M.

A mi madre, Iraide María González Galvis, por brindarme la oportunidad de estudiar una carrera, su confianza y apoyo incondicional siempre estuvo presente impulsándome a dar lo mejor de mí para sobresalir y culminar una meta de mi proyecto de vida.

**Andrés**

## **AGRADECIMIENTOS**

El autor expresa sus agradecimientos a:

Fabio Eliseo Villamizar Jaimes, Licenciado Electromecánico director del proyecto, por su asesoría técnica y experiencia brindada en el desarrollo del trabajo de grado.

Jose Joaquin Duarte Guatibonza, Ingeniero Electricista jurado del proyecto, quien de manera especial me colaboró y apoyó desinteresadamente en el desarrollo del trabajo de grado.

Jorge Alberto Ruiz García, Ingeniero Electricista jurado del proyecto, quien de manera especial me colaboró en el desarrollo del trabajo de grado.

Agradezco a la Universidad Francisco de Paula Santander de haberme dado la oportunidad de entrar y a la vez formarme como profesional en todas las áreas del conocimiento.

Agradezco a INGELETEL LTDA., por brindarme la oportunidad de aprender todo lo relacionado con la parte técnica.

Agradezco al Ingeniero Orlando Jesús Ramírez Hernández (Q.E.P.D) Gerente y dueño de INGELETEL LTDA., por confiar y enseñarme todo lo que sabe en proyectos eléctricos y por corregirme los errores que tuve en el transcurso que estuve en calidad de pasante, sabios consejos que me servirán para toda la vida.

Agradezco de todo corazón al Ingeniero Alberto Albarracín Medina, por confiar y enseñarme todo lo que sabe en proyectos eléctricos y por corregirme los errores que tuve en el transcurso que estuve en calidad de pasante, sabios consejos que me servirán para toda la vida.

## CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	25
1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	27
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	27
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	28
1.3 JUSTIFICACIÓN	28
1.4 OBJETIVOS	29
1.4.1 Objetivo general	29
1.4.2 Objetivos específicos	29
1.5 ALCANCES Y LIMITACIONES	29
2. REFERENTES TEÓRICOS	31
2.1 ANTECEDENTES	31
2.2 MARCO TEÓRICO	31
2.2.1 Localización general y ubicación geográfica	31
2.2.2 Objeto	32
2.2.3 Número de usuarios	32
2.2.4 Características de la carga	32
2.2.5 Redes de media tensión	34
2.2.6 Subestación	35
2.2.7 Redes de baja tensión	39
2.2.8 Redes de alumbrado público	40

2.2.9 Medidores de energía	40
2.2.10 Instalaciones internas	41
2.2.11 Especificaciones de materiales	41
2.2.12 Planta eléctrica	42
2.2.13 Transferencia eléctrica	42
3. METODOLOGÍA	45
3.1 TIPO DE PROYECTO	45
3.2 ACTIVIDADES Y METODOLOGÍA	45
3.3 METAS Y RESULTADOS	46
4. MEMORIAS DE CÁLCULO	47
4.1 PARÁMETROS DE DISEÑO	47
4.1.1 Tipo de servicio	47
4.1.2 Factor de demanda	47
4.1.3 Factores de potencia	49
4.1.4 Niveles de tensión	50
4.1.5 Selección de acometidas	50
4.1.6 Selección de ductos	52
4.1.7 Regulación de voltaje	53
4.1.8 Pérdidas de potencia	56
4.2 CÁLCULO DE PROTECCIÓN DE MEDIA TENSIÓN	57
4.3 SELECCIÓN DEL EQUIPO DE MEDIDA	59
4.4 CUADROS DE CARGAS USUARIOS	60
4.5 CUADROS DE CARGAS TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN	93



4.6 CUADRO DE CARGAS TABLERO GENERAL	95
4.7 CÁLCULO DEL TRANSFORMADOR	95
4.8 CUADROS DE SELECCIÓN ACOMETIDAS Y DUCTOS	96
4.9 CUADROS DE REGULACIÓN DE VOLTAJE	98
4.9.1 Cuadro de regulación	98
4.9.2 Cuadros de regulación acometidas baja tensión	98
4.10 CUADROS DE PÉRDIDAS DE ENERGÍA	102
4.10.1 Cuadro de pérdidas	102
4.10.2 Cuadros de pérdidas acometidas baja tensión	102
4.11 ANÁLISIS DE CORTOCIRCUITO Y FALLA A TIERRA	105
4.12 CÁLCULO DE ILUMINACIÓN	107
4.13 SISTEMA DE PUESTA A TIERRA	111
4.14 NIVEL DE RIESGO	114
4.15 DISEÑO SISTEMA DE APANTALLAMIENTO	119
5. CONCLUSIONES	120
6. RECOMENDACIONES	121
BIBLIOGRAFÍA	122
ANEXOS	123