

	GESTIÓN DE SERVICIOS ACADÉMICOS Y BIBLIOTECARIOS		CÓDIGO	FO-GS-15
	ESQUEMA HOJA DE RESUMEN		VERSIÓN	02
			FECHA	03/04/2017
			PÁGINA	1 de 1
ELABORÓ		REVISÓ	APROBÓ	
Jefe División de Biblioteca		Equipo Operativo de Calidad	Líder de Calidad	

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES): NOMBRES Y APELLIDOS COMPLETOS

NOMBRE(S): DUVERLIS APELLIDOS: DE HOYOS MEDINA

NOMBRE(S): _____ APELLIDOS: _____

FACULTAD: INGENIERÍAS

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA

DIRECTOR:

NOMBRE(S): RONI MAURICIO APELLIDOS: JAYA CAMACHO

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): DISEÑO DEL SISTEMA ELÉCTRICO PARA LA AMPLIACIÓN DE CARGA DE LA PLANTA DE COQUIZACIÓN CT2 UBICADA EN LA VEREDA SANTA CECILIA VÍA SAN FAUSTINO CÚCUTA, NORTE DE SANTANDER.

La presente investigación se basó en diseñar el sistema eléctrico para la ampliación de carga de la planta de Coquización CT2 ubicada en la vereda Santa Cecilia vía San Faustino Cúcuta, Norte de Santander, esta planta es de propiedad de la empresa EXCOMIN S.A.S. la cual planea ampliar su carga actual de 150KVA a 500KVA, según características de la carga requerida para el desarrollo de sus actividades futura, siendo IEMAC J&H S.A.S el contratista encargado del diseño y la construcción del sistema eléctrico. Por lo cual se concluye, que el transformador solicitado por la empresa Excomin CT2 de 500 KVA cumple con la demanda de cargas máximas dadas por la recolección de toda la información necesaria teniendo en cuenta la potencia del transformador existente de 150 KVA el cual continuara en funcionamiento, también se seleccionó un transformador PAD MOUTED debido a las condiciones del ambiente el cual es corrosivo y estos transformadores vienen tipo encapsulados dando más vida útil.

PALABRAS CLAVES: Sistema eléctrico, planta de coquización, transformador, red eléctrica.

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 81 PLANOS: _____ ILUSTRACIONES: ___ CD ROOM: _____

*Copia No controlada**

DISEÑO DEL SISTEMA ELÉCTRICO PARA LA AMPLIACIÓN DE CARGA DE LA
PLANTA DE COQUIZACIÓN CT2 UBICADA EN LA VEREDA SANTA CECILIA VÍA
SAN FAUSTINO CÚCUTA, NORTE DE SANTANDER

DUVERLIS DE HOYOS MEDINA

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍA
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA ELECTROMECÁNICA
CÚCUTA
2022

DISEÑO DEL SISTEMA ELÉCTRICO PARA LA AMPLIACIÓN DE CARGA DE LA
PLANTA DE COQUIZACIÓN CT2 UBICADA EN LA VEREDA SANTA CECILIA VÍA
SAN FAUSTINO CÚCUTA, NORTE DE SANTANDER

DUVERLIS DE HOYOS MEDINA

Proyecto de grado presentado como requisito para optar el título de Ingeniero
Electromecánico.

Director(a)

RONI MAURICIO JAYA CAMACHO

Ingeniero Electromecánico

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍA
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA
CÚCUTA

2022

**ACTA DE SUSTENTACIÓN PROYECTO DE GRADO
MODALIDAD TRABAJO DIRIGIDO**

FECHA: 9 de junio del 2022

HORA: 04:00 p.m

LUGAR: Sala Virtual Vicerrectoría de Investigación y Extensión

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA

TITULO DEL TRABAJO DE GRADO: "DISEÑO DEL SISTEMA ELÉCTRICO PARA LA AMPLIACIÓN DE CARGA DE LA PLANTA DE COQUIZACIÓN CT2 UBICADA EN LA VEREDA SANTA CECILIA VÍA SAN FAUSTINO CÚCUTA, NORTE DE SANTANDER".

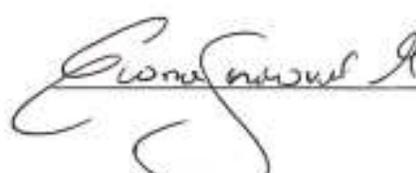
JURADOS: Mg: GLORIA ESMERALDA SANDOVAL MARTÍNEZ
Mg: GERMAN ENRIQUE GALLEGU RODRÍGUEZ

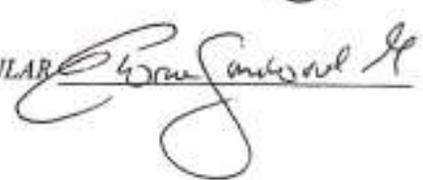
DIRECTOR: Ing: RONI MAURICIO JAYA CAMACHO

APROBADA

NOMBRE DEL ESTUDIANTE:	CÓDIGO	CALIFICACION
DUVERLIS DE HOYOS MEDINA	1090947	4.0

FIRMA DE LOS JURADOS:



VOBO. COORDINADOR COMITÉ CURRICULAR 
Magister C.A.

Resumen

La presente investigación se basó en diseñar el sistema eléctrico para la ampliación de carga de la planta de Coquización CT2 ubicada en la vereda Santa Cecilia vía San Faustino Cúcuta, Norte de Santander, esta planta es de propiedad de la empresa EXCOMIN S.A.S. la cual planea ampliar su carga actual de 150KVA a 500KVA, según características de la carga requerida para el desarrollo de sus actividades futura, siendo IEMAC J&H S.A.S el contratista encargado del diseño y la construcción del sistema eléctrico. Por lo cual se concluye, que el transformador solicitado por la empresa Excomin CT2 de 500 KVA cumple con la demanda de cargas máximas dadas por la recolección de toda la información necesaria teniendo en cuenta la potencia del transformador existente de 150 KVA el cual continuara en funcionamiento, también se seleccionó un transformador PAD MOUTED debido a las condiciones del ambiente el cual es corrosivo y estos transformadores vienen tipo encapsulados dando más vida útil.

Palabras claves: Sistema eléctrico, planta de coquización, transformador, red eléctrica.

Abstract

This research was based on designing the electrical system for the load expansion of the CT2 coking plant located in the Santa Cecilia village via San Faustino Cúcuta, Norte de Santander, this plant is owned by the company EXCOMIN S.A.S. which plans to expand its current load from 150KVA to 500KVA, according to the characteristics of the load required for the development of its future activities, being IEMAC J&H S.A.S the contractor in charge of the design and construction of the electrical system. Therefore it is concluded that the transformer requested by the company Excomin CT2 of 500 KVA meets the demand of maximum loads given by the collection of all necessary information taking into account the power of the existing transformer of 150 KVA which will continue in operation, also a PAD MOUTED transformer was selected due to the conditions of the environment which is corrosive and these transformers come encapsulated type giving more useful life.

Keywords: Electrical system, coking plant, transformer, electrical network.

Tabla de Contenido

	Pág.
Introducción	15
1. Problema	16
1.1 Título	16
1.2 Planteamiento del problema	16
1.3 Objetivos	16
1.3.1 Objetivo general	16
1.3.2 Objetivos específicos	16
1.4 Formulación del problema	17
1.5 Justificación	17
1.6 Delimitaciones y limitaciones	17
1.6.1 Delimitaciones	17
1.6.2 Limitaciones	17
1.7 Alcances	18
2. Referentes Teóricos	19
2.1 Antecedentes	19
2.1.1 Antecedentes internacionales	19
2.1.2 Antecedentes nacionales	20
2.1.3 Antecedentes regionales	21

2.2 Marco teórico	22
2.2.1 Sistema de red media tensión	22
2.2.2 Clasificación de los sistemas de media tensión	23
2.2.3 Subestación Eléctrica	24
2.2.4 Clasificación de las subestaciones	25
2.2.5 Principales elementos de las subestaciones	28
2.2.6 Equipo de Patio	29
2.2.7 Transformador de potencia	29
2.2.8 Autotransformador	29
2.2.9 Transformador de tres devanados o tridevanado	30
2.2.10 Interruptor de potencia	30
2.2.11 Transformador de corriente o de protección	31
2.2.12 Transformador de potencial o de medida	31
2.2.13 Seccionador	32
2.2.14 Pararrayos	32
2.2.15 Enclavamientos	32
2.2.16 Enclavamiento mecánico	33
2.2.17 Enclavamiento eléctrico	33
2.2.18 Equipos de tablero	33
2.3 Marco legal	34

2.3.1 Constitución Política de Colombia (1991)	34
2.3.2 Ley 1474 (2011)	34
2.3.3 Ley 842 (2003)	34
2.3.4 Norma CENS: Redes de distribución de energía eléctrica en MT y BT	35
2.3.5 RETIE 2013 – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas	35
2.3.6 NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano	35
3. Metodología	36
3.1 Tipo y diseño de investigación	36
3.2 Actividades y metodología	37
4. Desarrollo del proyecto	40
4.1 Recolección de información de las cargas eléctricas requeridas para la ampliación de la producción, así como la ubicación de la nueva infraestructura	40
4.2 Establecimiento del tipo de subestación requerida, su capacidad y diseño general de la misma	43
4.3 Cálculo y coordinación de protecciones	47
4.3.1 Cálculo de Corrientes	47
4.3.2 Sistema de puesta a tierra	50
4.3.3 Cálculo de la resistencia del sistema de puesta a tierra	51
4.3.4 Análisis de protección contra rayos	55
4.3.5 Cálculo mecánico de estructuras.	59

4.3.6 Análisis de coordinación de aislamiento.	59
4.4 Establecer el diseño de la red eléctrica de media tensión y su respectiva ubicación	60
4.4.1 Cálculos de regulación y pérdidas de potencia	61
4.5 Definir un presupuesto para la ejecución del proyecto	69
4.5.1 Listado de acciones y tareas	69
5. Conclusiones	74
Referencias Bibliográficas	75
Anexos	79