



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA**  
**SEDE GUAYAQUIL**  
**FACULTAD DE INGENIERÍAS**

**CARRERA:**

**Ingeniería Electrónica – Mención Sistemas Computacionales**  
**Ingeniería de Sistemas – Mención Telemática**

**Proyecto Final previa a la obtención del Título de:**

**Ingeniero en Electrónica**  
**Ingeniero en Sistemas**

**TEMA:**

**CONTROL Y MONITOREO DE UN CRIADERO AVÍCOLA  
CONTROLADO POR MICROCONTROLADOR DESDE UN  
SITIO WEB DINÁMICO**

**Autores:**

Isabel San Lucas Arancibia  
Diana Garzón Salazar

**Tutores:**

Ing. Luis Córdova  
Ing. Ricardo Naranjo

Guayaquil, Febrero de 2011

## **DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD**

Los conceptos desarrollados, análisis realizados y conclusiones del presente proyecto, son de exclusiva responsabilidad de los autores, y el patrimonio intelectual le pertenece a la Universidad Politécnica Salesiana.

Guayaquil, Febrero del 2010

# AUTORÍA

Las ideas, los conceptos desarrollados, análisis realizados y conclusiones expuestos del presente, son de exclusiva responsabilidad de los autores.

f.....

Isabel Aurora San Lucas Arancibia

f.....

Diana Lisett Garzón Salazar

# DEDICATORIA

Dedico este trabajo de tesis a toda mi familia, a mis padres por su apoyo y ayuda en todo momento, ellos me han dado todo lo que soy, mis valores, mis principios y sin pedir nada a cambio.

A mi esposo Mario por su comprensión, por su dedicación, por su fuerza, por su amor, por ser tal como es.... A mis hijos Adair y Joel por ser mi fortaleza, son lo mejor de mi vida y han venido a este mundo para darme un empujón para culminar este trabajo.

Para todos ellos mi dedicatoria, los amo.

*Isabel*

Dedico este triunfo a Dios y a la Virgen María por llenar mi vida de bendiciones. A mis padres quienes me apoyaron en todo momento tanto económica como espiritualmente para poder desarrollarme como ser humano y como profesional. A mi esposo Henry por brindarme todo su amor, apoyo, comprensión y fortaleza para cumplir con este gran objetivo. A mi familia en general por estar siempre a mi lado. A la U.P.S. por todos los conocimientos y experiencias que he adquirido a lo largo de mi carrera.

Con mucho amor dedico a ellos esta gran meta profesional.

*Diana*

# A G R A D E C I M I E N T O

Agradezco a Dios y a la Virgencita por darme la salud y la fortaleza para la culminación de esta tesis, a mi Director de Carrera, Tutor de tesis y catedráticos de la UPS por su dedicación, persistencias y conocimientos impartidos sin los cuales no hubiera podido tener una formación completa.

Y por último, pero no menos importante estaré eternamente agradecida a mi familia y amigos por su motivación y optimismo lo cual me ha ayudado en los momentos más críticos.

A todos muchas gracias.

*Isabel*

Agradezco a Dios y a la Virgen María por llenar mi vida de bendiciones. A mi familia y amigos por el amor, apoyo y motivación que me brindan en todo momento para desarrollarme como ser humano y como profesional. A los profesores por los conocimientos y experiencias impartidas a lo largo de mi desarrollo académico. A mis tutores de tesis y a la UPS en general por la dedicación y el gran apoyo brindado.

*Diana*

## INTRODUCCIÓN

La gestión estratégica de las empresas en un entorno cada día más competitivo, incierto y global tiene, hoy más que nunca, vital importancia. Mejorar la eficiencia, incrementar el prestigio y diferenciarse de los competidores, deben formar parte de los objetivos estratégicos de las empresas de producción avícola y de aquellas dedicadas al abastecimiento de insumos para esta industria.

En nuestro país, en el entorno del comercio industrial encontramos con más frecuencia criaderos avícolas o a grosso modo criaderos de pollos, ya sean estos como microempresas o industrias muy bien conformadas, sin embargo los problemas que presentan estos criaderos dependen de la magnitud de la empresa.

En este tipo de negocio el consumo de agua es muy alto, pues es un insumo fundamental en las diferentes operaciones, ya sea para la alimentación o para la limpieza, el desperdicio innecesario del alimento y principalmente el uso excesivo de recursos humanos para las labores que el criadero demanda.

Si este tipo de negocio continúa funcionando bajo estos parámetros, afectaría notablemente a nuestro medio ambiente, así como también al recurso monetario del dueño del negocio.

Una forma de solucionar estos problemas es implementar tecnología eléctrica y electrónica que permitan el ahorro de costos y recursos.

Nosotras como futuras ingenieras nos encontramos en el deber de implementar un sistema automatizado que le permita a dicho sector mejorar su producto, ahorrando costos y a su vez insertando a sus microempresarios en el mundo tecnológico como lo hacen las grandes potencias mundiales.

La importancia de automatizar un sistema de criadero avícola radica en generar un incremento en la productividad de los microempresarios o grandes industrias ecuatorianas de este sector.

Hemos visto lo importante de este tema por la necesidad que existe en incentivar el uso de sistemas automatizados, creados por profesionales locales y dando a conocer una nueva metodología de llevar procesos que puede ser acogido en el ambiente avícola, dada su variabilidad y rentabilidad económica.

# ÍNDICE GENERAL

<b>AUTORÍA.....</b>	<b>3</b>
<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>4</b>
<b>AGRADECIMIENTO.....</b>	<b>5</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>6</b>
<b>ÍNDICE GENERAL.....</b>	<b>8</b>
<b>CAPITULO 1.....</b>	<b>15</b>
<b>1. DISEÑO DE LA INVESTIGACION.....</b>	<b>15</b>
1.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	15
1.2 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	15
1.2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	15
1.2.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	16
1.2.3 SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	16
1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	16
1.3.1 OBJETIVO GENERAL.....	16
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	16
1.4 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	17
1.5 MARCO DE REFERENCIA DE LA INVESTIGACIÓN.....	17
1.5.1 MARCO TEÓRICO.....	17
1.5.1.1 Microcontrolador.....	19
1.5.1.2 Cables.....	23
1.5.1.3 Tuberías.....	24
1.5.1.4 Silo.....	24
1.5.1.5 Cisterna o tanque.....	25
1.5.1.6 Comederos.....	25
1.5.1.7 Bebederos.....	26
Bebedero Recepción de pollo bebe.....	26
1.5.1.8 Cesta para transporte de pollitos bebe.....	26
1.5.1.9 Jaula para transporte de pollos vivos.....	27
1.5.1.10 Separadores de 30 huevos modelo tradicional.....	27
1.5.1.11 Cámara ip DCS-910.....	27

1.5.1.12	Conectores RJ-45.....	31
1.5.1.13	USB 2.0.....	36
1.5.1.14	Patch Cord.....	37
1.5.1.15	Módem inalámbrico Huawei E220.....	38
1.5.1.16	Macromedia Dreamweaver 8.....	39
1.5.1.17	Macromedia Fireworks 8.....	40
1.5.1.18	Macromedia Flash 8.....	40
1.5.1.19	Mysql.....	41
1.5.1.20	Lenguaje de programación PHP Está repetido más adelante.....	42
1.5.1.21	Wamp Server.....	43
1.5.1.22	Sensor de temperatura.....	44
1.5.1.23	Sensor Ultrasónico para sólidos.....	45
1.5.1.24	Sensor Fotoeléctrico.....	50
1.5.1.25	Sensor de Nivel para líquidos tipo flotador con interruptor de ángulo recto.....	52
1.5.1.26	Microcontrolador PIC16F877.....	55
1.5.1.27	Sensor inductivo.....	65
1.5.1.28	Válvulas de bola.....	65
1.5.1.29	Electroválvulas.....	66
1.5.2	Marco Conceptual.....	66
1.6	FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS Y VARIABLES.....	68
1.6.1	HIPÓTESIS GENERAL.....	68
1.6.2	HIPÓTESIS PARTICULARES.....	68
1.6.3	MATRIZ CAUSA – EFECTO.....	69
1.6.4	VARIABLES: DEPENDIENTES E INDEPENDIENTES.....	69
1.7	ASPECTOS METODOLÓGICOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	70
1.7.1	TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	70
1.7.2	MÉTODO DE INVESTIGACIÓN.....	70
1.7.3	FUENTES Y TÉCNICAS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.....	71
1.8	RESULTADOS E IMPACTOS ESPERADOS.....	72
<b><u>CAPITULO 2.....</u></b>		<b>75</b>
<b><u>2. ANÁLISIS, PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....</u></b>		<b>75</b>
2.1	ANÁLISIS DE COSTOS.....	75
2.2	DETERMINACIÓN DEL COSTO DEL PROYECTO.....	76
2.3	CÁLCULO DEL COSTO DE LOS MATERIALES.....	77
<b><u>CAPITULO 3.....</u></b>		<b>82</b>
<b><u>3. PROPUESTA DE CREACION.....</u></b>		<b>82</b>

<b>3.1</b>	<b>MODELO DE PROCESOS .....</b>	<b>82</b>
<b>3.1.1</b>	<b>FASE DE CONTROL DE ALIMENTACIÓN DE AVES .....</b>	<b>82</b>
<b>3.1.2</b>	<b>FASE DE CONTROL DE SURTIDOR DE AGUA PARA LAS AVES: .....</b>	<b>83</b>
<b>3.1.3</b>	<b>FASE DE CONTROL DE TEMPERATURA AMBIENTE DENTRO DEL CRIADERO: .....</b>	<b>84</b>
<b>3.1.4</b>	<b>FASE DE VIGILANCIA POR CÁMARAS: .....</b>	<b>85</b>
<b>3.1.5</b>	<b>PLANOS FÍSICOS DEL LUGAR IMPLEMENTADO.....</b>	<b>87</b>
<b>3.1.6</b>	<b>PLANOS ELECTRÓNICOS .....</b>	<b>88</b>
<b>A)</b>	<b>CIRCUITO ELECTRÓNICO.....</b>	<b>88</b>
	<b>GRÁFICO RECORTADO Y AMPLIADO, REEMPLAZA AL QUE UDS. INCLUYERON. ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>	
<b>C)</b>	<b>PCB INTERFAZ DE POTENCIA .....</b>	<b>90</b>
<b>D)</b>	<b>PCB INTERFAZ DEL TABLERO .....</b>	<b>91</b>
<b>3.1.7</b>	<b>PROGRAMACIÓN DEL MICROCONTROLADOR .....</b>	<b>92</b>
<b>3.1.8</b>	<b>MAPA DE DATOS .....</b>	<b>104</b>
<b>a)</b>	<b>DIAGRAMA DE BLOQUES .....</b>	<b>104</b>
	<b>SENSORES.....</b>	<b>105</b>
	<b>Módulo de Potencia.....</b>	<b>105</b>
<b>b)</b>	<b>MODULO DE CONTROL .....</b>	<b>106</b>
	<b>PIC 16F877 40 pines .....</b>	<b>106</b>
<b>c)</b>	<b>TABLA DE DATOS .....</b>	<b>107</b>
<b>d)</b>	<b>DETALLES DE PROGRAMACIÓN.....</b>	<b>108</b>
<b>3.1.9</b>	<b>FASE WEB.....</b>	<b>108</b>
<b>3.2</b>	<b>MODELO ENTIDAD- RELACIÓN .....</b>	<b>110</b>
<b>3.2.1</b>	<b>ESQUEMAS.....</b>	<b>110</b>
<b>3.3</b>	<b>DIAGRAMAS DE ESTADO .....</b>	<b>111</b>
<b>3.4</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE ESTRUCTURA DE DATOS .....</b>	<b>112</b>
<b>3.4.1</b>	<b>DIAGRAMA DE DISEÑO DE BASE DE DATOS .....</b>	<b>112</b>
<b>3.4.2</b>	<b>ESPACIO PARA TABLAS .....</b>	<b>113</b>
<b>3.4.3</b>	<b>FUNCIONES .....</b>	<b>114</b>
<b>3.4.3.1</b>	<b>FUNCION INSERTAR_ESTADOS ARCHIVO: MYSQL.PHP .....</b>	<b>114</b>
<b>3.4.3.2</b>	<b>FUNCION GET_ESTADOS ARCHIVO: LECTURA.PHP .....</b>	<b>116</b>
<b>3.5</b>	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>124</b>
<b>3.6</b>	<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>124</b>
<b>3.7</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>126</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Fuente: www.dlink.com Tabla #	
1.....	30
Fuente: Autores Tabla #	
2.....	32
Fuente: www.monografias.com Tabla #	
3.....	35
Fuente: www.monografias.com Tabla #	
5.....	48
Fuente: www.monografias.com Tabla #	
6.....	54
Fuente: www.monografias.com Tabla #	
7.....	55
Fuente: www.monografias.com Tabla # 8	
.....	57
Fuente: www.monografias.com Tabla # 9	
.....	57
Fuente: www.monografias.com Tabla # 10	
.....	58
Fuente: www.monografias.com Tabla # 11	
.....	60
Fuente: Autores Tabla # 12	
.....	69
Fuente: Autores Tabla # 13	
.....	74

Fuente: Autores Tabla # 14	76
Fuente: Autores Tabla # 15	77
Fuente: Autores Tabla # 16	79
Fuente: Autores Tabla # 18	80
Fuente: Autores Tabla # 19	80
Fuente: Autores Tabla # 20	81
Fuente: Autores Tabla # 21	113
Fuente: Autores Tabla # 22	113
Fuente: Autores Tabla # 23	113
Fuente: Autores Tabla # 24	113
Fuente: Autores Tabla # 25	113
Fuente: Autores Tabla # 26	114

## ÍNDICE DE FIGURAS

Fuente: www.monografias.com

figura # 1 .....23

Fuente: www.monografias.com

figura # 2 ..... 24

Fuente: www.monografias.com figura # 3

..... 24

Fuente: www.monografias.com figura # 4

..... 25

Fuente: www.monografias.com figura # 5

..... 25

Fuente: www.monografias.com figura # 6

..... 25

Fuente: www.monografias.com figura # 7

..... 25

Fuente: www.monografias.com figura # 8

..... 26

Fuente: www.monografias.com figura # 9

..... 26

Fuente: www.monografias.com figura # 10

..... 27

Fuente: www.monografias.com figura # 11

..... 27

Fuente: www.monografias.com figura #

15..... 37

Fuente: www.monografias.com figura #

17..... 45 Fuente:

www.monografias.com figura #  
34.....84

Fuente: www.monografias.com figura #  
38.....110

Fuente: www.monografias.com figura # 39  
..... 112

# CAPITULO 1

## 1. DISEÑO DE LA INVESTIGACION

### 1.1 Antecedentes de la investigación.

Los criaderos avícolas en nuestro país sean estos grandes industrias conformadas o pequeñas microempresas, utilizan métodos rústicos para desarrollar todos sus procesos los mismos que realizan ocupando una gran cantidad de recurso humano, lo cual no optimiza los procesos y conlleva a que se desperdicie tiempo y dinero. Este ultimo por el gasto ocasionado de agua, energía eléctrica y alimento.

En la actualidad estamos viviendo la era de la automatización de procesos, los cuales ayudan a simplificar los procesos y por ende a ahorrar más tiempo y dinero.

### 1.2 Problema de investigación.

#### 1.2.1 Planteamiento del problema.

En nuestro medio cada día encontramos con más frecuencia que los criaderos de pollos sean microempresas o industrias muy bien conformadas, sin embargo los problemas que presentan estos criaderos dependen de la magnitud de la empresa. En este tipo de negocios el consumo de agua es muy alto, pues es un insumo fundamental en las diferentes operaciones, ya sea para la alimentación o para la limpieza, el desperdicio innecesario del alimento y principalmente el uso excesivo de recursos humanos para las labores que el criadero demanda.

Si este tipo de negocio continúa funcionando bajo estos parámetros, afectaría notablemente a nuestro medio ambiente, así como también al recurso monetario del dueño del negocio.

Una forma de solucionar estos problemas es implementar tecnología eléctrica y electrónica que permitan el ahorro de costos y recursos.

### **1.2.2 Formulación del problema de investigación.**

¿Qué aspectos están incidiendo para que una avícola desperdicie tanto recurso económico y humano en el funcionamiento de este negocio, sin contemplar ningún tipo de control y seguridad confiable?

### **1.2.3 Sistematización del problema de investigación.**

¿Por qué en los criaderos avícolas existe un gran índice de desperdicio del alimento balanceado?

¿A qué se debe el hecho de que en un criadero avícola se consuma una mayor cantidad de agua de la que realmente es necesaria?

¿Por qué el dueño de una avícola se ve obligado a contratar un gran número de empleados para garantizar que su negocio funcione correctamente?

## **1.3 Objetivos de la investigación**

### **1.3.1 Objetivo general**

Identificar los aspectos que inciden en una avícola y conllevan a desperdiciar tanto recurso económico y humano para hacer funcionar de manera óptima este tipo de negocio, y al mismo tiempo contemplar opciones de control y seguridad confiables.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

Identificar el problema del alto índice de desperdicio del alimento balanceado que existe en los criaderos avícolas.

Determinar las razones por las cuales un criadero avícola consuma una mayor cantidad de agua de la que realmente es necesaria.

Especificar los factores que obligan al dueño de una avícola a contratar un gran número de empleados para garantizar que su negocio funcione correctamente.

Descubrir los factores que hacen que al inversionista de una avícola aumentar sus gastos y consumir más de su tiempo, debido a los frecuentes viajes que debe realizar para controlar la buena administración de su negocio.

#### **1.4 Justificación de la investigación**

Incursionando en el ámbito avícola de nuestro país nos hemos podido dar cuenta de las falencias que presenta el sistema que se utiliza actualmente para su desarrollo.

Como futuras ingenieras se tiene el deber de implementar un sistema automatizado que le permita a dicho sector mejorar su producto, ahorrando costos y a su vez insertando a sus microempresarios en el mundo tecnológico como lo hacen las grandes potencias mundiales.

La importancia de automatizar un sistema de criadero avícola radica en generar un incremento en la productividad de los microempresarios o grandes industrias ecuatorianas de este sector.

Hemos visto lo importante de este tema por la necesidad que existe en incentivar el uso de sistemas automatizados, creados por profesionales locales y dando a conocer una nueva metodología de llevar procesos que puede ser acogido en el ambiente avícola, dada su variabilidad y rentabilidad económica.

#### **1.5 Marco de referencia de la investigación**

##### **1.5.1 Marco Teórico**

Para determinar el marco teórico siguiente nos basamos en el estudio de los métodos utilizados actualmente en los procesos de la producción avícola, para así llegar a la automatización de los mismos, brindando el respectivo apoyo, seguridad y confiabilidad que estos requieren.

Utilizando herramientas tecnológicas y electrónicas de nuestros tiempos tenemos la oportunidad de prestar apoyo al campo de los criaderos avícolas fundamentando con nuestros conocimientos adquiridos en nuestras carreras y mediante el proceso de investigación.

Analizando este campo hemos podido descubrir que el consumo interno de pollos presenta una gran demanda en todo el mercado nacional, por este motivo cada día son más las personas que deciden inmiscuirse en este tipo de negocio, formando así una microempresa que les permita generar ingresos para sustentos de sus familias.

Ya en el campo se procedió a investigar cada una de las fases que componen el desarrollo de los mecanismos utilizados actualmente en los criaderos, presentándose estos como negocios artesanales con procesos manuales en el cual se utiliza mucho recurso humano.

En las áreas definidas para iniciar este negocio de criaderos de pollos se ha podido observar la elección de terrenos vía a la costa, lugares que muestran un clima seco pero siempre fresco de preferible en zonas altas para evitar visitas de animales roedores o alimañas.

Las estructuras utilizadas comúnmente para la implementación de esta microempresa son de materiales secos y a su vez económicas como la caña y madera, con los cuales se realizan las edificaciones con el fin de crear el clima idóneo para el criadero de pollos. Además es muy importante considerar que para conservar el aseo en los criaderos, el piso es forrado con una capa de caña, a la cual se le agrega una tolda de plástico cubierta en su totalidad por aserrín; el mismo que deber ser cambiado semanalmente para conservar el aseo en el área del criadero para así evitar enfermedades y que este mal olor atraiga a animales depredadores.

En los galpones edificados con material de caña o madera, sus paredes laterales son cubiertas con toldas plásticas de gran densidad para conservar el calor dentro de los galpones en la etapa inicial de la producción de pollos, pero a medida que los pollos aumentan de tamaño y peso las toldas van subiendo gradualmente para dar paso a una mejor ventilación del sitio.

Para la fase de alimentación se distribuye el alimento balanceado en los comederos y el agua en los bebederos cada vez que sea necesario, para esto se requiere de la ayuda de la mayor parte del recurso humano aunque no es aconsejable que ingresen muchas personas al área de los criaderos, para evitar muertes en los pollos.

Luego de haber transcurrido las fases antes descritas en los criaderos de pollos se pudo dar cuenta que esta industria permite obtener un producto final listo para la venta a corto plazo siendo esto en seis semanas aproximadamente, dentro de las cuales ya debe haber existido un proceso de clasificación de los pollos, dividiéndolos en pollos para la venta y en gallinas ponedoras que se quedaran en el criadero para generar otros ingresos con la venta de los huevos.

Siendo esto el fin de una producción y a su vez el inicio de una nueva, podemos darnos cuenta que es producción rotativa, por lo cual se genera productividad y consiguiendo una rentabilidad adecuada.

#### **1.5.1.1 Microcontrolador**

Un microcontrolador es un circuito integrado programable que contiene todos los componentes de una computadora. Se emplea para controlar el funcionamiento de una tarea determinada y debido a su reducido tamaño, suele ir incorporado en el circuito que gobierna.

Existen varios tipos de microcontroladores entre ellos se encuentra el famoso PIC. EL PIC es un microcontrolador no un microprocesador por lo tanto es importante establecer las siguientes diferencias:

### **Diferencia entre un microcontrolador (Mcu) y un microprocesador ( uP)**

Un Microprocesador es un sistema abierto con el que puede construirse un computador con las características que se desee, acoplándole los módulos necesarios

Un Microcontrolador es un sistema cerrado que contiene un computador completo y de prestaciones limitadas que no se pueden modificar.

El microcontrolador posee los siguientes tipos de memorias:

- Memoria RAM (Random Access Memory) (Memoria de Acceso Aleatorio) en esta memoria se guarda los datos que se está utilizando en el momento presente. El almacenamiento es considerado temporal por que los datos permanecen en ella mientras la memoria tiene una fuente de alimentación. La memoria de programas o de instrucciones contiene una serie de diferentes tipos de memoria.
- Memoria ROM con máscara y es de sólo lectura, cuyo contenido se graba durante la fabricación del chip. Es aconsejable cuando se precisan cantidades superiores a varios miles de unidades.
- Memoria OTP (One Time Programmable) es no volátil y de sólo lectura y programable una sola vez por el usuario. La grabación se realiza mediante un sencillo grabador controlado por una PC.
- Memoria EPROM (Erasable Programmable Read Only Memory), pueden borrarse y grabarse muchas veces. La grabación se realiza, como en el caso de la memoria OTP. Si, posteriormente, se desea borrar el contenido, disponen de una ventana de cristal en su superficie por la que se somete a le EPROM a rayos ultravioleta por algunos minutos.

- Memoria EEPROM (Electrical EPROM) es de sólo lectura, programable y borrrable eléctricamente. Tanto la programación como el borrado, se realizan eléctricamente desde el propio grabador y bajo el control programado de un PC, y puede hacerse con el microcontrolador instalado en el circuito. Es muy cómoda y rápida la operación de grabado y la de borrado.
- Memoria Flash. La memoria Flash es no volátil, de bajo consumo y puede grabarse y borrarse eléctricamente. Funciona como una ROM y una RAM pero consume menos energía y es más pequeña. La memoria Flash también puede programarse “en circuito”, es decir, sin tener que sacar el circuito integrado de la tarjeta. Además, es más rápida, tiene mayor densidad y tolera más ciclos de escritura/borrado que la EEPROM.

#### **Clasificación de los microcontroladores**

- Tipo de arquitectura: CISC, RISC, microRISC, VLIW
- Arquitectura (el lenguaje de máquina usado)
- Cantidad de bits: 4, 8, 16, 32, 64, 128
- Velocidad del reloj: 4 – 300 MHz
- Cantidad de RAM (decenas de B – KB)
- Cantidad de ROM (K – MB)
- Tipo de ROM: masked, OTP, EEPROM, Flash
- Cantidad de puertos de I/O (1 puerto = 1 bit)
- Cantidad y tipo de “periféricos” generales
- Periféricos de aplicación específica
- Modos de ahorro de energía (sleep mode)
- Formas de paralelismo
- Cantidad de núcleos
- 1 micro
- Dual core: 1 micro + 1 DSP
- Triple core
- Parámetros eléctricos (voltaje, potencia, etc.)
- Proveedor

### **Algunos periféricos usuales**

- Timers de 1 ó 2 canales
- ADC (analog to digital converter) de 1, 2 ó 4 canales y 4 a 24 bits de precisión
- DAC (digital to analog converter) de 8 a 24 bits
- Modulador de ancho de pulso (PWM)
- Componentes analógicos (ej., amplificadores)
- Reloj y/o DLL
- Watch dog timer
- Controladores de E/S (UART, Ethernet MAC, I2C)

### **Principales fabricantes**

Por lo general los fabricantes de microprocesadores lo son de microcontroladores. Los fabricantes de microcontroladores son más de 50, podemos mencionar a:

- Atmel
- Motorola
- Intel
- Microchip
- NEC
- Hitachi
- Mitsubishi
- Philips
- Matsushita
- Toshiba
- AT&T
- Zilog
- Siemens
- National Semiconductor

### 1.5.1.2 Cables

#### Cable apantallado

Utilizaremos cable apantallado para los sensores de temperatura para que la comunicación sea más fiable.

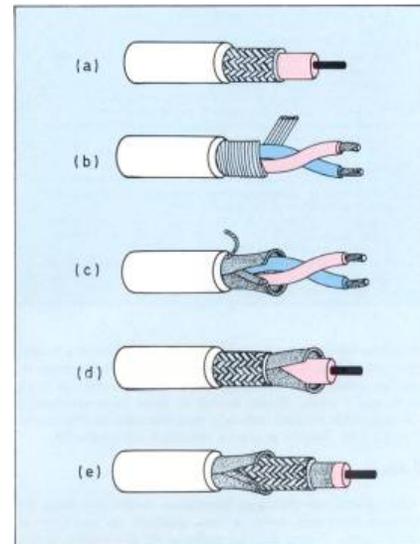
Llamamos cable apantallado a un tipo de cable recubierto por una malla o un tubo metálico, para evitar el acople de ruidos y otras interferencias, tanto del entorno hacia el cable, como del cable al entorno.

La pantalla no tiene por qué ser única, y un cable puede contener en su interior varios conductores apantallados, para evitar diafonía entre ellos. No se debe confundir el cable apantallado con el cable coaxial, ya que este último es una línea de transmisión caracterizada por su impedancia característica, constante de propagación, etc.; mientras que el cable apantallado no lo es. Para que la pantalla sea efectiva debe conectarse a masa sólo en un extremo del cable, para evitar que por ella circule corriente que podría acoplarse a los hilos de señal, produciendo un efecto contraproducente. Esta es otra diferencia con el coaxial, en el cual sí debe conectarse.

Los cables de conexión de los micrófonos en equipos de audio son cables apantallados que evitan que los ruidos (eléctricos) ambientales se acoplen a la entrada del amplificador.

#### Cable eléctrico concéntrico

Además utilizaremos Cable concéntrico 3\*18 AWG, para la conexión de válvulas e iluminación del área.



Fuente: [www.monografias.com](http://www.monografias.com)

figura # 1

### 1.5.1.3 Tuberías

Las tuberías PVC son fáciles de manipular y cuentan con muchas características ventajosas, entre ellas no se oxidan ni se ven afectadas por los cambios bruscos de temperatura, como sí ocurre con las tuberías metálicas.



Fuente: [www.monografias.com](http://www.monografias.com)

figura # 2

Estos aspectos hacen que cada vez más personas se inclinen por ellas, tanto para los circuitos de agua caliente o fría, como para los de aguas servidas; las tuberías PVC son las más aconsejables para realizar obras de fontanería ya que no se necesita soldar las piezas. Además, éstas, son fáciles de desmontar y limpiar en caso de que se obstruyan; la gran ventaja de este tipo de instalación, es que en caso de contar con un circuito de metal, estas piezas pueden reemplazarse con PVC en caso de que se dañen. Las tuberías PVC son igual de eficientes que las de cobre, no deben doblarse ya que existen piezas diseñadas para cada ángulo que son muy fáciles de ensamblar.

Utilizaremos de tuberías de PVC, porque son más fiables para que no se dañen por humedad ni se oxidan.

Para la alimentación de agua utilizaremos tubería de  $\frac{1}{2}$  " de PVC y para la alimentación de comida será tubería de PVC de 1 ".

### 1.5.1.4 Silo

Un silo es una estructura que se debe encontrar siempre seca la cual es diseñada para almacenar granos, en nuestro caso almacenaremos el alimento balanceado para luego ser distribuido en el criadero.

Los más habituales tienen forma cilíndrica, asemejándose a una torre los mismos pueden ser



Fuente: [www.monografias.com](http://www.monografias.com)  
figura # 3

construidos en materiales como la madera, hormigón armado o metal.

### 1.5.1.5 Cisterna o tanque

La cisterna o tanque es un depósito donde se guardará el agua para cubrir los requerimientos del criadero avícola, en el lugar acondicionado se posee una cisterna con capacidad de hasta 10.000 galones, con una dimensión de 9 mts<sup>2</sup> y de profundidad 1 ½ mts.

### 1.5.1.6 Comederos

#### Comedero recepción de pollito de 10 kg

Este plato de iniciación, de forma circular es único en su género, facilita el acceso del ave al alimento en los primeros días de vida, con un peso aproximado de 650 gramos y un diámetro de 50 cm por 5 cm de altura.

Sugerido para 100 pollitos



Fuente: [www.monografias.com](http://www.monografias.com)  
figura # 4

#### Comedero manual de nueva generación 16 Kg

Construido en material de alta calidad, con inhibidor de rayos ultravioleta.

Características:

Con capacidad total de 16 Kg.

Nuevo cono dividido en dos partes. La parte superior con boca extra ancha para fácil llenado de alimento.

Si se utiliza solo la parte inferior con el plato se convierte en un Comedero de Recepción con capacidad de 8 Kg. y con un abastecimiento de 3 a 4 días de alimento.

Rejilla de 16 divisiones para mejor distribución de alimento hacia el animal.

El material del cono es translucido esto permite supervisar con una sola mirada, el nivel de alimento.

Borde con 3 posiciones de altura para mejor distribución de cualquiera de los alimentos.



Fuente: [www.monografias.com](http://www.monografias.com)  
figura # 5



Fuente: [www.monografias.com](http://www.monografias.com)  
figura # 6



Fuente: [www.monografias.com](http://www.monografias.com)  
figura # 7

Varilla, cupillas y ganchos en Nylon totalmente antioxidante y lavables.  
Fácil ensamblaje.

### **1.5.1.7 Bebederos**

#### **Bebedero Recepción de pollo bebe**

El bebedero de iniciación es el resultado del estudio de las necesidades fundamentales del operador para abastecer de agua a los pollitos en sus primeros días de vida. El vaso de boca ancha permite un llenado cómodo y una limpieza fácil y total. Construido en material de alta densidad con inhibidor de rayos ultravioleta.

#### **Bebedero de Galón y 1/2**

El nuevo bebedero de Galón y medio de capacidad es el resultado de estudio, en horas nocturnas, de las necesidades de agua para los animales, garantiza su abastecimiento de un día para otro.



Fuente:  
[www.monografias.com](http://www.monografias.com)  
com figura # 8

Construido en material de alta densidad con inhibidor de rayos ultravioleta.

### **1.5.1.8 Cesta para transporte de pollitos bebe**

Fabricada en polietileno de Alta densidad. Esta caja reportará enormes beneficios ya sea en términos de operación que de baja mortalidad. Exportable al transportarse vacía. Resistente a cualquier agente



Fuente:  
[www.monografias.com](http://www.monografias.com)  
figura # 9

químico.

Capacidad: 100 pollitos (25 en cada sector).

Largo: 67 cm

Ancho: 47 cm.

Alto: 16 cm.

Lavables, Apilables y fáciles de fumigar.

### 1.5.1.9 Jaula para transporte de pollos vivos

Para el transporte de pollos vivos, patos, conejos y aves en general.

Largo: 85 cm

Ancho: 60 cm.

Alto: 27 cm.

Lavables y Apilables

Fáciles de fumigar.



Fuente: [www.monografias.com](http://www.monografias.com)  
figura # 10

### 1.5.1.10 Separadores de 30 huevos modelo tradicional

Fabricado en plástico de contextura suave para reducir el riesgo de roturas de huevos.

Lavables, Apilables y fáciles de fumigar.

Para 30 huevos



Fuente:  
[www.monografias.com](http://www.monografias.com)  
figura # 11

### 1.5.1.11 Cámara ip DCS-910

La cámara IP DCS-910 es la solución Home-Soho costo efectiva para monitoreo remoto.

#### CARACTERISTICAS PRINCIPALES

- Monitoreo y Grabación de video remoto, Software de monitoreo D-ViewCam 2.0 incluido
- Sensor CMOS con lentes de vidrio para una excelente calidad de la imagen
- Sensor CMOS de 1 lux que permite captura de video en entornos de baja luminosidad
- Soporte de stream de video JPEG para monitoreo remoto
- Envío de Snap-shots a servidor FTP o vía E-mail
- Soporte UPnP & DDNS para facilidad de configuración de los parámetros de red.



Fuente: [www.monografias.com](http://www.monografias.com) figura # 12

### **Descripción General**

La cámara de vigilancia IP DCS-910 de D-Link proporciona una solución de vigilancia versátil y única tanto para la pequeña oficina como el hogar. A diferencia de una cámara conectada a Internet estándar, la cámara IP DCS-910 es un sistema completo de seguridad y vigilancia ya que incorpora una CPU interna y un servidor web que transmite imágenes de vídeo de alta calidad entregando en sus manos la posibilidad de mantener ambientes totalmente vigilados durante las 24 horas del día. La cámara de vigilancia IP DCS-910 permite acceder remotamente a las imágenes en cualquier momento y controlar todas las funciones operativas de la cámara en forma remota desde cualquier PC o computador portátil, ya sea desde la red local como través de Internet utilizando de manera fácil rápida y sencilla su propio navegador web. La instalación de la cámara es simple y la interfaz de configuración es intuitiva y basada en WEB, esto permite la más rápida integración a su red cableada Ethernet/Fast Ethernet o inalámbrica 802.11g. La cámara DCS-910 también incorpora funciones de detección de movimiento y control remoto haciendo de la cámara DCS-910 una completa y rentable solución de seguridad tanto para el hogar como la pequeña oficina.

### **Conectividad Ethernet/Fast Ethernet**

La cámara de vigilancia IP DCS-910 de D-Link ofrece conectividad Ethernet ya sea en forma cableada a través del estándar Ethernet/Fast Ethernet, esto permite que la cámara DCS-910 se integre fácilmente en su entorno de red existente. La cámara DCS-910 trabaja a 10/100Mbps de velocidad soportando los estándares tradicionales Ethernet/Fast Ethernet para una mayor flexibilidad.

## Software de Vigilancia

La cámara DCS-910 incluye el software de vigilancia IP D-ViewCam 2.0 añadiendo valor agregado a su sistema de vigilancia ya que está diseñado para administrar de manera centralizada y simultánea hasta 32 cámaras IP para usuarios en el hogar, pequeña oficina - oficina en casa (SOHO), o Pequeñas y Medianas Empresas (SMB). D-ViewCam 2.0 es compatible con todas las cámaras IP de D-Link, entregando monitoreo en forma digital y la capacidad de grabación de vídeo y diversos eventos para aplicaciones de seguridad. Este software proporciona a los usuarios una amplia gama de características para mayor comodidad, como son video-grabación y reproducción, Video mode, Map mode, Wizard mode, Expert mode, Event Action, y más, ofreciendo a los usuarios un poderoso software de vigilancia que es fácil de usar.

<b>FICHA TECNICA</b>	
<b>Interfaces</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 10/100BaseT puertos x1</li> <li>- Complementa el siguiente estandar:</li> <li>- IEEE 802.3</li> <li>- IEEE 802.3</li> <li>- soporte de operación Full-Duplex</li> <li>- MDI/MDIX auto-negociación</li> </ul>
<b>Hardware</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- VGA 1/4" CMOS Sensor</li> <li>- SDRAM 8 MB</li> <li>- Memoria Flash 8 MB</li> <li>- Soporte de Control Automático de Ganancia (AGC)</li> <li>- Soporte de Balance Automático del blanco (AWB)</li> <li>- Soporte Disparador Electrónico Automático (AES)</li> <li>- Disparador Electrónico 1/60(1/50)~1/15,000 sec</li> <li>- Mínima iluminación : 1 lux@F1.9</li> <li>- Montaje del Lente: 4.57mm lens, F1.9</li> </ul>
<b>Lente</b>	Distancia focal 4.57mm lens, F1.9
<b>Video</b>	Modos de salida de sensor <ul style="list-style-type: none"> <li>- Up to 15 frames at 640x480</li> <li>- Up to 30 frames at 320x240</li> <li>- Up to 10 frames at 160x120</li> <li>- Tamaño de imagen ajustable y calidad</li> <li>- Time stamp y text overlay</li> <li>- Flip &amp; mirror</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zoom digital hasta 4X</li> <li>- Soporta compresión MJPEG</li> <li>- Soporta JPEG para imágenes fijas.</li> <li>- Soporta BLC</li> </ul>
<b>Acceso Usuarios</b>	Vía Web.
<b>Protocolos Soportados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- IPV4, ARP, TCP, UDP, ICMP</li> <li>- Cliente DHCP</li> <li>- Cliente NTP (D-Link)</li> <li>- Cliente DNS</li> <li>- Cliente DDNS (D-Link)</li> <li>- Cliente SMTP</li> <li>- Cliente FTP</li> <li>- Servidor HTTP</li> <li>- PPPoE</li> <li>- LLTD</li> </ul>
<b>Seguridad</b>	- Default Admin ID/PWD Admin/space
<b>Características</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- monitoreo de vídeo y grabación</li> <li>- CMOS sensor con lente de cristal de excelente calidad de imagen</li> <li>- 1 lux CMOS sensor puede capturar video en entornos de poca luz</li> <li>- Enviar fotos mediante FTP o via E-mail</li> <li>- UPnP &amp; DDNS</li> </ul>
<b>Firmware</b>	Actualización no protección (código de copia de seguridad del gestor de arranque)
<b>Led's Indicadores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Enable/Disable</li> <li>- Link - Power</li> </ul>
<b>SO soportados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Windows 2000</li> <li>- Windows XP</li> <li>- Windows Vista</li> <li>- Linux</li> <li>- MAC OS X10.3 or above</li> <li>- Pocket PC</li> </ul>
<b>Software</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Windows 2000</li> <li>- Windows XP</li> <li>- Windows Vista</li> </ul>
<b>Alimentación Eléctrica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Input: 100-240VAC, 50/60Hz</li> <li>- Output: 5VDC, 2.5A</li> <li>- 5 VDC 2.5A. (Adaptador de alimentación eléctrica)</li> <li>- Adaptador externo AC-to-DC</li> </ul>
<b>Consumo</b>	Max 4.5W
<b>Dimensiones</b>	71.9 x 110 x 37 mm sin considerar kit de montaje
<b>Temperatura Operación</b>	0 a 40 °C (32 a 104 °F)
<b>Temperatura Almacenaje</b>	-20 a 70 °C (-4 a 158 °F)
<b>Humedad</b>	20% a 80% RH (Humedad relativa sin condensación)
<b>Boton Reset</b>	Ajustes de fabrica

Fuente: [www.dlink.com](http://www.dlink.com) Tabla # 1

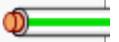
### 1.5.1.12 Conectores RJ-45

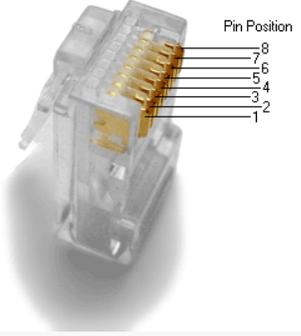
La RJ-45 es una interfaz física comúnmente usada para conectar redes de cableado estructurado, (categorías 4, 5, 5e y 6). RJ es un acrónimo inglés de Registered Jack que a su vez es parte del Código Federal de Regulaciones de Estados Unidos. Posee ocho "pines" o conexiones eléctricas, que normalmente se usan como extremos de cables de par trenzado. Es utilizada comúnmente con estándares como TIA/EIA-568-B, que define la disposición de los pines o wiring pinout.

Una aplicación común es su uso en cables de red Ethernet, donde suelen usarse 8 pines (4 pares). Otras aplicaciones incluyen terminaciones de teléfonos (4 pines o 2 pares) por ejemplo en Francia y Alemania, otros servicios de red como RDSI y T1 e incluso RS-232.

#### Conexión

Para que todos los cables funcionen en cualquier red, se sigue un estándar a la hora de hacer las conexiones. Los dos extremos del cable llevan un conector RJ45. En un conector macho (como el de la foto inferior) el pin 8 corresponde al situado más a la derecha cuando se mira desde arriba (con la lengüeta en la parte inferior). En un conector hembra (por ejemplo el de una roseta) el pin 1 corresponde al situado más a la izquierda. Aunque se suelen unir todos los hilos, para las comunicaciones Ethernet sólo se necesitan los pines 1, 2, 3 y 6, usándose los otros para telefonía (el conector RJ-11 encaja dentro del RJ-45, coincidiendo los pines 4 y 5 con los usados para la transmisión de voz en el RJ-11) o para PoE.

Pin	Función	568A	568B	Posición de los pines	Gigabit Ethernet (variante A)	Gigabit Ethernet (variante B)
1	Transceive data +	 Blanco -	 Blanco -		 Blanco - Naranja	 Blanco -

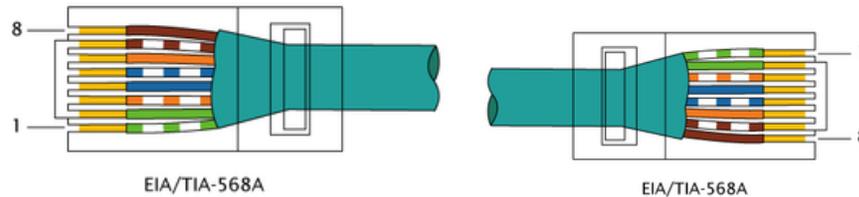
		Verde	Naranja			Verde
2	Transceive data -	 Verde	 Naranja		 Naranja	 Verde
3	Receive data +	 Blanco - Naranja	 Blanco - Verde		 Blanco - Verde	 Blanco - Naranja
4	Bi-directional data +	 Azul	 Azul		 Azul	 Blanco - Marrón
5	Bi-directional data -	 Blanco - Azul	 Blanco - Azul		 Blanco - Azul	 Marrón
6	Receive data -	 Naranja	 Verde		 Verde	 Naranja
7	Bi-directional data +	 Blanco - Marrón	 Blanco - Marrón		 Blanco - Marrón	 Azul
8	Bi-directional data -	 Marrón	 Marrón		 Marrón	 Blanco - Azul

Fuente: Autores Tabla # 2

**Cable directo.-** El cable directo de red sirve para conectar dispositivos desiguales, como un computador con un hub o switch. En este caso ambos extremos del cable deben de tener la misma distribución. No existe diferencia alguna en la

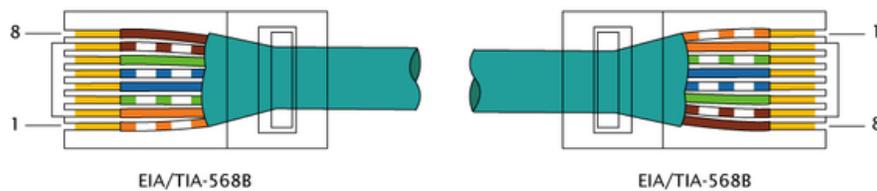
conectividad entre la distribución 568B y la distribución 568A siempre y cuando en ambos extremos se use la misma, en caso contrario hablamos de un cable cruzado. El esquema más utilizado en la práctica es tener en ambos extremos la distribución 568B.

#### Cable directo 568A



Fuente: [www.monografias.com](http://www.monografias.com) figura # 13

#### Cable directo 568B



Fuente: [www.monografias.com](http://www.monografias.com) figura # 14

**Cable cruzado.-** Un cable cruzado es un cable que interconecta todas las señales de salida en un conector con las señales de entrada en el otro conector, y viceversa; permitiendo a dos dispositivos electrónicos conectarse entre sí con una comunicación full duplex. Más comúnmente, el término se refiere al cable cruzado de Ethernet, pero otros cables pueden seguir el mismo principio. También permite transmisión confiable vía una conexión ethernet. El cable cruzado sirve para conectar dos dispositivos igualitarios, como 2 computadoras entre sí, para lo que se ordenan los colores de tal manera que no sea necesaria la presencia de un hub. Actualmente la mayoría de hubs o switches soportan cables cruzados para conectar entre sí. A algunas tarjetas de red les es indiferente que se les conecte un cable cruzado o normal, ellas mismas se configuran para poder utilizarlo PC-PC o PC-Hub/switch.

Para crear un cable cruzado que funcione en 10/100baseT, un extremo del cable debe tener la distribución 568A y el otro 568B. Para crear un cable cruzado que funcione en 10/100/1000baseT, un extremo del cable debe tener la distribución Gigabit Ethernet (variante A), igual que la 568B, y el otro Gigabit Ethernet (variante B).

Para que todos los cables funcionen en cualquier red, se sigue un estándar a la hora de hacer las conexiones. Los dos extremos del cable (UTP CATEGORIA 4 Ó 5) llevarán un conector RJ45 con los colores en el orden indicado en la figura.

Para usar con un HUB o SWITCH hay dos normas, la más usada es la B, en los dos casos los dos lados del cable son iguales:

*Norma A*

- Blanco Verde
- Verde
- Blanco Naranja
- Azul
- Blanco Azul
- Naranja
- Blanco Marrón
- Marrón

*Norma B*

- Blanco Naranja
- Naranja
- Blanco Verde
- Azul
- Blanco Azul
- Verde
- Blanco Marrón
- Marrón

**Conexión directa PC a PC o entre Hubs, switches, routers, etc.**

Si sólo se quieren conectar 2 PC, existe la posibilidad de colocar el orden de los colores de tal manera que no sea necesaria la presencia de un HUB. También se usa

para conectar routers, switches y hubs entre sí. Es lo que se conoce como un cable cruzado. El estándar que se sigue es el siguiente:

<b>Una punta (Norma B)</b>	<b>En el otro lado (Norma A)</b>
<b>Blanco Naranja</b>	Blanco Verde
<b>Naranja</b>	Verde
<b>Blanco Verde</b>	Blanco Naranja
<b>Azul</b>	Azul
<b>Blanco Azul</b>	Blanco Azul
<b>Verde</b>	Naranja
<b>Marrón Blanco</b>	Marrón Blanco
<b>Marrón</b>	Marrón

Fuente: [www.monografias.com](http://www.monografias.com) Tabla # 3

#### **Conexión directa PC a PC a 1000 Mbps**

Si sólo se quieren conectar 2 PC, existe la posibilidad de colocar el orden de los colores de tal manera que no sea necesaria la presencia de un HUB. Es lo que se conoce como un cable cruzado de 1000. El estándar que se sigue es el siguiente:

<b>Una punta (Norma B)</b>	<b>En el otro lado (Norma A)</b>
<b>Blanco Naranja</b>	Blanco Verde
<b>Naranja</b>	Verde
<b>Blanco Verde</b>	Blanco Naranja
<b>Azul</b>	Blanco Marrón
<b>Blanco Azul</b>	Marrón
<b>Verde</b>	Naranja
<b>Blanco Marrón</b>	Azul
<b>Marrón</b>	Blanco Azul

Fuente: [www.monografias.com](http://www.monografias.com) Tabla # 4

### **1.5.1.13 USB 2.0**

Siglas de Universal Serial Bus. En ordenadores, un bus es un subsistema que transfiere datos o electricidad entre componentes del ordenador dentro de un ordenador o entre ordenadores. Un bus puede conectar varios periféricos utilizando el mismo conjunto de cables.

La especificación del USB 2.0 fue lanzada en abril de 2000. También conocido como USB de alta velocidad, el USB 2.0 es un bus externo que soporta tasas de transferencia de datos de hasta 480Mbps. El USB 2.0 es una extensión del USB 1.1, utiliza los mismos cables y conectores y es completamente compatible con USB 1.1.

Hewlett-Packard, Intel, Lucent, Microsoft, NEC y Philips tomaron juntos la iniciativa para desarrollar una tasa de transferencia de datos más alta que la del USB 1.1 para resolver las necesidades de ancho de banda de las nuevas tecnologías. Definición: Estándar que comenzó en 1995 por Intel, Compaq, Microsoft. En 1997, el USB llegó a ser popular y extenso con el lanzamiento del chipset de 440LX de Intel.

Es una arquitectura de bus desarrollada por las industrias de computadoras y telecomunicaciones, que permite instalar periféricos sin tener que abrir la máquina para instalarle hardware, es decir, que basta con conectar dicho periférico en la parte posterior del computador.

Características: Una central USB le permite adjuntar dispositivos periféricos rápidamente, sin necesidad de reiniciar la computadora ni de volver a configurar el sistema.

El USB trabaja como interfaz para la transmisión de datos y distribución de energía que ha sido introducido en el mercado de PCs y periféricos para mejorar las lentas interfaces serie y paralelo.

Los periféricos para puertos USB son reconocidos automáticamente por el computador (y se configuran casi automáticamente) lo cual evita dolores de cabeza al instalar un nuevo dispositivo en el PC. Los puertos USB son capaces de transmitir datos a 12 Mbps.

Existe un solo tipo de cable USB (A-B) con conectores distintos en cada extremo, de manera que es imposible conectarlo erróneamente. Consta de 4 hilos, transmite a 12 Mbps y es "Plug and Play", que distribuye 5v para alimentación y transmisión de datos.

Ubicación en el sistema informático

El USB es la tecnología preferida para la mayoría de los teclados, Mouse y otros dispositivos de entrada de información de banda estrecha. El USB también está muy extendido en cámaras fotográficas digitales, impresoras, escáneres, módems, joysticks y similares.

#### **1.5.1.14 Patch Cord**

Patch Cord se le llama al cable (UTP, F.O., etc) que se usa en una red para conectar un dispositivo electrónico con otro.

Se producen en muchos colores para facilitar su identificación.



Fuente: [www.monografias.com](http://www.monografias.com)  
figura # 15

En cuanto a longitud, los cables de red pueden ser desde muy cortos (unos pocos centímetros) para los componentes apilados, o tener hasta 6 metros o más. A medida que aumenta la longitud los cables son más gruesos y suelen tener apantallamiento para evitar la pérdida de señal y las interferencias (STP).

No existe un conector estándar ya que todo dependerá del uso que tenga el cable.

Aunque esta definición se usa con mayor frecuencia en el campo de las redes informáticas, pueden existir patch cords también para otros tipos de comunicación electrónica.

Los cables de red también son conocidos principalmente por los instaladores como chicote.

#### **1.5.1.15 Módem inalámbrico Huawei E220**

El Huawei E220 es un dispositivo de acceso HSDPA ( 'módem' ) desarrollado por Huawei y destacado por utilizar la interfaz USB (USB módem).

Lanzado el 21 de junio de 2006,[1] el dispositivo se usa para acceder de forma inalámbrica a Internet utilizando redes de telefonía móvil 3.5G (HSDPA), 3G (UMTS), y 2G (GPRS, EDGE,GSM).

E220 funciona bien con Linux, tiene soporte desde la versión 2.6.20 del kernel. La tarjeta también tiene soporte en el driver de Linux Vodafone Mobile Connect Card, y es posible controlar la fuerza de la señal mediante otras aplicaciones de Linux.[2] La mayoría de las operadoras de red ligan el dispositivo con un contrato o bloqueados a la SIM del operador.

Huawei E220 incluye su propio programa para Windows en su memoria interna y puede ser flasheado (sobrescrito) por el usuario final. El software estándar de Huawei se llama Mobile Partner y se indica por el código UTPS, tal como se encuentra en el sitio de descarga del fabricante.

Algunos operadores de red que venden el E220, no obstante, reemplazan el programa de Huawei por el suyo propio, que generalmente está bloqueado por software (pero no bloqueado por SIM) para trabajar sólo con la red propia del operador. Los usuarios finales pueden utilizar tanto software de terceras partes como sistemas operativos alternativos (p.ej. Debian GNU/Linux) para circunvalar

este problema y utilizar su E220 con el SIM de cualquier operador, o flashear su dispositivo con el programa original de Huawei.

Los siguientes operadores reemplazan el programa de Huawei con el suyo propio:  
Vodafone pone en su E220 (denominado Vodafone Mobile Connect USB Modem) su programa Vodafone Mobile Connect Lite, que es una versión más liviana del software Vodafone Mobile Connect.

Movistar pone en su E220 su programa Escritorio Movistar.

Orange también dispone de este dispositivo fácilmente instalable (mobili Partner)



#### **1.5.1.16 Macromedia Dreamweaver 8**

Dreamweaver 8 es un software fácil de usar que permite crear páginas web profesionales.

Las funciones de edición visual de Dreamweaver 8 permiten agregar rápidamente diseño y funcionalidad a las páginas, sin la necesidad de programar manualmente el código HTML.

Se puede crear tablas, editar marcos, trabajar con capas, insertar comportamientos JavaScript, etc., de una forma muy sencilla y visual.

Además incluye un software de cliente FTP completo, permitiendo entre otras cosas trabajar con mapas visuales de los sitios web, actualizando el sitio web en el servidor sin salir del programa.

#### **1.5.1.17 Macromedia Fireworks 8**

Fireworks 8 tiene las herramientas que los profesionales del web necesitan para crear de todo, desde botones gráficos sencillos hasta sofisticados efectos de rollover. Importe, edite e integre fácilmente todos los principales formatos gráficos, incluidos imágenes vectoriales y de mapas de bits. Exporte fácilmente imágenes de Fireworks a Flash, Dreamweaver y aplicaciones de terceros. Cree rápidamente gráficos web de alta calidad e interactividad compleja. Fireworks ofrece todas las herramientas familiares que usted necesita: edición de fotos robusta, control de texto preciso y creación de imágenes profesional.

Fireworks proporciona un conjunto de herramientas completo y profesional para una producción rápida y actualizaciones fáciles. Reduzca el tiempo necesario para el diseño y el desarrollo, aun al trabajar con imágenes grandes.

#### **1.5.1.18 Macromedia Flash 8**

Macromedia Flash, que permite crear animaciones interactivas dirigidas a las páginas web o a otros proyectos multimedia. El formato de Flash se ha convertido en el estándar de la animación web.

Permite acceder al mundo de la animación en las páginas web y cómo se ha convertido el formato de Flash en el más utilizado. Se introduce el entorno de trabajo de la aplicación Macromedia Flash, la utilización del sistema de ayuda y cómo reproducir animaciones de este tipo con el reproductor independiente Flash Player. Tiene compatibilidad con el lenguaje ActionScript, que es el lenguaje de programación que proporciona Macromedia Flash para crear elementos interactivos en las películas: sintaxis básica, variables, tipos de datos y estructuras de control.

### **1.5.1.19 Mysql**

Es un sistema de gestión de base de datos relacional, multihilo y multiusuario con más de seis millones de instalaciones.[1] MySQL AB —desde enero de 2008 una subsidiaria de Sun Microsystems— desarrolla MySQL como software libre en un esquema de licenciamiento dual.

Por un lado se ofrece bajo la GNU GPL para cualquier uso compatible con esta licencia, pero para aquellas empresas que quieran incorporarlo en productos privativos deben comprar a la empresa una licencia específica que les permita este uso. Está desarrollado en su mayor parte en ANSI C.

Al contrario de proyectos como Apache, donde el software es desarrollado por una comunidad pública y el copyright del código está en poder del autor individual, MySQL es propietario y está patrocinado por una empresa privada, que posee el copyright de la mayor parte del código.

Esto es lo que posibilita el esquema de licenciamiento anteriormente mencionado. Además de la venta de licencias privativas, la compañía ofrece soporte y servicios. Para sus operaciones contratan trabajadores alrededor del mundo que colaboran vía Internet. MySQL AB fue fundado por David Axmark, Allan Larsson, y Michael Widenius.

#### *Historia del proyecto de MySQL*

SQL (Lenguaje de Consulta Estructurado) fue comercializado por primera vez en 1981 por IBM, el cual fue presentado a ANSI y desde ese entonces ha sido considerado como un estándar para las bases de datos relacionales. Desde 1986, el estándar SQL ha aparecido en diferentes versiones como por ejemplo: SQL:92, SQL:99, SQL:2003. MySQL es una idea originaria de la empresa opensource MySQL AB establecida inicialmente en Suecia en 1995 y cuyos fundadores son David Axmark, Allan Larsson, y Michael "Monty" Widenius. El objetivo que persigue esta empresa consiste en que MySQL cumpla el estándar SQL, pero sin sacrificar velocidad, fiabilidad o usabilidad.

Michael Widenius en la década de los 90 trató de usar mSQL para conectar las tablas usando rutinas de bajo nivel ISAM, sin embargo, mSQL no era rápido y flexible para sus necesidades. Esto lo conllevó a crear una API SQL denominada MySQL para bases de datos muy similar a la de mSQL pero más portable.

La procedencia del nombre de MySQL no es clara. Desde hace más de 10 años, las herramientas han mantenido el prefijo My. También, se cree que tiene relación con el nombre de la hija del cofundador Monty Widenius quien se llama My.

Por otro lado, el nombre del delfín de MySQL es Sakila y fue seleccionado por los fundadores de MySQL AB en el concurso "Name the Dolphin". Este nombre fue enviado por Ambrose Twebaze, un desarrollador de Open source Africano, derivado del idioma SiSwate, el idioma local de Swazilandia y corresponde al nombre de una ciudad en Arusha, Tanzania, cerca de Uganda la ciudad origen de Ambrose.

#### 1.5.1.20 **Lenguaje de programación PHP**

PHP es un lenguaje de programación interpretado, diseñado originalmente para la creación de páginas web dinámicas. Es usado principalmente para la interpretación del lado del servidor (server-side scripting) pero actualmente puede ser utilizado desde una interfaz de línea de comandos o en la creación de otros tipos de programas incluyendo aplicaciones con interfaz gráfica usando las bibliotecas Qt o GTK+.

PHP es un acrónimo recursivo que significa PHP Hypertext Pre-processor (inicialmente PHP Tools, o, Personal Home Page Tools). Fue creado originalmente por Rasmus Lerdorf en 1994; sin embargo la implementación principal de PHP es producida ahora por The PHP Group y sirve como el estándar de facto para PHP al no haber una especificación formal. Publicado bajo la PHP License, la Free Software Foundation considera esta licencia como software libre.

Puede ser desplegado en la mayoría de los servidores web y en casi todos los sistemas operativos y plataformas sin costo alguno. El lenguaje PHP se encuentra instalado en más de 20 millones de sitios web y en un millón de servidores, el número de sitios en PHP ha compartido algo de su preponderante sitio con otros nuevos lenguajes no tan poderosos desde agosto de 2005. Este mismo sitio web de Wikipedia está desarrollado en PHP. Es también el módulo Apache más popular entre las computadoras que utilizan Apache como servidor web.

#### **1.5.1.21 Wamp Server**

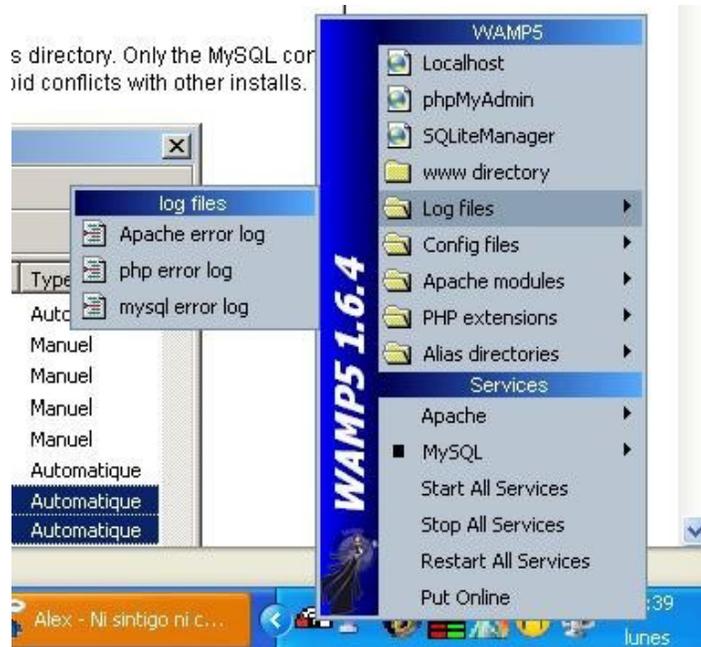
Wamp Server, antes conocido como WAMP, es un completo paquete al estilo 'apachefriends' que te permite instalar y configurar fácilmente en tu sistema lo último del servidor Web Apache, el lenguaje de programación PHP y el servidor de base de datos MySQL.

Las versiones que instala de esta aplicaciones son las siguientes: Apache 2.2.6, PHP5, MySQL database, PHPmyadmin y SQLitemanager.

Pero Wamp Server no es simplemente un paquete de programas, esta aplicación instala una interfaz residente en la barra de tareas que permite iniciar, supervisar y detener los distintos servicios.

Una de las ventajas de usar Wamp Server es que la instalación modificará los archivos de configuración (\*.conf) con la ruta donde finalmente se ubicará el programa. También crea un directorio denominado 'www' que será la raíz para tus documentos.

Un icono en la barra de tareas nos indicará al instante el estado de los diferentes servicios.



Fuente: [www.monografias.com](http://www.monografias.com) figura # 16

### 1.5.1.22 Sensor de temperatura

Descripción: El LM35 es un sensor de temperatura con una precisión calibrada de 1°C y un rango que abarca desde -55° a +150°C.



El sensor se presenta en diferentes encapsulados pero el más común es el TO-92 de igual forma que un típico transistor con 3 patas, dos de ellas para alimentarlo y la tercera nos entrega un valor de tensión proporcional a la temperatura medida por el dispositivo. Con el LM35 sobre la mesa las patillas hacia nosotros y las letras del encapsulado hacia arriba tenemos que de izquierda a derecha los pines son: VCC - Vout - GND.

La salida es lineal y equivale a 10mV/°C por lo tanto:

$$+1500\text{mV} = 150^{\circ}\text{C}$$

$$+250\text{mV} = 25^{\circ}\text{C}$$

$$-550\text{mV} = -55^{\circ}\text{C}$$

Funcionamiento: Para hacernos un termómetro lo único que necesitamos es un voltímetro bien calibrado y en la escala correcta para que nos muestre el voltaje

equivalente a temperatura. El LM35 funciona en el rango de alimentación comprendido entre 4 y 30 voltios.

Podemos conectarlo a un convertidor Analógico/Digital y tratar la medida digitalmente, almacenarla o procesarla con un  $\mu$ Controlador o similar.

Usos: El sensor de temperatura puede usarse para compensar un dispositivo de medida sensible a la temperatura ambiente, refrigerar partes delicadas del robot o bien para registrar temperaturas en el transcurso de un trayecto de exploración.

### 1.5.1.23 Sensor Ultrasónico para sólidos

Descripción.- El MaxSonar-EZ1 es el sonar más pequeño y de menos consumo del mercado. Ver la figura. Es capaz de detectar objetos desde 0 hasta 254 pulgadas (0 a 6.45 metros) y proporcionar una información de salida de la distancia medida en el rango de 6 a 254 pulgadas con una resolución de 1". Los objetos u obstáculos presentes a una distancia inferior a 6" proporcionan una lectura mínima de 6". La distancia medida se ofrece entre



Fuente: [www.monografias.com](http://www.monografias.com)  
figura # 17

formatos de salida: anchura de pulso, tensión analógica y salida digital en serie. Gracias a estos tres formatos de salida el sonar MaxSonar-EZ1 puede conectarse con cualquier sistema basado en microcontrolador de una manera fácil y flexible.

Características:

- Ganancia variable para el control del haz ultrasónico y supresión de la dispersión.
- Permite detectar objetos con una distancia inferior a 6"
- Alimentación única de +5Vcc con un consumo de 2mA
- Se pueden realizar hasta 20 medidas por segundo (50mS por cada medida).
- Las medidas y salida de información se puede realizar de forma continua.

- Se puede emplear una señal externa para iniciar / detener cada nuevo ciclo.
- Formato de salida con protocolo serie de 0 a 5V con 9600 baudios, 8 bits, sin paridad y 1 bit de stop.
- Formato de salida mediante tensión analógica (10mV/pulgada).
- Formato de salida mediante anchura de pulso (147µS/pulgada).
- Todos los formatos de salida de información está activos simultáneamente y se puede emplear cualquiera de ellos en todo momento.
- Diseñado para trabajar en interiores.
- Los transductores ultrasónicos trabajan a 42KHz.

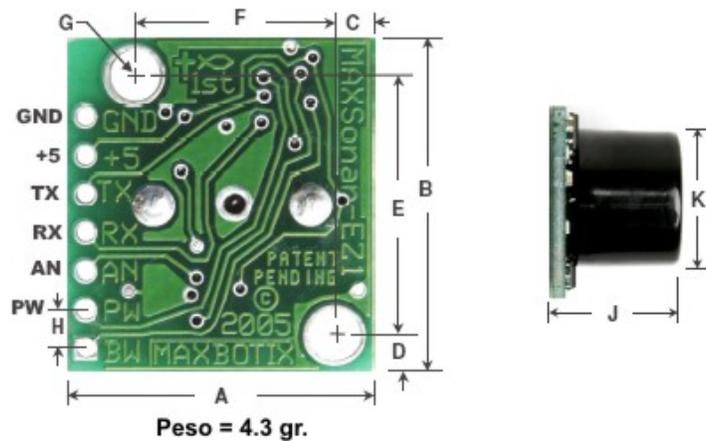
#### Ventajas:

- Sonar de muy bajo costo.
- Ocupa la mitad de espacio que otros dispositivos de su categoría.
- Virtualmente no presenta zonas muertas
- Haz ultrasónico de alta calidad.
- Circuito impreso con orificios para el montaje.
- Consumo muy reducido. Ideal para aplicaciones y sistemas alimentados con baterías.
- Cada ciclo de medida se puede disparar e iniciar interna o externamente.
- Los formatos de salida son de lectura directa y no es necesario circuitería auxiliar.
- Ciclos rápidos de cada medida.
- Los formatos de salida con la medida de distancia se pueden emplear simultáneamente.

#### Descripción de tiempos:

250ms después de conectar la alimentación el MaxSonar-EZ1 está listo para aceptar la señal RX. Si ésta está a nivel "1" se ejecuta un ciclo de calibración que dura 49ms y seguidamente comienzan los ciclos de trabajo. Estos consisten en realizar una medida y transmitir la distancia por los tres métodos disponibles: salida serie por TX, salida analógica por AN y salida de pulso por PW. Cada ciclo de trabajo consume 49ms, por lo que el primer ciclo válido tras conectar la alimentación se produce al de 100ms.

Cada ciclo de trabajo de 49ms comienza chequeando el estado de RX. Si está a “0” se da por finalizado ese ciclo. A continuación se transmite una señal ultrasónica de 42KHz y la señal PW se pone a “1”. Cuando se detecta un obstáculo PW se pone a “0”. Si el tiempo en que esta señal permanece a “1” es superior a 37.5ms significa que no se ha detectado obstáculo alguno. Durante los siguientes 4.7ms se transmite en serie el valor de la medida realizada. El resto del tiempo hasta llegar a los 49ms que dura el ciclo se emplea para ajustar la tensión analógica en AN a su nivel apropiado.



A	0.785"	19.9 mm	F	0.510"	12.6 mm
B	0.870"	22.1 mm	G	0.124" dia.	3.1 mm dia.
C	0.100"	2.54 mm	H	0.100"	2.54 mm
D	0.100"	2.54 mm	J	0.645"	16.4 mm
E	0.670"	17.0 mm	K	0.610"	15.5 mm

Fuente: [www.monografias.com](http://www.monografias.com) figura # 18

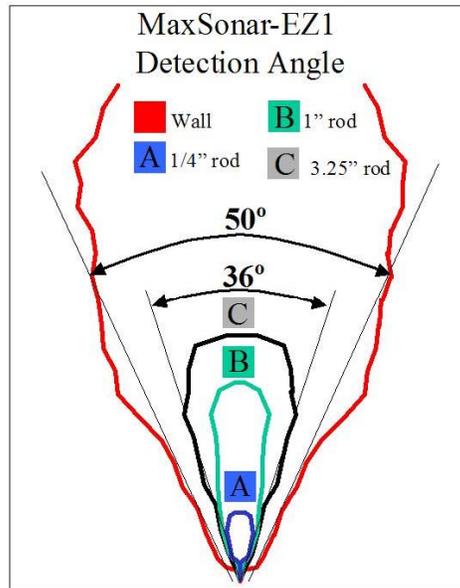
#### Dimensiones y conexión:

Se muestra en la figura. La tabla adjunta presenta las medidas de las diferentes cotas expresadas en pulgadas y en milímetros. También se indica que el peso aproximado es de unos 4.3 gr. Según la figura, en el lado izquierdo de la tarjeta impresa vista por el lado de la soldadura, figuran las conexiones disponibles. Son siete y se explican a continuación. Las conexiones se pueden realizar soldando los cables necesarios directamente o bien poniendo algún tipo de tira de pines macho o hembra que permitan conectar o desconectar rápidamente el módulo del circuito de aplicación.

SEÑAL	DESCRIPCIÓN
GND	Señal tierra de alimentación.
+5V	Señal positiva de alimentación de +5V y 3mA de intensidad

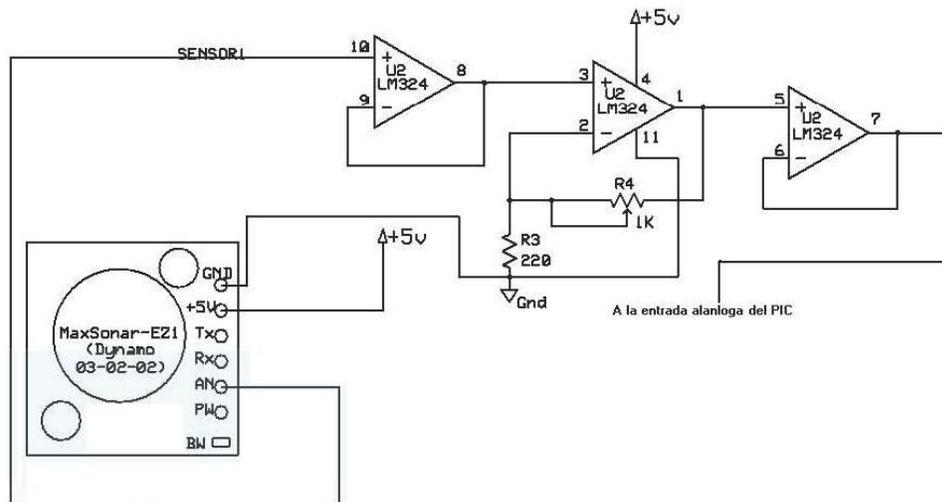
TX	<p>Transmite vía serie el resultado de la distancia medida. La transmisión se realiza en formato RS232 excepto que los voltajes de salida son de 0-5V. Se transmiten 5 bytes por cada medida realizada. Empieza con el carácter ASCII “R”, continua con tres caracteres ASCII con los dígitos de la medida propiamente dicha y comprendido entre 006 y 254 y finaliza con el código de retorno de carro (0x0D). La velocidad es de 9600 baudios, con 8 bits de datos, sin paridad y un bit de stop. Si se desea una comunicación RS232 estándar esta señal debe ser invertida y aplicada a un convertidor de niveles como puede ser el MAX232. En este caso podemos conectar directamente el sonar con el canal serie de un PC. Mediante un software de comunicaciones como puede ser el “Hyperterminal” de Windows, podemos visualizar de forma rápida y sencilla las distancias medidas (siempre en pulgadas).</p>
RX	<p>Este pin está permanentemente a nivel “1” mediante una resistencia “pull-Up” interna. En estas condiciones el sonar está realizando medidas de forma continua y transmitiendo la distancia. Sin embargo esta señal se puede emplear para controlar externamente el inicio de una nueva medida. Efectivamente, cuando se pone a “0” el sistema está detenido. Poniéndola a nivel “1” o simplemente sin conectar, se inicia una nueva medida.</p>
AN	<p>Salida analógica de tensión comprendida entre 0 y 2.55 V que representa el valor de la distancia medida. El factor empleado es de 10mV/pulgada.</p>
PW	<p>Este pin proporciona un pulso de salida cuya duración determina la distancia medida. La distancia se puede calcular usando el factor de 147µS/pulgada.</p>
BW	<p>N.C Reservada, no se debe conectar.</p>

Fuente: [www.monografias.com](http://www.monografias.com) Tabla # 5



Fuente: [www.monografias.com](http://www.monografias.com) figura # 19

### El sensor y su etapa a la entrada analógica del PIC



Fuente: [www.monografias.com](http://www.monografias.com) figura # 20

Según muestra las características del sensor, entrega 10mv por pulgada, o sea 10mv por cada 2.54cm.

Coloque el sensor paralelamente a un objeto sólido de 25cm por 25cm de lado (cuadrado) a una distancia de 100cm. A este momento la salida del pin AN del sensor entregará 393.7mv, que leerá también en el pin 8 del LM324.

Ajuste el potenciómetro (TRIMMER) para que a la salida (pin1, del LM324) entregue 1.00 voltios, que corresponderán a la lectura de 1 metro, (100cm). En el diagrama básico, no se colocaron capacitores de desacople, 2 capacitores de 100nF que van entre los pines 11 y 12, y 32 y 31, lo más cercanos a los pines.

Colóquelos, al igual que un capacitor de 10uF (bypass) entre los rieles de Vdd y Vss en la tarjeta o protoboard.

Los capacitores mencionados no colocados, son de fundamental criterio para manejo de fenómenos transitorios y aunque muchas veces se omiten en la base circuital de un proyecto en desarrollo, en su esquema final se han de insertar, por lo anteriormente mencionado.

#### 1.5.1.24 Sensor Fotoeléctrico



Fuente: [www.atcon.cl/index.php/sensores-y-vision-artificial](http://www.atcon.cl/index.php/sensores-y-vision-artificial) figura # 21

Un sensor fotoeléctrico es un dispositivo electrónico que responde al cambio en la intensidad de la luz. Estos sensores requieren de un componente emisor que genera la luz, y un componente receptor que “ve” la luz generada por el emisor. Todos los diferentes modos de detección se basan en este principio de funcionamiento. Están diseñados especialmente para la detección, clasificación y posicionado de objetos; la

detección de formas, colores y diferencias de superficie, incluso bajo condiciones ambientales extremas.

Los sensores de luz se usan para detectar el nivel de luz y producir una señal de salida representativa respecto a la cantidad de luz detectada. Un sensor de luz incluye un transductor fotoeléctrico para convertir la luz a una señal eléctrica y puede incluir electrónica para condicionamiento de la señal, compensación y formateo de la señal de salida.

El sensor de luz más común es el LDR -Light Dependant Resistor o Resistor dependiente de la luz-.Un LDR es básicamente un resistor que cambia su resistencia cuando cambia la intensidad de la luz.

Los sensores fotoeléctricos utilizan LEDs como fuentes de luz. Un LED es un semiconductor, eléctricamente similar a un diodo, pero con la característica de que emite luz cuando una corriente circula por él en forma directa.

Los LEDs pueden ser construidos para que emitan en verde, azul, amarillo, rojo, infrarrojo, etc. Los colores más comúnmente usados en aplicaciones de detección son rojo e infrarrojo, pero en aplicaciones donde se necesite detectar contraste, la elección del color de emisión es fundamental, siendo el color más utilizado el verde. Los fototransistores son los componentes más ampliamente usados como receptores de luz, debido a que ofrecen la mejor relación entre la sensibilidad a la luz y la velocidad de respuesta, comparado con los componentes fotorresistivos, además responden bien ante luz visible e infrarroja. Las fotocélulas son usadas cuando no es necesaria una gran sensibilidad, y se utiliza una fuente de luz visible.

El sensor utilizado es el modelo E3F2 – Sensor fotoeléctrico Roscado Cilíndrico M18 AC/DC Plástico/Nickel/Acero Inoxidable 303.

- M18 Roscado con amplificador incorporado.
- Modelos AC disponibles.
- Plástico, metal (NPB), o acero inoxidable modelos disponibles.
- Clasificación IP67, soporta 1200 PSI de lavado.

- Operación LIGHT ON/DARK ON seleccionable por cable.
- Rango de tensión: modelos AC: 24-240 VAC +/- 10%, 50/60 Hz
- Rango de tensión: modelos DC: 10-30 VDC
- Clasificación de carga: modelos AC: SCR, 200 mA; 5 V tensión residual máxima.
- Clasificación de carga: modelos DC: NPN o PNP colector abierto, 100 mA máximo
- Consumo de corriente: 50 mA máximo (tipo barrera); 30 mA máximo (polarizado retro-reflectivo, difuso y supresión de fondo); 25 mA máximo (haz amplio difuso)
- Angulo direccional: 3 a 20 grados (tipo barrera, retro-reflectivo).
- Viaje diferencial: 20% máximo (reflectivo difuso); 5% máximo (supresión de fondo)
- Tiempo de respuesta: modelos AC: 30 ms máximo
- Tiempo de respuesta: modelos DC: 2.5 ms máximo
- Protección de circuito: Fuente de Poder Polaridad Invertida (DC); Salida Corto Circuito (DC)
- Ambiente de operación: -25 a +55 °C, 35% a 85% Humedad Relativa

#### **1.5.1.25 Sensor de Nivel para líquidos tipo flotador con interruptor de ángulo recto**

Descripción.- Un Sensor de nivel para líquido tipo flotador con interruptor de ángulo recto es un dispositivo utilizado para detectar el nivel de líquido en un tanque. El interruptor puede accionar una bomba, un indicador, una alarma u otro dispositivo.



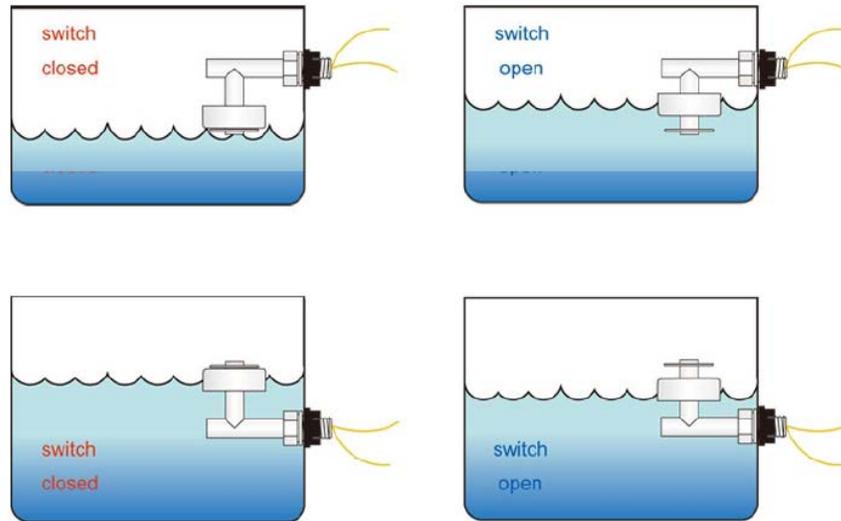
Fuente: [www.monografias.com](http://www.monografias.com) figura # 22

Son utilizados comúnmente en ciencias de hidroponía, en industrias para medir niveles en tanques de agua salada, tanques de agua dulce, en otros sectores como la jardinería, acuarios para el control de potencia, tazones de las mascotas, acuarios, materiales de filtración, calefacción, bombas, estanques, alarmas sótano, botes, lavadoras a presión, limpieza de alfombras, acuario de arrecife, el control de fluidos, máquinas de hielo, cafeteras, vehículos automotores, etc.

Pues este sensor se trata de un mini interruptor de flotador.

No contiene mercurio.

Esto cambia el ángulo de flotador de la derecha se pueden arreglar en cualquier altura.



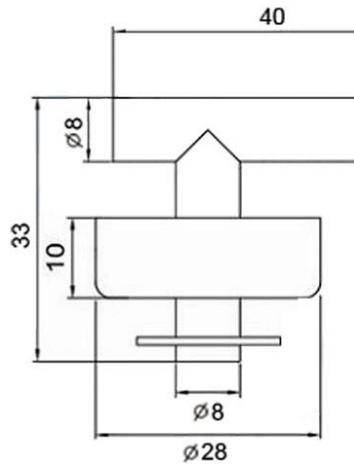
Fuente: [www.monografias.com](http://www.monografias.com) figura # 23

## SENSOR DE NIVEL

Sensor líquido con interruptor de flotador de ángulo recto

<b>Número máximo de Contacto Calificación</b>	<b>10w</b>
<b>Número máximo de conmutación de voltaje</b>	de 100V DC / AC
<b>Número máximo de corriente de conmutación</b>	0,5 A
<b>Número máximo de voltaje de averías</b>	220 V de DC / AC
<b>Número máximo de Corriente de carga</b>	1,0 A
<b>Número máximo de resistencia de contacto</b>	100 mW
<b>Temp Clasificación</b>	-10 ~ 85 ~
<b>Cuerpo flotante Material</b>	P.P
<b>Bola de flotador de material</b>	P.P
<b>peso neto</b>	20g/0.7oz

Fuente: [www.monografias.com](http://www.monografias.com) Tabla # 6



Fuente: [www.monografias.com](http://www.monografias.com) figura # 24

### 1.5.1.26 Microcontrolador PIC16F877

El microcontrolador PIC16F877 de Microchip pertenece a una gran familia de microcontroladores de 8 bits (bus de datos) que tienen las siguientes características generales que los distinguen de otras familias:

- Arquitectura Harvard
- Tecnología RISC
- Tecnología CMOS

Estas características se conjugan para lograr un dispositivo altamente eficiente en el uso de la memoria de datos y programa y por lo tanto en la velocidad de ejecución. Microchip ha dividido sus microcontroladores en tres grandes subfamilias de acuerdo al número de bits de su bus de instrucciones:

Subfamilia	Bits del bus de instrucciones	nomenclatura
Base - Line	12	PIC12XXX y PIC14XXX
Mid - Range	14	PIC16XXX
High - End	16	PIC17XXX y PIC18XXX

Fuente: [www.monografias.com](http://www.monografias.com) Tabla # 7

Variantes principales

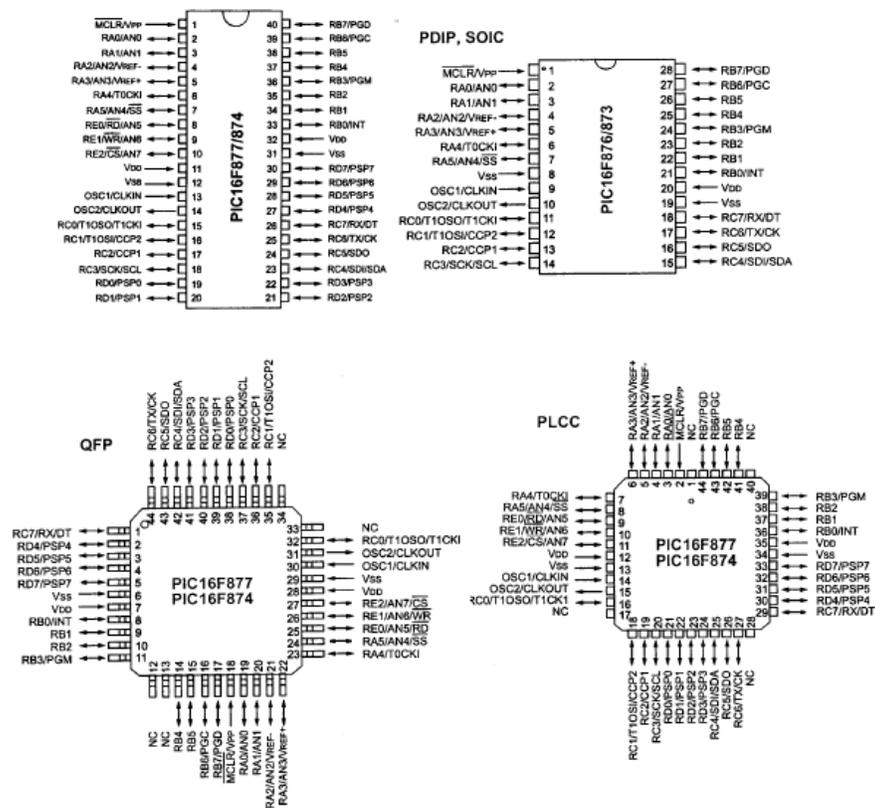
Los microcontroladores que produce Microchip cubren un amplio rango de dispositivos cuyas características pueden variar como sigue:

- Empaquetado (desde 8 patitas hasta 68 patitas)

- Tecnología de la memoria incluida (EPROM, ROM, Flash)
- Voltajes de operación (desde 2.5 v. Hasta 6v)
- Frecuencia de operación (Hasta 20 Mhz)

### Empaquetados

Aunque cada empaquetado tiene variantes, especialmente en lo relativo a las dimensiones del espesor del paquete, en general se pueden encontrar paquetes tipo PDIP (Plastic Dual In Line Package), PLCC (Plastic Leaded Chip Carrier) y QFP (Quad Flat Package), los cuales se muestran en las figuras siguientes



Fuente: [www.monografias.com](http://www.monografias.com) figura # 25

### Nomenclatura

Además de lo mostrado en la tabla anterior, en el nombre específico del microcontrolador pueden aparecer algunas siglas como se muestra en la siguiente tabla:

Tipo de memoria	Rango de voltaje	
	Estándar	Extendido
EPROM	PIC16CXXX	PIC16LCXXX
ROM	PIC16CRXXX	PIC16LCRXXX
Flash	PIC16FXXX	PIC16LFXXX

Fuente: [www.monografias.com](http://www.monografias.com) Tabla # 8

	EPROM		ROM		Flash	
Estándar		4.5 a 6v		4.5 a 6v		4.5 a 6v
Extendido		2.5 a 6v		2.5 a 6v		2 a 6v

Fuente: [www.monografias.com](http://www.monografias.com) Tabla # 9

### Oscilador

Los PIC de rango medio permiten hasta 8 diferentes modos para el oscilador. El usuario puede seleccionar alguno de estos 8 modos programando 3 bits de configuración del dispositivo denominados:

FOSC2, FOSC1 y FOSC0. En algunos de estos modos el usuario puede indicar que se genere o no una salida del oscilador (CLKOUT) a través de una patita de Entrada/Salida. Los modos de operación se muestran en la siguiente lista:

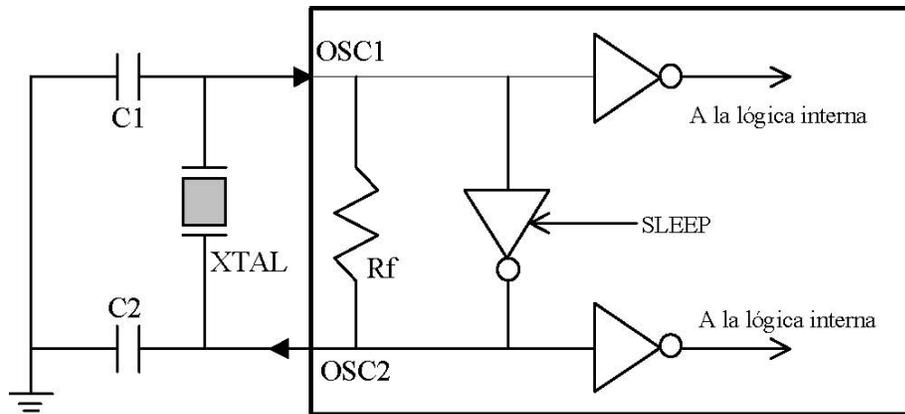
- LP Baja frecuencia (y bajo consumo de potencia)
- XT Cristal / Resonador cerámico externos, (Media frecuencia)
- HS Alta velocidad (y alta potencia) Cristal/resonador
- RC Resistencia / capacitor externos (mismo que EXTRC conCLKOUT)
- EXTRC Resistencia / capacitor externos
- EXTRC Resistencia / Capacitor externos con CLCKOUT
- INTRC Resistencia / Capacitor internos para 4 MHz
- INTRC Resistencia / Capacitor internos para 4 MHz con CLKOUT

Los tres modos LP, XT y HS usan un cristal o resonador externo, la diferencia sin embargo es la ganancia de los drivers internos, lo cual se ve reflejado en el rango de frecuencia admitido y la potencia consumida. En la siguiente tabla se muestran los rangos de frecuencia así como los capacitores recomendados para un oscilador en base a cristal.

Modo	Frecuencia típica	Capacitores recomendados	
		C1	C2
LP	32 khz 200 khz	68 a 100 pf 15 a 30 pf	68 a 100 pf 15 a 30 pf
XT	100 khz 2 Mhz 4 Mhz	68 a 150 pf 15 a 30 pf 15 a 30 pf	150 a 200 pf 15 a 30 pf 15 a 30 pf
HS	8 Mhz 10 Mhz 20 Mhz	15 a 30 pf 15 a 30 pf 15 a 30 pf	15 a 30 pf 15 a 30 pf 15 a 30 pf

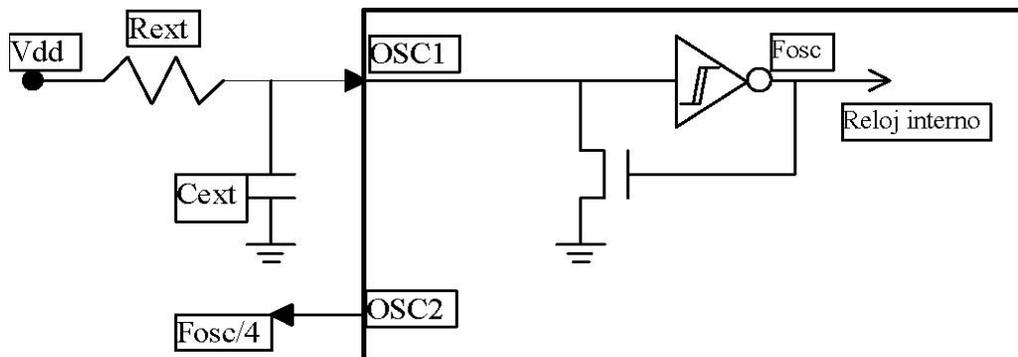
Fuente: [www.monografias.com](http://www.monografias.com) Tabla # 10

Cristal externo: En los tres modos mostrados en la tabla anterior se puede usar un cristal o resonador cerámico externo. En la siguiente figura se muestra la conexión de un cristal a las patitas OSC1 y OS2 del PIC.



Fuente: [www.monografias.com](http://www.monografias.com) figura # 26

Circuito RC externo: En los modos RC y EXTRC el PIC puede generar su señal oscilatoria basado en un arreglo RC externo conectado a la patita OSC1 como se muestra en la siguiente figura:



Fuente: [www.monografias.com](http://www.monografias.com) figura # 27

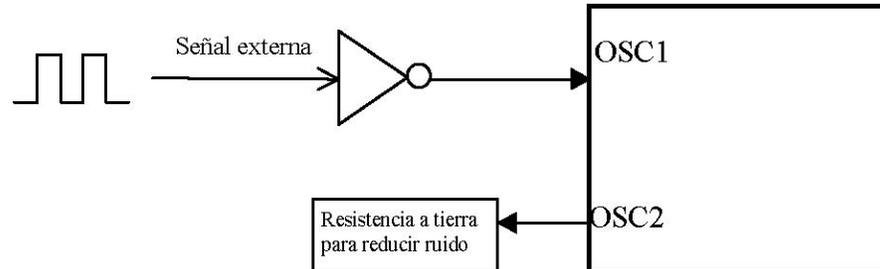
Rangos.- La frecuencia de oscilación depende no sólo de los valores de  $R_{ext}$  y  $C_{ext}$ , sino también del voltaje de la fuente  $V_{dd}$ . Los rangos admisibles para resistencia y capacitor son:

$R_{ext}$ : de 3 a 100 Kohms

$C_{ext}$ : mayor de 20 pf

Oscilador externo.- También es posible conectar una señal de reloj generada mediante un oscilador externo a la patita OSC1 del PIC.

Para ello el PIC deberá estar en uno de los tres modos que admiten cristal (LP, XT o HS). La conexión se muestra en la siguiente figura:



Fuente: [www.monografias.com](http://www.monografias.com) figura # 28

Oscilador interno de 4Mhz.- En el modo INTRC el PIC usa un arreglo RC interno que genera una frecuencia de 4 Mhz con un rango de error calibrable de  $\pm 1.5\%$ . Para calibrar el error de oscilación se usan los bits CAL3, CAL2, CAL1 Y CAL0 del registro OSCCAL.

Calibración del oscilador interno.- El fabricante ha colocado un valor de calibración para estos bits en la última dirección de la memoria de programa. Este dato ha sido guardado en la forma de una instrucción RETLW XX. Si no se quiere perder este valor al borrar el PIC (en versiones EPROM con ventana) primero se deberá leer y copiar. Es una buena idea escribirlo en el empaquetado antes de borrar la memoria).

### ***Características generales del PIC16F877***

PIC16F873	PIC16F874	PIC16F876	PIC16F877
-----------	-----------	-----------	-----------

Fuente: [www.monografias.com](http://www.monografias.com) Tabla # 11

La siguiente es una lista de las características que comparte el PIC 16F877 con los dispositivos más cercanos de su familia:

- CPU RISC
- Sólo 35 instrucciones que aprender

- Todas las instrucciones se ejecutan en un ciclo de reloj, excepto los saltos que requieren dos
- Frecuencia de operación de 0 a 20 MHz (DC a 200 nseg de ciclo de instrucción)
- Hasta 8k x 14 bits de memoria Flash de programa
- Hasta 368 bytes de memoria de datos (RAM)
- Hasta 256 bytes de memoria de datos EEPROM
- Hasta 4 fuentes de interrupción
- Stack de hardware de 8 niveles
- Reset de encendido (POR)
- Timer de encendido (PWRT)
- Timer de arranque del oscilador (OST)
- Sistema de vigilancia Watchdog timer.
- Protección programable de código
- Modo SEP de bajo consumo de energía
- Opciones de selección del oscilador
- Programación y depuración serie “In-Circuit” (ICSP) a través de dos patitas
- Lectura/escritura de la CPU a la memoria flash de programa
- Rango de voltaje de operación de 2.0 a 5.5 volts
- Alta disipación de corriente de la fuente: 25mA
- Rangos de temperatura: Comercial, Industrial y Extendido
- Bajo consumo de potencia:
- Menos de 0.6mA a 3V, 4 Mhz
- 20  $\mu$ A a 3V, 32 Khz
- menos de 1 $\mu$ A corriente de standby.

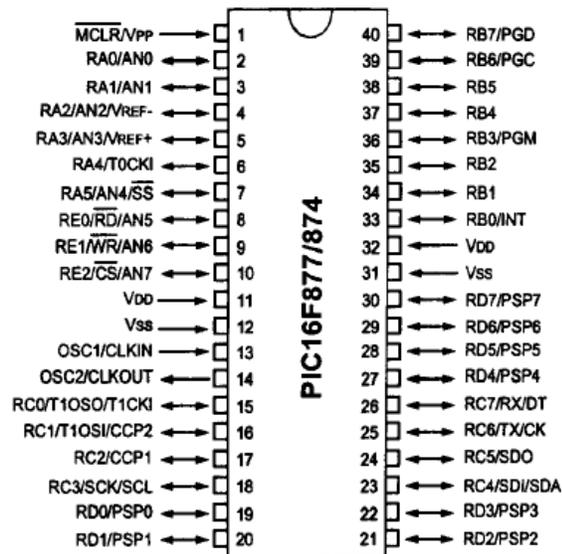
#### Periféricos

- Timer0: Contador/Temporizador de 8 bits con pre-escalador de 8 bits
- Timer1: Contador/Temporizador de 16 bits con pre-escalador
- Timer0: Contador/Temporizador de 8 bits con pre-escalador y post-escalador de 8 bits y registro de periodo.
- Dos módulos de Captura, Comparación y PWM
- Convertidor Analógico/Digital: de 10 bits, hasta 8 canales
- Puerto Serie Síncrono (SSP)

- Puerto Serie Universal (USART/SCI).
- Puerto Paralelo Esclavo (PSP): de 8 bits con líneas de protocolo

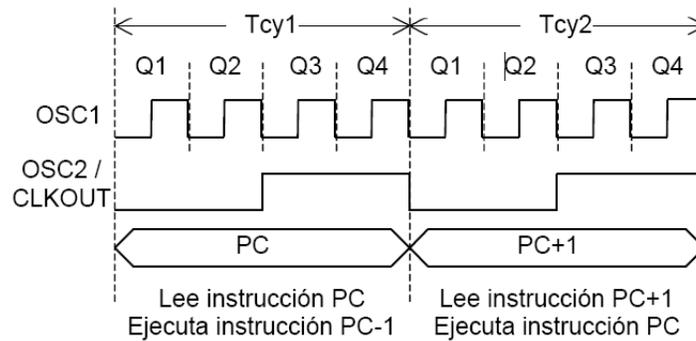
### *Diagrama de Bloques del PIC16F877*

En la siguiente figura se muestra a manera de bloques la organización interna del PIC16F877, Se muestra también junto a este diagrama su diagrama de terminales, para tener una visión conjunta del interior y exterior del Chip.



Fuente: [www.monografias.com](http://www.monografias.com) figura # 29





Fuente: [www.monografias.com](http://www.monografias.com) figura # 31

Como puede verse, cada ciclo de instrucción (Tcy) se compone a su vez de cuatro ciclos del oscilador (Tosc). Cada ciclo Q provee la sincronización para los siguientes eventos:

- Q1: Decodificación de la instrucción
- Q2: Lectura del dato (si lo hay)
- Q3: Procesa el dato
- Q4: Escribe el dato

Debido a esto cada ciclo de instrucción consume 4 ciclos de reloj, de manera que si la frecuencia de oscilación es Fosc, Tcy será  $4/F_{osc}$ .

#### Registros de la CPU

**Registro PC.-** Registro de 13 bits que siempre apunta a la siguiente instrucción a ejecutarse. En la siguiente sección se dan mayores detalles en el manejo de este registro.

**Registro de Instrucción.-** Registro de 14 bits. Todas las instrucciones se colocan en él para ser decodificadas por la CPU antes de ejecutarlas.

**Registro W.-** Registro de 8 bits que guarda resultados temporales de las operaciones realizadas por la ALU

Registro STATUS.- Registro de 8 bits, cada uno de sus bits (denominados Banderas) es un indicador de estado de la CPU o del resultado de la última operación como se indica en la siguiente figura:

R/W-0	R/W-0	R/W-0	R-1	R-1	R/W-x	R/W-x	R/W-x
IRP	RP1	RP0	TO'	PD'	Z	DC	C
Bit 7	6	5	4	3	2	1	Bit 0

Fuente: [www.monografias.com](http://www.monografias.com) figura # 32

R= Bit leíble W= Bit Escribible U= No implementado (se lee como 0)

-n= Valor después del Reset de encendido

Z.- Este bit se pone (=1) para indicar que el resultado de la última operación fue cero, de lo contrario se limpia (=0)

C.- Bit de acarreo/préstamo' de la última operación aritmética (en el caso de resta, se guarda el préstamo invertido)

CD.- Acarreo/Préstamo' proveniente del cuarto bit menos significativo. Funciona igual que el bit C, pero para operaciones de 4 bits.

### 1.5.1.27 Sensor inductivo

Los sensores inductivos son una clase especial de sensores que sirven para detectar materiales metálicos ferrosos. Son de gran utilización en la industria, tanto para aplicaciones de posicionamiento como para detectar la presencia o ausencia de objetos metálicos en un determinado contexto: detección de paso, de atasco, de codificación y de conteo.

### 1.5.1.28 Válvulas de bola

Una válvula de bola, conocida también como de "esfera", es un mecanismo que sirve para regular el flujo de un fluido canalizado y se caracteriza porque el mecanismo regulador situado en el interior tiene forma de esfera perforada.

Se abre mediante el giro del eje unido a la esfera o bola perforada, de tal forma que permite el paso del fluido cuando está alineada la perforación con la entrada y la salida de la válvula. Cuando la válvula está cerrada, el agujero estará perpendicular a la entrada y a la salida. La posición de la manilla de actuación indica el estado de la válvula (abierta o cerrada).

Este tipo de válvulas no ofrecen una regulación tan precisa al ser de  $\frac{1}{4}$  de vuelta. Su ventaja es que la bola perforada permite la circulación directa en la posición abierta y corta el paso cuando se gira la bola  $90^\circ$  y cierra el conducto.<sup>1</sup>

Las válvulas de bola manuales pueden ser cerradas rápidamente, lo que puede producir un golpe de ariete. Por ello y para evitar la acción humana pueden estar equipadas con un actuador ya sea neumático, hidráulico o motorizado.

#### **1.5.1.29 Electroválvulas**

En muchas aplicaciones es necesario controlar el paso de algún tipo de flujo, desde corriente eléctrica hasta gases o líquidos. Esta tarea es realizada por válvulas. En particular, las accionadas por solenoides permiten su implementación en lugares de difícil acceso y facilitan la automatización del proceso al ser accionadas eléctricamente.

Válvulas solenoide, este tipo de válvulas es controlada variando la corriente que circula a través de un solenoide (conductor ubicado alrededor de un émbolo, en forma de bobina). Esta corriente, al circular por el solenoide, genera un campo magnético que atrae un émbolo móvil. Por lo general estas válvulas operan de forma completamente abierta o completamente cerrada, aunque existen aplicaciones en las que se controla el flujo en forma lineal. Al finalizar el efecto del campo magnético, el émbolo vuelve a su posición por efecto de la gravedad, un resorte o por presión del fluido a controlar.

### **1.5.2 Marco Conceptual**

En cuanto a la descripción y análisis del marco conceptual sobre las herramientas tecnológicas y electrónicas utilizadas para la implementación de este proyecto de tesis podemos definir las siguientes:

**Automatización.-** Automatización Industrial (automatización; del griego antiguo auto: guiado por uno mismo) es el uso de sistemas o elementos

computarizados para controlar maquinarias y/o procesos industriales sustituyendo a operadores humanos.

**Hardware.-** Término del inglés que se utiliza generalmente para describir los artefactos físicos de una tecnología. En un sentido más corto, el hardware puede ser equipo militar importante, equipo electrónico, o equipo informático. En la informática se denomina hardware o soporte físico al conjunto de elementos materiales que componen un ordenador. Hardware también son los componentes físicos de una computadora tales como el disco duro, CD-ROM, disquetera (floppy), etc... En dicho conjunto se incluyen los dispositivos electrónicos y electromecánicos, circuitos, cables, tarjetas, armarios o cajas, periféricos de todo tipo y otros elementos físicos.

**Interfaz.-** En términos generales, una interfaz es el punto, el área, o la superficie a lo largo de la cual dos cosas de naturaleza distinta convergen. Por extensión, se denomina interfaz a cualquier medio que permita la interconexión de dos procesos diferenciados con un único propósito común.

**Hidroponía.-** La palabra Hidroponía deriva de las palabras griegas Hydro (agua) y Ponos (labor o trabajo) y significa literalmente "trabajo en agua". La Hidroponía es la ciencia que estudia los cultivos sin tierra.

**Sensor.-** Un sensor es un dispositivo capaz de medir magnitudes físicas o químicas, llamadas variables de instrumentación, y transformarlas en variables eléctricas. Las variables de instrumentación pueden ser por ejemplo: temperatura, intensidad lumínica, distancia, aceleración, inclinación, desplazamiento, presión, fuerza, torsión, humedad, pH, etc.

**Temperatura.-** La temperatura es una magnitud referida a las nociones comunes de caliente o frío. Por lo general, un objeto más "caliente" tendrá una temperatura mayor, y si fuere frío tendrá una temperatura menor.

## **1.6 Formulación de la hipótesis y variables**

### **1.6.1 Hipótesis general**

El tipo de manejo de los procesos en los criaderos avícolas actualmente son manuales los cuales influyen en el desperdicio de alimento, agua y por lo tanto tiempo y dinero.

### **1.6.2 Hipótesis particulares**

El manejo manual de la distribución del alimento balanceado y del agua genera desperdicios.

El manejo manual de los recursos de energía eléctrica genera mayor costo.

El manejo manual de los procesos genera mayor uso de recurso humano, por tal motivo mayor gasto de dinero.

## Matriz Causa – Efecto

<b>Problema General</b>	<b>Objetivo General</b>	<b>Hipótesis General</b>
¿Qué aspectos están incidiendo para que una avícola desperdicie tanto recurso económico y humano en el funcionamiento de este negocio, sin contemplar ningún tipo de control y seguridad confiable?	Identificar los aspectos que inciden en una avícola y conllevan a desperdiciar tanto recurso económico y humano para hacer funcionar de manera óptima este tipo de negocio, y al mismo tiempo contemplar opciones de control y seguridad confiables.	El tipo de manejo de los procesos en los criaderos avícolas actualmente son manuales los cuales influyen en el desperdicio de alimento, agua y por lo tanto tiempo y dinero.
<b>Problemas Específicos</b>	<b>Objetivo Específicos</b>	<b>Hipótesis Específicos</b>
¿Por qué en los criaderos avícolas existe un gran índice de desperdicio del alimento balanceado?	Identificar el problema del alto índice de desperdicio del alimento balanceado que existe en los criaderos avícolas.	El manejo manual de la distribución del alimento balanceado y del agua genera desperdicios.
¿A qué se debe el hecho de que en un criadero avícola se consuma una mayor cantidad de agua de la que realmente es necesaria?	Determinar las razones por las cuales un criadero avícola consume una mayor cantidad de agua de la que realmente es necesaria.	La dosificación manual y sin medida del agua produce desperdicios.
¿Por qué el dueño de una avícola se ve obligado a contratar un gran número de empleados para garantizar que su negocio funcione correctamente?	Especificar los factores que obligan al dueño de una avícola a contratar un gran número de empleados para garantizar que su negocio funcione correctamente	El manejo manual de los procesos genera mayor uso de recurso humano, por tal motivo mayor gasto de dinero.

Fuente: Autores Tabla # 12

### 1.6.3 Variables: dependientes e independientes

Variables independientes

- dinero
- tiempo
- clima

Variables dependientes

- recurso humano
- tecnología

- agua
- internet
- energía eléctrica
- producto
- alimento
- temperatura
- control
- seguridad

## **1.7 Aspectos metodológicos de la investigación**

### **1.7.1 Tipo de Investigación**

Los tipos de investigación aplicados son: explicativa y de campo.

**Investigación Explicativa:** Se encarga de buscar el porqué de los hechos mediante el establecimiento de relaciones causa-efecto. En este sentido, los estudios explicativos pueden ocuparse tanto de la determinación de las causas (investigación postfacto), como de los efectos (investigación experimental), mediante la prueba de hipótesis. Sus resultados y conclusiones constituyen el nivel más profundo de conocimientos.

**Investigación de Campo:** la observación en contacto directo con el objeto de estudio y el acopio de testimonios que permitan confrontar la teoría con la práctica en la búsqueda de la verdad objetiva.

### **1.7.2 Método de investigación**

Es difícil escoger un método como el ideal y único camino para realizar una investigación, pues muchos de ellos se complementan y relacionan entre sí. A nuestra consideración el método más completo es el método HIPOTÉTICO-DEDUCTIVO ya que en él se plantea una hipótesis que se puede analizar deductiva o inductivamente y posteriormente comprobar experimentalmente, es decir que se busca que la parte teórica no pierda su sentido, por ello la teoría se relaciona posteriormente con la realidad. Como se puede notar, una de las características de este método es que incluye otros métodos, el inductivo o el deductivo y el experimental, que también es opcional. Se explicará brevemente

la fortalezas que se puede notar en cada uno de estos "submétodos", finalmente la reunión de todas estas fortalezas conformarán los argumentos sobre la elección del método hipotético deductivo.

La deducción, tiene a su favor que sigue pasos sencillos, lógicos y obvios que permiten el descubrimiento de algo que hemos pasado por alto.

La inducción, se encuentra en ella aspectos importantes a tener en cuenta para realizar una investigación como por ejemplo la cantidad de elementos del objeto de estudio, que tanta información podemos extraer de estos elementos, las características comunes entre ellos, y si se quiere ser más específicos como en el caso de la inducción científica, entonces tomaremos en cuenta las causas y caracteres necesarios que se relacionan con el objeto de estudio.

La experimentación científica, muchos de nuestros conocimientos nos lo proporciona la experiencia y es un método que permite sentirse más seguro de lo que se está haciendo. Además admite la modificación de variables, lo cual nos da vía libre para la corrección de errores y el mejoramiento de nuestra investigación. También podríamos agregar que como futuros ingenieros de sistemas aplicamos mucho este método, puesto que debemos buscar una solución de calidad, efectiva, funcional y de satisfacción a las necesidades del cliente, un ejemplo muy común en nuestra área sería la implementación de un software, siempre se realizan muchas pruebas. Desafortunadamente no en todas las investigaciones se puede aplicar este método, ya que estas dependen del grado de conocimiento del investigador, el problema de investigación y otros ya mencionados anteriormente.

### **1.7.3 Fuentes y técnicas para la recolección de información**

Para efectuar la recopilación de datos, consideramos necesario utilizar la técnica de la observación. A continuación detallamos en qué consiste:

La OBSERVACIÓN.- Es una técnica útil para el analista en su progreso de investigación, consiste en observar cómo se efectúan los procesos en los

pequeños criaderos avícolas de nuestro medio. El propósito es permitirnos determinar que se está haciendo, como se está haciendo, quien lo hace, cuando se lleva a cabo, cuánto tiempo toma, dónde se hace y porque se hace.

#### Preparación para la observación

Determinar y definir aquella que va a observarse.

Estimular el tiempo necesario de observación.

Obtener la autorización del administrador o encargado del criadero para llevar a cabo la observación.

Explicar a las personas que van a ser observadas lo que se va a hacer y las razones para ello.

#### Conducción de la observación

Familiarizarse con los componentes físicos del área inmediata de observación.

Mientras se observa, medir el tiempo en forma periódica.

Anotar lo que se observa lo más específicamente posible, evitando las generalidades y las descripciones vagas.

Si se está en contacto con las personas observadas, es necesario abstenerse de hacer comentarios cualitativos o que impliquen un juicio de valores.

Observar las reglas de cortesía y seguridad.

### **1.8 Resultados e impactos esperados**

Es una instalación funcional de 12 m<sup>2</sup> (5 m x 2,5 m) y una altura de 2 m. La estructura puede hacerse de palos, o postes de cualquier madera. Para el techo puede usarse paja, totora, o caña. Estos materiales no permiten que pase la lluvia, son aislantes del frío y el calor excesivo que caracteriza a la zona costera.

El resto del perímetro debe cerrarse con alambre tejido, para limitar la entrada de pájaros y roedores y evitar la difusión de enfermedades. El piso debe ser de tierra apisonada. La cama puede hacerse con marlo de maíz molido. Para los días de excesivo frío, se utilizan cortinas de arpilleras de bolsas de sacos.

Estas instalaciones permiten criar y terminar 100 pollos parrilleros en un período de 2 meses. Al final del ciclo, cada pollo puede alcanzar los 2 kg de peso faenado. La utilización de este galpón nos permitirá controlar el consumo de agua y alimento y el peso de las aves y la dosificación de medicamentos.

Permite además aumentar los ingresos, manteniendo una relación costo-beneficio constante a lo largo del año; planificar mejor la producción, consumo y comercialización; aumentar la eficiencia y eficacia de la producción ya que los pollos se terminan antes y a un menor costo (1,02 \$/kg versus 2 a 2,50 \$/kg con la tecnología tradicional); menor mortalidad (1%); mejor distribución de la mano de obra.

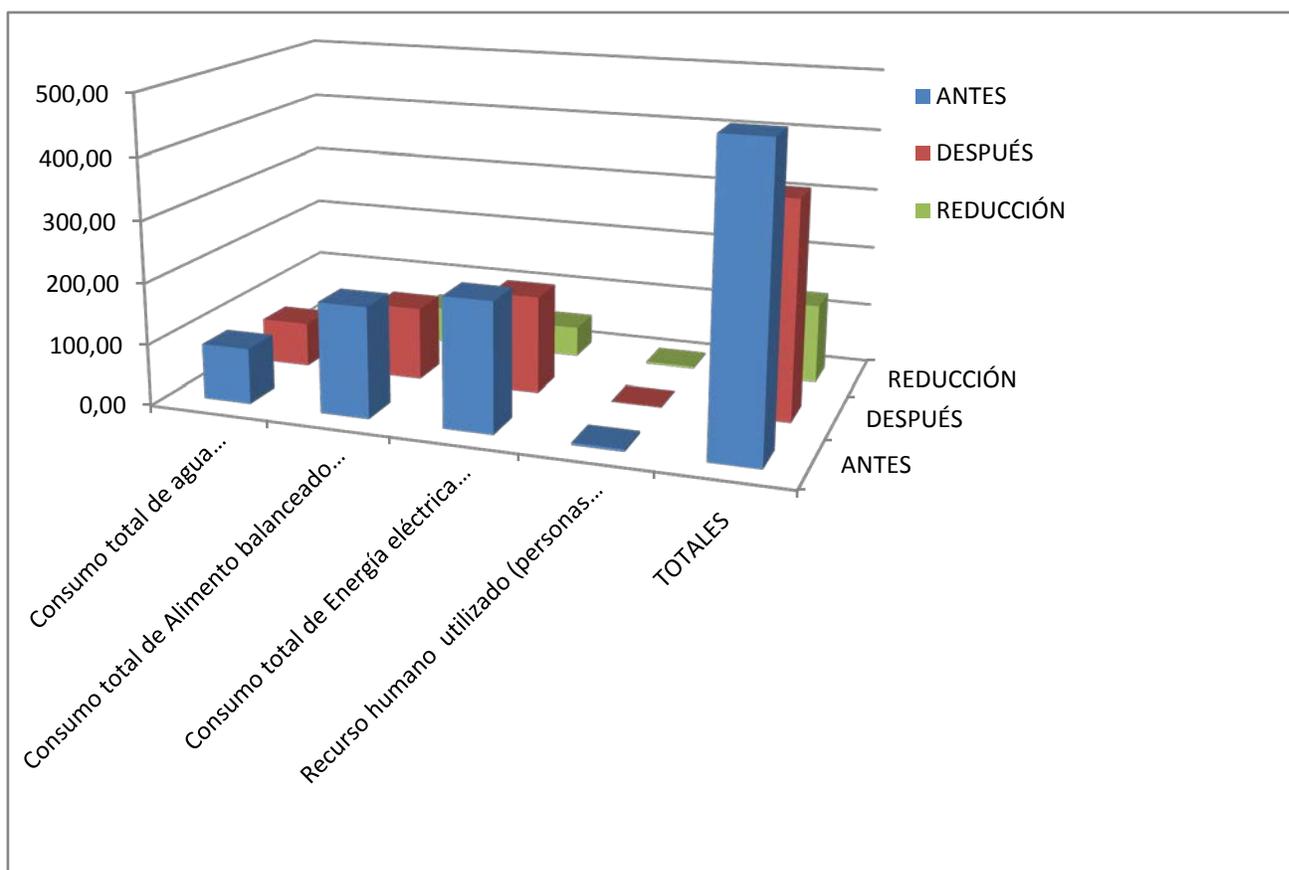
Con estos métodos de crianza, una camada de 100 pollos deja una ganancia neta de \$254,50. Tiene también un impacto favorable en la calidad de vida ya que permite una mejor distribución del recurso humano, fomenta la responsabilidad, permite la planificación de horarios para las actividades y crea conciencia empresarial.

Los galpones de crianza de aves de corral no provocan efectos adversos al ambiente.

Las camas y excrementos pueden ser utilizadas como abonos para las huertas del sector.

### INDICADORES DE RESULTADOS

INDICADOR	ANTES	DESPUÉS	REDUCCIÓN
Consumo total de agua (costo/producción )	90.00	73.00	17.00
Consumo total de Alimento balanceado (costo /producción )	180.00	120.00	60.00
Consumo total de Energía eléctrica (costo /producción )	210.00	160.00	50.00
Recurso humano utilizado (personas /producción )	4.00	1.00	3.00
<b>TOTALES</b>	<b>484.00</b>	<b>354.00</b>	<b>130.00</b>



Fuente: Autores Tabla # 13

## CAPITULO 2

### 2. ANÁLISIS, PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

#### 2.1 Análisis de costos

En la implementación de un proyecto debe de considerarse un factor primordial como lo es el costo total del producto terminado, máquina o sistema a implementar, ya que según lo que proyecte este resultado se determinará si fuera rentable o no la implementación del sistema, además se puede determinar si es competitivo frente a otros sistemas utilizados por otras empresas.

El factor del costo total debe ser considerado según un estudio de mercado local.

De igual manera nos servirá como base para asignarle un precio final en el comercio local.

También debemos considerar que nuestro sistema a implementar puede romper barreras locales, es decir ser solicitado para criaderos avícolas de países extranjeros ya que esta industria es muy amplia en el exterior, por tal motivo debemos considerar costos a nivel de las industrias avícolas en el extranjero.

Por tal motivo se debe considerar aspectos como productos de características similares, que se venden en el mercado local o que existen en el extranjero y puede solicitar la contratación de los servicios para la implementación de nuestro sistema automatizado, previo la cancelación de anticipos para iniciar el diseño y pago total al término de la implementación, no dejando de lado costo de traslados y viáticos por ser la implementación en un país extranjero.

Para determinar el costo total de la implementación de nuestro sistema de automatización de un criadero avícola, es necesario tomar en cuenta los siguientes costos:

- Materiales electrónicos
- Materiales eléctricos
- Materiales mecánicos
- Diseño del sistema electrónico según el área

- Diseño del sitio web
- Programación del PIC y sensores

## 2.2 Determinación del costo del proyecto

El objetivo de este capítulo es conocer un valor aproximado con respecto al valor real del proyecto que se está desarrollando, tratando de aproximarse a los valores que se consideran en el mercado y poder realizar una comparación objetiva con el producto terminado que existe tanto en el mercado nacional como internacional.

Se debe determinar el costo de la implementación del proyecto tanto electrónica y sistemáticamente, para lo cual se realiza la siguiente tabla en la que constan la descripción, el número de horas y su valor total aproximado.

Para determinar el costo de mano de obra, se ha tomado como base la cantidad de USD \$ 1,60 (un dólar con sesenta centavos) como valor mínimo por hora en la modalidad de contratación de servicios de un contribuyente RISE (Régimen Impositivo Simplificado Ecuatoriano), en cuyo contrato se establece una cláusula que determina la cantidad de horas trabajadas necesarias para la determinación del proyecto. Esta modalidad RISE fue creada con fecha 29 de Diciembre del 2007 en la Ley Reformativa para la Equidad Tributaria y se publicó en el Registro Oficial No. 242 de la misma fecha.

Cantidad de personas	Descripción	Costo Hora	Días trabajados	Horas trabajadas	Costo Total (\$)
2	Mano de obra de personal electrónico	\$ 1.60	100	800	\$ 2,560
2	Mano de obra personal sistemas	\$ 1.60	100	800	\$ 2,560
				Total:	\$ 5,120

Fuente: Autores Tabla # 14

Los valores que se exponen en la tabla 14, especifican que cada rubro tiene un valor tentativo determinado en base a tiempos reales utilizados en el desarrollo del proyecto.

Vale indicar que en la tabla 14 no se considerado el tiempo de aprendizaje de programación en el nuevo lenguaje para el PIC, así como en actualización de lenguajes de programación como AJAX, sólo tomamos en cuenta el tiempo empleado en la programación del PIC y del sitio web.

El costo de mano de obra estimado por el diseño, automatización e implementación del sistema completo es \$ 5.120 dólares americanos.

### 2.3 Cálculo del Costo de los materiales

En este capítulo mostraremos un detalle minucioso de los materiales empleados para la automatización de nuestro sistema de criadero avícola.

<b>Materiales electrónicos y eléctricos</b>					
Descripción de producto	Marca	P.Unit.	cantidad	Unidad	precio total
Sensores Maxzonar EZ	sensor	85,00	3	U	255,00
Sensores para agua	Sensor	17,14	7	U	120,00
<b>PIC´s, PCB , varios componentes electrónicos</b>	Microchip, Varios			U	140,00
<b>Bocines para motor y válvula</b>		9,00	2	U	18,00
<b>Caja plástica ( tablero eléctrico )</b>		142,00	1	U	142,00
<b>Electro válvulas</b>		45,00	2	U	90,00
<b>Válvulas de bola</b>		60,00	2	U	120,00
<b>Motores elevadores de vidrio</b>	Génesis	65,00	2	U	130,00
<b>Cable concéntrico / cable telefónico</b>		0,58	100	Metros	58,00
					-
<b>Otros</b>					-
<b>Silo</b>	Fabricado	250	1	U	250,00
<b>Tanque de Agua</b>		80	1	U	80,00
<b>Tuberías PVC</b>	PC	0,8	40	Metros	32,00
				subtotal	<b>1.435,00</b>

Fuente: Autores Tabla # 15

Según la tabla mostrada, se han adquirido materiales eléctricos y electrónicos, lo cual asciende a un costo de **\$1.435,00** dólares americanos. Todos los elementos se los adquirió de forma local en diferentes distribuidores de la ciudad de Guayaquil y Quito.

Hardware Para la implementación del Proyecto					
Descripción de producto	Marca	P.Unit.	cantidad	unidad	costo aprox.
teclado	Genius	1			\$ 12,00
mouse óptico Genius	Genius	1			\$ 10,00
Monitor	Samsung	1			\$ 200,00
<b>CPU (Servidor o Hosting de Sitio Web)</b>		1			\$ 397,60
Procesador Intel Core 2 Duo (2,8 Ghz)	Intel	1			
mainboard IDG31PR		1			
Case Super Power ATX500 Watts		1			
Disco duro de 320 GB Sata 7,200 RPM		1			
Memoria RAM 1,0 GB DDR2 Corsair		1			
Tarjeta de sonido full dúplex 16 bit		1			
Tarjeta de video 128 MB		1			
tarjeta de red 10/100		1			
UPS	ABLEREX	1			\$ 80,00
Instalación de SO y Software necesario					\$ 70,00
Cableado estructurado					\$ 200,00
conectores RJ45					
cable de par trenzado UTP					
patch cord					
Canaletas					
Mano de obra					
switch KBM 8 puertos	D- link				\$ 240,00
Modem (Porta)					\$ 200,00
instalación de proxy server					\$ 100,00
cámaras de seguridad			2		\$ 660,00
<b>Total Aproximado</b>					<b>\$ 2.169,60</b>

Fuente: Autores Tabla # 16

Equipos y servicios a utilizar para el desarrollo del proyecto		
Descripción	Costo Aproximado	
Laptop DELL Inspiron 3118	\$	1.100,00
<b>Procesador INTEL Dual Core T 2390 1,86 Ghz</b>		
<b>2 Gb de Memoria RAM</b>		
<b>Disco duro de 160 Gb</b>		
<b>Pantalla de 14" Pulgadas</b>		
<b>Grabadora de DVD</b>		
<b>Sistema Operativo Microsoft Windows Vista</b>		
<b>Conectividad Wi-Fi</b>		
<b>Bluetooth</b>		
<b>Webcam integrada 2,0</b>		
<b>Lector de tarjetas</b>		
<b>Peso 2,20 kgs</b>		
Latop HP pavilion 2500		
<b>Procesador INTEL Dual Core T 2390 1,86 Ghz</b>	\$	1.200,00
<b>2 Gb de Memoria RAM</b>		
<b>Disco duro de 160 Gb</b>		
<b>Pantalla de 14" Pulgadas</b>		
<b>Grabadora de DVD</b>		
<b>Sistema Operativo Microsoft Windows Vista</b>		
<b>Conectividad Wi-Fi</b>		
<b>Bluetooth</b>		
<b>Webcam integrada</b>		
<b>Lector de tarjetas</b>		
Servicio de internet (Tvcable) mensual	\$	28,00
Consumo de energía eléctrica	\$	10,00
<b>Total Aproximado</b>	<b>\$</b>	<b>2.338,00</b>

Fuente: Autores Tabla # 17

Según las tablas mostradas, para la implementación y ejecución del sistema automatizado, se han adquirido hardware, valorados en \$ 2.169,60 y 2 Equipos y servicios a utilizar para el desarrollo del proyecto a un costo de \$ 2.338,00 dólares americanos.

## Cálculo neto del proyecto

Una vez calculado todos los costos que se han dado en el desarrollo del presente proyecto, se procede a sumarlos y obtener el valor neto del proyecto.

CONSOLIDADO							
Descripción de producto	marca	c.u	P.Unit	Cantidad	unidad	costo total	precio total
<b>materiales electrónicos y eléctricos</b>							\$ 1.435,00
<b>Hardware Para la implementación del Proyecto</b>							\$ 2.169,60
<b>Diseño y programación de sitio Web</b>							\$ 1.600,00
<b>subtotal</b>							<b>\$ 5.204,60</b>
Costos Indirectos							
Descripción de producto	marca	c.u	P.Unit	Cantidad	unidad	costo total	precio total
<b>Documentación del proyecto</b>	N/A	1	85	3		\$ 255	\$ 255,00
<b>subtotal</b>							<b>\$ 255,00</b>
<b>TOTAL</b>							<b>\$ 5.459,60</b>

Fuente: Autores Tabla # 18

## Cálculo neto de la parte software

Una vez deducidos los gastos por diseño e implementación del sitio web, se ha visto reflejado un costo de \$ 1.600,00, aunque estos no reflejan los gastos por capacitación y actualización de conocimientos respecto a los diversos lenguajes y aplicativos a implementarse en el proyecto.

Diseño y programación de sitio Web	
Descripción	Costo Aproximado
<b>Cantidad de páginas o secciones</b>	\$ 400,00
<b>Diseño e imagen</b>	\$ 100,00
<b>Animaciones de Flash</b>	\$ 300,00
<b>Elementos dinámicos (Base de datos)</b>	\$ 400,00
<b>Acceso visual de cámaras ip</b>	\$ 270,00
<b>dominio</b>	\$ 80,00
<b>Diseño de logotipo</b>	\$ 50,00
<b>Total Aproximado</b>	<b>\$ 1.600,00</b>

Fuente: Autores Tabla # 19

## Costo final del sistema implementado

Una vez terminada la implementación total del proyecto se reflejan los costos finales que ascienden a un valor de \$ 5,459.60 dólares, que son el resultado de la sumatoria de todas las áreas implementadas tanto electrónica, física y de sistemas.

Vale recalcar que estos valores pueden ser modificables de acuerdo a los requerimientos de cada cliente.

CONSOLIDADO							
Descripción de producto	Marca	c.u	P.Unit	Cantidad	unidad	costo total	precio total
materiales electrónicos y eléctricos							\$ 1,435.00
Hardware Para la implementación del Proyecto							\$ 2,169.60
Diseño y programación de sitio Web							\$ 1,600.00
					subtotal		\$ 5,204,60
Costos Indirectos							
Descripción de producto	Marca	c.u	P.Unit	Cantidad	unidad	costo total	precio total
Documentación del proyecto	N/A	1	85	3		\$ 255	255.00
					subtotal		255.00
					TOTAL		5,459.60

Fuente: Autores Tabla # 20

## CAPITULO 3

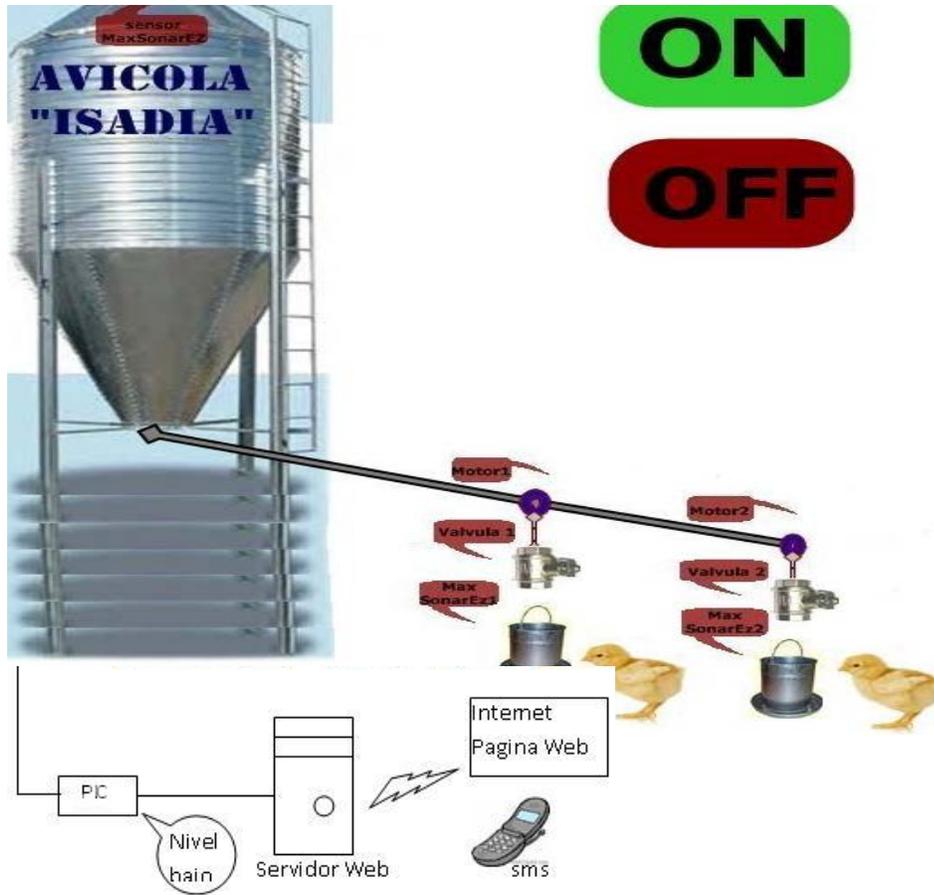
### 3. PROPUESTA DE CREACION

#### 3.1 Modelo de Procesos

##### 3.1.1 Fase de control de alimentación de aves

Tendremos un tanque de almacenamiento de el alimento para las aves este contiene sensores que detectan el nivel de alimento que hay en el depósito este sensor envía la señal a PIC el cual se conecta con el servidor Web y este a su vez actualiza la pagina Web y si el sensor indica un nivel bajo de alimento envía un mensaje a un teléfono móvil asignado.

El tanque tiene una salida con una válvula que desfoga el alimento por un tiempo estimado para lograr la cantidad exacta de alimento que al ser activada enciende una tubería transportadora que distribuye el alimento en todo el criadero; este proceso se lo repite automáticamente en una frecuencia de tiempo establecido por el usuario. , lo importante es cubrir con la necesidad del productor de suministrar el alimento de la manera más rápida y eficiente, evitando el desperdicio del alimento y garantizando la conservación de la calidad del mismo.

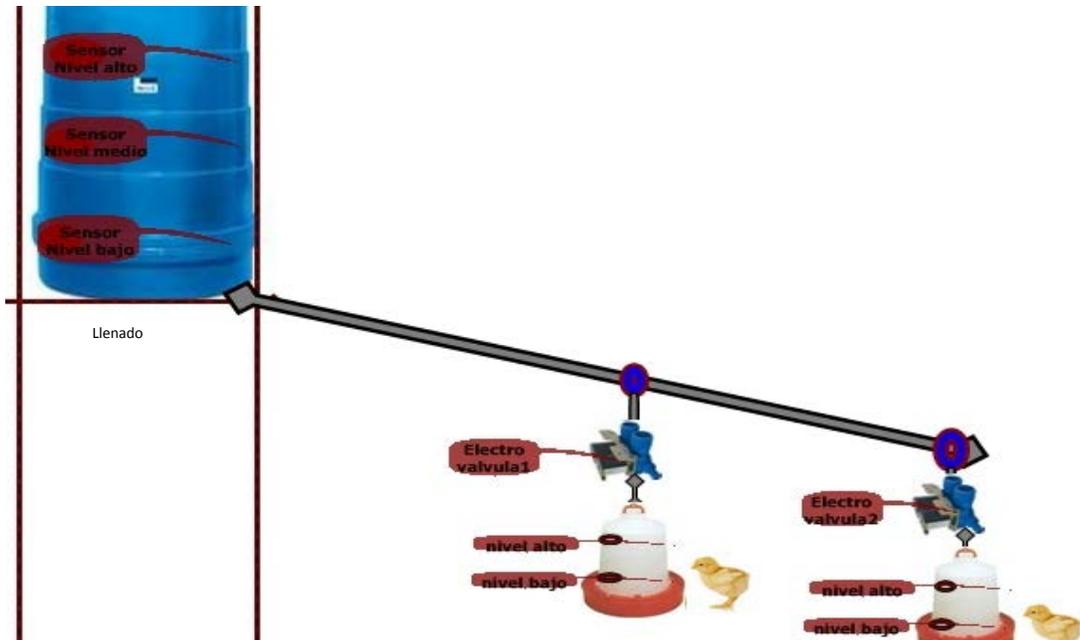


Fuente: [www.monografias.com](http://www.monografias.com) figura # 33

### 3.1.2 Fase de control de surtidor de agua para las aves:

La salida del agua potable pasa por una válvula que está controlada por el PIC que cuando se activa pasa el agua a un tanque el mismo que tiene sensores de nivel que detectan cuando esta con un nivel alto, medio y bajo esta señal llega al PIC para que este administre la válvula.

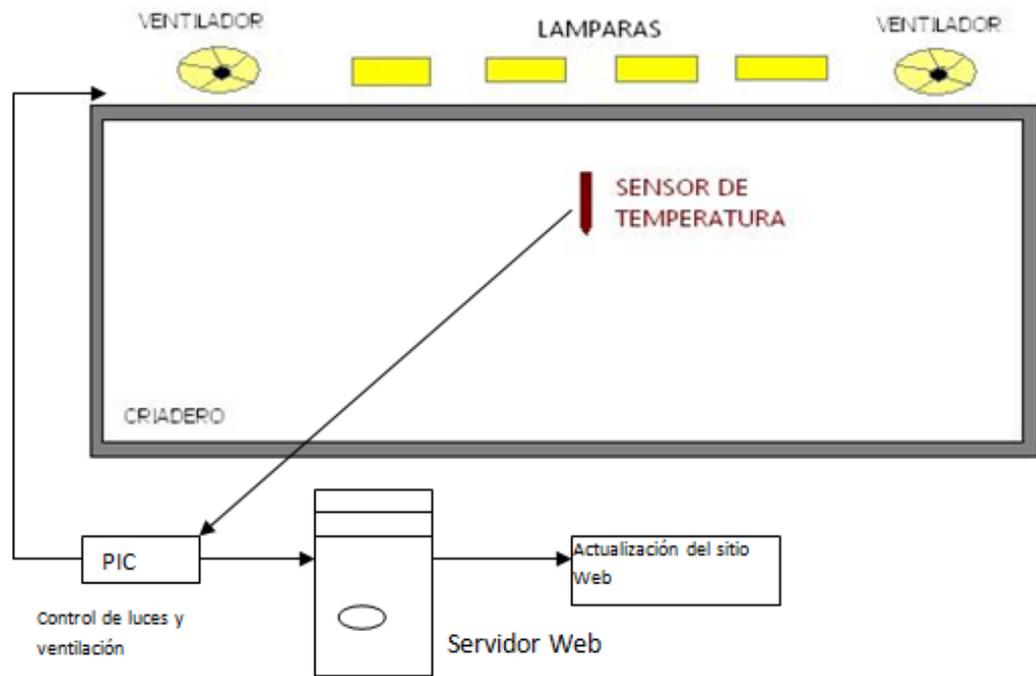
El tanque a su vez tiene una salida de agua por tubos que se distribuyen por todo el criadero por un tiempo estimado para administrar solo la cantidad necesaria para que las aves beban, este proceso se repetirá las veces que sean necesarias para la buena producción de las aves.



Fuente: [www.monografias.com](http://www.monografias.com) figura # 34

### 3.1.3 Fase de control de temperatura ambiente dentro del criadero:

Probablemente uno de los factores más importante que influencia el índice de conservación es la temperatura ambiente. Los pollos son animales de sangre caliente lo que significa que mantienen una temperatura de cuerpo relativamente constante sin considerar la temperatura de su ambiente. En un ambiente fresco, los pollos comerán más alimento, Las temperaturas óptimas permiten a los pollos a usar alimentos para su crecimiento más que para la regularización de su temperatura corporal. Esto se lo consigue por medio de sensores de temperatura que miden la temperatura ambiente y envían la señal al **PIC**, éste al detectar una temperatura que no es la adecuada inmediatamente regula la intensidad de los focos sea esta alta o baja para mantener una temperatura estable a su vez envía la señal al servidor web que actualiza la pagina web.



Fuente: [www.monografias.com](http://www.monografias.com) figura # 35

### 3.1.4 Fase de vigilancia por cámaras:

Sistema de Vigilancia y seguridad (opcional depende del cliente)



Fuente: [www.dlink.com](http://www.dlink.com) figura # 36

Para cumplir con este requerimiento tan importante para el microempresario, hemos analizado la opción de implementar una cámara IP instalada en el área a controlar. Que permite ver en tiempo real qué está pasando en dicha área, aunque el usuario esté a miles de kilómetros de distancia. Posee vídeo de gran calidad, tiene incluido un ordenador a través del que se conecta directamente al sitio web en mención.

Incluyen más prestaciones que las cámaras analógicas, ya que están compuestas por una cámara (que capta las imágenes), un chip de compresión (que prepara las imágenes para ser transmitidas por Internet) y un ordenador (que se conecta por sí solo a Internet). El cliente obtendrá los siguientes beneficios:

No es necesario un computador. Todo lo que se necesita para que la cámara funcione, capte y grabe imágenes, está incluido ya en la propia cámara. No es necesario ningún software adicional, incluye un servidor web que se conecta con el navegador.

Monitorización remota: puede ver las imágenes de cada cámara desde un monitor situado en cualquier lugar del mundo.

Grabación con tiempo limitado. Además, proporciona imágenes de detalles precisos para su análisis y evaluación.

Imágenes en color y en blanco y negro.

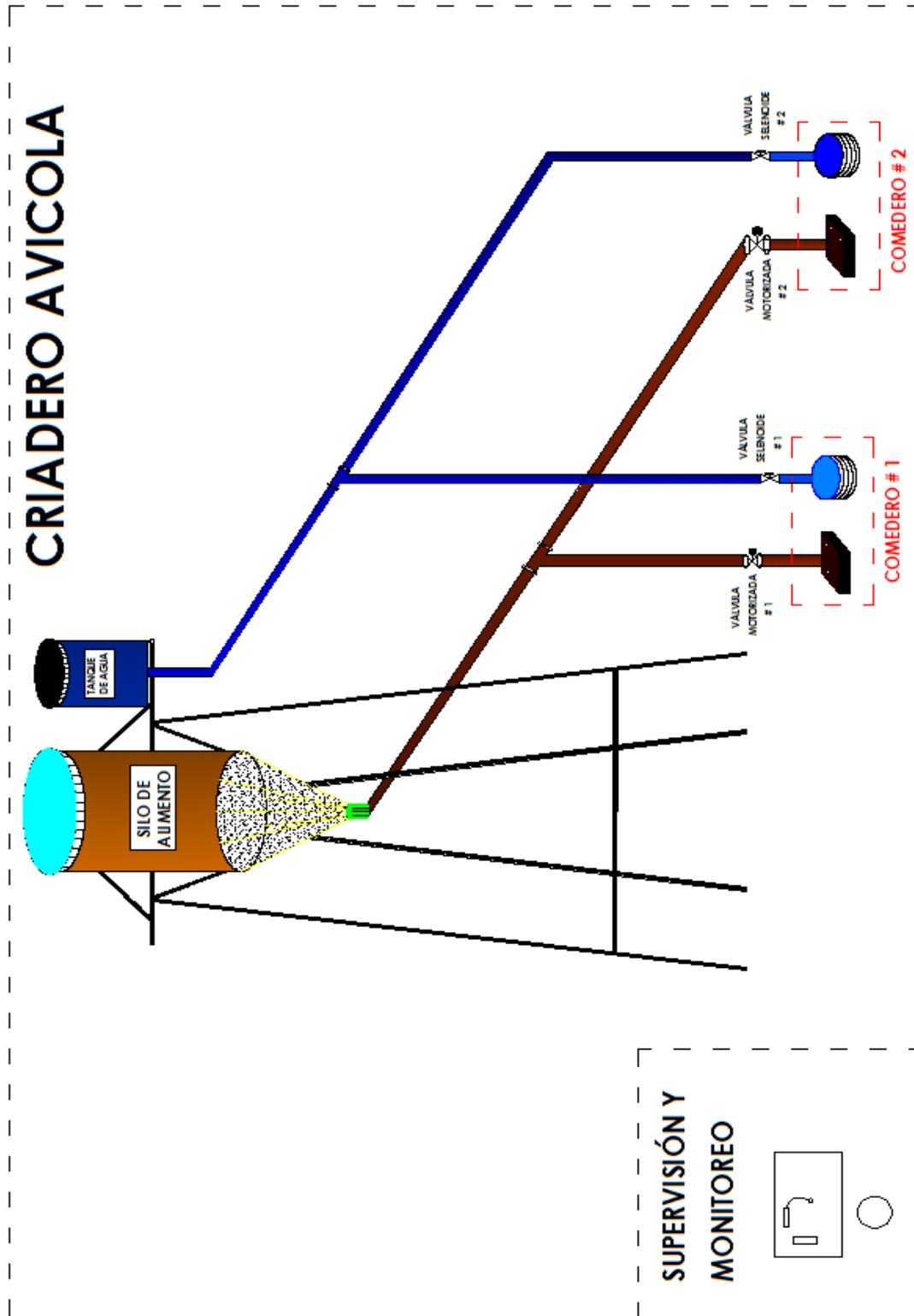
Gestión de alarmas. La cámara envía imágenes ante una incidencia. Las imágenes se pueden enviar por correo electrónico, a un móvil (o un aviso a un teléfono fijo) o vía FTP (a un servidor web).

También se puede utilizar la salida de alarmas para activar una sirena.

Reloj en tiempo real. Cada imagen está marcada con la hora. El reloj se puede utilizar también para activar el envío de imágenes; se puede programar el dispositivo para que dispare una imagen, por ejemplo, cada hora.

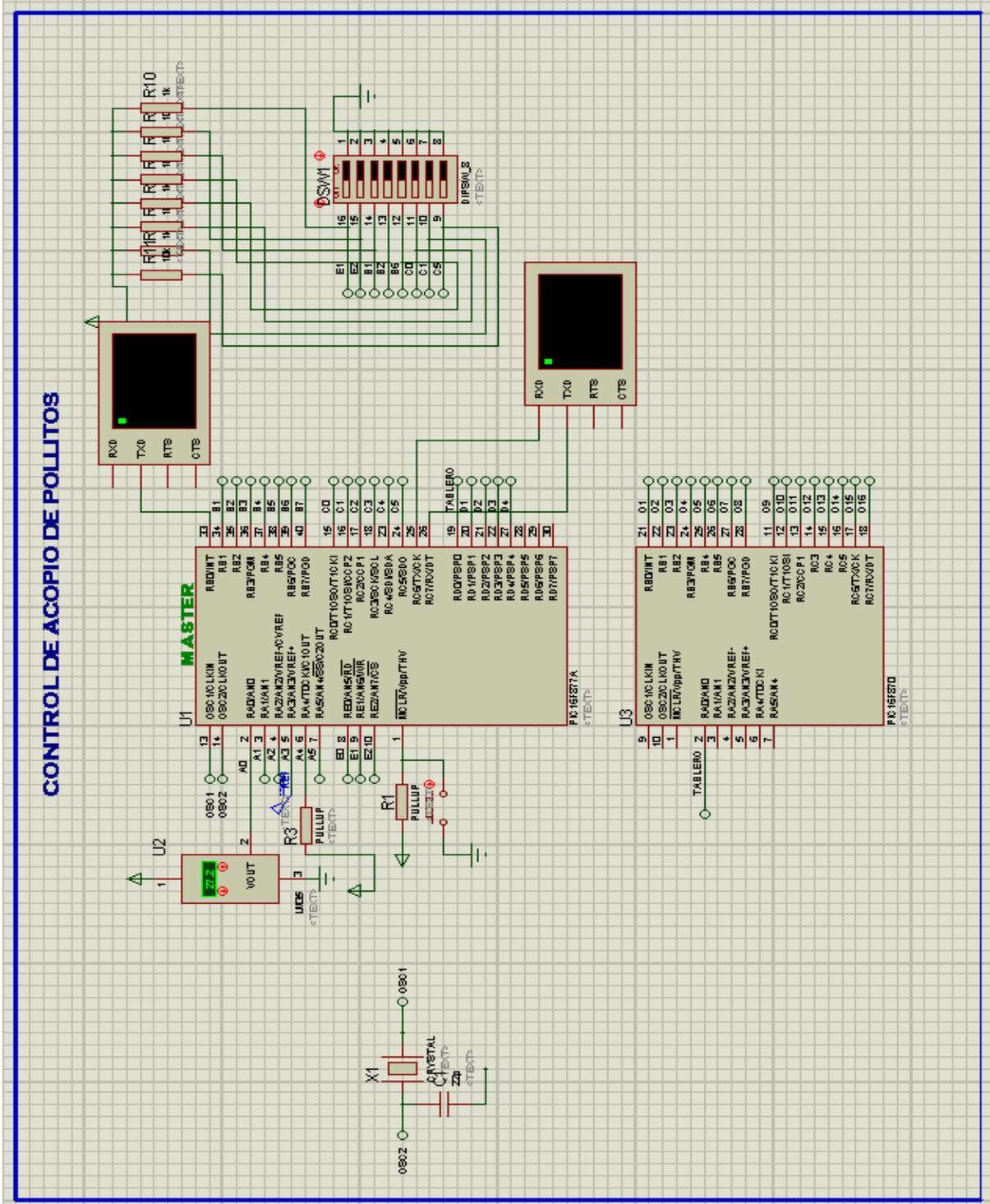
La compresión de imagen se puede controlar.

### 3.1.5 Planos físicos del lugar implementado



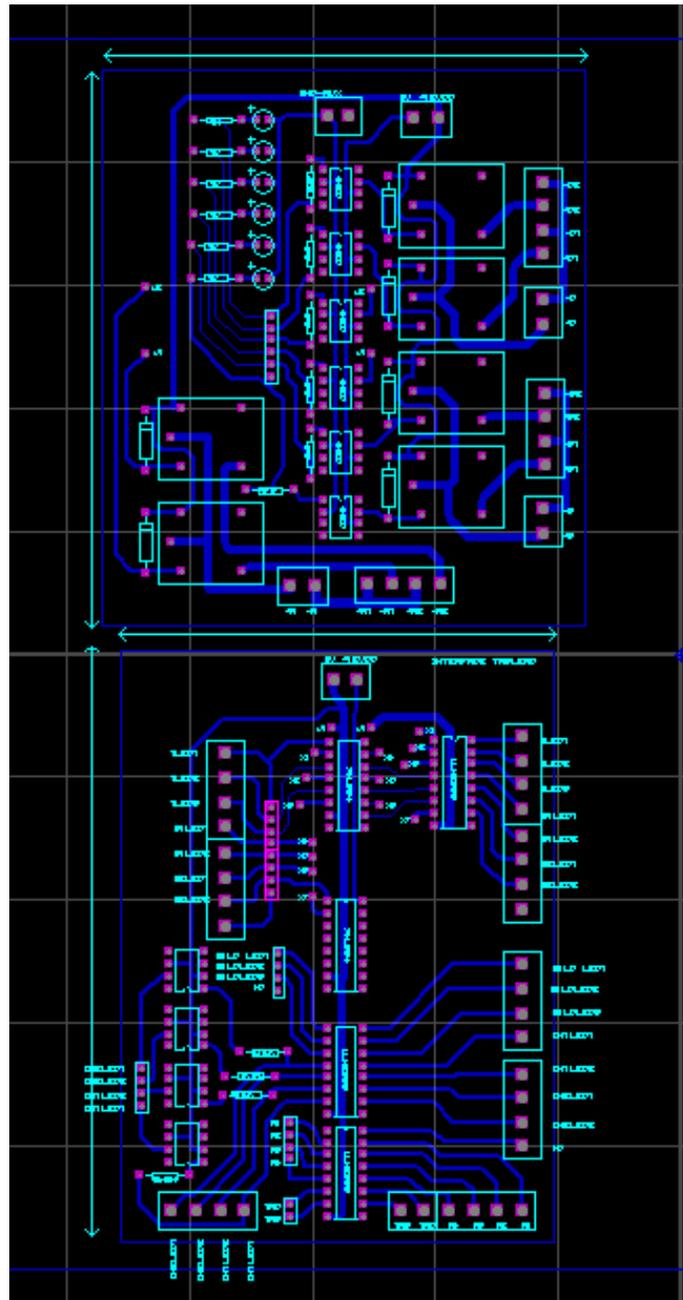
### 3.1.6 Planos electrónicos

#### a) Circuito electrónico

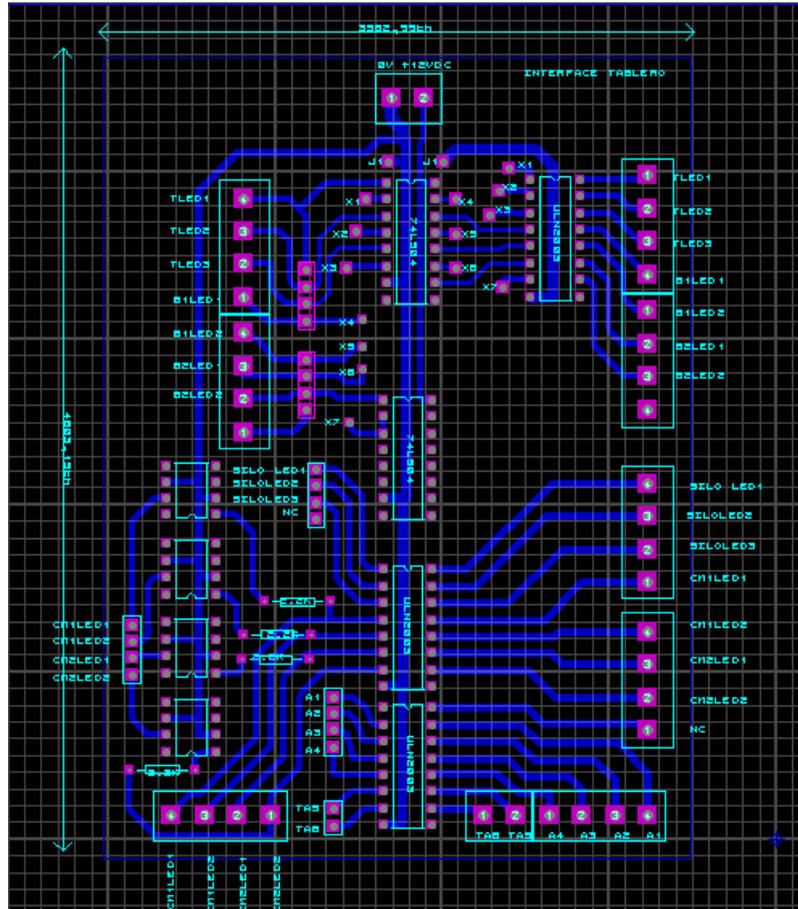




c) PCB INTERFAZ DE POTENCIA



d) PCB INTERFAZ DEL TABLERO



### 3.1.7 Programación del Microcontrolador

```
-----  
; Code Produced by the PROTON+ Compiler. Version 3.2.5.5  
; Copyright Rosetta Technologies/Crownhill Associates  
; Written by Les Johnson. February 2007  
-----  
LIST  
LIST  
;{  
;FILE F1 = C:\TESIS\POLLITOS03.BAS  
;FILE F2 = C:\TESIS\POLLITOS03.PRP  
;}  
;[Variable Listing]  
;RESULTADO,003C,DT_WORD,2  
;TEMPERATURA,003E,DT_WORD,2  
;_I,0040,DT_BYTE,1  
;_X,0041,DT_BYTE,1  
;_Y,0042,DT_BYTE,1  
;_Z,0043,DT_BYTE,1  
;_J,0044,DT_BYTE,1  
;_B#VR1,0000,DT_BYTE,1  
;TEMP,0046,DT_WORD,2  
;TEMP1,0048,DT_WORD,2  
;T1,004A,DT_BYTE,1  
;T2,004B,DT_BYTE,1  
;_B#VR2,004C,DT_BYTE,1  
;_B#VR3,004D,DT_BYTE,1  
;_B#VR4,004E,DT_BYTE,1  
;_B#VR5,004F,DT_BYTE,1  
;_B#VR6,0050,DT_BYTE,1  
;_B#VR7,0051,DT_BYTE,1  
;_B#VR8,0052,DT_BYTE,1  
;D1,0053,DT_BYTE,1  
;D2,0054,DT_BYTE,1  
;D3,0055,DT_BYTE,1  
;ULTRA1,0056,DT_WORD,2  
;ULTRA2,0058,DT_WORD,2  
;ULTRA3,005A,DT_WORD,2  
;BANDERA1,0045.0,DT_BIT  
;BANDERA2,0045.1,DT_BIT  
;Y1,0045.2,DT_BIT  
;Y2,0045.3,DT_BIT  
;Y3,0045.4,DT_BIT  
;Y4,0045.5,DT_BIT  
;Y5,0045.6,DT_BIT  
;Y6,0045.7,DT_BIT  
;Y7,004C.0,DT_BIT  
;Y8,004C.1,DT_BIT  
;Y9,004C.2,DT_BIT  
;Y10,004C.3,DT_BIT  
;Y11,004C.4,DT_BIT  
;Y12,004C.5,DT_BIT  
;Y13,004C.6,DT_BIT  
;Y14,004C.7,DT_BIT  
;Y15,004D.0,DT_BIT  
;Y16,004D.1,DT_BIT
```

```

;AL1,004D.2,DT_BIT
;AL2,004D.3,DT_BIT
;AL3,004D.4,DT_BIT
;AL4,004D.5,DT_BIT
;AL5,004D.6,DT_BIT
;AL6,004D.7,DT_BIT
;AL7,004E.0,DT_BIT
;AL8,004E.1,DT_BIT
;AL9,004E.2,DT_BIT
;AL10,004E.3,DT_BIT
;AL11,004E.4,DT_BIT
;AL12,004E.5,DT_BIT
;AL13,004E.6,DT_BIT
;AL14,004E.7,DT_BIT
;AL15,004F.0,DT_BIT
;AL16,004F.1,DT_BIT
;AL17,004F.2,DT_BIT
;AL18,004F.3,DT_BIT
;AL19,004F.4,DT_BIT
;AL20,004F.5,DT_BIT
;AC1,004F.6,DT_BIT
;AC2,004F.7,DT_BIT
;AC3,0050.0,DT_BIT
;AC4,0050.1,DT_BIT
;AC5,0050.2,DT_BIT
;AC6,0050.3,DT_BIT
;ENFRIADOR,0050.4,DT_BIT
;CALENTADOR,0050.5,DT_BIT
;EST1,0050.6,DT_BIT
;EST2,0050.7,DT_BIT
;EST3,0051.0,DT_BIT
;EST4,0051.1,DT_BIT
;EST5,0051.2,DT_BIT
;EST6,0051.3,DT_BIT
;EST7,0051.4,DT_BIT
;EST8,0051.5,DT_BIT
;EST9,0051.6,DT_BIT
;EST10,0051.7,DT_BIT
;EST11,0052.0,DT_BIT
;SU1,0009.0,DT_BIT
;SU2,0009.1,DT_BIT
;SU3,0009.2,DT_BIT
;[End Listing]
LIST P = 16F877A,f = INHX8M ,w = 2, x = on, r = DEC, mm = ON, n = 0,
c = 255
#include "C:\ARCHIV~1\Proton\PDS\INC\P16F877A.lpb"
#define __16F877A 1
#define XTAL 4
#define _CORE 14
#define _MAXRAM 368
#define _RAM_END 495
#define _MAXMEM 8192
#define _ADC 8
#define _ADC_RES 10
#define _EEPROM 256
#define _PAGES 4
#define _BANKS 3

```

```

#define RAM_BANKS 4
#define _USART 1
#define _USB 0
#define _FLASH 1
#define BANK0_START 32
#define BANK0_END 127
#define BANK1_START 160
#define BANK1_END 239
#define BANK2_START 272
#define BANK2_END 367
#define BANK3_START 400
#define BANK3_END 495
#define _SYSTEM_VARIABLE_COUNT 28
ram_bank = 0
current@page = 0
dest@page = 0
#define LCD#TYPE 0
f@call macro dest
    if (dest < 1)
        if ((dest & 2048) == 0)
            bcf 10,3
        else
            bsf 10,3
        endif
        if ((dest & 4096) == 0)
            bcf 10,4
        else
            bsf 10,4
        endif
        else
            if (dest > $)
                if ((dest & 2048) == 0)
                    bcf 10,3
                else
                    bsf 10,3
                endif
                if ((dest & 4096) == 0)
                    bcf 10,4
                else
                    bsf 10,4
                endif
            else
                if ((dest & 6144) == 0)
                    clrf 10
                else
                    if ((dest & 2048) == 0)
                        bcf 10,3
                    else
                        bsf 10,3
                    endif
                    if ((dest & 4096) == 0)
                        bcf 10,4
                    else
                        bsf 10,4
                    endif
                endif
            endif
        endif
    endif

```

```

endif
call dest
endm
f@jump macro dest
if (dest < 1)
if ((dest & 2048) == 0)
bcf 10,3
else
bsf 10,3
endif
if ((dest & 4096) == 0)
bcf 10,4
else
bsf 10,4
endif
else
if (dest > $)
if ((dest & 2048) == 0)
bcf 10,3
else
bsf 10,3
endif
if ((dest & 4096) == 0)
bcf 10,4
else
bsf 10,4
endif
else
if ((dest & 6144) == 0)
clrf 10
else
if ((dest & 2048) == 0)
bcf 10,3
else
bsf 10,3
endif
if ((dest & 4096) == 0)
bcf 10,4
else
bsf 10,4
endif
endif
endif
endif
goto dest
endm
set@page macro dest
if ((dest & 2048) == 0)
bcf 10,3
else
bsf 10,3
endif
if ((dest & 4096) == 0)
bcf 10,4
else
bsf 10,4
endif
endif

```

```

    endm
s@b    macro varin
    if((varin & 384) == 0)
    if(ram_bank == 1)
    bcf 3,5
    endif
    if(ram_bank == 2)
    bcf 3,6
    endif
    if(ram_bank == 3)
    bcf 3,5
    bcf 3,6
    endif
ram_bank = 0
    endif
    if((varin & 384) == 128)
    if(ram_bank == 0)
    bsf 3,5
    endif
    if(ram_bank == 2)
    bsf 3,5
    bcf 3,6
    endif
    if(ram_bank == 3)
    bcf 3,6
    endif
ram_bank = 1
    endif
    if((varin & 384) == 256)
    if(ram_bank == 0)
    bsf 3,6
    endif
    if(ram_bank == 1)
    bcf 3,5
    bsf 3,6
    endif
    if(ram_bank == 3)
    bcf 3,5
    endif
ram_bank = 2
    endif
    if((varin & 384) == 384)
    if(ram_bank == 0)
    bsf 3,5
    bsf 3,6
    endif
    if(ram_bank == 1)
    bsf 3,6
    endif
    if(ram_bank == 2)
    bsf 3,5
    endif
ram_bank = 3
    endif
    endm
r@b    macro
    if((ram_bank & 1) != 0)

```

```

    bcf 3,5
    endif
    if((ram_bank & 2) != 0)
    bcf 3,6
    endif
ram_bank = 0
    endm
    #include "C:\ARCHIV~1\Proton\PDS\INC\REG_LD14.INC"
BPF = 32
BPFH = 33
GEN = 34
GEN2 = 35
GEN2H = 36
GEN3 = 37
GEN3H = 38
GEN4 = 39
GEN4H = 40
GENH = 41
GPR = 42
PP0 = 43
PP0H = 44
PP1 = 45
PP1H = 46
PP2 = 47
PP2H = 48
PP3 = 49
PP3H = 50
PP4 = 51
PP5 = 52
PP5H = 53
PP6H = 54
PP7 = 55
PP7H = 56
PP8 = 57
PP8H = 58
SP#P9 = 59
_B#VR1 = 69
_B#VR2 = 76
_B#VR3 = 77
_B#VR4 = 78
_B#VR5 = 79
_B#VR6 = 80
_B#VR7 = 81
_B#VR8 = 82
    org 0
    nop
    movlw (Start@ >> 8) & 255
    movwf 10
    goto Start@
    org 4
t@gt movwf 45
    movlw 1
    goto t@st
t@lt movwf 45
    movlw 4
    goto t@st
t@st movwf 42

```

```

    movf 46,w
    subwf 44,w
    skpz
    goto $ + 3
    movf 45,w
    subwf 43,w
    movlw 4
    skpnc
    movlw 1
    skpnz
    movlw 2
    andwf 42,w
    skpz
    movlw 1
    goto i@nt
out@decb
    clrf 40
out@decc
    movwf 47
    clrf 48
out@dec
    bcf 32,3
    movf 40,w
    skpnz
    bsf 32,3
    movlw 5
    movwf 39
    movlw 39
    movwf 46
    movlw 16
    call d@dig
    movlw 3
    movwf 46
    movlw 232
    call d@dig
    clrf 46
    movlw 100
    call d@dig
    clrf 46
    movlw 10
    call d@dig
    movf 47,w
    goto send@it
d@dig movwf 45
    movf 48,w
    movwf 44
    movf 47,w
    movwf 43
    call d@vd
    movf 43,w
send@it movwf 43
    decf 39,f
    skpnz
    bcf 32,3
    movf 40,w
    skpnz
    goto $ + 4

```

```

    subwf 39,w
    skpnc
    goto ex@send@it
    movf 43,w
    skpz
    bcf 32,3
    btfsc 32,3
    goto ex@send@it
    addlw '0'
    goto ch@snd
ex@send@it
    return
srin@t movf 37,w
    movwf 43
    movf 38,w
    movwf 44
    movlw 1
    movwf 45
    nop
    call srin@b
    skpc
    goto srin@s
    decfsz 45,f
    goto $ - 5
    movlw 255
    addwf 43,f
    skpc
    addwf 44,f
    skpc
    goto i@nt
    movlw 50
    movwf 45
    goto $ - 14
serin
    call srin@b
    skpnc
    goto serin
srin@s call srin@sd
    clrfsz 51
    movlw 8
    movwf 46
    call srin@d
    call srin@b
    skpnc
    incf 51,f
    btfss 53,5
    clrfsz 51
    rrf 45,f
    decfsz 46,f
    goto $ - 8
    btfsc 53,5
    bcf 45,7
    call srin@d
    bsf 3,0
    movf 45,w
    return
srin@b movf 34,w

```

```

movwf 4
movf 41,w
bsf 4,7
iorwf 0,f
bcf 4,7
andwf 0,w
btfsc 53,6
xorwf 41,w
addlw 255
return
serout movwf 49
sro@x movf 34,w
movwf 4
clrf 42
movlw 240
andwf 42,f
movlw 8
movwf 50
bcf 3,0
skpnc
incf 42,f
call sro@b
rrf 49,f
decfsz 50,f
goto $ - 5
nop
btfsc 53,5
rrf 42,w
call sro@b
goto $ + 1
bsf 3,0
call sro@b
movf 38,w
movwf 46
movf 37,w
call dly@w
goto i@nt
sro@b bcf 4,7
btfss 53,7
goto $ + 13
movf 0,w
iorwf 41,w
btfss 53,6
xorwf 41,w
movwf 0
bsf 4,7
movf 0,w
iorwf 41,w
skpc
xorwf 41,w
movwf 0
goto srin@d
movf 0,w
iorwf 41,w
skpc
xorwf 41,w
btfsc 53,6

```

```

    xorwf 41,w
    movwf 0
    bsf 4,7
    comf 41,w
    andwf 0,f
    goto srin@d
srin@sd bsf 42,6
srin@d movf 53,w
    andlw 31
    addlw 255
    movwf 44
    movf 52,w
    addlw 245
    skpnc
    incf 44,f
    btfss 42,6
    goto dlus@w
    bcf 42,6
    movwf 43
    movlw 2
    call r@sh
    goto dlus@w
ch@snd
    btfsc 33,5
    goto serout
    return
ADIN_STIME = 75
ADIN_TAD = 3
ADIN_RES = 10
rd@ad
    movwf 49
    rlf 49,f
    rlf 49,f
    rlf 49,w
    andlw 56
    iorlw 193
    movwf 31
    btfsc 49,5
    bsf 31,1
    movlw 75
    call dl@us
    bsf 31,GO_DONE
    btfsc 31,GO_DONE
    goto $ - 1
    movf 30,w
    movwf 56
    bsf 3,5
    movf 158,w
    bcf 3,5
    movwf 55
    goto i@nt
dl@ms clrf 46
dly@w movwf 45
dly@p movlw 255
    addwf 45,f
    skpc
    addwf 46,f

```

```

    skpc
    goto i@nt
    movlw 3
    movwf 44
    movlw 223
    call dlus@w
    goto dly@p
dl@us clrf 44
dlus@w addlw 232
    movwf 43
    comf 44,f
    movlw 252
    skpc
    goto $ + 4
    addwf 43,f
    skpnc
    goto $ - 2
    addwf 43,f
    nop
    incfsz 44,f
    goto $ - 6
    btfsc 43,0
    goto $ + 1
    btfss 43,1
    goto $ + 3
    nop
    goto $ + 1
    return
d@vd clrf 48
    clrf 47
d@vd2 movlw 16
    movwf 49
    rlf 44,w
    rlf 47,f
    rlf 48,f
    movf 45,w
    subwf 47,f
    movf 46,w
    skpc
    incfsz 46,w
    subwf 48,f
    skpnc
    goto $ + 8
    movf 45,w
    addwf 47,f
    movf 46,w
    skpnc
    incfsz 46,w
    addwf 48,f
    bcf 3,0
    rlf 43,f
    rlf 44,f
    decfsz 49,f
    goto $ - 21
    movf 43,w
    goto i@nt
m@py

```

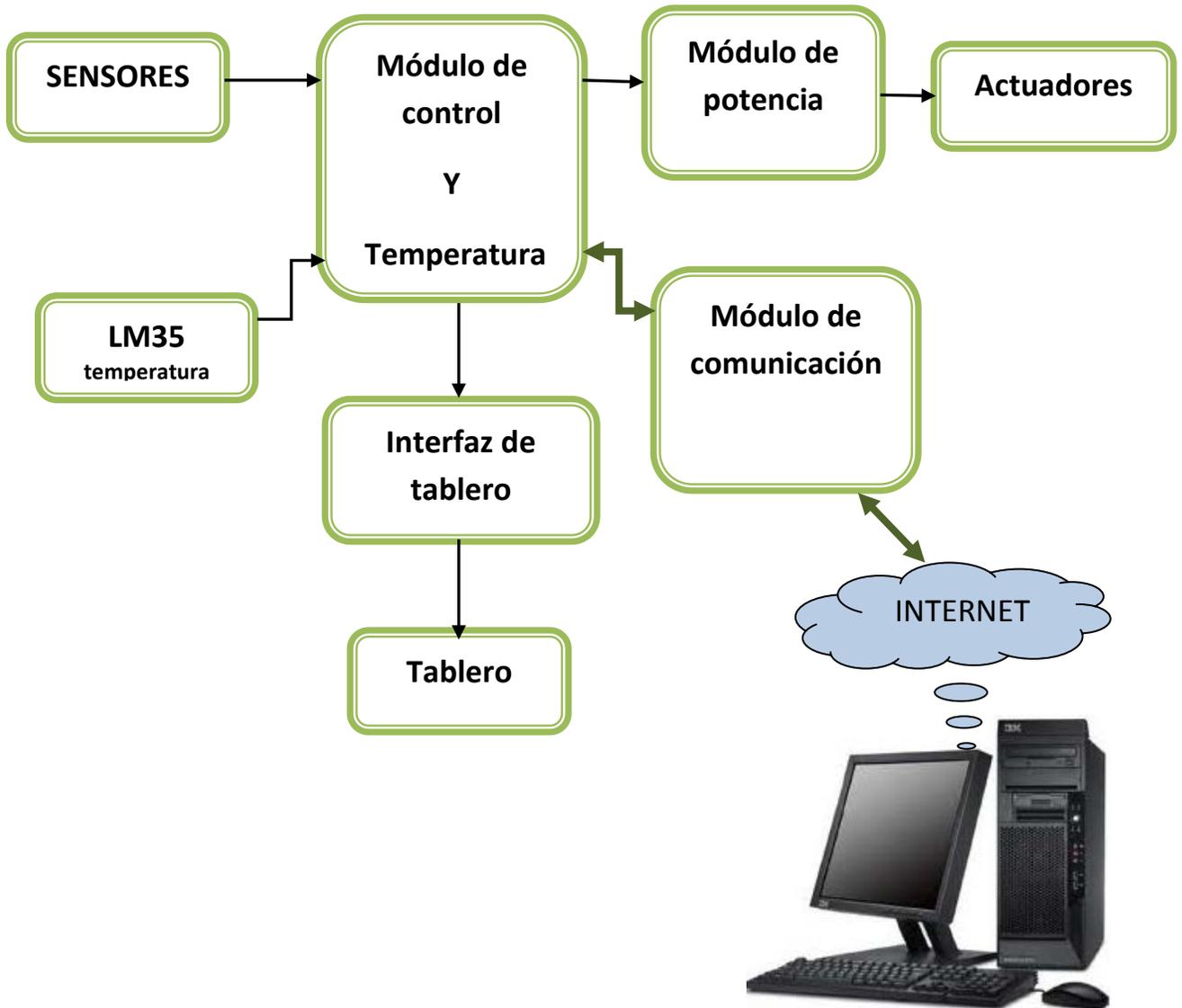
```

movlw 16
movwf 54
clrf 44
clrf 43
rrf 50,f
rrf 49,f
skpc
goto $ + 7
movf 45,w
addwf 43,f
movf 46,w
skpnc
incfsz 46,w
addwf 44,f
rrf 44,f
rrf 43,f
rrf 48,f
rrf 47,f
decfsz 54,f
goto $ - 15
movf 47,w
goto i@nt
bcf 3,0
rrf 44,f
rrf 43,f
r@sh addlw 255
skpnc
goto $ - 5
movf 43,w
goto i@nt
i@nt bcf 3,7
i@nt2 bcf 3,5
bcf 3,6
nop
return
__XTAL = 4
__ADIN_RES = 10
__ADIN_DELAY = 75
Start@
clrf 32
main@prog@start

```

### 3.1.8 Mapa de Datos

#### a) DIAGRAMA DE BLOQUES



### ***SENSORES***

CANTIDAD	TIPO	UBICACIÓN	Detalle Programación
1	Ultrasónico	Silo	SU1
3	Sensor nivel agua	Tanque	TS1-TS2-TS3
2	Sensor nivel agua	Bebedero 1	b1s1 - b1s2
2	Sensor nivel agua	Bebedero 2	b2s1 - b2s2
2	Sensor photo eléctrico	Comedero 1	c1s1- c1s2
2	Sensor photo eléctrico	Comedero 1	c2s1 – c2s2
2	Temperatura LM35	local	

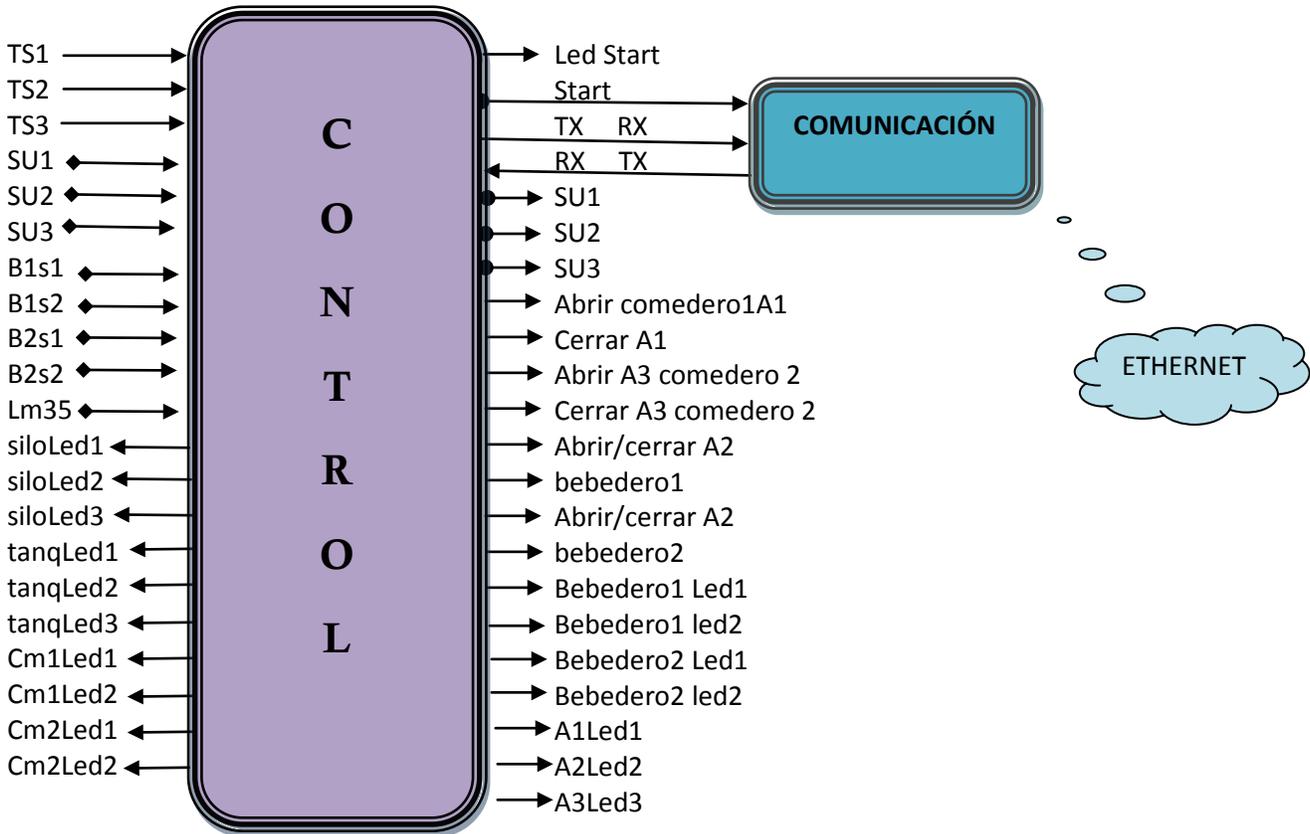
### ***Módulo de Potencia***

Actuador 1		Comedero 1
Actuador 2		Bebedero 1
Actuador 3		Comedero 2
Actuador 4		Bebedero 2
Actuador 5		Enfriador
Actuador 6		Calefactor

## b) MODULO DE CONTROL



*PIC 16F877 40 pines*



### c) TABLA DE DATOS

I / O	DATO	DESCRIPCIÓN
(I)	A0	Ana 1 Sensor temperatura
	A1	N.C
	A2	
(I)	A3	Vref.
(I)	A4	Pull up
(O)	A5	Led start
(O)	E0	Sensor ultrasónico control
(I)/ (O)	E1	Sensor comedero 1 – C1S1 –EST 8
(I)/ (O)	E2	Sensor comedero 1 – C1S2 – EST 9
(I)	B0	Sensor ultrasónico señal serial – AL8-H
(I)	B1	Sensor comedero 2 – C2S1 –EST 10
(I)	B2	Sensor comedero 2 – C2S2 – EST 11
(I)	B3	Sensor tanque - TS1 –AL1 –A-a EST 1
(I)	B4	Sensor tanque - TS2 –AL2 –B-b EST 2
(I)	B5	Sensor tanque - TS3 –AL3 –C-c EST 3
(I)	B6	Sensor bebedero 1 - B1S1-AL4-D-d –EST4
(I)	B7	Sensor bebedero 1 - B1S2-AL5-E-e –EST5
(I)	C0	Sensor bebedero 2 – b2S1 – AL6- F-f EST 6
(I)	C1	Sensor bebedero 2 – b2S2 – AL7- G-g EST 7
(O)	C2	Control / Activar enfriador
(O)	C3	Control / Activar calentador
(O)	C4	Signal start /comunicación
(I)	C5	Signal start /comunicación
(O)	C6	TX
(I)	C7	RX
(O)	D0	Control serial barrido Leds
(O)	D1	Control Abrir Actuador 1 Comedero 1
(I)/ (O)	D2	Control cerrar Actuador 3 Comedero 1
(O)	D3	Control Abrir Actuador 3 Comedero 2
(I)/ (O)	D4	Control cerrar Actuador 3 Comedero 2
(O)	D5	Control Abrir / cerrar Actuador 2 bebedero 1
(O)	D6	Control Abrir / cerrar Actuador 4 bebedero 2
(O)	D7	Led control

#### **d) DETALLES DE PROGRAMACIÓN**

- Sensor ultrasónico:
  - Pide serialmente a 9600 baudios información del sensor
  - Condición de apertura / cierre de válvula
  - Convierte los datos tipo ASCII que llegaron serialmente de los sensores a decimal, llegan 3 datos byte y se convierte a 1 byte con información decimal.
- Tempe
  - Proceso de adquisición de temperatura
  - Barrido: procedimiento o expansor serial de salida
  - Barrido1: procedimiento para envío de eventos, serial.
  - Control temp: validaciones de mínimo y máximo para encender enfriador o calefactor
- Control B1
  - Control bebedero 1
- Control B2
  - Control bebedero 2
- Control C1
  - Control comedero 1
- Control C2
  - Control comedero 2
- Interrupciones
  - Envía evento del cambio de estado de las entradas
- Envío Alertas
  - Envía alertas cada 1 minuto de los sensores y temperatura
- Tempo 1
  - Temporizador para enviar ENVIO ALERTAS cada 1 minuto

#### **3.1.9 Fase Web**

Esta página web es indispensable en el desarrollo del proyecto, debido a que de forma dinámica actúa como interfaz de comunicación, visualización y manipulación entre el usuario y su microempresa.

Gracias a la implementación de este sitio Web, el usuario gozará de los grandes beneficios que brinda el Internet, como por ejemplo:

Manejo de perfiles de usuarios para ingresar al sitio.

Página de login para que solo ingresen los usuarios que posean los respectivos permisos, de acuerdo a las restricciones previamente establecidas.



Fuente: [www.monografias.com](http://www.monografias.com) figura # 37

Almacenamiento constante en una base de datos de todas las señales emitidas desde el PIC, con la finalidad de proveer información en el momento que se la requiera por medio de reportes.

Envío de correo electrónico a determinados usuarios en caso de que se registre una señal emergente.

Envío de **mensajes cortos de texto (sms)** a determinados usuarios en caso de que se registre una señal emergente.

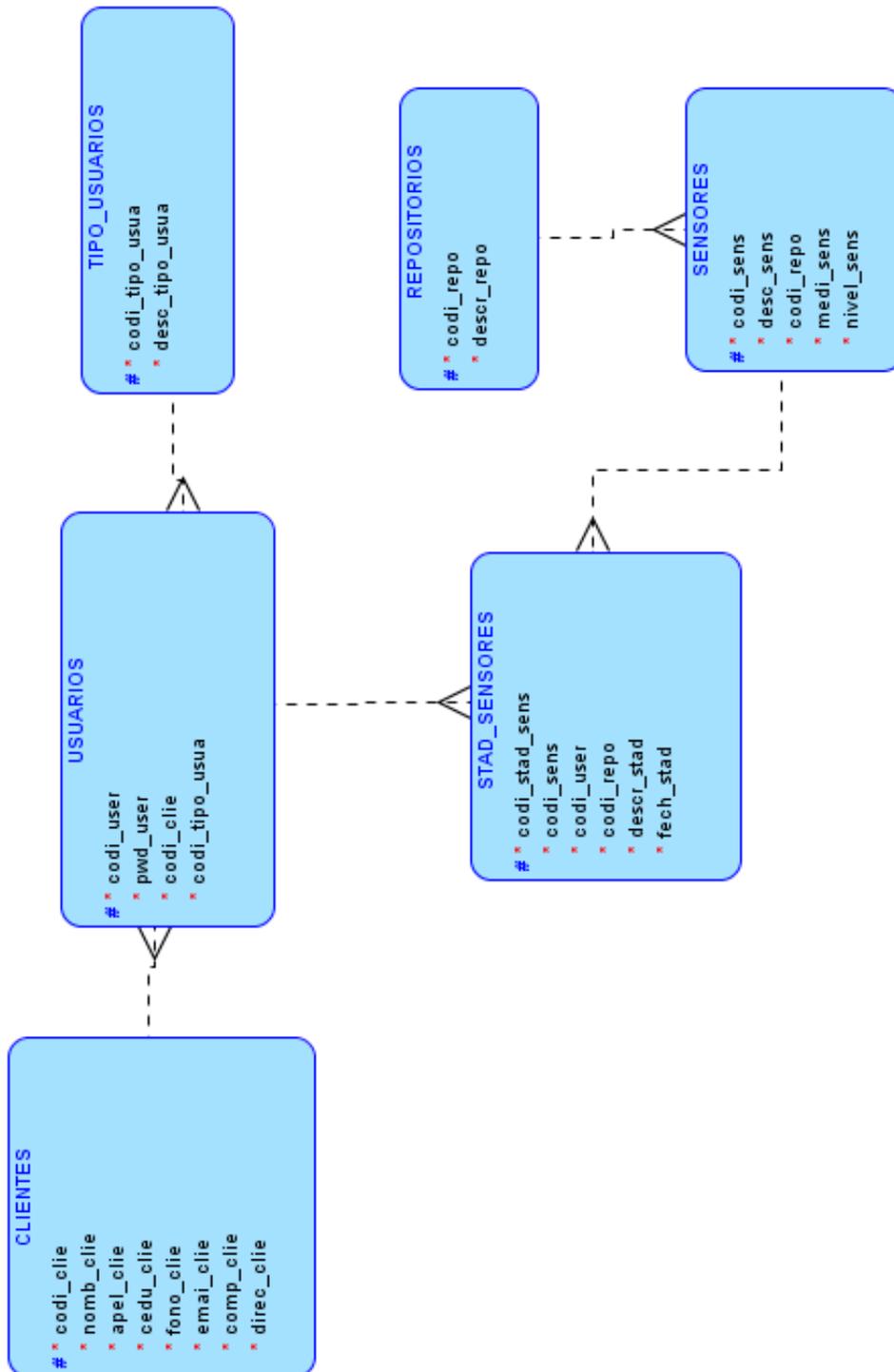
Permitir al usuario obtener información exacta acerca del estado en el que se encuentra su producto, a cualquier hora que éste lo requiera.

Por medio del envío y recepción de señales emitidas entre el sitio web y el PIC, se podrán activar o desactivar los procesos de alimentación y regulación de temperatura.

El sitio web contará con un plano dinámico del área, que permitirá observar en tiempo real en qué estado se encuentran los diferentes sensores instalados con la finalidad de permitir solucionar ciertos inconvenientes que se presenten.

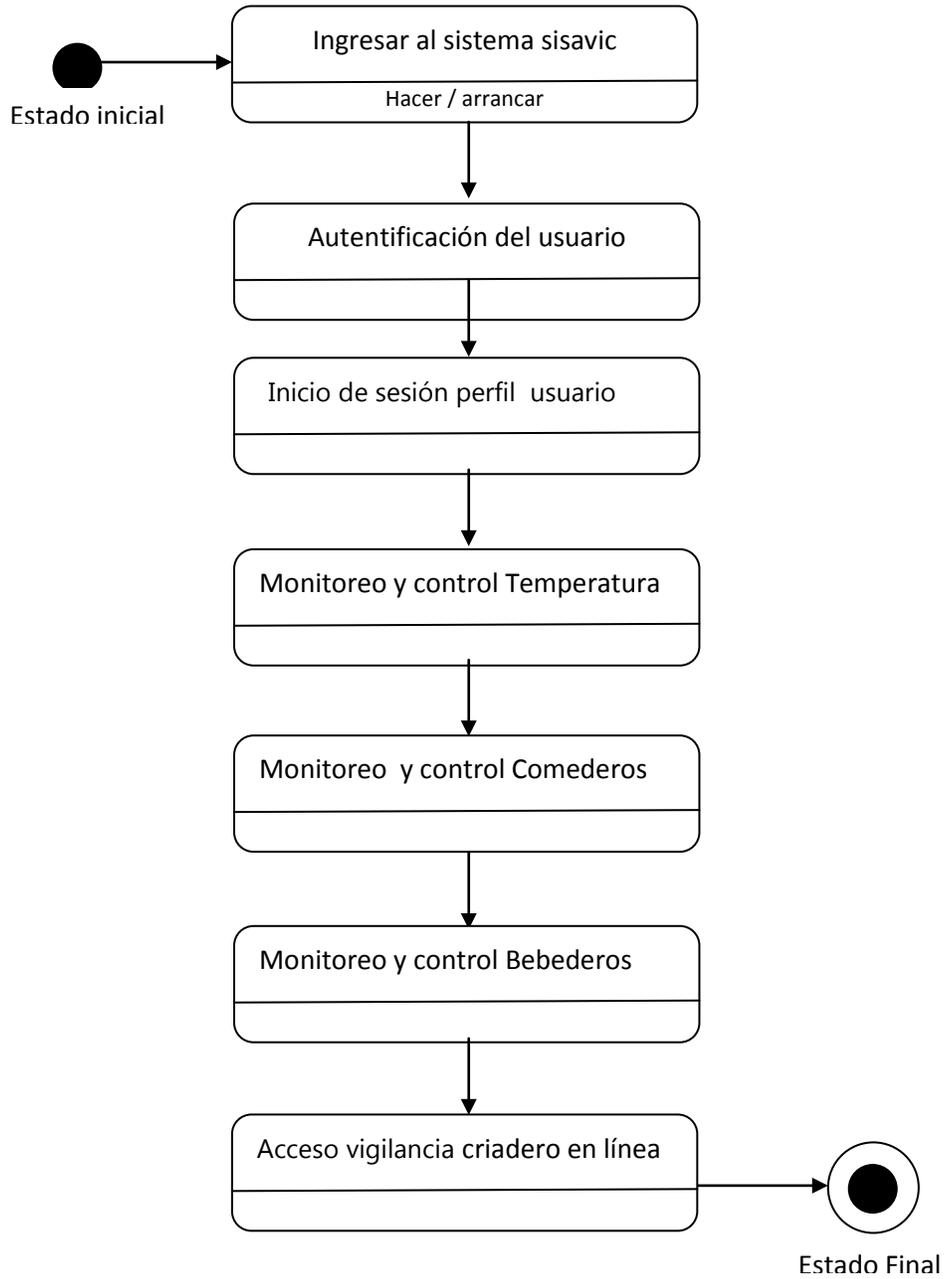
## 3.2 Modelo Entidad- Relación

### 3.2.1 Esquemas



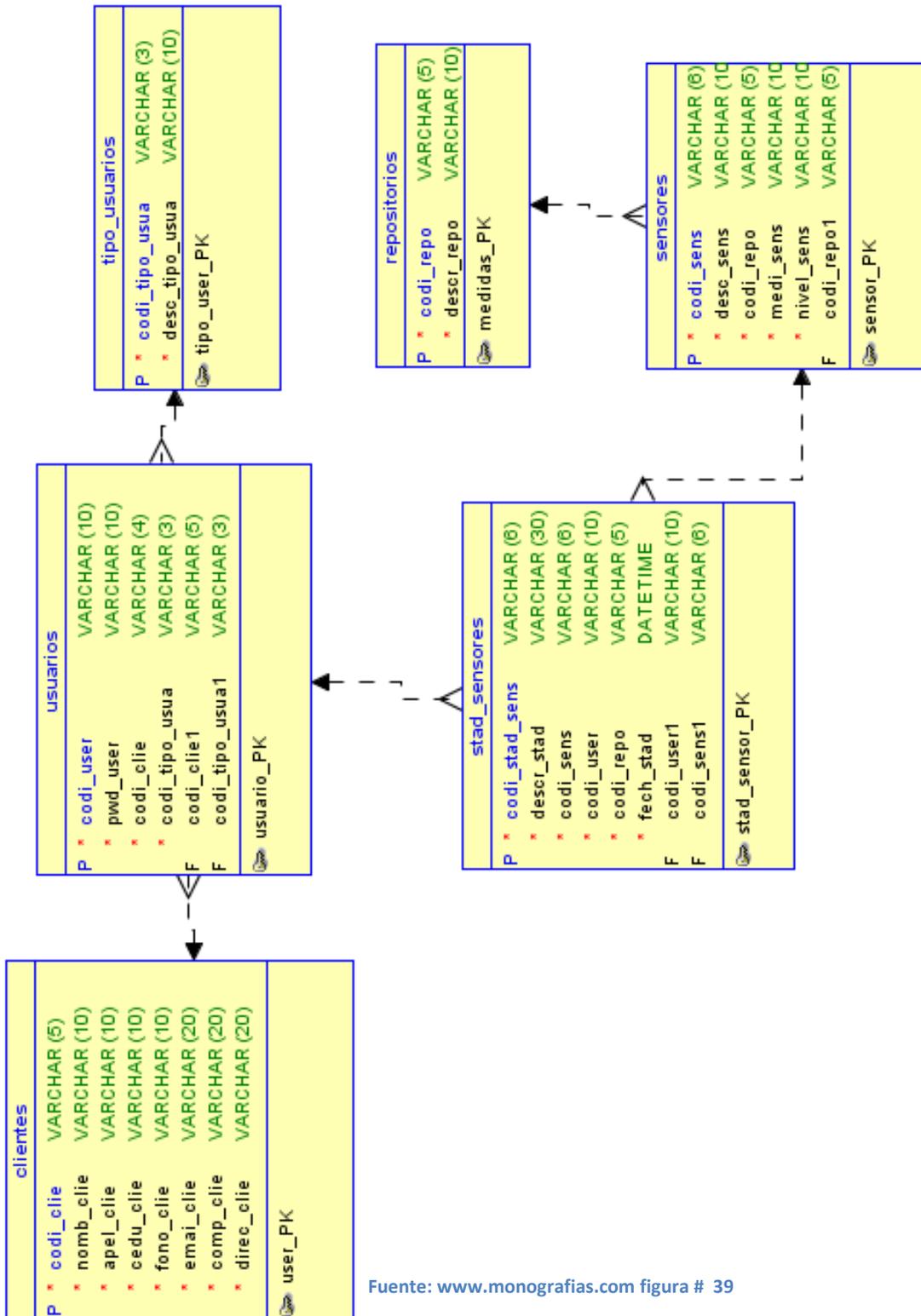
Fuente: [www.monografias.com](http://www.monografias.com) figura # 38

### 3.3 Diagramas de Estado



### 3.4 Descripción de estructura de datos

#### 3.4.1 Diagrama de Diseño de base de datos



### 3.4.2 Espacio para tablas

El diccionario de datos contiene información sobre las entidades.

TABLA CLIENTES			
CAMPO	TIPO	TAMAÑO	DESCRIPCIÓN
codi_clie	Varchar	5	Código de cliente
nomb_cliente	Varchar	10	Nombre del cliente
apel_clie	Varchar	10	Apellido del cliente
cedu_clie	Varchar	10	Ced de identidad
fono_clie	Varchar	10	Teléfono cliente
email_clie	Varchar	20	Correo electrónico
comp_clie	Varchar	20	Compañía
direc_clie	Varchar	20	Dirección cliente

Fuente: Autores Tabla # 21

TABLA REPOSITORIO			
CAMPO	TIPO	TAMAÑO	DESCRIPCIÓN
codi_repo	Varchar	5	Código repositorio
descr_repo	Varchar	10	Descripción repo.

Fuente: Autores Tabla # 22

TABLA SENSOR			
CAMPO	TIPO	TAMAÑO	DESCRIPCIÓN
codi_sensor	Varchar	6	Código de sensor
desc_sensor	Varchar	20	Descripción sensor
codi_repo	Varchar	5	Código repositorio
medi_sens	Varchar	10	Medida repositorio
nivel_sens	Varchar	10	Nivel repositorio

Fuente: Autores Tabla # 23

TABLA STAD_SENSOR			
CAMPO	TIPO	TAMAÑO	DESCRIPCIÓN
codi_stad_sens	Varchar	6	Código stado sensor
descr_stad	Varchar	30	Descripción estado
codi_sens	Varchar	6	Código sensor
codi_user	Varchar	10	Código usuario
codi_repo	Varchar	5	Código repositorio
fecha_stad	Datetime	--	Fecha registro estado

Fuente: Autores Tabla # 24

TABLA TIPO_USER			
CAMPO	TIPO	TAMAÑO	DESCRIPCIÓN
codi_tipo_usua	Varchar	3	Código tipo usuario
desc_tipo_usua	Varchar	10	Descripción tipo usuario

Fuente: Autores Tabla # 25

TABLA USUARIO			
CAMPO	TIPO	TAMAÑO	DESCRIPCIÓN
codi_user	Varchar	10	Código usuario
pwd_user	Varchar	10	Contraseña usuario
codi_clie	Varchar	5	Código cliente

Fuente: Autores Tabla # 26

### 3.4.3 Funciones

#### 3.4.3.1 Funcion insertar\_estados archivo: mysql.php

```

<?php
//require_once('Connections/conec_sisavic.php');
session_start();
if (!isset($_SESSION['username']))
{
    header("Refresh:index.php");
}

$user = $_SESSION['username'];
// username and password sent from form
$tipo=$_REQUEST["tipo"];
if ($tipo == "t_agua")
{
    inserta_estado('E02000', 'Activar tanque de agua', 'REP02', $user, 'SE
ACTIVO EL TANQUE DE AGUA');
}
if ($tipo == "silo")
{
    inserta_estado('E01032', 'Activar silo', 'REP01', $user, 'SE ACTIVO EL
SILO');
}

```

```

    }
    if ($tipo == "beb1")
    {
        inserta_estado('ACT1000', 'Activar val. bebedero 1', 'REP05', $user, 'SE
ACTIVO EL BEBEDERO 1');
    }
    if ($tipo == "beb2")
    {
        inserta_estado('ACT0100', 'Activar val. bebedero 2', 'REP06', $user, 'SE
ACTIVO EL BEBEDERO 2');
    }
    if ($tipo == "come1")
    {
        inserta_estado('ACT0010', 'Activar comedero 1', 'REP03', $user, 'SE
ACTIVO EL COMEDERO 1');
    }
    if ($tipo == "come2")
    {
        inserta_estado('ACT0001', 'Activar comedero 2', 'REP04', $user, 'SE ACTIVO EL
COMEDERO 2');
    }
function inserta_estado($cod_sta, $desc, $rep, $user, $men)
{
    $conex = mysql_connect("localhost", "root", "1234")
    or die ("no se puede realizar la conexión ");
    mysql_select_db("sisavic", $conex);

```

```

    $sql="SELECT * FROM `sensor` WHERE codi_repo = '$rep'";
    $result=mysql_query($sql);
    $row = mysql_fetch_assoc($result);
    $cod_sen = $row['codi_sensor'];

    $query = "INSERT INTO `stad_sensor` (`codi_stad_sens`, `descr_stad`,
`codi_sens`, `codi_user`, `codi_repo`, `fecha_stad`)          VALUES ('$cod_sta', '$desc',
'$cod_sen', '$user', '$rep', '2011-02-05 22:37:03')";

    $result=mysql_query($query);

    echo '<script language="javascript">

        location.href = "contenidouserAlim.php";

        alert(\".$men.\") </script>';

    }

?>

```

### 3.4.3.2 Funcion get\_estados archivo: lectura.php

```

<?php
//require_once('Connections/conec_sisavic.php');
session_start();

$tipo_lect=$_REQUEST["tipo_lect"];
if ($tipo_lect == 'beb1')
{
    get_estado('REP05');
}

if ($tipo_lect == 'beb2')
{
    get_estado('REP06');
}

```

```

}
if ($tipo_lect == 'come1')
{
    get_estado('REP03');
}
if ($tipo_lect == 'come2')
{
    get_estado('REP04');
}
if ($tipo_lect == 'temp')
{
    get_estado('REP07');
}

function get_estado($rep)
{
    $conex = mysql_connect("localhost", "root", "1234")
    or die ("no se puede realizar la conexión ");
    mysql_select_db("sisavic", $conex);

    $sql="SELECT * FROM `sensor` WHERE codi_repo = '$rep'";
    $result=mysql_query($sql);
    $row = mysql_fetch_assoc($result);
    $cod_sen = $row['codi_sensor'];
}

```

```
$query = "SELECT * FROM `stad_sensor` WHERE codi_sens = '$cod_sen'  
order by fecha_stad desc";
```

```
$result2=mysql_query($query);
```

```
$row = mysql_fetch_assoc($result2);
```

```
$count=mysql_num_rows($result2);
```

```
$tempt = 0;
```

```
$ind = 2;
```

```
if ($count > 0)
```

```
{
```

```
    $stad = $row['codi_stad_sens'];
```

```
    $tempt = $row['descr_stad'];
```

```
    if ($stad == "$cod_sen"."11")
```

```
    {
```

```
        $ind = 1;
```

```
    }
```

```
    else
```

```
    {
```

```
        $ind = 0;
```

```
    }
```

```
}
```

```
else
```

```
{
```

```
    $ind = 0;
```

```
}
```

```

        if ($cod_sen == 'E07')
        {
            echo $tempt;
        }
        else
        {
            echo $ind;
        }
    }
?>

```

### **Módulo de comunicación**

```

Private WithEvents connPM As ADODB.Connection
Attribute connPM.VB_VarHelpID = -1
Private WithEvents conn As ADODB.Connection
Attribute conn.VB_VarHelpID = -1
Private WithEvents rsstad As ADODB.Recordset
Attribute rsstad.VB_VarHelpID = -1
Dim SQL As String
Dim insstad As ADODB.Command
Dim blnAddMode As Boolean
Private Declare Sub Sleep Lib "kernel32" (ByVal dwMilliseconds As Long)

Private Sub enviar_Click(Index As Integer)
MSComm1.Output = "ACT000000"
End Sub
Private Sub conexion()
Dim strConnect As String

strConnect = "dsn=mysql"

Set connPM = New ADODB.Connection
Set conn = New ADODB.Connection

```

```
connPM.CursorLocation = adUseClient
conn.CursorLocation = adUseClient
'Use a client-side cursor
```

```
connPM.Open strConnect
conn.Open strConnect
```

```
Set rsstad = New ADODB.Recordset
rsstad.CursorLocation = adUseClient
```

```
rsstad.LockType = adLockPessimistic
End Sub
```

```
Private Sub Form_Load()
conexion
End Sub
Private Sub Initialize_Click()
Dim s1 As String
Dim Lineas() As String
Dim i As Integer
Dim str As String
Dim dtmTest As String
Dim sub_cod_sen As String
Dim temp As String
Dim rep_cod_sen As String
```

```
With MSComm1
.DTREnable = False
.RTSEnable = False
.CommPort = 6
.PortOpen = True
Me.Timer1.Enabled = True
End With
Do While MSComm1.PortOpen
s1 = MSComm1.Input
If s1 <> "" Then
Port1.Text = Trim(Port1.Text) & s1
str = Port1.Text
dtmTest = Format(Date, "yyyy-mm-dd") + " " + Format(Time, "hh:mm:ss")

'DateValue (Now)
' Le pasa el textobx (el dato ), y el caracter delimitador
```

```

Lineas = Split(str, Chr(13))
Sleep (1000)
For i = LBound(Lineas) To UBound(Lineas)
sub_cod_sen = Left$(Lineas(i), 3)
rep_cod_sen = "REP" + Right(sub_cod_sen, 2)
If Left$(Lineas(i), 3) = "E07" Then
temp = Mid(Lineas(i), 4)
Else
temp = sub_cod_sen
End If

If Lineas(i) <> "" And Len(Lineas(i)) > 2 Then
SQL = "INSERT INTO `sisavic_01`.`stad_sensor` (`codi_stad_sens`, `descr_stad`, `codi_sens`,
`codi_user`, `codi_repo`, `fecha_stad`, `estado`) VALUES (" + Lineas(i) + ", " + temp + ", " +
sub_cod_sen + ", 'ssanchez', " + rep_cod_sen + ", " + dtmTest + ", " + ");"

Set insstad = New ADODB.Command
insstad.ActiveConnection = conn
insstad.CommandText = SQL
insstad.Execute
'MsgBox (Lineas(i))
End If

Next

Port1.Text = ""
Me.Timer1 = True
Else
DoEvents
End If
Loop
End Sub

Private Sub MSComm1_OnComm()
EventLog.Text = EventLog.Text & "Port6: " & CommEventText(MSComm1.CommEvent) & vbCrLf
End Sub
Private Sub SetDTR_Click(Index As Integer)
If Index = 0 Then
With MSComm1
.PortOpen = False
If .DTREnable = False Then
.DTREnable = True
Else
.DTREnable = False

```

```

End If
.PortOpen = True
End With
End If
End Sub

Private Sub SetRTS_Click(Index As Integer)
If Index = 0 Then
With MSComm1
.PortOpen = False
If .RTSEnable = False Then
.RTSEnable = True
Else
.RTSEnable = False
End If
.PortOpen = True
End With
End If
End Sub
Function CommEventText(ce As Integer)
Dim s As String
Select Case ce
Case comEvSend
s = "send"
Case comEvReceive
s = "receive"
Case comEvCTS
s = "CTS changed"
Case comEvDSR
s = "DSR changed"
Case comEvCD
s = "CD changed"
Case Else
s = "unexpected event" & Format(ce, "0000")
End Select
CommEventText = s

End Function
Private Sub enviar_datos()
Dim data As String
rsstad.Source = "select a.codi_stad_sens, descr_stad from stad_sensor a where estado = 'P'"

rsstad.ActiveConnection = connPM

rsstad.Open

```

```

While Not rsstad.EOF
data = rsstad("codi_stad_sens")
MSComm1.Output = data
Sleep (300)
MSComm1.Output = data
Sleep (300)
MSComm1.Output = data
Me.EventLog.Text = Me.EventLog.Text + " " + rsstad("codi_stad_sens")

SQL = "update `sisavic_01`.`stad_sensor` set estado = 'E' where codi_stad_sens = '" +
rsstad("codi_stad_sens") + "'";

Set insstad = New ADODB.Command
insstad.ActiveConnection = conn
insstad.CommandText = SQL
insstad.Execute

rsstad.MoveNext

Wend
rsstad.Close
End Sub
Private Sub Timer1_Timer()
enviar_datos
Static Temp_Seg As Long
' incrementa
Temp_Seg = Temp_Seg + 1
' comprueba que los segundos no sea igual a la cantidad de minutos _
que queremos , en este caso 5 minutos
If (Temp_Seg * 60) >= (0.1 * 60) * 60 Then
' reestablece
Temp_Seg = 0
'Me.Timer1.Enabled = False
End If
End Sub

```

### **3.5 Conclusiones**

La implementación de este sistema hará que el microempresario sea capaz de manejar su patrimonio de una manera cómoda, segura y confiable, reduciendo notablemente los costos que la microempresa tiene en cuanto a seguridad y mano de obra en el proceso de la alimentación y control del producto.

Es importante señalar que el desarrollo de este proyecto tanto en el diseño como en su implementación ha sido interesante y enriquecedor, ya que fue necesario combinar conocimientos electrónicos y de sistemas.

En el término del presente proyecto de tesis, y después de haber analizado el trabajo de una forma global y detenida, se considera que es un tiempo adecuado para determinar los errores cometidos y analizar soluciones que en su momento hubiesen resultado más acertadas.

### **3.6 Recomendaciones**

Las recomendaciones que a continuación se detallan, son aspectos importantes que se presentaron durante la implementación del proyecto.

1. La elección del proyecto de tesis es un paso muy importante dentro de la carrera de un estudiante, por lo tanto es necesaria que el alumno este bien informado y asesorado de los temas que se encuentren a su alcance, ya sea de tipo investigativo, diseño y construcción.
2. Extender los estudios expuestos en esta tesis al diseño y mejoramiento del proyecto implementado para que funcione en otras áreas como la porcina y la ganadera.
3. Trabajar en mejorar el modelo implementado en esta tesis para determinar las variaciones que existen con otros mercados.
4. Se puede mencionar que, como todo diseño, si bien el trabajo efectuado en la presente tesis es de alta funcionalidad y calidad, es mejorable y adaptable a diferentes

requerimientos.

5. Es importante señalar que para un correcto desarrollo del proyecto se establezcan métodos de trabajos o un esquema a seguir, más aún cuando el desarrollo de la tesis depende de dos personas o más, a fin de que el trabajo se lo realiza en forma ordenada.
  
6. Para los alumnos de ingenierías en electrónica y sistemas es recomendable establecer caracteres investigativos en el transcurrir de las carreras, de esta manera se desarrollará más fácilmente los proyectos de tesis.

### **3.7 Bibliografía**

#### **Direcciones electrónicas**

<http://www.cotecom.net/tecnologia/introduccion-a-los-microcontroladores/>

<http://www.monografias.com>

<http://books.google.com.ec>

[www.dlink.com](http://www.dlink.com)

[http://www.utpinux.org/index.php?option=com\\_content&view=article&id=170:microcontroladoresavr&catid=36:tutoriales](http://www.utpinux.org/index.php?option=com_content&view=article&id=170:microcontroladoresavr&catid=36:tutoriales)

<http://wikipedia.com>

<http://www.x-robotics.com/sensores.htm>

#### **Monografías, investigación de conceptos técnicos**

<http://www.monografias.com/>

#### **Enciclopedia Wikipedia, investigación de conceptos técnicos**

<http://es.wikipedia.org/>

<http://www.cotecom.net/tecnologia/introduccion-a-los-microcontroladores/>

<http://books.google.com.ec>

[http://www.utpinux.org/index.php?option=com\\_content&view=article&id=170:microcontroladoresavr&catid=36:tutoriales](http://www.utpinux.org/index.php?option=com_content&view=article&id=170:microcontroladoresavr&catid=36:tutoriales)

<http://www.inec.gov.ec/web/guest/inicio>

ANEXOS

## a) Manual de usuario del sitio web.

### INTRODUCCION

El manual de usuario es un documento que tiene como objetivo dar apoyo al usuario final sobre las características principales que posee cada módulo o proceso del sistema *"CONTROL Y MONITOREO DE UN CRIADERO AVÍCOLA POR MEDIO DE UN SITIO WEB"*. A continuación se detalla la descripción de cada una de las pantallas y de los procesos que estas cumplen.

### PANTALLA PRINCIPAL

Al ingresar a la página [www.sisavic.com.ec](http://www.sisavic.com.ec) se nos presentará la pantalla inicial del sistema, la misma que contiene las siguientes opciones:

En la parte superior de la página web se encontrara el inicio de sesión del usuario, en donde cada cliente deberá insertar su nombre de usuario y contraseña respectiva. Tal como se muestra en la ilustración.



A continuación se mostrarán las opciones de menú:

- Inicio
- Empresa
- Misión
- Clientes

En donde cualquier visitante tendrá la oportunidad de conocer un poco más acerca de nuestro sistema y contactarnos en caso de requerir de nuestros servicios.

### PANTALLA DE SESION DE CADA USUARIO

Luego de que el cliente inicio correctamente la sesión, se cargara una página personalizada, la misma que le permitirá monitorear o controlar su criadero avícola, dependiendo del perfil de usuario que este tenga.

En la parte izquierda de la página encontraremos el menú de monitoreo y control de su avícola, el mismo que consta de las siguientes opciones:



## PÁGINA DE TEMPERATURA

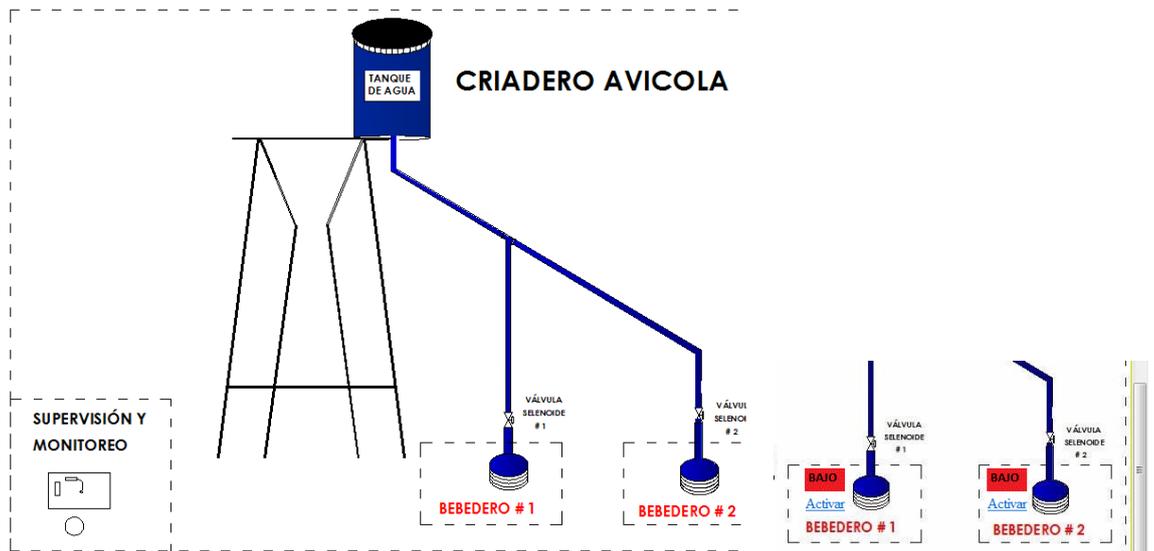
Al presionar el botón de temperatura, del lado derecho de la pagina se cargara un cuadro estadístico, donde mostrara con datos exactos en que grados de temperatura ha estado el ambiente de la avícola en las últimas horas. Además en la parte superior se mostrara la temperatura actual y una alerta en caso de que la temperatura supere los rangos máximos y mínimos tolerados por las aves.

También permitirá consultar el histórico de la temperatura, dependiendo de los rangos de hora y tiempo que el usuario ingrese.



## PÁGINA DE HIDRATACION

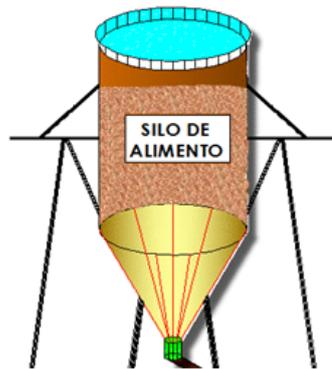
En esta sección del sitio web, se cargara un plano donde se muestra toda la distribución del agua desde el tanque de agua hasta la caída a los repositorios o bebederos, cada uno de estos mostrara su estado de carga actual, determinados por niveles, el tanque tiene alto, medio y bajo a diferencia de los bebederos que solo tienen dos niveles alto y bajo.



## PÁGINA DE ALIMENTACION

En el área de comederos se cargara un plano donde se muestra toda la distribución del alimento desde el silo hasta la caída a los repositorios o comederos, cada uno de estos mostrara su estado de carga actual, determinados por niveles, el silo tiene alto, medio y bajo a diferencia de los comederos que solo tienen dos niveles alto y bajo.

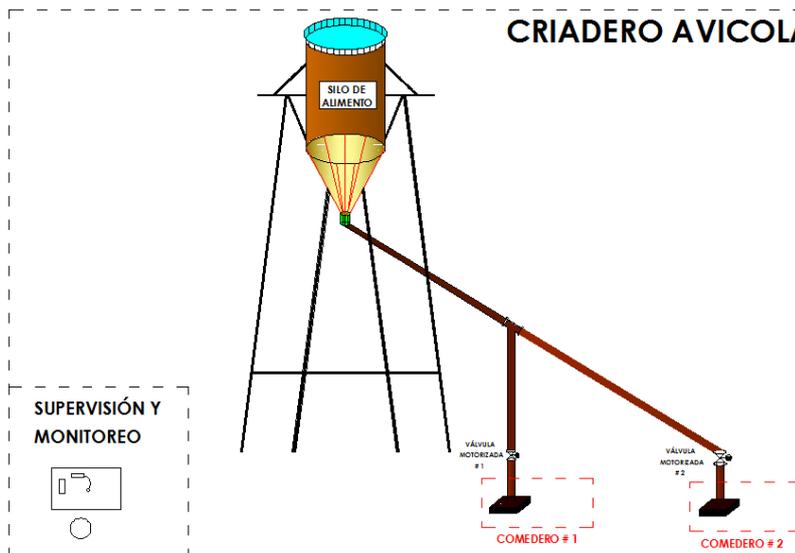
Nivel Actual



ALTO

ACTIVAR

### CRIADERO AVICOLA



## **PÁGINA DE VIGILANCIA**

En esta parte del sitio se mostrara un video online del criadero avícola.

### **b) Manual de usuario del diseño electrónico**

El sistema de control y monitoreo del criadero avícola “SISAVIC” es totalmente automatizado controlado por el microprocesador; sin embargo posee un tablero eléctrico de control en sitio para tener como respaldo en caso de que la página web no funcione por un lapso grande de tiempo.

Para el manejo del mismo se deberá seguir los siguientes pasos:

- Para poner en marcha el sistema se debe encender el tablero pulsando la tecla ON, se vizualizará led encendido indicando la activación del sistema.
- La distribución del alimento puede ser de manera mecánica accionando en el tablero el actuador del comedero requerido.
- La distribución del agua puede ser de manera mecánica accionando en el tablero el actuador del bebedero requerido.
- Para apagar el sistema se debe pulsar en el tablero la tecla OFF.

**c) Fotografías desarrollo del proyecto.**



Criadero en el Cantón Pedro Carbo



Condiciones del área a implementar



El área se encuentra con galpones desocupados



Motores eléctricos elevadores vidrios se utilizaron para automatizar la distribución del alimento con válvulas de bola y un diseño de un engranaje entre la válvula y el motor.



Construcción de Silo para Modelo de implementación



Construcción de infraestructura para elevación de tanque de agua y silo



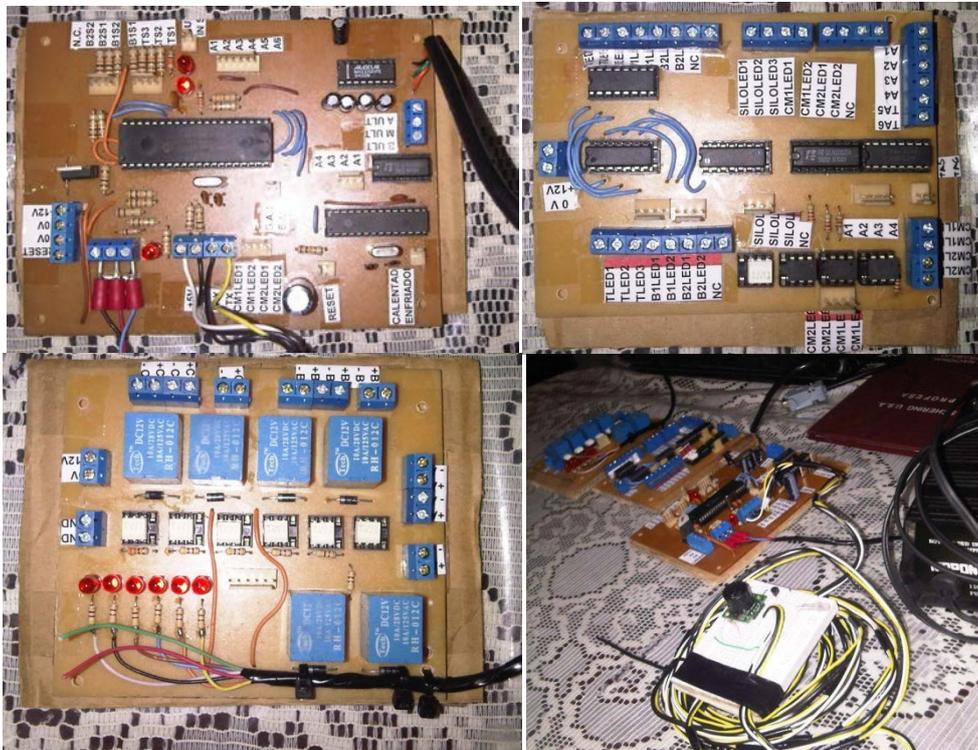
Instalación de motores y válvulas que controlan la distribución del alimento



## Instalación de electroválvulas que controlan la distribución del agua



## Instalación de la estructura en sitio



## Construcción de las PCB`s y pruebas con los sensores

Proyecto implementado en su totalidad

Primera visita de tutores y delegado abril



Proyecto implementado en su totalidad

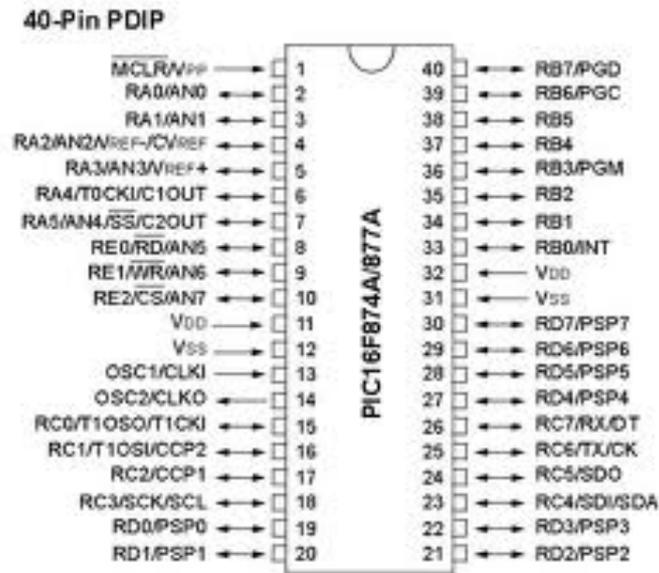
Segunda visita de tutores y delegado



**d) DATASHEET PIC 16F877A**

**40 pines**

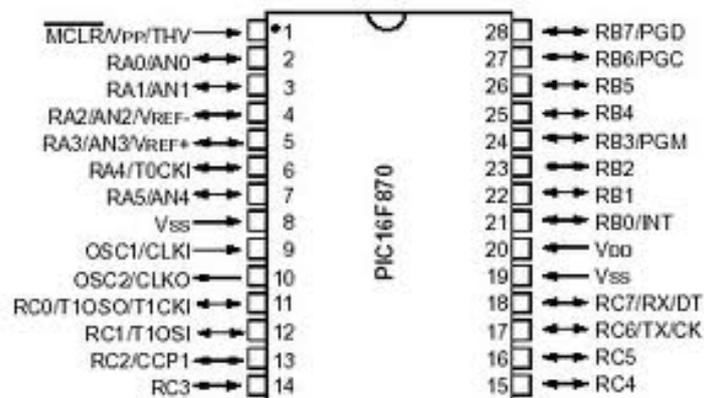
**(Control)**



**e) DATASHEET PIC 16F870**

**1– 28 pines**

**(Comunicación interfaz tablero)**



e) **Manual de Sensores**

**SENSOR ULTRASONICO MAXSONAR EZ1**

<http://www.msebilbao.com/notas/downloads/Manual%20del%20MaxSonar-EZ1.pdf> **(2 paginas)**

**SENSOR FOTOELECTRICO MODELO E3F2**

[http://sumanual.com/fullswf-OMRON.php?type=.SWF&file=SWF/OMRON/28-10-10-09-03-42-510034&langue=es&img\\_width=595&img\\_height=842&cat=vide](http://sumanual.com/fullswf-OMRON.php?type=.SWF&file=SWF/OMRON/28-10-10-09-03-42-510034&langue=es&img_width=595&img_height=842&cat=vide)  
**(3paginas)**

**SENSOR PARA LIQUIDOS TIPO FLOTADOR DE ANGULO RECTO**

**(3paginas)**