



1859

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

**Área de la Energía, las Industrias y los Recursos
Naturales no Renovables**

TEMA:

ARTÍCULO TÉCNICO

AUTORA:

MIRIAN JUDITH PINTA ENCALADA

DIRECTOR:

ING. PAULO ALBERTO SAMANIEGO ROJAS

LOJA - ECUADOR
2009

NORMAS PARA PRESENTACIÓN DEL ARTÍCULO TÉCNICO

1. PRESENTACIÓN

El presente instructivo esta dirigido especialmente a los estudiantes de la carrera de pregrado del AEIRNNR para la presentación de los artículos técnicos derivados de la investigación formativa o tesis de grado, y tiene la finalidad de fijar las normas con vistas a su publicación en la revista técnica del Área o el Boletín Científico Técnico Estudiantil. La publicación de los resultados de investigación permitirá socializar tanto a lo interno como externo de la universidad Nacional de Loja, el desarrollo de la ciencia y la tecnología en el área durante un periodo académico.

El artículo técnico deberá constar de las siguientes secciones:

2. TÍTULO

CONSTRUCCIÓN DE SISTEMA DE ALARMA DE SEGURIDAD PARA EL LABORATORIO DE ELECTRÓNICA

3. AUTOR

Mirian Judith Pinta Encalada¹

Ingeniero Paulo Alberto Samaniego Rojas²

¹Tecnologa en Electrónica 2009

² Ingeniero en Electrónica y telecomunicaciones, Universidad Técnica Particular de Loja, 2008. Administrador de Redes, Profesor de la UNL desde 2008

4. RESUMEN

El presente Informe Técnico cuyo tema es: **“CONSTRUCCIÓN DE SISTEMA DE ALARMA DE SEGURIDAD PARA EL LABORATORIO DE ELECTRÓNICA”**;

consta de los siguientes elementos:

En la descripción técnica encontramos, paneles de alarma, funcionamiento, elementos, sensores y lenguaje de programación para un PIC, LCD

En las características del equipo a utilizar se detalla la información técnica, científica de los equipos a instalarse siendo su principal componente el microcontrolador 16F877A; el LCD de 16 pines, con backlight azul, teclado hexadecimal, sensores de movimiento y magnético, como también las herramientas que se emplearon durante su ejecución

En los resultados hablo sobre el programa que utilice para configurar el PIC y los softwares MICRO CODE STUDIO, WINPIC 800, PIC BASIC PRO, y su respectiva guía de usuario

Con ello puedo decir que se logro realizar este informe técnico mediante un registro minucioso de un estudio técnico y crítico sobre los sistemas de seguridad especialmente sobre los elementos básicos y necesarios que debe contar una alarma como: panel de control, panel manual, visualización de la información a través de un LCD, sirena, batería recargable

Finalmente puedo llegar a explicar la importancia que tiene contar con un sistema de seguridad de alarma para el Laboratorio

5. INTRODUCCIÓN

A través de los años el hombre ha logrado ingeniar sistemas que faciliten el estilo de vida y para bien de nosotros el área que más aporta a conseguir este objetivo es precisamente la electrónica, con la tecnología viene anexada la necesidad de la seguridad de las cosas y un sistema de alarmas puede ayudarnos a solucionar ese problema.

Los sistemas de alarma de seguridad disminuyen las probabilidades de inseguridad que puede llegar a sufrir un bien inmueble. Aún si un sistema de alarma no evita que personas ajenas ingresen a su domicilio, puede ocasionar que estos individuos permanezcan menos tiempo dentro.

Es mejor que todos los potenciales puntos de ingreso exteriores tengan contactos que detecten cuando éstos están abiertos. También se encuentran disponibles y se recomiendan los sensores de rotura de vidrios.

Un sistema de alarma de seguridad posee sensores de diferentes características

dependiendo donde estos se los vaya a emplear ya sea en la industria, laboratorios, domicilios y oficinas, sus características dependerá de ello para su correcto funcionamiento y utilidad que puede ofrecer para el usuario. Los sistemas de este tipo incluyen control manual, seguridad las 24 horas, sea diurno o nocturno, interno o exteriores según su ubicación

La construcción de una alarma en el Laboratorio de Electrónica del Área de Energía, Las Industrias y Recursos Naturales No Renovables perteneciente a la Universidad Nacional de Loja se enmarca en proteger los materiales y circuitos, equipos que son la base de aprendizaje para los discentes quienes se educan; su instalación estará basada en proteger la puerta con un sensor magnético y de movimiento serán quienes detectaran irregularidades en el interior del laboratorio después que esté activada la alarma siendo un sistema de seguridad confiable y sobre todo poniendo en práctica los conocimientos aprendidos durante mi vida estudiantil

El presente trabajo de investigación esta contenido en Cuatro Capítulos los cuales están delimitados en: capítulo uno, se realizará una descripción técnica y utilidad

En el capítulo dos, se dará a conocer los materiales equipos a instalarse y herramientas así como el hardware y software, como también proceso metodológico empleado, obtenidos de la construcción y la configuración del programa en Visual Basic con su respectivo lenguaje

Capítulo tres, resultados consiste en la configuración del microcontrolador, utilización de variables y guía de usuario donde se puede manipular el sistema sin causar daño al sistema

Capítulo cuatro conclusiones, recomendaciones y bibliografía que están planteadas en base la descripción técnica y utilidad que ofrece está alarma

Anexos, realizo la presentación de fotografías de diseño de baquelita, instalación del sistema y Las características de los equipos que utilice

6. MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación se enmarca en las características de un estudio de carácter analítico, explicativo, inductivo, deductivo, experimental pues se llega a explicar la importancia de construir un sistema de alarmas de seguridad para el Laboratorio de Electrónica del ÁREA DE LA ENERGÍA LAS INDUSTRIAS Y RECURSOS

NATURALES NO RENOVABLES perteneciente a la UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA, estudio que fue realizado mediante un registro minucioso de todas las evidencias que se me permitieron acceder de las cuales pude conocer las causas, el funcionamiento de cada componente electrónico que interviene en el sistema, características técnicas y la utilidad que presta para los usuarios contar con este sistema de seguridad y juntamente con el respaldo teórico, práctico puedo demostrar a través de los resultados que obtuve al culminar con el trabajo experimental.

Con el objeto de investigación que fue planteado necesite recolectar información técnica y científica para dar una explicación concisa de lo que es contar con un sistema de seguridad y en el mundo actual existen varios sistemas de seguridad una de ellas es una alarma, puesto que han venido implementando este sistema en varias instituciones educativas, pública y privadas, en el mercado hay alarmas de distinta tecnología y su presupuesto varía de acuerdo a la misma, método único donde se podrá aplicar conocimientos de programación, herramientas, interpretación del esquema y sobre todo razonamiento de lo que se desea hacer para obtener resultados favorables brindando al cliente seguridad, bienestar y tranquilidad para cuando esté ausente de la institución, puesto que la inseguridad va en aumento y el pago de la mano de obra es costosa es allí donde se lo sustituye por el auge de nuevos componentes electrónicos avanzados, consultando previamente a fuentes bibliográficas, folletos, libros, revistas, etc., y con ayuda de técnicos especializados en sistemas de seguridad, o de carreras a fines fueron quienes me ayudaron para obtener resultados favorables que fue propuesto para la construcción de la alarma.

La técnica que fue empleada es la observación, la misma que me permitirá obtener una mejor información de los sistemas de alarma de seguridad y así poder establecer los posibles problemas técnicos que puede llegar a sufrir un componente electrónico.

7. RESULTADOS

Para la ejecución correcta en su funcionamiento es necesario que siga los siguientes pasos:

- 1- Identificar las partes de la alarma

-Adaptador

- Caja metálica plomo-azul, fuente de poder 5V, 12V incluido batería de respaldo.
- Sensores de movimiento
- Sensor magnético
- Switch pulsador
- Central de alarma con teclado y LCD
- Sirena de 12V 30W



2- Conectar el adaptador a 115VAC (red eléctrica)



3- Encienda el switch ubicado en la fuente de poder (caja metálica)



4- Observar que los sensores de movimiento y, la alarma se encienden. Se visualizará la leyenda en la pantalla del LCD “Apunte correctamente”.... “1234”....Este número apúntelo en un papel; corresponde a la clave de fábrica.



- 5- Transcurrido un corto tiempo el LCD se apagará, hasta que Ud, presione cualquier tecla.
(Teclas azules no se usan para esta aplicación)

Ubique el sensor magnético uno frente a otro y los sensores de movimiento donde no detecten movimiento.

Se podrá hacer pruebas si al sensor lo ubicamos en la puerta considerando que esta se encuentre cerrada y el sensor de movimiento no detecta ninguna clase de movimiento



- 6- Encienda el LCD con cualquier tecla, pulse la tecla 3 “instantáneo”, el sistema debe armarse inmediatamente, ahora se encuentra en espera de que el sensor magnético se separe de su posición o el sensor de movimiento detecte un intruso, para que comience a sonar la sirena.

Active la alarma con cualquier sensor (sensor de movimiento o magnético), enseguida sea detectará esta anomalía, empezará a sonar la sirena y el LED se encenderá por aproximadamente 2 minutos, a menos que Ud, presione la tecla “ESC” para entrar al menú de ingreso de código, e ingrese la contraseña en este caso (1234)



- 7- Si a transcurrido el tiempo y nadie apaga la alarma, visualizaremos un mensaje de advertencia que ha sido violentado el lugar protegido, que solo se borrará si Ud. ingresa al menú clave con la tecla “ESC” e ingresa el código “1, 2, 3,4”

- 8- Haga la prueba ahora armando el sistema con la tecla “5” temporiza, la única diferencia

con lo visto hasta hoy será que tiene un tiempo para salir y un tiempo para entrar al lugar protegido, antes de que se active la sirena.

Esta opción posee una prealarma al momento que los sensores detectan una anomalía, (zumbador interno), que sonará antes de que suene la sirena

9- El sistema usa una fuente de poder confiable (adaptador de fuente conmutada), en el interior de la caja metálica encontrará una batería de respaldo que proporciona la energía suficiente cuando existe algún corte de energía en la red eléctrica

10- Para cambiar la clave de fábrica tenga cuidado

La clave queda almacenada en la memoria EPROM, por tal motivo, por más que desconecte la alimentación esta no se borrará

Antes de cambiar la clave

Ingrese la combinación de la teclas “2” y “9”, ingresará al menú de cambio de clave, ahora le preguntará la clave antigua en nuestro caso será “1234”

Si Ud. ingresa mal la clave empieza a sonar la sirena. Al ingresar la clave correcta ahora nos pregunta la clave nueva, ingrésela (clave solo de 4 dígitos)

Para la clave elija solo los dígitos del 0 al 9. “0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9”

No usar la tecla “ESC” ni la tecla amarilla “flecha negra a la izquierda”, mientras este en este menú, usando estas teclas afectará el funcionamiento del sistema, la única solución será borrar el programa del microcontrolador con un sistema de desarrollo e ingresar el código de programa en hexadecimal

Luego de ingresada la nueva clave se desplegará un mensaje que indica y le recuerda su contraseña nueva.

En el caso que no recuerde la clave, tiene una solución, apagar desde la caja metálica el sistema, volver a encender y leer las primeras leyendas que se despliegan en el LCD

8. DISCUSIÓN

Para configurar un PIC es necesario hacer uso de un software para desde allí monitorear a todo los componentes y llegar a obtener una alarma que a continuación detallo:

1. Se realiza un encabezado del programa, donde deben constar variables creadas, como también los nombres nuevos asignados a los pines del microcontrolador, también definimos el tipo de **oscilador**, en este caso un cristal 4Mhz (XT). **El reset** se lo consigue con la resistencia de 10K colocada de V+ al pin 1 del PIC
2. Seguido tenemos el temporizador de “backlight”, el puerto del PIC “E1” se pone en alto, con lo que polariza Q1, y manda a tierra el cátodo (led interno del LCD), con esto se consigue encender la pantalla, y entra un subprograma para mantenerlo así un cierto tiempo luego lo apaga. Tenemos también el menú principal, para seleccionar el armado de la alarma: “instantáneo o temporizado”. **Instantáneo** seleccionamos cuando necesitamos que la alarma se arme enseguida, y al detectar alguna anomalía en los sensores, suene la sirena. **Temporizado** seleccionamos cuando necesitamos que nos de algún tiempo para salir del lugar protegido, digamos unos 20 segundos luego de esto se arme, lo mismo ocurrirá al entrar, tendremos un tiempo antes de que suene la sirena

En el menú existe dos opciones más; estas están ocultas, no las podemos visualizar pero si presionamos la combinación de la teclas 2 y 9 al mismo tiempo, entramos al menú de **cambio de clave**, la segunda es el botón de pánico (switch pulsador exterior). Al momento de presionar sus contactos se abren permitiendo poner un nivel alto en el puerto “B0”, haciendo sonar automáticamente la sirena.

3. Al seleccionar la opción “temporizar”, tenemos el siguiente programa, note que tenemos un diodo led D1 (verde), este se enciende intermitentemente cuando el PIC ejecuta alguna acción, temporización, vigilancia, advertencia, etc
4. Este programa es común para las opciones de temporizado e instantánea; aquí se realiza el monitoreo de los sensores o zonas protegidas, en donde el programa se encarga de revisar uno a uno los sensores instalados, el momento que detecte en alguno de ellos algo anormal (uno lógico), pasa a la siguiente fase. Observe que el diodo led D1 parpadea intermitentemente

En este caso se a dispuesto con el nombre de SW1, SW2, SW3 a las tres diferentes zonas.

Las tres zonas poseen sensores normalmente cerrados, al momento de abrir cualquiera de estos se pone en un nivel alto a través de la correspondiente resistencia de 4K7.

5. Muestra en la pantalla el sensor que fue violentado y el tiempo o temporizador de entrada, y está conformado por lazos for –next
6. Llegamos a la fase en que suena la alarma cerca de dos minutos, suficiente para ahuyentar al intruso. Luego de esto se silencia automáticamente. En todo este tiempo transcurrido el programa hace un barrido para saber si hay que desactivar la alarma, si ha ingresado bien el código o para seguir sonando. El programa pone en un “uno lógico”, el puerto D6, que corresponde a la sirena y un diodo led D2 (Rojo)
Para ingresar al menú de ingreso de clave basta con presionar la tecla “ESC”, e ingresar la clave
7. El siguiente subprograma tiene la función de cambio de clave, solo que en esta ocasión estamos grabando en la memoria Eprom. Al inicio tiene una seguridad adicional ya que para cambiar de clave le consulta primero la clave antigua, si Ud. realiza esta operación incorrectamente, el sistema procede a sonar la sirena
8. Finalmente esta información lleva el Pic a través de un programador

9. CONCLUSIONES

Una vez concluido con el informe técnico se da a conocer las siguientes conclusiones

- Las características de todos los elementos utilizados, cumplen satisfactoriamente con la finalidad del trabajo, es decir la construcción del sistema de alarma
- El microcontrolador 16F877A, posee mayor capacidad para guardar datos, mayor número de puertos para trabajar como entradas, salidas y necesita utilizar un cristal externo, también un Master Clear, y una resistencia Pull-Up
- Al programar en lenguaje BASIC se utilizan tres software como son PIC BASIC PRO, MICRO CODE STUDIO Y WINPIC800, que son utilizados para programar cualquier tipo de PIC y su lenguaje es sencillo, pero es necesario conocer las características técnicas del PIC que se va a utilizar para que no altere en su programación
- Las alarmas forman parte del mundo moderno de la tecnología, ya que ejecutan una orden a través de una previa programación lo que se refleja en una actuación independiente de las mismas al momento de reaccionar ante un estímulo

- Para apagar los comparadores de voltaje del puerto A y convertirlos a digitales es necesario aplicar la instrucción `ADCON1=7` para este PIC 16F877 a diferencia de los otros PIC que utilizan la instrucción `CMCON=7`.
- Algunos LCD no requieren ningún PAUSE, al inicio, pero otros modelos si necesitan pocos microsegundo para estar listos
- Todo componente o aparato electrónico es susceptible a sufrir alguna alteración en su funcionamiento debido al mal uso, malas conexiones, polaridades incorrectas, fuentes de poder mal filtradas.
- Al programar una alarma se debe determinar su funcionamiento, periféricos de control y el número de zonas a proteger.

10. RECOMENDACIONES

- Se recomienda utilizar adecuadamente el circuito para evitar cualquier tipo de fallas que lleguen alterar el funcionamiento del sistema ya que todo sistema electrónico es susceptible a sufrir alguna alteración en su funcionamiento debido al mal uso, malas conexiones, polaridades incorrectas, fuentes de poder mal filtradas, por tanto se debe tener mucho cuidado en realizar correctamente las instalaciones
- Conocer bien el Lenguaje en Basic para el momento de programar y compilarlo no presente dificultades ya que se crean archivos como ASM, MAC, HEX
- Al instalar el sistema puede ser factible ubicar en serie dos sirenas como medida de seguridad ubicadas tanto en la parte interna como externa evitando que el sistema pierda confiabilidad y seguridad
- Para el correcto uso de la alarma, se debe tener en consideración el manejo del manual de usuario para no dañar el circuito
- Dentro de la programación del equipo se recomienda tener en cuenta la inicialización de visualización del LCD, es decir tener en cuenta que se debe realizar una programación adicional y esto podría dar inconveniente al momento de hacer funcionar el circuito. De igual manera se debe tener en cuenta consideraciones adicionales al momento de inicializar la interfaz del teclado matricial

- Al implementar una alarma es importante realizar un estudio previo en donde se vaya a implementar y de allí determinar la ubicación de los sensores: generalmente se deberá ubicar en puertas, ventanas o en zonas que pueden llegar a acceder o pueda llegar a ser manipulado

11. BIBLIOGRAFÍA

11.1 LIBROS:

1. CORRALES Santiago, Electrónica Práctica con Microcontroladores, información técnica sobre el manejo de Microcontroladores
2. MARKUS John, 2006, Guía Práctica de Circuitos Electrónicos parte I, II; diagramas de Circuitos Electrónicos
3. REYES Carlos, Microcontroladores, Tercera Edición Volumen 1, 2, 3, Quito-Ecuador, 2008

11.2 REVISTAS:

4. Revistas Oracle Cameras & Accesorios; diagramas e información de los Sistema de Seguridad
5. Revistas Curso Práctico de Electrónica; presentación de información de microcontroladores, placas en PCB, Softwares PROTEUS, micro ELECTRÓNICA

11.3 SITIOS WEB:

6. www.electronicaestudio.com, Productos con y para PICS
7. www.monografias.com, Podo sobre PICS
8. www.pablin.com.ar, Diagramas para Proyectos con PIC
9. www.todopic.com.ar, Descarga Manual en Español PBP
10. www.Redeya.com, Historia del PIC

12. ANEXOS

12.1 Características de los Sensores de Movimiento

TS-6511 SPECIFICATIONS

Supply Voltage:	12VDC
Current Drain:	18mA Stand by
Alarm Contact:	20MA Max@ 12VDC
Tamper Switch:	1AMP Max@ 12VDC
Warm Up Period:	30 Seconds
Sensitivity:	Selectable Link-Normal, Medium
Mounting Height:	2.2 MTR Nominal
Vertical Beam Adjustment:	Screw Adjustable

TS-6511 PASSIVE INFRARED DETECTOR(SMD)

The TS-6511 design incorporates highly reliable SMD circuitry excellent detection capability. Along with an exceptional high immunity to prevent from false alarms.

MAJOR FEATURES

- *High PIR Rejection
- *Selectable Sensitivity
- *Lens Library -SMD
- Long Range
- Curian

- *Dual Element Pyroelectric Detector
- *Fail Safe Output

MOUNTING THE DETECTOR

TS-6511 is designed to be wall or corner mounted at a height of 2.2 meters approximately. Detection zone height may be varied by vertical adjustment of the PCB straightouts do not enter through any holes made in the case. Avoid pointing PIR's at heat sources, especially the sun or while light(car headlights).

SENSITIVITY

NORMAL SENSITIVITY

With the jumper in this position the PIR is most sensitive.Movement into or out of a beam creating an alarm condition.



MEDIUM SENSITIVITY

With the jumper in this position the PIR requires movement into and out of a beam to create alarm condition.



LOW SENSITIVITY

With the jumper in this position the PIR requires movement into and out of several beams to create an alarm condition.



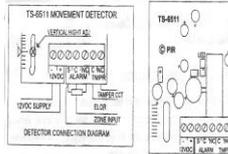
WIRING CONNECTIONS

+12VDC
Connect to a regulated 12VDC out from the control unit.

C-N-C T1MPR
Normally closed contacts opening when the detector cover is removed.

S TERMINAL
Spare termination which may be utilized when terminating the controls "End of line resistor"

C-N-C ALARM
Normally closed contact opening on activation or removal of 12VDC



DETECTION PATTERNS

Standard Lens

Range 15 Meters
Viewing Angle 90°
Detection Zones 48



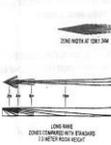
Curtain Lens

Range 12 Meters
Beam Width 0.9 Meters
Detection Zones 11 (Vertical)



Long Range Lens

Range 30 Meters
Beam Height 3 Meters
Detection Zones 10



12.2 Características del Pic 16F877A



PIC16F87X

28/40-Pin 8-Bit CMOS FLASH Microcontrollers

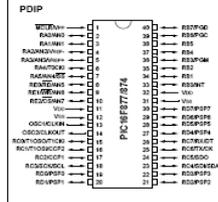
Devices Included in this Data Sheet:

- PIC16F873
- PIC16F874
- PIC16F876
- PIC16F877

Microcontroller Core Features:

- High performance RISC CPU
- Only 35 single word instructions to learn
- All single cycle instructions except for program branches which are two cycle
- Operating speed: DC - 20 MHz clock input
- Up to 8K x 14 words of FLASH Program Memory
- Up to 384 x 8 bytes of Data Memory (RAM)
- Up to 256 x 8 bytes of EEPROM Data Memory
- Pinout compatible to the PIC16C73B/74B/76/77
- Interrupt capability (up to 14 sources)
- Eight level deep hardware stack
- Direct, indirect and relative addressing modes
- Power-on Reset (POR)
- Power-up Timer (PWRT) and Oscillator Start-up Timer (OST)
- Watchdog Timer (WDT) with its own on-chip RC oscillator for reliable operation
- Programmable code protection
- Power saving SLEEP mode
- Selectable oscillator options
- Low power, high speed CMOS FLASH/EEPROM technology
- Fully static design
- In-Circuit Serial Programming™ (ICSP) via two pins
- Single 5V In-Circuit Serial Programming capability
- In-Circuit Debugging via two pins
- Processor readable access to program memory
- Wide operating voltage range: 2.0V to 5.5V
- High I/O Current: 25 mA
- Commercial, industrial and Extended temperature ranges
- Low-power consumption:
 - < 0.5 mA typical @ 3V, 4 MHz
 - < 20 µA typical @ 3V, 22 MHz
 - < 1 µA typical standby current

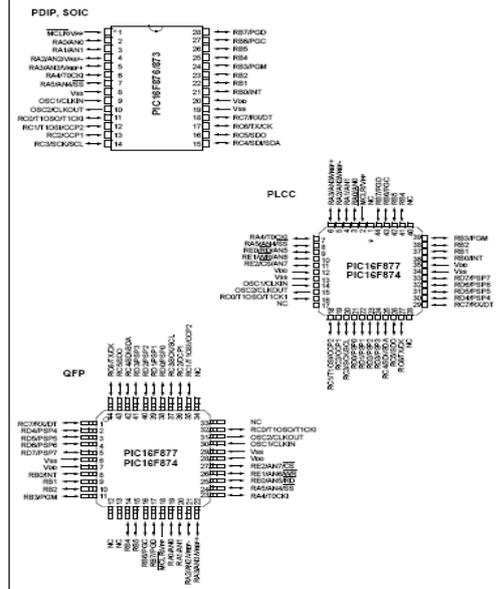
Pin Diagram



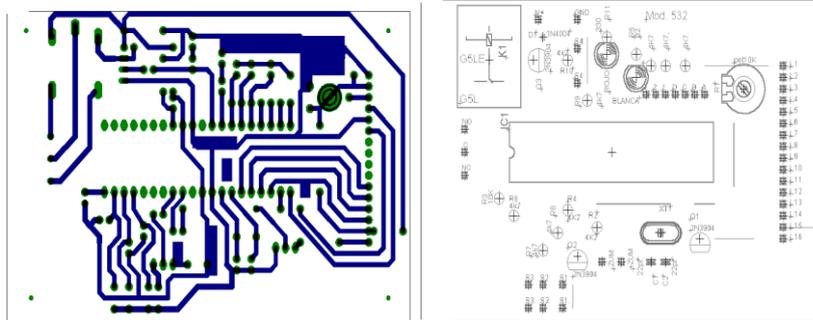
Peripheral Features:

- Timer0: 8-bit timer/counter with 8-bit prescaler
- Timer1: 16-bit timer/counter with prescaler, can be incremented during SLEEP via external crystal/clock
- Timer2: 8-bit timer/counter with 8-bit period register, prescaler and postscaler
- Two Capture, Compare, PWM modules
 - Capture is 16-bit, max. resolution is 12.5 ns
 - Compare is 16-bit, max. resolution is 200 ns
 - PWM max. resolution is 10-bit
- 10-bit multi-channel Analog-to-Digital converter
- Synchronous Serial Port (SSP) with SPI™ (Master mode) and I2C™ (Master/Slave)
- Universal Synchronous Asynchronous Receiver Transmitter (USART/DCI) with 9-bit address detection
- Parallel Slave Port (PSP) 8-bits wide, with external RD, WR and CS controls (40/44-pin only)
- Brown-out detection circuitry for Brown-out Reset (BOR)

Pin Diagrams



12.2 Diseño de la Baquelita



12.3 Instalación de la Alarma

1. El sistema se encuentra instalado en el Laboratorio de Electrónica



2. Se visualiza un sensor magnético ubicado en la puerta principal del Laboratorio



3. Sensor de movimiento Nro. 1 ubicado en una de las esquinas del Laboratorio



4. Se visualiza el teclado que es la memoria principal del sistema ubicado en la oficina



5. Batería Recargable que esta ubicado en la oficina del Laboratorio



6. Sensor de movimiento Nro. 2 ubicado en la oficina



7. Cargador de 12V que alimenta al circuito y a la batería recargable ubicado en la oficina del Laboratorio



Ing. Paulo Alberto Samaniego Rojas
DIRECTOR DE TESIS DE GRADO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

BIBLIOTECA DEL AEIRNNR

1. AUTOR

Mirian Judith Pinta Encalada

2. TÍTULO DEL INFORME

Construcción de Sistema de Alarma de Seguridad para El Laboratorio de Electrónica

3. RESUMEN

- Seleccionar el lenguaje de programación
- Análisis sobre la tecnología que se va a emplear
- Explicar la importancia de contar con una alarma
- Implementación del sistema de alarma en el Laboratorio

La técnica de investigación que se utilizó en el presente trabajo fue: la observación experimental y la observación analítica en el mes de diciembre de 2008 y los métodos inductivo, deductivo en el mes de enero de 2009.

- El lenguaje Basic utiliza tres softwares, su lenguaje es sencillo y programa todo tipo de PIC
- Características del PIC, LCD, teclado, sensores trabajan correctamente
- Las alarmas forman parte de la tecnología actual, y reaccionan ante cualquier estímulo
- Todo sistema electrónico puede tener fallas, por mal uso, malas conexiones, polaridades incorrectas, fuentes mal filtradas

4. DESCRIPTORES

- Programando PIC

- Paneles de Alarmas
- Funcionamiento de Alarma
- Sistema de Seguridad
- Guía de Usuario
- Definición de Softwares
- Manejo de LCD

5. GRADO A OBTENER

Tecnólogo en Electrónica

6. ÁREA ACADÉMICA-ADMINISTRATIVA

Área de la Energía, las Industrias y Recursos Naturales no Renovables

7. NIVEL

Nivel Superior Pregrado

8. CARRERA

Tecnología en Electrónica

9. CLASIFICACIÓN

621.389 28

P659c

10. DIRECTOR

Ing. Paulo Alberto Samaniego Rojas