

	GESTIÓN DE RECURSOS Y SERVICIOS BIBLIOTECARIOS	Código	FO-SB-12/v0
	ESQUEMA HOJA DE RESUMEN	Página	1/100

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES): NOMBRES Y APELLIDOS COMPLETOS

NOMBRE(S): LILIBETH ANDREA **APELLIDOS:** BERMON LUNA

NOMBRE(S): JOEL ALEXANDER **APELLIDOS:** ALBARRACÍN ORTÍZ

FACULTAD: INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA

DIRECTOR:

NOMBRE(S): JOSE ARMANDO **APELLIDOS:** BECERRA VARGAS

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): “MÓDULO PARA ENTRENAMIENTO EN COMUNICACIONES INDUSTRIALES PARA EL GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL (GIAC) DEL DEPARTAMENTO DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA DE LA UFPS”.

RESUMEN: El proyecto tiene como finalidad la implementación de un módulo para entrenamiento en comunicaciones industriales para el grupo de investigación en automatización y control del departamento de electricidad y electrónica de la UFPS. Se analizó y recopiló la información adecuada sobre la estructura de las comunicaciones industriales. Para la selección de los equipos se empleó el método denominado matriz de Pugh, que permite la cuantificación de análisis, la selección optima de equipos como lo fue el PLC, la pantalla HMI, el arrancador suave y el arduino. El diseño se dividió en dos estepas, el diseño del tablero y el diseño de la estructura, para el diseño se utilizó la herramienta solidwork. Seguidamente se realizó el proceso de ensamble del módulo con todos los equipos y accesorios, se realizó una prueba de funcionalidad, que trató de una comunicación MODBUS RTU maestro- esclavo entre PLC y arduino empleando software de simulador. Finalmente se elaboró una totalidad de tres guías teórico-prácticas, que contiene información específica y clara sobre algunas de las actividades que se pueden realizar sobre el módulo.

CLAVE: arduino, PLC, arrancador suave, HMI, MODBUS RTU

CARACTERISTICAS:

PÁGINAS: 100 **FIGURAS:** 36 **TABLAS:** 21 **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

MÓDULO PARA ENTRENAMIENTO EN COMUNICACIONES INDUSTRIALES DEL
GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL (GIAC) DEL
DEPARTAMENTO DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA DE LA UFPS

LILIBETH ANDREA BERMON LUNA
JOEL ALEXANDER ALBARRACÍN ORTÍZ

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

2020

MÓDULO PARA ENTRENAMIENTO EN COMUNICACIONES INDUSTRIALES DEL
GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL (GIAC) DEL
DEPARTAMENTO DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA DE LA UFPS

LILIBETH ANDREA BERMON LUNA
JOEL ALEXANDER ALBARRACÍN ORTIZ

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

Director

JOSÉ 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

2020

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

FECHA: 26 de febrero de 2020

HORA: 03:00 P.M

LUGAR: Sala 3 del Cread Ufps

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA

TITULO DEL TRABAJO DE GRADO: "MODULO PARA ENTRENAMIENTO EN COMUNICACIONES INDUSTRIALES DEL GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL (GIAC) DEL DEPARTAMENTO DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA DE LA UFPS".

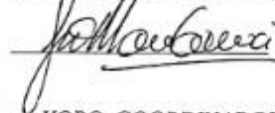
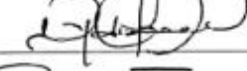
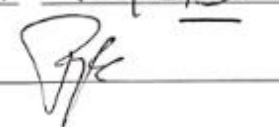
JURADOS Phd: FRANCISCO ERNESTO MORENO GARCÍA
Msc: YESENIA RESTREPO CHAUSTRE
Phd: NYDIA MARÍA RINCÓN VILLAMIZAR

DIRECTOR: Msc. JOSE ARMANDO BECERRA VARGAS

MERITORIA

NOMBRE DEL ESTUDIANTE:	CÓDIGO	CALIFICACION
JOEL ALEXANDER ALBARRACÍN ORTIZ	1091100	4.5
LILIBETH ANDREA BERMON LUNA	1091089	4.5

FIRMA DE LOS JURADOS:

 Yesenia Restrepo Ch 
VOBO. COORDINADOR COMITÉ CURRICULAR 

Margarita Ch.

Contenido

	pág.
Introducción	11
1 El problema	12
1.1 Título	12
1.2 Planteamiento del problema	12
1.3 Formulación del problema	13
1.4 Justificación	13
1.5 Objetivos	14
1.5.1 General.	14
1.5.2 Específicos.	14
1.6 Delimitaciones	15
1.6.1 Delimitación espacial.	15
1.6.2 Delimitación temporal.	15
1.7 Alcances y limitaciones	15
1.7.1 Alcances.	15
1.7.2 Limitaciones.	16
2 Marco referencial	17
2.1 Antecedentes	17
2.2 Marco teórico	20
2.2.1 Comunicaciones industriales.	20
2.2.2 Pirámide CIM.	20
2.2.3 Protocolos de comunicación.	22
2.2.4 TCP / IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol).	22
2.2.5 OSI (Open System Interconnection).	25

2.2.6	Comunicación serial, RS232.	25
2.2.7	Comunicación serial, RS485.	26
2.2.8	Ethernet / IP.	27
2.2.9	Buses de campo.	28
2.2.10	Controlador lógico programable (PLC).	34
2.2.11	Micro controlador.	36
2.2.12	Redes inalámbricas.	37
2.3	Marco conceptual	40
2.4	Marco contextual	40
2.5	Marco legal	41
3	Marco metodológico	42
3.1	Tipo de investigación	42
3.2	Método	42
3.3	Técnicas de recolección de la información	43
3.3.1	Fuentes primarias.	43
3.3.2	Fuentes secundarias.	43
3.3.3	Técnicas e Instrumentos	43
3.4	Procesamiento y análisis de la información	44
4	Desarrollo de la propuesta	45
4.1	Análisis de la documentación que proporcione la información adecuada referente a las estructuras de comunicaciones industriales que se utilizarán	45
4.1.1	Comunicaciones industriales y su impacto en la actualidad.	45
4.1.2	Análisis de protocolos de comunicación y buses de campo que se emplearon para la implementación del módulo.	48
4.2	Selección bajo criterio técnico, los equipos y accesorios necesarios para la implementación del módulo	72

4.2.1	Selección del PLC.	72
4.2.2	Selección de pantalla HMI.	73
4.2.3	Selección de actuador.	74
4.2.4	Selección del Arduino.	75
4.2.5	Accesorios.	76
4.3	Ensamblar el módulo compacto con todos los equipos y accesorios, realizando las pruebas pertinentes del mismo	77
4.3.1	Diseño del módulo donde se instalaron los equipos y accesorios.	77
4.3.2	Selección los materiales a utilizar para la construcción del módulo.	82
4.3.3	Ensamble del módulo e instalación de equipos.	83
4.4	Elaboración de guías prácticas para el laboratorio de comunicaciones industriales del Departamento de Electricidad y Electrónica, donde se especifique con detalles claros el procedimiento	91
5	Costos del proyecto	92
5.1	Gasto global	92
5.2	Gastos del personal	92
5.3	Gastos de equipos	93
5.4	Gastos de materiales y suministros	94
6	Conclusiones	95
7	Recomendaciones	96
8	Bibliografía	97
	Anexos	100