

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD TECNOLOGÍA
CARRERA: ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES



NIVEL TÉCNICO UNIVERSITARIO SUPERIOR
INFORME DE PASANTÍA, REALIZADO EN LA
EMPRESA PTA SECURITY SYSTEM
“Sistemas de Alarmas y Circuito Cerrado de
Televisión”

Postulante: REYNALDO RUBÉN CABRERA ÁLVAREZ
Tutor: Lic. Edwin Jesús Alave Alavi

La Paz – Bolivia
2017

DEDICATORIA

Este trabajo se lo dedico a mi Señora madre Filomena Álvarez Fernández que con su cariño y paciencia; incansablemente se esforzó por sacarme adelante en todo este tiempo, a mi hermano y cinco hermanas los cuales me apoyaron y ayudaron a levantarme en momentos difíciles

AGRADECIMIENTOS

Agradecer a mi tutor por la ayuda que me brindo para llevar a cabo este trabajo, a los docentes de la carrera que con sus enseñanzas y consejos ayudaron en mi formación, a mis compañeros de trabajo y estudio los cuales me apoyaron y ayudaron desinteresadamente en los momentos que los necesite.

INDICE

CAPITULO I DESCRIPCION (BREVE) DE LAS ACTIVIDADES GENERALES DE LA EMPRESA PTA SECURITY SYSTEMS.....	1
1. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES GENERALES DE LA EMPRESA.....	1
1.1 VISIÓN.....	1
1.2 MISIÓN.....	1
1.3 ACTIVIDADES GENERALES DE LA EMPRESA.....	2
1.4 ESTRUCTURA ORGANICA DE LA EMPRESA P.T.A.....	2
1.5 SITUACIÓN DE LA ESTRUCTURACIÓN DE LA EMPRESA.....	3
1.5.1 DEPARTAMENTO DE INSTALACIÓN.....	3
1.5.2 DEPARTAMENTO DE SERVICIO TÉCNICO Y COTIZACIÓN.....	3
1.5.3 DEPARTAMENTO DE MONITOREO.....	4
1.5.4 DEPARTAMENTO DE FINANZAS.....	4
CAPITULO II MARCO TEORICO.....	5
2.1 SISTEMAS DE SEGURIDAD.....	5
2.1.1 SISTEMA DE ALARMA.....	5
2.1.1.1 PANEL CON CABLEADO E INALÁMBRICOS.....	5
2.1.1.2 SENSORES.....	7
2.1.1.3 CLASIFICACIÓN DE SENSORES EN GENERAL.....	8
2.1.1.4 SENSORES PASIVOS.....	10
2.1.1.5 SENSORES ACTIVOS O GENERADORES DE SEÑAL.....	10
2.1.1.6 SEGÚN EL TIPO DE SEÑAL QUE PROVEEN A LA SALIDA.....	10
2.1.1.7 SENSORES DE LUZ.....	11
2.1.1.8 SENSORES DE PRESIÓN.....	13
2.1.1.9 SENSORES DE FUERZA.....	14
2.1.1.10 SENSORES DE TEMPERATURA.....	14
2.1.1.11 SENSORES DE HUMEDAD.....	15
2.1.1.12 SENSORES DE PROXIMIDAD.....	15
2.1.1.13 SENSORES INFRARROJOS.....	16
2.1.1.14 SENSORES QUÍMICOS.....	16
2.1.2 SISTEMA DE CCTV CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN.....	18

2.1.2.1 DVR O DIGITAL VIDEO RECORDER.....	19
2.1.2.2 NVR O NETWORK VIDEO RECORDER.....	19
2.1.2.3 NDVR O NETWORK DIGITAL VIDEO RECORDER.....	19
2.1.2.4 TIPOS DE CÁMARAS DE SEGURIDAD Y CARACTERÍSTICAS.....	20
2.1.2.4.1 CÁMARA BULLET.....	20
2.1.2.4.2 CÁMARAS DOMO.....	20
2.1.2.4.3 CÁMARAS DOMO DE VELOCIDAD.....	20
2.1.2.4.4 CÁMARAS OCULTAS.....	21
2.1.2.4.5 CÁMARAS INFRARROJAS O PARA VISIÓN NOCTURNA.....	21
2.1.2.4.6 CÁMARAS EXTERIORES.....	21
2.1.2.4.7 CÁMARAS DE DÍA / NOCHE.....	21
2.1.2.4.8 CÁMARAS VARIFOCALAS.....	21
2.1.2.4.9 CÁMARAS IP.....	21
2.1.2.4.10 CÁMARAS INALÁMBRICAS.....	22
2.1.2.4.11 CÁMARAS DE ALTA DEFINICIÓN.....	22
2.2 DESCRIPCIÓN DEL CABLE PAR TRENADO.....	23
2.2.1 TIPOS.....	24
2.2.2 CATEGORÍAS.....	25
2.3 TIA-568B.....	27
2.3.1 LAS TERMINACIONES T568A Y T568B.....	28
2.3.2 CONEXIÓN Y ESPECIFICACION DEL RJ-45.....	29
CAPITULO III DESCRIPCION DE LAS ESTRUCTURAS DE TRABAJO EN LA EMPRESA P.T.A. SECURITY SYSTEM.....	32
3.1 FUNCIONES DEL ÁREA TÉCNICO.....	33
3.2 ASIGNACIÓN DE TRABAJOS.....	34
3.3 EVALUACIÓN DE PERSONAL POR SU DESEMPEÑO EN EL TRABAJO.....	34
3.4 PLANIFICACION Y ELABORACIÓN DE PROYECTOS.....	35
3.5 SEGUIMIENTO DE TRABAJOS PENDIENTES.....	35
CAPITULO IV DESARROLLO DE TRABAJO DE PASANTIA ASIGNADA	37
4.1 PRINCIPIOS DE INSTALACION.....	37

4.2 PROCESO DE INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE ALARMA.....	38
4.2.1 ESTUDIO DEL LUGAR DE INSTALACIÓN.....	41
4.2.2 CABLEADO PARA SENSORES.....	4
4.2.3 INSTALACIÓN DE EQUIPOS.....	46
4.2.3.1 CENTRAL PROCESADORA O PANEL DE ALARMA.....	46
4.2.3.2 MÓDULOS DE EXPANSIÓN.....	48
4.2.3.3 TECLADO.....	50
4.2.3.4 SIRENA.....	51
4.2.3.5 DETECTORES DE MOVIMIENTO O VOLUMÉTRICOS.....	52
4.2.3.6 DETECTORES MAGNÉTICOS.....	54
4.2.3.7 SENSORES INERCIALES O SÍSMICOS.....	55
4.2.3.8 DETECTORES DE ROTURA DE CRISTALES.....	56
4.2.3.9 DETECTORES DE HUMO.....	57
4.2.3.10 DETECTORES DE CALOR.....	58
4.2.3.11 DETECTOR DE GAS.....	58
4.2.3.12 SENSOR DE TEMPERATURA.....	60
4.2.3.13 SENSOR DE HUMEDAD.....	61
4.2.3.14 DETECTOR DE AGUA.....	61
4.2.4 PROGRAMACIÓN DEL SISTEMA DE ALARMA.....	64
4.3 PROCESO DE INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE CCTV.....	68
4.3.1 ESTUDIO DEL LUGAR.....	71
4.3.2 CABLEADO PARA LAS CAMARAS.....	73
4.3.3 INSTALACIÓN DE EQUIPOS.....	75
4.3.4 PROGRAMACIÓN DEL DVR O NVR.....	80
CAPITULO V INFORME DE TRABAJOS REALIZADOS DURANTE LA	
PRACTICA DE PASANTIA EN PTA SECURITY SYSTEM.....	85
5.1 DESCRIPCION DEL CARGO DESEMPEÑADO DEL TRABAJO EN LA	
EMPRESA DURANTE LA PASANTIA.....	84
5.2 SOPORTE TÉCNICO.....	85
5.3 EXPERIENCIA ADQUIRIDA EN EL CAMPO DE TRABAJO.....	88
5.3.1 INSTALACIÓN DE ALARMA Y CCTV EN LOS NUEVOS AMBIENTES	
Y DE NIBOL – VOLVO.....	89
5.3.2 INSTALACIÓN DE ALARMA EN MULTICENTER OESTE.....	91

5.3.3 INSTALACIÓN DE ALARMA EN DIFERENTES PREDIOS DEL BANCO ECONÓMICO.....	93
5.3.4 AMPLIACIÓN Y REMODELACIÓN EN LA COOPERATIVA SAN MARTIN DE PORRES MONTEAGUDO.....	94
5.3.5 INSTALACIÓN DE ALARMA EN LAS NUEVAS OFICINAS DE AGROBOLIVIA.....	96
5.4 APOORTE ACADEMICO DEL EGRESADO EN: SOPORTE TECNICO, PREVENTIVO, CORRECTIVO.....	97
CAPITULO VI CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS.....	99
6.1 CONCLUSIONES.....	99
6.2 SUGERENCIAS.....	99
CAPITULO VII ANEXOS.....	102

INDICE DE DIAGRAMAS

	Pág.
Diagrama N°1 Estructura de funcionamiento de personal en PTA.....	3
Diagrama N°2 Estructuración de los sensores.....	18
Diagrama N°3 Proceso de instalación del Sistema de Alarma.....	40
Diagrama N°4 Clasificación de tipos de sensores.....	52
Diagrama N°5 Proceso de instalación de circuito de CCTV.....	70

INDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura Nº2.1 Sistema de alarma BRASBOL.....	7
Figura Nº2.2 Imagen de un LDR.....	11
Figura Nº2.3 Imagen de una fotocelda.....	11
Figura Nº2.4 Imagen de diferentes tipos de fotodiodos.....	11
Figura Nº2.5 Imagen de diferentes tipos de fototransistores.....	12
Figura Nº2.6 Imagen de un circuito integrado CCD.....	13
Figura Nº2.7 Imagen de diferentes tipos de termistores.....	14
Figura Nº2.8 Imagen de termoresistencias.....	14
Figura Nº2.9 Imagen de termocuplas.....	15
Figura Nº2.10 Sensor químico luminiscente sobre fibra óptica, fabricado por la Universidad Complutense de Madrid, para la medida del oxígeno disuelto.....	16
Figura Nº2.11 Tipos de cámaras de seguridad.....	19
Figura Nº2.12 Imagen de enfoque de una cámara domo.....	23
Figura Nº2.13 Cable de par trenzado blindado (STP).....	24
Figura Nº3.1 Componentes de sistemas de electrónicos de seguridad.....	33
Figura Nº 4.1 Esquema de cámaras y sensores contra la inseguridad.....	38
Figura Nº4.2 Esquema de un plano de fabrica farmacéutica planta alta y baja.....	42
Figura Nº4.3 Esquema de un plano sala de servidores.....	43
Figura Nº4.4 Esquema de cableado debajo de el piso técnico.....	44
Figura Nº4.5 Esquema de cableado por escalerilla.....	45
Figura Nº4.6 Esquema de llegada de cables para la central de alarma.....	45
Figura Nº4.7 Diferentes tipos de paneles de la marca TEXECOM con módulos 8XP.....	47
Figura Nº4.8 Fuentes de alimentación externas de 12vDC-5 A.....	48
Figura Nº4.9 Módulos interno y externo de la marca TEXECOM.....	49
Figura Nº4.10 Esquema de funcionamiento de sistema de alarma inalámbrico.....	50

Figura N°4.11 Digitadores de las marcas TEXECOM, DSC, PARADOX y NX-8.....	51
Figura N°4.12 Sirena de 30W.....	51
Figura N°4.13 Sensores de movimiento de largo alcance y de mediano alcance.....	53
Figura N°4.14 Hoja de instrucciones del sensor de movimiento DSC.....	53
Figura N°4.15 Barrera infrarroja.....	54
Figura N°4.16 Hoja de instrucción de la barrera infrarroja.....	54
Figura N°4.17 Esquema de diferentes tipos de contactos magnéticos.....	55
Figura N°4.18 Esquema de los sensores de impacto y sísmico.....	56
Figura N°4.19 Esquema de los detectores de rotura de cristal con una hoja de guía de instalación.....	57
Figura N°4.20 Esquema de sistema contra incendio, un panel de fuego, un jalador de emergencia, detector de humo y de calor, con la chicharra (luz estroboscópica).....	58
Figura N°4.21 imagen de un detector de Humo.....	59
Figura N°4.22 Ambiente de oficinas con detectores de humo.....	59
Figura N°4.23 Oficina con dos detectores de humo.....	60
Figura N°4.24 Sensor de Temperatura.....	61
Figura N°4.25 Sensor de Humedad.....	61
Figura N°4.26 Dos módulos de Sensores de Agua.....	62
Figura N°4.27 Sensor de Agua en funcionamiento.....	63
Figura N°4.28 Sensor de Agua instalado debajo del piso técnico.....	63
Figura N°4.29 Digitador Premier en el ingreso a programación.....	65
Figura N°4.30 Digitador LCD TEXECOM, activando el sistema.....	66
Figura N°4.31 Ventana principal del software Wintex para programación.....	66
Figura N°4.32 Ventana de Wintex para programar zonas.....	67
Figura N°4.33 Ventana de enlace con el panel mediante el software Wintex...	67
Figura N°4.34 Esquema equipos de un circuito cerrado de televisión.....	69
Figura N°4.35 Plano con cámaras señaladas de una empresa de semillas.....	70
Figura N°4.36 Plano con cámaras señaladas de la Feria Exposición CasaCor.....	70
Figura N°4.37 Plano con cámaras señaladas de una entidad de préstamos....	71
Figura N°4.38 Rack con la llegada de cables para cámaras.....	72

Figura N°4.39 Cajas de Cables UTP.cat6 y cable canales.....	73
Figura N°4.40 Cámaras profesionales full-hd instaladas en cajeros de una entidad financiera.....	74
Figura N°4.41 Cámaras instaladas en diferentes ambientes con y sin soporte.....	75
Figura N°4.42 Cámaras tipo bala interior y exterior.....	75
Figura N°4.43 Cámara pin hold(lente cabeza de alfiler) con WDR.....	76
Figura N°4.44 Esquema básico de una conexión de CCTV.....	76
Figura N°4.45 Cámara tipo Domo con su software de instalación.....	77
Figura N°4.46 Hoja de guía de instalación de una cámara IP tipo bala.....	77
Figura N°4.47 Hoja de características de la cámara tipo de domo analógica.....	78
Figura N°4.48 DVR de 4CH marca COF.....	81
Figura N°4.49 Monitor de 32” con la imagen de inicialización del sistema.....	82
Figura N°4.50 Ventanas con el programa interno del dvr haciendo respectivos ajustes.....	82
Figura N°4.51 Ventana para la configuración de red en el DVR.....	83
Figura N°4.52 Monitor y NVR de la marca AverMedia de 16CH.....	83
Figura N°5.1 Sensor VX con barrera infrarroja regulable, deteriorado.....	87
Figura N°5.2 Sensor Vx instalado en una azotea sin funcionamiento a causa de oxidación y lagartijas en el lugar.....	88
Figura N°5.3 Sensor Tx barrera infrarroja deteriorado y oxidado.....	88
Figura N°5.4 Logo de la marca VOLVO.....	89
Figura N°5.5 Ingreso principal a ambientes de exposición de Nibol-Volvo.....	91
Figura N°5.6 Logo de la empresa Multicenter.....	91
Figura N°5.7 infraestructura de Multicenter vista panorámica.....	92
Figura N°5.8 Logo del Banco Economico.....	94
Figura N°5.9 Logo de la Cooperativa San Martin de Porres.....	94
Figura N° 5.10 Vista Frontal de la Coop. San Martin Monteagudo.....	96
Figura N° 5.11 Logo de la empresa AgroBolivia.....	96
Figura N° 7.1 Hoja de instrucciones de un sensor de temperatura.....	102
Figura N°7.2 Hoja de características del sensor de humedad.....	103
Figura N°7.3 Capacidades de zonas, particiones, teclados y usuarios.....	103

Figura N° 7.4	Funcionamiento de un sistema de alarma inalámbrico.....	104
Figura N°7.5	Módulos de Expansión en funcionamiento.....	104
Figura N°7.6	Sensores de temperatura y humedad.....	105
Figura N°7.7	Manuales de instalación y CD's de programación	105

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla N°4.1 Categorías de cable UTP.....	27
Tabla N°4.2 Cableado RJ-45 (T568A/B).....	30

RESUMEN.

El trabajo que se realizó como técnico fue en la empresa de seguridad electrónica, P.T.A. (Productos de Tecnología Aplicada) Security Systems es una de las más reconocidas en Santa Cruz de la Sierra y la primera empresa en brindar la instalación y mantenimiento de los sistemas de seguridad electrónica.

El sistema de alarma y el CCTV forman parte de los sistemas de seguridad. Tienen importancia relevante ya que son una base en el control y la vigilancia de sitios determinados; el conjunto de estos equipos tanto internos como externos nos permitirán brindar seguridad en casas, comercios, oficinas, industrias, almacenes, áreas de diseño o desarrollo, laboratorios, etc. Las cuales han permitido optimizar la seguridad en estas entidades.

El sistema de alarma y CCTV son una serie de aparatos electrónicos los cuales nos ayudaran en el transcurso de los años en prevenir y mejorar la seguridad en torno a las necesidades de los habitantes de nuestro país y el mundo.

Al igual que el sistema de CCTV cuenta con variedad de tipos de cámaras en cuanto a su tamaño y sus características internas, su utilización es directamente previstas por el técnico y el cliente de acuerdo a sus necesidades. El sistema CCTV se hizo muy importante a través de los años ya que las cámaras ayudan a poder reconocer los actos y rostros de personas implicadas en acciones delincuenciales.

La utilización de los elementos de sistema de alarma y CCTV, se asemejan al funcionamiento de los sentidos en el ser humano, donde los sensores de movimiento y las cámaras se asemejan a la vista, los sensores de humo o gas, al olfato los contactos magnéticos o sensores de ruptura, al tacto la sirena llegaría a ser la voz. Todo esto llega a una central que es el cerebro del sistema quien da las órdenes y direcciona las acciones a seguir.

El apoyo técnico que se da, en tiempos programados por el departamento de monitoreo en las instalaciones ya antiguas así disminuyendo el error que puedan tener en el transcurso del tiempo y también la pronta respuesta de acudir a problemas ocasionados en tiempos imprevistos.

CAPITULO I
DESCRIPCIÓN (BREVE) DE LAS ACTIVIDADES GENERALES
DE LA EMPRESA PTA SECURITY SYSTEM

1. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES GENERALES DE LA EMPRESA.

P.T.A. Security Systems es una empresa ubicada en Santa Cruz de la Sierra su principal objetivo en todos estos años de vida a sido poder ofrecer productos de tecnología aplicada en sistemas de seguridad a personas que quieren implementar estos equipos en las diferentes áreas de trabajo o domicilio.

PTA Security Systems es la empresa pionera en la venta e instalación de sistemas electrónicos de seguridad a empresas y domicilios, con mas de 20 años de experiencia y una vasta lista de clientes satisfechos que por mas de una década vienen confiando en los productos y servicios.

La empresa hace la innovación de los sistemas electrónicos de seguridad, primero introduciendo a Bolivia los sistemas de alarmas y monitoreo de alarmas, luego los circuitos cerrados de televisión CCTV y finalmente, los sistemas de control de acceso.

1.1 MISIÓN

Liderar la estrategia de implementación de los sistemas de seguridad Electrónico del país, comprometidos con la sociedad para brindarles seguridad electrónica, confianza y control a través de medios tecnológicos a personas naturales o jurídicas y a sus bienes e inmuebles, prestando nuestros servicios con personal especializado contribuyendo asi al bienestar, generando positivas relaciones de la empresa con sus clientes.

1.2 VISIÓN

Ser una organización reconocida por su perfil innovador y orientado a resultados, posicionarnos dentro de las mejores empresas a nivel nacional en el suministro, mantenimiento y reparación en sistemas de vigilancia y seguridad integrando el talento humano, la tecnología con efectividad, responsabilidad, competitividad y cumplimiento.

1.3 ACTIVIDADES GENERALES DE LA EMPRESA.

La empresa ofrece servicios de instalación de sistemas de alarmas, circuitos cerrados de televisión CCTV y control de acceso a diferentes entidades bancarias, empresas petroleras, industrias y casas.

De igual forma da apoyo técnico a quien lo requiera, si el cliente solamente quisiera servicio técnico.

Los sistemas que ofrece no solo es en Santa Cruz de la Sierra sino en todo el país.

P.T.A. tiene técnicos en La Paz, Cochabamba y Santa Cruz como estructura central en Bolivia, al igual que tiene clientes en varios puntos del país.

La empresa trabaja con cooperativas las cuales están mayormente en las provincias y ciudades como ser: Tarija, Cochabamba, Beni, Pando, La Paz, Oruro, Sucre y Santa Cruz.

La empresa ofrece monitoreo de alarmas a la mayor parte de los clientes que cuentan con el sistema, siendo así que la empresa tiene personal las 24 horas del día, los 7 días de la semana y los 365 días del año.

Cuenta con técnicos de servicio los domingos y feriados, los cuales asisten a los lugares que tuvieron problemas.

También tiene personal de un móvil de seguridad, el cual hace rondas por las cooperativas, bancos o casas cuando ocurre una alarma.

1.4 ESTRUCTURA ORGANICA DE LA EMPRESA P.T.A.

En referencia a la razón de ser de la institución manifestada en la misión institucional, la empresa cuenta con la siguiente estructura orgánica:

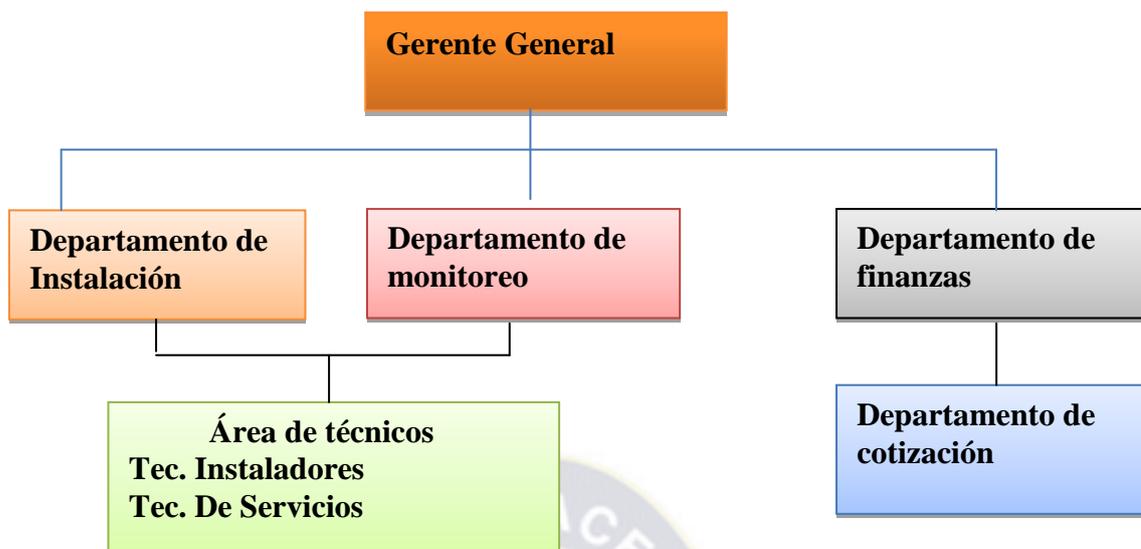


Diagrama N°1 Estructura de funcionamiento de personal en PTA

Fuente : Elaborado por el autor

1.5 SITUACIÓN DE LA ESTRUCTURACIÓN DE LA EMPRESA.

El área de trabajo técnico se encuentra en los predios de la empresa P.T.A., cuenta con oficina y un ambiente para el mantenimiento de los equipos que se llevan para ser revisados y reparados.

Cuentan con equipos para hacer pruebas, como ser monitores, paneles, digitadores, módems, módulos IP, swichs, etc.

La empresa se divide en cuatro áreas principales las cuales son : departamento de instalación, departamento de servicio técnico y cotización, departamento de monitoreo y el departamento de finanzas.

1.5.1 DEPARTAMENTO DE INSTALACIÓN.

Este departamento se encarga de nuevas instalaciones, esta es el área que se encarga de coordinar con el departamento de servicios y cotización para ver los materiales que se utilizaran en la instalación, también de obtener los planos del lugar, dirección del inmueble y algunos detalles que ayudaran en la nueva instalación..

1.5.2 DEPARTAMENTO DE SERVICIO TÉCNICO Y COTIZACIÓN.

Este el área que se encarga de asignar técnicos a diferentes lugares que ya cuentan con los sistemas de seguridad.

Además esta área debe coordinar con el departamento de monitoreo, ya que monitoreo son los que entregaran los servicios e información respectiva en fallas y lugares programados para que puedan acudir los técnicos de manera ordenada y responsable.

Esta área se encarga de conseguir nuevos clientes, también se encarga de coordinar con los encargados de seguridad y clientes que deseen ampliar su sistema.

1.5.3 DEPARTAMENTO DE MONITOREO

El departamento de monitoreo es una área muy importante en la empresa, los operadores trabajan directamente con los clientes que tienen el servicio de monitoreo. Además controlan cierres y aperturas en oficinas, bancos, cooperativas, almacenes, etc. En casas y algunos lugares solo se atiende alarmas, los cuales son atendidos las 24 horas del día y los 7 días de la semana.

Ayudan al cliente si tuviera algún problema con el sistema, coordinan con empresas para el cambio de claves y ajustes en la programación.

También en esta área hacen la programación de servicios de mantenimiento en diferentes lugares, estos son entregados y supervisados por el departamento de finanzas y el área de servicios.

1.5.4 DEPARTAMENTO DE FINANZAS.

El departamento de finanzas se encarga de los cobros y facturación de las nuevas instalaciones y de los servicios en los cuales se fueron a trabajar. También se encarga de mantener las planillas en orden del personal que trabaja en el lugar.

Al igual que debe coordinar con el departamento de instalación, y monitoreo; deben revisar y supervisar los servicios y las nuevas instalaciones.

CAPITULO II MARCO TEORICO

2.1 SISTEMAS DE SEGURIDAD.

2.1.1 SISTEMA DE ALARMA.

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

Es importante acotar que aunque existen distintos tipos de paneles, el montaje de los equipos de este tipo de sistema serán cableados e inalámbricos.

Siempre se debe tener en cuenta que como todo mecanismo las alarmas cuentan con varios componentes que ayudan a que las mismas puedan funcionar de manera efectiva, uno de los más importantes es el panel de control o como muchos lo podrían llamar el cerebro de todo sistema de seguridad.

Es importante tomar en cuenta que ninguno de los otros componentes que forman parte de los sistemas de alarma no funcionan si no son codificados y controlados por el panel central.

2.1.1.1 PANEL CON CABLEADO E INALÁMBRICOS

Una de las funciones principales que debe cumplir el aparato es recibir las señales que envían los otros dispositivos asociados a este, para que el mismo active la alarma y mande a la central de monitoreo el aviso de que alguien está intentando irrumpir en el sitio.

Otra de las cosas que forma parte de este tipo de panel es que toda la configuración de los dispositivos internos y externos que forman parte del sistema de alarma se realiza desde ahí. Asimismo este sirve para activar y desactivar el componente de seguridad.

Aunque todas las centrales de control deben tener en teoría del mismo funcionamiento, actualmente existe una variedad de modelos que ofrece la empresa que le permite al usuario poder escoger cuál le sería más útil. Una de las cosas que las diferencia es el sistema de cableado, ya que en los métodos

de seguridad más antiguos se utilizaba una gran cantidad de conexiones y cables entre esta y los accesorios.

Por el contrario en los sistemas inalámbricos solo se deben conectar a una fuente de energía y todos los demás componentes mandan las alertas de forma remota. Es importante hacer saber que todos los paneles de control siempre incluyen un teclado numérico, ya sea táctil o convencional, con botones extras de pánico, medico y de fuego.

Sin importar los componentes que la conformen siempre es bueno contar con mecanismos de vigilancia en las viviendas.

El panel es el cerebro o administrador de un sistema de alarma, cumplen la función de recibir las señales de los sensores periféricos , para proporcionar una salida de alerta (que puede o no ser audible) y una comunicación a los sistemas de vigilancia, además puede activar salida a otros dispositivos auxiliares.

Requiere de dispositivos adicionales para su operación inicial, como son batería y transformador, encargados de suministrar el voltaje y corriente adecuados para su operación, además de proveer un respaldo en casos de corte de energía

Algunas de sus características son:

- Varios formatos de comunicación
- Buffer de memoria de eventos
- Operación por uno o varios teclados
- Múltiples zonas , algunos son expandibles a mas zonas
- Permiten operar dispositivos externos vía salida programables.
- Programación local, vía línea telefonica, remota vía modem, o IP.
- Permiten tener diferentes atributos de zona.



Figura N°2.1 Sistema de alarma BRASBOL

Fuente: fotografía de un sistema de alarma retirado en una tienda

2.1.1.2 SENSORES

Los datos de entrada y de realimentación de los sistemas de control se introducen mediante unos dispositivos, normalmente electrónicos, que se denominan sensores.

El sensor traduce la información que le llega del exterior en un impulso eléctrico, normalmente digital (pasa o no pasa corriente), que puede ser analizado y procesado por la unidad de control del sistema.

Aunque es un poco complicado realizar una clasificación única, debido a la gran cantidad de sensores que existen actualmente, las siguientes son las clasificaciones mas generales y comunes.

2.1.1.3 CLASIFICACIÓN DE SENSORES EN GENERAL

Los sensores de interés para la manufactura se pueden clasificar como sigue:

- Sensores mecánicos: para medir cantidades como posición, forma, velocidad, fuerza, torque, presión, vibración, deformación y masa.
- Sensores eléctricos: para medir voltaje, corriente, carga y conductividad.
- Sensores magnéticos: para medir campo, flujo y permeabilidad magnética.
- Sensores térmicos: para medir temperatura, flujo, conductividad y calor específico.
- Otros tipos como acústicos, ultrasónicos, químicos, ópticos, de radiación, láser y de fibra óptica.



Diagrama N°2 Estructuración de los sensores

Fuente: <http://thelastlabproject.blogspot.com/2010/12/clasificacion-de-los-sensores.html>

De acuerdo con su aplicación, un sensor puede estar formado por materiales metálicos, no metálicos, orgánicos o inorgánicos, y por fluidos, gases, plasmas o semiconductores. Al usar características especiales de esos materiales, los sensores convierten la cantidad o propiedad medida en una salida analógica o digital. Por ejemplo, el funcionamiento de un termómetro ordinario de mercurio, se basa en la diferencia entre la dilatación térmica del mercurio y la del vidrio.

Un tipo de clasificación muy básico es diferenciar a los sensores entre PASIVOS o ACTIVOS; los sensores activos generan la señal de salida sin la necesidad de una fuente de alimentación externa, mientras que los pasivos si requieren de esta alimentación para poder efectuar su función.

2.1.1.4 SENSORES PASIVOS

Son aquellos que generan señales representativas de las magnitudes a medir por intermedio de una fuente auxiliar. Ejemplo: sensores de parámetros variables (de resistencia variable, de capacidad variable, de inductancia variable).

2.1.1.5 SENSORES ACTIVOS O GENERADORES DE SEÑAL

Son aquellos que generan señales representativas de las magnitudes a medir en forma autónoma, sin requerir de fuente alguna de alimentación. Ejemplo: sensores piezoeléctricos, fotovoltaicos, termoelectrónicos, electroquímicos, magnetoeléctricos.

2.1.1.6 SEGÚN EL TIPO DE SEÑAL QUE PROVEEN A LA SALIDA

Todo o nada, son los sensores que solo poseen dos estados, y que, estos estados, únicamente están separados por un valor umbral de la variable monitoreada.

Digitales, estos sensores proporcionan una señal codificada en pulsos o sistemas como BCD(decimal codificado en binario), binario, etcétera.

Analógicos, estos sensores proporcionan un valor de voltaje o corriente, donde la señal más común utilizada en aplicaciones industriales es un circuito de corriente de 2 hilos y 4-20 mA.

2.1.1.7 SENSORES DE LUZ

- **Sensores reflectivos y por intercepción**

Los sensores de objetos por reflexión están basados en el empleo de una fuente de señal luminosa (lámparas, diodos LED, diodos láser, etc.) y una célula receptora del reflejo de esta señal, que puede ser un fotodiodo, un fototransistor, LDR, incluso chips especializados, como los receptores de control remoto. Con elementos ópticos similares, es decir emisor-receptor, existen los sensores "de ranura" (en algunos lugares lo he visto referenciado como "de barrera"), donde se establece un haz directo entre el emisor y el receptor, con un espacio entre ellos que puede ser ocupado por un objeto.

- **LDR (Resistor dependiente de luz)**



Figura N°2.2 Imagen de un LDR

Fuente: <http://robots-argentina.com.ar>

Un LDR es un resistor que varía su valor de resistencia eléctrica dependiendo de la cantidad de luz que incide sobre él. Se le llama, también, fotorresistor o fotorresistencia. El valor de resistencia eléctrica de un LDR es bajo cuando hay luz incidiendo en él (en algunos casos puede descender a tan bajo como 50 ohms) y muy alto cuando está a oscuras (puede ser de varios megaohms).

- **Fotoceldas**

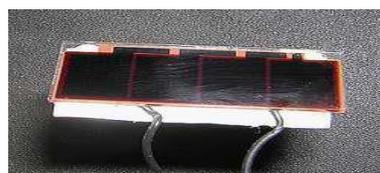


Figura N°2.3 Imagen de una fotocelda

Fuente: <http://robots-argentina.com.ar>

La conversión directa de luz en electricidad a nivel atómico se llama generación fotovoltaica. Algunos materiales presentan una propiedad conocida como efecto fotoeléctrico, que hace que absorban fotones de luz y emitan electrones. Cuando se captura a estos electrones libres emitidos, el resultado es una corriente eléctrica que puede ser utilizada como energía para alimentar circuitos. Esta misma energía se puede utilizar, obviamente, para producir la detección y medición de la luz.

- **Fotodiodos**



Figura N°2.4 Imagen de diferentes tipos de fotodiodos

Fuente: <http://robots-argentina.com.ar>

El fotodiodo es un diodo semiconductor, construido con una unión PN, como muchos otros diodos que se utilizan en diversas aplicaciones, pero en este caso el semiconductor está expuesto a la luz a través de una cobertura cristalina y a veces en forma de lente, y por su diseño y construcción será especialmente sensible a la incidencia de la luz visible o infrarroja. Todos los semiconductores tienen esta sensibilidad a la luz, aunque en el caso de los fotodiodos, diseñados específicamente para esto, la construcción está orientada a lograr que esta sensibilidad sea máxima.

- **Fototransistores**



Figura N°2.5 Imagen de diferentes tipos de fototransistores

Fuente: <http://robots-argentina.com.ar>

Los fototransistores no son muy diferentes de un transistor normal, es decir, están compuestos por el mismo material semiconductor, tienen dos junturas y las mismas tres conexiones externas: colector, base y emisor. Por supuesto, siendo un elemento sensible a la luz, la primera diferencia evidente es en su cápsula, que posee una ventana o es totalmente transparente, para dejar que la luz ingrese hasta las junturas de la pastilla semiconductora y produzca el efecto fotoeléctrico.

- **CCD**

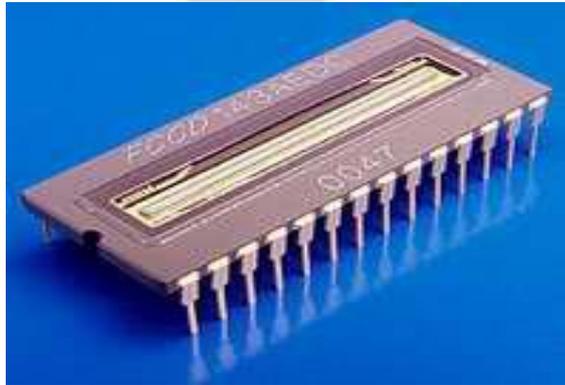


Figura N°2.6 Imagen de un circuito integrado CCD

Fuente: <http://robots-argentina.com.ar>

La abreviatura CCD viene del inglés Charge-Coupled Device, Dispositivo Acoplado por Carga. El CCD es un circuito integrado. La característica principal de este circuito es que posee una matriz de celdas con sensibilidad a la luz alineadas en una disposición físico-eléctrica que permite "empaquetar" en una superficie pequeña un enorme número de elementos sensibles y manejar esa gran cantidad de información de imagen (para llevarla al exterior del microcircuito) de una manera relativamente sencilla, sin necesidad de grandes recursos de conexiones y de circuitos de control.

2.1.1.8 SENSORES DE PRESIÓN

En la industria hay un amplísimo rango de sensores de presión, la mayoría orientados a medir la presión de un fluido sobre una membrana. En robótica puede ser necesario realizar mediciones sobre fluidos hidráulicos (por dar un ejemplo), aunque es más probable que los medidores de presión disponibles

resulten útiles como sensores de fuerza (el esfuerzo que realiza una parte mecánica, como por ejemplo un brazo robótico), con la debida adaptación.

2.1.1.9 SENSORES DE FUERZA

La aplicación de una fuerza al área activa de detección del sensor se traduce en un cambio en la resistencia eléctrica del elemento sensor en función inversamente proporcional a la fuerza aplicada.

2.1.1.10 SENSORES DE TEMPERATURA

- **Termistor**



Figura N°2.7 Imagen de diferentes tipos de termistores

Fuente: <http://robots-argentina.com.ar>

Un termistor es un resistor cuyo valor varía en función de la temperatura. Existen dos clases de termistores: NTC (Negative Temperature Coefficient, Coeficiente de Temperatura Negativo), que es una resistencia variable cuyo valor se decrementa a medida que aumenta la temperatura; y PTC (Positive Temperature Coefficient, Coeficiente de Temperatura Positivo), cuyo valor de resistencia eléctrica aumenta cuando aumenta la temperatura.

- **RTD**



Figura N°2.8 Imagen de termoresistencias

Fuente: <http://robots-argentina.com.ar>

Los sensores RTD (Resistance Temperature Detector), basados en un conductor de platino y otros metales, se utilizan para medir temperaturas por contacto o inmersión, y en especial para un rango de temperaturas elevadas, donde no se pueden utilizar semiconductores u otros materiales sensibles. Su funcionamiento está basado en el hecho de que en un metal, cuando sube la temperatura, aumenta la resistencia eléctrica.

- **Termocuplas**



Figura N°2.9 Imagen de termocuplas

Fuente: <http://robots-argentina.com.ar>

El sensor de una termocupla está formado por la unión de dos piezas de metales diferentes. La unión de los metales genera un voltaje muy pequeño, que varía con la temperatura. Su valor está en el orden de los milivolts, y aumenta en proporción con la temperatura. Este tipo de sensores cubre un amplio rango de temperaturas: -180 a 1370 °C.

2.1.1.11 SENSORES DE HUMEDAD

La detección de humedad es importante en un sistema si éste debe desenvolverse en entornos que no se conocen de antemano. Una humedad excesiva puede afectar los circuitos. Por esta razón se deben tener en cuenta una variedad de sensores de humedad disponibles, entre ellos los capacitivos y resistivos, más simples, y algunos integrados con diferentes niveles de complejidad y prestaciones.

2.1.1.12 SENSORES DE PROXIMIDAD

Los sensores de proximidad que se obtienen en la industria son resultado de la necesidad de contar con indicadores de posición en los que no existe contacto mecánico entre el actuador y el detector. Pueden ser de tipo lineal (detectores de desplazamiento) o de tipo conmutador (la conmutación entre dos estados indica una posición particular). Hay dos tipos de detectores de proximidad muy

utilizados en la industria: inductivos y capacitivos. Los detectores de proximidad inductivos se basan en el fenómeno de amortiguamiento que se produce en un campo magnético a causa de las corrientes inducidas (corrientes de Foucault) en materiales situados en las cercanías. El material debe ser metálico. Los capacitivos funcionan detectando las variaciones de la capacidad parásita que se origina entre el detector propiamente dicho y el objeto cuya distancia se desea medir. Se emplean para medir distancias a objetos metálicos y no metálicos, como la madera, los líquidos y los materiales plásticos.

2.1.1.13 SENSORES INFRARROJOS

Es un dispositivo electrónico capaz de medir la radiación electromagnética infrarroja de los cuerpos en su campo de visión. Todos los cuerpos reflejan una cierta cantidad de radiación, esta resulta invisible para nuestros ojos pero no para estos aparatos electrónicos, ya que se encuentran en el rango del espectro justo por debajo de la luz visible.

2.1.1.14 SENSORES QUÍMICOS

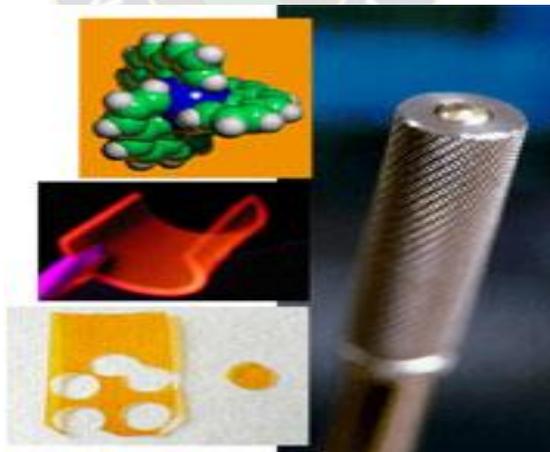


Figura N°2.10 Sensor químico luminiscente sobre fibra óptica, fabricado por la Universidad Complutense de Madrid, para la medida del oxígeno disuelto.

Fuente: <http://robots-argentina.com.ar>

La función de estos sensores es dar lugar a una magnitud física (conductancia, resistencia,...) la cual pueda ser capturada por el hardware de adquisición. Dicha magnitud debería reflejar en menor o mayor la exposición de los

sensores a la muestra olorosa. El funcionamiento de estos sensores es básicamente el siguiente: tras ser expuestos los sensores a un determinado gas o mezcla de ellos la magnitud física antes mencionada se ve alterada en una manera teóricamente diferente según la sustancia a la que se expone. En el caso más simplificado en el que sólo se emplee un sensor, éste debería sufrir una variación de magnitud tal que ésta fuese característica de la sustancia a la que se expone.

Los tipos de sensores más ampliamente utilizados son cuatro: basados en semiconductor de óxido metálico (Metal-Oxide Semiconductor), basados en onda acústica de superficie (Surface Acoustic Wave, SAW), ópticos, basados en fotoionización y los basados en resistencia (Chemiresistors). De los cuales mencionamos a dos los cuales son:

- **Basados en semiconductor de óxido metálico;** estos sensores están formados por una fina lámina de semiconductor de cierto óxido metálico. Tras la exposición tiene lugar un cambio en la conductancia del material y esto es el lo que se utiliza para caracterizar la sustancia olorosa. Estos sensores son comercialmente accesibles y tienen buena sensibilidad pero para su correcto funcionamiento deben operar a temperaturas entre 100 °C y 600 °C lo cual hace que consuman más potencia que aquellos que pueden funcionar a temperatura ambiente siendo difícilmente adaptables a dispositivos portátiles por razones obvias.
- **Basados en onda acústica de superficie;** estos sensores hacen uso de las ondas acústicas conocidas como ondas Rayleigh en honor de su descubridor. El funcionamiento es el siguiente: estos sensores están formados por un material piezoeléctrico (normalmente un cuarzo) el cual se recubre con una delgada capa de un material (en la mayoría de los casos se usa un polímero) que reacciona en contacto con ciertos gases, dicha estructura es excitada mediante señales de radiofrecuencia las cuales varían su frecuencia inicial de excitación tras la aparición de las mencionadas ondas de superficie las cuales se inducen en la estructura cuando ésta entra en contacto con la sustancia olorosa objetivo. Las ventajas de este tipo de sensores son su alta sensibilidad y que pueden

ser producidos en masa con alta reproducibilidad (es decir, se puede fabricar una cantidad elevada de los mismos y su comportamiento es parecido con cierta tolerancia). Sin embargo, dado que han de excitarse con radiofrecuencia el aumento de la miniaturización puede ser un problema a la hora de aplicar dicha excitación.[1]

2.1.2 SISTEMA DE CCTV CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN.

La central de este sistema esta compuesto por un DVR o NVR.

Un NVR es muy similar a un DVR, la diferencia es que el DVR digitaliza, graba y administra imágenes enviadas desde cámaras de seguridad analógicas, en cambio un NVR, graba y administra imágenes ya digitales las cuales son enviadas desde las cámaras IP a través de una red.

La sigla NVR significa (Network Video Recorder) o en español (Grabador de Video de Red). Y la sigla DVR (Digital Video Recorder) o en grabador de video digital.

Entonces un DVR se utiliza cuando en nuestro sistema de cámaras de seguridad tenemos cámaras analógicas, y un NVR su utiliza cuando tenemos cámaras de seguridad IP.

Los NVR basados en computadoras o PCs, son simplemente un software que se instala en una computadora y administra nuestras cámaras IP. A grandes rasgos, la potencia de estos equipos está dada por la cantidad de cámaras IP que puede administrar y a que resolución puede manejarlas. A la fecha, estos dispositivos son el tope de gama en lo que a video vigilancia se refiere.

Existen además equipos híbridos, capaces de administrar cámaras de seguridad analógicas y cámaras IP al mismo tiempo.

Son tres diferentes tipos de videograbadores que hay actualmente en el mercado y que se diferencian en el tipo de cámaras que se conectan. Las principales funciones de un videograbador son dos:

Grabar o digitalizar las imágenes que proceden de las cámaras conectadas.

Comprimir las imágenes vía códec, siendo más recomendable H264. Las diferencias quedan muy claras a continuación.

2.1.2.1 DVR O DIGITAL VIDEO RECORDER.

Se conecta a cámaras analógicas que le envían una señal de video que digitaliza. Es lo más económico y se pueden encontrar cámaras de calidad (960H y 1000 líneas de resolución)

2.1.2.2 NVR O NETWORK VIDEO RECORDER.

Con el sistema IP las imágenes llegan procesadas al grabador. Es un poco más caro pero ofrece una mayor calidad, con menos ruido y más resolución. Por su precio no lo utilizan todo tipo de clientes. Se puede basar en ordenador o sistemas autónomos. Se puede usar un cable UTP, más económico que el RG59, o incluso WIFI.

2.1.2.3 NDVR O NETWORK DIGITAL VIDEO RECORDER.

Se trata de un videograbador híbrido, ya que combina ambas tecnologías. Se incluye en entornos donde se aprovechan instalaciones analógicas y se recurre a la tecnología IP.

En la mayoría de entornos la instalación de un DVR con cámaras analógicas es la opción más recomendable para la mayoría de usuarios, excepto que se busquen las mayores prestaciones de las soluciones IP (que hay a buenos precios pero hay que comprobar sus características).[4]



Figura N°2.11 Tipos de cámaras de seguridad

Fuente: <http://borrova.blogspot.com/2015/03/tipos-de-camaras-de-seguridad-y.html>

2.1.2.4 TIPOS DE CÁMARAS DE SEGURIDAD Y CARACTERÍSTICAS

2.1.2.4.1 CÁMARA BULLET

Una cámara CCTV Bullet es una **cámara** con montaje en la pared o en el techo, que está diseñada típicamente para uso en interiores, pero también se puede aplicar en exteriores. La cámara toma su nombre de su elegante forma cilíndrica delgada. Muchas cámaras de este tipo también son resistentes al agua. La cámara no está normalmente diseñada para tener el control de hacer una panorámica, inclinarse o hacer zoom, pero en lugar de eso se encarga de capturar imágenes de un área determinada. La unidad se monta apuntando a un área en particular.

2.1.2.4.2 CÁMARAS DOMO

Las cámaras domo deben su nombre a su carcasa en forma de cúpula en la que se colocan. Estas cámaras están diseñadas para que sean **discretas**, no encubiertas u ocultas, es decir, la cámara está diseñada para ser discreta pero visible.

Estas unidades tienen dos propósitos, los ladrones saben que están siendo vigilados y los propietarios sienten la seguridad de que la instalación está siendo protegida. Muchos tipos de **cámaras** domo pueden girar 360° a una rápida velocidad.

2.1.2.4.3 CÁMARAS DOMO DE VELOCIDAD

Estas cámaras tienen la capacidad de hacer una panorámica, inclinarse y hacer zoom. Dan al operador la capacidad de **vigilancia** para mover la cámara hacia la izquierda o la derecha, hacia arriba o abajo, acercar y alejar.

Éstas cámaras son diseñadas para que un guardia esté monitoreando la imagen y manipulando la cámara. Sin embargo hay cámaras que están automatizadas para que se muevan en base a algo ya sincronizado.

Como uno de los consejos que te proporcionamos, estos domos muchas veces son utilizados para cubrir un área amplia con una sola cámara.

2.1.2.4.4 CÁMARAS OCULTAS

¿Es un reloj?, ¿es un detector de humo?, ¿es el sensor de movimiento?. La verdadera respuesta es ninguna de las anteriores. Estos son sólo algunos de los disfraces de las **cámaras ocultas**. Estas cámaras se colocan dentro de algún objeto como los detectores de humo, sensores de movimiento, espejos, etc, esta es la razón por la cual pasan desapercibidas por las personas.

2.1.2.4.5 CÁMARAS INFRARROJAS O PARA VISIÓN NOCTURNA

Estas cámaras de **visión nocturna** tienen la capacidad de ver imágenes en condiciones oscuras o negras mediante el uso de LEDs.

2.1.2.4.6 CÁMARAS EXTERIORES

La clave de estas cámaras para **exterior** o al aire libre es la propia carcasa, que es impenetrable la humedad, los insectos, el polvo y otros elementos.

2.1.2.4.7 CÁMARAS DE DÍA / NOCHE

Están elaboradas para compensar las condiciones variables de luz para que la cámara pueda capturar imágenes. Estas se utilizan principalmente en aplicaciones al aire libre donde la **cámara de seguridad** se coloca en un estacionamiento, por ejemplo. En muchos casos, las unidades tienen un amplio rango dinámico para funcionar en el resplandor de luz, luz solar directa, reflexiones y luz fuerte.

2.1.2.4.8 CÁMARAS VARIFOCALES

Una cámara con un lente de distancia focal variable permite al operador ampliar o reducir (hacer **zoom**), manteniendo el foco en la imagen.

2.1.2.4.9 CÁMARAS IP

Estas cámaras, ya sea con cables e **inalámbricas**, permiten transmitir imágenes a través de Internet, a menudo comprimen el ancho de la banda con el fin de no saturar la web. Las cámaras IP son más fáciles de instalar que las

cámaras analógicas, ya que no requieren un cable independiente o aumento de potencia para enviar imágenes a una distancia mayor. Con una cámara de este tipo puedes utilizar tu smartphone o algún aparato electrónico similar para ver tu **casa o negocio** desde cualquier parte del mundo sin necesidad de otros equipos.

2.1.2.4.10 CÁMARAS INALÁMBRICAS

No todas las cámaras inalámbricas están basadas en **IP**. Algunas cámaras inalámbricas pueden usar modos alternativos de transmisión inalámbrica. Pero no importa el método de transmisión, la principal ventaja de estas unidades sigue siendo el mismo: una gran flexibilidad en la instalación.

2.1.2.4.11 CÁMARAS DE ALTA DEFINICIÓN

Son a menudo relegadas a nichos de mercado, como los casinos. Estas dan a los operadores la posibilidad de ampliar la imagen con una claridad extrema (mirar los jugadores de póker, por ejemplo, a alguien que podría tener algo bajo la manga).

En el pasado, estas cámaras eran analógicas a base de tubos, pero la tecnología digital de hoy ha desplazado a las unidades más antiguas.

Por suerte, hay cámaras que reúnen varias de las características al mismo tiempo. De esta forma es posible encontrar cámaras anti vandálicas con infrarrojos y lente vari focal, cámaras de exterior con movimiento o zoom, cámaras **IP** con sistema de grabación interno, etc.



Figura N°2.12 Imagen de enfoque de una cámara domo

Fuente:<http://borrova.blogspot.com/2015/03/tipos-de-camaras-de-seguridad-y.html>

2.2 DESCRIPCIÓN DEL CABLE PAR TRENADO

El cable de par trenzado consiste en ocho hilos de cobre aislados entre sí, trenzados de dos en dos que se entrelazan de forma helicoidal. Esto se hace porque dos alambres paralelos constituyen una antena simple. Cuando se trenzan los alambres, las ondas se cancelan, por lo que la interferencia producida por los mismos es reducida lo que permite una mejor transmisión de datos.

Así la forma trenzada permite reducir la interferencia eléctrica tanto exterior como de pares cercanos y permite transmitir datos de forma más fiable.

Un cable de par trenzado está formado por un grupo de pares trenzados, normalmente cuatro, recubiertos por un material aislante. Cada uno de estos pares se identifica mediante un color.

El entrelazado de cables que llevan señal en modo diferencial (es decir que una es la invertida de la otra), tiene dos motivos principales:

- Si tenemos que la forma de onda es $A(t)$ en uno de los cables y en el otro es $-A(t)$ y $n(t)$ es ruido añadido por igual en ambos cables durante el camino hasta el receptor, tendremos: $A(t)+n(t)$ en un cable y en el otro -

$A(t)+n(t)$ al hacer la diferencia en el receptor, quedaremos con $2A(t)$ y habremos eliminado el ruido.

- Si pensamos en el campo magnético que producirá esta corriente en el cable y tenemos en cuenta que uno está junto al otro y que en el otro la corriente irá en sentido contrario, entonces los sentidos de los campos magnéticos serán opuestos y el módulo será prácticamente el mismo, con lo cual eliminaremos los campos fuera del cable, evitando así que se induzca alguna corriente en cables aledaños.

2.2.1 TIPOS

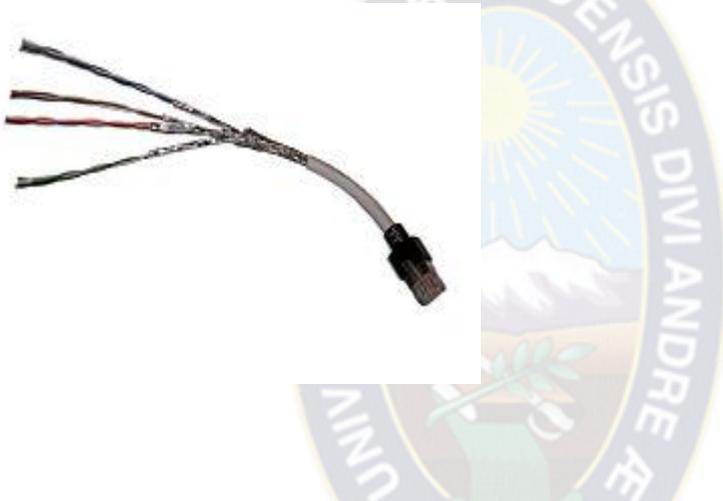


Figura N°2.13 Cable de par trenzado blindado (STP).

Fuente :https://es.wikipedia.org/wiki/Cable_de_par_trenzado

Unshieldedtwistedpair (UTP) o par trenzado sin blindaje: son cables de pares trenzados sin blindar que se utilizan para diferentes tecnologías de redes locales. Son de bajo costo y de fácil uso, pero producen más errores que otros tipos de cable y tienen limitaciones para trabajar a grandes distancias sin regeneración de la señal, su impedancia es de 100 ohmios.

Shieldedtwistedpair (STP) o par trenzado blindado: se trata de cables de cobre aislados dentro de una cubierta protectora, con un número específico de trenzas por pie. STP se refiere a la cantidad de aislamiento alrededor de un conjunto de cables y, por lo tanto, a su inmunidad al ruido. Se utiliza en redes

de ordenadores como Ethernet o Token Ring. Es más caro que la versión sin blindaje y su impedancia es de 150 ohmios.

2.2.2 CATEGORÍAS

La especificación 568A Commercial Building Wiring Standard de la EIA/TIA (Alianza de Industrias Electrónicas (EIA) y la Asociación de la Industria de Telecomunicaciones (TIA)) especifica el tipo de cable UTP que se utilizará en cada situación y construcción. Dependiendo de la velocidad de transmisión, ha sido dividida en diferentes categorías de acuerdo a esta tabla:

Categoría	Ancho de banda (MHz)	de Aplicaciones	Notas
Cat. 1		Líneas telefónicas y módem de banda ancha.	No descrito en las recomendaciones del EIA/TIA. No es adecuado para sistemas modernos.
Cat. 2	4 MHz	CG CANDE Cable para conexión de antiguos terminales como el IBM 3270 .	No descrito en las recomendaciones del EIA/TIA. No es adecuado para sistemas modernos.
Cat. 3	16 MHz Clase C	10BASE-T and Ethernet 100BASE-T4	Descrito en la norma EIA/TIA-568. No es adecuado para transmisión de datos mayor a 16 Mbit/s.
Cat. 4	20 MHz	16 Mbit/s Token Ring	

<u>Cat. 5</u>	100 MHz	10BASE-T y 100BASE-TX	Clase D	<u>Ethernet</u>	
<u>Cat. 5e</u>	100 MHz	100BASE-TX y 1000BASE-T	Clase D	<u>Ethernet</u>	Mejora del cable de Categoría 5. En la práctica es como la categoría anterior pero con mejores normas de prueba. Es adecuado para <u>Gigabit Ethernet</u>
<u>Cat. 6</u>	250 MHz	1000BASE-T	Clase E	<u>Ethernet</u>	Transmite a 1000Mbps. Cable más comúnmente instalado en Finlandia según la norma SFS-EN 50173-1.
<u>Cat. 6a</u>	250 MHz (500MHz según otras fuentes)	10GBASE-T	Clase E	<u>Ethernet</u>	
<u>Cat. 7</u>	600 MHz		Clase F		Cable U/FTP (sin blindaje) de 4 pares.
<u>Cat. 7a</u>	1000 MHz	Para servicios de telefonía, <u>Televisión por cable</u> y Ethernet 1000BASE-T en el mismo cable.	Clase F		Cable S/FTP (pares blindados, cable blindado trenzado) de 4 pares. Norma en desarrollo.
<u>Cat. 8</u>	1200 MHz	Norma en desarrollo. Aún sin aplicaciones.			Cable S/FTP (pares blindados,

			cable blindado trenzado) de 4 pares.
<u>Cat. 9</u>	25000 MHz	Norma en creación por la UE.	Cable S/FTP (pares blindados, cable blindado trenzado) de 8 pares con milar y poliamida.
<u>Cat. 10</u>	75000 MHz	Norma en creación por la G.E.R.A(RELATIONSHIP BETWEEN COMPANIES ANONYMA G) e IEEE.	Cable S/FTP (pares blindados, cable blindado trenzado) de 8 pares con milar y poliamida.

Tabla N°4.1 Categorías de cable UTP

Fuente :https://es.wikipedia.org/wiki/Cable_de_par_trenzado

2.3 TIA-568B

TIA/EIA-568-B son tres estándares que tratan el cableado comercial para productos y servicios de telecomunicaciones.

Los tres estándares oficiales: ANSI/TIA/EIA-568-:

- B.1-2001,
- B.2-2001 y
- B.3-2001.

Los estándares TIA/EIA-568-B se publicaron por primera vez en 2001. Sustituyen al conjunto de estándares TIA/EIA-568-A que han quedado obsoletos.

Tal vez la característica más conocida del TIA/EIA-568-B.1-2001 sea la asignación de pares/pines en los cables de 8 hilos y 100 ohmios (cable de par trenzado). Esta asignación se conoce como T568A y T568B, y a menudo es nombrada (erróneamente) como TIA/EIA-568A y TIA/EIA-568B.

TIA/EIA-568-B intenta definir estándares que permitirán el diseño e implementación de sistemas de cableado estructurado para edificios comerciales y entre edificios en entornos de campus. El sustrato de los estándares define los tipos de cables, distancias, conectores, arquitecturas, terminaciones de cables y características de rendimiento, requisitos de instalación de cable y métodos de pruebas de los cables instalados. El estándar principal, el TIA/EIA-568-B.1 define los requisitos generales, mientras que TIA/EIA-568-B.2 se centra en componentes de sistemas de cable de pares balanceados y el -568-B.3 aborda componentes de sistemas de cable de fibra óptica

El TIA/EIA-568-B también define características y requisitos del cableado para instalaciones de entrada, habitaciones de equipos y de telecomunicaciones.

2.3.1 LAS TERMINACIONES T568A Y T568B

La terminación T568A, es la adecuada para velocidades de transmisión de la red superiores a 100 Mbps.

Tal vez una característica más conocida y discutida del TIA/EIA-568-B.1-2001 es la definición de las asignaciones pin/par para el par trenzado balanceado de 100 ohm para ocho conductores, como los cables UTP de Categoría 3, 5 y 6. Estas asignaciones son llamadas T568A y T568B y definen el pinout, u orden de conexiones, para cables en RJ-45 ocho pines modulares y jacks.

El TIA/EIA-568-B especifica los cables que deberían estar terminados utilizando las asignaciones pin/par del T568A, "u opcionalmente, por el [T568B] si fuera necesario acomodar ciertos sistemas de cableado de 8 pines." A pesar de esta instrucción, muchas organizaciones continúan implementando el T568B por varias razones, principalmente asociados con la tradición (el T568B es equivalente al AT&T 258A). Las recomendaciones de Telecomunicaciones

Federales de los Sistemas de Comunicación Nacional de Estados Unidos no reconocen T568B.

El color primario de los pares es: azul (par 1), naranja (par 2), verde (par 3) y marrón (par 4). Cada par consiste en un conductor de color sólido y un segundo conductor que es blanco con una línea del mismo color. Las asignaciones específicas de pares de pines de conectores varían entre los estándares T568A y T568B.

Mezclar el parche terminado T568A con los cables horizontales de terminación T568B (o al revés) no produce problemas en el pinout de una instalación. Aunque puede degradar la calidad de la señal ligeramente, este efecto es marginal y ciertamente no mayores que la producida por la mezcla de las marcas de los cables en los canales.

Los estándares 568A y 568B tienen una gran cantidad de casos de uso, pero el estándar 568A parece ser el más común en las redes actuales.

2.4 CONEXIÓN Y ESPECIFICACION DEL RJ-45

Respecto al estándar de conexión, los pines en un conector RJ-45 modular están numerados del 1 al 8, siendo el pin 1 el del extremo izquierdo del conector, y el pin 8 el del extremo derecho. Los pines del conector hembra (jack) se numeran de la misma manera para que coincidan con esta numeración, siendo el pin 1 el del extremo derecho y el pin 8 el del extremo izquierdo.

La asignación de pares de cables son como sigue:

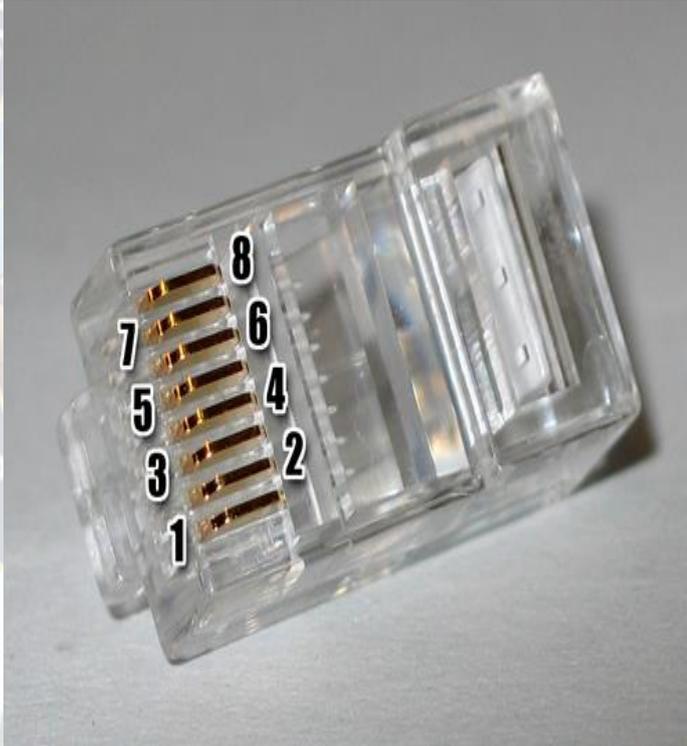
Cableado RJ-45 (T568A/B)			
Pi n	Color T568A	Color T568B	Pines en conector macho (en conector hembra se invierten)
1	 Blanco/Verde (W-G)	 Blanco/Naranja (W-O)	
2	 Verde (G)	 Naranja (O)	
3	 Blanco/Naranja (W-O)	 Blanco/Verde (W-G)	
4	 Azul (BL)	 Azul (BL)	
5	 Blanco/Azul (W-BL)	 Blanco/Azul (W-BL)	
6	 Naranja (O)	 Verde (G)	
7	 Blanco/Marrón (W-BR)	 Blanco/Marrón (W-BR)	
8	 Marrón (BR)	 Marrón (BR)	

Tabla N°4.2 Cableado RJ-45 (T568A/B) Fuente: <http://es.m.wikipedia.org>

Nótese que la única diferencia entre T568A y T568B es que los pares 1, 2, 3 y 6 (Naranja y Verde) están alternados. Ambos estándares conectan los cables "directamente", es decir, los pines 1 a 8 de cada extremo se conectan con los pines 1 a 8, respectivamente, en el otro. Asimismo, los mismos pares de cables están emparejados en ambos estándares: pines 1-2, 3- 6, 4-5 y 7-8. Y aunque muchos cables implementan pequeñas diferencias eléctricas entre cables, estos efectos son inapreciables, de manera que los cables que utilicen cualquier estándar son intercambiables.

Además esta norma debe ser utilizada para impedir la interferencia por señales electromagnéticas generadas por cada hilo, de manera que pueda aprovechar el cable a una mayor longitud sin afectar en su rendimiento, es decir a la mayor velocidad; por eso los cables de red deben ser resistentes a la interferencia externa, tales como las ondas electromagnéticas de impresoras, monitores, teléfonos, unidades de aire acondicionado u otros equipos eléctricos. Tal interferencia distorsiona la señal transmitida, ocasionando errores.

Por eso también además se catalogan las conexiones bajo las categorías Cat 5, (abajo de 100Mbps) y Cat 6 (arriba de 100Mbps); aunque ambos estándares de conexión de los pines, T568A y T568B, se utilizan para Cat 5 y para Cat 6, en ambos se utilizan los pares trenzados del cable para reducir las interferencias, pero el T568A tiene una mayor inmunidad; sin olvidar que el cable Cat 6 utiliza un mejor aislamiento y más vueltas del aislante.

Otra fuente importante de interferencia es la señal de los otros hilos, adicional a utilizar la conexión de los pines T568A, el cable Cat 6 reduce esta interferencia separando los pares de cables con una tablilla de plástico que recorre toda la longitud del cable; pero en el conector Cat 6 tipo RJ-45, hay una especie de plantilla plástica para evitar el contacto de los cables dentro del conector, pero hay que tener cuidado de des entorchar lo mínimo posible los pares, (el cable), además de quitar el mínimo de forro/aislante necesario/posible.

CAPITULO III DESCRIPCION DE LA ESTRUCTURA DE TRABAJO EN LA EMPRESA PTA SECURITY SYSTEM

En tiempos actuales los robos a viviendas están ocurriendo con mas frecuencia, contra esto los policías no pueden ayudar mucho a los afectados ya que todos estos robos suceden en periodos de tiempo muy corto, ante esto nosotros debemos tomar conciencia de este problema complejo que se tiene.

Al trabajar en esta empresa , mi persona fue designado al área de instalación , previamente recibiendo una capacitación del tipo de equipo electrónico que se iba a instalar.

En el área de instalación se tiene que tener el conocimiento de las características de cada sensor o cámara, así mismo se debe tomar en cuenta el espacio y el lugar donde serán colocados los sensores.

Los sensores y detectores son conectados a una central la cual almacena y traduce estos pulsos eléctricos para la toma de acciones que mitiguen el riesgo detectado.

A este sistema de seguridad, el cual es llamado también un sistema de alarma se lo califica como un elemento de seguridad pasiva.

Esto significa que la alarma que se tiene no evitará una situación anormal, lo que le caracteriza es que si podrá advertir del suceso que se presente. Por ejemplo: inicio de un incendio, la intrusión de personas ajenas a un área determinada, la presencia de gases químicos, etc.

La ventaja que se tiene es reducir el tiempo de ejecución de las averías que se pueda sufrir, disminuyendo así las perdidas.

La instalación de los sistemas de alarmas contra intrusos ha contribuido a reducir la cantidad de robos y hurtos producidos en los hogares de todo el mundo, presentando no sólo la ventaja directa de la seguridad que brinda a las personas y sus bienes, sino también permitiendo reducir los montos de las primas de los seguros de las empresas, comercios y viviendas. Sin embargo, como su uso aún no está debidamente generalizado, cada año continúan produciéndose numerosos incidentes, con daños humanos y materiales causados por la falta de una oportuna detección.

Los sistemas de seguridad podemos definirlo como el conjunto de elementos y sistemas de carácter físico y electrónico que, junto con la adecuada vigilancia

humana, proporcionan un resultado óptimo de seguridad relacionado directamente con el riesgo potencial que soporta.



Figura N° 3.1 Componentes de sistemas electrónicos de seguridad

Fuente: <http://seguridadseat.com/>

3.1 FUNCIONES DEL ÁREA TÉCNICO.

Esta área trabaja con los departamentos mencionados de forma dinámica lo cual hace que los técnicos que los conforman puedan y deban coordinar con las otras partes de la empresa para un mejor desarrollo de trabajo dentro de la empresa.

Esta área está comprendida por técnicos capacitados en los sistemas de alarmas, CCTV y control de acceso.

Los técnicos deben estar informados y preparados para las nuevas instalaciones y también para acudir a los servicios programados en los diferentes lugares que ya cuentan con el sistema.

Los técnicos deben coordinar con el departamento de servicios, monitoreo e instalación; ya que el técnico necesita la información correspondiente como ser: croquis, planos, historial de sucesos y material requerido.

Los técnicos que son designados a servicios muchas veces el problema que se tiene no se suele solucionar en el lugar, entonces cuando tienen fallas los equipos de seguridad y no se pudo dar una solución al problema, estos son llevados a la oficina del área técnico para su minuciosa revisión.

3.2 ASIGNACIÓN DE TRABAJOS

Deben coordinar el departamento de instalación y servicios juntamente con gerente general de P.T.A para la asignación de los trabajos, esto se debe a que distribuyen a los técnicos dependiendo a sus capacidades y desenvolvimiento de cada técnico.

En el caso de los técnicos de servicio deben tener el mayor conocimiento en los diferentes tipos y marcas de paneles, dvr's, y los sistemas de control de acceso.

En algunos casos toman en cuenta a los técnicos que al menos sepan manipular la programación de diferentes tipos de paneles, ya que al transcurrir los años se han ido actualizando y manejando diferentes tipos marcas de los sistemas de seguridad.

Entonces los técnicos designados deben estar actualizados en el manejo de la programación y conexión, de los nuevos equipos y así mismo de los antiguos.

Algunos técnicos son designados a nuevas instalaciones los cuales son puestos ahí por su desenvolvimiento y al igual que deben ver la mejor forma de instalación y estética del trabajo.

Otros técnicos son designados para la instalación del sistema de riego, ellos de igual manera tienen conocimiento de cada equipo y la medición de las áreas que deben trabajar. Designan a técnicos con más experiencia para la revisión de los equipos que tienen problemas internos.

También coordinan viajes programados y designan a un grupo de técnicos para ello, se tiene en la empresa técnicos los cuales deben rotar para viajar, si en algún momento se supiera que el trabajo será muy complicado tienen que enviar hasta dos técnicos.

3.3 EVALUACIÓN DE PERSONAL POR SU DESEMPEÑO EN EL TRABAJO

La evaluación de personal se da después de un tiempo razonable del cual a sido capacitado.

Como por ejemplo: cuando ingresa un técnico, la persona es capacitado, trabajando en nuevas instalaciones con técnicos de experiencia, en al menos dos meses el gerente general de la empresa pide informe del trabajo realizado, a los técnicos quienes estuvieron trabajando con él y con el departamento de

instalación y servicios, de acuerdo con la información requerida este técnico es asignado a una área donde puede desempeñar su trabajo de manera óptima, y si en algún caso no calificara este es retirado.

En la evaluación se pudo ver que se toma varios factores, como ser: honestidad, puntualidad, responsabilidad, diligencia y conocimiento.

3.4 PLANIFICACION Y ELABORACIÓN DE PROYECTOS.

El departamento de cotización y servicios tienen a su cargo la elaboración de nuevos proyectos y ampliaciones en sus sistemas de alarmas.

Para empezar a elaborar un nuevo proyecto se debe tener información del lugar en el que se hará la instalación.

Para empezar, mandan a un técnico para que haga un bosquejo del lugar, debe coordinar puntos de energía eléctrica, puntos de red, línea telefónica y otros aspectos.

El técnico debe ver el lugar en que situación se encuentra la infraestructura, también debe hacer una estimación de cuanto tiempo llevara poder realizar el proyecto.

Con los datos obtenidos por el técnico, el personal de este departamento empiezan a hacer la debida cotización, tomando en cuenta los precios de los equipos por unidad, los precios de materiales que se utilizaran y la mano de obra.

Al revisar los planos del lugar y el bosquejo que se obtuvo se hace el debido análisis, como están distribuidos los equipos electrónicos.

Se sacan aproximaciones de distancias para poder calcular cuanto cable se utilizara y de que tipo. Se prevé también el lugar donde irán las centrales de estos sistemas los cuales en parte son lo mas importante de cada sistema.

3.5 SEGUIMIENTO DE TRABAJOS PENDIENTES

El seguimiento de los trabajos pendientes se hacen desde el departamento de monitoreo e instalación.

Algunas veces se debe hacer seguimientos de los sensores de algunos ambientes ya que a veces los sensores, módulos y cámaras, presentan fallas internas, muchas veces mandan falsas alarmas, y con el historial que se tiene

en monitoreo de los eventos que ocurre, se puede determinar fallas directamente en los sensores o módulos.

Esto se hace para poder hallar la falla con exactitud en los sistemas de los clientes.

También el técnico toma nota de aspectos que pudieron haber ocasionado las fallas, lugares que se revisaron del sensor o cámara, cada cuanto tiempo presentan fallas , el lugar donde se encuentra instalado, si detecto alguna irregularidad en la instalación o en el ambiente.

Todos estos aspectos son detallados en una boleta de servicio, una copia se deja al cliente y la otra se entrega a monitoreo quienes hacen una transcripción de respaldo, guardan en archivos y estas están a disposición para los técnicos en cuanto la necesiten.



CAPITULO IV DESARROLLO DE TRABAJO DE PASANTIA ASIGNADA

4.1 PRINCIPIOS DE INSTALACION

El trabajo que se tiene a diario en la empresa es muy exigido, se debe ser muy responsable en la instalación de este tipo de equipos ya que cada equipo que se coloque en un determinado lugar es por que en esa area es necesario protegerla de la mejor manera.

Un técnico para hacer una instalación nueva al principio debe observar el lugar , y poner en practica lo que tiene en mano.

Entonces, como uno ya conoce las habilidades de cada sensor o detector que se tiene se puede ofrecer al cliente según a las necesidades que se requiera, además el técnico debe ver los riesgos que podría sufrir sino instalara el equipo correspondiente. De todas formas se debe dar soluciones en caso de tener inconvenientes con la infraestructura del lugar, y con problemas que se pueda dar mas adelante.

Al trabajar como técnico de los sistemas de alarmas y CCTV , se ve que al hacer la cotización mucho depende del conocimiento que se tiene de cada equipo, ya que no debemos pensar que si tiene varios equipos de alarma estará muy segura la (instalación) que se quiere resguardar si ponemos como ejemplo una casa. Una casa estará segura si se instalan equipos de alarma de forma estratégica.

Por que se tiene este termino de estratégica, porque al sensor, detector o cámara debería funcionar de forma eficaz y segura.

Se hace una separación entre CCTV y Sistema de alarmas para un mejor entendimiento de ambas áreas.



FIGURA N° 4.1 ESQUEMA DE CÁMARAS Y SENSORES CONTRA LA INSEGURIDAD

Fuente: <http://seguridadseat.com/>

4.2 PROCESO DE INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE ALARMA

Después de la revisión o cotización que se hace al lugar, cuando ya se tiene el proyecto aprobado para poder seguir con la instalación, se hace un estudio; del cual se debe tomar parámetros para el cableado, ya que debemos ver que al finalizar el trabajo quede lo más estético posible y sin problemas de conexión.

Además cuando se hace un cableado para la alarma se debe tomar en cuenta que mientras el cable este protegido más se garantizará el tiempo de funcionamiento pleno del sistema.

Después de haber cableado para cada sensor o detector, claro que todos direccionados hacia el panel y/o módulos de expansión, se procede a instalar los equipos.

Al terminar de instalar los equipos se instala el panel de alarma, dependiendo al número de zonas que se tenga se requerirá también el tamaño del panel.

En la empresa se maneja una línea de paneles de alarma los cuales vienen de diferentes niveles de zonas, como ser: de 16 zonas, 32 zonas, 88 zonas, 168 zonas y 640 zonas. Aunque también en lugares pequeños se han utilizado paneles de 4 zonas y 6 zonas.

Muchos clientes de la empresa han estado consientes que al tener un buen sistema de alarma vale la pena adquirirlo, ya que estos vienen con un margen de errores muy bajos los cuales son minimizados de tal forma en el cual no presenta error al ponerlo en funcionamiento.

Los errores bajos que se mencionan se dan a causa del tiempo que se tiene instalado el sistema, estos problemas se presenta por la humedad, deterioro y oxidación de los cables y envejecimiento de los sensores, mas adelante se explicara mas de estos problemas que se presentan.

Siguiendo con la explicación, después de conectar al panel las zonas, se debe verificar que todo este conectado de forma correcta, para no tener problemas mas adelante.

La instalación del sistema de alarma se dividirá en :

- Estudio del lugar de instalación
- Cableado
- Instalación de equipos
- Programacion



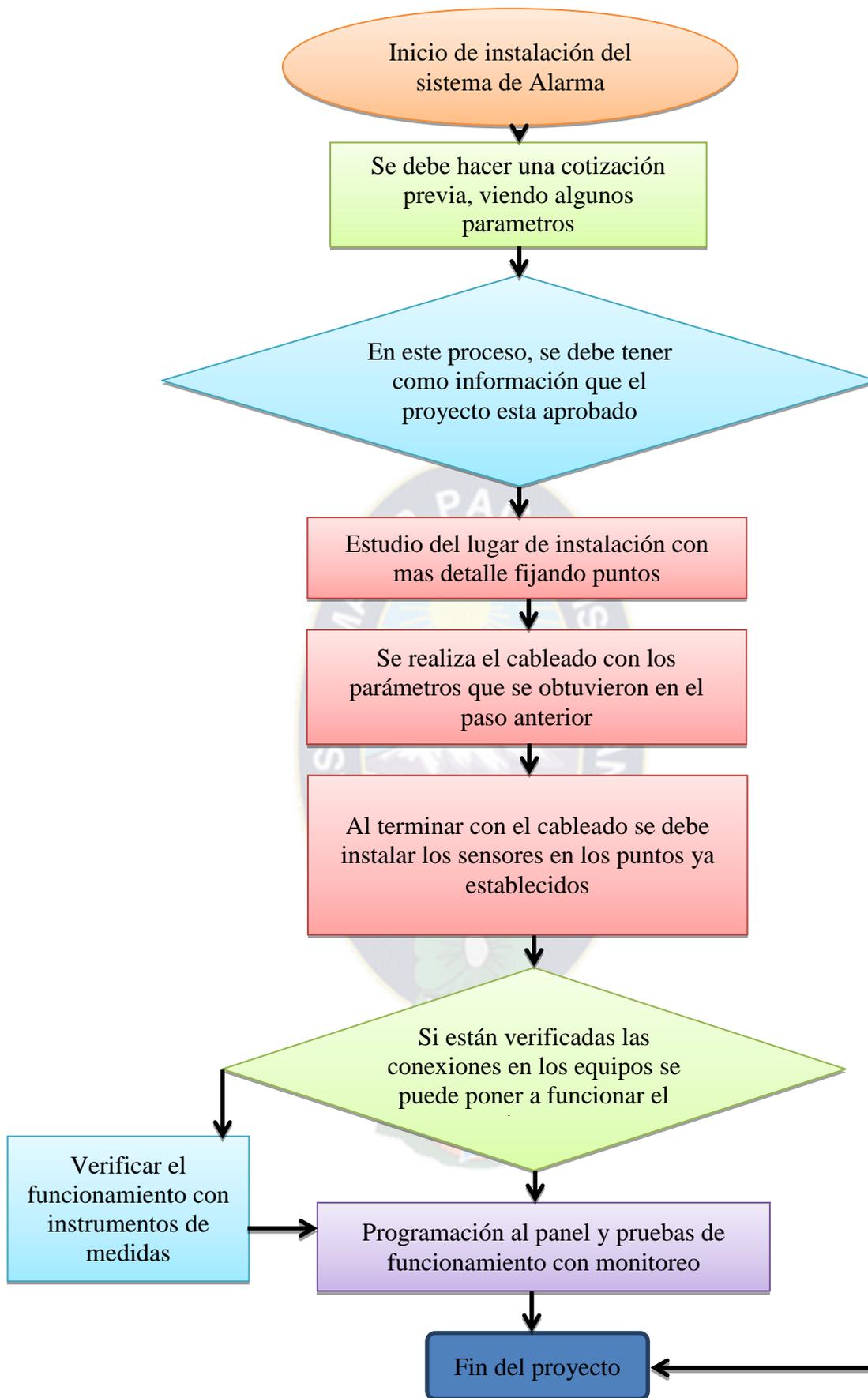


Diagrama N°3 Proceso de instalación del sistema de alarma Fuente: Estructura creada por el autor

4.2.1 ESTUDIO DEL LUGAR DE INSTALACIÓN.

Para empezar una nueva instalación de sistema de alarma se debe ingresar al lugar y ver cada uno de los ambientes que se desea proteger, se puede utilizar como una ayuda, planos del lugar, y si no se tuviera se debería hacer un plano a mano alzada, tomando medidas de los ambientes, los cuales nos ayudaran a determinar que sensores se utilizara y también que tipo de material se utilizara para el cableado.

En este estudio que se hace se determina todo el material como ser tipo de entubado los diámetros de tubos, tipo de cable, determinar el lugar donde se montara el panel, también se tiene que prever si la centralización de monitoreo será mediante línea telefónica o mediante red ip. Se tiene que ver si se tiene tensión AC cercano, o es necesario habilitar un térmico aparte para el panel , es muy aconsejable que la corriente que se tome tenga un térmico de habilitación muy aparte de la red de corriente AC que haya en el lugar.

Como había comentado ya anteriormente el equipo que se colocara deberá ser de acuerdo a las necesidades del lugar que se tenga.

Como por ejemplo: Una empresa productora de semillas y esta tiene un galpón de semillas nos piden que se proteja sus oficinas y el deposito de semillas.

Entonces utilizaremos detectores de humo para los ambientes de su oficina y para el galpón, estos sensores serán seleccionados de acuerdo a la temperatura promedio que se tiene en el lugar, ya que es necesario colocar el tipo de detector con mejor funcionalidad; se utilizara sensores infrarrojos de largo alcance, porque estos estarán a una altura de tres metros y el espacio que cubran será mayor y con buena eficiencia ya que estos envían rayos infrarrojos de distintos niveles , para los ambientes de oficina se utilizara sensores infrarrojos de mediano alcance, estos tienen buena funcionalidad en ambientes no tan grandes. Además se colocara contactos magnéticos en las puertas de acuerdo el tipo de puerta que tenga el deposito, por lo general se instalan contactos tipo persiana o largos.

Para puertas pequeñas se utiliza contactos pequeños largos o de empotrar si fuera madera, o si fuera de vidrio blindex se tiene un tipo de contactos para esta especialmente.

Estas consideraciones se toman más o menos en una nueva instalación.

Cuando se trata de entidades bancarias se deben tomar precauciones aun mas profundas, ya que el técnico debe prevenir todo tipo de intrusión ajena a las instalaciones ya que las entidades bancarias tienen una responsabilidad muy grande y por ese motivo nosotros tenemos una parte muy importante de esa responsabilidad.

Como por ejemplo en una entidad bancaria se instalan equipos como ser sensores infrarrojos, contactos magnéticos , detectores de humo, sensores de temperatura, sensores de humedad, sensores de impacto, discriminadores de audio y sensores sísmicos. Estos son distribuidos en las instalaciones de la misma en sus diferentes ambientes dependiendo al estudio que se hizo del lugar.

En una casa por lo general se instala contactos magnéticos, barreras infrarrojas lineales dependiendo las distancias de barda que se quiera proteger, infrarrojos anti mascotas, detectores de humo, detectores de calor y detectores de gas. En las imágenes se podrá ver algunos planos de casas y empresas que adquirieron las instalaciones del sistema de alarma.



Figura N°4.2 Esquema de un plano de fabrica farmacéutica planta alta y baja
Fuente : fotografia de un plano tomado por el autor

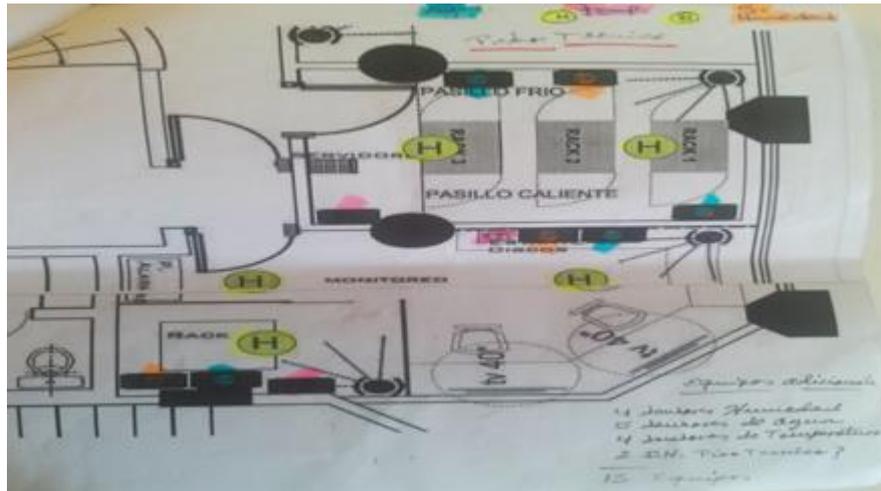


Figura N°4.3 Esquema de un plano sala de servidores

Fuente: fotografía, servidores de una entidad financiera tomada por el autor

Como mencione anterior mente los planos nos ayudaran a darnos una idea de cómo poder proteger óptimamente el lugar determinado.

También nos ayudara a poder reconocer en grandes rasgos la trayectoria del cableado del cual mencionaremos mas adelante.

Al realizar este estudio de los lugares en general, se nos presenta dos perspectivas diferentes; cada perspectiva difiere mucha de otra pero son validas para algunas personas, estas se presentan mayormente en tiendas y algunos ambientes de empresas. Me refiero que cuando se posiciona los sensores de movimiento, algunos clientes piden que los sensores puedan estar muy a la vista de toda persona , el motivo de esta decisión es por que piensan que esto sirve a disuadir a la persona que planearía robar , pero como empresa de seguridad debemos ver que aunque pueda tener algo de razón no es lo correcto, ya que si se haría de esta forma estaríamos alertando al ladrón de forma indirecta. Esto ocasionaría que el intruso tome precauciones al momento de realizar su fechoría.

Esta perspectiva podemos hacer valer en el sistema de CCTV ,mas adelante explicare por que si podemos hacer valer esta idea.

4.2.2 CABLEADO PARA SENSORES

El cableado se realiza de acuerdo a la habilidad que tenga el técnico a la hora de buscar el camino del entubado por donde pasara el cable. En instalaciones nuevas el entubar es dificultoso por que muchas veces se debe picar las paredes para ocultar los tubos, aunque en la empresa se tiene personas encargadas de la mano de obra civil, nosotros no estamos fuera de el esfuerzo que se hace para poder cablear hacia los lugares específicos de los sensores. Al cablear se colocan cajas de conexión, o cajas de paso. Esto nos ayuda en la distribución del cable en los puntos establecidos.

El tipo de cable que se utiliza es multipar. Aunque en este tiempo se cuenta con cable especialmente para el sistema de alarma que es similar al multipar.

Muchas veces cuando la infraestructura ya esta terminada o en todo caso cuando los ambientes en los cuales se debe colocar alarma y no se puede picar para colocar el entubado

Se colocan cable canales, son mas morosos al ponerlos para cubrir al cable, pero es la mejor opción en estos casos, se usa también el tubo corrugado, este tubo facilita en la estructura irregular de algunos lugares.



Figura N°4.4 Esquema de cableado debajo de el piso técnico

Fuente: fotografía del piso técnico de área de servidores, tomada por el autor



Figura N°4.5 Esquema de cableado por escalerilla
Fuente: fotografía de piso técnico, ambiente racks, tomada por el autor

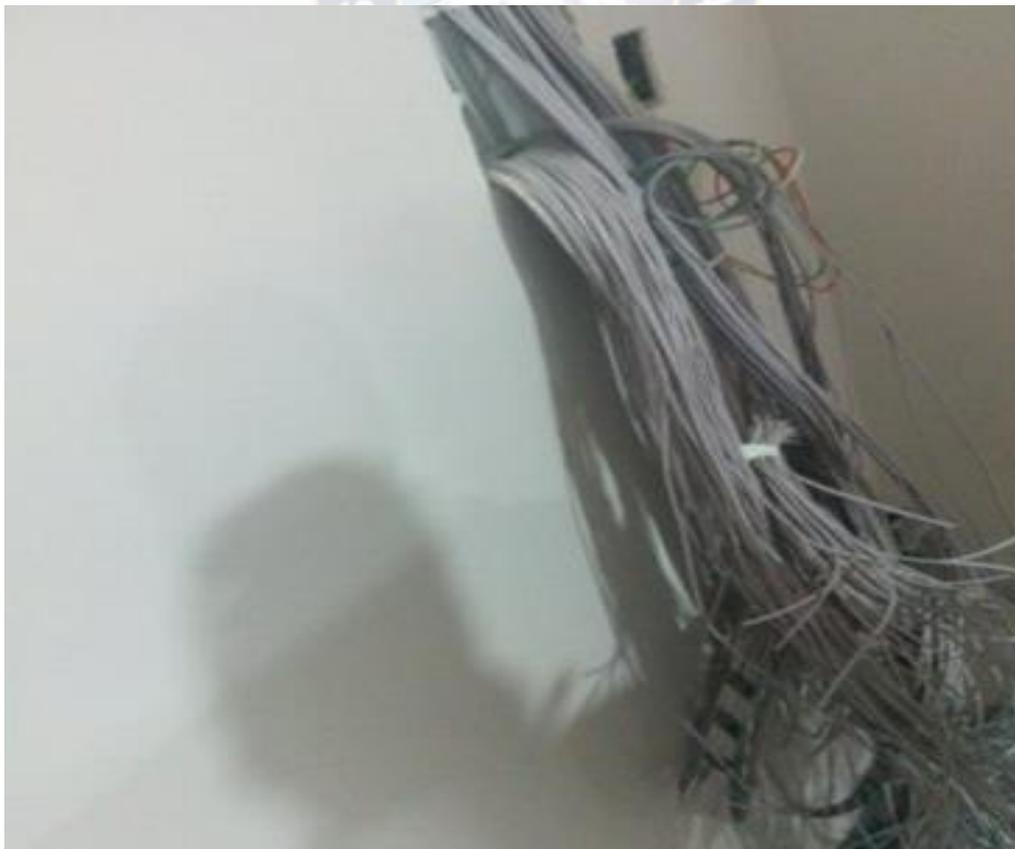


Figura N°4.6 Esquema de llegada de cables para la central de alarma
Fuente: fotografía, llegada de cables al ambiente del panel, tomada por el autor

4.2.3 INSTALACIÓN DE EQUIPOS.

La instalación de equipos son el siguiente paso importante en el sistema de alarma, ya que estos deben cumplir de forma correcta su funcionalidad.

Los equipos deben ser instalados de la mejor forma en los lugares específicos, deben ser regulados y además necesitan ser probados antes de ponerlos en funcionamiento con el sistema.

4.2.3.1 CENTRAL PROCESADORA O PANEL DE ALARMA

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 pueden emitir, y actúa en consecuencia, disparando la alarma, comunicándose con "el servicio de monitoreo" por medio de un módem, comunicador incorporado . 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 de entre 12 horas y 4 días (dependiendo de la capacidad de la batería). Así también podemos mencionar que si el sistema de alarma que se instala en los ambientes es de gran capacidad, necesita instalar una fuente externa de tensión de 12 vDC para que no tenga fallas de falta de corriente en los sensores.

Los paneles son instalados en lugares donde no sean accesibles por personas ajenas, de manera que pongamos en resguardo esta parte tan importante del sistema de alarma.



Figura N°4.7 Diferentes tipos de paneles de la marca TECECOM con módulos 8XP
Fuente: fotografía de cuatros tipos de paneles en empresas instaladas, tomada por el autor



Figura N°4.8 Fuentes de alimentación externas de 12vDC-5 A

Fuente: fotografía de dos fuentes en funcionamiento en una empresa, tomada por el autor

4.2.3.2 MÓDULOS DE EXPANSIÓN

Se puede decir que los módulos de expansión forman de la central procesadora, ya que estos son expansores de zonas, quiere decir que a estos módulos se pueden conectar sensores los cuales tendrán independiente espacio para la identificación del lugar donde se encuentre el sensor, también cuenta con entradas y salidas de conexión para otros módulos y/o digitadores. Estos ayudan también a reducir costos en el cableado ya que se pueden instalar en lugares estratégicos, cerca de un conjunto de ambientes que tenga sensores.

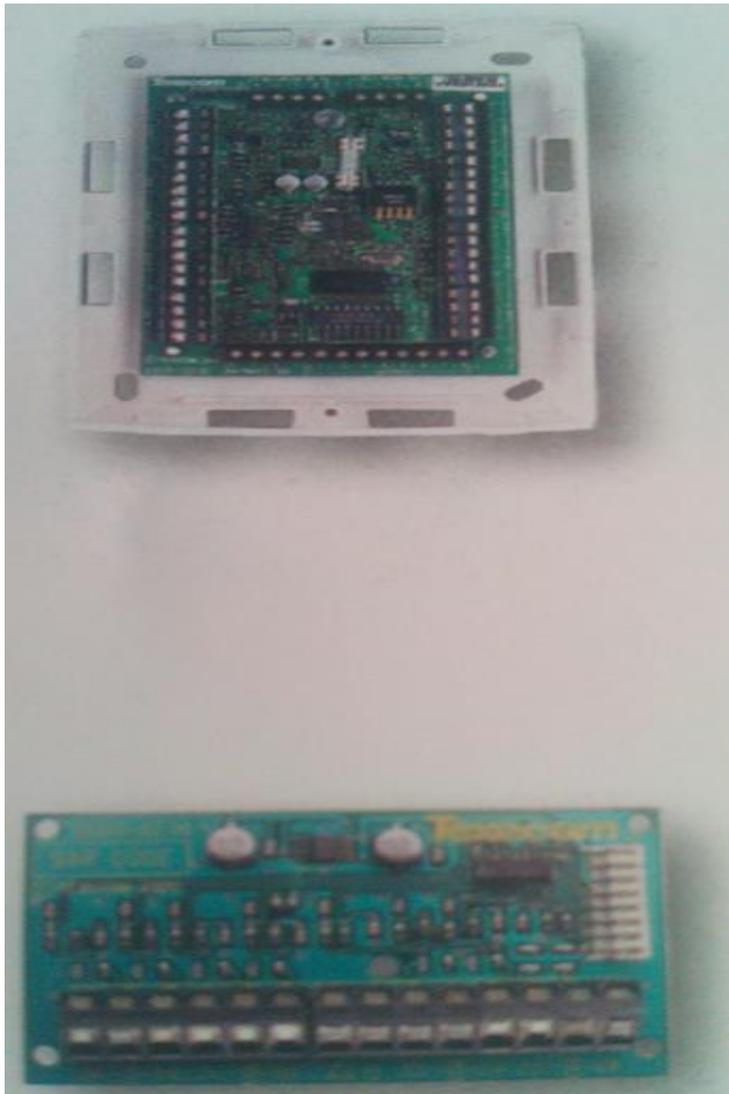


Figura N°4.9 Módulos interno y externo de la marca TEXECOM
Fuente: fotografía de módulos, sacada de una revista TEXECOM

A estos se adhiere los módulos de comunicación, para IP los cuales son conectados con la central y ayuda en la conectividad de comunicación con monitoreo por red.

También se tiene módulos para control remoto y sensores inalámbricos, estos son conectados a la central, los cuales son receptores de señal para el armado y desarmado del sistema. Se puede apreciar un poco más sobre esto en la siguiente imagen.

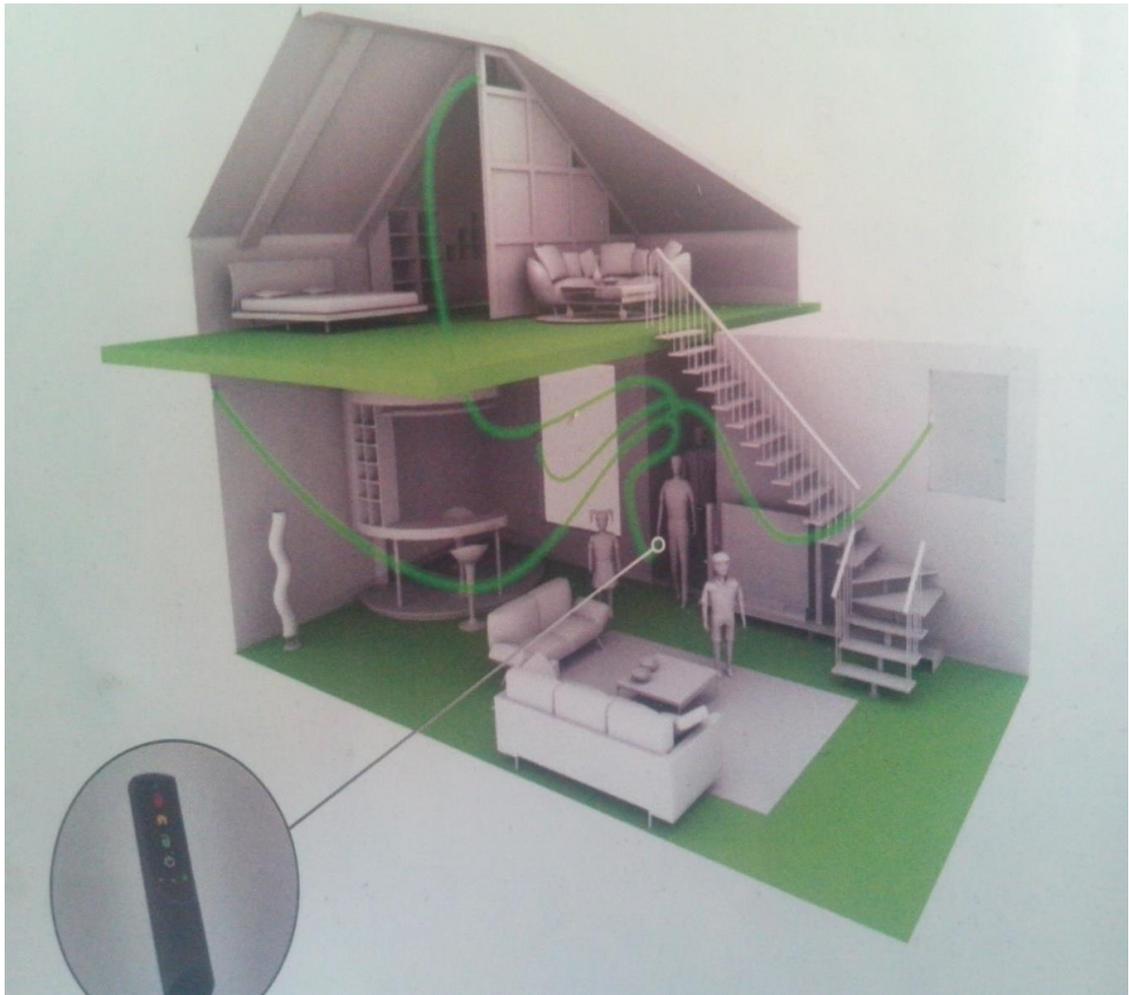


Figura N°4.10 Esquema de funcionamiento de sistema de alarma inalámbrico

Fuente: fotografía tomada de una revista de TEXECOM

4.2.3.3 TECLADO

Es el elemento más común y fácil de identificar en una alarma. Se trata de un teclado numérico del tipo telefónico. Su función principal es la de permitir a los usuarios autorizados (usualmente mediante códigos preestablecidos) 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.



Figura N°4.11 Digitadores de las marcas TEXECOM, DSC, PARADOX, NX-8

Fuente: fotografía de digitadores, de diferentes clientes, tomado por el autor

4.2.3.4 SIRENA

Es el elemento más visible desde el exterior del inmueble protegido. Se trata de una sirena con autonomía propia (puede funcionar aun si se le corta el suministro de corriente alterna o si se pierde la comunicación con la central procesadora) colocada dentro de un gabinete protector o a una altura considerablemente inalcanzable a personas ajenas.



Figura N°4.12 Sirena de 30W

Fuente: <http://seguridadseat.com/>

Los sensores podemos clasificarlos de la siguiente manera:

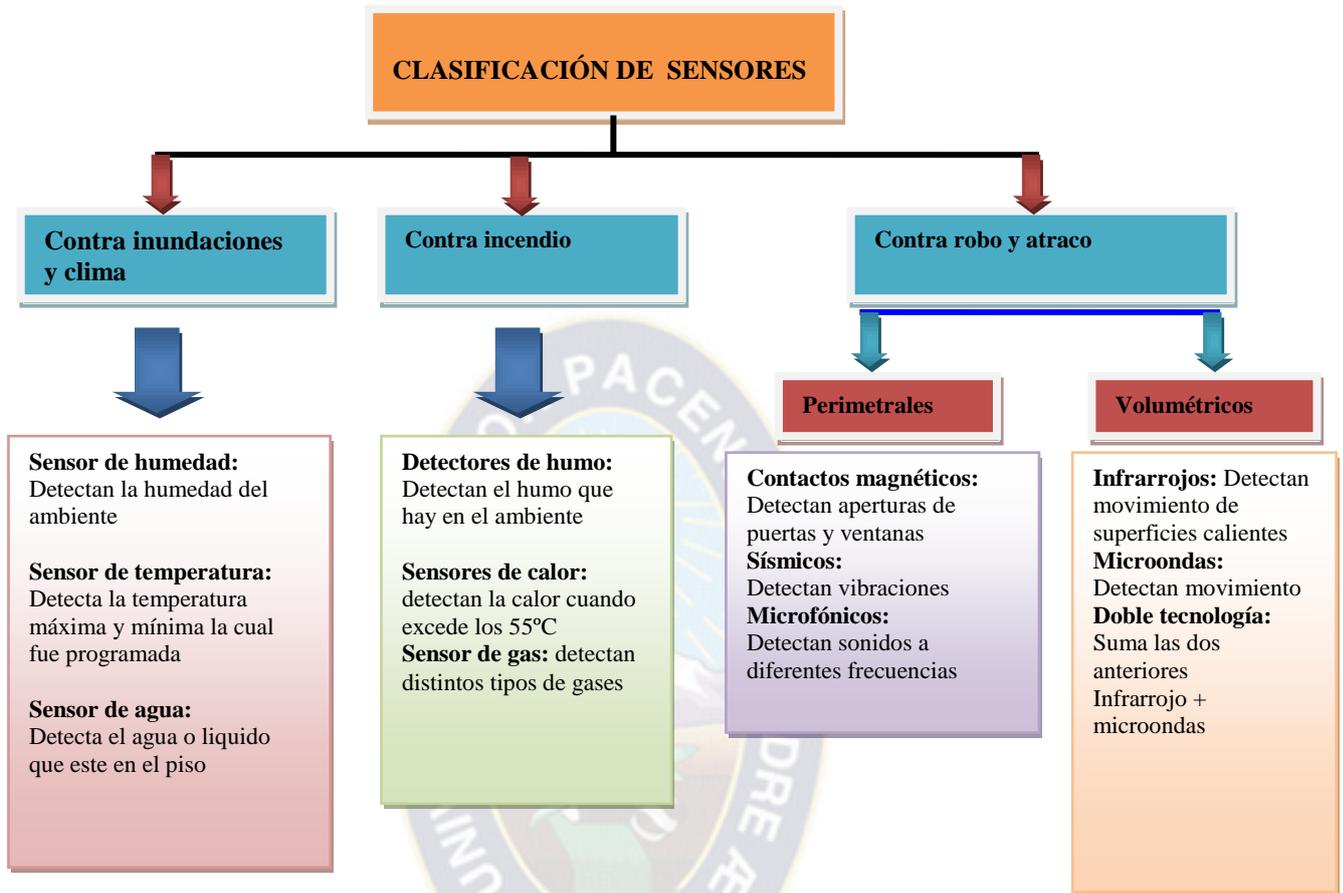


Diagrama N°4 Clasificación de tipos de sensores

Fuente : Elaborado por el autor

4.2.3.5 DETECTORES DE MOVIMIENTO O VOLUMÉTRICOS

Son sensores que detectan cambios de temperatura y movimiento. Si estos sensores detectan movimiento estando el sistema conectado, dispararán la alarma. También se venden detectores con la intención de no detectar mascotas, tales como perros y gatos. Estos sensores tienen la posibilidad de regular la distancia de los rayos infrarrojos.



Figura N°4.13 Sensores de movimiento de largo alcance y de mediano alcance

Fuente: fotografía de sensores diferentes ambientes, tomado por el autor

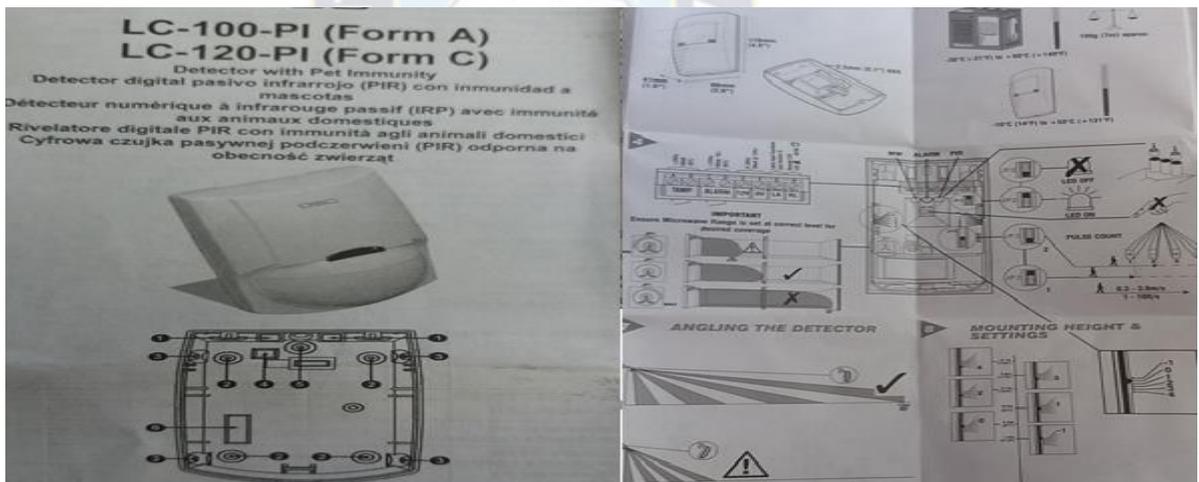


Figura N°4.14 Hoja de instrucciones del sensor de movimiento DSC

Fuente: fotografía de una hoja de instrucción, tomada por el autor

Existen también detectores que utilizan efecto Doppler de microondas. Solos o combinados con sensores de movimiento son mucho más confiables ; barreras infrarrojas de haz simple o múltiple detectan el paso de un intruso cuando interrumpen los haces.

Estos sensores se instalan en la periferia de la casa, empresa, industria, etc



Figura N°4.15 Barrera infrarroja

Fuente: <http://seguridadseat.com/>

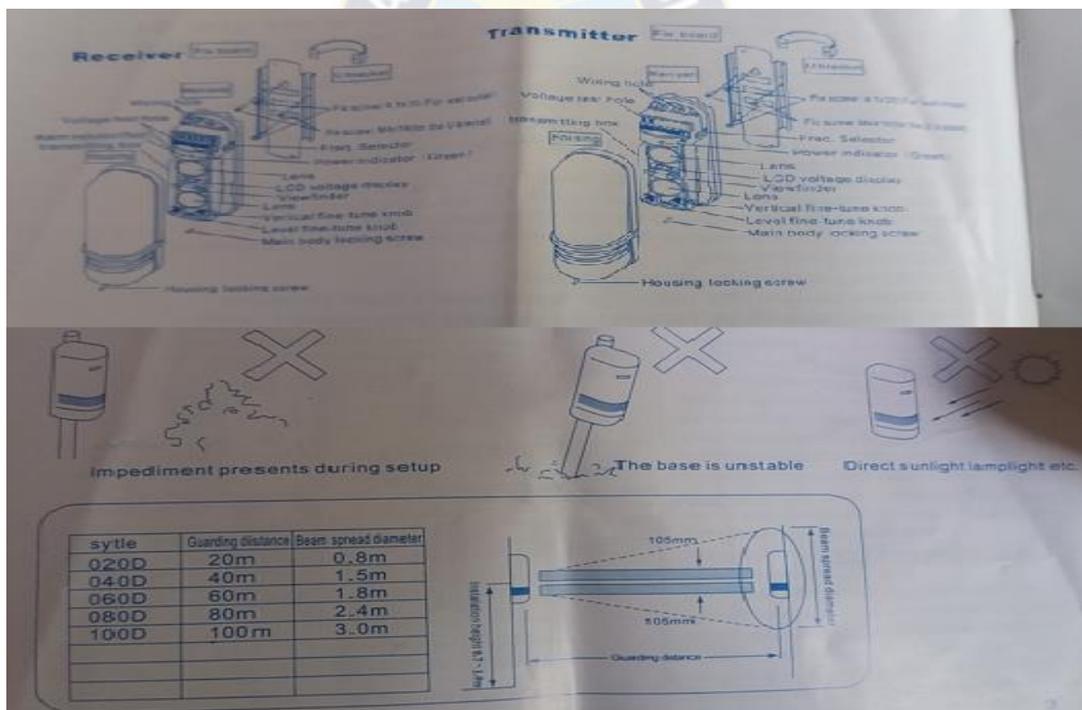


Figura N°4.16 Hoja de instrucción de la barrera infrarroja

Fuente : fotografía tomada por el autor

4.2.3.6 DETECTORES MAGNÉTICOS

Se trata de un sensor que forma un circuito cerrado por un imán y un contacto muy sensible que al separarse, cambia el estado (NC a NA) provocando un

salto de alarma. Se utiliza en puertas y ventanas, colocando una parte del sensor en el marco y otra en la puerta o ventana misma.

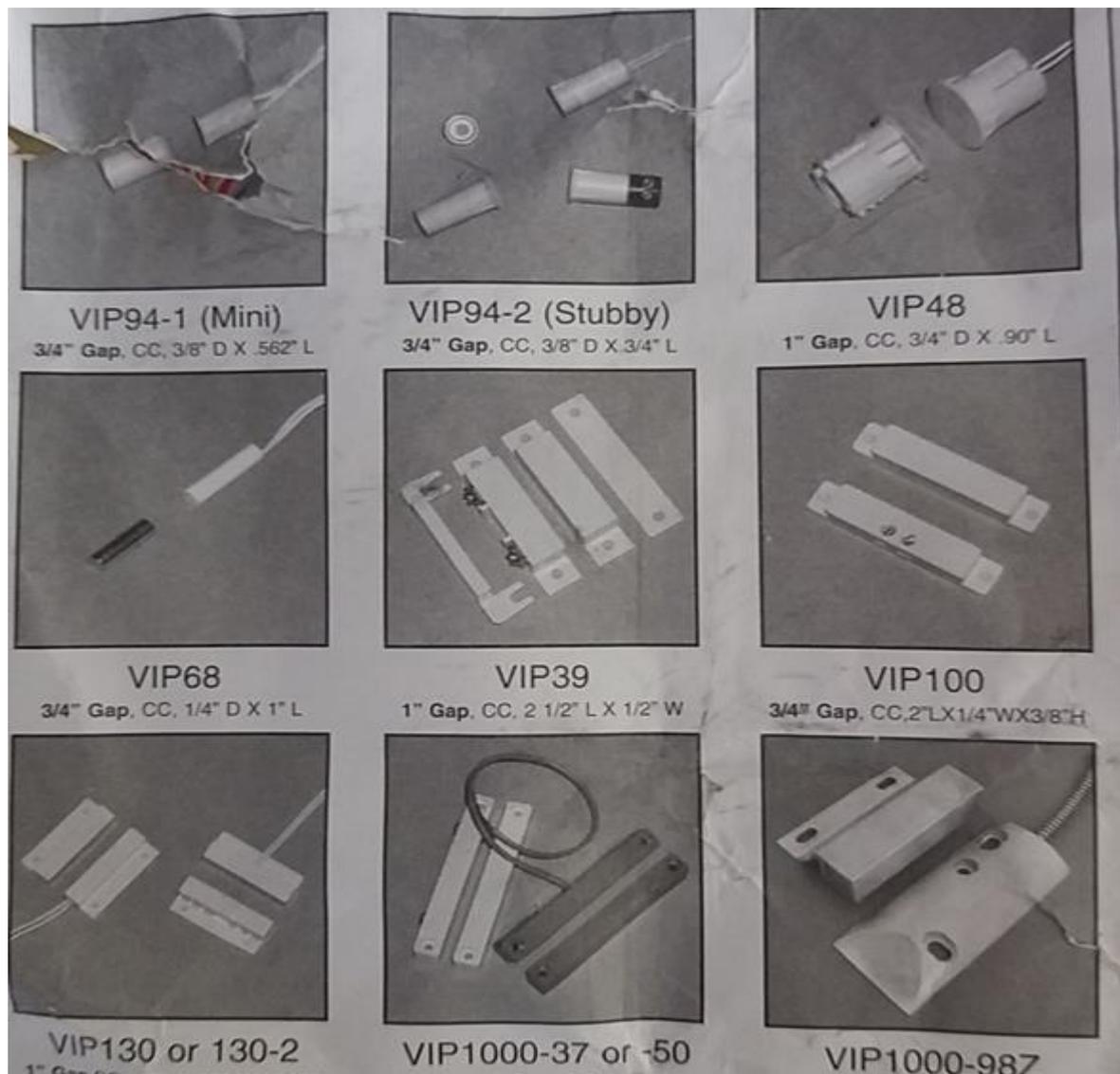


Figura N°4.17 Esquema de diferentes tipos de contactos magnéticos

Fuente : fotografía tomada por el autor

4.2.3.7 SENSORES INERCIALES O SÍSMICOS

Están preparados para detectar golpes sobre una base. Se colocan especialmente en cajas fuertes, también en puertas, paredes y ventanas. Detectan el intento de forzar su apertura.

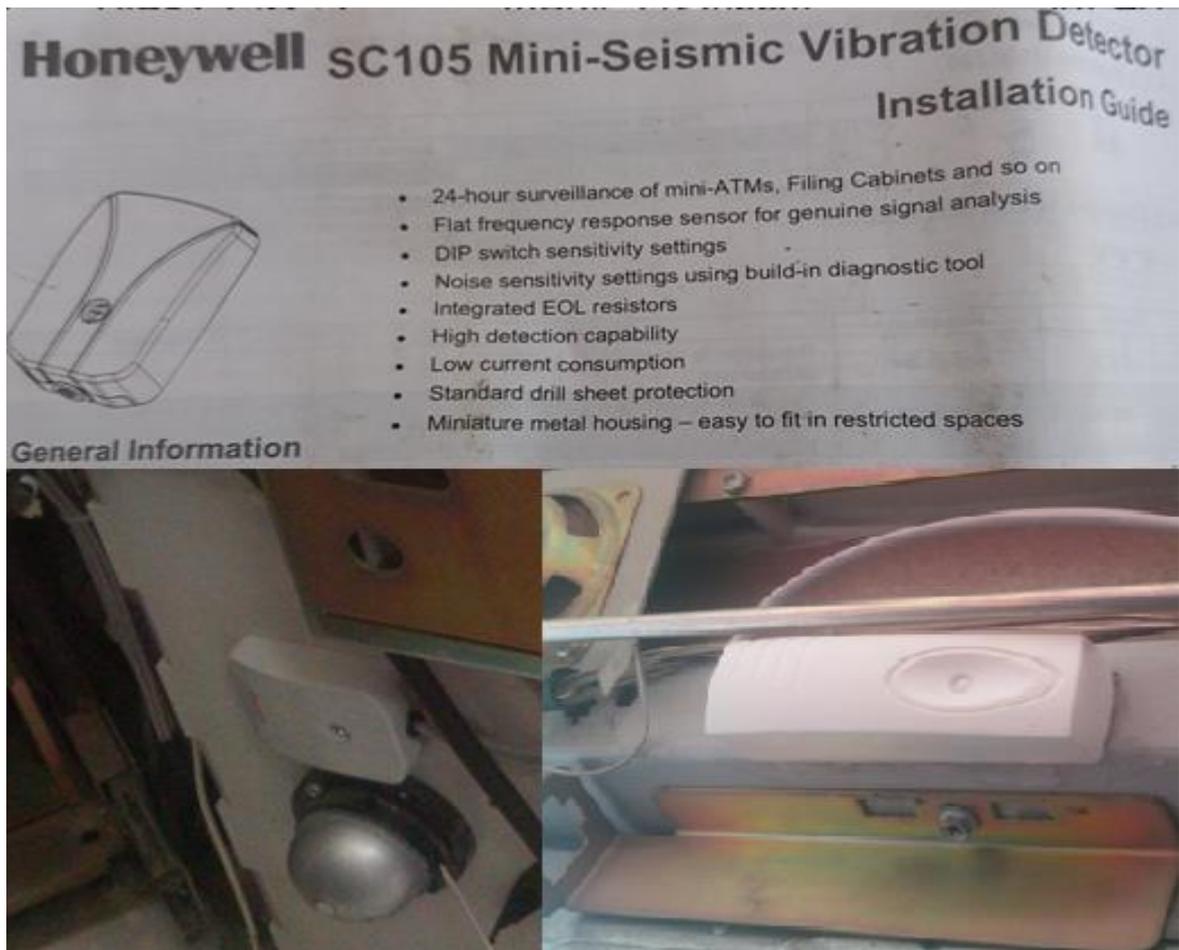


Figura N°4.18 Esquema de los sensores de impacto y sísmico

Fuente : fotografía tomada por el autor

4.2.3.8 DETECTORES DE ROTURA DE CRISTALES

Son detectores microfónicos, activados al detectar la frecuencia aguda del sonido de una rotura de cristal. Cuando un objeto golpea el cristal, este absorbe el golpe y emite una onda de presión acústica de baja frecuencia, denominada onda flexible. Cuando la fuerza del impacto es demasiado grande, el cristal se hace pedazos y emite una señal de audio de alta frecuencia. El sonido de un timbre o la rotura un jarrón producen un audio similar, pero no generan una onda flexible. El detector de roturas de cristales detecta primero la onda flexible y luego la señal de audio y así se reduce las falsas alarmas que puedan ocurrir.

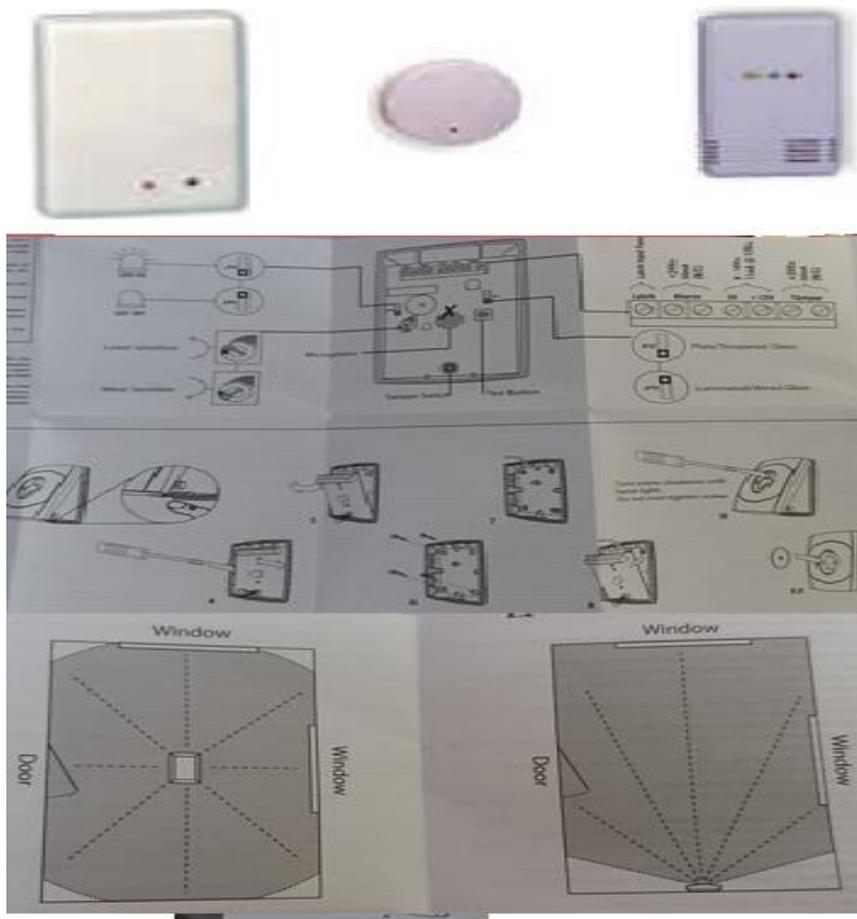


Figura N°4.19 Esquema de los detectores de rotura de cristal con una hoja de guía de instalación

Fuente : fotografía tomada por el autor

4.2.3.9 DETECTORES DE HUMO

Están creados específicamente para la detección de humo , están construidas a base de fototransistores, de núcleos a base de helio o níquel, generalmente el humo pasa por cámaras de muestreo que son pequeñas espacios vacíos en un sensor , donde están estos elementos los cuales hacen que tenga una baja de corriente en el circuito electrónico y esto hace que los otros componentes hagan su trabajo mandando una señal al panel de alarma. Normalmente se instala en los tumbados de los techos, cielos falsos, etc.

4.2.3.10 DETECTORES DE CALOR

Estos están preparados para enviar una señal a la central cuando sobre pasa una temperatura establecida por el fabricante.

Estos están fabricados a base del termistor o RTD(resistance temperatura detector) el cual su resistencia de un conductor varia con la temperatura a la cual tiene un límite en un máximo de temperatura lo que ocasiona que mande y sea procesada una señal de alerta por su circuito

Normalmente están instalados en tumbados de techos en un área de 5m de radio desde donde se encuentra el detector, para cada ambiente.

4.2.3.11 DETECTOR DE GAS

Su función es similar como al detector de humo, solo que con otros tipos de elementos químicos que a su vez forman parte del circuito electronico lo cual permite que detecte el gas. Normalmente se instala cerca de los ambientes donde se utiliza el gas.



Figura N°4.20 Esquema de sistema contra incendio, un panel de fuego, un jalador de emergencia, detector de humo y de calor, con la chicharra (luz estroboscópica)

Fuente : Fuente: <http://seguridadseat.com/>



Figura N°4.21 imagen de un detector de Humo

Fuente: fotografía tomada por el autor



Figura N°4.22 Ambiente de oficinas con detectores de humo

Fuente: fotografía tomada por el autor

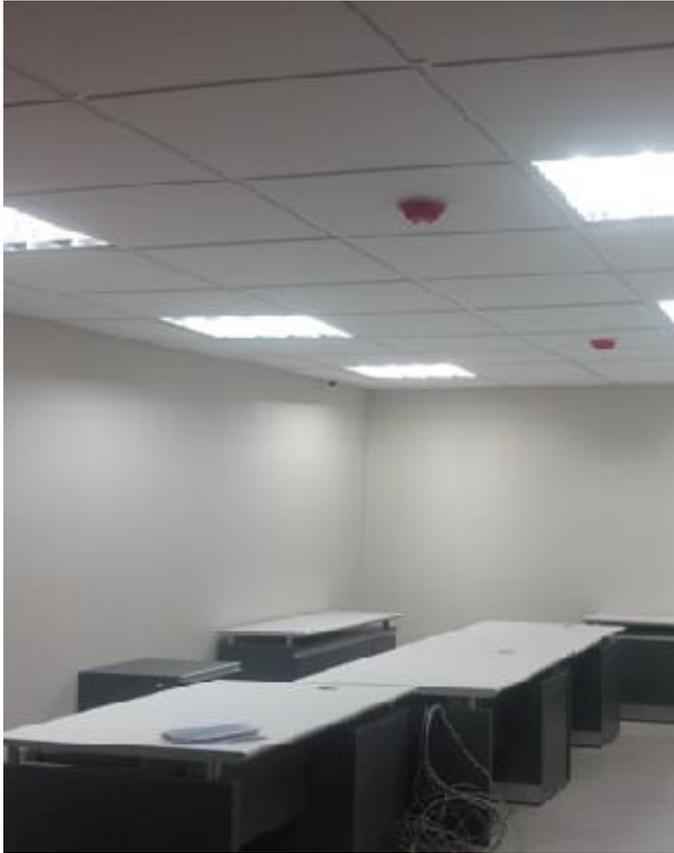


Figura N°4.23 Oficina con dos detectores de humo

Fuente: fotografía tomada por el autor

4.2.3.12 SENSOR DE TEMPERATURA

Este tipo de sensor tiene como objetivo enviar señal de alta o baja temperatura dependiendo a que temperaturas se haya programado como máximo y mínimo. Fueron construidos a base del termopar. También llamado termocupla, que recibe este nombre por estar formado por dos metales.

El termopar genera una tensión que está en función de la temperatura que se está aplicando al sensor, el circuito de este sensor hace la verificación del voltaje entregado por este y es traducido a la temperatura que hay, y para poder ver simplemente este sensor tiene una pantalla LCD incorporado en su circuito.



Figura N°4.24 Sensor de Temperatura

Fuente: fotografía tomada por el autor, en un ambiente de rack

4.2.3.13 SENSOR DE HUMEDAD

La idea de estos sensores, es aprovechar los cambios en las dimensiones que sufren ciertos tipos de materiales en presencia de la humedad.

Los más afectados son las fibras orgánicas y sintéticas.

Al aumentar la humedad relativa, las fibras aumentan de tamaño, es decir se alargan. Luego esta deformación está siendo amplificada de alguna manera (por palancas mecánicas, o circuitos electrónicos).

Los sensores que se colocan se los ajusta a un porcentaje de humedad a la cual es mayor a la relativa, y así cuando sobrepasa la humedad que se tiene establecida como máxima este manda una señal al panel de control.



Figura N°4.25 Sensor de Humedad

Fuente: fotografía tomada por el autor

4.2.3.14 DETECTOR DE AGUA

El objetivo de instalar estos sensores en algunos ambientes es que en el lugar no se corra riesgo a que haya alguna filtración de agua o liquido similar.

La idea es que este sensor este instalado en los pisos, muchas veces estos sensores están en lugares donde se tiene cables eléctricos u otros objetos que pueden sufrir daños por el líquido.

Consta de dos partes este sensor, tiene cuatro bornes de metal los cuales están apuntados hacia el piso al cual este mismo está conectado al módulo que está instalado cerca del lugar a una altura de 40cm del ras del piso, y esta a su vez conectada al panel. Cuando detecta que entre dos bornes le llega agua este cierra el circuito, e inmediatamente el sensor manda la señal correspondiente al panel. El principio de funcionamiento básico se da por la conductividad de la corriente en el agua.



Figura N°4.26 Dos módulos de Sensores de Agua

Fuente: fotografía tomada por el autor



Figura N°4.27 Sensor de Agua en funcionamiento
Fuente: fotografía tomada por el autor

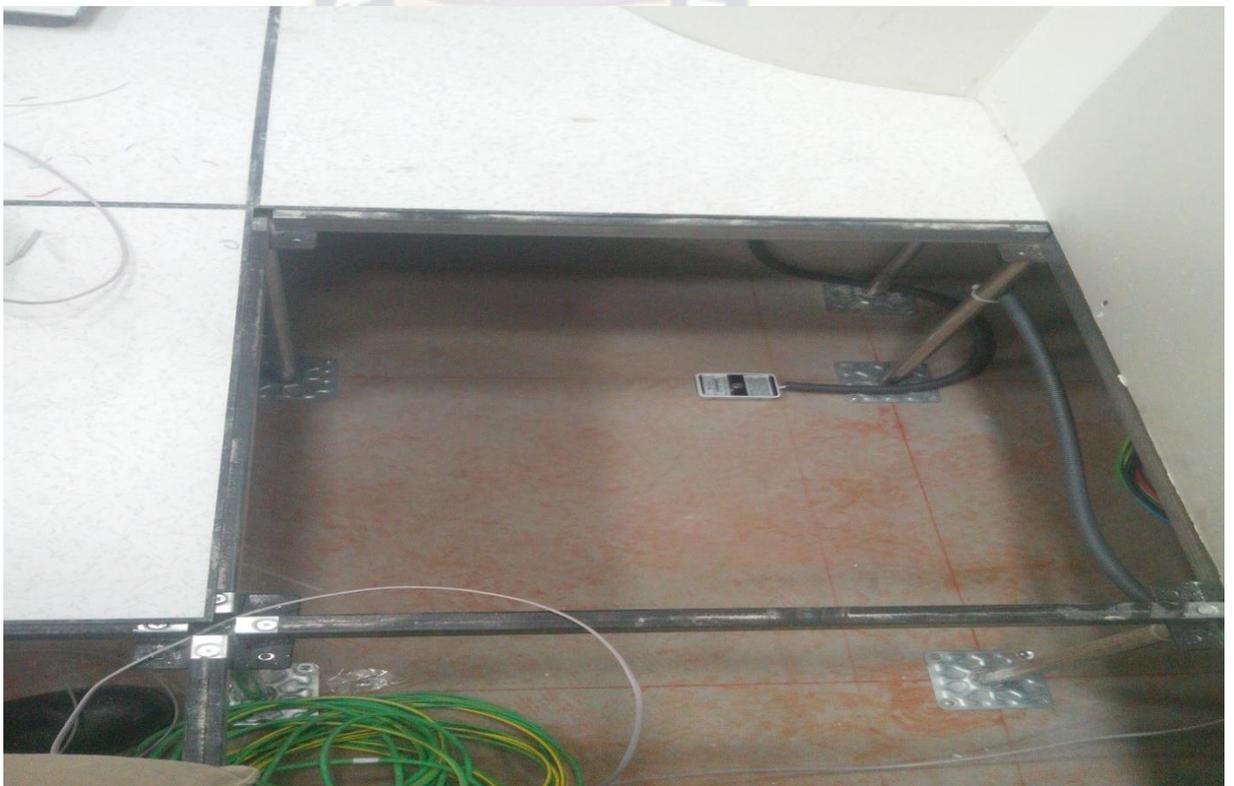


Figura N°4.28 Sensor de Agua instalado debajo del piso técnico
Fuente: fotografía tomada por el auto

4.2.4 PROGRAMACIÓN DEL SISTEMA DE ALARMA.

La programación se hará después que se tenga conectada todas las zonas al panel y módulos, al igual que se debe ver si su alimentación de los sensores es la óptima o si necesitaran de alguna fuente externa de tensión.

Cuando se haya hecho la debida revisión en sus conexiones se pondrá en funcionamiento el sistema.

Se tiene algunas diferencias en los paneles grandes y pequeños, hablando de su forma física y en capacidad de números de zonas, números de particiones y cantidad de usuarios.

Esos datos se consiguen en los manuales de cada tipo de panel.

En los paneles pequeños se pueden programar mediante los digitadores, se tiene que saber cómo y cuándo el panel acepta las indicaciones y cuando no.

Muchas veces el digitador da unos sonidos y muestra una serie de leds a través de los números y opciones que tiene en este.

En los paneles de la marca texecom se pueden conectar sus diferentes tipos de digitadores como ser los que tienen leds u otros que tienen pantalla LCD, los cuales ayudan a su programación más rápida.

En los paneles con más capacidad de zonas, se diría que tiene la posibilidad de programar mediante el digitador, pero por la cantidad de zonas se hace más compleja la programación, en casos muy extremos se programa mediante el digitador.

Para este tipo de paneles se utiliza una PC con el software de la línea del panel, además necesita un módulo de conexión entre la PC y el panel.

En la última imagen que se tiene se puede observar este tipo de panel, el software para este tipo de panel facilita mucho al técnico que lo maneja, reduce el tiempo de programación, ayuda en la prueba de los sensores y posibilita ver de forma más fácil los estados de cada zona.

La programación se debe hacerlo con mucha responsabilidad cerciorándose de que todo está en orden.

Ya que se debe agrupar sensores los cuales funcionaran las 24 horas, otras que solo funcionaran solo cuando se haga el armado (activado) y desarmado (desactivado) del sistema, o en casos especiales que se necesita activar ciertos lugares parcialmente. A igual que ver tiempos de salida y entrada del usuario a

la instalación y pues también ver la parte de comunicación con la central de monitoreo.

Y se tienen varios detalles que se deben ajustar de forma específica en el sistema de alarma.

Después de haber programado cada zona entonces se hace las respectivas pruebas de cada sensor viendo que cada sensor mande el pulso correspondiente al panel y el panel haga la lectura y envíe la señal de forma oportuna a la central al igual que se activen las sirenas en algunos casos y no en otros.

Las pruebas se hacen directamente con monitoreo, asegurándose de que todas las pruebas realizadas lleguen con normalidad.

También se deben realizar los siguientes detalles:

- Las zonificación que se obtuvo del lugar, se entrega al personal de monitoreo los cuales lo registran en su sistema y luego lo utilizan para la ubicación de los ambientes en los cuales exista un evento.
- Al concluir con la programación se habilita los usuarios designados para el ingreso y salida de los lugares establecidos.
- Estos usuarios están registrados en el sistema, de manera que si hubiera alguna mala manipulación con la clave o si llegara a tener algún problema este usuario, directamente el operador en monitoreo sabrá qué persona en específico es.



Figura N°4.29 Digitador Premier en el ingreso a programación

Fuente: fotografía tomada por el autor, de una revista TEXECOM

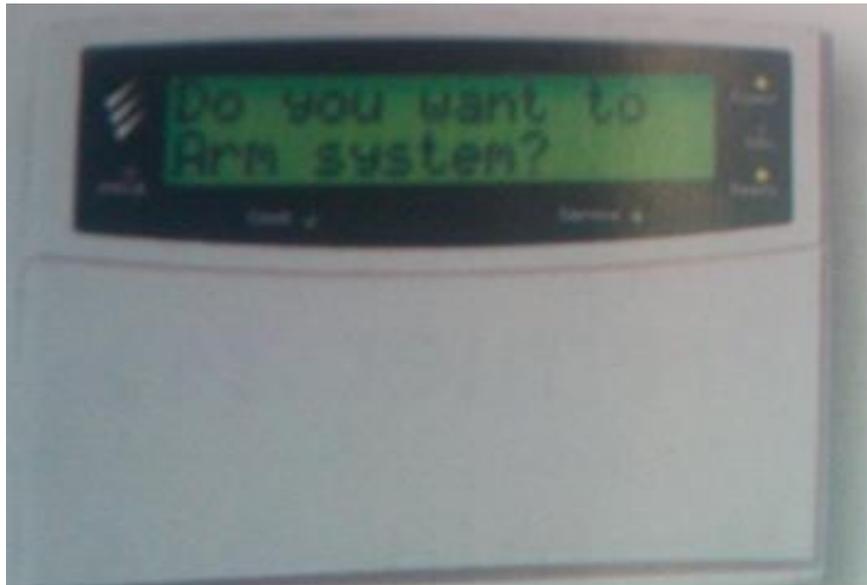


Figura N°4.30 Digitador LCD TECECOM, activando el sistema
Fuente: fotografía tomada por el autor, de una revista TECECOM



Figura N°4.31 Ventana principal del software Wintex para programación
Fuente: fotografía tomada por el autor, de una revista TECECOM

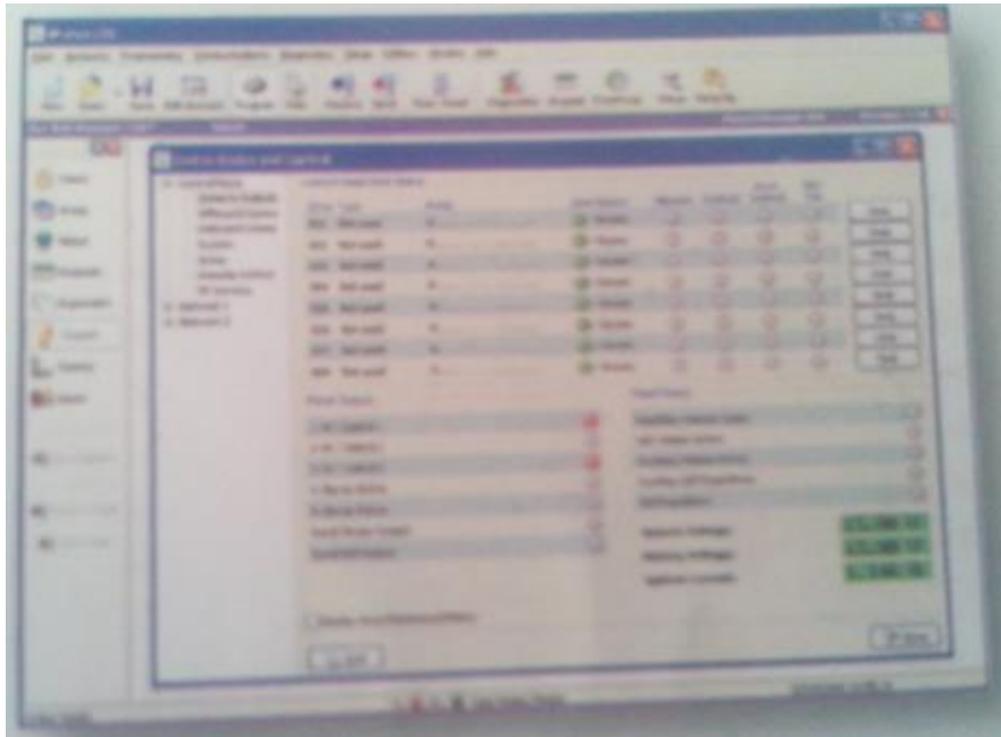


Figura N°4.32 Ventana de Wintex para programar zonas
 Fuente: fotografía tomada por el autor, de una revista TEXECOM

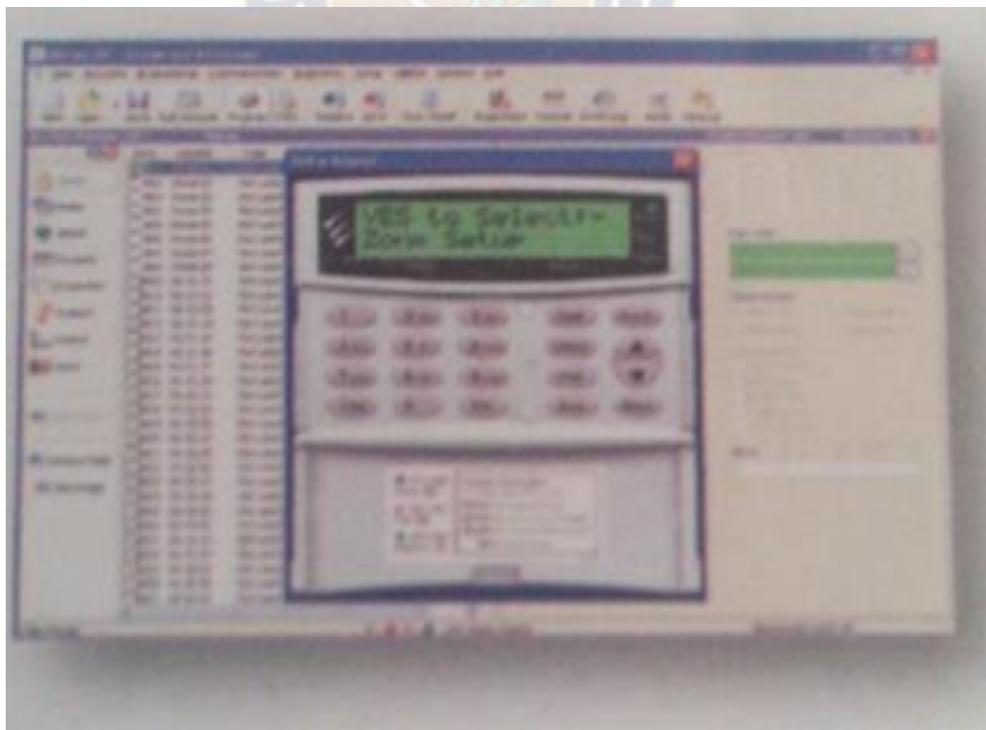


Figura N°4.33 Ventana de enlace con el panel mediante el software Wintex
 Fuente: fotografía tomada por el autor, de una revista TEXECOM

4.3 PROCESO DE INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE CCTV

El uso más común y para lo que fueron concebidas en un principio es para la detección de intrusiones en espacios, cerrados o abiertos, puesto que el sistema puede ser instalado desde oficinas, centros comerciales o parkings públicos al aire libre, entre otros. En esta misma línea, el control de hurtos y robos en tiendas y almacenes es otro de los fines más extendidos en este tipo de sistemas.

Sin embargo, las aplicaciones de la video vigilancia se han ido incrementando a medida que el software ha avanzado en prestaciones. En este sentido, ya es posible realizar control de accesos, tanto de personas como de vehículos; o el control de procesos en cadenas de montaje, reforzando la prevención de riesgos laborales.

La necesidad de sentir y mantener la seguridad en nuestro entorno que pueda contemplar la grabación de los eventos solo es posible con un sistema de Cámaras de Seguridad (CCTV), ya que por medio de una o varias cámaras, monitores, grabador analógico o digital que permite ver lo que acontece incluso vía remota (Internet) , podemos obtener un registro minucioso de la actividad en diferentes sitios.

Además la tecnología también ofrece herramientas como la vigilancia con cámaras infrarrojas para visión nocturna.

Para poder instalar un sistema de CCTV se debe obtener algunos datos de suma importancia ya que debido a esta información podremos instalar las cámaras en ambientes requeridos.

En realidad para cuando de debe colocar cámaras el técnico debe ver lugares estratégicos y específicos donde se requiera cubrir el área.

Cuando ya se tenga esa información entonces se debe escoger el tipo de cámaras , las cuales varían en varios aspectos como ser: tipo de lente, tamaño , exteriores e interiores, si serán cámaras IP o analógicas.

Aunque últimamente se están utilizando cámaras full hd, las cuales se instalan de la misma forma que una analógica. Solo que estas cámaras tienen una mejor calidad de imagen, alta resolución y mejor nitidez.

En cámaras se podría decir que las mejores son las IP, estas tienen una buena calidad de imagen y resolución, aunque con algunas desventajas que ponen en su instalación muy baja estimación en el sentido económico.

Para la debida instalación del sistema de CCTV se tendrá los siguientes subtítulos:

- Estudio del lugar de instalación
- Cableado
- Instalación de equipos
- Programación



Figura Nº4.34 Esquema equipos de un circuito cerrado de televisión

Fuente: <http://seguridadseat.com/>

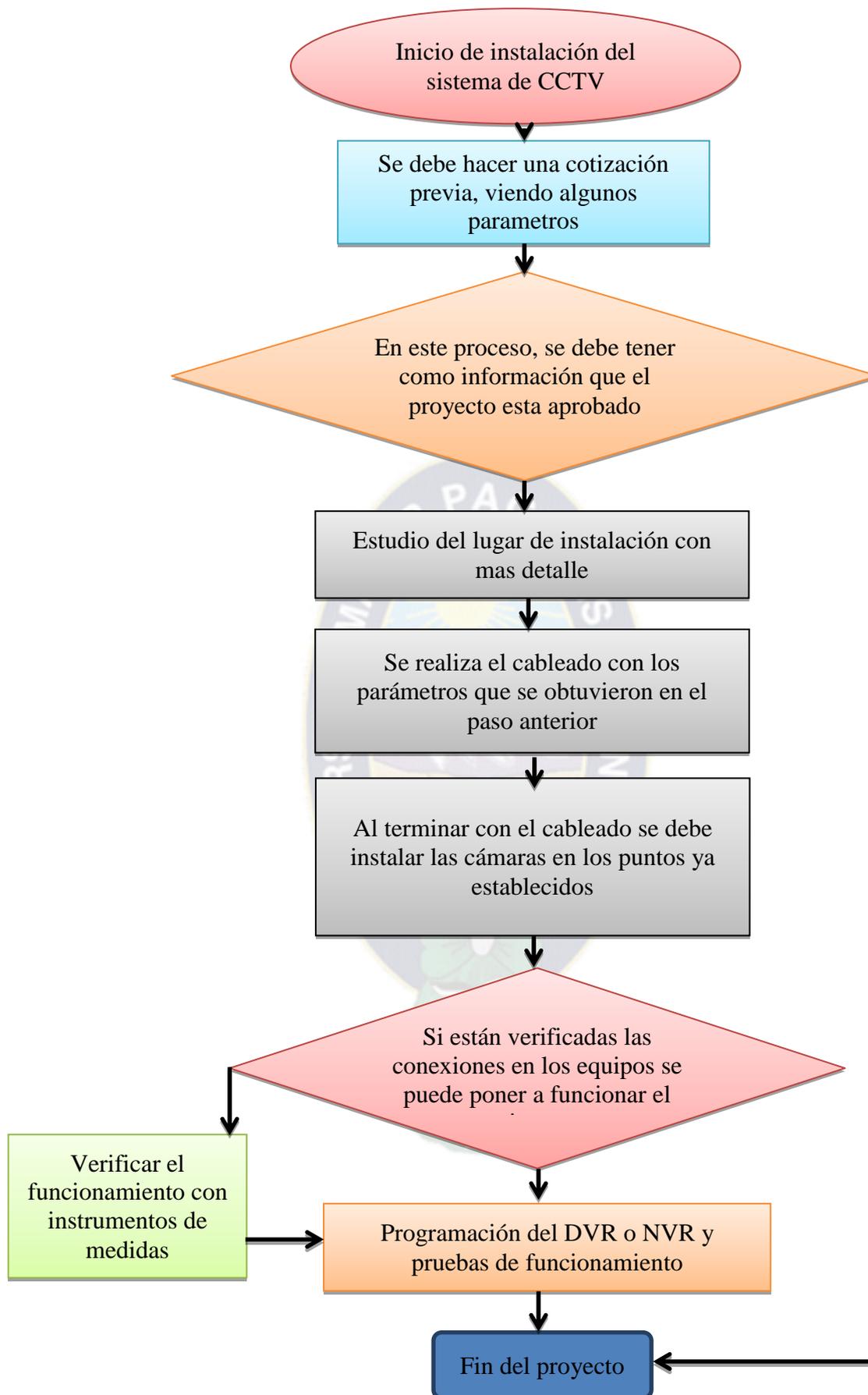


Diagrama N°5 Proceso de instalación de circuito de CCTV

Fuente: Estructura creada por el autor

4.3.1 ESTUDIO DEL LUGAR.

Como ya habíamos mencionado antes, para poder empezar a trabajar en la instalación del sistema se debe hacer un estudio minucioso del lugar, como ser: que lugares deben cubrir las cámaras, el lugar donde será su monitoreo, si tendrá o tiene punto de red, si tiene punto de energía eléctrica, el tipo de cableado, lugares por donde se llevaran los cables, que tipos de cámaras se utilizaran, etc.

Cuando se viene a ver por primera vez el lugar se hace la debida cotización la cual maneja datos aproximados pero no definitivos. En el momento cuando se va a realizar la instalación respectiva entonces se debe hacer un estudio mas profundo ya que desde el momento en el que se empiece a cablear la idea debe estar clara, de cómo se terminara la instalación.

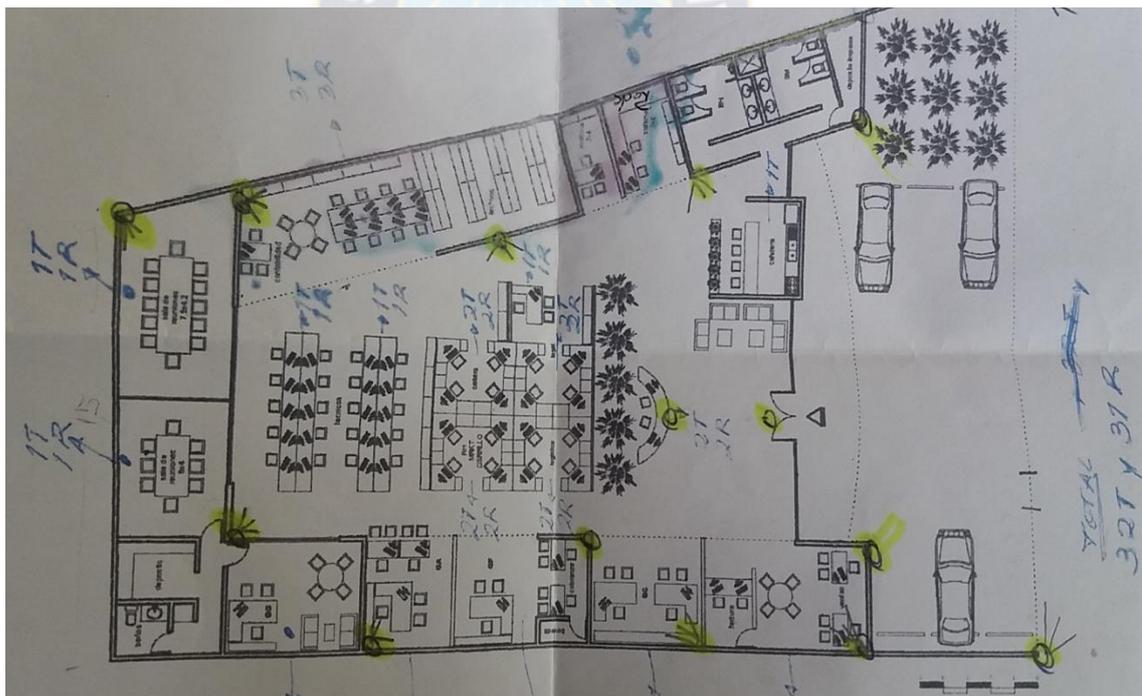


Figura N°4.35 Plano con cámaras señaladas de una empresa de semillas
Fuente : fotografía tomada por el autor

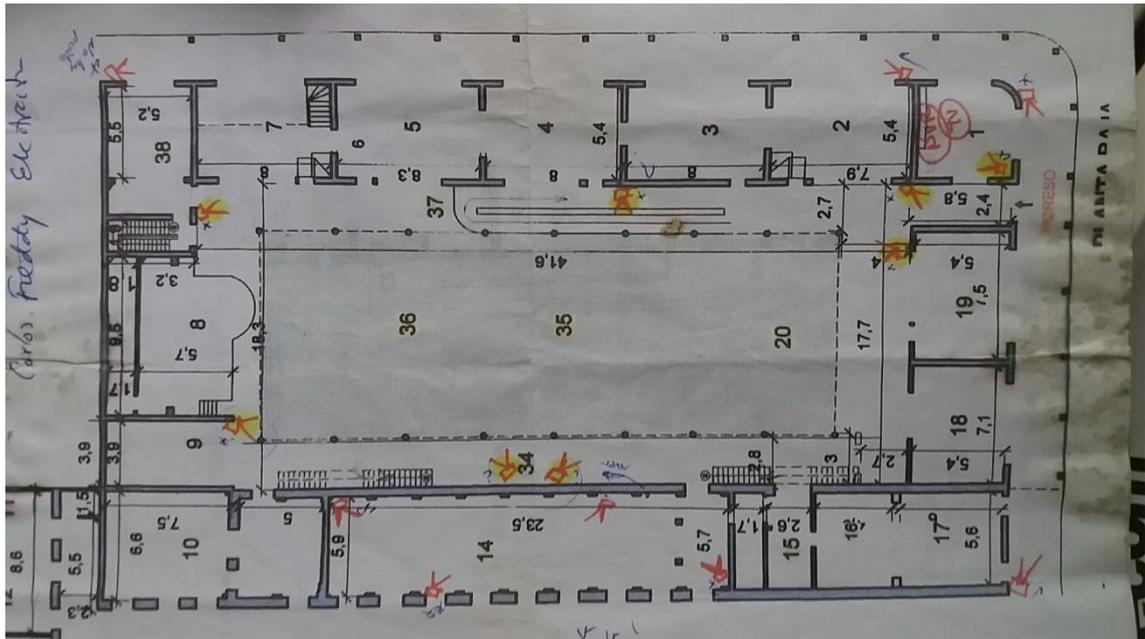


Figura N°4.36 Plano con cámaras señaladas de la Feria Exposición CasaCor
 Fuente : fotografía tomada por el autor



Figura N°4.37 Plano con cámaras señaladas de una entidad de prestamos
 Fuente : fotografía tomada por el autor

Esta parte de la instalación es muy importante ya que aunque parezca redundante. De este estudio depende en pocas palabras, como quedara la instalación.

Al momento cuando nos dan el visto bueno en la cotización y se empieza la instalación se obtiene planos del lugar, o bosquejos los cuales nos ayudan a

poder confirmar los lugares que se escogieron o en si poder modificarlos de tal forma que quede bien la instalación.

4.3.2 CABLEADO PARA LAS CAMARAS

En instalaciones antiguas comúnmente se utilizaba el cable coaxial y cable cordón para la instalación de las cámaras, en este tiempo la mayor parte de las instalaciones se hace con cable UTP -CAT6 ya que con este tipo de cable se sabe que los datos de imagen viajan sin dificultad y con mayor confiabilidad. Además como ya sabemos, el cable coaxial es muy bueno para llevar la señal de video, solo que tiene limitaciones como ser en las distancias ya que exceder el máximo de su capacidad nos traería problemas en la señal de video.

Se pudo verificar que en instalaciones antiguas se tenía este problema, además se constató que cuando se tenía estos problemas se debía hacer uso de unos amplificadores de señal para que la señal de video no tenga fallas. Esto ocasionaba que la instalación sea más robusta y con fallas en el transcurso del tiempo, lo que conlleva a que en un servicio de mantenimiento era muy cargoso en la búsqueda de los amplificadores ya que si uno no sabía nada sobre esa instalación perdía mucho tiempo.

Por este motivo u otros los fabricantes empezaron a ver este problema, de esta forma el cable UTP ha ido supliendo al cable coaxial de manera que en distancias largas y cortas no se tienen problemas con la señal de video, además que el cable es más maleable.

En el cableado siempre se quiere que en el recorrido el cable no esté cerca de cables de corriente eléctrica AC , también se debe tomar precaución en que los cables estén protegidos por tubos y no estén a la intemperie.

El cableado se debe realizar de la mejor manera para que en el futuro no se tenga problemas a causa de la mala manipulación.



Figura N°4.38 Rack con la llegada de cables para cámaras
Fuente : fotografía tomada por el autor, ambiente rack



Figura N°4.39 Cajas de Cables UTP.cat6 y cable canales
Fuente : fotografía tomada por el autor, en una nueva instalacion

4.3.3 INSTALACIÓN DE EQUIPOS.

La instalación de equipos se realiza de forma en que se pueda alcanzar los objetivos propuestos al principio, cubrir áreas designadas.

Se debe hacer la instalación de manera en que quede lo más estético posible de igual forma que su rendimiento sea óptimo.

Para la instalación de una cámara se utiliza un transceptor y un plug, de esta forma el transceptor nos ayuda a conectar el cable UTP a la cámara para señal de video y el plug para la alimentación de la cámara.

La mayor parte de las cámaras su alimentación es de 12v DC, se utiliza fuentes de voltaje supervisadas y otras veces se colocan fuentes independientes, dependiendo la distancia de las cámaras respecto al DVR o NVR.

En el caso de las cámaras IP, se utiliza los cuatro pares del cable UTP, colocando un RJ-45 o en algunos casos utilizar un jack.

Las cámaras ip vienen de dos formas de conexión en la parte de su alimentación, una es utilizando un plug y una fuente aparte como para una cámara analógica y la otra forma es utilizando un swichpoe, la cual hará dos funciones, llevar los datos de imagen y alimentar a la cámara. En este caso su alimentación y los datos de imagen viajan por el mismo cable UTP.

Luego de hacer conexiones y fijar la cámara a la pared, soporte o techo se debe dirigir el lente al objetivo previsto, con la ayuda de un monitor pequeño, el cual nos ayudara a poder ver la mejor posición en que debe quedar la imagen.

Se tiene que hacer ajustes muchas veces en las cámaras como ser zoom, iris, foco. Estas se realizan de forma manual u otras veces se tiene un menú con direcciones para hacer ajustes mediante el monitor pequeño o una PC portátil.

Luego de hacer esos ajustes se debe realizar la última parte de la instalación que es la programación del DVR o NVR

Se puede ver algunas imágenes de la instalación de las cámaras en diferentes lugares las cuales mantienen un orden sin dejar de lado el objetivo de cada una de ellas.



Figura N°4.40 Cámaras profesionales full-hd instaladas en cajeros de una entidad financiera

Fuente : fotografía tomada por el autor



Figura N°4.41 Cámaras instaladas en diferentes ambientes con y sin soporte
Fuente : fotografía tomada por el autor



Figura N°4.42 Cámaras tipo bala interior y exterior
Fuente : fotografía tomada por el autor

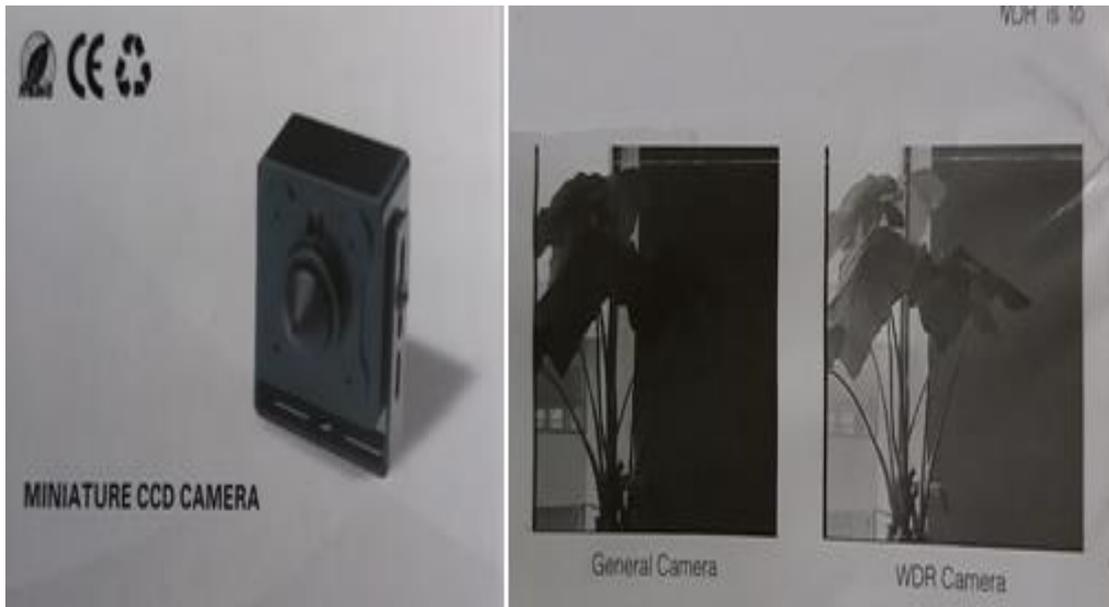


Figura N°4.43 Cámara pinhold(lente cabeza de alfiler) con WDR
 Fuente : fotografía tomada por el autor, de el empaque de una camara

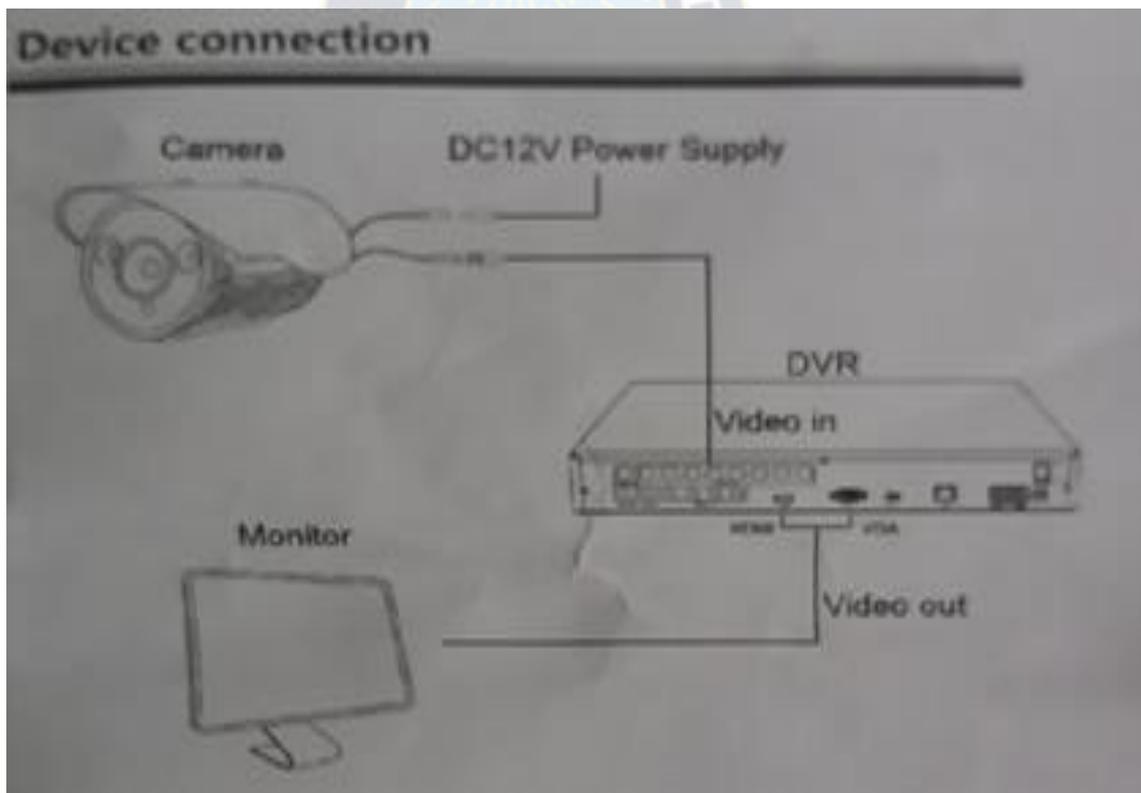


Figura N°4.44 Esquema básico de una conexión de CCTV
 Fuente : fotografía tomada por el autor



Figura N°4.45 Cámara tipo Domo con su software de instalación
Fuente : fotografía tomada por el autor

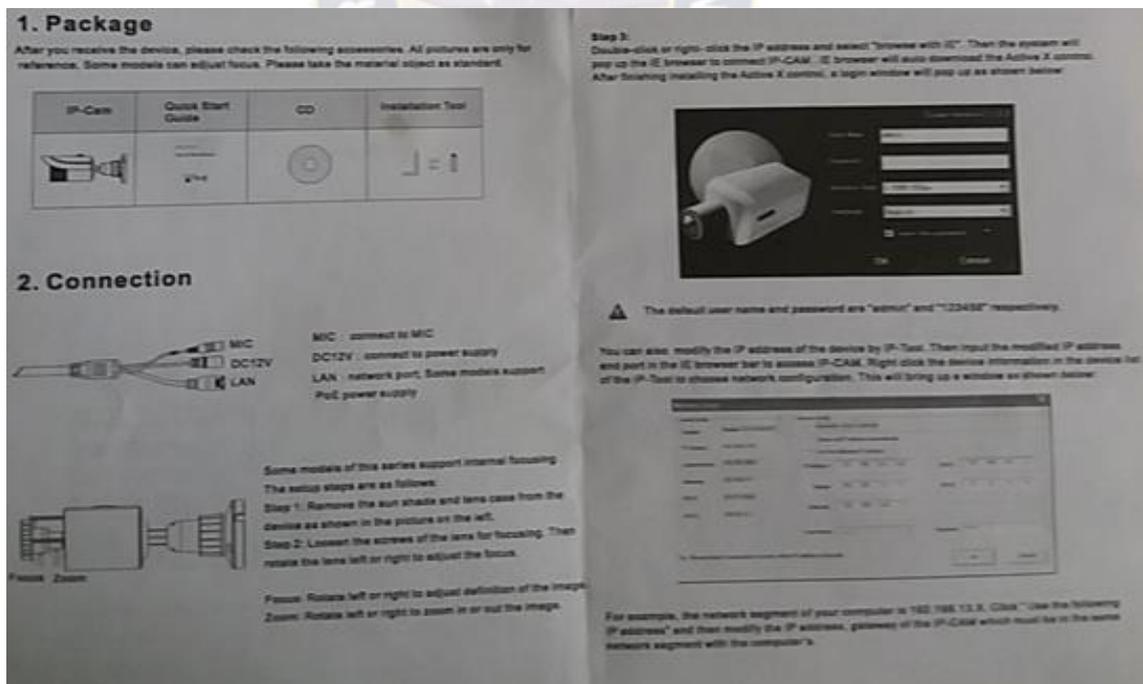


Figura N°4.46 Hoja de guía de instalación de una cámara IP tipo bala
Fuente : fotografía tomada por el autor

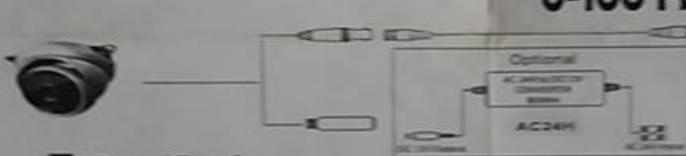
360° Ceiling Mount Vandal Proof IR Dome Camera

1/3" SNY 1.3 Megapixel Sensor 1000 TVL IR-ICR Camera w / 48 LED

CD48IR-1KVP2.5

- 1/3" **SNY** 1.3 Megapixel Sensor
- 1000TVL 0 Lux
- IR CUT Filter Removable(ICR)
- High Impact IP66 Casing
- 2.8mm Wide Angle Lens
- 48 High Intensity LED's
- DC 12V 500mA

0-100 FEET

■ Specification

ITEMS	CD48IR-1KVP2.5
TYPE	COLOR DOME IR CAMERA
PICK-UP DEVICE	1/3" SNY 1.3 Megapixel Sensor
PICTURE ELEMENTS H X V	NTSC:1000 X 768
HORIZONTAL RESOLUTION	1000 LINES
VERTICAL FREQUENCY	NTSC: 59.94Hz - PAL: 50Hz
SCANNING SYSTEM	2:1 INTERLACE
MINI ILLUMINATION	0 LUX (w/48 LED'S IR ON)
SYNCHRONIZATION	INTERNAL
S/N RATIO	>48dB
ELECTRONIC SHUTTER	UP TO 1/100,000sec
WHITE BALANCE	AUTO WHITE BALANCE
LENS	2.8mm

Figura N°4.47 Hoja de características de la cámara tipo de domo analógica
Fuente : fotografía tomada por el autor

4.3.4 PROGRAMACIÓN DEL DVR O NVR

En el caso de de estos aparatos que se mencionan se debe instalar el disco duro seleccionado, ya que los DVR´s como los NVR´s no cuentan con el disco duro. En fin cuando se instala el disco duro se realiza la conexión de los conectores de entrada a este equipo, como ser los conectores bnc, conectores transeptores , RJ-45 , conector VGA o USB, dependiendo que conectores se usaron en la instalación.



Figura N°4.48 DVR de 4CH marca COF

Fuente : fotografía tomada por el autor

Para poder poner en funcionamiento el DVR o NVR se debe estar seguro que las conexiones que se hicieron estén bien, haciendo el uso del multimetro se hacen esas revisiones antes de poner en funcionamiento.

Cuando ya se tiene verificado este aspecto, entonces hacemos funcionar presionando el botón de encendido y ahí en pantalla nos empieza a mostrar algunos iconos que se deben elegir y ajustar con un mouse.

En la programación se hacen ajustes como ser:

- Fecha y hora
- Reconocimiento del disco duro
- Habilitación de la cantidad de cámaras
- Resolución
- Nitidez
- Calidad de grabación
- Números de fotos

Estos son algunos de los los ajustes que se hacen, luego de haber configurado con valores establecidos se hace la revisión de funcionamiento en la grabación. Estas ajustes que se hace es por una parte, para que la grabación ocupe un espacio moderado en el disco duro, no obstante no dejar malas imágenes en la grabación como ser que estén borrosas, o que no tengan un buen color, contraste y otros detalles que son muy importantes en el momento cuando se requiere obtener el video de eventos suscitados.

Con todo eso concluye la instalación de un circuito cerrado de televisión.



Figura N°4.49 Monitor de 32" con la imagen de inicialización del sistema

Fuente : fotografía tomada por el autor

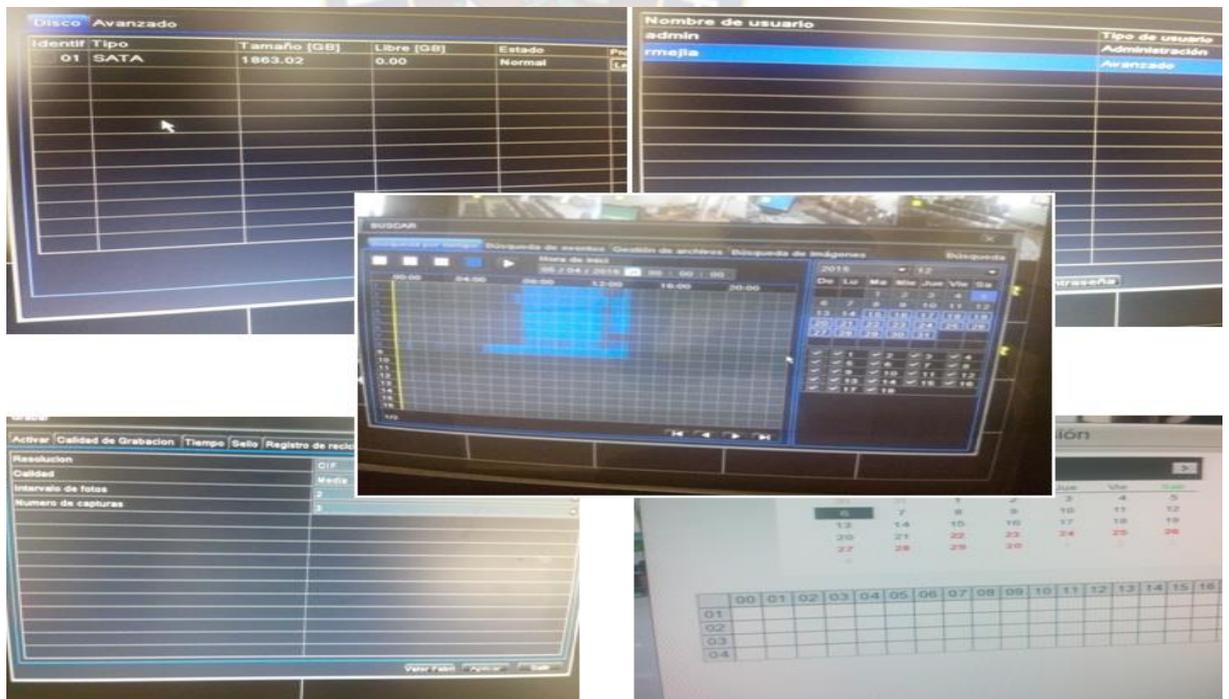


Figura N°4.50 Ventanas con el programa interno del dvr haciendo respectivos

ajustes

Fuente : fotografía tomada por el autor



Figura N°4.51 Ventana para la configuración de red en el DVR
 Fuente : fotografía tomada por el autor, de un DVR PANTER



Figura N°4.52 Monitor y NVR de la marca AverMedia de 16CH

Fuente : fotografía tomada por el autor, de una revista de avermedia

CAPITULO V APORTES REALIZADOS A LA EMPRESA DURANTE LA PASANTIA EN PTA SECURITY SYSTEM

5.1 DESCRIPCION DEL CARGO DESEMPEÑADO DEL TRABAJO EN LA EMPRESA DURANTE LA PASANTIA

La pasantía realizada en la empresa P.T.A. Security System estuvo bajo la supervisión directamente del gerente general, de los técnicos y personal en conjunto. La práctica duro un año y diez meses , con un horario de 8:30 – 12:30 y de 14:30 a 18:30 de lunes a viernes y sábados medio día. Algunas veces se debía trabajar en horarios extraordinarios, además se iba de viaje en fechas programadas. Se trabajó durante 5 meses como técnico junior, luego los siguientes meses como técnico instalador y de servicios.

En el transcurso de este tiempo se realizó instalaciones nuevas en varios lugares.

También se pudo trabajar dando soporte técnico a clientes de la empresa. Los trabajos realizados fueron muchos de los cuales se mencionará los mas destacados.

En estos trabajos se hicieron cableados, montajes de sensores de humo, calor, gas, diferentes tipos de contactos magnéticos, sensores de barrera infrarroja; sensores de movimiento, infrarrojos, por microonda, de doble tecnología, sensores de humedad, temperatura, agua; sensores de impacto, sísmicos, sensores de audio; jaladores de incendio, chicharras, sirenas de diferente potencia; paneles de la marca Texecom y DSC de diferentes capacidades de zonas.

También se hizo trabajos en el área de CCTV, en muchos lugares se trabajó desde cotización hasta la implementación de las cámaras, cableado conexiones, programación del DVR y puesta en marcha.

Los lugares más concurridos donde se hicieron instalaciones son los bancos, cooperativas, empresas de agricultura, tiendas, casas.

En el transcurso del tiempo también se pudo dar servicio técnico a diferentes clientes de la empresa, estos servicios suscitaban a causa de los diferentes causas que se cito. El soporte técnico que se brindo fue cuando hicieron la capacitación en el área de programación en diferentes tipos de paneles.

Muchos de estos servicios eran a causa de sensores que presentaban fallas o que la lluvia o el viento hacían que haya falsas alarmas, también nos encontrábamos que sucedían actos delincuenciales en los lugares que tenían el sistema, se hacía verificación de que el sistema siga funcionando bien, en CCTV se veía las grabaciones de los eventos sucedidos se sacaban copias de respaldo para la policía y para los dueños del lugar.

5.2 SOPORTE TÉCNICO.

Se debía dar una oportuna solución a problemas que suscitaban en los bancos, cooperativas, industrias, casas, laboratorios, clínicas, etc, cuando se debía cambiar algún sensor y entonces tenía que ver cómo proteger el lugar de alguna manera hasta que se haga el cambio de este. Porque los dueños, encargados, guardias y otros no permitían que se deje desprotegido el lugar, y nosotros como parte de la empresa de seguridad como su nombre lo indica teníamos que darles la confianza de que estaría seguro el lugar con los implementos que se hacían.

Los problemas que se presentaban a menudo eran los siguientes:

- Los problemas que se tiene regularmente en el sistema de alarma se dan a causa del envejecimiento de los sensores, cable, paneles, etc.
- Muchas veces los sensores se encuentran con fallas a causa de la falta de mantenimiento ya que muchas veces los dueños de los sistemas prefieren llamar a la empresa para que se haga un mantenimiento después de mucho tiempo y no se dan de cuenta que por no hacer un debido control de mantenimiento el sensor se deteriora y muchas veces quedan sin funcionar.

Cuando verificaba que no funcionaba el sensor y que no tenía ya solución como en las imágenes se muestra pues se hacía el reemplazo directo del sensor previa autorización del dueño y del departamento de instalación.

- Otras veces los equipos dejan de funcionar a causa del tiempo de funcionamiento, ya que debemos tener en cuenta que estos equipos funcionan las 24 horas al día, los 7 días de la semana, los 365 días del año, en estos casos a los sensores o paneles debía revisarlos minuciosamente entradas y salidas de sus circuitos para poder

establecer la falla existente, y también para ver si se podía arreglar el sensor.

Unas cuatro veces se tuvo la experiencia de poder borrar la programación de diferentes paneles y dejarlo como de fábrica, y de esa manera se pudo restablecerlos, en otras ocasiones se detectaba que se debía cambiar el panel por fallas mayores.

- Hay fallas en algunos paneles y sensores a causa de altos voltajes recibidos. Muchas veces suelen dañarse la parte de la fuente de alimentación o el discador interno u otras veces la tarjeta de comunicación de los paneles, en si, por no tener un regulador de corriente eléctrico se tiene problemas muy significativos. Cuando se tenía este problema, se verificaba que los voltajes referenciados por las empresas telefónicas estén en lo correcto, luego se mandaba señales de prueba a monitoreo, si no confirmaba la señal de prueba entonces se hacía la prueba de comunicación directamente tomando la señal de la empresa telefónica, con un teléfono de prueba se hacían las verificaciones correspondientes.
Cuando era por red el monitoreo, en el lugar se debía hacer pruebas elementales haciendo ping desde una PC, revisar la IP programada en el panel, ver si están hechas bien las conexiones en el switch, verificar que el patchcord estén en condiciones de uso, y luego enviar señales de prueba para comprobar que se restablezca la comunicación. Cuando se hacen esos tipos de prueba y se sabe que el panel está bien pero no manda la señal se debe coordinar con técnicos de redes o sistemas del lugar donde se encuentra el sistema ya que ellos debieran revisar sus equipos porque ellos lo configuran y van siempre implementando su seguridad informática a los cuales nosotros no nos involucramos.
- Los problemas que se tienen en Santa Cruz algunas veces se da a causa del clima, insectos y otros tipos de animalitos. Estos en realidad nos dan falsas alarmas.
- En los sistemas de CCTV se tienen fallas por la alimentación de las cámaras, muchas veces estas fuentes se queman a causa de la

variación de corriente AC, otros veces se queman por cortos circuitos que ocasiona el cable.

En algunas provincias de Santa Cruz su energía eléctrica no es estable, muchas veces baja su tensión hasta 90vAC y de repente sube a 280vAC lo cual afecta mucho a los equipos esta manera tan brusca de elevarse el voltaje. Aunque en las empresas han ido apaleando este problema con algunos dispositivos como ser reguladores, cortapicos, UPS´s se siguen teniendo problemas, pero menores.

- Se tienen problemas también en los conectores de video y de alimentación.

La mayor parte de estos problemas se dan a causa de envejecimiento, se oxidan las conexiones o simplemente por la humedad que existe en Santa Cruz muchas veces entran en corte, produciendo un corto circuito en la alimentación o a veces en el circuito de imagen.

Las veces que se tenía perdida de señal de video se debían a causa de este problema, por lo general la cámara no se daña cuando ocurren estos problemas, se detecta el problema haciendo el uso del multímetro, un monitor pequeño y a veces de una PC portátil. Luego de verificar el daño o el problema se hacía el cambio respectivo de los conectores o la limpieza de los mismos si era el caso.



Figura N°5.1 Sensor VX con barrera infrarroja regulable deteriorado

Fuente : fotografía tomada por el autor



Figura N°5.2 Sensor Vx instalado en una azotea sin funcionamiento a causa de oxidación y lagartijas en el lugar

Fuente : fotografía tomada por el autor, ambiente de una azotea



Figura N°5.3 Sensor Tx barrera infrarroja deteriorado y oxidado

Fuente : fotografía tomada por el autor

5.3 EXPERIENCIAS ADQUIRIDAS EN EL CAMPO DE TRABAJO

Durante el tiempo que se estuvo en la empresa P.T.A se trabajo de forma colectiva e individual, los trabajos fueron demasiados los cuales por seguridad

no se los cita en este informe, se hace referencia a grandes rasgos de los trabajos realizados más destacados.

5.3.1 INSTALACIÓN DE ALARMA Y CCTV EN LOS NUEVOS AMBIENTES Y DE NIBOL – VOLVO.

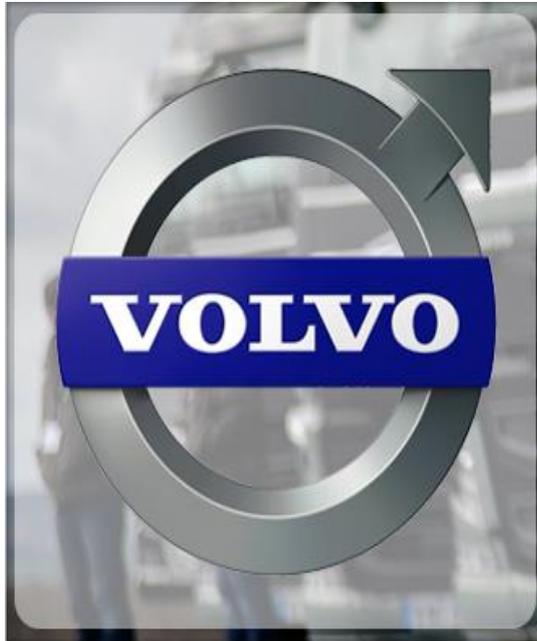


Figura N°5.4 Logo de la marca VOLVO

Fuente : fotografía tomada por el autor, de una revista de VOLVO

Esta fue una de las instalaciones más grandes en el cual se pudo ser participe, era conformado su sistema de alarma por al menos 155 zonas y en el sistema de CCTV , 32 cámaras analógicas y 24 cámaras IP.

NIBOL-VOLVO es una empresa que importa vehículos de las marcas VOLVO, MACK. Estos predios se encuentran en la carretera al norte, del Km 13 de Santa Cruz, es una nueva infraestructura que NIBOL habilito para este tipo de movilidades las cuales son de equipo pesado.

Su instalación demoró alrededor de unos tres meses, el cableado demoró un mes y medio, ya que las instalaciones del lugar eran muy grandes. En este proyecto se trabajó en el montaje de los sensores y de las cámaras ya que del cableado se encargaron otros técnicos.

Este fue el primer trabajo de instalación de equipos, se trabajó con técnicos que ya tenían experiencia en este tipo de instalaciones. Mediante el trabajo que

se hacía, supervisaban y lograban compartir su conocimiento en la instalación de los equipos electrónicos.

Se pudo instalar sensores de movimiento de doble tecnología e infrarrojos en diferentes ambientes los cuales eran considerados propensos a que puedan ser un objeto de la delincuencia, sensores de movimiento de techo, los cuales son omnidireccionales, estos son colocados la mayor parte de veces en los pasillos.

Se instaló detectores de humo en diferentes ambientes como ser oficinas, salas de reunión, salas de espera, talleres y depósitos.

Se colocaron contactos magnéticos en puertas principales, así llegando a ser sensores de respaldo.

En lugares donde existían ventanas y eran propensas a tener riesgo de que puedan romperlos se colocaron sensores discriminadores de audio.

Se instaló algunos módulos de expansión 8XP, y se pudo ver como se configuraba el panel de alarma mediante una PC portátil, con el software correspondiente al panel. El tipo de panel que se instaló fue de la marca TEXECOM.

En el área de CCTV, se instaló algunas cámaras analógicas e IP con la ayuda de los técnicos, ya que el trabajo requería un esfuerzo mayor, en el sentido de que los lugares donde se colocaron las cámaras eran dificultosos de llegar. De los cuales se debía hacer prueba de funcionamiento de las cámaras en el momento que se instalaba ya que si no era así el trabajo se iba hacer más tedioso.

Las cámaras se instalaron en lugares donde pudiera haber riesgo de delincuencia también en lugares donde los encargados puedan hacer los controles respectivos del personal del lugar y de la mercancía que tienen.



Figura N°5.5 Ingreso principal a ambientes de exposición de Nibol-Volvo
Fuente : fotografía tomada por el autor

5.3.2 INSTALACIÓN DE ALARMA EN MULTICENTER OESTE



Figura N°5.6 Logo de la empresa Multicenter
Fuente : fotografía tomada por el autor, de una revista de Multicenter

La instalación de alarma en este lugar fue una experiencia muy satisfactoria al poder concluir y ser parte de un proyecto de infraestructura tan grande. Multicenter es una empresa dedicada a la venta de todo tipo de artículos de decoración y productos para niños, adolescentes y personas de toda edad. Esta empresa abrió en diciembre del 2015 a todo el público en general. La instalación de alarma duro aproximadamente tres meses, se trabajó en este lugar desde el cableado, montaje de equipos y puesta en funcionamiento. Se estuvo entre dos técnicos, con la responsabilidad de poder instalar el sistema. El cableado se hizo juntamente con los ayudantes, el cual fue muy moroso ya que se debía respetar la política de cableado de los encargados del lugar. Se tuvo que coordinar con los ingenieros, arquitectos y trabajadores de

obra civil los espacios y lugares donde podíamos acceder para llevar el cable a los puntos respectivos.

Colocó sensores de movimiento de doble tecnología en accesos y ambientes principales del lugar.

Se hizo la instalación de contactos tipo persiana en los almacenes y bodegas que tienen en el lugar. Se colocó contactos pequeños en las puertas de ingreso auxiliares y puertas de ambientes muy importantes, en si los contactos fueron colocados como sensores de respaldo.

Como el lugar es muy grande se colocaron sirenas pequeñas de 15W en las puertas de emergencia y otras dos sirenas grandes en los ambientes del ingreso principal y parte posterior del lugar.

Se instaló un panel TEXECOM 832 con un digitador LCD.

Fue instalada un módulo para control remoto,(este sirve para la activación y desactivación del sistema de alarma). De forma que a algunos usuarios les facilitaba el uso del sistema que contaban con control remoto. La programación y la entrega fue hecha terminando la instalación, corroborando de que la instalación cumpla con las exigencias que requería, y tenga los objetivos muy presentes en su funcionamiento.



Figura N°5.7 infraestructura de Multicenter vista panorámica

Fuente: fotografía tomada por el autor, de la galería de fotos publicada por la empresa

5.3.3 INSTALACIÓN DE ALARMA EN DIFERENTES PREDIOS DEL BANCO ECONÓMICO.

Se trabajó en la remodelación de la central del Banco Económico en Santa Cruz, se debían hacer nuevos cableados en diferentes áreas, como demolían algunos lugares se debían coordinar con los ingenieros civiles del banco, para poder instalar los equipos de alarma.

El trabajo no se hizo en un solo tiempo porque como este predio aun seguía funcionando atendiendo al público, se debía trabajar fuera de horario en determinadas horas.

Como el lugar es muy amplio el lugar necesitaba de un panel de una capacidad muy grande de zonas, y así se instaló. Todas las veces que se iba a trabajar teníamos que dejar funcionando una parte del sistema y luego habilitar en tiempos programados por el jefe de seguridad.

Estos predios cuentan con todo tipo de sensores, se diría que este banco está protegido contra cualquier eventualidad que pudiera ocurrir.

La instalación de alarma de la nueva agencia del Banco Económico en la Av.Paraguay, fue una de las instalaciones más significativas en este tiempo de trabajo. Para esta instalación se trabajó en el proyecto de esta nueva agencia desde el cableado hasta la puesta en funcionamiento.

Esta agencia tenía alrededor de 64 zonas activas, las cuales todas estas están de forma individual.

Se supervisó en el área de entubado y distancias en el cual los sensores debían cubrir ambientes, se hicieron modificaciones al momento de verificar que algunos puntos no cumplían con lo requerido a causa de que los que habían entubado, no se pudieron percatar de lo que significaba que las distancias establecidas se deben respetar para lograr un buen funcionamiento del sistema.

Se instaló los sensores de movimiento en todos los ambientes, sensores sísmicos en bóveda, sensores discriminadores de audio en los ambientes de sala de espera, detectores de humo en todos los ambientes, contactos magnéticos en las puertas de suma importancia, y pulsadores de pánico en cajas.

También se hizo la instalación de los equipos de alarma en el cajero automático del lugar haciendo así una instalación completa en esta nueva agencia.



Figura N°5.8 Logo del Banco Económico

Fuente : fotografía tomada por el autor, de una revista

Unos meses se trabajó colocando sistemas de alarma en ATM's (cajeros automáticos) en diferentes puntos de la ciudad. Estos sistemas ayudan mucho cuando suscita algún evento. Gracias a estos sistemas se pudo prevenir muchos asaltos y destrozos en los ambientes de estos cajeros. Porque estos cuentan con sensores de impacto, sísmicos contactos magnéticos, sensores de movimiento. Estos trabajan de forma oportuna y confiable.

En el último trabajo en esta entidad fue en la nueva central de La Paz, entre las calles 6 de agosto y campos. En estos predios participé en la instalación de los equipos del sistema de alarma y su funcionamiento. Así como la central de Santa Cruz, esta cuenta con diferentes tipos de sensores en sus ambientes. Está protegido contra cualquier eventualidad que pueda ocurrir.

5.3.4 AMPLIACIÓN Y REMODELACIÓN EN LA COOPERATIVA SAN MARTIN DE PORRES MONTEAGUDO.



Figura N°5.9 Logo de la Cooperativa San Martín de Porres

Fuente : fotografía tomada por el autor, de galería de fotos publicada por la empresa

El trabajo que se realizó fue en Monteagudo – Chuquisaca.

Al principio se debía solo ampliar el sistema de alarma, pero cuando se vio que los cables de las cámaras y de los sensores se veían afectados se tuvo que hacerles conocer al encargado de seguridad y al jefe de agencia que no se podrían reutilizar los cables ni algunos sensores en los que se encontraron falla. Porque ya presentaban desgaste físico.

También se pudo aconsejarles que el panel de alarma debía ser retirado del lugar donde se encontraba, ya que no se encontraba en un buen lugar, teniendo en cuenta que la central de alarma y el DVR debiera estar en un ambiente resguardado y protegido con sensores de movimiento, ya que es una manera de seguridad muy importante.

Teniendo en cuenta estos principios, los encargados de la cooperativa dieron el visto bueno en la implementación del traslado de las centrales a un ambiente más seguro donde también se pudo instalar sensores de los cuales no contaba el lugar. Se colocaron sensores de temperatura y humedad en el área de sistemas, al igual de sensores de movimiento y detectores de humo.

Se hizo una instalación general de sensores en los ambientes de la cooperativa y también en el cajero automático. Se pudo hacer la prueba con monitoreo y se dejó funcionando correctamente.

En la parte de CCTV, se retiró los cables antiguos que tenía los cuales eran coaxiales, estos fueron reemplazados por cable UTP-CAT 6, con sus respectivos conectores.

Se verificó la programación del DVR y se dejó funcionando bien, contando con la supervisión del jefe de agencia vía remota desde Santa Cruz.

Se hizo la respectiva entrega de los sistemas a los encargados del lugar y de la capacitación de su uso.



Figura N° 5.10 Vista Frontal de la Coop. San Martín Monteagudo

Fuente : fotografía tomada por el autor, de galería de fotos publicada por la empresa

5.3.5 INSTALACIÓN DE ALARMA EN LAS NUEVAS OFICINAS DE AGRO BOLIVIA.

Esta instalación fue el primer trabajo en el cual se participó de manera individual, fueron las nuevas oficinas de esta empresa, se estaban trasladando a causa de una mejor infraestructura.

AgroBolivia es una empresa que se dedica a la venta y asistencia técnica en el área agrícola, dando mejores resultados en la producción de soya, maíz, sorgo, etc.

Esta empresa cuenta con el servicio de P.T.A. en todas sus sucursales, así demostrando que la empresa brinda y brindó buen apoyo técnico en sus sistemas de alarma.

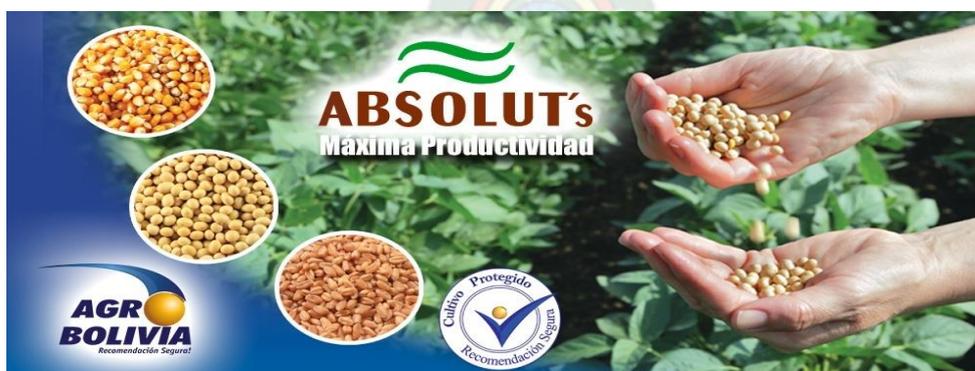


Figura N° 5.11 Logo de la empresa AgroBolivia

Fuente : fotografía tomada por el autor, de galería de fotos publicada por la empresa

En esta instalación se pudo instalar sensores de movimiento de largo alcance y los normales, se instalaron detectores de humo en sus diferentes ambientes como ser archivos, oficinas, salas de reunión y área de sistemas. También se colocaron contactos magnéticos en puertas principales del lugar.

Se instaló un panel texecom 832, se hizo centralización con monitoreo y se realizó las respectivas pruebas de funcionamiento.

Se realizó la entrega del sistema de alarma en funcionamiento, además se capacitó al personal del lugar sobre su funcionamiento ya que la empresa había cambiado de su central de alarma por una más actual.

5.4 APOORTE ACADEMICO DEL EGRESADO EN: SOPORTE TECNICO, PREVENTIVO Y CORRECTIVO

Durante el trabajo realizado en la empresa, el aporte académico que se pudo dar fue compartir conocimientos de electrónica durante la formación académica en la carrera de Electrónica y Telecomunicaciones. En el área de la instalación de los sistemas de alarmas y CCTV, se aportó con conocimientos de electrónica, en fuentes conmutadas, circuitos electrónicos de paneles, manejo de instrumentos de medidas para la revisión de los equipos.

Con los conocimientos de electrónica se pudo dar solución a fallas que se tenían en las instalaciones.

Una falla más común, era, que cuando se instalaba un sistema de alarma grande, de gran capacidad de zonas, se solían instalar fuentes externas de alimentación para los sensores ya que la corriente que entregaba el panel o modulo no era lo suficiente para que los sensores funcionen bien.

Al hacer este tipo de conexiones se tenía el problema de que el sistema de alarma, en si el panel se bloqueaba.

Entonces los técnicos no sabían a que se debía el problema, en un análisis profundo y tal vez minucioso, se hizo la recomendación previa, seguidamente se puso en práctica.

El problema consistía en que el panel tenía su fuente interna, y como se debía conectar una fuente externa directamente alimentaban los sensores. Entonces lo que no hacían es que no compartían su tierra común, esto ocasionaba que haya problemas internos de su microprocesador del panel y de sus circuitos.

Cuando se hicieron las modificaciones correspondientes se obtuvo buenos resultados, ya no tuvieron problemas más en el transcurso del tiempo a causa de este problema que existía en varias instalaciones.

Se puso en práctica el uso de los relay en algunas instalaciones.

En una ocasión se tenía el caso en un condominio que presentaba problemas con las gente que vivía en el lugar ya que a veces algunos residentes se iban a fiestas y cuando llegaban no usaban su control remoto para cerrar el portón. A lo que el guardia que tenían en el lugar no podía estar siempre atento cuando el portón se habría o se cerraba, por lo que el lugar era grande y tenían otros ingresos al condominio.

Visto el problema, se pensó como podía darle una solución para que se pueda saber cuándo se está abriendo el portón y cuando está cerrado. Entonces se solicitó unos materiales al departamento de instalación, los cuales fueron: un par de relay de 12vDC, una fuente de 12 vDC, un contacto magnético y una baliza. Se hizo el cableado desde la caseta del guardia hasta el portón, luego se armó un circuito simple con los materiales que se nos dio, se conectó e instaló su baliza en la caseta del guardia, el cual se encendía cuando el portón se habría y se apagaba cuando estaba cerrado, así quedaron conformes los dueños y el guardia más que todo, ya que para él era de mucha ayuda por las noches.

Así trabajos tal vez no tan significantes pero de mucha importancia se hacían en algunas instalaciones.

Siempre el intercambio de experiencias y conocimientos se hacen entre los técnicos, ya que podemos decir que, siempre se presentan desafíos en el trabajo.

CAPITULO VI CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

6.1 CONCLUSIONES

Realizada la práctica y trabajo en la empresa P.T.A. en el área técnica de la empresa, se tiene las siguientes conclusiones:

- Es importante que todas las empresas, a nivel nacional, tengan un sistema de seguridad, ya sea propio o adoptado de los existentes en el mercado. Este sistema dará los lineamientos, herramientas y controles para poder realizar una gestión de riesgos exitosa.
- El proceso de cambio, en el aspecto de seguridad electrónica, tienen etapas definidas y deben ser llevadas con capacitaciones constantes, debido a que estas son importantes para ayudar a sensibilizar y concientizar en el ámbito de esta área.
- Toda implementación de algún sistema de seguridad tiene a veces dificultades en su total funcionamiento, para poder lograr revertir estas situaciones es fundamental el apoyo y compromiso del personal en general que lo manipule.
- El área de mayor riesgo son las tiendas y casas que están en zonas rojas de la ciudad
- La aplicación de los sistemas de seguridad trajo como resultado la disminución de eventos anormales en las empresas y casas que obtuvieron este tipo de seguridad
- El poder hacer una instalación de forma sistemática trajo grandes beneficios para los clientes así también para la empresa que brinda estos servicios.

6.2 SUGERENCIAS.

- Una sugerencia que se puede hacer es que, en la empresa se tenga más capacitación de los equipos electrónicos que se instalan. O que se hagan pruebas preinstalación para no tener contratiempos en la instalación de los nuevos sensores que se quieran instalar.

- Otra sugerencia es que la empresa debería dar conferencias, de que tan importante es poder manejar los sistemas de seguridad, dando el control que deberían tener los usuarios de los sistemas.

Muchas veces los de la ASFI hace la supervisión del tipo de instalación y funcionamiento del sistema en las entidades financieras, mas no hace el respectivo control con el personal que lo utiliza, a lo que se enfoca esta perspectiva es que como empresa de seguridad pueda brindar la ayuda correspondiente. Dando las recomendaciones a cada integrante de la entidad, haciendo conocer que habilidades y funciones que tiene un sistema de seguridad electrónico.

- Además se debería tomar un examen después que se les vaya a dar la conferencia, así se podría saber cuánto pudieron aprender y si lograron captar las instrucciones dadas.



BIBLIOGRAFIA

1. <http://thelastlabproject.blogspot.com/2010/12/clasificacion-de-los-sensores.html>
2. <http://robots-argentina.com.ar>
3. <http://www.seguridadsos.com.ar/nvr/>
4. <http://www.camarasdevigilanciabarcelona.com/noticias/sabes-cual-es-la-diferencia-entre-dvr-nvr-y-ndvr/>
5. https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_alarma
6. <http://blog.vermiip.es/2008/03/11/que-es-el-numero-ip-que-significa-ip/>
7. http://www.ehowenespanol.com/especificaciones-cables-cat-5-cat-6-info_197062/
8. <http://borrova.blogspot.com/2015/03/tipos-de-camaras-de-seguridad-y.html>
9. <http://www.videovigilancia.com/tiposcamaras.htm>
10. <http://borrova.blogspot.com/2015/03/tipos-de-camaras-de-seguridad-y.html>
11. <http://seguridadseat.com/>

CAPITULO VII ANEXOS



WINLAND
ELECTRONICS, INC.



ENVIROALERT. EA200
ENVIROALERT. EA400
QUICK START GUIDE

Tech Support 8:00am - 5:00pm Central Time
(800) 635-4269 • +1-507-625-7231 P
www.winland.com



© 2012 Winland Electronics, Inc.
D-011-0099 Rev E (08/2012)

ALWAYS TEST THE SYSTEM
Test the system to ensure proper operation prior to leaving the job site. To test the system, either change the probe's temperature so it exceeds your limits, or change the limits to simulate an alarm. If a delay has been programmed, take the delay out, test the unit, and then put the delay back in.

FREEZER/COOLER MONITORING
Never install the EnviroAlert console in a cooler or freezer (condensing environment). Instead, use a remote probe (TEMP-L-S or TEMP-L-W) and program your zone accordingly. Extend the length of probe wiring up to 1,000' (304.8m) using 22-18 AWG twisted pair.

AVOIDING FALSE ALARMS ON A COOLER OR FREEZER
Both the EA200 and EA400 offer an alarm delay from 0-120 minutes for each zone. When a cooler or freezer door is opened, the temperature will rise and the probe will detect that rise. Freezers periodically need to enter a defrost cycle which may also cause the temperature to rise above your limits. Set delays to avoid nuisance alarms under these normal circumstances. We cannot advise you on what to set for delays or limits.

ON-BOARD TEMP SENSOR (EA200 ONLY)
The EA200 has an on-board ambient temperature sensor and it is programmed on Zone 1.

More information and product manuals can be found at: www.winland.com

Figura Nº 9.1 Hoja de instrucciones de un sensor de temperatura
Fuente : fotografía tomada por el autor



Figura N°9.2 Hoja de características de el sensor de humedad
Fuente : fotografía tomada por el autor

	Teclados	Max. Nº de Zonas	Particiones	Códigos de Usuario
Premier 412	6	12	2	32
Premier 816	6	16	4	32
Premier 816 Plus	6	16	4	32
Premier 832	6	12	4	32

Figura N°9.3 Capacidades de zonas, particiones, teclados y usuarios
Fuente : fotografía tomada por el autor



Figura Nº 9.4 Funcionamiento de un sistema de alarma inalámbrico
Fuente : fotografía tomada por el autor de una revista de texecom

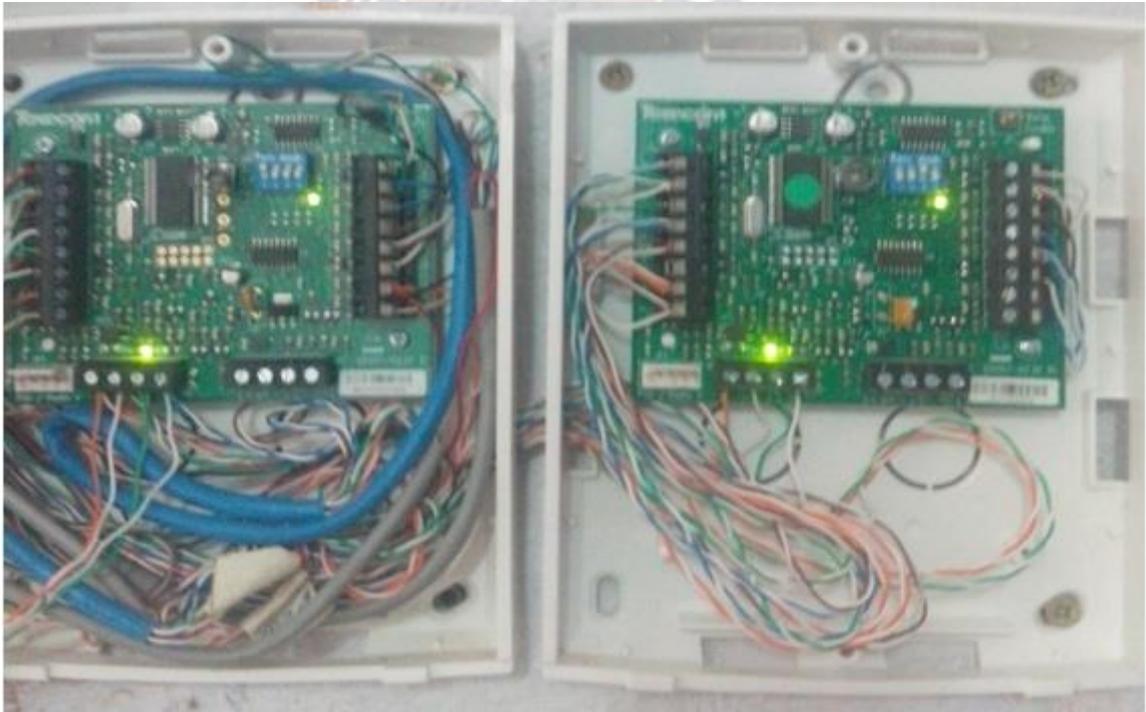


Figura Nº9.5 Módulos de Expansión en funcionamiento
Fuente : fotografía tomada por el autor



Figura N°9.6 Sensores de temperatura y humedad
Fuente : fotografía tomada por el autor

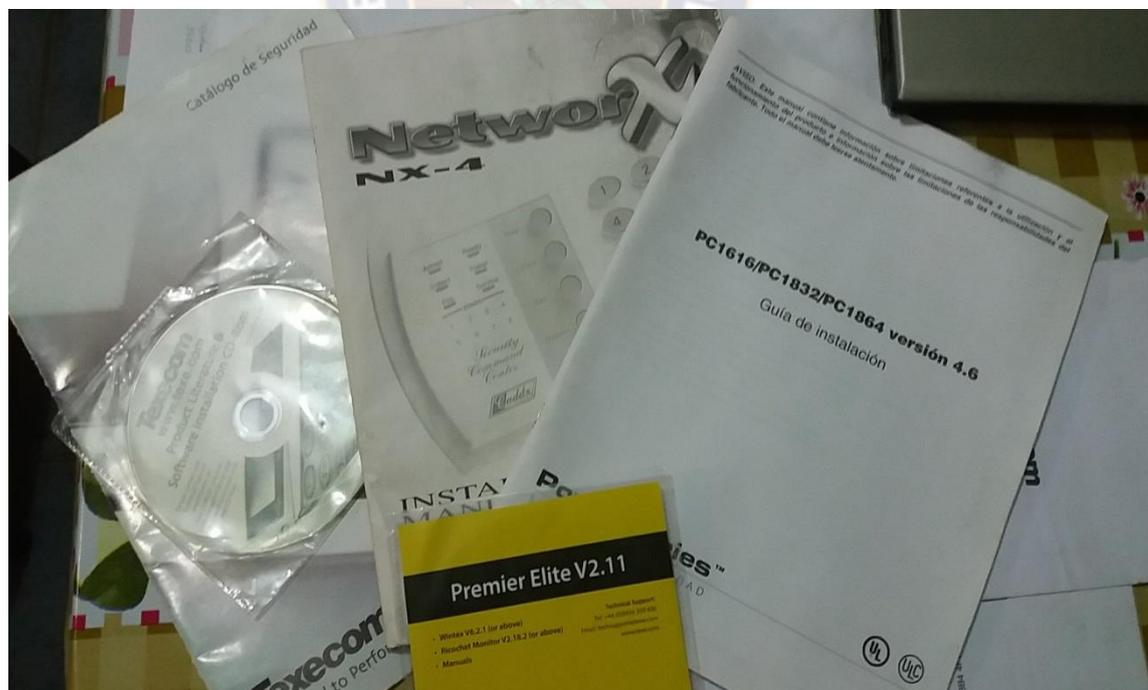


Figura N°9.7 Manuales de instalación y CD's de programación
Fuente : fotografía tomada por el autor

