



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
DIVISIÓN BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS



RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES):

NOMBRE(S): JOSÉ NEREO _____ **APELLIDOS:** ÁVILA GUERRERO _____

NOMBRE(S): VICTORIA STELLA _____ **APELLIDOS:** BERMÚDEZ SÁNCHEZ _____

FACULTAD: INGENIERÍA _____

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA _____

DIRECTOR:

NOMBRE(S): JOSÉ ARMANDO _____ **APELLIDOS:** BECERRA VARGAS _____

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN MÓDULO VIRTUAL CON MONITOREO EN TIEMPO REAL APLICANDO UN SISTEMA SCADA PARA LA PLATAFORMA CIM-C _____

RESUMEN

Este documento presenta el diseño e implementación de un módulo virtual con monitoreo en tiempo real para la PLATAFORMA CIM-C existente en el Laboratorio Especializado de Automatización y Control del Departamento de Electricidad y Electrónica de la Universidad Francisco De Paula Santander sede Cúcuta.

Palabras clave: Laboratorio virtual, sistema de supervisión, control y adquisición de datos, SCADA, OPC. HMI.

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 189 **PLANOS:** **ILUSTRACIONES:** **CD ROOM:** 1

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN MÓDULO VIRTUAL CON MONITOREO EN
TIEMPO REAL APLICANDO UN SISTEMA SCADA PARA LA PLATAFORMA CIM-C

JOSÉ NEREO ÁVILA GUERRERO
VICTORIA STELLA BERMÚDEZ SANCHEZ

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

2015

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN MÓDULO VIRTUAL CON MONITOREO EN
TIEMPO REAL APLICANDO UN SISTEMA SCADA PARA LA PLATAFORMA CIM-C

JOSÉ NEREO ÁVILA GUERRERO

VICTORIA STELLA BERMÚDEZ SANCHEZ

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:

Ingeniero electromecánico

Director

JOSE ARMANDO BECERRA VARGAS

Ingeniero electricista

Magister en controles industriales

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2015



ACTA DE SUSTENTACIÓN TRABAJO DE GRADO
MODALIDAD INVESTIGACIÓN

FECHA: JUEVES 27 DE AGOSTO DE 2015

HORA: 02:00 P.M

LUGAR: SALA DE JUNTAS DPTO. DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA ELECTROMECÁNICA

TITULO DEL TRABAJO DE GRADO: "DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN
MÓDULO VIRTUAL CON MONITOREO EN TIEMPO REAL APLICANDO UN
SISTEMA SCADA PARA LA PLATAFORMA CIM-C".

JURADOS: M.Sc. JOHNNY OMAR MEDINA DURÁN
M.Sc. SERGIO ALEXANDER CASTRO CASADIEGO



DIRECTOR: M.Sc. JOSÉ ARMANDO BECERRA VARGAS

NOMBRE DEL ESTUDIANTE	CÓDIGO	CALIFICACIÓN
VICTORIA STELLA BERMÚDEZ SÁNCHEZ	1090033	5.0
JOSÉ NEREO ÁVILA GUERRERO	1090440	5.0

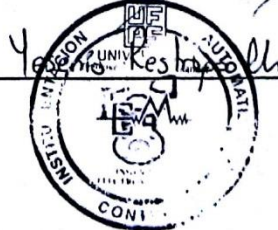
OBSERVACIONES:

LAUREADA

FIRMA DE LOS JURADOS:

 _____  _____

VoBo. Coordinador Comité Curricular



Claudia M.



Dedicatoria

A la muerte, aquella en cuyos brazos transitaré el camino al descanso donde la existencia se reducirá en el más simple de los suspiros y la eterna tranquilidad yacerá en mí.

NEREO

Dedicatoria

A mis amados padres que con sus valiosos esfuerzos y palabras de aliento me brindaron las herramientas necesarias para armarme de valor y fortaleza cuando el camino se hizo complicado. Sin ellos jamás habría soñado tanto.

A Carmen Victoria y a Toyita, mis dos adoradas abuelas que fueron y han sido motivo de orgullo y felicidad.

A mis hermanos, Angélica y Andrés, quiero que sigan recorriendo los caminos del conocimiento y logren cumplir todas sus metas. Más que nadie saben que *los sueños sí se cumplen*.

A mi mayor confidente, amante y compañero de vida y de aventuras, Raphael. Con su paciencia, amor, comprensión y buen sentido del humor logró transformar mis pesadillas en anhelos y sueños por vivir. Infinitas gracias por acogerme y hacerme sentir como en casa desde tu casa, ¡mi Austria querida!

A Alberto Rodríguez. Sus historias de lucha y sus lecciones de vida arrullan mi espíritu en momentos de nostalgia y de triunfos como este. Recuerdo a cada instante aquella inmarcesible frase “Que la salvaje esperanza siempre sea tuya querida alma inamansable”

A mis amigas Mery y Jessica, a Duar, al Gato, a JesúsAl, a Lorena, a JoséN, a Chucho y demás amigos de la noche, el rock y la bohemia. Que los lazos de amistad trasciendan y perduren hasta el fin de mis días.

VIKY

Agradecimientos

A nuestro Director de proyecto, Maestro y amigo, el Ing. José Armando Becerra Vargas, que con sus valiosos conocimientos nos brindó las herramientas para lograr realizar este proyecto de la mejor manera, sin dejar a un lado sus historias de vida y su especial afecto.

Al ingeniero Jean Polo del Departamento de sistemas por brindarnos su colaboración en el área de redes y sistemas que requerimos para el desarrollo del proyecto.

A nuestro compañero y amigo El Gato, por su valioso y desinteresado aporte en el inicio de este proyecto.

Contenido

Resumen	1
1. Título	3
2. Planteamiento del problema	4
2.1 Formulación del problema	5
3. Justificación	6
3.1 Beneficios tecnológicos	7
3.2 Beneficios institucionales	8
3.3 Beneficios sociales	8
4. Alcances	9
5. Limitaciones y delimitaciones	10
5.1 Limitaciones	10
5.2 Delimitaciones	10
6. Objetivos	11
6.1 Objetivo general	11
6.2 Objetivos específicos	11
7. Marco referencial	12
7.1 Antecedentes	12
7.2 Marco teórico	14
7.2.1 Manufactura Integrada Por Computador (CIM)	14
7.2.2 CIM-C De Lorenzo	17
7.2.2.1 Unidad transportadora	19

7.2.2.2 Unidad de transferencia lineal	19
7.2.2.3 Unidad “pick and place”	20
7.2.2.4 Mesa rotativa de seis estaciones	21
7.2.2.5 Unidad de perforación	22
7.2.2.6 Sistema de visión para inspección	23
7.2.2.7 Brazo de descarga	24
7.2.2.8 Unidad de pesado	25
7.2.2.9 Unidad paletizadora XY	26
7.2.3 Controlador Lógico Programable (PLC)	28
7.2.3.1 Clasificación del PLC	30
7.2.3.2 Funcionamiento del PLC	31
7.2.3.3 PLC TWDLMDA20DRT de SCHNEIDER de la CIM-C	35
7.2.4 Sistema supervisorio de control y adquisición de datos SCADA	36
7.2.4.1 Interfaz Hombre Máquina HMI	41
7.2.5 Comunicación industriales	42
7.2.5.1 Ethernet industrial	44
7.2.5.2 Buses de campo	45
7.2.5.3 OPC	46
7.2.6 Laboratorio remoto	47
7.2.6.1 Estructura	48
7.2.6.2 Conexión	49
7.3 Marco legal	50
8 Diseño metodológico	54

8.1 Tipo de proyecto	54
8.2 Actividades y metodología	54
9. Diseño e implementación	58
9.1 Características de la planta	58
9.2 Requerimientos de control	59
9.2.1 Variables booleanas	60
9.2.2 Variables de almacenamiento de datos WORD	61
9.2.3 Contadores	61
9.2.4 Temporizadores	62
9.3 SCADA	62
9.3.1 Software de programación TWIDOSUITE	64
9.3.1.1 Modo programación	65
9.3.1.2 Modo vigilancia	67
9.3.2 Comunicaciones industriales	68
9.3.3 OPC: NIOPC server	69
9.3.3.1 Creación de canal	69
9.3.3.2 Creación de dispositivo	70
9.3.3.3 Generación de Tags	71
9.3.4 Adquisición de Tags LABVIEW	73
9.3.4.1 Creación de servidor	73
9.3.4.2 Conexión con variables utilizando Datasocket	73
9.3.5 Manejo de errores de LabView	76
9.3.6 Generación de reporte	77

9.4 Envío de correos utilizando el protocolo SMTP	79
9.5 Adquisición de imágenes	80
9.6 Interfaz visual de LabView	83
9.7 Generación de la página web utilizando WebServer de LabView	84
9.8 Servidor web	87
9.8.1 Página web con base de datos de usuarios y administradores	87
9.8.2 Base de datos	88
9.8.3 Inicio de sesión	89
9.9 Página de manipulación remota	91
10 Resultados	93
11 Conclusiones	95
12 Recomendaciones	96
13 Costos	98
14 Bibliografía	102
Anexos	102