

DEDICATORIA

A mis padres por la confianza depositada en el transcurso de todos estos años de estudio y sacrificio.

Allan Camacho S.

A la ESPOL por la formación Académica recibida.
En especial a mis padres por el apoyo incondicional recibido.

Mariela Cepeda M.

A mis padres por el apoyo que me han dado en todos mis años de estudio.

Claudia Tapia P.

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a Dios,
a nuestros profesores por sus enseñanzas,
a nuestros padres y familiares por toda la comprensión y apoyo,
y en especial al Ing. Carlos Valdivieso por guiarnos en este proyecto.

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

Ing. Jorge Aragundi

SUBDECANO FIEC

Ing. Carlos Valdivieso A

DIRECTOR DE TESIS

Ing. Hugo Villavicencio

DELEGADO

DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad del contenido de este trabajo, nos corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual del mismo a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL”.

(Reglamento de exámenes y títulos profesionales de la ESPOL)

Mariela Cepeda

Claudia Tapia

Allan Camacho

RESUMEN

Nuestro proyecto presenta el desarrollo de un Sistema de Seguridad Industrial en la forma de un prototipo didáctico incluyendo su diseño, implementación y pruebas del sistema.

Vamos a monitorear constantemente la variación de temperatura e ingreso de personal dentro de cada sector de una industria mediante sensores que proporcionan una salida analógica que será procesada a través del PIC18F4520. El microcontrolador es parte importante del proyecto porque es donde se realiza la programación de todas las partes que intervienen en el sistema incluyendo comunicación vía Ethernet.

Además de sensores contaremos con alarmas que se activarán cuando la temperatura esté fuera del rango programado como normal y con cámaras de video que estarán en cada sector de la industria para visualizar remotamente dichos sectores desde un programa de aplicación en LabView conectado vía Ethernet.

Con el programa en LabView se podrá visualizar cómo varían los niveles de temperatura en diversos sectores así como también se podrá detectar la presencia de individuos. Este programa a su vez si existe algún evento especial con la temperatura o movimiento se conecta a una Base de Datos para crear un registro con información necesaria incluyendo imágenes para su control.

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN.....	1
-------------------	---

CAPÍTULO I

1. Generalidades.....	3
1.1 Antecedentes.....	3
1.2 Descripción General del Sistema.....	4
1.3 Planteamiento de Solución.....	5
1.4 Alcance del Proyecto.....	8
1.5 Limitaciones del proyecto.....	9

CAPÍTULO II

2. Base Teórica.....	11
2.1 Descripción de componentes del hardware del Sistema.....	11

2.1.1 Sensores.....	11
2.1.1.2 Sensor de Movimiento.....	13
2.1.2 Fuente de Alimentación.....	15
2.1.3 Alarma.....	15
2.1.4 Tarjeta ENC28J60.....	15
2.1.5 PIC18F4520.....	18
2.1.6 Cámara IP.....	21
2.1.7 Interfaz de comunicación Ethernet.....	23
2.1.8 Equipo Terminal de Información.....	23
2.2 Descripción de los programas usados en el Sistema.....	24
2.2.1 MikroBasic.....	24
2.2.1.1 ADC.....	24
2.2.1.2 Librería SPI Ethernet.....	26
2.2.1.3 Protocolo UDP.....	26
2.2.1.3.1 Puertos que usa.....	27
2.2.2 LabView.....	28
2.2.2.1 Descripción.....	28
2.2.2.2 Librería IMAQ-Vision.....	29
2.2.2.3 Librería Database Connectivity.....	33
2.2.2.4 Librería Data Communication.....	39

CAPÍTULO III

3. Diseño del Sistema de Seguridad Industrial.....	41
3.1 Diagrama de Bloque del Diseño.....	41
3.2 Diseño del hardware.....	44
3.2.1 Acondicionador de Señal para el sensor LM35.....	44
3.2.2 Etapa de acoplamiento de la señal del sensor de movimiento.....	45
3.2.3 Etapa de verificación de conectividad Ethernet.....	46
3.2.4 Pines Usados del PIC18F4520.....	47
3.2.5 Diseño del Sistema en PCB.....	49
3.3 Diseño del software del Sistema de Seguridad Industrial.....	51
3.3.1 Programación del PIC18F4520.....	51
3.3.2 Programación en LabView.....	55
3.3.3 Programación en SyBase.....	62

CAPÍTULO IV

4. Implementación y Puesta en Marcha del Sistema.....	67
4.1. Tarjeta del controlador con elementos ensamblados.....	67
4.2. Montaje del Sistema.....	68

4.3. Puesta en marcha del Sistema.....	69
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	79
ANEXO A.....	81
MANUAL DEL USUARIO.....	82
1. INTRODUCCION.....	82
2. ANTES DEL ENCENDIDO.....	82
3. FUNCIONAMIENTO Y PUESTA EN MARCHA.....	83
ANEXO B.....	86
CÓDIGO FUENTE EN MIKROBASIC.....	86
BIBLIOGRAFÍA.....	89

ÍNDICE DE FIGURAS

CAPÍTULO 2.

Figura. 2.1 Sensor LM35.....	10
Figura.2.2 Sensor LX16C.....	11
Figura.2.3 Buzzer.....	12
Figura.2.4. Módulo ENC28J60.....	13
Figura.2.5Circuito Integrado PIC18F4520.....	15
Figura.2.6 Cámara IP.....	17
Figura.2.7 Diagrama General de LabView.....	23
Figura2.8 Función IMAQ USB Init.....	23
Figura2.9 Función IMAQ USB Grab Setup.....	24
Figura2.10 Función IMAQ.....	24
Figura2.11 Función IMAQ USB Grab Acquire.....	25
Figura2.12 Función IMAQ USB Close.....	25
Figura2.13 Función DB Tools Open Connection.....	26
Figura2.14 Función DB Tools Close Connection.....	27

Figura2.15 Función DB Tools Insert Data.....	27
Figura2.16 Función DB Tools Select Data.....	28
Figura2.17 Función DB Tools Create Tabla.....	28
Figura2.18 Función DB Tools execute Query.....	29
Figura2.19 Función DB Tools Fetch Recordset.....	30
Figura2.20 Función DB Tools Fetch Element Data.....	30
Figura2.21 Función DB Tools Free Object.....	31
Figura2.22 Función DB Tools Drop Table.....	31
Figura2.23 Función UDP Open.....	32
Figura2.24 Función UDP Read.....	32
Figura2.25 Función UDP Close.....	33

CAPÍTULO 3.

Figura.3.1 Diagrama de Bloques del Diseño.....	34
Figura3.2 Acondicionador de Señal del LM35.....	37
Figura3.3 Acondicionador de Señal del Sensor LX16C.....	37
Figura3.4 Etapa de Verificación de Conectividad.....	38
Figura3.5 Diseño de la Placa en PCB.....	40
Figura3.6 Bloque de Adquisición de Datos.....	45

Figura3.7 Inicialización y Visualización de las Cámaras.....	47
Figura3.8 Etapa de Captura de Imágenes y Base de Datos.....	48
Figura3.9 Panel Frontal del Sistema.....	49
Figura3.10 Creación de la base de datos.....	51
Figura3.11 Ingreso de usuario y contraseña en SYBASE.....	51
Figura3.12 Conectar con el ODBC.....	52
Figura3.13 Configuración del ODBC.....	52
Figura3.14 Base de datos SYBASE.....	53
Figura3.15 Carpeta donde se guardan las imágenes capturadas.....	54

CAPÍTULO 4.

Figura4.1 PCB y elementos del sistema.....	55
Figura4.2 Vista frontal sistema montado.....	56
Figura4.3 Vista superior sistema montado.....	56
Figura4.4 Panel Frontal.....	58
Figura4.5 Sensor de temperatura activado.....	59
Figura4.6 Carpeta donde se guardan las fotos tomadas.....	60
Figura4.7 Una de las fotos tomadas.....	61
Figura4.8 Tabla de la base de datos registrando temperatura.....	62

Figura4.9 Sensor de movimiento activado.....	63
Figura4.10 Fotos tomadas cuando se activo el sensor de movimiento.....	64
Figura4.11 Una de las fotos tomadas cuando se activó el sensor de movimiento.....	65
Figura4.12 Tabla de la base de datos registrando movimiento.....	66

ÍNDICE DE TABLAS

CAPÍTULO II

Tabla 2.1 Conectores del módulo ENC28J60.....	14
Tabla 2.2 Características del PIC18F4520.....	16

CAPÍTULO III

Tabla.3.1 Puertos usados en el PIC18F4520.....	38
--	----