

**Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua
UNAN-Managua
Facultad de Ciencias e Ingenierías
Departamento de Tecnología
Seminario de Graduación**



Título:

**Propuesta de un Sistema de Control y Monitoreo Remoto en la empresa
SERVIPRO Comercial (Tienda de Armas).**

Integrantes:

Br. Anielka Isabel Jiménez Carranza
Br. Jennifer Elizabeth Díaz López

Tutor:

Msc. Edwin Quintero.

Carrera:

Ingeniería en Electrónica.

Fecha:

Managua, Nicaragua Febrero, 2012



Título

Propuesta de un Sistema de Control y Monitoreo Remoto en la empresa SERVIPRO Comercial (Tienda de Armas) en la ciudad de Managua.

Elaborado por Jennifer Diaz, Aniolka Jimenez



ÍNDICE

CAPÍTULO I

| | |
|-------------------|---|
| 1.1 Resumen | 2 |
| 1.2 Introducción | 3 |
| 1.3 Antecedentes | 5 |
| 1.4 Justificación | 8 |
| 1.5 Objetivos | 9 |

CAPITULO II: Marco Teórico

| | |
|--|----|
| 2.1 Descripción del sistema de control | 11 |
| 2.2 Sistema de alarma | 12 |
| 2.3 Partes del Sistema de control | 12 |
| 2.3.1 Panel de control | 12 |
| 2.3.2 Teclado | 13 |
| 2.3.3 Detectores/ sensores | 13 |
| 2.3.4 Modulo de Relé | 18 |
| 2.3.5 Interfaz LDHOTCPIP | 20 |
| 2.4 Sistema de monitoreo | 20 |
| 2.4.1 Partes que componen un sistema de video vigilancia | 21 |
| 2.4.1.1 Elementos captadores de imágenes | 21 |
| 2.4.1.2 Elementos reproductores de imágenes | 24 |
| 2.4.1.3 Elementos grabadores de imágenes | 25 |
| 2.5 Medios de transmisión | 27 |
| 2.5.1 Cable coaxial RG 59 | 27 |
| 2.5.2 Conectores utilizados para cámaras de seguridad | 28 |
| 2.6 Software para monitoreo remoto | 28 |
| 2.6.1 ANAPRO ALARM SERVER | 28 |
| 2.6.2 LPL virtual KEY PAD (teclado virtual) | 29 |

CAPÍTULO III: Desarrollo



| | |
|--|-----------|
| 3.1 Diagnóstico del sistema | 32 |
| 3.2 Diseño de propuesta | 35 |
| 3.3 Componentes del sistema | 36 |
| 3.4 ubicación de dispositivos | 37 |
| 3.4.1 Planos para la ubicación de dispositivos del sistema de monitoreo | 37 |
| 3.4.2 Planos para la ubicación de equipos para el sistema de control | 38 |
| 3.5 funcionalidad del sistema | 40 |
| 3.6 Hardware | 41 |
| 3.7 Software | 43 |
| 3.8 Conexiones | 45 |
| 3.8.1 Conexión del transformador | 45 |
| 3.8.2 Conexión de salida de alarma | 45 |
| 3.8.3 Salida auxiliar | 47 |
| 3.8.4 Dispositivos periféricos | 47 |
| 3.8.5 conexión módulo de relé | 48 |
| 3.8.6 Conexión de interfaz LDHOTCPIP | 51 |
| 3.8.7 conexión de sensor de humedad | 52 |
| 3.8.8 conexión de cámaras | 53 |
| 3.8.8.1 instalación de cámaras | 53 |
| 3.8.8.2 cable de video y energía eléctrica | 53 |
| 3.8.8.3 Preparación de los cables coaxial y conectores BNC | 54 |
| 3.8.8.4 Instalación de disco duro en el grabador | 55 |
| 3.8.8.5 Conexión de los dispositivos al grabador digital | 56 |
| 3.9 Programación | 57 |
| 3.9.1 panel control | 57 |
| 3.9.2 Zonas y Particiones | 58 |
| 3.9.3 Dispositivos Compatibles | 59 |
| 3.9.4 Programación de campo de datos | 59 |
| 3.9.4.1 Programación de zonas | 60 |



| | |
|--|----|
| 3.9.4.2 Programación de los equipos de salida | 63 |
| 3.9.4.3 Definición de Funciones de Salida | 64 |
| 3.9.5 Sistema de video vigilancia | 66 |
| 3.9.5.1 Utilización del menú | 67 |
| 3.10 Accesibilidad remota | 73 |
| 3.10.1 Sistema de alarmas | 73 |
| 3.10.1.1 Programación de la interfaz LDHOTCPIP por Hyperterminal | 73 |
| 3.10.1.2 Servidor de eventos LPL EMULATOR y software receptor de eventos ANA Pro Alarma | 76 |
| 3.10.1.3 LPL Virtual Key-pad | 78 |
| 3.10.1.4 HIKVISION | 83 |
| 3.11 Distribución de cableado | 88 |
| 3.11.1 Cámaras grabador | 88 |
| 3.11.2 Sensores a Panel de control | 88 |
| | |
| CAPÍTULO IV | |
| 4.1 Conclusiones | 90 |
| 4.2 Recomendaciones | 92 |
| Bibliografía | 93 |
| Anexos | |



Capítulo I

Elaborado por Jennifer Diaz, Anielka Jimenez



1.1 RESUMEN

El seminario de graduación con título Propuesta de un Sistema de Control y Monitoreo Remoto está centrado en el rediseño del Sistema actual de la empresa *SERVIPRO Comercial (Tienda de Armas)* en la Ciudad de Managua.

El objetivo que se persigue en este trabajo es modernizar las condiciones de seguridad de los bienes que se encuentran en la empresa.

Para la realización de esta propuesta se ha partido de un diagnóstico de las debilidades de posee actualmente el Sistema, tomando en cuenta los dispositivos que ofrecen. Se explicará la manera de conexión de cámaras y sensores, en el caso de los sensores que se integran a un panel de control que tiene como nombre *ADEMCO VISTA 48LA*, quien sirve para conectar en él, uno o varios sensores y en el caso de las cámaras quienes trabajan en función del DVR. Posteriormente se presenta de qué manera se realiza el monitoreo remoto y la forma en la que se realizara en el trabajo.

La manera en que se tendrá control será el de activar y desactivar el sistema desde un lugar remoto, así como se podrá programar el tiempo de encendido y apagado.

El trabajo se presentan los planos de la tienda y en el se especificarán los lugares donde serán ubicados cada uno de los elementos que conformarán el nuevo sistema de seguridad.



1.2 INTRODUCCIÓN

Los sistemas CCTV (*circuito cerrado de televisión*) fueron introducidos en Estados Unidos e Inglaterra en los años 60 y 70. Los sistemas CCTV actuales están mil veces más adelantados que las configuraciones básicas de cámaras y monitores que primero aparecieron en los años sesenta. Los sistemas de los sesenta eran bastante simples, consistiendo en cámaras de baja resolución en blanco y negro conectados por un cable coaxial. Cada cámara estaba conectada a un monitor en blanco y negro. Si se instalaban 10 cámaras, luego necesitarían 10 monitores.

La tecnología VCR que se utilizó inicialmente para la grabación de video presentó inconvenientes en lo que respecta a la calidad de las grabaciones, la combinación de la baja resolución y la poca calidad ya que se utilizaba como medio de grabación cintas de video quienes traducían imágenes poco claras, además que no permitía al operador revisar eventos simultáneos ya que llevaba mucho tiempo encontrar una grabación de un momento específico.

Pero los años 90 trajeron consigo una nueva tecnología innovadora para grabación de video como lo es el videograbador digital o DVR, la implementación de este traería la solución de mejorar los inconvenientes que producían los antiguos métodos de grabación, permitiendo grabar imágenes a una resolución mucho mayor, así como la búsqueda fácil de grabaciones pasadas que se almacenan de acuerdo al día, hora y fecha.

Las alarmas están cada día más extendidas debido a la necesidad de una mayor seguridad. Hasta hace unos años se instalaban sistemas de seguridad en lugares concretos, para preservar de robos, atracos o incendios. Hoy en día se utilizan en hogares, pequeños negocios, fábricas, además de lugares de alto riesgo, como bancos y joyerías.

El trabajo titulado: “Propuesta de un Sistema de Control y Monitoreo Remoto en *SERVIPRO* comercial (Tienda de Armas), abordará la vigilancia por medio de cámaras de video y un sistema de alarma así como la supervisión del sistemas desde un lugar remoto, donde se tendrá control de manera que se active o desactive el sistema a una hora



determinada, así como la obtención de videos de hechos ocurridos en días pasados y se monitorizaran de manera que se pueda supervisar el sistema local o remotamente. Incluyendo para esto un conjunto de quipos científicos, actualizados y de fácil manejo.

El equipo que conformara el nuevo sistema de control y monitoreo será un grabador de video digital (DVR) modelo DS-7204HI, en el se conectarán las cámaras y un panel de control, en donde se conectarán los sensores, que tiene como nombre ADEMCO vista 48LA.

Se presenta el diagnóstico del sistema actual de la empresa, enfocándose en la debilidad de este y las mejoras que se necesitan para contar con un buen sistema de seguridad.

A la vez se incluye la utilización de los softwares que permitirán controlar el sistema de manera que se pueda acceder a el sin necesidad de tener el equipo físico al alcance del usuario.



1.3 ANTECEDENTES

La empresa *SERVIPRO Comercial (Tienda de Armas)* fundada en el año 1997, ofrece armas y accesorios para empresas de seguridad, seguridad personal y cacería, chalecos antibalas, vidrios antibalas, artículos de pesca. La empresa está ubicada en la ciudad de Managua, Pista resistencia frente a Ramac.

Dicha empresa presenta las siguientes condiciones: verjas en puertas y ventanas externas, ventanas de vidrio selladas, posee bodega donde se almacena dispositivos inflamables. Pero ya que dicha tienda está ubicada en una zona peligrosa debido al índice de robos que han producido, se ha visto la necesidad de mejorar la seguridad implementando sistemas de alarmas como cámaras de seguridad, de modo que haya una vigilancia permanente las 24 horas del día.

En sus inicios la empresa era protegida por guardas de seguridad, pero es hasta hace cinco años cuando se hizo un cambio de gerente fue que este solicitó el servicio de sistema de alarma para tener una mayor protección debido a que delincuentes de barrios aledaños a la tienda habían intentado sustraer objetos del lugar, por tal motivo el nuevo gerente optó por instalar un sistema de seguridad el cual le permitiera darle aviso en caso de que esta situación volviera a tener lugar. Dicho sistema solamente cuenta con cuatro sensores de movimiento capaz de darle aviso en caso de un intento de robo.

Actualmente la empresa no cuenta con un sistema que le alerte ante un incendio tomando en cuenta el tipo de material que en ella se almacena; como las municiones para armas, lo cual puede generar pérdidas millonarias y hasta humas, así como también ser avisado en caso que ocurra derramamiento de líquido o ya sea por posibles inundaciones y actuar prontamente antes que no haya modo de salvar algo.

Por medio de las investigaciones previas se abordan aplicaciones de sistemas de vigilancia en lugares diferentes, con el principal objetivo de resguardar el bienestar de las personas, así como los bienes que estas posean.



Resumiendo los aspectos importantes desarrollados en dichos trabajos:

Trabajo realizado en Ingenio Monterrosa Nicaragua. Gaetani Ludovico (2005). Diseñó e instaló un sistema que está basado en el monitoreo vía radio, utiliza el sistema AES es un Network de manejo de data, funciona vía radio en rangos bajos donde no recibe ni produce interferencias. Para ello utiliza las antenas 7450 que son receptores y repetidores con lo que se puede cubrir una amplia extensión, también se pueden utilizar como GPS.

Las cámaras vía radio se utilizan en aquellas instalaciones que no puedan incluirse cableado. Son fáciles de instalar solo requieren un transmisor que va acoplado a la cámara y un receptor que se conecta directamente al televisor, monitor, videograbador u ordenador.

Por tanto, el receptor viene preparado para conectarse directamente a la entrada de video de su televisor o videograbador, así como a través del euro conector acoplándole uno de dos entradas, de tal manera que cuando se desee ver que está sucediendo en su circuito de televisión, solo tiene que cambiar de canal con su mando a distancia o pulsar grabación en el videograbador para grabar dichas imágenes.

Servidores ASL de tele vigilancia vía redes LAN y WAN

Cámaras Siera a color con infrarrojos.

Domo ASL de 6" inalámbrico.

Gaetani Ludovico (2009). Implemento en Planta San Rafael CEMEX Nicaragua. Un sistema que servirá para Controlar y registrar lo que ingresa y sale del complejo industrial es el 80% de la seguridad y permitirá controlar y dejar registro de todo lo que pasa por esta área las 24 horas del día., utilizando un programa para la administración de las cámaras vía red.

En este proyecto los componentes que utilizaron para el buen funcionamiento del sistema es el Sistema SDRC de Tele vigilancia, de la prestigiosa marca SIERA, con capacidad de enlace en redes LAN, WAN, internet.



También incluye los siguientes componentes:

Cámaras SIERA ,

VSP 3102 color con infrarrojo de 12 m.

VSP 3820 color con infrarrojo de 25 m.

Proyecto realizado en Empresa Nicaragüense de telecomunicaciones (ENITEL) por la empresa ULTRANIC (2009). En esta empresa se realizó el diseño, Suministro e Instalación de Sistema de Seguridad Integral con Administración remota en Celdas Celulares, Centros de Atención al Cliente y Plantas Telefónicas.

Se instaló a la vez un sistema de Tele vigilancia y control de acceso para Call Center, también se instaló sistema de detección de incendios, CCTV, supresión de fuego en oficinas y plantas telefónicas, se diseñó y se instaló el Cuarto de Control y Monitoreo.

En el trabajo monográfico realizado por Cerda, Suazo y Olivas (2007), sobre el Diseño de un sistema de control y vigilancia a partir de sensores y video cámaras en el Instituto Politécnico de la Salud (POLISAL), describen de forma detallada la composición y funcionamiento de un sistema de control y vigilancia implementando tecnología avanzada para el mejoramiento de la seguridad aplicado en el POLISAL.



1.4 JUSTIFICACIÓN

A través de los tiempos, el hombre se ha visto en la necesidad de proteger sus pertenencias, bien por motivos de sustracción por parte de otros individuos, bien por las acciones normales de la naturaleza.

La aparición de la electrónica ha permitido un rápido progreso en lo que se refiere al concepto de seguridad, proporcionando una variedad de posibilidades de seleccionar el que se considere más factible para el usuario, además por los recursos económicos que posea.

El trabajo a desarrollar tiene como fin aportar una mejora al sistema de seguridad de la empresa SERVIPRO Comercial (Tienda de Armas), ya que en los últimos años se han producido intentos de intrusión y la empresa no cuenta con las mejores condiciones de protección ante tales situaciones, por tanto será necesario reforzar el Sistema de Seguridad con el que cuenta en la actualidad y así detectar e identificar la persona sospechosa que visite los lugares de áreas protegidas. A la vez el sistema deberá ser capaz de alertar ante posibles explosiones e inundaciones.

El Sistema a proponer contará con cámaras de Seguridad con el fin de tener mayor control de quienes ingresan a la tienda y si en su momento ocurre algún robo, en el dispositivo que se encarga de grabar los videos con seguridad se podrá observar la grabación dándose cuenta en que momento ocurrió el hecho.

Los sensores de: movimiento, humo, humedad y rotura de vidrio, serán capaces de alertar sobre la irregularidad que pueda ocurrir en la tienda, por localización de intrusos, desastres provocados por la naturaleza o bien por incidentes provocados por dispositivos inflamables que se encuentran dentro de la tienda.

La aplicación de Acceso Remoto, permitirá ver desde cualquier ubicación los acontecimientos que suceden al momento de acceder al sistema, en el caso de las alarmas, mediante el software a utilizar, se verán los eventos que se producen mientras este activado el sistema, y se podrá realizar la configuración que se desee, esto permitirá tener mayor control y seguridad de la tienda.

En las bases de esta propuesta se pretende dar un aporte ingenieril a la empresa.



1.5 OBJETIVOS

Objetivo General.

- Rediseñar el sistema de control y monitoreo remoto de la empresa **Servipro comercial (Tienda de Armas)**, que permitirá prevenir el acceso de intrusos, desastres naturales, y la detección de inicio de incendio; incrementando así la seguridad.

Objetivos específicos.

- Diagnosticar el sistema de seguridad que posee actualmente la empresa.
- Programar panel de control ADEMCO Vista 48-LA que interconecta los sensores (sensores de: Movimiento, Humedad, Humo, Rotura de vidrio), y establecer la ubicación de los sensores en puntos que requieran mayor protección.
- Integrar la Interfaz LDHOTCPIP como complemento al Panel de Control para acceso Remoto del Sistema y de esta manera usar el software “Keypad” (teclado virtual) y el software ANA PRO ALARM SERVER para la visualización de eventos emitidos.
- Configurar DVR para el monitoreo de cámaras, y acceder a estas remotamente por medio del software HIKVISION.



Capítulo II

Elaborado por Jennifer Diaz, Anielka Jimenez



MARCO TEÓRICO

2.1 Descripción de sistema de control.

Los sistemas de control se han desarrollado para manejar máquinas o procesos, de modo que se reduzcan las probabilidades de fallos y se obtengan los resultados buscados. Básicamente, existen sistemas de control de lazo abierto y de control de lazo cerrado. (Bajaña, 2010)

Sistema de control de lazo abierto: es aquel sistema en que solo actúa el proceso sobre la señal de entrada, y da como resultado una señal de salida independiente. Estos sistemas se caracterizan por:

Ser sencillos y de fácil concepto.

Salida no se compara con la entrada.

La precisión depende de la previa calibración del sistema.

Sistema de control de lazo cerrado: son los sistemas en que la acción de control esta en función de la señal de entrada. Estos sistemas se caracterizan por:

La salida se compara con la entrada y la afecta para el control del sistema.

Estos sistemas se caracterizan por su propiedad de retroalimentación.

Los elementos básicos de cualquier sistema de control son cuatro: el elemento medidor, el elemento controlador, el valor establecido y el elemento corrector.

El elemento **medidor** proporciona un medio de detección / medida de las condiciones requeridas. Equivale a la "vista" o el "oído" (u otros sentidos) del sistema.

El elemento **controlador** es el sitio donde se toman todas las decisiones sobre las acciones a tomar. Se lo puede considerar el "cerebro" del sistema. Debe tomar decisiones basadas en ciertas pautas o valores requeridos.



Los **valores establecidos** son introducidos en el sistema por el hombre.

El elemento **corrector** es el lugar donde se realiza la corrección del proceso. Se puede equiparar a las "manos" o los "pies" del sistema. Se deben ejecutar ciertas acciones físicas para llevar el proceso de nuevo a los valores establecidos.

2.2 Sistema de control.

Los sistemas de alarma son los que nos protegen no sólo cuando estamos fuera de nuestras casas o negocios, sino también dentro de ellos, con este tipo de sistema de seguridad detectamos la presencia de extraños alrededor, lo que nos permite resguardarnos con anticipación y dar aviso a la policía evitando exponer nuestra vida.

Según (*Fernández, 2008*) aunque los sistemas de alarmas no hacen que las casas sean inviolables sí nos brinda una mayor seguridad y confianza; además, según estudios realizados por expertos, está demostrado que la probabilidad de que los delincuentes entren a casas que se encuentran protegidas con un sistema electrónico de seguridad, es tres veces menor que en aquellas que no poseen ningún tipo de alarma.

La función principal de un sistema de alarma es advertir el allanamiento en una vivienda o inmueble. Los equipos de alarma pueden estar conectados con una Central Receptora, también llamada Central de Monitoreo, a través de teléfono, radio, celular o internet. Además de cumplir una función disuasoria, activando una sirena que funciona a unos 90 dB.

2.3 Partes que componen un sistema control.

Un sistema de alarma se compone de varios dispositivos conectados a una central de control.

2.3.1 Panel de control

Es la CPU del sistema. En ella se albergan la placa base, la fuente y la memoria central. Esta parte del sistema es la que recibe las diferentes señales que los diferentes sensores



(Figura 1 anexos) pueden emitir, y actúa en consecuencia, disparando la alarma, comunicándose con la central por medio de un modem, teléfono etc. Se alimenta a través de corriente alterna y de una batería de respaldo, que en caso de corte de la energía, le proporcionaría una autonomía al sistema dependiendo de la capacidad de la batería.

2.3.2 Teclado

Es el elemento más común y fácil de identificar en una alarma. Se trata de un teclado numérico del tipo telefónico (Figura 2 anexos.) Su función principal es la de permitir a los usuarios autorizados (usualmente mediante códigos prestablecidos) armar (activar) y desarmar (desactivar) el sistema. Además de esta función básica, el teclado puede tener botones de funciones como: Emergencia Médica, Intrusión, Fuego, etc. Por otro lado, el teclado es el medio más común mediante el cual se configura el panel de control.

2.3.3 Detectores/ sensores

Sirena

Dispositivo de anunciación audible local para alertar a los habitantes de la vivienda, local o a los interesados sobre una posible intrusión.

Sensores de movimiento (PIR-infrarrojo pasivo)

Son sensores que detectan cambios de temperatura o movimiento. Si estos sensores detectan movimiento estando el sistema **conectado**, dispararán la alarma.

Cobertura de un Sensor de Movimiento

El Sensor de Movimiento es un dispositivo electrónico que sirve para detectar el movimiento en espacios cerrados y abiertos. Los sensores de movimiento utilizan luces infrarrojas para la detección de cambios de calor, tal es el caso si una persona se mueve entre el rango de cobertura del detector de movimiento, ésta luz lo detecta y automáticamente envía una señal a la central de alarmas ejecutando los procedimientos indicados. Un sensor de movimiento es pequeño, de fácil instalación y muy confiables. Son



además, los más utilizados en los sistema de seguridad debido a su bajo porcentaje de falsas alarmas, confiabilidad y sólida tecnología.

Una de las características del detector de movimiento es el alcance que éstos poseen. Normalmente su rango es de un poco más de 18x13 m (ver figura 3. anexos) con un ángulo de cobertura entre 90°. Los detectores de movimiento se instalan a una altura recomendable de 2 a 2.4 m. para que cubran mejor los espacios abiertos.

Sensores de rotura de cristales

Son detectores microfónicos, activados al detectar la frecuencia aguda del sonido de una rotura de cristal.

Características.

- Procesamiento FlexCore
- Montaje de superficie.
- Nuevo diseño de carcasa con bisagra.
- Apertura casi 180°.
- opciones de sensibilidad ajustables.
- Alcance de 7.6 m / sin alcance mínimo.
- Activación remota de modo de prueba.
- PCB protegido.
- Listado por UL para vidrio recubierto y de doble cristal.
- Dimensiones: 126 X 83 X 38 mm.
- Voltaje: 12 Vcd.

El detector de rotura de cristal FG-1625(figura 4. anexos); utiliza la última tecnología para ofrecer una respuesta más rápida y una mayor inmunidad a falsas alarmas. El FG-1625 está diseñado específicamente para permitir una instalación rápida y fácil, mientras que los ajustes de sensibilidad pueden compensar la acústica de cualquier habitación. (Illan, 1996)



FlexCore™ Procesador de Señal

El procesador de señal FlexCore es un Application-Specific Integrated Circuit (ASIC), que procesa los datos de sonido en paralelo en lugar de secuencial de decisiones más rápidas y una detección más precisa. La combinación de la probada Flexguard® rendimiento con la velocidad de procesamiento FlexCore proporciona inmunidad sin rendimiento con velocidad del procesamiento FlexCore proporciona inmunidad sin igual de falsas alarmas, sin comprometer la detección.

Instalación y configuración

El FG-1625 tiene un agujero para el cable de entrada centrado, 45 ° bloques de terminales y terminales de EOL. Una característica a mano aplaudir verifica que el detector está en funcionamiento.

Sensibilidad seleccionable

Dos interruptores DIP en el FG-1625 hacen que sea fácil para ajustar la sensibilidad para que coincida con la acústica de la sala. Cuatro niveles de sensibilidad diferentes están disponibles, que van desde muy bajo a alto. El rango puede ser verificada de forma remota con el simulador de rotura de cristales Flexguard FG-701.

Montaje del detector

Se monta en una pared, en el marco de la ventana, o en el techo, sin rango mínimo y un alcance máximo de 25 '(7.6m) al vidrio.

Dominio de múltiples Análisis de Señales

El FG-1625 realiza el análisis de múltiples señales de dominio en el que las características de tiempo, frecuencia y amplitud son evaluadas para la calificación de la señal. Esto permite que el detector discrimine con precisión las falsas alarmas de eventos de rotura de cristales verdad.



Modo de prueba remoto

El modo de prueba remoto puede activar o desactivar los indicadores LED con el simulador de rotura de cristal FG-701. La unidad se reinicia automáticamente desde el modo de prueba en cinco minutos.

Lugares de montaje

El FG-1625 puede ser montado en el techo, pared opuesta, pared contigua o la misma pared que el cristal.

Sensores de humo

Detectan la presencia de humo en un área específica, emitiendo una señal acústica avisando de peligro de incendio.

Como veremos a continuación existen dos tipos de sensores uno iónico y el otro fotoeléctrico. Así que para el desarrollo de nuestro trabajo hemos de utilizar un sensor de humo de tipo fotoeléctrico modelo 5193SD. Sin embargo veremos el principio de funcionamiento de ambos tipos de sensores.

Principio de funcionamiento de Sensores de humo

Sensor de humo iónico

El detector de Humo Iónico, trabaja a base de una cámara formada por dos placas y un material radiactivo (Americio 241), que ionizara el aire que pasa entre las placas, generando una pequeña corriente eléctrica permanente, que es medida por un circuito electrónico conectado a las placas, esta es la condición "normal" del detector. (Darby, 1902)

Cuando se genera la combustión, las partículas liberadas interfieren en la ionización que se lleva a cabo en la cámara del detector (figura 5. Anexos) esto afecta en la producción de corriente que se ve disminuida, por lo que la corriente medida por circuito eléctrico será menor, y cuando sea inferior a un valor predeterminado se genera la condición de alarma.



Sensores de humo fotoeléctricos

Estos detectores funcionan con el principio de dispersión de luz, en el interior de la cámara del detector, se encuentra un LED emisor de luz, y un fotosensor, la luz emitida por el LED, (figura6. anexos) incide en un área de la cámara donde no puede ser captada por el fotosensor, esta es la condición "normal" del detector.

Cuando se genera un incendio también se genera humo que entra en la cámara del detector, y oscurece el medio en el que se propaga la luz emitida por el LED, esto hace que la luz de dicho emisor se disperse y se refleje hacia el fotosensor, que al recibir la luz genera la condición de alarma. (Darby, 1902)(figura7. Anexos)

Sensor de Humedad

Los sensores de humedad son herramientas verdaderamente fundamentales en algunos sectores ya que se debe tener en cuenta el hecho de que la humedad puede ser un factor positivo o negativo del ambiente según el contexto en el cual se la evalúe ya que la mayoría de las veces sucede que la humedad suele afectar algunos contenidos, objetos y sustancias negativamente y por eso es muy importante que se tenga un cierto control sobre la misma en un espacio cerrado. Los sensores de humedad poseen las características siguientes:

1. Pueden controlar el nivel de líquidos en dispositivos y en función de estos, realizar las operaciones que se crean convenientes.
2. Controlan el nivel de agua en embalses y automatizar la apertura y cierre de compuertas en las presas.
3. Controlar el grado de humedad en la tierra.
4. Controlar el nivel de humedad en lugares de almacenamientos (bodegas)

Por lo general los sensores de humedad son muy utilizados en los laboratorios científicos, considerando que muchas de las sustancias ahí trabajadas pueden verse influenciadas en alguna manera por la humedad del ambiente, (Lafuente, 2009) afirma que por eso es muy común ver como en las paredes de cualquier laboratorio están colocados los sensores de humedad, con su respectivo sistema para aumentar o disminuirla según lo necesario. El tipo de sensor de humedad que utilizamos en nuestro trabajo. Es un sensor no comercial.



Principio de funcionamiento

Creamos un oscilador con el LM555. Abrimos la línea que conduce entre el pin 7 y 6 que está conectada al pin de disparo. Al quedar en el aire la línea ve una alta resistencia, la cual es la del aire y por tanto quedará encendido led. Bajamos esta resistencia con un material húmedo, el cual tendrá en paralelo la resistencia del aire con la del material húmedo. Este material puede ser arena, la piel, o el que se nos ocurra. Al ocurrir esta disminución en la resistencia, se logra poner a oscilar el LM555 y se puede visualizar en el diodo led, la velocidad de oscilación será proporcional al grado de humedad del material a medir.

2.3.4 Modulo de Relé

Un relé es un interruptor eléctrico. La corriente que fluye a través de la bobina del relé crea un campo magnético que atrae a una palanca de cambios y los contactos del interruptor. La corriente de la bobina puede estar encendido o apagado para relés de dos posiciones del interruptor y la mayoría tienen doble tiro (cambio) contactos del interruptor. (Bolton, 1998)(Figura 8. anexos)

Relés de un circuito para cambiar un segundo circuito que puede ser totalmente independiente del primero. Por ejemplo, un circuito de baja tensión de batería se puede utilizar un relé para cambiar a 230V AC circuito eléctrico. No hay conexión eléctrica en el interior del relé entre los dos circuitos, el enlace es magnético y mecánico.

La bobina de un relé pasa una corriente relativamente grande, por lo general de 30 mA para un relé de 12 V, pero puede ser de hasta 100 mA de relés diseñados para operar de la reducción de tensiones. La mayoría de los circuitos integrados (chips) no puede proporcionar esta corriente y un transistor se utiliza normalmente para amplificar la IC pequeña corriente con el valor más grande necesaria para la bobina del relé. La corriente de salida máxima para el popular IC temporizador 555 es 200 mA por lo que estos dispositivos pueden suministrar bobinas de los relés directamente sin amplificación.

Conexiones del relé del interruptor normalmente marcado COM, NC y NO:



1. COM = común, siempre se conectan a este, es la parte móvil del interruptor.
2. NC = normalmente cerrado, COM está conectado a este, cuando la bobina del relé está apagado.
3. NO = Normalmente abierto, COM está conectado a este, cuando la bobina del relé está encendido.
4. Conectarse a COM y NO si desea que la conmutación de circuitos que se enciende cuando la bobina del relé está encendido.
5. Conectarse a COM y NC si desea que la conmutación de circuitos que se enciende cuando la bobina del relé está apagado.

Modelo: Ademco / Honeywell-Módulo de relé 4204,

Características

Añade 4 relés programables para seleccionar los paneles VISTA
Cableados fácilmente al panel de control
Encaja dentro del gabinete de control universal
Ampliar los sistemas actuales de seguridad con capacidad de producción adicional
Diseño de la carcasa atractiva

Descripción

El modulo 4204 Relé inteligente añade relés (figura 9.anexos) que están conectados con el control/ comunicador a través del cableado de la consola (teclado) de control. Las salidas de relé están programadas por el control apropiado para una variedad de funciones.

El 4204 es ideal para aplicaciones que requieren dispositivos adicionales de sonido, luces estroboscópicas u otros dispositivos que necesitan o desean ser controlados por el panel de control.

El 4204 está alojado en una carcasa de plástico blanco para montaje en pared y se puede montar en el panel principal de alarma.



2.3.5 Interfaz LDHOTCPIP

La interfaz modelo LDHOTCPIP, tiene las posibilidades de transmitir vía TCP/IP, es ideal para la transmisión de eventos de manera segura. (Figura 10. anexos).

Las Especificaciones Técnicas de esta interfaz son las siguientes:

- Protocolo de transmisión Ademco Contact ID.
- Conexión con el panel Vista 48 por el ECP haciéndolo dos vías (protocolo propio del panel).
- Tiempo de transmisión de evento a la Central de Monitoreo de 1 a 4 sg.
- Soporta asignación de suscriptor y usuario para ser reconocido por todos los Software de automatización del Mercado.
- Protocolos soportados: TCP, ECP (Exchange Console Protocol).
- Entrada supervisada de 1.2 K a 1.5 K Ohm.
- Salida de contacto seco que soporta hasta 500 mA, estado NC/NA.
- Alimentación +12Vcd 200 mA (del panel de alarma opcional).
- Ethernet Auto Sensor 10/100 Mb/s.
- Voltaje de Alimentación 12 Vcd 250 mA.
- Consumo 200mA en modo de reposo 250 mA en modo de transmisión.
- Dimensiones del gabinete 13.5 X 10 X 20 cm.
- Dimensiones de la tarjeta 10 X 13 cm.
- Temperatura en funcionamiento de 0° a 55° C.
- Humedad relativa en funcionamiento de 10% a 90% (sin condensación).

2.4 Sistema de monitoreo.

Las cámaras de vigilancia o cámaras de seguridad son cámaras de video que se emplean para video-vigilancia, es decir, para llevar a cabo tareas de monitoreo y observación visual a distancia de personas, objetos o procesos con fines de control de seguridad.



El sistema de monitoreo incluye lo que es:

1. Monitoreo en tiempo real las 24 horas del día, los 365 días del año.
2. Informe diario detallado con día, fecha y hora.
3. Ver remotamente uno o varios sitios de interés al mismo tiempo.
4. Supervisar a personas y/o bienes materiales.

2.4.1 Partes que componen un sistema de video-vigilancia.

2.4.1.1 Elementos captadores de imagen

En el comercio existen diferentes tipos de captadores de imagen o cámaras de seguridad entre los cuales están las siguientes: cámaras fijas, cámaras domo fijas, cámaras PTZ (Pan-Tilt-Zoom), cámaras de domo PTZ (Pan-Tilt-Zoom), cámaras térmicas. El tipo de cámara a utilizar es la cámara domo fija que explicaremos a continuación.

Cámaras de domo fijas

Una cámara domo fija, también conocida como mini domo, consta básicamente de una cámara fija preinstalada en una pequeña carcasa domo. La cámara puede enfocar el punto seleccionado en cualquier dirección. La ventaja principal radica en su discreto y disimulado diseño, así como en la dificultad de ver hacia qué dirección apunta la cámara, puede ser instalada tanto en interiores como en exteriores proporcionando resistencia a manipulaciones y vandalismo sin que requiera una carcasa externa. Generalmente, las cámaras domo fijas se instalan en la pared o en el techo. (Figura 11. anexos)

Cámara CD48IR-VPW25

Características principales:

- 1 / 3 "Color CCD cámara de infrarrojos con LEDS 48IR
- 360 ° montaje en el techo
- Balance de blancos automático (AWB)
- NTSC o PAL
- 480TVL
- Doble potencia de entrada 12VDC/24VAC
- 0 lux con IR ON



Y las especificaciones generales se muestran a continuación

| | |
|--------------------------------------|---|
| Especificación | CD48IR-VPW25 |
| Base tecnología óptica | 1 / 3 "Color de sensor de imagen CCD |
| Elementos de la imagen | NTSC: 512 (H) x492 (V) PAL: 512 (H) x582 (V) |
| Frecuencia vertical | NTSC: 59,94 Hz PAL: 50 Hz |
| Resolución Horizontal | 480 TVLines |
| Sistema de escaneo | 2:1 Entrelazado |
| Mínimo de iluminación | 0 lux con IR DE LEDS 48IR |
| Sincronización | Interno |
| Señal de ruido | > 48dB |
| Obturador electrónico | Hasta 1/100.000sec |
| Balance de blancos | ATW |
| Lente | 2.5mm lente |
| Salida de vídeo | 1,0 Vp-p (75 ohmios) |
| Gama | 0.45 |
| Control de ganancia | Auto |
| Fuente de alimentación | DC12V (+ / - 10%) |
| Consumo de energía | 500 mA (+ / -10%) |
| Peso | 1.5kg - 680g |
| Temperatura de almacenamiento | -30 ° C ~ +60 ° C |
| Angulo de visión | 72 ° |
| Temperatura de funcionamiento | -10 ° C ~ +45 ° C |

La calidad de las imágenes es una de las características más importantes de cualquier cámara. Esto es especialmente cierto en las aplicaciones de vigilancia, seguridad y monitorización remota, en las que puede haber vidas y bienes en juego.

Existe un lógico compromiso entre el nivel de compresión y la calidad de la imagen, pero, aún así, la calidad de la imagen puede variar considerablemente según la óptica y el sensor de imagen elegida, la capacidad de procesamiento disponible y el nivel de complejidad de los algoritmos. En síntesis, es necesario tener en cuenta los siguientes factores:

El tipo de sensor de imágenes (CCD o CMOS)

El rendimiento de la cámara en condiciones de iluminación escasa

La posibilidad de sustituir y elegir la lente

La resolución de la imagen



Cada sensor CCD es un elemento fotosensible de estado sólido y del tamaño de un pixel, que genera y almacena una carga eléctrica cuando es iluminado. En la mayoría de las configuraciones, el sensor CCD incluye que almacena y transfiere la carga a un "shift register", el cuál convierte el arreglo espacial de las cargas del CCD, en una señal de vídeo. La información de temporización para la posición vertical y horizontal, más el valor que genera el sensor CCD, son combinados para formar una señal de vídeo

Señal de Vídeo

La señal de vídeo que genera la cámara incluye un pulso de sincronización vertical (VSYNC) que identifica el comienzo de un campo ("field") y un pulso de sincronización horizontal (HSYNC) que identifica el comienzo de una línea.

La resolución en un mundo digital o analógico es parecida, pero existen algunas diferencias importantes sobre su definición. En el vídeo analógico, la imagen consiste en líneas, o líneas de TV, ya que la tecnología del vídeo analógico procede de la industria de la televisión. En un sistema digital, la imagen está formada por píxels.

Resoluciones NTSC y PAL

En América del Norte y Japón, el estándar NTSC (Comité Nacional de Sistemas de Televisión) es el estándar de vídeo analógico predominante, mientras que en Europa se usa el estándar PAL (Línea de Alternancia de Fase). Ambos estándares proceden de la industria de la televisión. NTSC tiene una resolución de 480 líneas horizontales y una velocidad de renovación de 60 campos entrelazados por segundo (o 30 imágenes completas por segundo). PAL tiene una resolución de 576 líneas horizontales y una velocidad de renovación de 50 campos entrelazados por segundo (o 25 imágenes completas por segundo). La cantidad total de información por segundo es la misma en ambos estándares.

Cuando el vídeo analógico se digitaliza, la cantidad máxima de píxels que pueden crearse se basará en el número de líneas de TV disponibles para ser digitalizadas. En NTSC, el tamaño máximo de imágenes digitalizadas es de 720x480 píxels. En PAL, el tamaño es de 720x576 píxels (D1). La resolución más utilizada habitualmente es 4CIF 704x576 PAL / 704x480 NTSC.



Resolución Megapíxel

Un megapixel equivale a 1 millón de píxeles. El mega pixel suele utilizarse para contar la cantidad de píxeles que contiene una imagen digital o también para medir la resolución de las cámaras digitales (*Dolezel, 2000*)

Cuanta más alta sea la resolución, más detalles pueden observarse en una imagen. Esto es una consideración muy importante en las aplicaciones de vigilancia por vídeo, donde una imagen de alta resolución puede permitir la identificación de un delincuente. La resolución máxima en NTSC y PAL, en cámaras analógicas, después de que la señal de vídeo se haya digitalizado en un DVR o en un servidor de vídeo, es de 400.000 píxels (704x576 = 405.504). 400.000 equivale a 0,4 megapíxeles.

2.4.1.2 Elementos reproductores de imagen

Los elementos permiten reproducir las imágenes captadas por las cámaras son los monitores.

Un monitor de T.V. en circuito cerrado es básicamente similar a un televisor doméstico, si bien carece de los circuitos de radiofrecuencia y dispone de selector de impedancia para la señal de entrada; también está diseñado para soportar un funcionamiento continuo.

Existen varios tamaños de la pantalla reproductora (tubo de rayos catódicos); habitualmente, en seguridad y para blanco y negro se emplean los de 9 ó 12 pulgadas (tamaño de la diagonal de la pantalla), pero pueden emplearse otros tamaños superiores para Salas de Control en que los monitores estén muy alejados del vigilante. Para color las pantallas más usuales son de 10 y 14 pulgadas.

Como las imágenes formadas en los monitores están constituidas por las mismas líneas, es un error suponer que en un monitor mayor se verá mejor el tamaño de pantalla debe elegirse solamente en función de la distancia desde la cual se verán las imágenes. (*Muñoz, 2000*)



2.4.1.3 Elementos grabadores de imagen.

Un grabador de video digital (figura 12 anexos)son el eslabón tecnológico partiendo de la base que existían placas que se anexaban a las PC que ofrecían grabación, (Arcila, 2006)los equipos DVR son totalmente autónomos es decir no hay necesidad de hacer una inversión para comprar una PC ya que este dispositivo es parte de un sistema de seguridad que almacena video en un disco duro proveniente de una o más cámaras de video, el DVR se puede calificar como una computadora especializada en lo que respecta a imágenes digitales, es por eso que el DVR se ha diferenciado de su predecesor analógico la videograbadora, en la cual tan solo se podía almacenar imágenes de forma pasiva, con la posibilidad de rebobinarlas hacia delante o hacia atrás.

El DVR ofrece una multitud de funciones avanzadas en tecnología de vídeo, incluyendo búsquedas de video por evento, fecha, hora y cámara. En algunos sistemas de DVR de seguridad se puede tener acceso remoto a las imágenes de seguridad utilizando un PC. También se puede lograr mediante la conexión del DVR a una red LAN o Internet.

El tipo o modelo de DVR a utilizar es el DS7204HVIS, el cual cuenta con características técnica que son las siguientes:

- Compresión H.264.
- Compresión por hardware DSP de alto rendimiento.
- canales de video.
- 1 canal de audio.
- Soporta Mouse para operar en DVR (incluido).
- Control remoto inalámbrico incluido.
- Soporta control PTZ remoto y local.
- Soporta búsqueda de agenda en forma local o remota.
- Programación de aviso de fallas (excepciones) que producen mayor confianza.

Funciones de Red de Datos:

Protocolo DDNS (soporte para direcciones IP dinámicas).



Accesos remotos vía: Teléfono celular

Software Cliente Multisitio.

Soporta TCP, UDP, RTP, Multicast, DHCP, etc.

Configuración remota de parámetros.

Descarga y reproducción por red de los archivos grabados en la DVR.

Control PTZ remoto.

Soporta conexión al DVR desde el Internet Explorer.

Funciones de Grabación y Visualización

Velocidad de grabación 120 IPS (Imágenes por Segundo). Tiempo real en cada canal.

Detección de movimiento multi-zona.

Función de alarma para el bloqueo de las cámaras.

Función de alarma para la pérdida de señal de video.

Dual Stream para mejor eficiencia en la grabación y transmisión del video.

Salida de monitor analógico principal y spot.

Salida de video en VGA y BNC (No simultáneos).

Muestra estado local de la grabación.

Soporta reproducción de un canal.

Hasta 4 usuarios simultáneos.

Resolución de grabación 4CIF, CIF y QCIF.

Soporta 1 Disco Duro S-ATA.

Soporta múltiples tipos de grabación incluyendo, tiempo real, grabación manual, video sensor, alarma externa, video sensor y alarma, video sensor o alarma.

Soporta grabación cíclica (sobre escritura) y no cíclica.

Soporta Discos duros USB y USB CDRW (Preguntar por compatibilidad).

Peso: 1.6 Kg.

Dimensiones: 315 x 230 x 45 mm.

Voltaje: 100 - 240 VCA, 6.3 A



2.5 Medios de transmisión

2.5.1 Cable coaxial RG 59

El cable que se utiliza para la instalación de una cámara o un monitor, es un cable coaxial que está compuesto por un vivo en el centro aislado con poliuretano y una malla que lo envuelve, todo recubierto por una vaina de PVC, es de alta calidad, para enviar video y alimentación por un solo cable. De acuerdo los lugares por donde deba pasar el cable y la distancia que haya entre cámara y monitor es el tipo que se debe usar, distancias cortas hasta 300 mt. Es el RG-59

- Se utiliza donde la longitud del cable no supera los 300mts.
- Impedancia del cable: 75 ohms
- Conductor central: Resistencia menor a 15 ohms para 300 mt.
- Cumple normas para movimiento o flexión
- Cobre sólido (NO baño de cobre)
- Malla de cobre para conductor externo.

Características físicas y eléctricas del cable coaxial RG59.

- Conductor central: Alambre único de cobre rojo de 0.60 mm de diámetro $\pm 0,01$ mm.
- Dieléctrico: Polietileno de baja densidad compacto (PEBD) de 3,70 mm de diámetro $\pm 0,2$ mm.
- Blindaje: Malla trenzada de alambres de cobre rojo de 0.15 mm de diámetro y de 6 alambres por dieciséis usos,
 - cobertura 88 % (6 x 16 x 0.15)
- Impedancia: 75 ohms
- Capacidad: 67 pF/m



2.5.2 Conectores utilizados para cámaras de seguridad

Conector BNC de tipos crimpar para ser usado con cable de video tipo RG59. El conector se ajusta al cable mediante una herramienta que crimpa (herramienta especial denominada crimpadora que es una especie de tenaza que mediante presión, fija el conector al cable sin tener que soldarlo). Una mala conexión puede echar a perder toda la calidad de imagen de las cámaras por buenas que estas sean. (Bastian, 2001)

Principales Aplicaciones:

- Estos conectores se arman con cables y se usan en la transmisión de señales de video, televisión o circuitos cerrados, señales de radiofrecuencia, sistemas de seguridad, etc.
- En general donde se requiera transmitir señales eléctricas con bajas pérdidas y protección contra interferencias electromagnéticas.

2.6 Software para monitoreo Remoto.

2.6.1 ANAPRO ALARM SERVER

Es el software de recepción de eventos a través de la red LAN TCP IP, la tecnología de comunicación de la interfaces LPL con este software son la opción para la recepción de eventos de alarma TCP IP.

El software ANAPRO ALARM SERVER es el complemento ideal de su sistema de seguridad instalado con interfaces LPL ya que se puede programar como sistema primario de comunicación TCPIP.

Este software es compatible con la mayoría del software de administración de alarma del mercado que manejan protocolos Contact ID, ya que se conecta vía puerto RS-232.



2.6.2 LPL virtual KEY PAD (teclado virtual)

- La tecnología de comunicación con el software Virtual keypad, es la opción para la configuración y programación remota de los paneles de alarmas vista, a través de la red LAN/WAN.
- El software VIRTUAL KEYPAD es compatible con la mayoría de los paneles de la serie Vista que manejan el protocolo de comunicación ECP (Exchange Console Protocol).

Características generales

Cuando se conecta el teclado virtual a las interfaces LPL GPRS-TCP IP, busca la dirección IP programada en el software, las interfaces se conectan al virtual keypad para la programación de los paneles de alarma Vista.



Capítulo III

Elaborado por Jennifer Diaz, Anielka Jimenez



Desarrollo

Siempre ha existido la necesidad de poseer seguridad, nuestros antepasados lo hacían construyendo murallas alrededor de sus ciudades y colocando torres donde se posicionaban atalayas que supervisaban desde un lugar alto todo el territorio y así ver cuando un enemigo se acercaba. Pero con el paso del tiempo los métodos que nos proporcionan seguridad han ido evolucionando y más aun con el desarrollo de la electrónica que nos brinda una amplia variedad de dispositivos que nos permiten escoger entre ellos aquel que satisfaga las necesidades de la empresa o residencial.

Por tal motivo hoy en día es casi indispensable la seguridad en negocios, donde no se tiene control de las personas que ingresan, es por ello que nuestro trabajo consiste en una propuesta de un sistema de control y monitoreo remoto que permitirá una mayor seguridad en una tienda donde podría presentar algún riesgo de atraco. También se incluirá la utilización de los software que permitirán controlar el sistema de manera que se pueda acceder a él sin necesidad de tener el equipo físico al alcance sino que se podrá configurar lo que se desee desde el lugar que se encuentre.

Para la elaboración de este trabajo se selecciono la empresa *SERVIPRO* comercial tienda de armas ubicada en la ciudad de Managua, donde se realizo la propuesta de rediseñar el sistema de seguridad, haciendo una valoración partiendo de lo que se tiene a lo que se desea lograr. Estructurando así la manera que se desarrollara el trabajo.

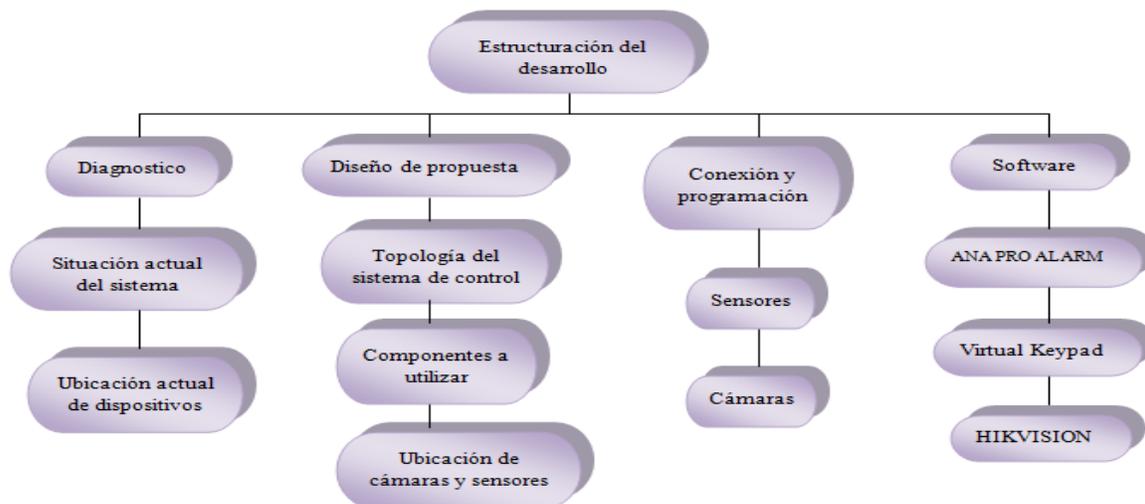
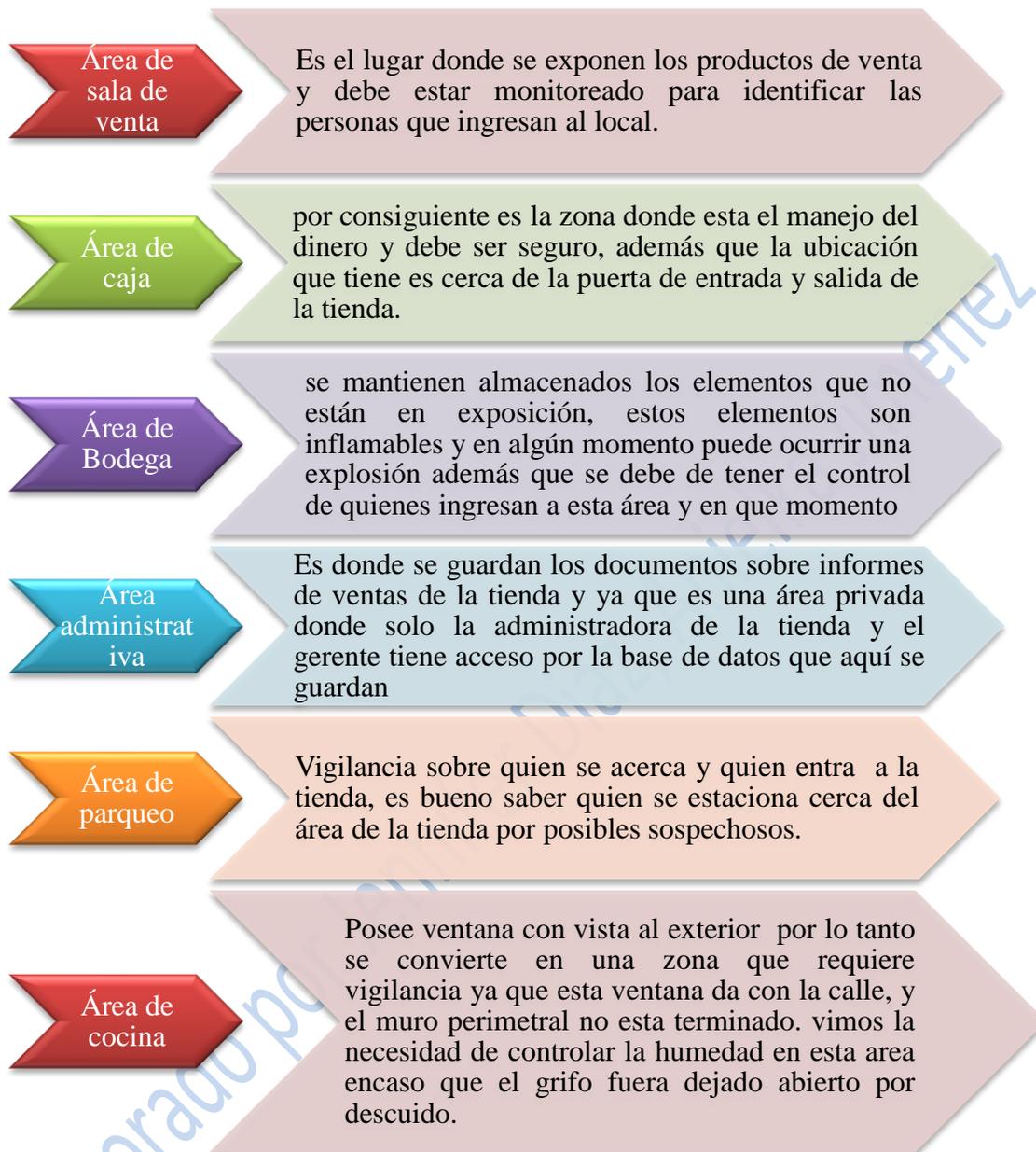


Figura 1. Estructura del desarrollo

Se identificaron las áreas más vulnerables, dando como resultado lo siguiente



3.1 Diagnóstico del sistema

Para identificar el problema fue necesario una entrevista con el gerente de la empresa quien explico la estructuración del sistema de seguridad actual que ha protegido en los últimos años la empresa, pero se ha visto la necesidad de implementar tecnología más avanzada, dicho esto se propuso un sistema con el cual pueda enlazarse remotamente desde cualquier



parte mediante el acceso a internet.

El rediseño del sistema de control y monitoreo remoto, se elaboro partiendo de un diagnostico del lugar. Tomando en cuenta los siguientes parámetros:

- Infraestructura de la tienda.
- Ubicación geográfica.
- Zonas a proteger.
- selección de dispositivos adecuados.
- Ubicación de sensores y cámaras de seguridad.

Los lugares a proteger es necesario conocerlos antes de la instalación, esto permitirá conocer donde se requiera mayor protección, identificando así los lugares que actualmente están protegidos.

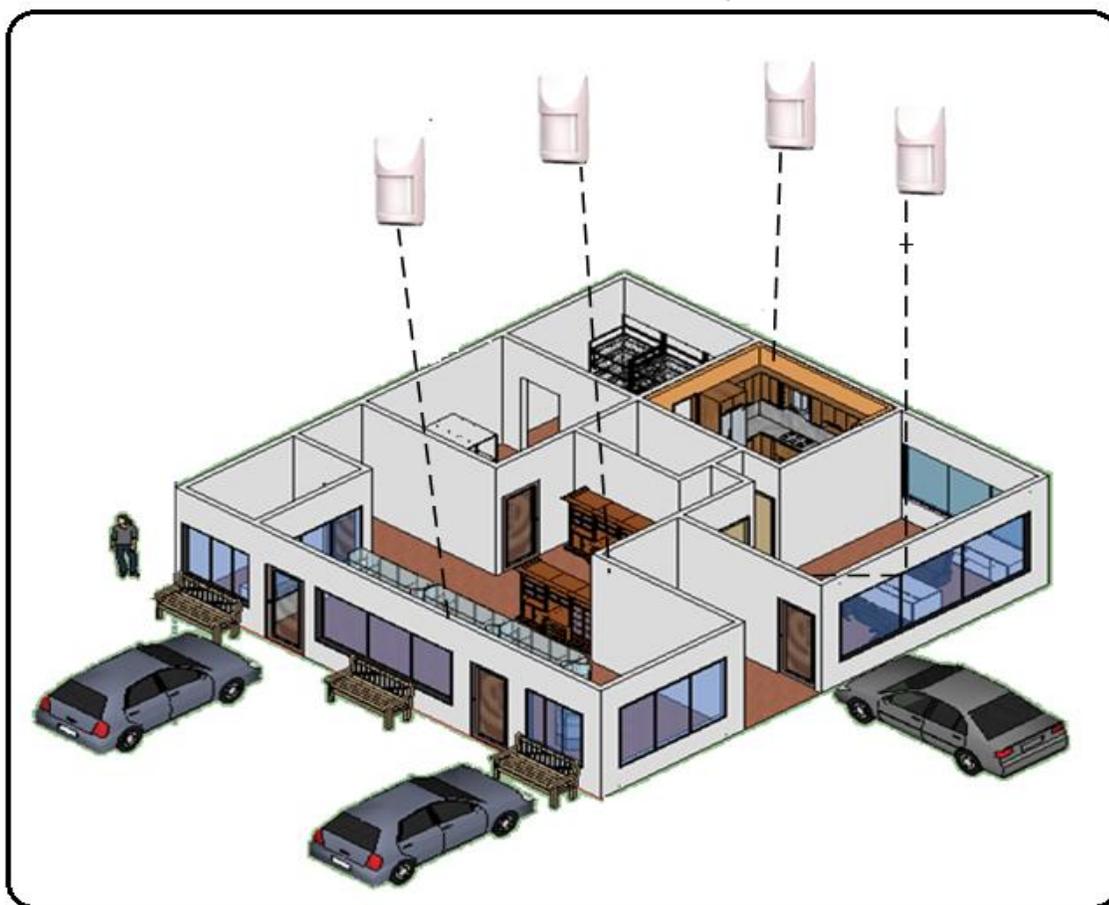


Figura 2. Ubicación actual de dispositivos.

La figura 2 muestra la ubicación de los dispositivos que se encuentran instalados actualmente en la tienda y para conocer esto fue necesario visitar la tienda, como se ve nada mas cuenta con el sistema de alarmas, este incluye los sensores de movimiento, quienes están situados en la sala de ventas, en el área administrativa y la cocina.

Determinando así la debilidad del sistema actual, donde se enumeran las siguientes:

1. Solo se cuenta con cuatro sensores que vigilaran la tienda en horas donde no se encuentre nadie, pero no aseguran la identificación de quien entre en ese momento.
2. No se cubre áreas que deberían ser controladas por algún desastre que ocurra, como lo es el área de la bodega.
3. El gerente no tiene acceso a la configuración del sistema, para la realización de alguna modificación que desee.
4. No existen suficiente equipo para que el local este controlado y monitoreado.
5. No tiene cámaras que permita ver la actividad de personas que ingresen a la tienda.
6. La programación del panel de control solo se puede hacer con el equipo físicamente, no utilizan interfaz interconectada a pc para emitir eventos.

Para la elección de los nuevos dispositivos a utilizar, se conto con asesoramiento de técnicos expertos en el tema. Este sistema por lo explorado necesita reforzarse ya que es una tienda de armas y necesita ser resguardada por tantos índices de robos que existen hoy en día, además que se necesita que el propio gerente de la tienda monitoree su sistema y sepa lo que esta sucediendo en el momento que el quisiera conectarse. El sistema esta conectado a una central monitora, donde esta es quien recibe los eventos que ocurren en la tienda y envía alerta a algún medio de seguridad dependiendo del evento que ocurra (bomberos, policía).



Este diagnostico ha llevado a rediseñar el sistema, enfocándose de tal manera en las necesidades que se deseen satisfacer, basándose en esto lo que se muestra a continuación es la propuesta del nuevo sistema de control y monitoreo.

3.2 Diseño de propuesta

Topología del sistema de control y monitoreo.

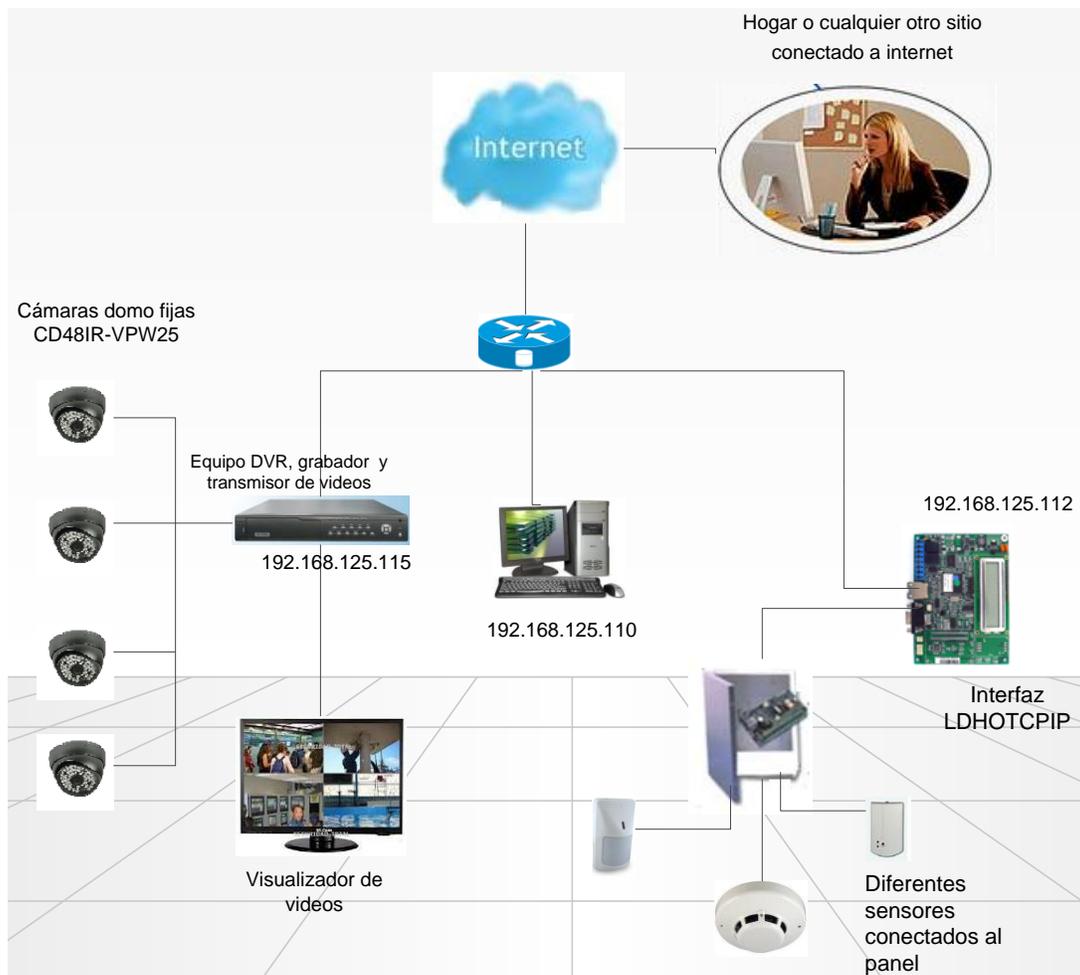


Figura 3. Diseño de red del sistema de control y monitoreo

La figura 3 muestra el diseño de la red, que representa la estructura de conexión del sistema, se observa el elemento grabador conectado al internet, necesario para acceder al DVR de manera remota.

De la misma forma se presenta el sistema de control compuesto por sensores conectados al panel, el cual será monitoreado remotamente conectándole la interfaz LDHOTCPIP.

La computadora a la cual estará conectada dicha interfaz cuenta con un software que simula el funcionamiento de un teclado físico, con la diferencia que este teclado podrá controlar el panel de control desde cualquier sitio, para su seguridad cuenta con un nombre de usuario y contraseña.

3.3 Componentes del sistema.

El sistema a rediseñar contará con los siguientes dispositivos:

| EQUIPO | DESCRIPCIÓN |
|-------------------------------------|--------------------------------|
| DVR | Grabador de video DS7204-HI |
| cámaras | cámaras Domo fija CD48IR-VPW25 |
| Monitor | AOC 11 pulgadas |
| Panel de control | Ademco vista 48 LA |
| Interfaz | LDHOTCPIP |
| Sensores de movimiento | Modelo IS2560 |
| Sensores de humo | Modelo 5193SD |
| Sensores de humedad | Sin modelo |
| Sensores de rotura de vidrio | FG-1625 |
| Sirena | SR581L |
| Cable UTP | UTP categoría 5 |
| Cable coaxial | RG 59 |
| Router | BROADTECH |

Tabla 1. Lista de dispositivos.

También constará de un diseño de canalización, para que los cables no estén expuestos a ser deteriorados por roedores.



3.4 Ubicación de dispositivos

3.4.1 Planos para la ubicación de dispositivos del sistema de monitoreo

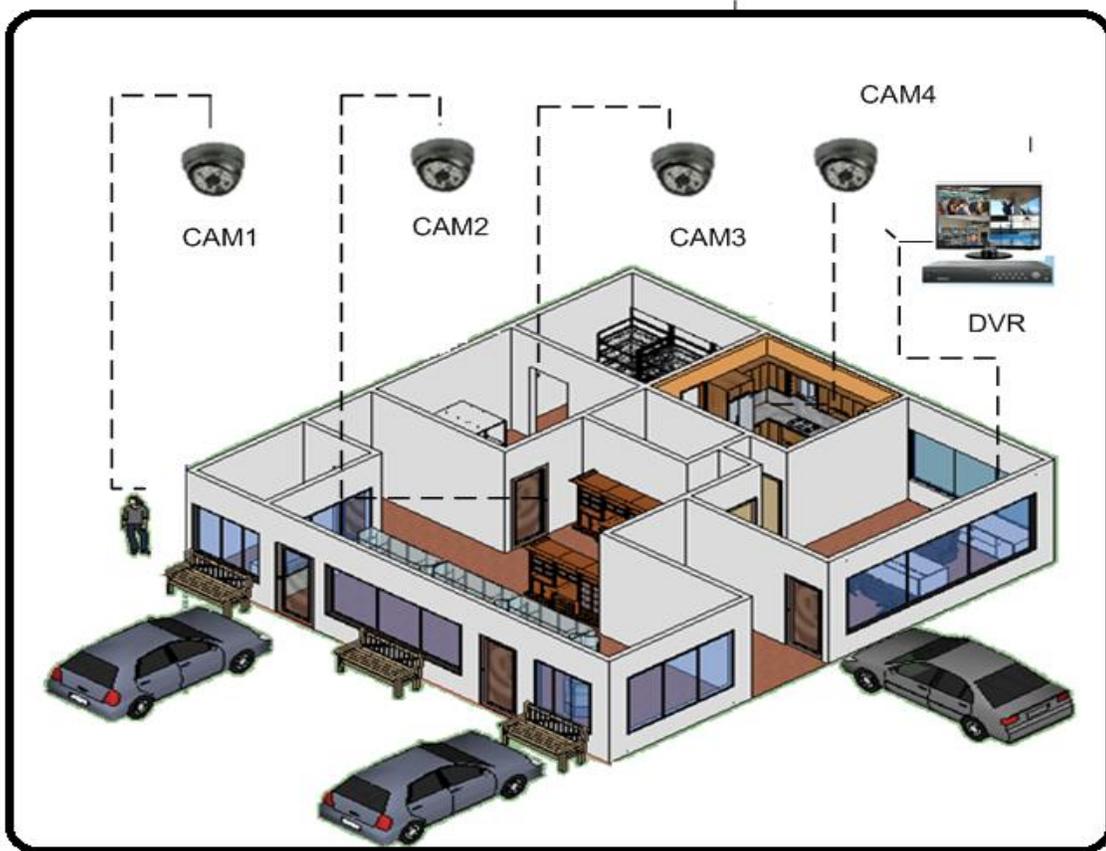


Figura 4. Ubicación de cámaras y grabador de video (DVR).

La figura 4 muestra la ubicación que tendrán las cámaras, como vemos:

CAM1----- ubicada afuera de la tienda, en la entrada principal.

CAM2----- Ubicada en la parte central de la sala de ventas.

CAM3----- Ubicada en el área de bodega.

CAM4----- Ubicada en el área de cocina.

El DVR y el monitor como se muestra en la imagen estarán ubicados en el área de administración.

Las cámaras a utilizar (cámara domo CD48IR-VPW25) su cubierta esta hecha con un material solido de policarbonato irrompible capaz de aguantar toda clase de golpes e impactos haciéndola muy adecuada para ser montada en lugares exteriores propensos a sufrir vandalismo.

Esta cámara exterior anti vandálica viene equipada con un CCD color de 1/3" y más de 480 líneas de resolución gracias a lo cual podremos obtener imágenes claras y nítidas y una lente de 2.5 mm que proporciona un amplio ángulo de visión de hasta 72°.

Además cuenta con 48 led infrarrojos que permitirán obtener una visión nocturna de todo lo que ocurra sin necesidad de que esté iluminado hasta 15 metros. Esto es especialmente adecuado para áreas que quedan a oscuras por la noche.

3.4.2 Planos para la ubicación de equipos para el sistema de control.

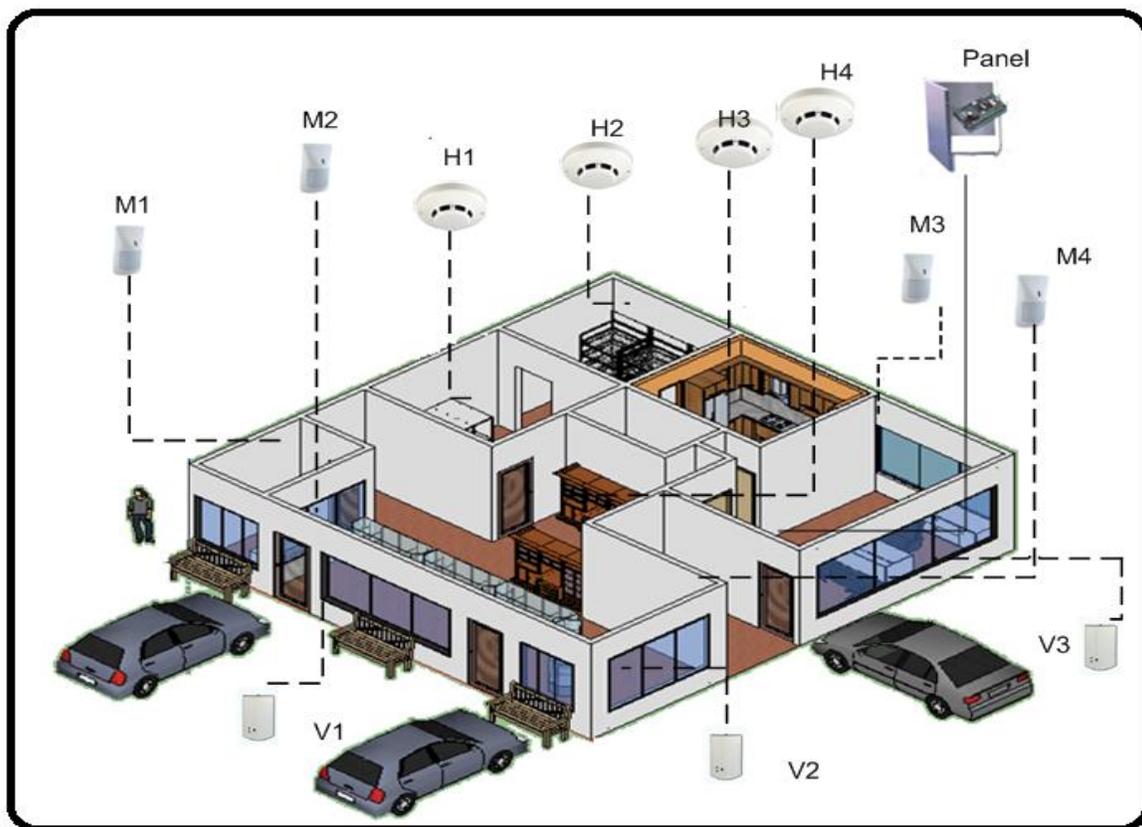


Figura 5. Ubicación de sensores

La figura 5 muestra la ubicación del sistema de control, el cual estará integrado por sensores: de movimiento, de humo, de rotura de vidrio y de humedad, como se observa los sensores de movimiento estarán ubicados en:

M1----- ubicado en el área que corresponde a caja.

M2----- ubicado en la puerta de entrada principal.

M3----- Ubicado en el área de administración.

M4----- ubicado en el costado izquierdo de la sala de ventas.

Los sensores de humo están ubicados correspondientemente así:

H1-----ubicado en la bodega cuarto1.

H2----- Ubicado en la otra área de bodega.

H3----- ubicado en el área de cocina.

H4----- ubicado en la sala de ventas.

Sensor rotura de vidrio.

V1----- ubicado en la parte donde esta ubicada la puerta principal.

V2----- ubicado al lado derecho de la sala de venta.

V3----- ubicado en el área de administración.

El panel de control estará ubicado en el área de administración



3.5 Funcionalidad del sistema

El sistema estará integrado como se muestra en el siguiente diagrama:

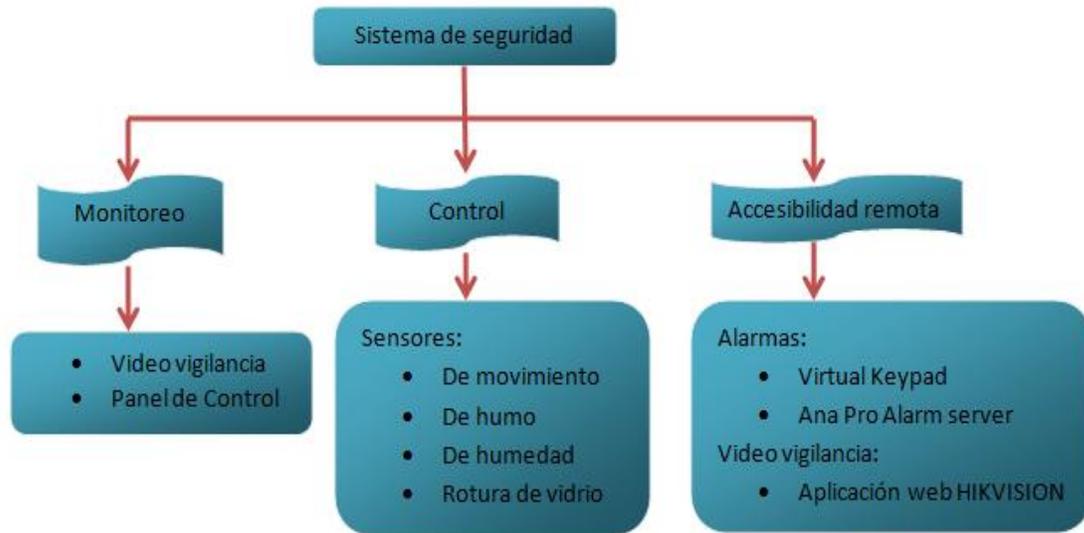


Figura 6. Organización del sistema.

Para el sistema de monitoreo se utilizará cuatro cámaras de video que permitirán monitorear la tienda de arma y por medio de ellas se podrán ver eventos en tiempo real desde cualquier computador que tenga acceso a internet, para esto se utilizarán cámaras tipo domo fija. Este sistema permitirá una vigilancia permanente y seguridad eficaz de la tienda.

Los detectores o sensores serán los dispositivos capaces de captar fenómenos o variaciones que se provoquen a causa de la presencia y/o acciones de intrusos, generando una señal como consecuencia de alguna modificación provocada.

La activación de cada uno de los sensores a instalar se hará a causa de:

- Presión (sobre el detector)
- Movimiento (del intruso)
- Desplazamiento (del detector)
- Rotura (del detector o del objeto protegido)
- Vibración (del detector o del objeto protegido)



La accesibilidad remota implicara un conjunto de equipos y software los mismos que son partes del sistema y quienes podrán ser monitorizados y controlados a través de dispositivos portátiles que se pueden encontrar a cierta distancia y desde el punto en que se encuentre será capaz de tener acceso y podrá controlar el equipo.

Los software de alarmas ANA PRO ALARM SERVER juntamente con el Virtual KeyPad Pro R1.8.6.7 y el de video vigilancia HIKVISION, son los software que se utilizaran para la accesibilidad remota donde tendrán como principal característica el acceso remoto desde un sitio distinto al equipo que se esta controlando y lo importante es que el sistema estará al alcance del usuario sin necesidad que tenga que desplazarse hasta donde se encuentre instalado el equipo a controlar.

3.6 Hardware del sistema

El sistema de control y monitoreo será de manera cableada, los sensores y cámaras de seguridad estarán conectados cada uno a su central correspondiente ocupándose así del control de todo el sistema.

Para el sistema de control se hizo la elección del panel de control ADEMCO vista 48 LA, en este tipo de panel se podrán instalar los diferentes sensores que se vayan a añadir al sistema de alarma dispuesto para la tienda de armas.

En este sistema se hará la integración de la tecnología de comunicación TCP /IP con la interfaz LDHOTCPIP (figura 7) es el medio a utilizar para transmitir eventos del sistema de control, por lo que será un sistema mas seguro.

La ventaja del monitoreo del panel de control es que detecta el corte físico del mismo en caso de sabotaje.



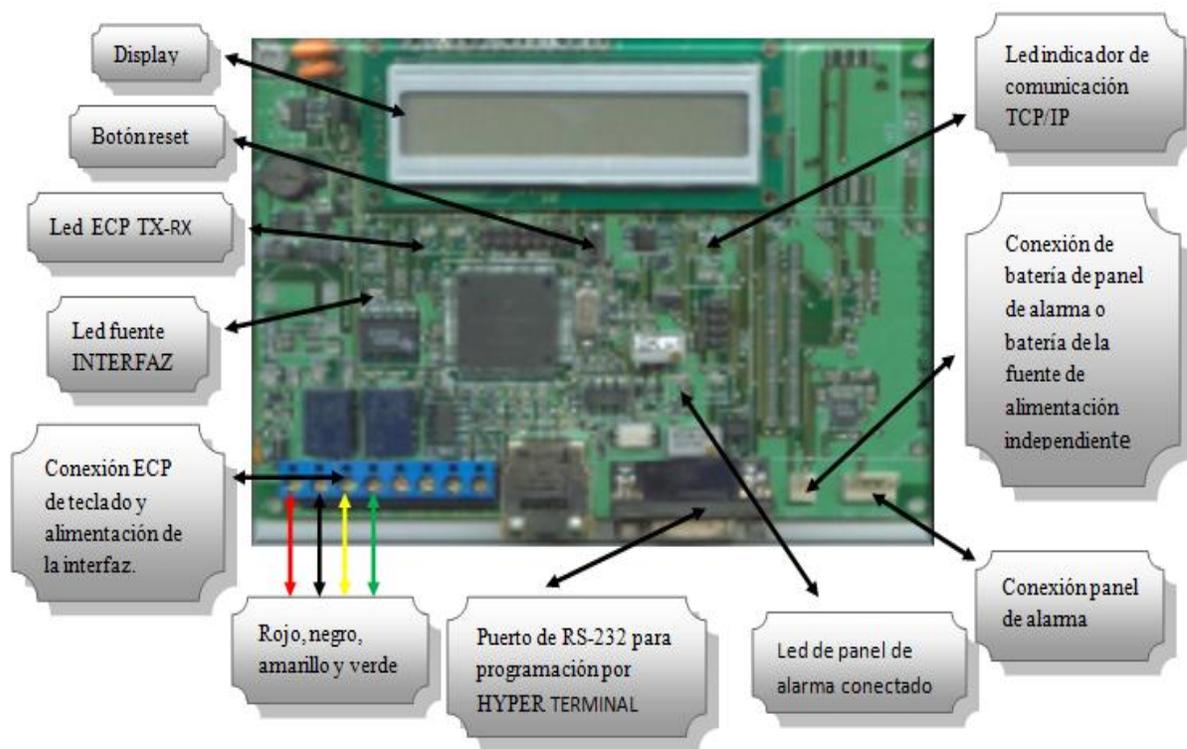


Figura 7. Interfaz LDHTCPIP

La interfaz presenta las siguientes características

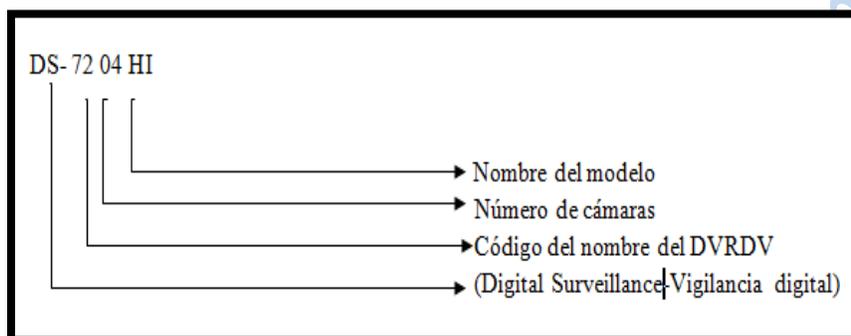
1. Es compatible con el teclado alfanumérico programador virtual, para la programación remota del panel de control VISTA48LA.
2. Programación en modo local y remoto (TCP/IP).
3. Puerto serial RS-232 para programación HYPERTERMINAL.

Para el sistema de video-vigilancia se utilizara como medio de recepción de imágenes el DVR modelo DS-7204. Este es una video grabadora digital y podrá ser monitoreada por TCP/IP, el DVR es quien se encargara de la grabación de videos, estos videos los almacenara en una disco duro, los cuales en cualquier momento que se deseen ver se podrá acceder a ellos. Una cámara se puede conectar a cualquier DVR, no existe incompatibilidad entre cámaras y DVR. Para la compresión de video con que cuenta el DVR es el H.264 y le da la capacidad de que cada canal se vea en tiempo real.

Para esto deberá ser necesario contar con:

- grabador DVR.
- cámaras Domos fijas.
- Software de acceso remoto
- Cableado

El modelo de este DVR se describe de esta manera:



3.7 Software

Para la recepción de eventos del panel de alarmas vía TCP/IP, se tendrá que establecer comunicación entre la interfaz LDHOTCPIP con el software ANAPRO ALARM server, el complemento de estos es ideal en el sistema de seguridad instalado, este software de administración de alarmas maneja protocolos Contact id, ya que se conecta vía puerto RS-232.

La programación de esta interfaz se realiza por medio de HYPERTERMINAL entre un puerto serial COM (Figura 8) de una PC y el puerto RS-232 de la interfaz.



Figura 8. Puerto COM

El puerto RS-232 es una de las normas más popular que se utiliza en la comunicación serie y es la que utilizan las PC, utilizando este medio se conectara la interfaz hacia la computadora para luego ser configurada desde la computadora a través de Hyperterminal.

Para la visualización de monitoreo de diversas cámaras al mismo tiempo, es necesario un software de gestión de vídeo exclusivo: Existe una amplia gama de software de gestión de vídeo disponible. En su forma más simple, ofrece visualización en directo, almacenamiento y recuperación de secuencias de imágenes de vídeo.

Por lo tanto el software a utilizar para la gestión de vídeo será la interfaz web HIKVISION que funciona por medio de la Ip pública que tendrá el DVR, este podrá establecer la base para grabación, análisis y monitorización de vídeo.

Este tipo de software a instalar permitirá la integración completa del DVR, esto se vera en una interfaz sencilla de usar, por medio de la interfaz web se podrá acceder a los registros y realizar búsquedas específicas a cualquier dispositivo, todo esto se podrá hacer ya sea en área local o remotamente.

Este sistema satisface las siguientes funciones:

- Realizar captura de imágenes de lo que se está viendo
- Capacidad de realizar grabaciones de lo que se está viendo (las cámaras)
- Capacidad de mirar registros de evento y filtrarlos por tipo.
- Capacidad de modificar controles de cámara (brillo, contraste, saturación, matiz)
- Capacidad de realizar zoom digital sobre una grabación
- Protección por Usuario y Contraseña.



3.8 Conexiones.

3.8.1 Conexión del transformador

La figura 9 muestra las borneras integradas en la tarjeta del panel de alarma, cada bornera tiene una numeración para su función específica están numeradas de la 1 hasta la 25.

- Tener precaución a la hora de cablear el transformador a la unidad de control para evitar fundir el fusible del transformador (no se puede reemplazar el fusible).
- El cable hasta el transformador no debe superar los 76m utilizando un cable de sección 1.2mm. La lectura de voltaje entre los terminales 1 y 2 del panel de control no debe caer por debajo de 16.5VCA o se mostrará un mensaje de “PERDIDA C.A.” en la consola.
- No conectar la alimentación C.A. mientras se está realizando conexiones de cableado en el panel de control. Como precaución, siempre desconecte el control de la red cuando esté realizando dichas conexiones.

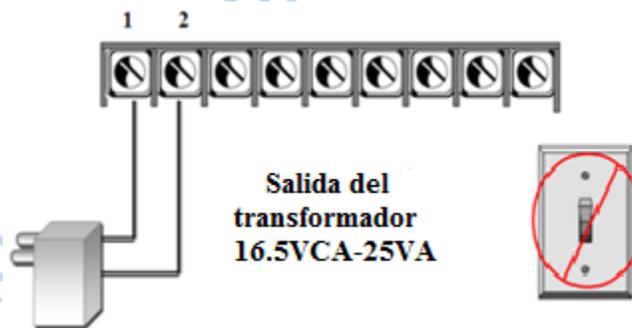


Figura 9. Modo de conexión del transformador

3.8.2 Conexión de salida de alarma (sirena)

En la figura 10 se muestra el modo de conexión de una sirena en las borneras de salida de alarma. Cabe mencionar que cada bornera tiene su respectiva polaridad como lo indica la conexión de la sirena, donde el color rojo es el positivo y el color negro el negativo.

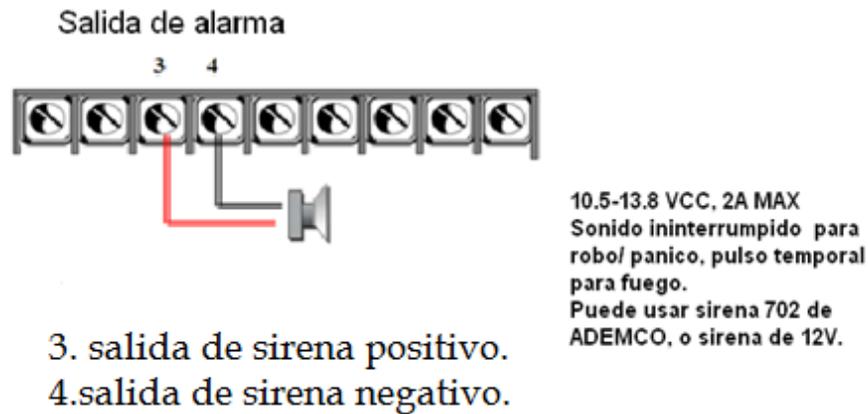


Figura 10. Conexión de la sirena auxiliar.

- Las conexiones de la sirena se realizan a los terminales de salida de alarma 3 (+) y 4(-)(figura 11)
- Conectar una resistencia de 2k ohmios entre los terminales de la última sirena.
- La salida de sirena de 12 VCC se activa cuando tiene lugar una alarma.
- El consumo total de esta salida no puede ser superior a 2 amperios (si supera los 2 amperios sobrecargara la fuente de alimentación)

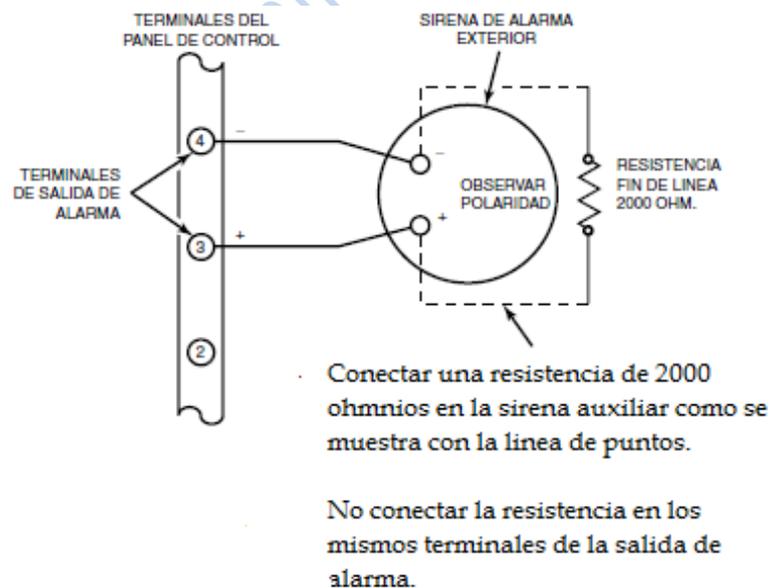
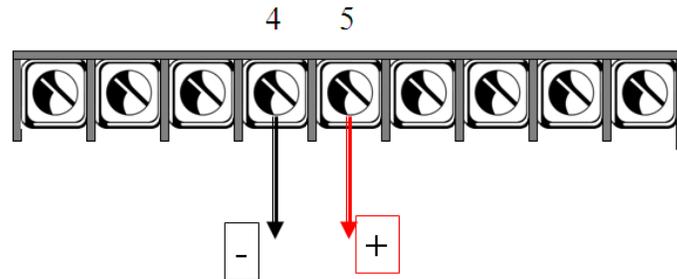


Figura 11. Conexión detallada de sirena Auxiliar.

3.8.3 Salida auxiliar

La salida auxiliar 4 y 5 del panel de control se utiliza para la alimentación de los dispositivos conectados a este la cual posee una salida de aproximadamente 13 VDC. Como se observa en la figura 12.

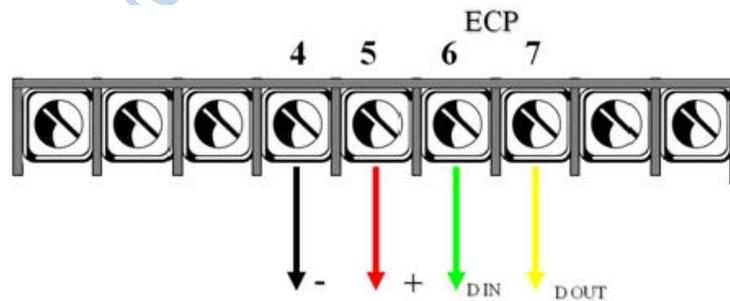


Salida Auxiliar de Poder:
10.5VDC a 13.8VDC, 600mA
maximo.

Figura 12. Salida auxiliar de alimentación.

3.8.4 Dispositivos periféricos.

A continuación se muestra la conexión de la consola (teclado) figura 13. La consola se conecta a los terminales de consola de la unidad de control como se muestra en el diagrama de conexiones. Es necesario configurar la dirección de la consola (tabla 2)



Terminal 4: Alimentación -
 Terminal 5: Alimentación +
 Terminal 6: Datos IN
 Terminal 7: Datos OUT



Figura 13. Conexión de teclado.

Direcciones de consolas

| Consola | Dirección | Consola | Dirección |
|-------------|-----------|-------------|-----------|
| No.1 | 16 | No.5 | 20 |
| No.2 | 17 | No.6 | 21 |
| No.3 | 18 | No.7 | 22 |
| No.4 | 19 | No.8 | 23 |

Tabla 2. Direcciones de consola

La dirección de la primera consola es 16, que esta siempre habilitada y configurada para la partición 1 con todas las opciones acústicas activadas (on). Cada consola debe tener una dirección única asignada, empezando en la dirección 16. Si se programa consolas con la misma dirección pueden dar resultados impredecibles.

3.8.5 Conexión del Módulo de Relé.

El Módulo 4204 posee 4 relés, y se conecta al Control/Comunicador a través del bus de consola. Las salidas de relé son totalmente programables.

- Se instala en el panel de control.
- El modulo se conecta a las borneras del panel de control, en las borneras que correspondan a una zona especifica. Utiliza cable trenzado de 4 hilos estándar par largas conexiones.
- Configurar la dirección de cada modulo según lo muestra la tabla 3

| Modulo 4204 | Dirección |
|------------------|-----------|
| Relé No.1 | 12 |
| Relé No.2 | 13 |
| Relé No.3 | 14 |
| Relé No.4 | 15 |

Tabla 3. Direcciones de módulos de relés



La tabla 3 Muestra la combinación de los switch que se debe realizar para la activación de los relés, cada relé tiene una dirección específica, como lo muestra la tabla 4. Estas combinaciones son exclusivas para el Modulo de Relé 4204, el cual posee 4 relés físicos

| Posición de los switch | Direcciones (“--“ significa apagado) | | | |
|------------------------|--------------------------------------|----|----|----|
| | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 2 | ON | -- | ON | -- |
| 3 | ON | ON | -- | -- |
| 4 | -- | -- | -- | -- |
| 5 | -- | -- | -- | -- |

Tabla 4. Posición de los switch situados en el modulo de relé.

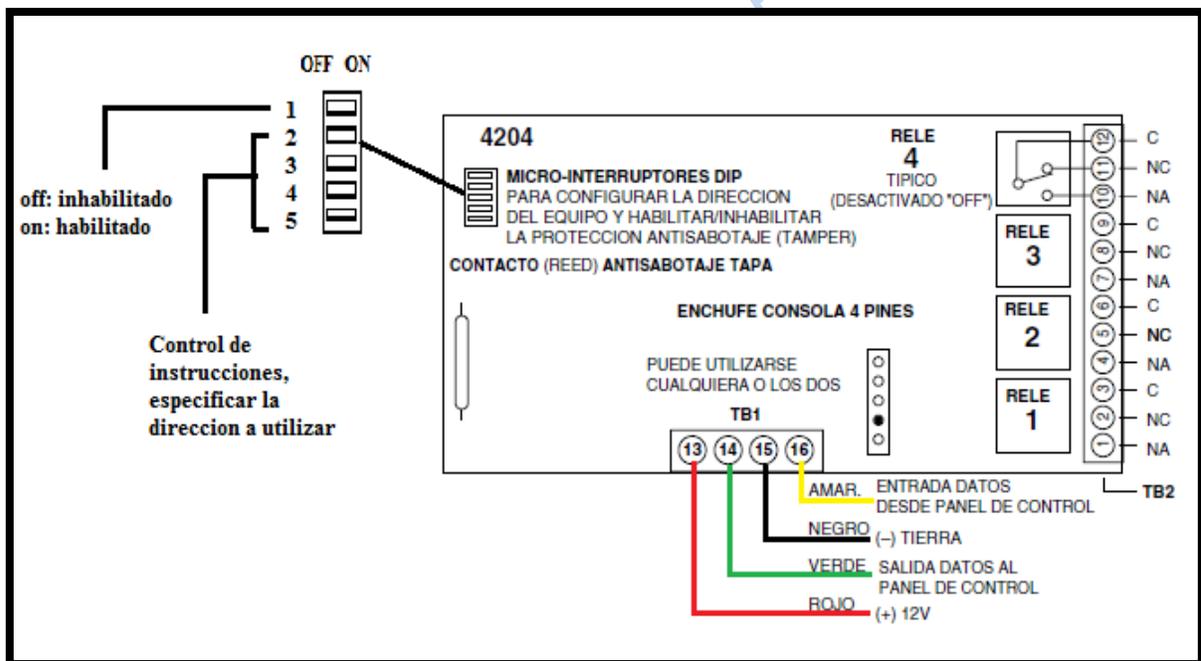


Figura 14. Conexión del Módulo de Relé 4204 al panel de control.

Los cables que van conectados a la bornera 13(+) y 15(-), se conectan a la salida auxiliar del panel de control que es la alimentación de 13V. Mientras que los cables verde y amarillo van a las borneras 6 y 7 del panel de control, que corresponden a la salida y entrada de datos de la consola (figura 14)

Significado de los prefijos contenidos en las salidas de los relés:

NA: normalmente abierto

No: normalmente cerrado

C: común o tierra.

Al modulo de relé va conectado el sensor de humo, este dispositivo trabaja en NA, por tanto para que este haga el cambio a NA nuevamente en el momento en que se desactive la alarma una vez que esta se haya activado debido a la detección de humo en la sala donde este se encuentre instalado, al sensor le ha sido añadido un relé (del modulo de relé) para que al desactivar la alarma este pueda hacer el cambio a su estado original. La conexión que compone dicho sistema esta representado en la siguiente grafica.

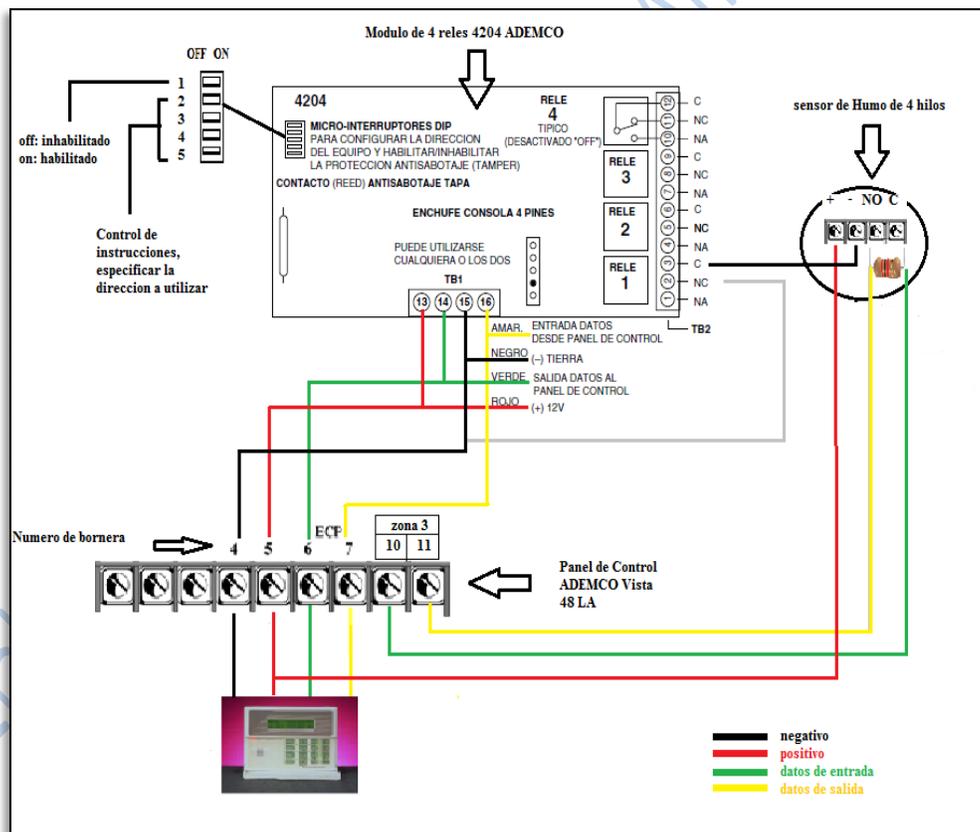


Figura 15. Diagrama de conexión de Sensor de Humo con Panel de alarma y Modulo de Relé.

La figura 15 muestra el diagrama para la conexión del sensor de humo con panel de alarma y el módulo de relé que son de gran importancia para el funcionamiento del sistema de alarma, una mala conexión de estos puede significar un mal funcionamiento de este y no precisamente que el sistema sea malo.

3.8.6 Conexión de interfaz LDHOTCPIP

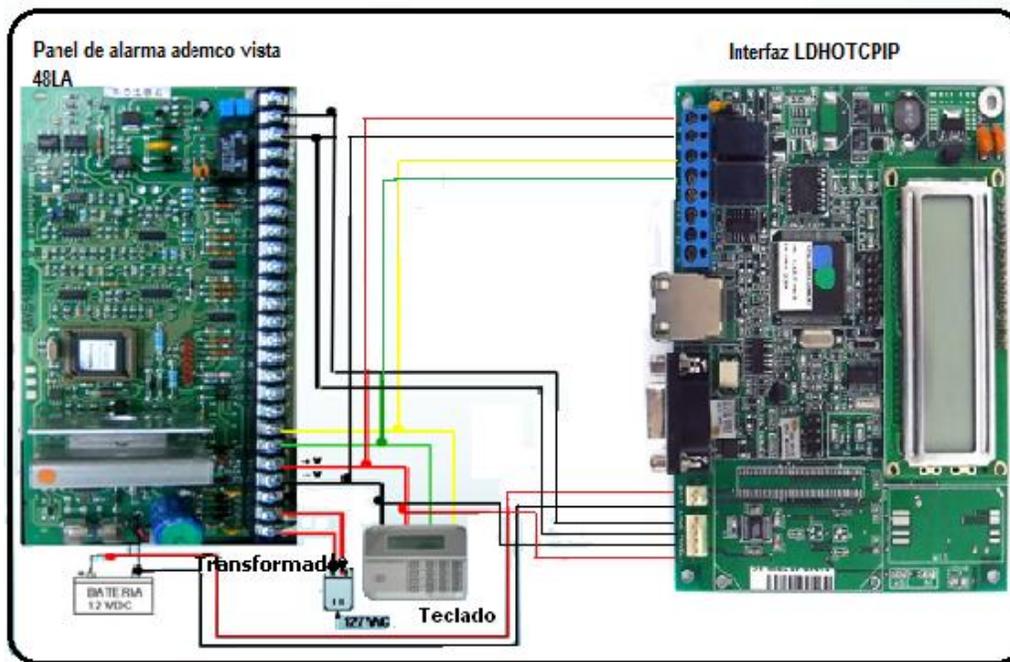


Figura 16. Conexión de la interfaz LDHOTCPIP con el panel de alarmas.

La conexión de la interfaz con el panel de alarma se realiza como se observa en la figura 16 estas conexiones deben hacerse teniendo el equipo desconectado, la interfaz funciona de manera que al encenderla, se podrá visualizar los siguientes campos.

LPL TCP/IP ECP----- Modelo de la interfaz.
V 1.4.1-TCP ----- Versión del firmware
CONFIGURATION----- buscando en puerto RS232 para programación
ECP.....ON----- Comunicación ECP OK
ETHERNET----- Buscando red LAN
DIR IP----- Dirección IP local de la interfaz
ETHERNET..ON----- Red LAN OK

GC ----- conectándose al servidor
GL----- Conexión OK
GR 12V 25°C----- interfaz lista para usarse.

Estos parámetros se verán ya teniendo la interfaz programada (por Hyperterminal), con los datos requeridos para el establecimiento de la conexión

3.8.7 Conexión de Sensor de Humedad.

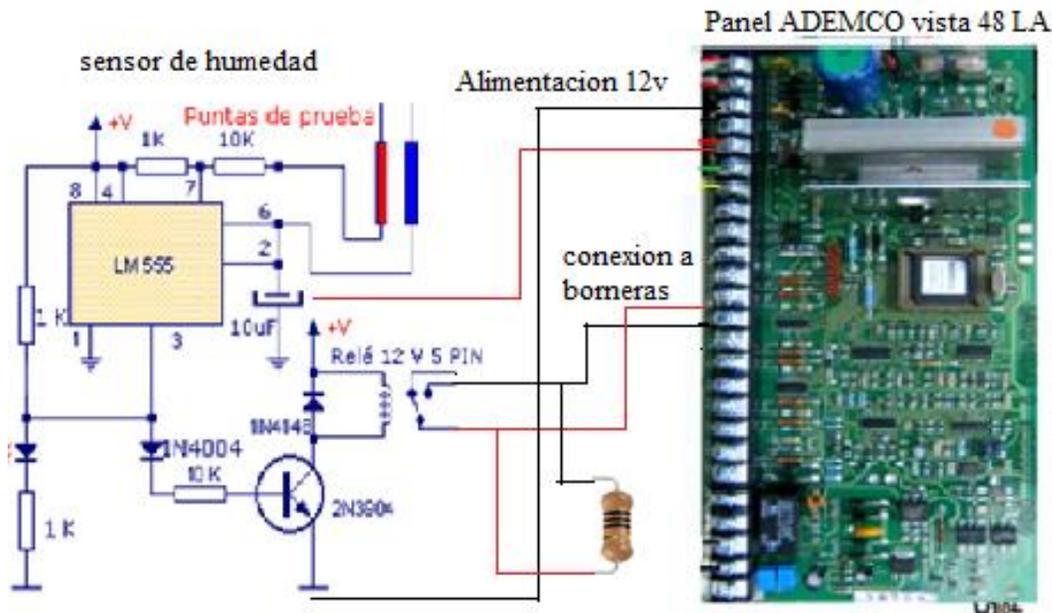


Figura 17. Conexión de sensor de humedad al panel de control.

En la figura 17 se ve la manera de conexión del sensor de humedad al panel de control, como se ve la alimentación del relé va conectada a donde están conectados los demás sensores ahí es la alimentación del panel que brinda a los diferentes dispositivos que se le conecten, y la conexión a tierra se toma de igual manera la tierra común con los demás sensores.

Para que se active este circuito y se active el sistema, este deberá enviar un pulso indicando que se ha activado el sistema siempre y cuando se tengan conectadas las salidas al lugar correcto, en este caso se utilizara un relé este será el encargado de hacer que se envíe el



pulso al panel para que este se active, conectando así la salida COM a la bornera 13, que será el negativo y a la bornera 12 el positivo donde se conecta la salida normalmente abierta.

La ubicación de resistencia de fin de línea se realiza para todos los sensores que se conecten, en la figura anterior se observa la ubicación de la RFL a las salida del relé, la salida de este van alas borneras del panel, ubicando aquí la RFL con el objetivo de que no se pase por alto el corte de los cables del sensor, pues si estuviese en las borneras y si ocurriera un corte de cable del sensor no se activaría el sistema, pues tomaría el valor de la resistencia como si el sensor estuviese conectado. Estableciendo así la conexión de los distintos dispositivos al panel de control para luego ser programados.

3.8.8 Conexión de cámaras

3.8.8.1 Instalación de la cámara

Partiendo del plano que muestra la ubicación de los dispositivos de monitoreo figura 4, se establece la ubicación de las cámaras para su respectivo montaje en el techo de la tienda, para su debida conexión se tomaron en cuenta algunos parámetros; el cable coaxial no debe pasar los 20 m de longitud del DVR hasta la cámara, cada cámara se alimenta por medio de un transformador lo que implica que debe haber un toma corriente de 110 V DC próximo a las cámaras.

3.8.8.2 Cable de video y energía eléctrica

Por seguridad el cableado de video y energía van dentro del cielo falso, quedando ocultos y así evitar ataques si en algún dado caso un extraño quisiera desactivar el sistema de video vigilancia.



3.8.8.3 Preparación de los cables coaxial y conectores BNC

Materiales necesarios:

- Cable coaxial RG-59
- Conectores BNC tipo rosca
- Una llave ajustable
- Pinzas cortacables
- Navaja multiuso.

1. Con la pinza cortacable se hacen los tramos de cable coaxial para cada cámara dependiendo de la longitud a la que la cámara se encuentra del DVR, al final de cada tramo del cable se pondrán los conectores BNC, figura 18.



Figura 18. A la izquierda conector BNC, a la derecha cable coaxial RG-59

2. Con la navaja multiusos se cortaran los extremos del cable para insertar en ellos los conectores BNC, este cable tiene una malla así que parte de esta malla se utilizara para hacer tierra, y así evitar que la imagen que emitan las cámaras no se vea borrosa, por lo tanto se dobla la malla como lo muestra la figura 19.

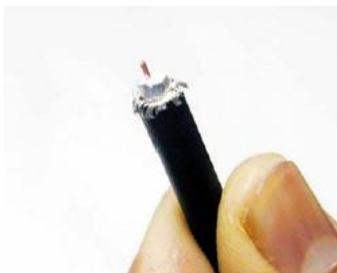


Figura19. Corte de cable

3. Luego se inserta el conector BNC al cable coaxial haciendo presión y girando el conector en dirección de las manecillas del reloj como lo muestra la figura 20.



Figura 20. Adaptación del conector BNC al cable coaxial.

4. Con la llave tipo perico se ajusta el conector al cable (figura 21), ejerciendo una cierta presión para evitar que el conector quede holgado y en futuro se desprenda del cable y cause deficiencia en las grabaciones



Figura 21. Enrosque final del conector BNC

3.8.8.4 Instalación del disco duro en el grabador de video digital (DVR)

El disco duro es el dispositivo donde se graban las imágenes captadas por las cámaras. El disco duro se conecta con la placa base del DVR mediante una interfaz SATA, (figura 22) la capacidad del disco duro es de 1TB. Los siguientes pasos aseguran una buena conexión:

1. Conectar el cable de alimentación al disco duro
2. Conectar el conector de datos al disco duro
3. Y finalmente atornillar el disco duro a la placa base del DVR, poner la cubierta y atornillar.



Figura 22. Cables de conexión entre el disco duro y el DVR

3.8.8.5 Conexión de los dispositivos al grabador digital

1. Las cámaras deben conectarse antes de encender el DVR. Las cámaras traen dos cables que salen de ellas una línea es la de video y la otra es para la alimentación, así que se conecta la salida de video de la cámara al puerto de entrada de video del DVR, con el cable coaxial.
2. Conectar el monitor VGA al DVR por medio de un conector VGA.
3. En la línea de alimentación conectar la fuente de alimentación el cual debe ser de 12VDC, cada cámara requiere de una fuente reguladora de voltaje 110 VAC a 12 VDC. Conectar la fuente reguladora de energía eléctrica al terminal tipo plug en el conector de corriente eléctrica de la cámara.



Figura 23. transformador 12V DC para camaras

4. Y por ultimo conectar la fuente reguladora de energía eléctrica a un toma corriente de 110 VCA.

3.9 Programación.

3.9.1 Sistema de control, panel de control.

El sistema de control se realizara por medio de el panel de control ADEMCO VISTA48LA, en el se programaran las zonas, el tipo de zona, tipo de sensor a activarse en la zona, nombre de la zona, se establecerá una código de armado y desarme del sistema de alarma.

Descripción

- Soporta 3 particiones, que pueden proteger tres áreas independientes, como si cada área tuviera su propio panel de control.
- La opción del área común permite que cualquiera de las otras dos particiones se conecte, mientras que se mantiene el área común desconectada (Ej. vestíbulo) para el acceso a la otra partición desconectada.
- Soporta hasta 48 zonas de protección más 16 zonas de llaves vía radio (zonas 49-64) para un total de 64 zonas:
 - 8 zonas cableadas básicas (zonas 1-8) con opción de duplicación de zonas/zonas de doble balanceo.
 - Hasta 40 zonas cableadas adicionales (zonas 9-48) usando hasta 5 módulos expansores de 8-zonas 4219/4229 (cada 6164 de 4 zonas en el que se utilicen las zonas [RFL o doble balanceo] equivale al uso de una posición del 4229).
 - Soporta hasta 40 zonas vía radio (Serie 5800; zonas 9-48); tendrá disponibles zonas vía radio adicionales si utiliza menos de 16 llaves vía radio en el sistema.
 - Soporta hasta 4 tipos de zona configurables por el instalador.



3.9.2 Zonas y Particiones

Cada zona de protección necesita ser programada con diversos atributos usando el modo de Programación de Zonas *56 o el modo de Programación Avanzado *58.

El sistema puede controlar tres áreas independientes de protección (conocidas como particiones) para ser utilizadas por usuarios independientes, simplemente asignando zonas a una de las particiones durante la programación de zonas. El sistema, por defecto, automáticamente distribuye a los usuarios entre las tres particiones. El usuario maestro puede cambiar la distribución de los números de usuario.

Las zonas también pueden ser asignadas a una partición de área común si la partición 3 ha sido designada como tal, esta es un área compartida por los usuarios de las otras dos particiones (como el vestíbulo de un edificio). Esto permite que cualquiera de las particiones independientes se conecte, mientras que el área común permanece desconectada para poder acceder a la otra partición. A continuación se describe el funcionamiento del área común, si se utiliza:

- El área común activa y transmite informes de alarma solo cuando las otras dos particiones están conectadas. Si solo está conectada una partición, el sistema ignora los fallos en el área común.
- Cualquiera de las dos particiones puede conectar su sistema aunque el área común esté en fallo, pero una vez armada, la otra partición no podrá conectarse hasta que se anulen o corrijan los fallos de las zonas del área común.
- Los fallos en el área común se muestran en las pantallas de las consolas del área común, y también se mostrarán en la consola de otra partición cuando esa partición está conectada.
- Cualquiera de las particiones puede borrar y restaurar el área común después de una alarma.



3.9.3 Dispositivos Compatibles

- Soporta hasta 8 Consolas Direccionables: Consola Numérica 6148/6150, Consola Alfanumérica 6164, Consola/Transceptor 6128RF/6128RFH/6150RF/6160RF
- Soporta hasta dos (2) dispositivos Touch Screen (AUI) (Symphony, 6270) adicionales a los ocho (8) teclados estándar direccionables.
- Soporta hasta cinco módulos expansores de zona direccionables 4219, 4229
- Salidas de hasta 16 relés, dos salidas auxiliares (triggers) en placa.
 - Utilice cualquier combinación de 4204, 4229, relés de la 6164 y/o Dispositivos de Portadora de Línea.
 - Funciones de salida (hasta 48).
- La salida de alarma facilita una tensión de 12VCC, 2 AMP que puede controlar sirenas compatibles con un sonido continuo para robo/pánico, o temporal pulsado (3 pulsos– pausa– 3 pulsos– pausa – 3pulsos. . .)
- Salida de Alimentación Auxiliar: 12VCC, 600 mA máximo.
- Batería de Reserva: Recargable (tipo ácido sellado) 12VCC, 6AH mínimo.
- Fuente de Alimentación C.A.: Transformador 120VCA o 230VCA

3.9.4 Programación de campo de datos.

***28 Seleccionar idioma:** idioma de los mensajes en la consola (teclado)

0=ingles

1=español

2=Portugal

***33 Tiempo de Sirena:** este campo determina el tiempo que tardara encendida la sirena auxiliar, o se apagara hasta que sea apagada manualmente.



***34Tiempo de salida:** El sistema espera un tiempo de salida para comenzar a armar el sistema. Si la puerta de entrada/salida permanece abierta terminada el conteo tendrá lugar a una alarma

0=ilimitado 3=3 min 6=16 min
 1=1 min 4=4 min
 2=2 min 5=8 min

3.9.4.1 Programación de zonas

Se debe tener en cuenta el dispositivo que se desee conectar aquí, en este caso se conectara un sensor de movimiento.

La programación de los campos de datos implica introducir los datos correctos en cada uno de los campos de datos (tabla 5). Acceda al modo de programación de Campos de Datos introduciendo el Código Instalador + 8 + 0 + 0. El código de instalador es el 4112 + 800

| Campo | Título y datos a introducir | Explicación |
|------------|---|---|
| *20 | Código de Instalador Introducir 4 dígitos, 0-9 | El código de instalador se usa para asignar el Código Maestro de 4 dígitos. Ver "Código Maestro". |

Tabla 5. Campos de datos.

Sistema soporta hasta 48 códigos de seguridad, a los que se les puede asignar uno de 5 niveles de autorización. El nivel de autorización determina las funciones que puede realizar cada código.

Los niveles de autorización pueden asignarse solo a los usuarios 3 hasta el 49, los usuarios 1 y 2 no pueden modificarse



| Nivel | Numero de usuario | Funciones |
|-------------------|-------------------|--|
| Instalador | 01 | Realiza todas la funciones de seguridad excepto que solo puede desconectar si se utilizo para conectar el sistema; puede acceder al modo de programación; puede modificar el código maestro del sistema; no puede asignar ningún otro código de usuario (por defecto 4112) |
| Maestro | 02 | Solo un código maestro por sistema; puede realizar todas las funciones de seguridad, añadir/ borrar usuarios en todas las particiones, modificar el código maestro del sistema, ver registro de eventos, ajustar el reloj, programar teclas macro, programar eventos por calendario, activar equipos de salida (relés). Por lo tanto el código maestro por defecto es 1234 |

Tabla 6. Niveles de autorización

El código *56 Programación de Zonas se utiliza para programar zonas, tipos de zona, códigos de informe. Este modo también puede utilizarse para introducir los descriptores alfanuméricos de las zonas programadas; sin embargo, recomendamos introducir los descriptores en el modo menú *82 (Programación Alfanumérica una vez completada la programación de zonas).

NOTA: Los mensajes que aparecen en la pantalla se muestran en un recuadro.

***56 Procedimiento de Programación de Zonas**

Una vez Alimentado el panel se tiene dos opciones para ingresar a programación.

- 1) Una vez alimentado el panel se tiene 50 segundos para presionar * y # al mismo tiempo y esto enviara a la localidad 20.



- 2) Si pasan los 50 segundos se puede ingresar a programación con el código de instalador mas 800 y también esto enviara a la localidad 20. (Código de instalador 4112 + 800)

Cod. Instalador
20

La Programación de Zonas abarca lo siguiente:

1. Introducción del número de zona a programar;
2. Introducción de los valores apropiados en las distintas pantallas; Una vez en modo de Programación pulsar *56 para acceder al Modo de Programación de Zonas. Se mostrarán las siguientes pantallas:

Confirmar?
0 = NO 1= SI

Si se pulsa 1 (Si), la pantalla TX para Confirmar aparecerá posteriormente en este procedimiento introducir los números de serie y lazo del transmisor RF, y le permite confirmar la programación de cada transmisor RF.

Si se pulsa 0 (No), la pantalla TX para Confirmar se omite automáticamente.

Esta opción se ignora si solo está programando zonas cableadas.

Así que se presiona la opción deseada y (*) para continuar.

Número de Zona

Intro Nr Zona
(00 = Fin) 00

Introducir número de zona a programar:

- Zonas cableadas 01-48
- Zonas vía radio 09-48
- Zonas pulsador RF 49-64



91 = habilitar informe dirección equipo

92 = habilitar código coacción

95, 96, 99 =zonas emergencia (pánico)

00 para salir

(*) Para continuar

Pantalla de resumen: en esta pantalla se muestra las características actuales de esta Zona.

| | | | | | |
|----|----|---|----|----|---|
| Zn | TZ | P | CR | In | L |
| 01 | 01 | 1 | 10 | HW | 1 |

3.9.4.2 Programación de los equipos de salida (modo Menú * 79/*80)

El equipo soporta combinaciones de hasta 16 relés. A estas salidas se les asignan números de salida del sistema global (01-18).

Para asignar las direcciones de equipos del Módulo de Relé y el número de relé específico se realiza por medio del modo menú * 79. La dirección de módulo se establecen por medio de micro interruptores DIP ubicados en la tarjeta del modulo de relé.

La siguiente tabla muestra como se identifican las salidas

| Salida | Se identifica por... |
|--------|--|
| Relés | La dirección de equipo del Módulo de Relé y la posición del Relé en ese módulo (es decir, el número del relé físico, en ese módulo). |

Tabla 7. Salidas de Relé

Accesar al modo programación de datos pulsando * 79 y se mostraran las siguientes pantallas.

El numero de salida del equipo va de la 01-18, este es el numero de relé lógico según a utilizar. Los relés se enumeran del 01-16.



Intro Nr. Salida
00=salir xx

(*) Para continuar.

El tipo de salida seleccionar: Se selecciona para especificar que la salida es un relé

0= borrar

1=relé en módulo 4204

xx tipo de salida
borrar 0

(*) Para continuar.

La Dirección de Módulo 07-15=dirección predefinida, se selecciona para definir el número de relé a utilizar. Los micro-interruptores DIP deben estar bien configurados con su dirección.

xx direccion modulo
07-15 yy

Posición de Relé 1-4, esto es el número de relé físico respecto al Módulo de Relé en el que está ubicado. Al finalizar este proceso el sistema volverá a la pantalla de Número de Salida para programar el siguiente dispositivo.

xx posicion de relé
1-4 zz

(*) Para continuar.

3.9.4.3 Definición de Funciones de Salida (*80)

Este modo se utiliza para programar las definiciones de función salida (48 funciones), cada definición de salida se identifica por un número de función de salida.



Introducir el número función salida a definir.

Func. salida #
(00=salir) 01

Esta es la pantalla de resumen, A=acción salida, E= evento de activación, P=partición, Trigg= tipo trigger. El signo de interrogación en la pantalla indica que el número de equipo mostrado no está trazado

01 A E P Trig
?00 0 0 - Lz=1

Activado por, significa el lugar donde tiene que ocurrir el evento de inicio para esta definición de salida.

1=lista de zonas

2=tipo de zona

3=numero de zona

01 activado por:
Lista Zona

El tipo de zona, introducir el tipo de zona deseado asociado con la salida

01 Intro. Tipo de Zn
perimetro 03

También se debe introducir la partición donde tendrá lugar este tipo de zona.

01 particion
cualquier part 0

0= cualquier partición 1= partición 1

2=partición 2 3=partición 3



Introducir el número de salida del equipo

| | |
|------------------------|-----------|
| Into Nr. Salida | |
| R02 | 02 |

01-16=numero de salida

17-18=triggers en placa

Al finalizar la programación se mostrara una pantalla de resumen con los valores programados.

| |
|-----------------------|
| 02 A E P Trig |
| R02 1 1 3 Lz=1 |

(*) Para continuar.

La conexión de los dispositivos al panel de control ha permitido la programación de cada uno de estos.

3.9.5 Sistema de video vigilancia

El diseño del sistema estará organizado de la siguiente manera

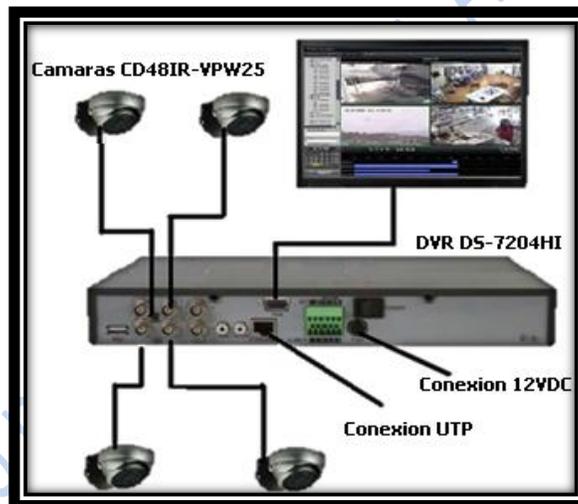


Figura 24. Sistema de video vigilancia

Para empezar a configurar los campos necesarios lo primero que se debe hacer es realizar la instalación del disco duro (HD): conectar el disco duro al DVR, ya que permitirá que la información recopilada se guarde en el, de lo contrario el sistema sí funcionaría pero nada de lo que se esta transmitiendo se grabara.



Figura 25. Conexión de disco duro

Como se observa en la figura 25 se coloca el disco duro en un lugar asignado para su montaje, se conecta el cable de datos SATA, este cable tiene conectores para la tablilla del DVR y para disco duro.

El disco duro instalado deberá ser formateado, esto se hará al momento que se encienda el equipo el mismo dispositivo dará el mensaje de confirmación de formateo del disco. (Figura 26).

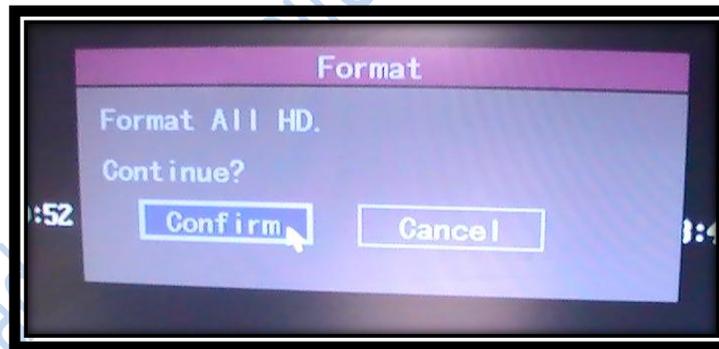


Figura 26. Aviso de confirmación de formateo de disco duro

3.9.5.1 Utilización del menú

Empezando a utilizar el DVR y ya encendido se tendrá acceso al menú principal dando clic en menú para poder acceder a las funciones del DVR para poder configurar los datos de la cámara a conectar (para esto debe introducirse el nombre de usuario y contraseña). si no hay aun cámaras conectas al DVR la imagen que se vera será como se muestra en la figura 27.



Figura 27. Visualización de pantalla sin conexión de cámaras

Pero como primeramente se debe configurar las cámaras que se desean instalar se tendrá que acceder a menú tal y como se explico antes y donde se observara una imagen similar a la que se muestra en la figura 28.

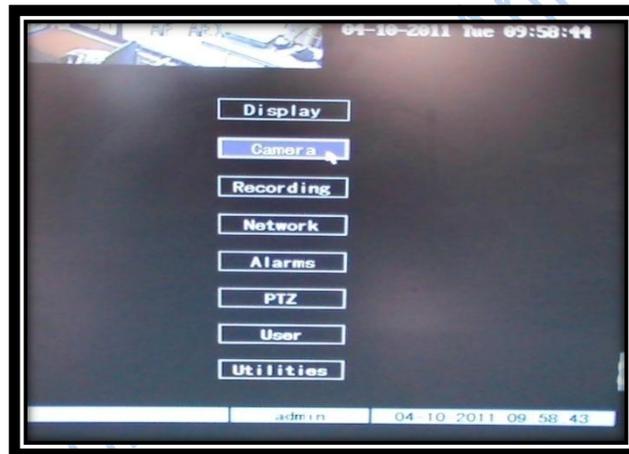


Figura 28. Menú del DVR

Como se ve en la lista de menú esta la opción de Display, aquí se tendrá la función de ver el Nombre Unidad, Identificador, Pedir contraseña Salva pantalla Video Standard Habilitar scaler, brillo, Transparencia del menú, Resolución de la VGA, Fecha y Hora.

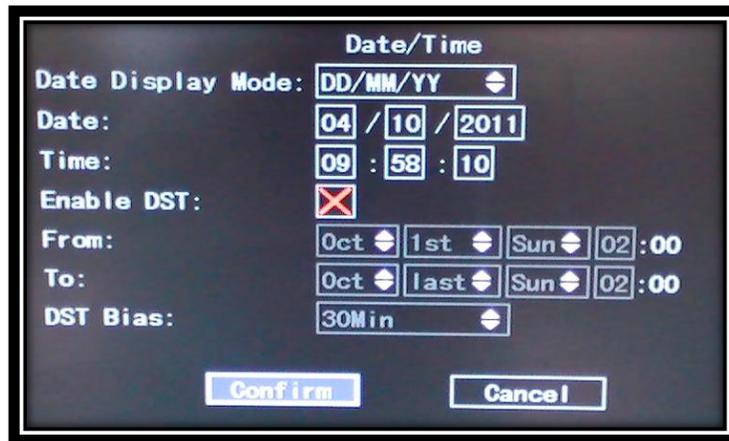


Figura 29. Configuración de hora fecha

Para la configuración de la hora y fecha se configura a como se muestra en la figura 29 donde se muestra campos donde esta la opción de modificar dependiendo de lo se que se desee, en este caso se presenta la configuración de la hora y fecha que tendrá el DVR.

En el siguiente nombre de menú cámara (figura 30) se realiza la selección de cámara, nombre o número de cámara, se puede configurar el color, la posición de la fecha del OSD, se podrá ver la manipulación y configuración de respuesta, así como la pérdida de señal de video detección de movimiento.

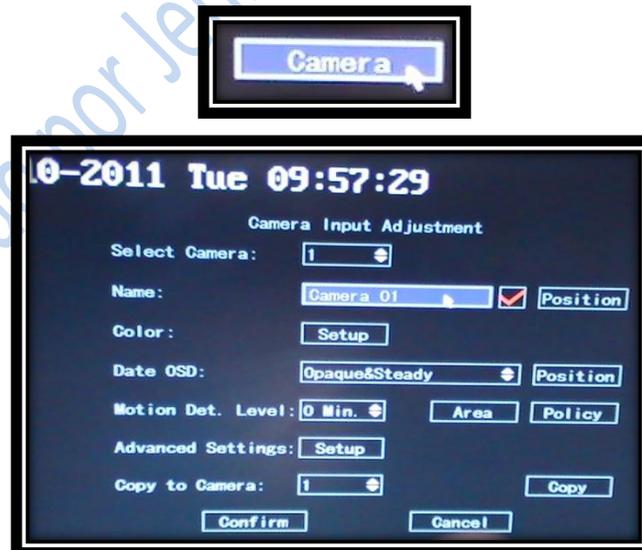


Figura 30. Configuración de cámara

Aquí se completaran los campos de acuerdo a lo que se instalara. En selección de cámara y nombre se selecciono uno y cámara uno, ya que esa es una cámara la que se va a activar. Luego se da la opción guardar para que los campos modificados se guarden.

Luego esta en la opción Recording (figura 31)

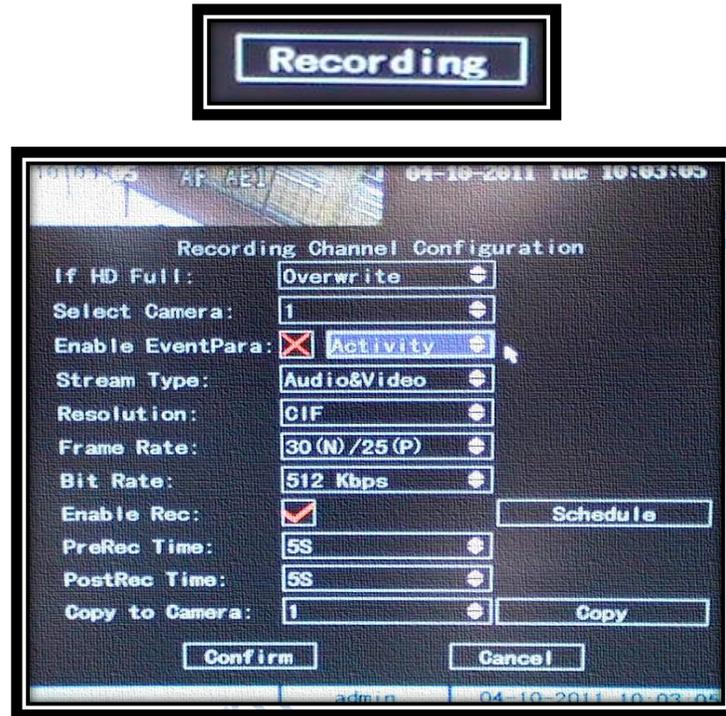


Figura 31. Configuración modo de grabación

Donde en este submenú se tiene la opción de:

- Sobre escribir o parar
- Seleccionar cámara
- Tipo de Stream
- Resolución
- Frame Rate Bit Rate
- Habilitar Rec & Schedule PreRec time
- PostRec time Copyto camera

En el DVR se podrá configurar lo que es la dirección de red que este tendrá para su accesibilidad remota esto se configura en la opción Network. Figura 32



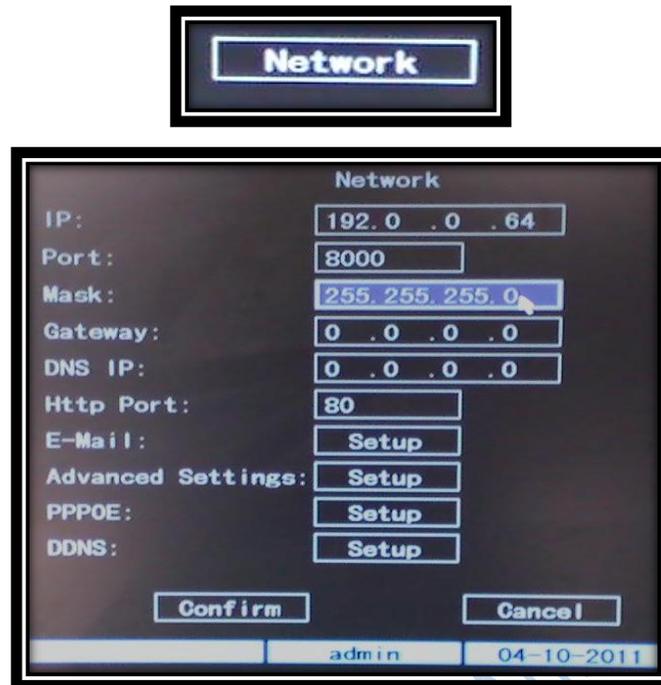


Figura 32. Configuración de dirección IP del grabador

Como la conexión que se establecerá del sistema se hará por medio del internet, es en esta opción donde se configurara, como ve en la imagen la dirección IP del DVR, puerto del DVR, mascara de red y puerta de enlace. Las otras opciones son para ver remotamente.

Luego en la opción Alarms (figura 33)

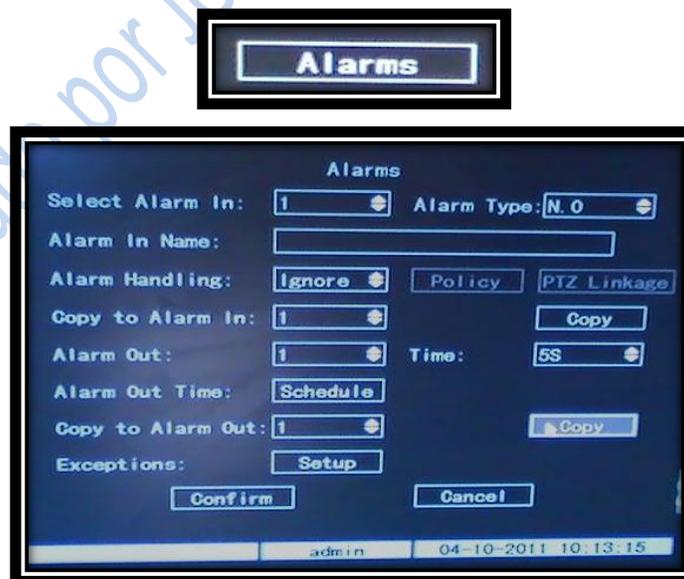


Figura 33. Configuración de alarma de las cámaras

Esta opción es para seleccionar entrada de alarmas aquí nada mas esta la que avise si en algún momento el intruso desconecta alguna de las cámaras activado esto el DVR emitirá un sonido que indica la desconexión de algún elemento.

Al DVR se puede agregar usuarios al sistema, se tendrá la opción de añadir o borrar usuarios, contraseñas o bien se pueden modificar. (Figura 34)

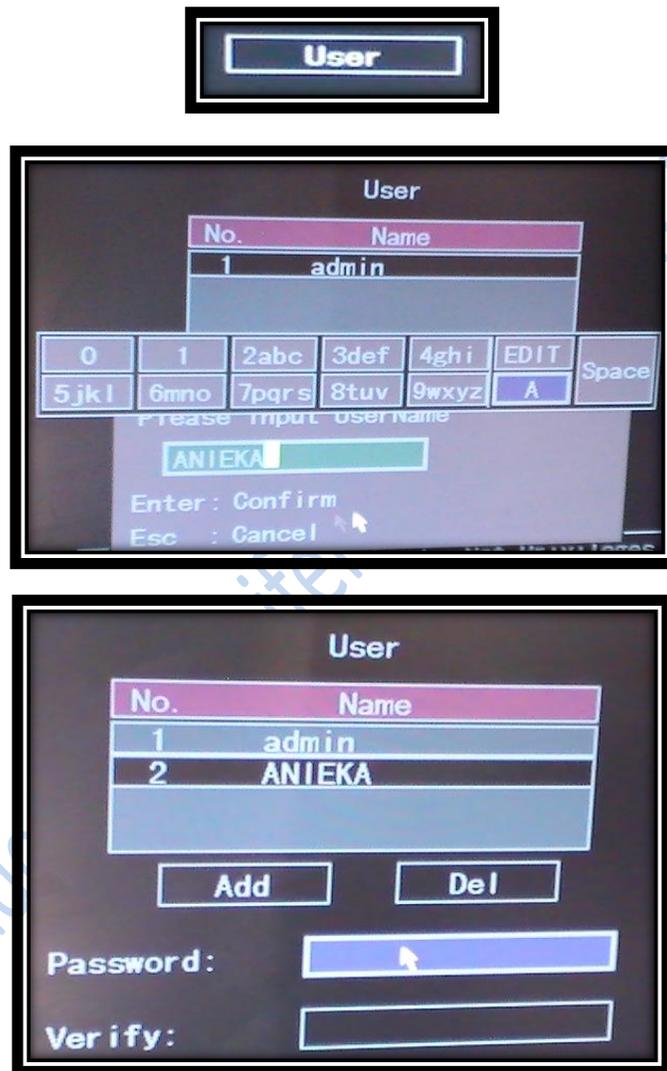


Figura 34. Asignación de un nuevo usuario

En esta opción como se dijo anterior se puede crear usuarios en este caso, se agregó un nuevo usuario y pide agregar una contraseña para que al momento de ingresar se confirme el usuario que desea hacer alguna modificación al sistema.

La correcta configuración del DVR permitirá establecer conexión desde un lugar remoto

3.10 Programación para accesibilidad remota

3.10.1 Sistema de alarmas

3.10.1.1 Programación de la interfaz LDHOTCPIP por Hyperterminal

Para la configuración de la interfaz se hace por medio del puerto COM de manera que aquí se ingresan los datos requeridos para su debido funcionamiento. Esta interfaz utiliza el tipo de protocolo de transmisión Contact ID, es el actualmente más difundido y predominante para las comunicaciones digitales de alarmas. Es mucho más completo en cuanto a la cantidad de información que envía utiliza DTMF para transmitir los datos, informa del evento, la partición en que ocurrió, si se trata de un evento o de la restauración del mismo y el número de zona en el que ocurrió.

Toda la configuración de la interfaz se realiza con el fin de ponerla manipularla por medio del teclado virtual key-pad y desde aquí poder hacer la programación que se desee sin necesidad de tener físicamente el teclado.

Por medio del puerto COM, se conecta la interfaz con la PC donde se configurara, para abrir esta opción hay que entrar a inicio, todos los programas, accesorios, comunicaciones opción Hyperterminal como se ve en figura 35.



Figura 35.configuracion de interfaz a través de HYPERTERMINAL

Estando en Hyperterminal al momento de ingresar solicita un nombre este será el nombre que se le asignara al archivo, este se podrá abrir cuando se desea para alguna modificación (figura 36)



Figura 36. Establecimiento de una nueva conexión

La descripción de la conexión permitirá abrir una nueva pantalla para poder configurar el puerto serial (figura 37) que se esta utilizando o el disponible por donde se estará estableciendo la conexión entre la interfaz y la PC.

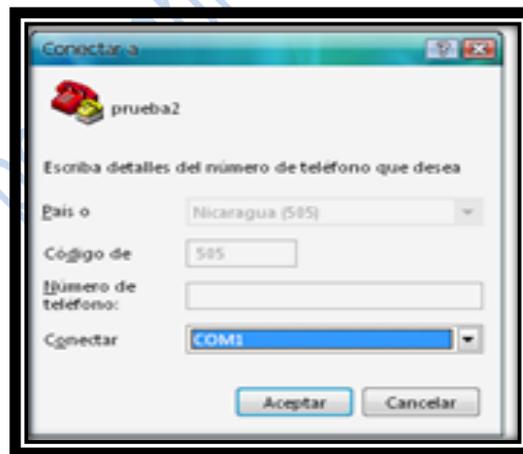


Figura 37. Configuración antes de la conexión

Al puerto que este disponible o el que se valla a utilizar en las propiedades de COM se puede configurar el puerto en que está conectada la interfaz. (figura 38)

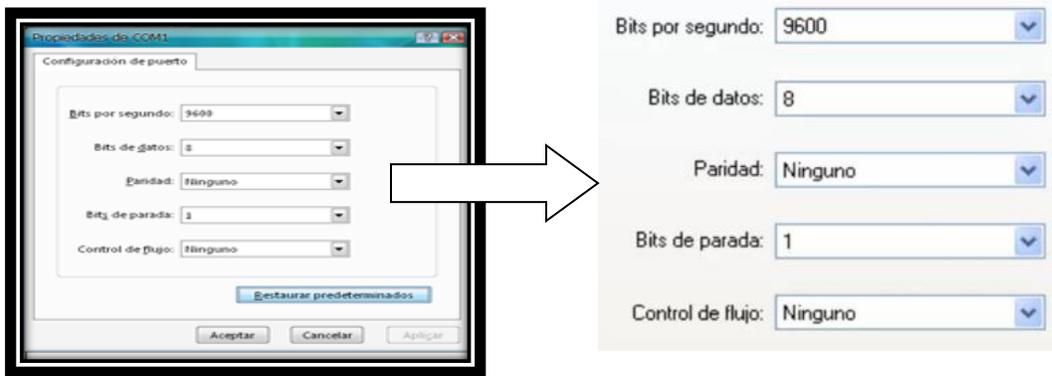


Figura 38. Configuración del puerto al que esta conectado a la interfaz.

Lo antes descrito permitirá que se pueda acceder a la configuración actual de la interfaz, como se puede ver en la figura39 todos los valores establecidos esta en cero esto significa que aun la interfaz no se le ha establecido alguna configuración.

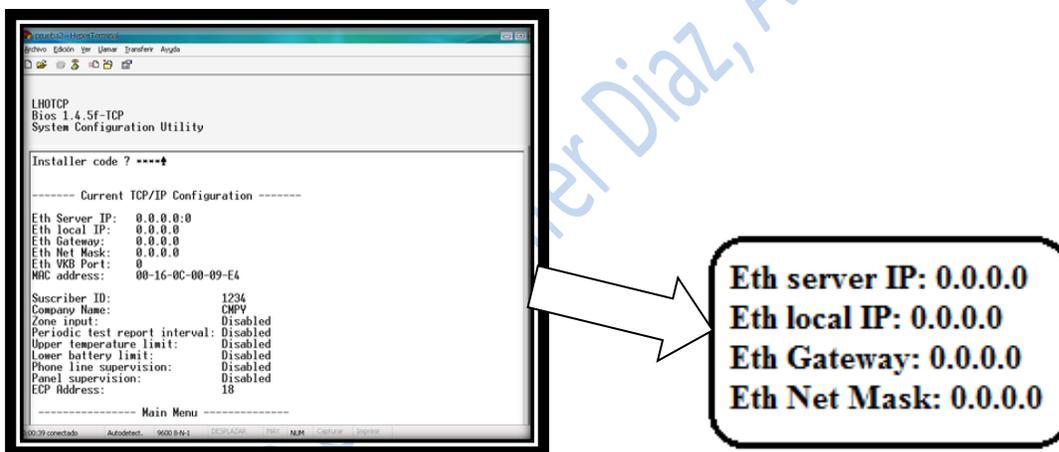


Figura 39. Pantalla principal de configuracion IP de la interfaz y servidor.

Aquí es donde se configurara la dirección de red que tendrá la interfaz para su debido funcionamiento también le se ingresa la dirección de red de la PC a quien estará conectada, la dirección red de la interfaz aquí es la ETH local IP y la de la PC será ETH server IP configurando de igual manera sus respectivos puertos (figura 40)

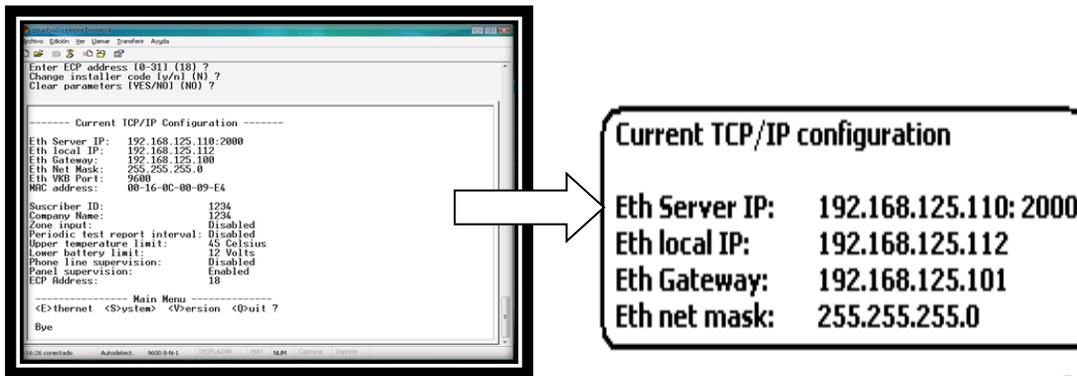


Figura 40. Configuraciones de IP ya asignadas.

3.10.1.2 Servidor de eventos LPL EMULADOR y software receptor de eventos ANA Pro Alarm server

El servidor de eventos LPL cargado con el software de recepción se debe instalar en la PC de donde se desea acceder al panel de alarmas su instalación es sencilla (como otros programas) como se muestra en las figura 41.

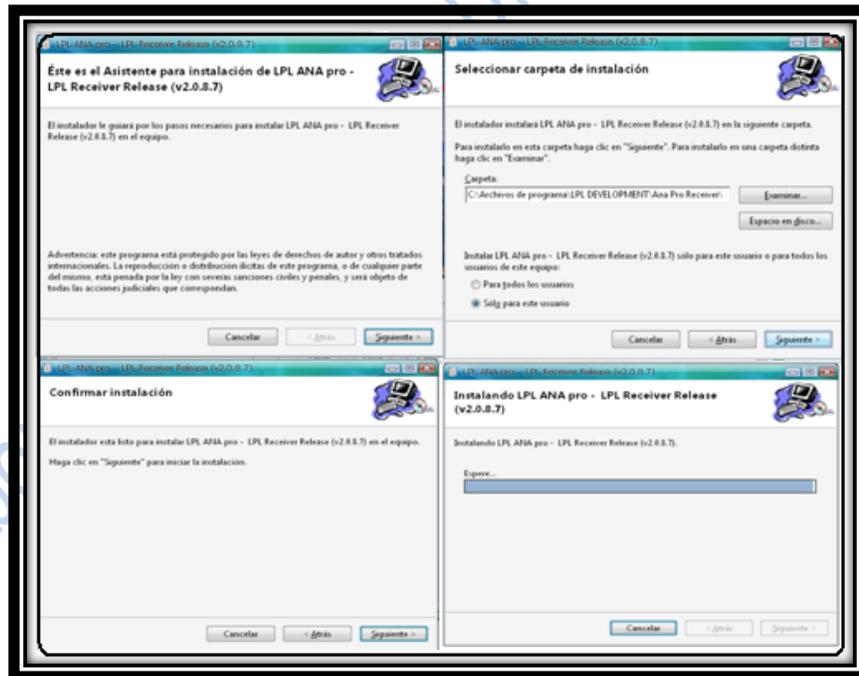


Figura 41. Instalación de software ANA PRO ALARM en el servidor.

Este servidor de eventos LPL debe de cargarse con el software de recepción de eventos ANA PRO ALARM, quien se encarga de recibir los eventos de alarma emitidos por la interfaz LDHOTCPIP instalada, este software recibe cada uno de los eventos en forma de lista. (Figura 42)

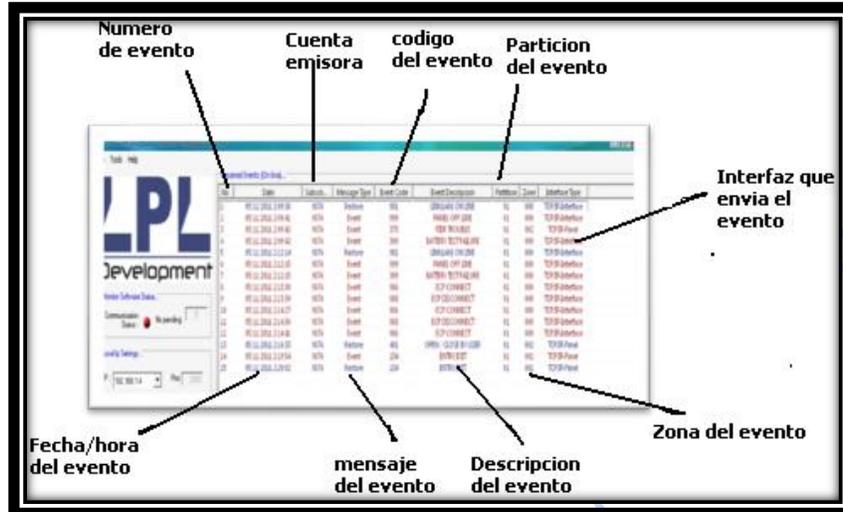


Figura 42. Visualización de eventos.

Aquí cada vez que se de un evento, se visualizará lo que se este ejecutando ya sea en la el teclado virtual key-pad o en el teclado físicamente.



Figura 43. visualizacion de historial de eventos

Estando en la opción view historic events (figura 43) se podrá entrar a la pantalla donde esta el historial de eventos, esta opción permitirá tener un historial de eventos que ya halla ocurrido ya sean alguna modificación de la programación al panel de alarma o bien alguna alarma que se halla activado.

Cada código que se visualiza en el software LPL ANA pro al momento de activación de alarma o al momento de armar o desarmar el sistema tiene significado diferente como se ve en la figura 44.

| Events Description | |
|--------------------|----------------------|
| Code | Description |
| 134 | ENTRY/EXIT |
| 309 | BATTERY TEST FAILURE |
| 373 | PIER TROUBLE |
| 401 | OPEN / CLOSE BY USER |
| 981 | LINK(LAN) ON LINE |
| 986 | ECP CONNECT |
| 988 | ECP DISCONNECT |
| 999 | PANEL OFF LINE |

Figura 44. Códigos de los eventos transmitidos.

Muestra códigos con sus significado; ejemplo el código 309, este código si vemos su significado es el siguiente: BATTERY TEST FAULIRE, son diferentes los códigos emitidos.

3.10.1.3 LPL Virtual Key-pad

El modulo de programación remota vía TCP IP ECP, funciona de tal manera que al encender el sistema la interfaz habilita el modulo ECP, esto es la interfaz se pone en modo de espera para una conexión remota vía ECP.

Para conectarse a la interfaz y programar el panel de alarma remotamente vía TCP ip es necesario instalar en la PC el software LPL-keypad (figura 45)

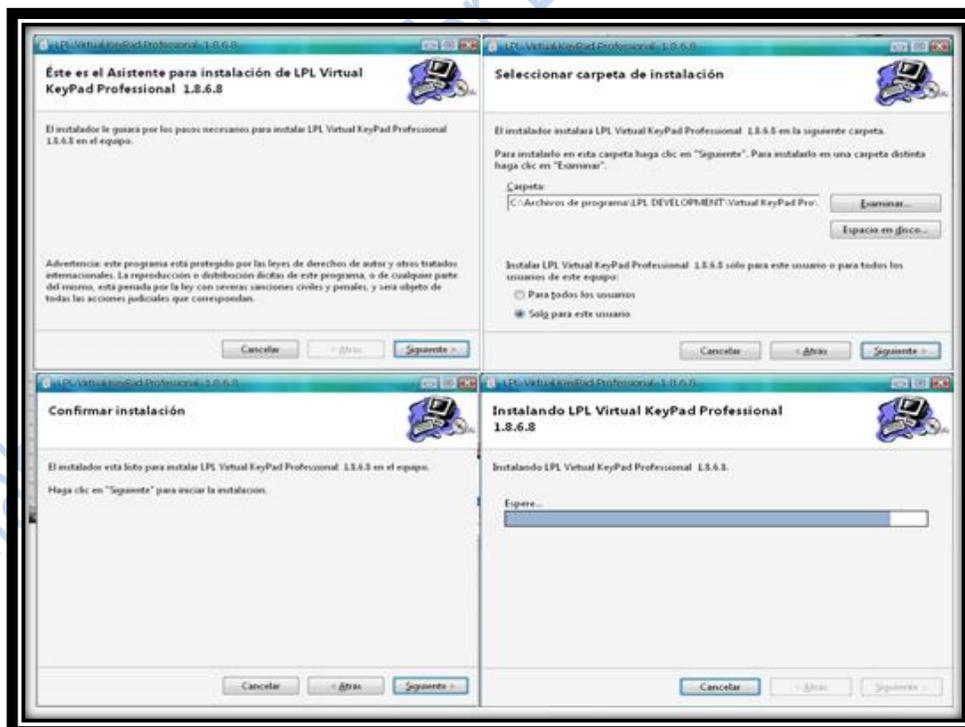


Figura 45. Instalación de software KEYPAD (teclado virtual)

Ya instalado el software se podrá acceder a el ingresando datos como login y password, como se muestra en la figura 46, esto se hace para poder tener mayor control de que nadie pueda acceder al programa sin autorización.



Figura 46. Autenticación de usuario y contraseña.

Para conectarse al panel de alarma vía TCP IP es necesario habilitar las interfaces y paneles en el teclado virtual.(figura 47)

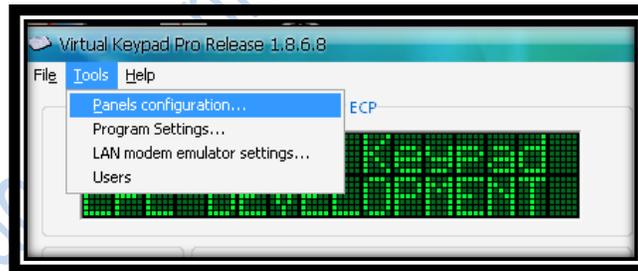


Figura 47. Configuración del teclado virtual

Ya estando en esta opción se debe configurar los distintos campos que necesiten ser completados.

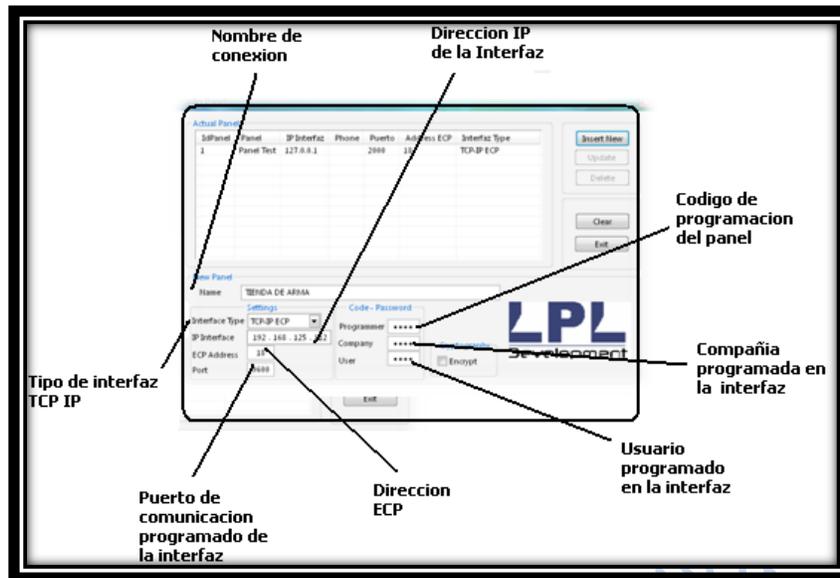


Figura 48. Pantalla principal de configuración de paneles en teclado programador virtual

Como se observa en la figura 48, primeramente se debe de dar nuevo para poder ingresar con un nuevo nombre de conexión, aquí también se ingresa la dirección IP que se le asignara a la interfaz y el puerto de comunicación programado en la interfaz, Dirección ECP. En la opción de programmer, es el código de programación del panel de alarma y la opción company y user, son la compañía y el usuario id programada en la interfaz.

Todos los datos que se le hayan programado en la interfaz por medio del Hyperterminal se deben de ingresar aquí, ya que si se olvida alguno, al momento de querer realizar la conexión esta no se podrá dar con éxito, hasta que se configuren bien los datos se podrá establecer comunicación.

El establecimiento de comunicación entre el teclado virtual y la interfaz se dará siempre y cuando se ingrese el nombre correcto de la conexión donde ya se han programado los datos necesarios. (Figura 49)

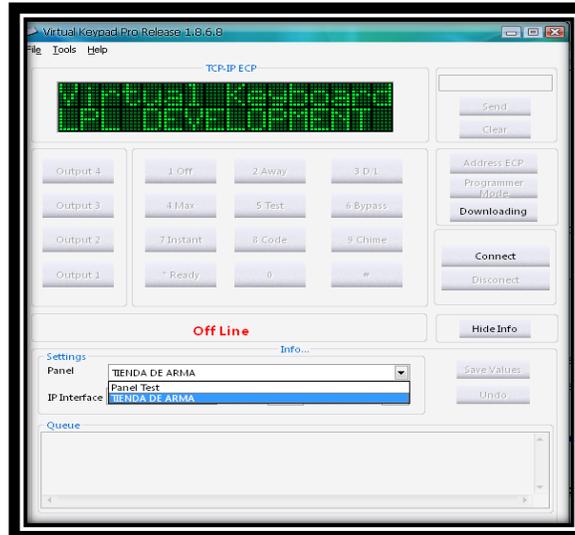


Figura 49. Selección de panel a conectar

En el teclado virtual la dirección ECP debe ser una dirección diferente a la de los teclados instalados en el panel de alarma como un teclado adicional alfanumérico, ya con todos estos datos visualizados se podrá establecer la conexión y todo lo que se este realizando se observara en la pantalla del teclado virtual (figura 50).

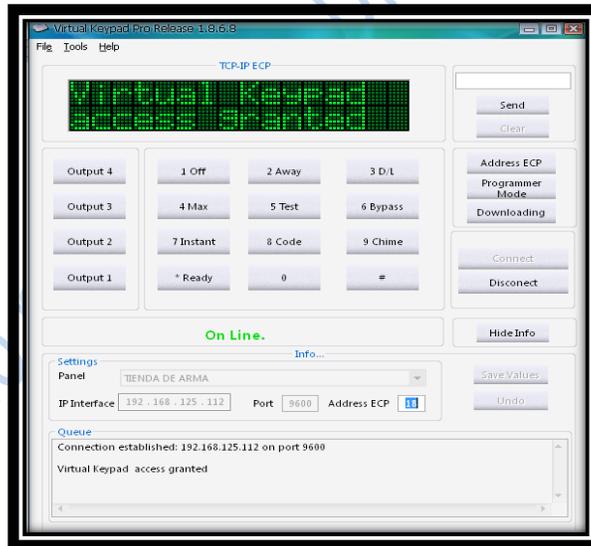


Figura 50. Conexión del teclado programador virtual

Establecida la comunicación ya se podrá programar, armar o desarmar el sistema remotamente (figura 51), cualquier cambio que se este realizando se podrá ver en el teclado virtual, también se vera en forma de lista en el software LPL ANA Pro que es el servidor de eventos.



Figura 51. Teclado programador virtual en línea con panel de control vista 48LA

Al momento de activación de una alarma tanto el teclado del panel como el teclado virtual describirá el tipo de sensor activado como se muestra en la figura 52, el tipo de sensor activado es el que se encuentra en la sala en este caso corresponde a un sensor de movimiento.

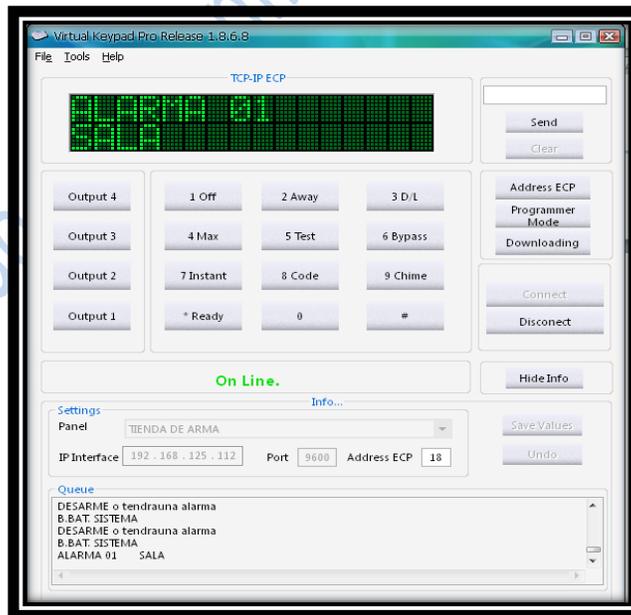


Figura 52. Aviso de activación de alarma

Activada esta alarma no se silenciará hasta que se desactive o se desarme el sistema, para eso se debe de introducir el código maestro + 1 y ya sea en el teclado virtual o el teclado conectado al panel. Esto se hace para cualquier dispositivo que por alguna razón se active, cabe destacar que el sensor de humo se activará este o no armado el sistema.

Establecida la configuración previa de la interfaz por Hyperterminal se ha podido utilizar los software que nos permitirán establecer la conexión del panel de control con la pc, realizado esto desde un lugar remoto

3.10.1.4 HIKVISION

Para la visualización de las cámaras se hizo uso de la plataforma de Internet, y desde aquí se verán videos en tiempo real desde cualquier lugar para ingresar a este primero se debe de asignar al DVR una dirección IP, como lo se muestra en la figura 53



Figura 53. Configuración de IP en DVR

En este caso se ingresa la dirección 192.168.125.115, la que se ve en la imagen es la dirección IP por defecto que trae el DVR. Luego de asignar la ip dirigirse al navegador de internet quien proporcionara la conexión y así poder ver remotamente el sistema, como se ve en la figura 54

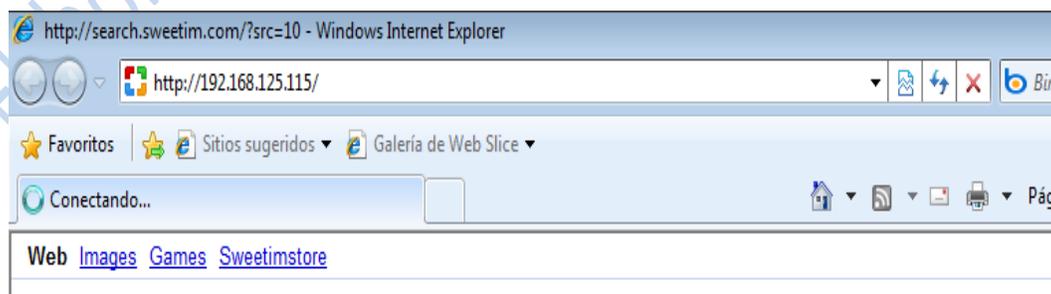


Figura 54. Acceso de DVR por medio de la WEB

Estando aquí hay que esperar que se cargue la página y ya cargada direccionarse a la página donde se ingresará de manera remota al videograbador.

Pero antes de tener privilegios de modificación, lo primero que se debe hacer es ingresar el username y el password que se configuró en el DVR, el puerto 8000 que se visualiza aquí es el puerto que el DVR tiene por defecto como se ve en la figura 55

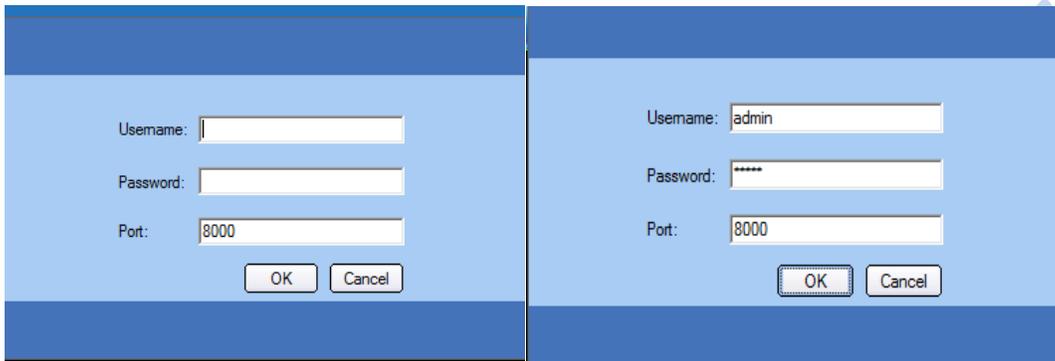


Figura 55. Autenticación de usuario y contraseña

Habiendo ingresado los datos requeridos se da aceptar y con esto se ingresa a la pantalla donde se podrán ver las cámaras que están conectadas al DVR.

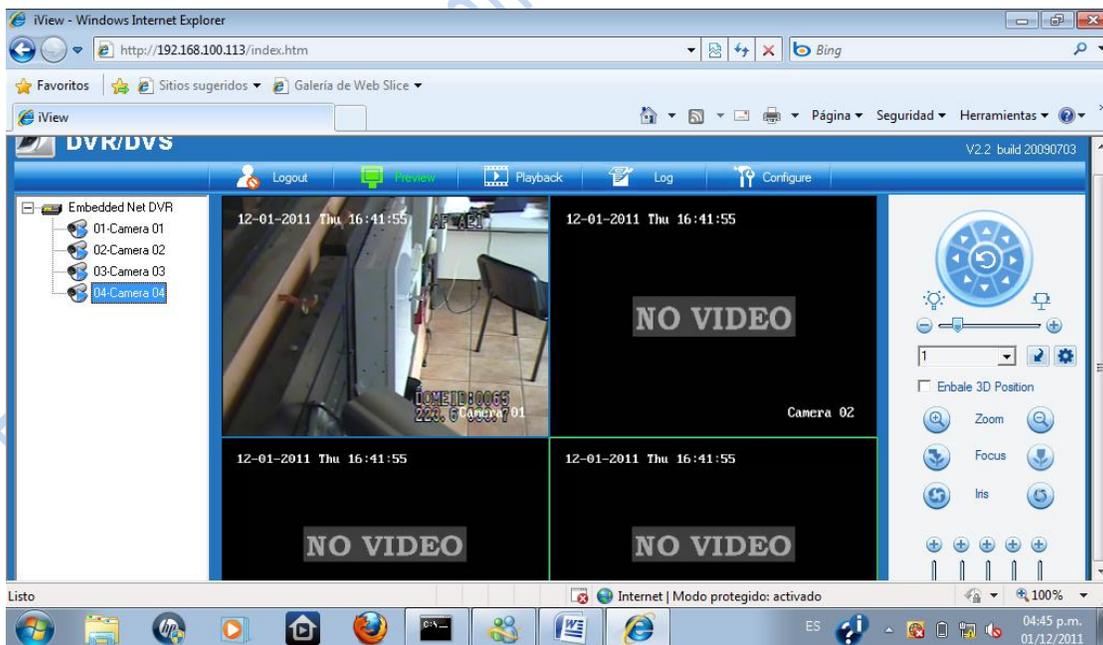


Figura 56. Visualización de una cámara conectada al DVR



En la figura 56 se visualiza la imagen de una sola cámara, ya que nada mas una es la que está conectada si estuviesen cuatro se podría visualizar las otras tres imágenes en los cuadros que están en negro, en la parte izquierda de la pantalla se ve las cámaras que se pueden conectar al DVR en este caso están cuatro ya que el DVR es de cuatro canales.

Como solamente una cámara está conectada en los otros cuadros como se ve en la imagen, se observara el mensaje de No video indicando así que no hay alguna otra cámara conectada.

La figura 57 muestra una visualización completa de imágenes de la única cámara conectada al DVR, esto también se puede hacer con cada una de las cámaras que al DVR se le conecten.



Figura 57. Visualización en pantalla completa de la cámara conectada

Otro de los privilegios que se tiene acceso a realizar es el de visualizar los videos de eventos ya ocurridos, estos se pueden buscar tanto en el DVR físico como en la interfaz Web donde se puede buscar por día, hora y fecha en la opción Playback como se ve en la figura 58

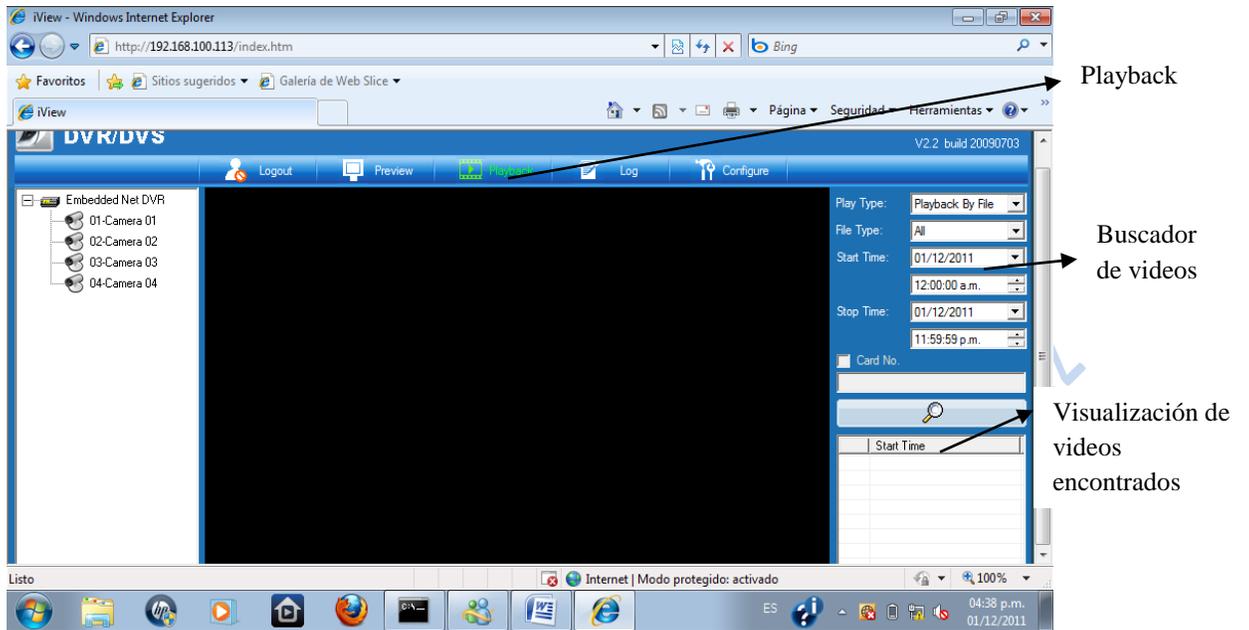


Figura 58. opción para ver grabaciones pasadas.

La figura 59 muestra un ejemplo de la lista de videos que se han guardado para poder de la grabación solamente se selecciona el video que se desea visualizar

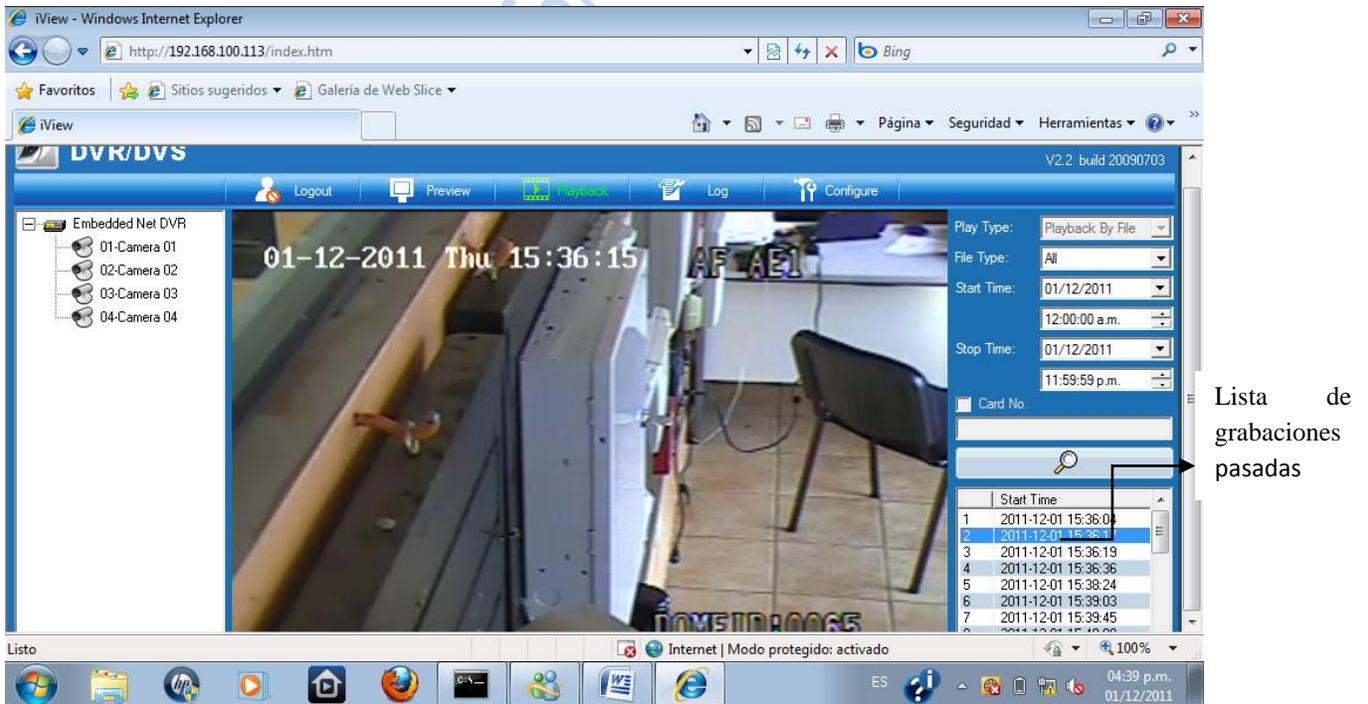


Figura 59. Visualización previa de una grabación pasada



Si lo que se desea es buscar una grabación de una fecha en específico se debe ingresar en el calendario como se muestra en la figura 60 y se selecciona la fecha que se desee.

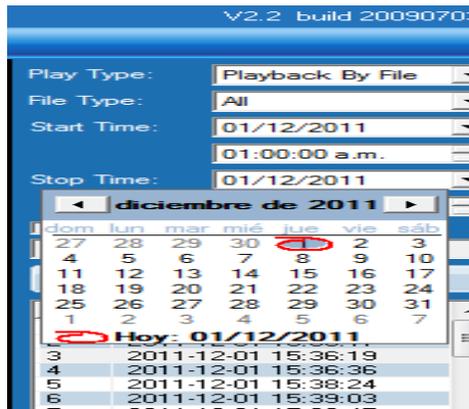
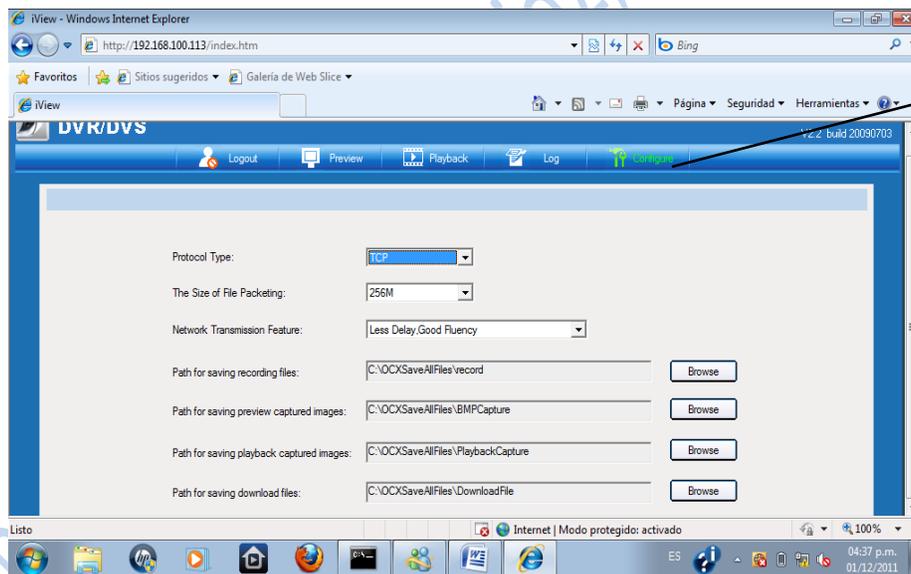


Figura 60. Calendario

En la opción configure es donde se asigna la unidad de la pc donde se almacenaran los videos que se están grabando. (figura 61)



Configure

Figura 61. Opción para el ubicar dirección de almacenamiento de grabaciones

De esta forma es que puede acceder a las cámaras de manera remota siempre que se hagan las debidas configuraciones tanto en el equipo de videograbador digital como en la interfaz web obteniendo de esta manera un monitoreo remoto donde al sistema se le pueden modificar configuraciones que se crean convenientes.



3.11 Distribución de cableado

3.11.1 Cámaras a grabador.

| Cámaras | Distancia (m) |
|----------|---------------|
| Cámara 1 | 20.7m |
| Cámara 2 | 12.2m |
| Cámara 3 | 14.1m |
| Cámara 4 | 11m |

3.11.2 Sensores a Panel de control

| Sensores de movimiento | Distancia (m) |
|------------------------|---------------|
| Sensor 1 | 14.5m |
| Sensor 2 | 15.5m |
| Sensor 3 | 11.8m |
| Sensor 4 | 7.12m |

| Sensores de Humo | Distancia (m) |
|------------------|---------------|
| Sensor 1 | 16.9m |
| Sensor 2 | 14.6m |
| Sensor 3 | 9.4m |
| Sensor 4 | 14.3m |

| Sensores de humedad | Distancia (m) |
|---------------------|---------------|
| Sensor 1 | 17.2m |
| Sensor 2 | 8.9m |

| Sensores de rotura de vidrio | Distancia (m) |
|------------------------------|---------------|
| Sensor 1 | 12.3m |
| Sensor 2 | 17.5m |
| Sensor 3 | 5.8 m |

La distancia de la ubicación del teclado al panel de control de alarmas es de: 15m.



Capítulo IV

Elaborado por Jennifer Dila Anielka Jimenez



4.1 CONCLUSIONES

En el desarrollo de este trabajo se presentó una propuesta para el sistema de seguridad de la empresa *SERVIPRO Comercial Tienda de Armas*, la cual consistió en el rediseño del sistema de control y monitoreo de manera remota.

Mediante el sistema desarrollado se han alcanzado los objetivos inicialmente propuestos en cuanto al diagnóstico del sistema actual de la empresa permitiendo establecer la ubicación de los dispositivos que conformarán el sistema de seguridad para su debida conexión y activación al panel de control *ADEMCO Vista 48LA* y la conexión de cámaras al *DVR*.

El sistema actual no cuenta con un monitoreo remoto, después de investigado de forma exhaustiva la seguridad de *SERVIPRO comercial (tienda de armas)*, se experimentó la elaboración de nuevas formas de seguridad y se logró la integración de la interfaz *LDHOTCPIP*, configurándola previamente por *HYPERTERMINAL*, permitiendo utilizar los software *ANA PRO ALRAM SERVER* para la emisión y recepción de eventos por *TCP/IP* así como la utilización del virtual Keypad quien es el teclado virtual que permite realizar configuraciones al sistema de alarmas desde un lugar remoto.

Se logró integrar al panel de control los sensores de movimiento, humo y humedad para su respectiva programación. Cabe destacar que se ha demostrado la compatibilidad del panel de control con cualquier sensor que ha este se le conecten, se logró mediante la instalación de un sensor de Humedad no comercial.

La integración de cuatro cámaras de video al *DVR* ha permitido la visualización de videos en tiempo real, almacenamiento de videos grabados en unidad de disco duro, para búsqueda de grabaciones pasadas, así como la utilización la interfaz web *HIKVISION* donde se pudo realizar configuraciones remotamente sin necesidad de estar cerca del equipo físico.

El nuevo sistema contará con una cuenta de usuario y contraseña para que personas no autorizadas no entren a sabotear el sistema y de esta manera tener control del mismo.



La previa configuración del sistema permitió controlar y monitorear logrando activar y desactivar desde un lugar remoto destacando la utilización de una dirección IP fija configurada al sistema.

Los resultados obtenidos han sido satisfactorios gracias al trabajo desarrollado, cumpliendo así con el objetivo de rediseñar el sistema de control y monitoreo remoto de la empresa SERVIPRO comercial (tienda de armas).

Elaborado por Jennifer Diaz, Anielka Jimenez



4.2 RECOMENDACIONES

- Utilizar una IP fija externa, dicha IP nos la facilitará el proveedor de Internet, nunca usar servicios de DNS DINAMICO o servicios que facilitan los fabricantes para no tener que contratar una IP fija, utilizar IP's fijas en todo el sistema. para obtener una visualización clara de las imágenes se recomienda solicitar un ancho de banda de 2Mb/s.
- Evitar que google indexe¹ la página de administración de nuestras cámaras. Los hackers que tienen intención de acceder a nuestras cámaras de televigilancia, utilizan buscadores como google para encontrar y acceder a cámaras mal configuradas que se administran a través de internet. En muchas de ellas no es necesario ni autenticarse.
- Asegurarse del correcto funcionamiento de la batería del sistema de control incluso cuando haya un fallo de electricidad, ya que en estas ocasiones es posible que se haya podido romper un fusible de la alarma.
- Tener respaldo de energía y asegurarse que este bien conectado, en caso de corte de energía el sistema queda imposibilitado para transmitir eventos de alarma. La batería debe de ser de 12V mínimo y 4AH (ampere/hora) recargable de plomo sellada.
- Realizar un mantenimiento preventivo trimestral, para la verificación del buen funcionamiento de los dispositivos instalados y en caso de observar una anomalía realizar el chequeo de forma inmediata.

¹ se refiere a la acción de registrar ordenadamente información para elaborar su índice. En el caso del estudio de google o yahoo!, especializados en encontrar información en la web, estos realizan una exploración permanente de la internet, creando un índice de todas las páginas exploradas, así como de su contenido. De esta forma, cuando se realiza una consulta, el motor de búsqueda se dirige al índice para localizar los elementos deseados, arrojando así resultados precisos y rápidos.



BIBLIOGRAFÍA

- Arcila, J. (2006). Medio de transmisión que se fortalece cada día. Los sistemas de CCTV. ventas de seguridad. Volumen (10). Página 22
- Avilés Martin Luther (2010) Diseño de un sistema de Circuito Cerrado de televisión para un supermercado.
- Artículos informativos USA (2009) detectores de humo consultado el día 11 de agosto 2011 de la web: http://www.articulosinformativos.com/Detectores_de_fuego-a862589.html
- Bajaña, J. (2010) Aplicación de Módulo de control de sistemas de seguridad” ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL.
- Bernard, G. (1998), televisión Practica y sistemas de video.
- Bolton, W. (1998) Sistemas de control electrónico, S.A maracambo 4ta edición.
- Bastian, H. (2001) sistemas de alarmas, editorial CEAC, 1^{ra} edición.
- Dolezel, G. (2000) instalación de alarmas, SUSAETA ediciones 1ra edición.
- Darby, G. (1902) Sistema de Protección Electrónica
- Fernández, C. (2008) ALAS Latinoamérica Curso de CCTV. Consultado el día 07 de septiembre de 2011 de la web: <http://www.slideshare.net/Donald123/la-alarma>
- Illan, F. (1996) Medios técnicos en seguridad y protección. Consultado el día 02 de septiembre de 2011 de la web: <http://www.slideshare.net/alexito6/seguridad-electronica-1760137>
- INTPLUS (2005, 4 de Mayo) Cámaras de vigilancia y seguridad. Consultado el día 03 de septiembre de 2011 de la Web: <http://www.videovigilancia.com/camaras.htm>



Lafuente, L. (2009). Las tecnologías para la protección de los edificios públicos.

LPL Development (2009, 12 de Abril) Productos y soluciones. Consultado el 20 de agosto de 2011 de la web: <http://www.lpldevelopment.com>

Muñoz, J. (2000) SISTEMAS DE SEGURIDAD EDICIONES PARANINFO, S.A.

SYSCOM (Primavera 2011) Catálogos de productos. Consultado el día 18 de septiembre de 2011 de la Web: <http://www.syscom.mx>

Elaborado por Jennifer Diaz, Anielka Jimenez



ANEXOS

Elaborado por Jennifer Diaz, Anieita Jimenez



| Código | Descripción | |
|---------------|-----------------------------|--|
| 960 | Server OFF | Conexión con el servidor inhabilitada. |
| 961 | Server ON | Conexión con el servidor habilitada. |
| 962 | ECP disable | Conexión ECP deshabilitada |
| 963 | ECP failure | Conexión ECP no exitosa. |
| 978 | Programing remote intrusion | Intento no autorizado para programar remotamente. |
| 979 | Programing remote exit | Programación remota terminada. |
| 980 | Programing remote incoming | Programación remoto autorizada y entrando a programación |
| 985 | ECP or dowloading intrusion | Intento no autorizado de usar teclado virtual. |
| 986 | ECP connect | Conexión ECP establecida |
| 987 | Time out ECP | Tiempo excedido sin respuesta del teclado virtual |
| 988 | ECP disconnet | Conexión ECP abandonada |

Tabla 1. Códigos emitidos de software emulador de eventos.

- Al momento de configurar el LPL virtual KEYPAD debemos de estar claros de que el usuario o la compañía son incorrectas no se conectara el teclado virtual al panel de alarma y el software ANA pro recibe eventos de intrusión conexión no autorizada.



Algunas funciones de los DVR son las siguientes

| <u>Función</u> | <u>Descripción</u> |
|---------------------------------|--|
| Monitoreo e tiempo real | Permite vigilancia en tiempo real a través de un monitor |
| Guardar archivos | El DVR permite la grabación de los archivos de imágenes en el disco duro. |
| Archivo de respaldos | Permite copias de respaldo de los archivos de las imágenes grabadas a través de memorias USB y disco duro. |
| Archivos de reproducción | Permite la reproducción de archivos grabados de canales individuales y canales múltiples. |
| Operación de red | Permite vigilancia remota por múltiples usuarios simultáneos. |
| Operación del ratón | Permite la operación el ratón para un a navegación más rápida del menú. |

Tabla 2. Funciones del DVR

Diferencia entre sistemas digitales y sistemas analógicos en:

| | Sistema analógicos | Sistemas digitales |
|----------------------------------|--|-------------------------------|
| Grabación | Imagen analógica (pobre) | Imagen de alta resolución |
| Grabación continua | Casetes de VHS (cambios frecuentes) | Discos duro de alta capacidad |
| Búsqueda de imágenes | Toma mucho tiempo en revisar porque la información no está organizada. | Búsqueda en un segundo |
| Calidad de imagen | Baja calidad de imagen | Alta calidad de imagen |
| Espacio de almacenamiento | Necesita espacio para guardas casetes. | No es necesario mucho espacio |

Tabla 3. Comparación entre sistemas digitales y analogicos.



Código ASCII

El código ASCII sigla para "American Standard Code for Information Interchange" (Código Standard Norteamericano para Intercambio de Información). Este código fue propuesto por Robert W. Bemer, buscando crear códigos para caracteres alfa-numéricos (letras, símbolos, números y acentos). De esta forma sería posible que las computadoras de diferentes fabricantes logaran entender los mismos códigos.

El ASCII es un código numérico que representa los caracteres, usando una escala decimal del 0 al 127. Esos números decimales son convertidos en números binarios para ser posteriormente procesados. Es el utilizado en el teclado del panel de alarma, para introducir el nombre que se le dará al tipo de sensor ya sea de humo, movimiento, humedad, rotura de vidrio de una zona en específica. Por lo tanto, cada una de las letras que escribas va a corresponder a uno de estos códigos.



Código ASCII

| Caracter | Código | Caracter | Código | Caracter | Código |
|----------|--------|----------|--------|----------|--------|
| A | 065 | S | 083 | k | 107 |
| B | 066 | T | 084 | l | 108 |
| C | 067 | U | 085 | m | 109 |
| D | 068 | V | 086 | n | 110 |
| E | 069 | W | 087 | o | 111 |
| F | 070 | X | 088 | p | 112 |
| G | 071 | Y | 089 | q | 113 |
| H | 072 | Z | 090 | r | 114 |
| I | 073 | A | 097 | s | 115 |
| J | 074 | B | 098 | t | 116 |
| K | 075 | C | 099 | u | 117 |
| L | 076 | D | 100 | v | 118 |
| M | 077 | E | 101 | w | 119 |
| N | 078 | F | 102 | x | 120 |
| O | 079 | G | 103 | y | 121 |
| P | 080 | H | 104 | z | 122 |
| Q | 081 | I | 105 | | |
| R | 082 | J | 106 | | |

Tabla 4. Código ASCII



Presupuesto para sistema de control y monitoreo

| Cantidad | DESCRIPCIÓN | Valor unitario | Total |
|-----------------|-------------------------------------|-----------------------|-----------------|
| 1 | Grabador de video DS7204-HI | \$ 350 | \$350 |
| 4 | Cámaras Domo fija CD48IR-VPW25 | \$97 | \$388 |
| 1 | Monitor AOC 11 pulgadas | \$90 | \$90 |
| 1 | Panel de control Ademco vista 48 LA | \$70 | \$70 |
| 1 | Interfaz LDHOTCPIP | \$183 | \$183 |
| 4 | Sensor de movimiento Modelo IS2560 | \$19 | \$76 |
| 4 | Sensor de Humo Modelo 5193SD | \$39 | \$156 |
| 2 | Sensor de humedad Sin modelo | \$5 | \$10 |
| 3 | Sensor rotura de cristal FG-1625 | \$18 | \$54 |
| 1 | Sirena SR581L | \$15 | \$15 |
| 70mt | Cable coaxial RG 59 | \$0.30 | \$21 |
| 15mt | Cable UTP categoría 5 | \$0.52 | \$7.8 |
| | Mano de obra | \$200 | \$200 |
| | | Total | \$1620.8 |

Tabla 5. Presupuesto de sistema de seguridad.



Ing. Jennifer Díaz

Su despacho

Estimada Ing. Díaz

Por este medio **"SERVIPRO, S. A.** tiene a bien presentarle Oferta de sistemas de alarma detector de intrusos con servicio de monitoreo las 24 horas para sus oficinas

| CODIGO | CANT. | DESCRIPCION | PRECIO | TOTAL |
|------------------|-------|---|--------|-------------------|
| 1642 | 1 | Panel vista 48-LA 15 zonas | 70.00 | 70.00 |
| 1275 | 1 | Teclado LCD 6148sp Ademco | 55.00 | 55.00 |
| 1323 | 5 | detector de movimiento IS2535 | 19.00 | 95.00 |
| 1029 | 3 | Contactador magnetico 943wh | 3.00 | 9.00 |
| 732 | 3 | detector ruptura cristal | 18.00 | 54.00 |
| 1341 | 5 | Detector de Humo fotoelectronico GP1-4hilos | 39.00 | 195.00 |
| 153 | 1 | Pulsador superficial | 3.00 | 3.00 |
| 110 | 1 | Bateria 12v 7amp | 25.00 | 25.00 |
| 1468 | 300 | cable 22/4 dos par (SC-51112-45-01) | 0.14 | 42.00 |
| 1475 | 200 | cable 22/2 un par (SC-51111-45-01) | 0.10 | 20.00 |
| 102 | 1 | Sirena 30 watts | 15.00 | 15.00 |
| 1033 | 1 | Transformador 16.5v 40mar | 10.00 | 10.00 |
| 986 | 3 | canaleta plastica 1/2" | 4.00 | 12.00 |
| 986 | 1 | Rotulo de precacion alarma | 3.00 | 3.00 |
| 1772 | 1 | Materiales varios | 10.00 | 10.00 |
| 1771 | 1 | mano de obra (Adicional) | 120.00 | 120.00 |
| | | | | - |
| SUB-TOTAL | | | | U\$ 738.00 |
| IVA (15%) | | | | 110.70 |
| TOTAL | | | | U\$ 848.70 |

SERVICIO DE MONITOREO

- ✓ Monitoreo 24 horas por interconexión telefónica convencional
- ✓ Asistencia de patrulla.
- ✓ Notificación telefónica.

Se bonifican equipos del kit básico de alarma, por la suscripción de contrato de servicio por 24 meses.

Precio Monitoreo Mensual **U\$30.00 mas IVA**

Figura 13. Proforma de sistema de alarma.



Managua Nic. 15 de Noviembre del 2011

Ing. Jennifer Díaz López
Sus manos

Estimada Ing. Díaz

Por este medio le estamos presentando oferta por sistema de CCTV con DVR de 4 canales para sus oficinas

| CODIGO | CANT. | DESCRIPCION | PRECIO | TOTAL |
|------------------|-------|---|--------|---------------------|
| 1957 | 1 | DVR Hikvision digital de 4 canales | 350.00 | 350.00 |
| 1887 | 1 | Disco duro 500GB Sata | 80.00 | 80.00 |
| 1730 | 4 | Camara con fuente IR 480TVL - CM35IR | 97.00 | 388.00 |
| 1637 | 4 | Fuente de poder conmutable 12V 500mars | 12.00 | 48.00 |
| 1476 | 350 | Cable coaxial RG59 con conexion directa | 0.35 | 122.50 |
| 690 | 8 | Conectores BNC | 1.50 | 12.00 |
| 1772 | 1 | materiales varios | 5.00 | 5.00 |
| 1771 | 1 | Mano de obra | 80.00 | 80.00 |
| SUB-TOTAL | | | | U\$ 1,085.50 |
| IVA (15%) | | | | 162.83 |
| TOTAL | | | | U\$ 1,248.33 |

OBSERVACIONES GENERALES:

- Precios en dólares estadounidenses.
- Disponibilidad de equipos: **Inmediata.**
- Forma de pago: **50% anticipo, 50% contra entrega**
- Oferta no incluye monitor

Validez de Oferta: 15 días.

Agradeciendo su atención me despido.



Camara Cod. 1730

Atentamente,

German Ruiz E.
Seguridad Electrónica
SERVIPRO, S. A.
ventase1@servipro.com



DVR 4 canales

Figura 14. Proforma de sistema de monitoreo.

| Cantidad | Modelo | Descripción | Unidad | Total |
|---|--|---|--------------|-----------------|
| 1 |  | Dvr 4 CANALES TIEMPO REAL Capacidad de grabacion con disco de 500G. puertos USB. Se puede conectar a red y ver por internet. (No necesita computadora, ip publica necesaria). | \$375.00 | \$375.00 |
| 4 | DJ-412DV3  | VANDAL PROOF CAMERA Cámara tipo domo, antivándalica con lente de 3.6mm 1/3 SONY CCD y 24 led infrarrojos. Estructura de polycarbonato resistente a los golpes | \$144.00 | \$576.00 |
| 0 | | Mt. Lineal de instalación adicional Incluye instalación y un rollo de 20 metros por cámara, El cable adicional tiene un costo de C\$ 14.95 | \$0.68 | \$0.00 |
| | | Nota: 50% anticipo, 50% contra entrega. Precio incluye instalación, no incluye material adicional como canaleta, entubado. No se hacen trabajos de albañilería. | | |
| Condiciones: 50% anticipo, 50% contra entrega | | | TOTAL | \$951.00 |
| Garantía de 1 año | | | | |
| DIRECCION CARRETERA A MASAYA A 150 METROS DE LA ROTONDA RUBEN DARIO FRENTE A METROCENTRO MANAGUA NICARAGUA TELEFONO 2277 3032 | | | | |

Figura 15. Proforma de sistema de monitoreo

Elaborado por:



PROFORMA

| Cant. | ARTÍCULO | Unidad | TOTAL |
|--|-----------------------------|-------------|--------|
| 70 | mts cable Coaxial RG-6A. | 6.95 | 486.95 |
| 8 | conector BNC NIF-28. | 13.05 | 104.40 |
| 15 | mts cable UTP. CAT-5. | 12 | 180. |
| 8 | conector RJ-45. | 4.34 | 34.72 |
| Alba Ruiz. | | | |
| ESTO NO ES UNA FACTURA ES UNA PROFORMA. | | SUMAN | 806.07 |
| SOLO ACEPTAMOS "CHEQUES CERTIFICADOS" | | 15 % I.V.A. | 120.91 |
| | | TOTAL C\$ | 926.98 |

**SE ACEPTAN MASTER CARD - VISA - AVAL
CHEQUES CERTIFICADOS A NOMBRE DE TELEREPUESTOS**

Figura 16. Proforma de medios de transmisión

Elaborado por el...



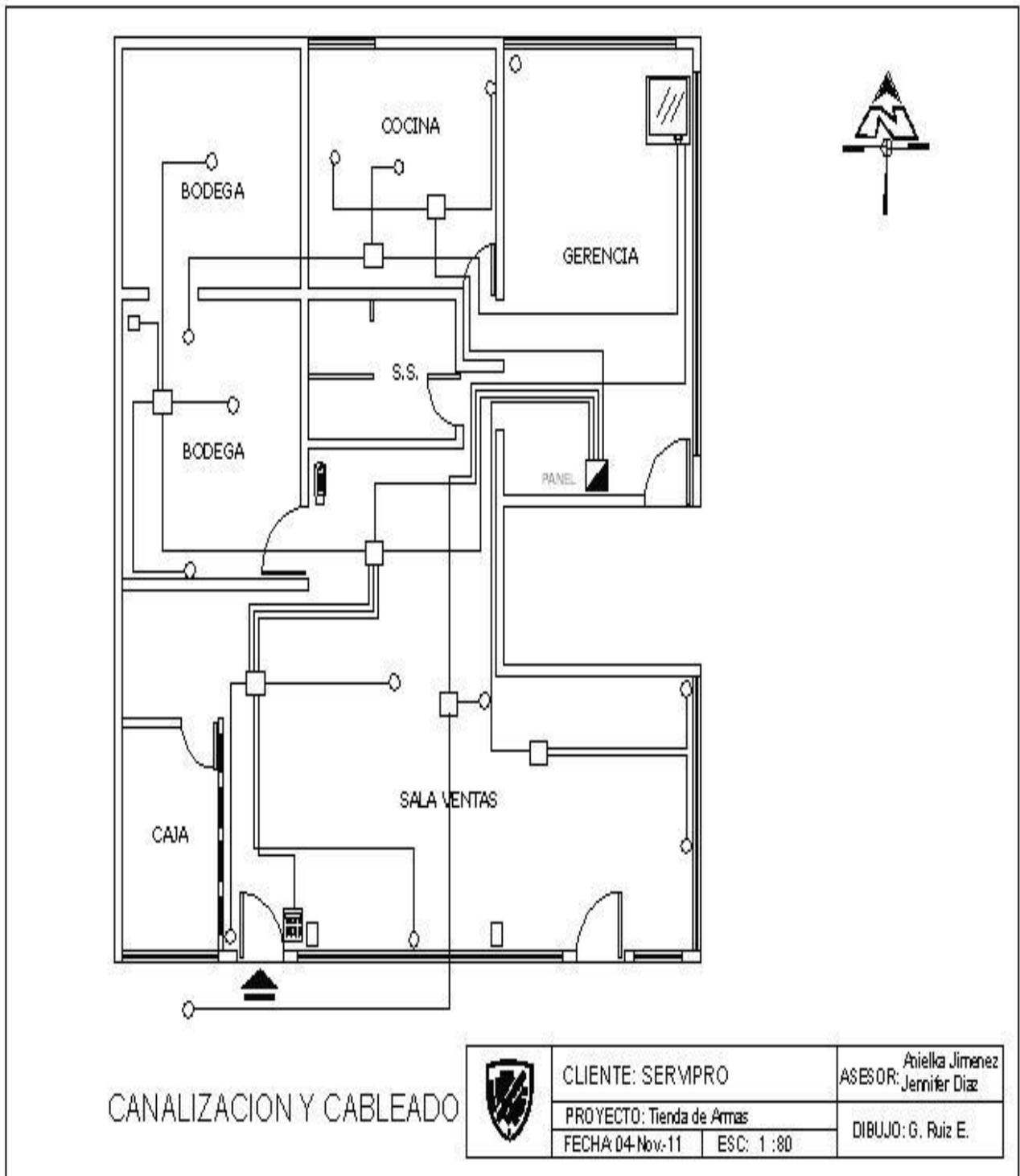


Figura 17. Plano para canalización y cableado

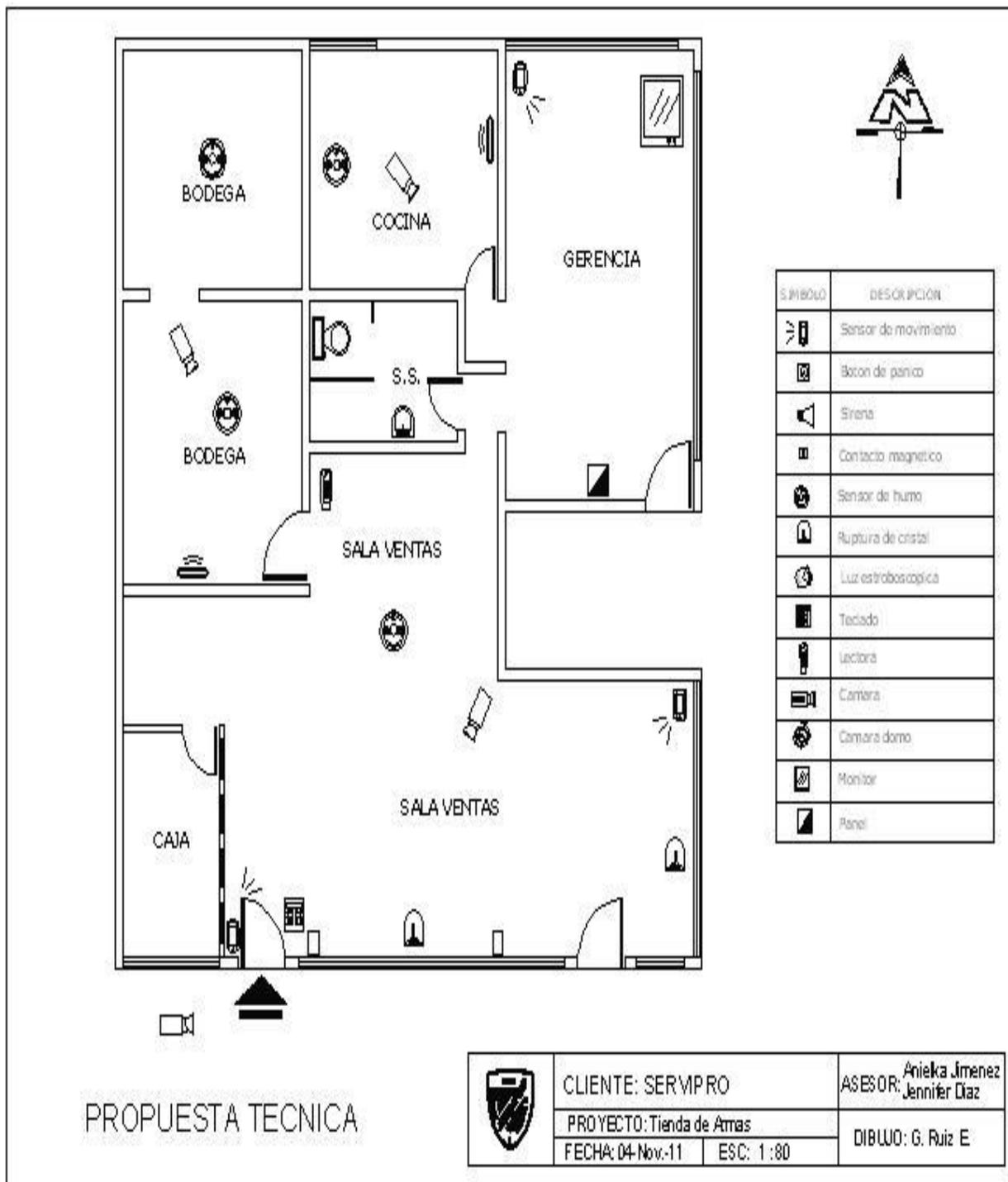


Figura 18. Plano de propuesta de sistema de control y monitoreo

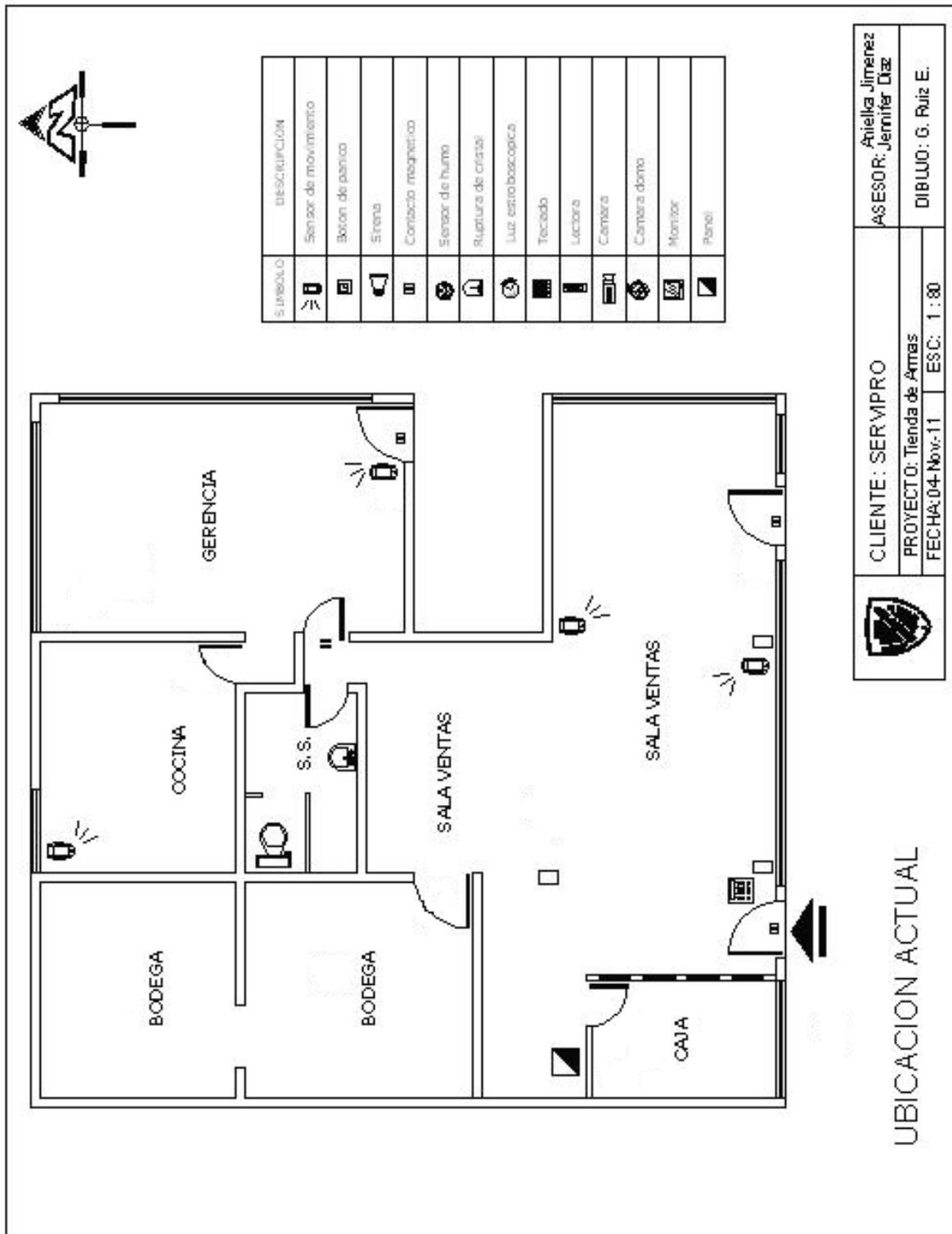


Figura 19. Ubicación actual de dispositivos en Tienda de Armas

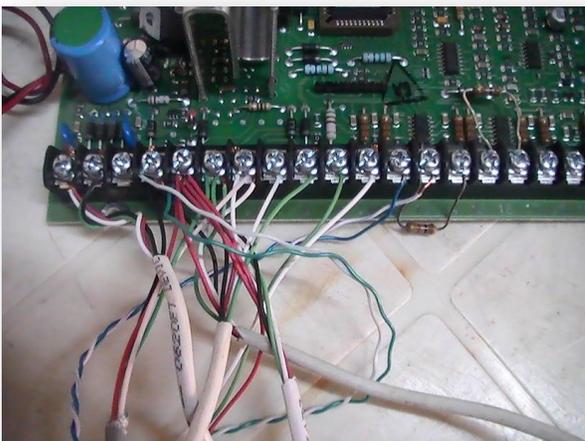
| | |
|--|---|
|  <p>Conexiones de sensores al panel de control</p> |  <p>Alimentación de interfaz LDHOTCPIP</p> |
|  <p>Teclado a utilizar para la programación del panel</p> | |

Figura 20. Elementos del panel de control.



Figura 21. Mensajes en pantallas del sistema de control

*Diagnóstico del sistema de seguridad de la empresa **SERVIPRO Comercial (Tienda de Armas)***

Fecha: 29 de julio, 2011

Nombre de la empresa: SERVIPRO Comercial (Tienda de Armas)

Entrevistado: Gerente General

Describe de la empresa:

Ofrece artículos de pesca, casería y deportivos

Armas y municiones

Accesorios para empresas de seguridad

Vidrios antibalas

¿La empresa cuenta con un sistema de seguridad, Desde cuándo?

Actualmente la empresa si cuenta con un sistema de seguridad, este se implementó hace cinco años, para resguardar área requieren supervisión, como lo son el área de venta, área de cocina debido a que el muro perimetral no está terminado

¿En qué consiste el sistema de seguridad?

En un sistema de alarma conformado por cuatro sensores de movimiento, conectados a un panel de control

¿Presenta alguna debilidad?

Se debe fortalecer con un respaldo de batería porque cuando se va la energía eléctrica la tienda en ese momento queda vulnerable.

El sistema de seguridad de empresa no tiene cámaras de seguridad que nos permita ver la actividad de personas que ingresen a la tienda, en horarios de atención al cliente y durante



la noche para vigilar el local ante posibles sospechosos.

La activación y desactivación del sistema solo se hace en el mismo local, no lo puedo realizar desde fuera de la empresa.

¿Cree conveniente una reestructuración del sistema de seguridad?, ¿por qué?

Sí, porque es bueno aprovechar de las innovaciones tecnológicas como contar con un sistema de video-vigilancia que permiten tener más seguridad, tanto para el personal como para los bienes que se encuentran en la tienda ya que el material aquí almacenado como las armas podrían ser robadas por personas que no cuentan con permisos para portación de armas y utilizarlas para actos vandálicos. Y si llegara a darse el caso tener los medios para identificar a tales personas.

¿Qué mejoras le gustaría que se le hicieran?

Integración de cámaras y acceso remoto a estas en lo que respecta a video-vigilancia y en el caso de alarmas integrar sensores de humo ya que dentro de la tienda se almacenan dispositivos inflamables que pueden ocasionar explosiones y con el sensor podría alertarse ante tal situación.

¿Está dispuesto a invertir en una modernización del sistema?

Si porque estaría mejorando la seguridad tanto de mis empleados como el de los bienes que se almacenan en la tienda, para esto utilizando dispositivos eficientes y seguros.



Tabla 6. Resultados de pruebas del sistema de control

| | Período de prueba | Observación | Resultados | | |
|---|---|--|------------|---------|------|
| | | | Bueno | Regular | malo |
| Funcionamiento de sensor de movimiento. | 6:00PM-6:00AM | El sensor se activó por detectar movimiento, pero no se activó alarma porque se desactivo el sistema antes que se produjera una falsa alarma. | ✓ | | |
| Funcionamiento del sensor de humo. | 24 hrs. durante una semana | No hubo presencia de humo por lo tanto la alarma no se activo | ✓ | | |
| Funcionamiento de sensor de humedad. | 24 hrs. durante los primeros dos días de prueba | El dispositivo presento fallas, esto se debió a una mala programación, pero realizaron los ajustes necesarios y el dispositivo funciono correctamente durante el resto de periodo de prueba. | ✓ | | |
| Funcionamiento de interfaz LDHOTCPIP. | 24 hrs. | No se establecía comunicación con la PC por problemas de la interfaz y se procedió a reemplazarla, donde con esta si se pudo establecer la comunicación. | ✓ | | |
| Activación de sistema desde teclado virtual. | 6:00 PM | Se logró activar el sistema desde el teclado virtual como si se estuviese realizando desde el teclado físico. | ✓ | | |
| Desactivación de sistema desde teclado virtual. | 6:00 AM | Se logró desactivar el sistema desde el teclado virtual como si se estuviese realizando desde el teclado físico | ✓ | | |
| Visualización de eventos. | 24hrs. | Se ha podido accesar la lista de eventos ocurridos durante el periodo de prueba | ✓ | | |

