



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS



RESUMEN TESIS DE GRADO

AUTOR (ES):

NOMBRE (S): JOSUÉ FERNANDO _____

APELLIDOS: LEAL GRANADOS _____

NOMBRE (S): _____

APELLIDOS: _____

FACULTAD: _____ INGENIERÍA _____

PLAN DE ESTUDIOS: _____ INGENIERÍA ELECTRÓNICA _____

DIRECTOR:

NOMBRE (S): SERGIO _____

APELLIDOS: BASILIO SEPÚLVEDA _____

TITULO DE LA TESIS: SISTEMA DE CONTROL DE ACCESO Y SUPERVISIÓN CON CÁMARAS IP DE LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE CEMENTO DE LA EMPRESA CEMEX S.A. CÚCUTA. _____

RESUMEN:

Se recopiló la información sobre las políticas de seguridad requeridas para la subestación eléctrica de CEMEX-Cúcuta, el estado del arte de la tecnología para el control de acceso y la supervisión remota. Se diseñó la arquitectura del sistema con base en los requerimientos de seguridad para la subestación eléctrica de cemento. Igualmente, se diseñó e implementó un sistema de control de acceso y de supervisión remota basado en equipos que utilicen protocolo de Internet para su comunicación. Por último, se logró integrar al SCADA el sistema de control de acceso y así monitorizar desde la sala de operaciones las personas que entran y salen de la subestación eléctrica de cemento.

Palabras clave: sistema de control de acceso, camaras IP, subestación eléctrica.

CARACTERÍSTICAS:

PAGINAS: 148

PLANOS:

ILUSTRACIONES:

CD-ROM: 1

SISTEMA DE CONTROL DE ACCESO Y SUPERVISIÓN CON CÁMARAS IP DE LA
SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE CEMENTO DE LA EMPRESA CEMEX S.A. CÚCUTA

JOSUÉ FERNANDO LEAL GRANADOS

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA ELECTRÓNICA

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2014

SISTEMA DE CONTROL DE ACCESO Y SUPERVISIÓN CON CÁMARAS IP DE LA
SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE CEMENTO DE LA EMPRESA CEMEX S.A. CÚCUTA

JOSUÉ FERNANDO LEAL GRANADOS

Trabajo de grado presentado como requisito para optar por el título de
INGENIERO ELECTRÓNICO

Director:

SERGIO BASILIO SEPÚLVEDA

ING. Electrónico

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA ELECTRÓNICA

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2014

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: San José de Cúcuta, Octubre 22 de 2014.

HORA: 05:00 P.M.

LUGAR: AULA LG 112

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA ELECTRÓNICA

Título de la Tesis: "SISTEMA DE CONTROL DE ACCESO Y SUPERVISIÓN CON CÁMARAS IP DE LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE CEMENTO DE LA EMPRESA CEMEX S.A. - CÚCUTA".

Jurados: IE. YESENIA RESTREPO CHAUSTRE
IE. M.Sc. JOHNNY OMAR MEDINA DURÁN


Director: IE. M.Sc. SERGIO BASILIO SEPÚLVEDA

Nombre de los Estudiantes	Código	Calificación	
		Letra	Número
JOSUÉ FERNANDO LEAL GRANADOS	1160173	Cuatro, cuatro	4.4

APROBADA


IE. M.Sc. JOHNNY OMAR MEDINA DURÁN


IE. YESENIA RESTREPO CHAUSTRE


Vo.Bo. IE. DINAEL GUEVARA IBARRA, Ph.D.
Coordinador Comité Curricular
Ingeniería Electrónica

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	16
1. PROBLEMA	18
1.1 Título	18
1.2 Descripción del Problema	18
1.3 Formulación del Problema	19
1.4 Justificación	19
1.4.1 Beneficios Sociales	20
1.4.2 Beneficios Tecnológicos	20
1.4.3 Beneficios Económicos	20
1.4.4 Beneficios Empresariales	20
1.5 Alcances	21
1.6 Limitaciones y Delimitaciones	21
1.6.1 Limitaciones	21
1.6.2 Delimitaciones	22
1.7 Objetivos	22
1.7.1 Objetivo general	22
1.7.2 Objetivos específicos	23
2. REFERENTES TEÓRICOS	24
2.1 Antecedentes	24
2.2 Marco Contextual	25
2.3 Marco Teórico	26
2.3.1 Microcontroladores PIC de gama media	26

2.3.2 Lenguajes de Programación para Microcontroladores	28
2.3.3 Controlador Lógico Programable (PLC)	30
2.3.4 Lenguajes de programación de los PLC's.	34
2.3.5 Sistema de Control Supervisorio y Adquisición de Datos (SCADA)	38
2.3.6 Protocolos TCP/IP	39
2.3.7 Cámara IP	43
2.3.8 Topologías en redes	44
2.3.9 Enrutador	46
2.3.10 Conmutador	46
2.4 Marco Legal	47
3. DESARROLLO DEL PROYECTO	49
3.1 Sistema de Control de Acceso para la Subestación Eléctrica de Cemento	49
3.1.1 Arquitectura General del Sistema de Control de Acceso	49
3.1.2 Electroimán	51
3.1.3 Programación y Simulación de la tarjeta Electrónica basada en el Microcontrolador PIC 16f877	52
3.1.4 Plataforma de Automatización MODICON QUANTUM	59
3.1.5 Estaciones RIO de la Sección de Cemento	73
3.1.7 Programación de la Plataforma de Automatización Quantum de la sección de Cemento mediante el Software Unity Pro XL	78
3.1.8 Integración del Sistema de Control de Acceso de la Subestación Eléctrica de cemento al SCADA de la Planta	87
3.2 Sistema de Supervisión de la Planta Cemex-los Patios Mediante Cámaras IP	93
3.2.1 Características y particularidades de la red Cemex	94

3.2.2 Características de los equipos involucrados en el sistema de supervisión.	96
3.2.3 Determinar las direcciones IP's de las cámaras AVN363 y el NVR 516 de SEENERGY.	99
3.2.4 Configuraciones de Red y Funciones de la cámara AVN363.	101
3.2.5 Configuración de Red y Funciones del NVR 516 de SEENERGY.	105
3.5.6 Configuración del Software PI-VU Central Basic (CMS de los NVR de SEENERGY).	108
4. EVIDENCIAS Y RESULTADOS DEL PROYECTO	112
4.1 Evidencias y Resultados del Sistema de Control de Acceso para la Subestación Eléctrica de Cemento	112
4.2 Evidencias y Resultados del Sistema de Supervisión de la Planta Cemex-los Patios Mediante cámaras IP	117
4.3 Trabajos Desarrollados en la Empresa Cemex-Los Patios, como Practicante del Área De Mantenimiento Eléctrico	120
5. CONCLUSIONES	129
6. RECOMENDACIONES	132
REFERENCIAS	133
ANEXOS	135