

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



Informe de Pasantía realizada en la Empresa ASR Asesoramiento en Seguridad  
Reyes Ltda.

**• SISTEMA DE SEGURIDAD ELECTRÓNICA, CCTV Y  
CONTROL DE ACCESO •**

Pasantía presentada para obtener el Grado Técnico Universitario Superior

**POR: EDDY ROBERT MAMANI SANGA**

**TUTOR: LIC. JAVIER NICOLAS YUJRA TARQUI**

**LA PAZ ó BOLIVIA**

**Junio, 2018**



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

Pasantía realizada en la Empresa ASR Asesoramiento en Seguridad Reyes Ltda.

**ðSISTEMA DE SEGURIDAD ELECTRÓNICA, CCTV**  
**[ "EQPVTQN"FG"CEEGUQö**

Presentada por: Eddy Robert Mamani Sanga

Para optar del grado académico de Técnico Universitario Superior en Electrónica y Telecomunicaciones

Nota numeral:

Nota literal:

Ha sido:

M.Sc. Luis Richard Marquez Gonzales  
Director de la carrera de Electrónica y Telecomunicaciones

Tutor: Lic. Javier Nicolas Yujra Tarqui

Tribunal Lic. Nixon Emiliano Vargas Mamani

Tribunal Lic. Rene Simón Peña Barrionuevo

Tribunal T.S. Javier Jorge Ticona Chambi

## **DEDICATORIA**

A mi querido hijo Dylan Yeicob Mamani Blanco con la esperanza de poder dejarle un mundo mejor que el que yo me encontré.

A mi querida esposa María Isabel Blanco Condori con mucho cariño.

A mis queridos padres Benito Mamani Mamani y Antonia Sanga Ramirez quienes me dieron la vida, amor, cariño y gracias a ellos he llegado a ser la persona que soy en la actualidad.

## **AGRADECIMIENTO**

Tengo que agradecer la realización de este trabajo a mi tutor, Licenciado Javier Nocolas Yujra Tarqui, ya que, sin la ayuda y los conocimientos compartidos durante la realización del mismo, no habría logrado la realización del presente proyecto.

También he de hacer mención al apoyo de mi familia que me han ayudado en los momentos más difíciles y alentado a alcanzar mis objetivos.

# ÍNDICE DE CONTENIDO

	Pág.
<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>I</b>
<b>AGRADECIMIENTO.....</b>	<b>II</b>
<b>ÍNDICE DE CONTENIDO .....</b>	<b>III</b>
<b>ÍNDICE DE GRAFICOS .....</b>	<b>VI</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>IX</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>X</b>
<b>CAPITULO 1</b>	
<b>DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA.....</b>	<b>1</b>
<b>1.2. RAZÓN SOCIAL .....</b>	<b>2</b>
<b>1.3. OBJETIVO .....</b>	<b>2</b>
<b>1.4. MISIÓN.....</b>	<b>2</b>
<b>1.5. VISIÓN .....</b>	<b>2</b>
<b>1.6. ESTRUCTURA ORGÁNICA .....</b>	<b>3</b>
<b>1.7. DESCRIPCIÓN DEL DEPARTAMENTO TÉCNICO .....</b>	<b>3</b>
<b>CAPITULO 2</b>	
<b>MARCO TEORICO.....</b>	<b>4</b>
<b>2.1. SISTEMA DE SEGURIDAD ELECTRÓNICA .....</b>	<b>4</b>
2.1.1. Sistema de alarma y sistema de seguridad electrónica.....	4
2.1.1.1. Sistema de alarma.....	4
2.1.1.2. Sistema de seguridad electrónica .....	5
2.1.2. DETECTORES .....	6
2.1.2.1. Clasificación de los detectores .....	6
2.1.2.2. Tipos de detectores .....	7
2.1.2.2.1. Detector de movimiento.....	7
2.1.2.2.2 Detector Magnético de apertura.....	9
2.1.2.2.3. Photobeam o Barrera infrarroja .....	9
2.1.2.2.4. Detector de rotura de vidrio .....	10

2.1.2.2.5. Detector de humo.....	11
2.1.2.2.6. Botón de pánico o asalto .....	12
2.1.3. CENTRAL DE ALARMA.....	12
2.1.3.1. Características generales de las centrales de alarma .....	12
2.1.3.1.1. Zonas.....	12
2.1.3.1.2. Resistencia final.....	13
2.1.3.1.3. Partición.....	13
2.1.3.1.4. Salida de alarma.....	13
2.1.3.1.5. Cargador de batería.....	14
2.1.3.1.6. Salida PGM.....	14
2.1.3.1.7. Comunicador telefónico.....	14
2.1.3.1.8. Códigos de Usuarios .....	14
2.1.3.1.9. Definición de Zonas.....	14
2.1.3.2. Componentes de la central de alarma.....	15
2.1.3.2.1. Caja o Gabinete de Central de alarma .....	15
2.1.3.2.2. Tarjeta Madre.....	16
2.1.3.2.3. Fuente de alimentación .....	16
2.1.3.2.4. Batería de Respaldo .....	17
2.1.3.2.5. Teclado.....	17
2.1.3.2.6. Módulos adicionales .....	18
2.1.3.2.6.1. Modulo para control remoto.....	18
2.1.3.2.6.2. Expansor de zonas.....	18
2.1.4. SALIDA REMOTA MONITOREO .....	18
2.1.4.1. Flujo de señales .....	19
<b>2.2. SISTEMA DE VIDEO VIGILANCIA.....</b>	<b>19</b>
2.2.1 CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN .....	19
2.2.2. CÁMARAS DE VIGILANCIA .....	20
2.2.2.1. Cámara Domo.....	21
2.2.2.2. Cámara compacta .....	22
2.2.2.3. Cámara tipo box .....	22
2.2.2.4. Cámara domo TPZ .....	23
2.2.2.5. Cámara espía.....	24
2.2.2.6. Fuente de alimentación.....	24
2.2.3. CENTRAL DE VIDEO VIGILANCIA .....	24
2.2.3.1. Digital Video Recorder DVR .....	24
2.2.3.2. Disco Duro.....	25
2.2.3.3. Monitor.....	27
2.2.4. MEDIO DE TRANSPORTE.....	27
2.2.4.1. Cable UTP .....	27
2.2.4.2. Balun.....	28

<b>2.3. SISTEMA DE CONTROL DE ACCESO .....</b>	<b>29</b>
2.3.1. Componentes Control de acceso .....	30
2.3.1.1. Chapa electromagnética.....	30
2.3.1.2. Lector de proximidad.....	31
2.3.1.3. Tarjeta de proximidad.....	32
2.3.1.3.1. Tipos de tarjeta de proximidad .....	32
2.3.1.3.1.1. Tarjeta de proximidad con chip de baja frecuencia – 125 Khz .....	32
2.3.1.3.1.2. Tarjeta de proximidad con chip de alta frecuencia – 13,56 Mhz	
MIFARE®.....	33
2.3.1.4. Botón de salida .....	34
2.3.2. CENTRAL CONTROL DE ACCESO .....	34
2.3.2.1. Tarjeta madre.....	34
2.3.2.2. Fuente de alimentación.....	35
2.3.2.3. Batería de Respaldo .....	35
 <b>CAPITULO 3</b>	
<b>MARCO PRÁCTICO .....</b>	<b>36</b>
<b>3.1. INSTALACION SISTEMA DE ALARMA.....</b>	<b>36</b>
3.1.1. Pasos de la Instalación sistema de alarma.....	36
3.1.2. Cableado del sistema de alarma .....	37
3.1.2.1. Cableado de zonas .....	37
3.1.2.2. Cableado de zonas de incendio.....	38
3.1.2.3. Cableado de teclado y zona de teclado.....	38
3.1.3. Conexión de central de alarma .....	39
3.1.4. Implementación y Programación del sistema de alarma.....	40
3.1.4.1. Implementación del sistema de alarma.....	41
3.1.4.2. Programación del sistema de alarma implementado .....	42
3.1.4.2.1. Programación del instalador .....	42
3.1.4.2.2. Programación de códigos de usuario .....	49
3.1.4.2.3. Programación del calendario y Reloj.....	50
3.1.5. Instalación de alarma según el caso y sus características.....	50
<b>3.2. INSTALACION SISTEMA DE VIDEO VIGILANCIA.....</b>	<b>51</b>
3.2.1. Pasos de la Instalación sistema de video vigilancia .....	51
3.2.2. Instalación del disco duro.....	52
3.2.3. Terminales para conexiones del DVR.....	52
3.2.4. Configuración del DVR e implementación de un sistema de CCTV.....	53
3.2.4.1. Configuración del DVR.....	53
3.2.4.1.1. Dar formato al disco duro .....	53
3.2.4.1.2. Configuración de Ajustes Generales.....	54
3.2.4.1.3. Configuración Detección de Movimiento.....	56



3.2.4.1.4. Realizar Copia de Seguridad de archivo de grabación .....	56
3.2.4.2. Implementación del sistema de CCTV .....	59
3.2.5. Instalación de CCTV según el caso y sus características.....	61
<b>3.3. INSTALACION SISTEMA CONTROL DE ACCESO .....</b>	<b>62</b>
3.3.1. Pasos de la Instalación de un sistema de control de acceso .....	62
3.3.2. Cableado y conexión del lector. ....	62
3.3.3. Conexiones de la central de control de acceso .....	63
3.3.4. Programación e implementación de control de acceso .....	63
3.3.4.1. Programación control de acceso .....	63
3.3.4.1.1 Programación de códigos y/o tarjetas .....	64
3.3.4.1.1 Borrar códigos y/o tarjetas programadas .....	65
3.3.4.2. Implementación control de acceso .....	67
3.3.5. Instalación de control de acceso según el caso y sus características.....	<b>¡Error!</b>
<b>Marcador no definido.</b>	
<b>CAPITULO 4</b>	
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>70</b>
<b>4.1 CONCLUSIONES.....</b>	<b>70</b>
<b>4.2 RECOMENDACIONES.....</b>	<b>71</b>
<b>CAPITULO 5</b>	
<b>BIBLIOGRAFIA Y ANEXOS.....</b>	<b>72</b>
<b>5.1 BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>72</b>
<b>5.2. ANEXOS .....</b>	<b>73</b>

## ÍNDICE DE GRAFICOS

Figura 1. Asesoramiento en Seguridad Reyes Ltda. ....	1
Figura 2. Estructura orgánica Asesoramiento en Seguridad Reyes Ltda. ....	3
Figura 3. Bloques de un sistema de alarma .....	4
Figura 4. Bloques de un sistema de seguridad .....	5
Figura 5. Normalmente Cerrado (NC) y Normalmente abierto (NO).....	6
Figura 6. Proceso de detección con un sensor PIR .....	7
Figura 7. Movimiento perpendicular al PIR.....	8
Figura 8. Detector de movimiento anti mascota .....	9
Figura 9. Detector Magnético simple e industrial .....	9

Figura 10. Barrera infrarroja .....	10
Figura 11. Detector de rotura de vidrio .....	11
Figura 12. Detector de humo.....	11
Figura 13. Botón de pánico .....	12
Figura 14. Terminales de Entrada de Zona - Z1 a Z6 .....	13
Figura 15. Resistencia final.....	13
Figura 16. Sirena interior y exterior .....	14
Figura 17. Gabinete de la Central.....	15
Figura 18. Tarjeta madre .....	16
Figura 19. Transformador .....	16
Figura 20. Batería de Respaldo .....	17
Figura 21. Teclado.....	17
Figura 22. Controles Remotos.....	18
Figura 23. Módulo expensor de zonas .....	18
Figura 24. Circuito cerrado de televisión o CCTV .....	20
Figura 25. Cámaras de videovigilancia.....	21
Figura 26. Cámaras tipo Domo .....	21
Figura 27. Cámaras tipo compacta.....	22
Figura 28. Cámara tipo box.....	23
Figura 29. Cámara tipo TPZ.....	23
Figura 30. Cámaras tipo espía.....	24
Figura 31. Fuente de alimentación para cctv.....	24
Figura 32. DVR Digital Video Recorder .....	25
Figura 33. Disco duro.....	26
Figura 34. Monitor de video.....	27
Figura 35. Cable UTP.....	28
Figura 36. Balun .....	29
Figura 37. Componentes de un Control de acceso .....	30
Figura 38. Chapa Electromagnética .....	31
Figura 39. Lector de proximidad.....	32
Figura 40. Tarjeta de proximidad RFID.....	33
Figura 41. Tarjeta de proximidad MIRAFE.....	33
Figura 42. Botones de salida .....	34
Figura 43. Central Sistema de Control de Acceso .....	34
Figura 44. Transformador .....	35
Figura 45. Batería de Respaldo control de acceso .....	35
Figura 46. Diagrama cableado de zonas.....	37
Figura 47. Diagrama de conexión detector de humo de 4 hilos con reajuste.....	38
Figura 48. Diagrama conexión Teclado .....	38
Figura 49. Conexión central de alarma .....	40
Figura 50. Implementación sistema de alarma.....	41

Figura 51. Panel de alarma a usar según cada caso.....	50
Figura 52. Instalación del disco duro .....	52
Figura 53. Panel posterior para conexiones sistema CCTV .....	53
Figura 54. Formateando Disco duro.....	54
Figura 55. Configuración General del DVR .....	55
Figura 56. Interfaz de configuración detección de movimiento.....	56
Figura 57. Exportar archivos de grabación .....	57
Figura 58. Exportar a una memoria USB .....	58
Figura 59. Implementación CCTV Planta Baja PB.....	59
Figura 60. Implementación CCTV Garajes.....	60
Figura 61. DVR a usar según cada caso.....	61
Figura 62. Conexión del lector.....	63
Figura 63. Conexión central de Control de Acceso .....	63
Figura 64. Implementación de control de acceso PB .....	67
Figura 65. Implementación de control de acceso Garaje .....	68
Figura 66. Modelos de control de acceso a usar según cada caso.....	69
Figura 67. Fallas del sistema de alarma .....	73
Figura 68. Realizando la programación del sistema de alarma.....	74
Figura 69. Panel de alarma instalado .....	74

# RESUMEN

En nuestro país se ha visto el incremento de la delincuencia y la inseguridad por lo cual la instalación del sistema de seguridad electrónica como ser sistema de alarma, sistema de video vigilancia y el sistema de control de acceso permite contribuir a la sociedad o a la persona en la lucha constante contra la inseguridad en que vivimos en estos tiempos haciendo que su hogar, oficina, empresa, tienda, etc. Cuenten con una mejor seguridad.

Se lograr mejorar la seguridad de los usuarios mediante la instalación de sistemas de alarmas, cámaras de vigilancia y el control de acceso cumpliendo normas básicas de la instalación desde la planificación hasta la puesta en marcha, además de la ubicación de la central, cableado anti sabotaje, medio de transmisión para el caso de monitoreo de alarma, la configuración de la central según el requerimiento del lugar, asignación de códigos o contraseñas para que solo alguien autorizado pueda manipular el sistema, etc.

El presente informe contiene información de todos los equipos que intervienen en los sistemas de alarmas, cámaras de vigilancia y controles de acceso, además de la experiencia adquirida en la empresa.

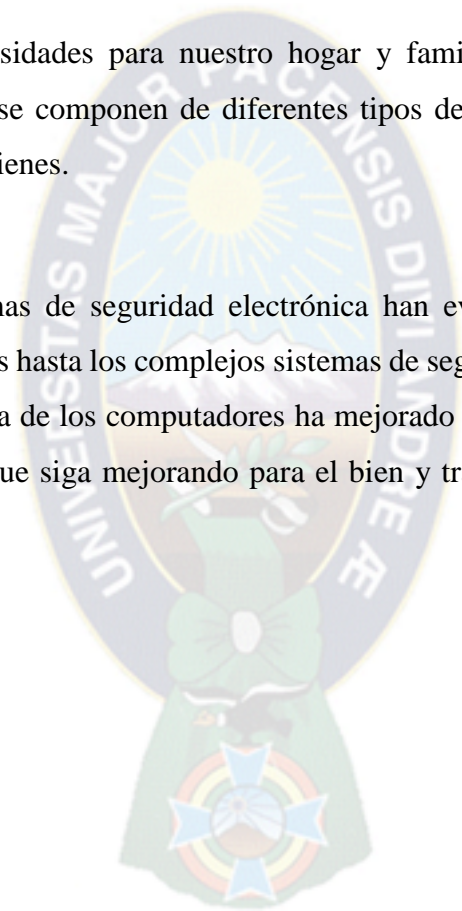
Una vez que ya se cuente con el sistema de seguridad tomar en cuenta que se debe realizar mantenimiento cada cierto tiempo en cada sistema de seguridad para tenerlo en óptimas condiciones de funcionamiento y no se tenga problemas o falsa alarma.

# INTRODUCCIÓN

El desarrollo del ser humano aumento la expectativa en cuanto al desarrollo tecnológico y calidad de vida, pero no solo eso además enfrentamos a una sociedad mundial que nos mantiene inquietos por el aumento de la delincuencia y por consiguiente la inseguridad lo que hace una necesidad de buscar protección para nuestros seres queridos y bienes materiales.

En respuesta a estas necesidades para nuestro hogar y familiares nació la industria de la seguridad electrónica que se componen de diferentes tipos de equipos para la protección de nuestros seres queridos y bienes.

Desde entonces los sistemas de seguridad electrónica han evolucionado desde el vigilante nocturno que hace sus rondas hasta los complejos sistemas de seguridad electrónica asistidos por computadora. La tecnología de los computadores ha mejorado las capacidades de los sistemas de seguridad y se espera que siga mejorando para el bien y tranquilidad de la sociedad y las personas.



# ECRKVWNQ"3 "FGUETKREK ~ P"FG"NC"GORTGUC

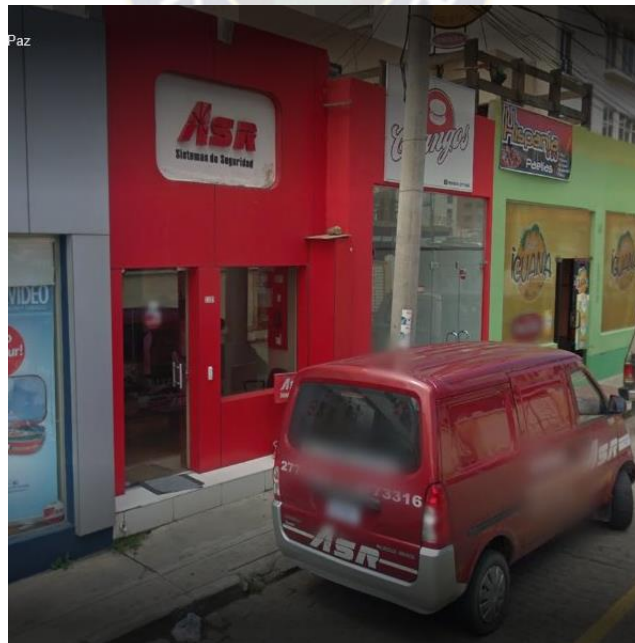
---

## 1.1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

Asesoramiento en Seguridad Reyes Ltda. Es una compañía que inicia sus actividades en el mes de octubre del año 1987 como una empresa unipersonal. La Actividad principal en los primeros años, fue la instalación de sistemas de seguridad contra robos.

Posteriormente a mediados del año 1989, A.S.R inicia la importación de equipos y sistemas de seguridad para la venta, instalación y distribución en Bolivia, efectuando incursiones en controles de acceso, protección perimetral, monitoreo de sistemas de seguridad y otros equipos similares.

La participación en seminarios de seguridad, permite ampliar los conocimientos sobre la última tecnología en este campo la obtención de representaciones, distribuciones de varias compañías de los Estados Unidos, Canadá, Israel, Brasil, permite a la empresa entrar a un campo más competitivo en precios y calidad, y proporcionar opciones diversas en equipos y un asesoramiento profesional a los clientes.



*Figura 1. Asesoramiento en Seguridad Reyes Ltda.*

A principios del año 1991 A.S.R ingresa como miembro de National Alarm Assosiation of America, NAAA organización dedicada a agrupar a compañías que estén dentro del rubro de seguridad a nivel mundial.

En marzo del año 1999 A.S.R Sistemas de Seguridad se convierte en una Sociedad Limitada, debido a que el crecimiento de la empresa no le permite seguir operando como una empresa unipersonal, a partir de ese momento la compañía lleva la nueva razón social de Asesoramiento en Seguridad Reyes Ltda.

## **1.2. RAZÓN SOCIAL**

Asesoramiento en Seguridad Reyes Ltda.

Teléfonos: 277 3315 - 2773316 - 279 2447

Fax: (591-2) 277 3340

www.asrseguridad.com

E-mail: asrseguridad@gmail.com

Calle René Moreno N° 1072 - San Miguel Bloque L-7 - La Paz - Bolivia - Casilla 3393

## **1.3. OBJETIVO**

Hacer que los clientes sientan plena seguridad, mediante equipos de seguridad de alta tecnología  
Asesoramiento en Seguridad Reyes Ltda.

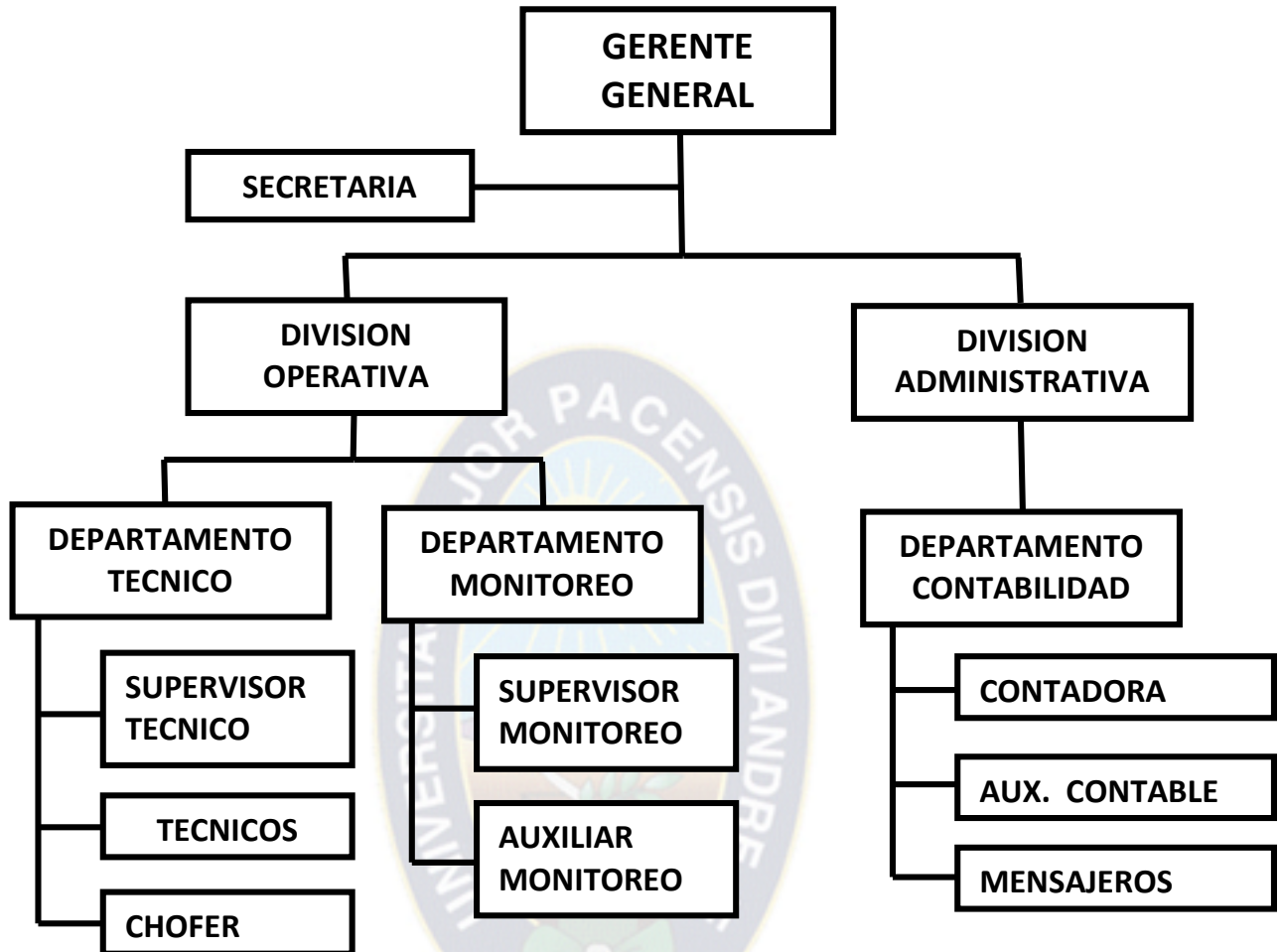
## **1.4. MISIÓN**

Brindar a nuestros clientes el sentimiento de seguridad física y psicológica mediante la implementación de equipos de seguridad de última tecnología, dando el respaldo constante tanto en preventa como en postventa para fortalecer el lazo entre el cliente y la empresa.

## **1.5. VISIÓN**

Llegar a ser reconocida como una empresa de seguridad con altos estándares en cuando a tecnología y servicio al cliente se refieren.

## 1.6. ESTRUCTURA ORGÁNICA



*Figura 2. Estructura orgánica Asesoramiento en Seguridad Reyes Ltda.*

## 1.7. DESCRIPCIÓN DEL DEPARTAMENTO TÉCNICO

El departamento técnico tiene la función de regular todas las actividades referentes al aprovisionamiento de equipos de seguridad, el proyecto de seguridad electrónica, la instalación y el mantenimiento de los mismos durante el tiempo de servicio.

La importancia de este departamento radica en realizar un buen proyecto de protección electrónica, elevando las prácticas de seguridad a un nivel imprescindible para evitar fallas de funcionamiento que puedan hacer peligrosa a las personas y los bienes protegidos.



## 2.1. SISTEMA DE SEGURIDAD ELECTRÓNICA

### 2.1.1. Sistema de alarma y sistema de seguridad electrónica

#### 2.1.1.1. Sistema de alarma

Un sistema de alarma está compuesto por tres grandes bloques que son:

- 1.-Entrada-Detectores-Sensor
- 2-Procesamiento-Control (Central)
- 3.-Salida

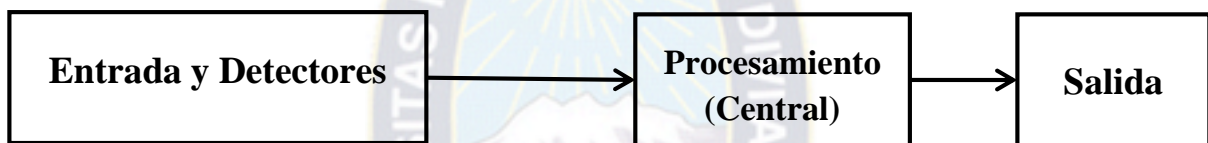


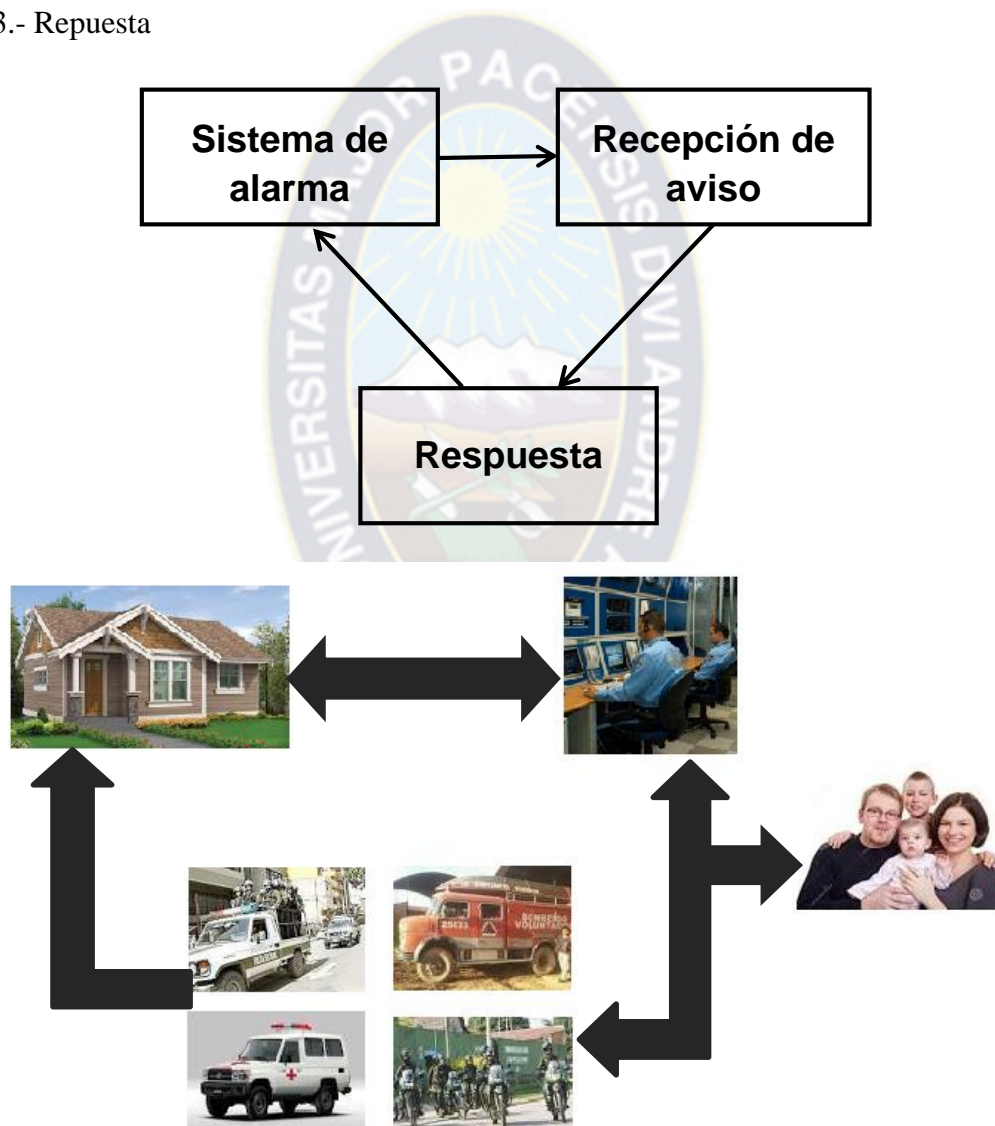
Figura 3. Bloques de un sistema de alarma

Si al sistema de alarma se le aumenta respuesta para atender avisos de alerta, la realimentación o control sobre el sistema implementado es lo que se llama un sistema de seguridad

### 2.1.1.2. Sistema de seguridad electrónica

Genéricamente un sistema de seguridad electrónica se conforma por:

- 1.-Sistema de alarma
- 2.-Recepcion de aviso
- 3.- Respuesta



*Figura 4. Bloques de un sistema de seguridad*

## 2.1.2. DETECTORES

Los detectores son los elementos de un sistema electrónico de alarma considerados como dispositivos de entrada. Estos dispositivos tienen el poder de determinar la existencia de un evento como, por ejemplo: El movimiento de una persona, ruptura de un vidrio, apertura de puerta, etc. Los cuales son reportados al procesador (central de alarma).

Estos detectores pueden tener en sus terminales de conexión que sean:

- Normalmente cerrado (NC). - En esta clase de detectores los contactos se mantienen cerrados, pero si llegara a detectar un evento para el cual fue diseñado este abrirá dicho contacto.
- Normalmente abierto (NO). - En esta clase de detectores los contactos se mantienen abiertos, pero si llegara a detectar un evento para el cual fue diseñado este cerrará dicho contacto.

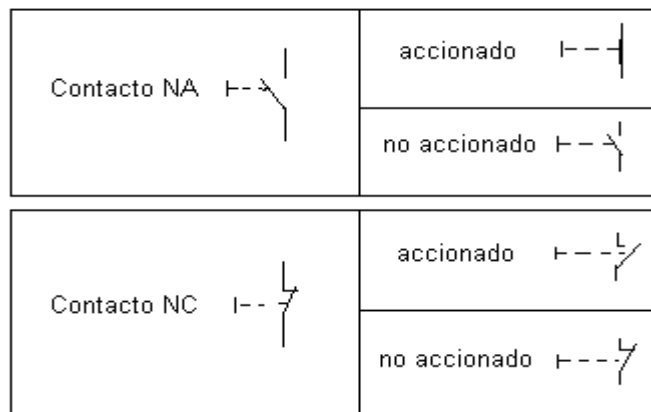


Figura 5. Normalmente Cerrado (NC) y Normalmente abierto (NO)

### 2.1.2.1. Clasificación de los detectores

Se las clasifica en función de la necesidad de ser alimentadas o no para poder funcionar.

- Detectores pasivos. - Son aquellos detectores que no requieren de alimentación para poder funcionar.

En este tipo de detectores tenemos: Detector Magnético de apertura, Botón de pánico o asalto, etc.

- Detectores activos. - Son aquellos detectores que requieren de alimentación para poder funcionar que generalmente se trata de 12 VDC

En este tipo de detectores tenemos: Barrera infrarroja, Detector de movimiento, etc.

## 2.1.2.2. Tipos de detectores

### 2.1.2.2.1. Detector de movimiento

Los detectores infrarrojos, llamados termográficos tienen un sin número de aplicaciones en el área de la seguridad y vigilancia ya que el cuerpo humano representa un excelente contraste térmico en la mayoría de los escenarios en que habitamos.

La tecnología de los sensores de movimiento infrarrojos nos provee de uno de los más confiables y eficientes dispositivos en el hogar, en la oficina e incluso en las instalaciones industriales.

Los detectores Infrarrojos PIR (Pasive InfraRed) censan el contraste de la temperatura entre un relativamente estable “plano de fondo” y un objeto en movimiento más caliente o frío, que se desplace a través de su “campo de visión”

Su componente principal es un sensor piroeléctrico diseñado para detectar cambios en la radiación infrarroja recibida. La información infrarroja llega al sensor piroeléctrico a través de un lente de fresnel que divide el área protegida en sectores, se fabrican lentes con diferentes características volumétricas, cortinas, corredor, antimascotas, etc.

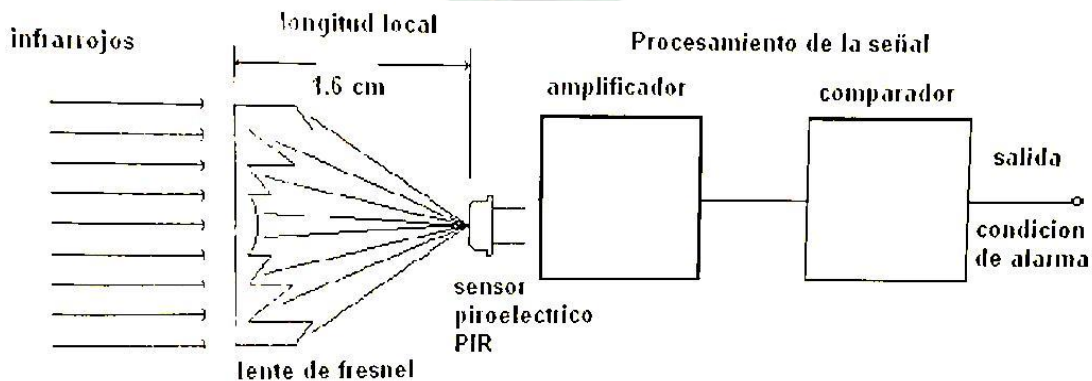


Figura 6. Proceso de detección con un sensor PIR

Todo cuerpo a 0 grados Kelvin emite radiación infrarroja negativa, esta radiación infrarroja aumenta si aumenta la temperatura del cuerpo en cuestión, es decir que el piroeléctrico recibe la información infrarroja de una pared, del piso, muebles, etc.

En verano un PIR es menos sensible que en invierno debido a la temperatura que se tiene en verano sube, pero el PIR trae un sistema de auto compensación que aumenta la sensibilidad si la temperatura ambiente es alta y la disminuye si la temperatura baja.

Los PIR son más sensibles si el intruso se mueve perpendicularmente al área que protege el sensor.

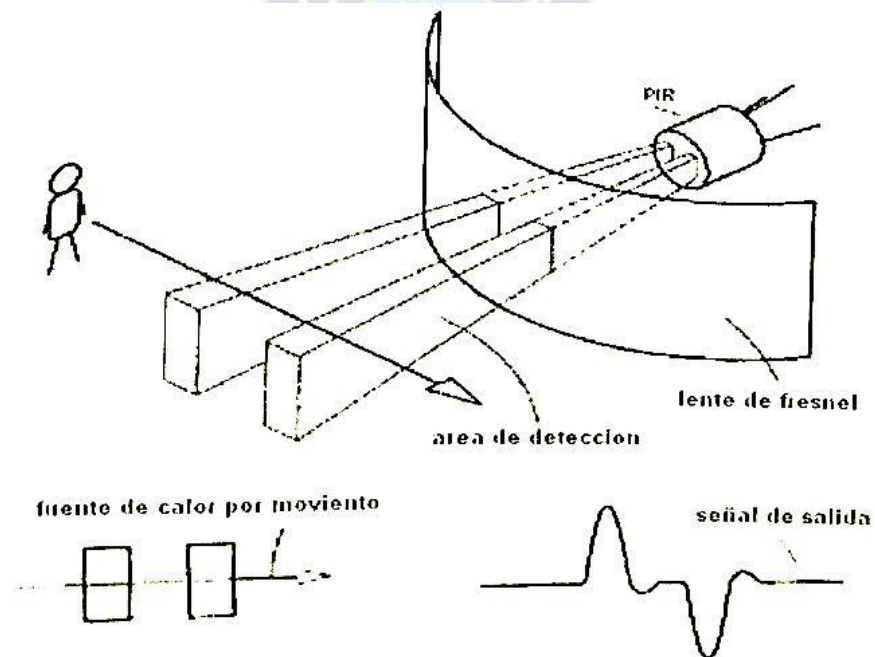


Figura 7. Movimiento perpendicular al PIR

Existen detectores de movimiento PIR anti mascotas que toman la información de los cambios en la radiación infrarroja de todo el ambiente y sabe decidir si lo que está viendo es el movimiento de una persona o de una mascota, esto se logra mediante la ubicación de dos sensores piroeléctricos y una doble lente que toma la información de varios puntos en forma entrelazada y esta información es evaluada por un microprocesador el cual decide si es una persona o una mascota, en función de la magnitud de radiación infrarroja recibida.



*Figura 8. Detector de movimiento anti mascota*

#### **2.1.2.2.2 Detector Magnético de apertura**

Este es el tipo de detector más sencillo que hay, pero a su vez efectivo, también existe el contacto magnético industrial para portones o puertas de garaje. Se trata de un dispositivo de dos partes: Encapsulado con interruptor (siempre el que tiene dos terminales de salida) y encapsulado con imán (no tiene terminales de salida).



*Figura 9. Detector Magnético simple e industrial*

#### **2.1.2.2.3. Photobeam o Barrera infrarroja**

Una barrera infrarroja es un haz de luz infrarroja que tiene como finalidad principal funcionar como sensor al ser interrumpido por un objeto o sujeto.

La ventaja principal de la luz infrarroja es que es invisible, no es molesta a la retina y se puede usar más que nada en ambientes de seguridad ya que cuenta con dos haces de luz los cuales forman una barrera.



*Figura 10. Barrera infrarroja*

Tiene dos dispositivos uno transmisor y el otro es el Receptor.

- Transmisor. - Tiene un led infrarrojo que es alimentado por un circuito eléctrico que le envía impulsos de alimentación a este, de modo de manejar la mayor potencia lumínica con el menor consumo de corriente posible.
- Receptor. - Es un receptor de rayos infrarrojos, consta de un fotodiodo receptor infrarrojo que toma la información enviada por el transmisor y mantiene a los contactos en su manera normal (NC o NO) si el rayo llegara a ser interrumpido los contactos cambiaran de posición dando condición de alarma.

La barrera infrarroja se las aplica en cualquier situación de protección, pero básicamente aportando a la protección perimetral.

Debido a su bajo consumo de energía, perdida de la generación de calor, expectativa de vida útil prolongada, el led transmisor tiene una vida útil estimada de 100.000 horas.

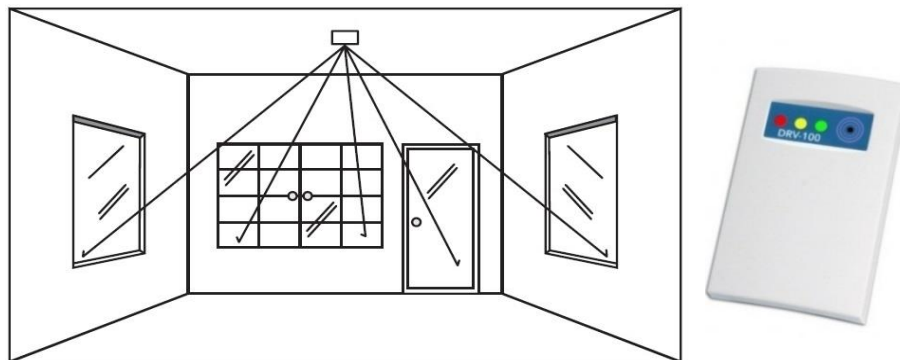
#### **2.1.2.2.4. Detector de rotura de vidrio**

El funcionamiento de este detector consiste en la detección de la rotura de un vidrio, discriminando algún otro sonido como ser de un equipo de música, una aspiradora, una bocina de auto, etc.

Al romperse un vidrio se genera una onda sonora compuesta de un conjunto de frecuencias, este detector cuenta con un micrófono electret, las ondas sonoras detectadas son amplificadas por un

amplificador que tiene este detector (el cual también cuenta con un preset para regular la ganancia del amplificador).

Hay una serie de filtros que en algunos casos son filtros sintonizados a la frecuencia de la onda que produce un vidrio al romperse, en el caso de haber pasado estos filtros el detector asumirá que realmente se a roto un vidrio y accionará a su salida una condición de alarma.



*Figura 11. Detector de rotura de vidrio*

#### **2.1.2.2.5. Detector de humo**

Un detector de humo es una alarma que detecta la presencia de humo en el aire y emite una señal de alarma del peligro de incendio. Atendiendo al método de detección que usan pueden ser de varios tipos:

- Detectores iónicos estos son utilizados para la detección de gases y humos de combustión que no son visibles a simple vista.
- Detectores ópticos detectan los humos visibles mediante la absorción o difusión de la luz.



*Figura 12. Detector de humo*



#### **2.1.2.2.6. Botón de pánico o asalto**

Este dispositivo puede producir una alarma silenciosa para alertar y frustrar un asalto se los conoce como botón de pánico porque son útiles en momentos en que el usuario tiene miedo como cuando se está cometiendo algún delito.



*Figura 13. Botón de pánico*

#### **2.1.3. CENTRAL DE ALARMA**

La central de alarma o cerebro recibe la información de los detectores lo procesa de acuerdo a la programación previamente hecha y actúa sobre los elementos de aviso y periféricos como ser la sirena y se comunica con la central de monitoreo.

Su principal periférico es el teclado, pero también se encuentran los controles inalámbricos los cuales hacen interface entre el usuario y el sistema.

##### **2.1.3.1. Características generales de las centrales de alarma**

Las centrales de alarma se caracterizan por poseer en su mayoría zonas (entradas), resistencia al final de línea, particiones, teclados, salida de alarma, fuente de alimentación (transformador), batería, cargador de batería, salida PGM, Comunicador telefónico, códigos de usuario, etc.

Existen un sin número de modelos de centrales de alarma que pueden tener más prestaciones que otras, ventajas y desventajas.

##### **2.1.3.1.1. Zonas**

Las zonas representan cada detector que se instaló, permiten el ordenamiento de la protección en su conjunto (por ejemplo, la zona uno es generalmente el ingreso principal)

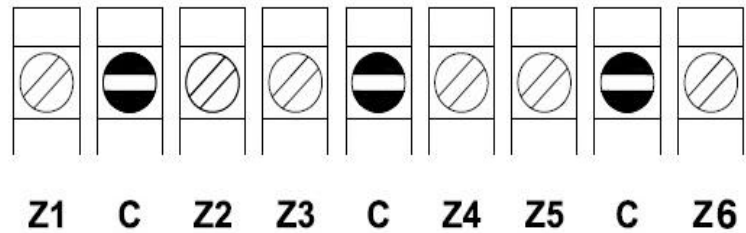


Figura 14. Terminales de Entrada de Zona - Z1 a Z6

### 2.1.3.1.2. Resistencia final

Es necesario instalar la resistencia final de línea RFL en el sensor mismo para evitar posibles sabotajes al sistema de alarma

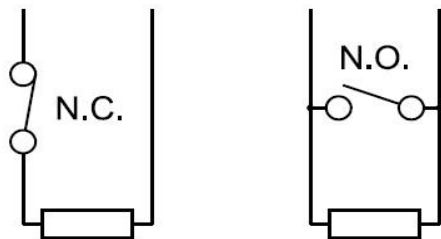


Figura 15. Resistencia final

### 2.1.3.1.3. Partición

Es la capacidad de la central para dividirse en sistemas independientes, por ejemplo, una central con dos particiones cumple la función de dos sistemas independientes.

### 2.1.3.1.4. Salida de alarma

En los sistemas de alarma, la sirena cumple una función disuasoria con un potente aviso sonoro, hace saber a los ladrones que han sido detectados, por lo que muchos abandonan el inmueble sin llegar a actuar. Además, el timbre de este dispositivo alerta a las personas que están dentro del inmueble o en sus alrededores de que se está produciendo una situación de peligro. También orienta a la policía o a los vigilantes de seguridad que acudan al lugar en el que se ha producido la alerta, ya que la señal acústica facilita su localización.



*Figura 16. Sirena interior y exterior*

#### **2.1.3.1.5. Cargador de batería**

La tarjeta del panel de alarma tiene la salida de batería por el cual recarga la batería y en caso de corte de energía eléctrica la batería se encarga de que el sistema de alarma continúe funcionando y una vez que vuelve la energía eléctrica se recarga nuevamente la batería.

#### **2.1.3.1.6. Salida PGM**

Generalmente es una salida de colector abierto y que cambia de estado según la programación que se le asigne, con esta programación se puede lograr automatizar incluso con finalidades industriales.

#### **2.1.3.1.7. Comunicador telefónico**

El comunicador telefónico se encarga de comunicarse con la estación de monitoreo, para esto actúa como discado telefónico ya que al producirse un evento ya sea de alarma o manipulación del sistema este sistema toma la línea telefónica o el módulo GSM y disca de acuerdo a su programación a los números de la estación central.

#### **2.1.3.1.8. Códigos de Usuarios**

Los códigos de usuarios son normalmente de cuatro dígitos, la cantidad de usuarios depende de cada sistema de alarma y pueden tener distintos tipos de autorización para armar, desarmar, pedir auxilio, etc.

#### **2.1.3.1.9. Definición de Zonas**

Cada zona cableada o inalámbrica puede tener una programación que determinara su característica de funcionamiento.

- Instantánea
- Demora de entrada/salida
- Interior y Seguidora Autoanulable.
- Seguidora
- Zona (24 Hs)

### 2.1.3.2. Componentes de la central de alarma

#### 2.1.3.2.1. Caja o Gabinete de Central de alarma

La caja o gabinete es en donde se va instalar la tarjeta madre, batería, fuente, módulos adicionales, además que debe ser escondido ya que en este se concentrara el cerebro de la alarma.

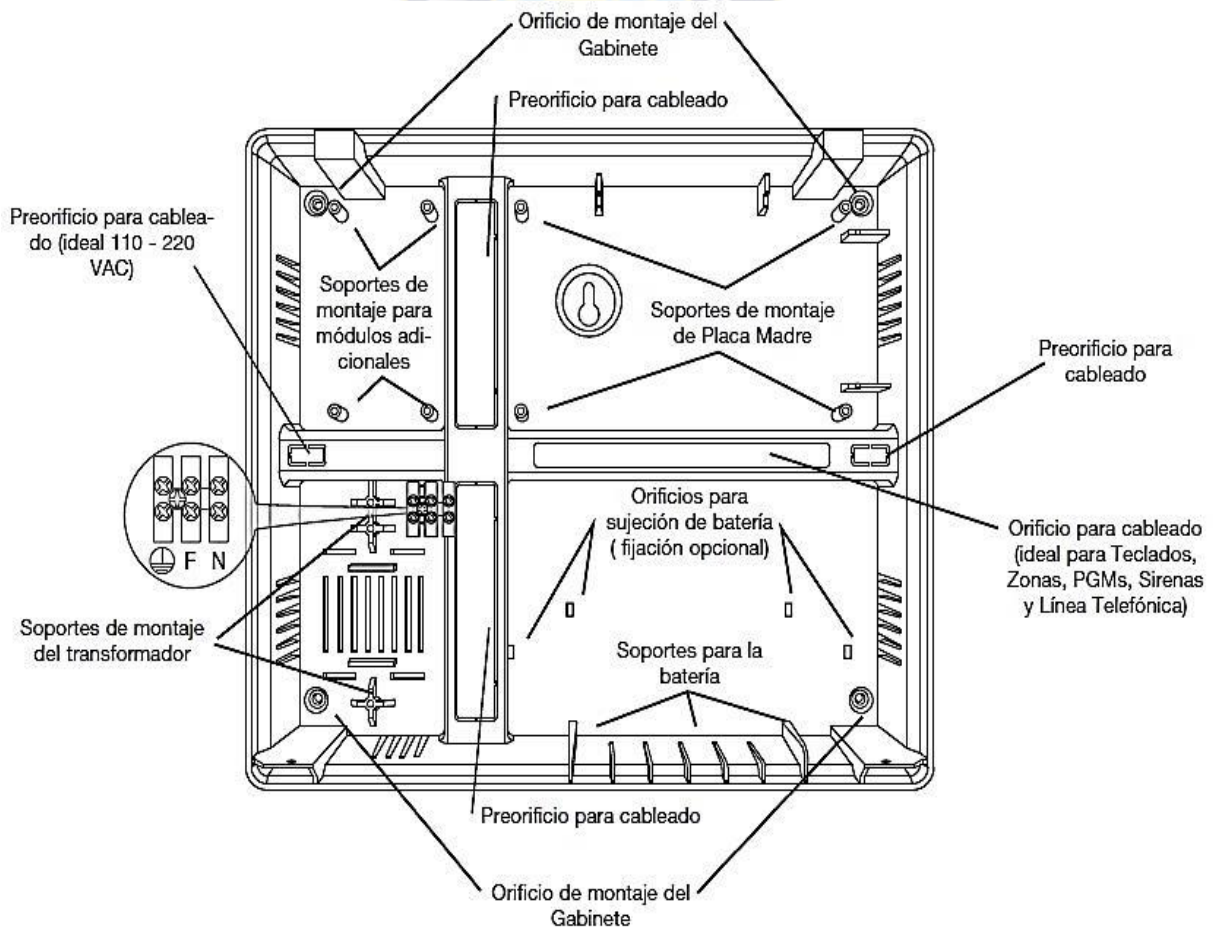


Figura 17. Gabinete de la Central

### 2.1.3.2.2. Tarjeta Madre

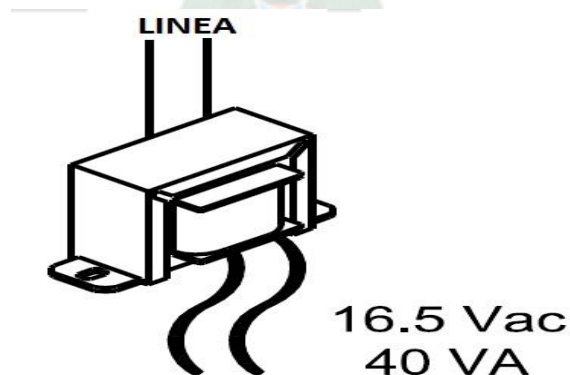
Al igual que en una computadora de escritorio esta es la tarjeta encargada de hacer funcionar y procesar todo nuestro sistema, pero con la ayuda de sus periféricos y demás accesorios como ser los detectores.



*Figura 18. Tarjeta madre*

### 2.1.3.2.3. Fuente de alimentación

Para energizar el panel de alarma se necesita de un punto de energía eléctrica ininterrumpida 220v seguido del transformador. Se usa el transformador para reducir la tensión de línea 220 VAC a 16.5 VAC.



*Figura 19. Transformador*

#### 2.1.3.2.4. Batería de Respaldo

Los actuales sistemas de alarma dependen de baterías más que nunca. Esta batería suministraría energía en caso de que se sufriera una pérdida de energía eléctrica. En este caso, el sistema de alarma todavía podría funcionar durante un tiempo y siguen proporcionando protección para el hogar.



*Figura 20. Batería de Respaldo*

#### 2.1.3.2.5. 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.

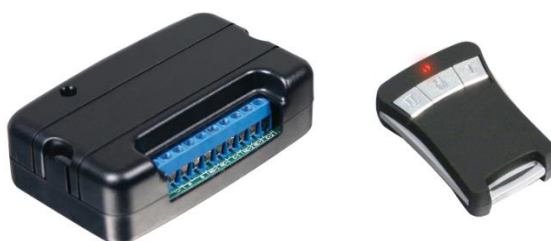


*Figura 21. Teclado*

### 2.1.3.2.6. Módulos adicionales

#### 2.1.3.2.6.1. Modulo para control remoto

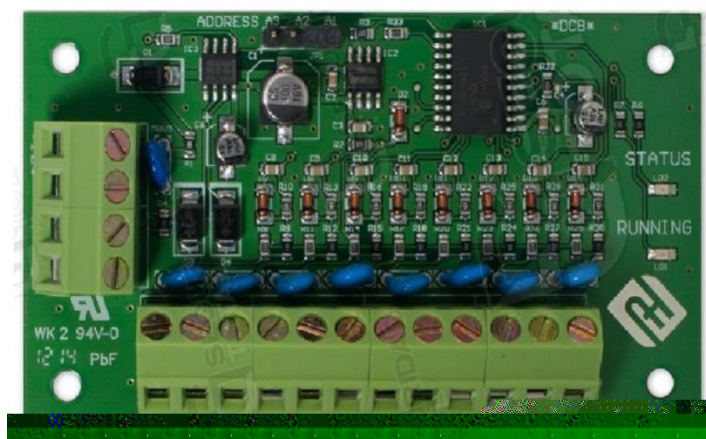
Aunque los sistemas actuales vienen con receptores para controles incorporados también se puede utilizar estos módulos para poder facilitar y tener un control remoto el cual pueda activar y desactivar nuestro sistema de alarma a distancia.



*Figura 22. Controles Remotos*

#### 2.1.3.2.6.2. Expansor de zonas

Con estos módulos podemos extender nuestro sistema de alarma para que así pueda soportar más zonas.



*Figura 23. Módulo expansor de zonas*

### 2.1.4. SALIDA REMOTA MONITOREO

El monitoreo de alarma se define como el lugar de donde se hace la recepción, administración, registro y respuesta de la señal de alarma.



















*Figura 33. Disco duro*

En 1956 se construyó el primer disco duro en manos de la compañía IBM y estos han venido evolucionando con el tiempo, han cambiado los tamaños físicos y su capacidad de almacenamiento. Para comunicarse con la computadora los discos duros utilizan un controlador que emplea una interfaz estándar y estos pueden ser:

- SATA que son los de uso reciente en las computadoras de sobremesa y laptops de última generación.
- IDE o denominados también ATA o PATA
- SCSI que son utilizados en servidores
- FC que son utilizados exclusivamente para servidores de avanzada.

La conexión SATA para los discos duros es la más extendida

Para que un disco duro esté disponible para su uso, se debe formatear con ayuda del sistema operativo en un formato de bajo nivel, definiendo sus particiones y la capacidad de cada una de estas. Para realizar esta operación se requiere de un espacio mínimo de disco cuyo tamaño dependerá del formato que se emplee.

Es importante tomar en cuenta es la capacidad de almacenamiento y como se mide ésta, en el caso de los discos duros se utiliza el prefijo SI que utiliza múltiplos de potencias de 1000 según la normativa establecida por IEC y IEEE a diferencia de los sistemas operativos de Microsoft que utilizan el sistema binario o sea 2 elevado a 1, 2, 3, 4, 5, etc.

### **2.2.3.3. Monitor**

Un monitor de vídeo es un dispositivo electrónico que permite monitorizar señales de vídeo. A diferencia de un televisor los monitores de vídeo no incluyen sintonizador de televisión ni suelen tener altavoces. Han de ser fiables para estar mucho tiempo funcionando (a veces siempre encendidos) o estar instalados en una unidad móvil.

Aunque hasta hace poco eran muy escasos por su alto precio, los monitores de vídeo con pantalla plana tienden a imponerse, aunque aún presentan algunos problemas. Se siguen vendiendo monitores de tubo, aunque tienden a ser sustituidos por pantallas planas rápidamente.



*Figura 34. Monitor de video*

### **2.2.4. MEDIO DE TRANSPORTE**

Es el medio por donde se trasmite la señal e video hacia el DVR mediante el uso de cable UTP cat.5 en adelante además de un balun para mejorar la señal de video.

#### **2.2.4.1. Cable UTP**

UTP, por otra parte, es una sigla que significa Unshielded Twister Pair (lo que puede traducirse como “Par trenzado no blindado”). 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:

1. 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.
2. 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.



*Figura 35. Cable UTP*

#### **2.2.4.2. Balun**

Los Baluns de video de CCTV, también conocidos como baluns UTP, son transformadores que permiten conectar dos cosas distintas con un cable y mantener la integridad de la señal. Mediante el uso de baluns de video, los cables UTP pueden funcionar mejor, en distancias más largas.

Se usan en el campo de audio y vídeo para sustituir un cable coaxial por un cable de CAT5 o CAT6 UTP y vienen en versiones activa y pasiva, la versión pasiva no necesita alimentación.

Razones para utilizar los baluns:

- Para aprovechar las ventajas de la alta calidad, a bajo coste de cables de CAT5 y CAT6
- Para ampliar las distancias de transmisión
- Para reducir los costes de instalación
- Para enviar 4 señales de vídeo a través de un cable UTP
- Para enviar audio y vídeo a través de un cable
- Para eliminar bucles de tierra que causa el zumbido y la interferencia
- Para utilizar el cableado existente



*Figura 36. Balun*

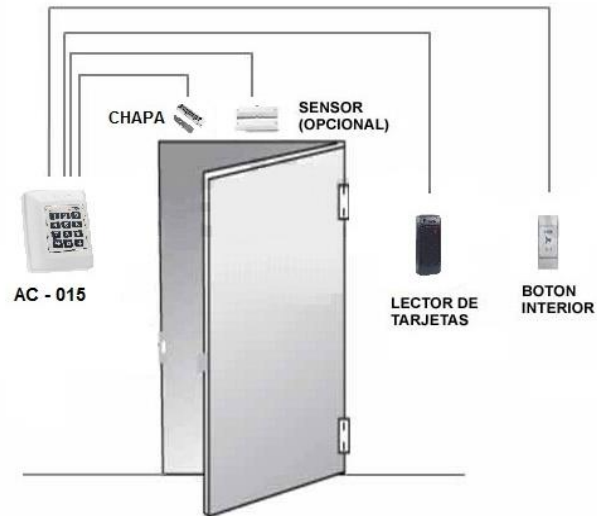
### **2.3. SISTEMA DE CONTROL DE ACCESO**

La tecnología ha puesto a nuestra disposición un gran número de opciones, no sólo destinadas a la protección de espacios, la video vigilancia, etc. Sino también restringir el acceso a ciertas áreas.

El control de acceso consiste en un mecanismo que permite verificar la identidad de un usuario u ordenador con el fin de autorizar el ingreso o acceso a recursos físicos o lógicos en nuestro caso físico.

Determinar el acceso a dichos recursos es fundamental, ya que permite que su manejo responda a las finalidades con que fueron destinados, para la implementación de esto, se identifican tres componentes:

- Mecanismo de autenticación: Puede ser una clave, lector biométrico, mapa o contraseña.
- Mecanismo de autorización: Tras la autenticación es la que permite o no el acceso.
- Mecanismo de trazabilidad: Complementa el mecanismo de autorización en los casos que este puede fallar.



*Figura 37. Componentes de un Control de acceso*

### **2.3.1. Componentes Control de acceso**

#### **2.3.1.1. Chapa electromagnética**

También llamada cerradura electromagnética son un tipo de cerraduras que producen el cierre por medio de atracción magnética en lugar de un bloqueo mecánico como las cerraduras tradicionales. Son cerraduras muy sencillas, compuestas por dos partes principales:

- Un electroimán muy potente, que se coloca en el marco de la puerta.
- Una placa metálica que es atraída por el electroimán y que se sitúa en la puerta.

Al igual que su construcción, el funcionamiento también es muy simple: estando la puerta cerrada, si circula una corriente eléctrica por la cerradura, el electroimán genera un campo magnético muy fuerte que atrae la placa de la puerta, impidiendo que ésta se pueda abrir. En cuanto la corriente eléctrica es interrumpida el electroimán deja de funcionar, desaparece el campo magnético y la puerta se libera.

Dado que el funcionamiento de las cerraduras electromagnéticas depende exclusivamente del paso o interrupción de la corriente eléctrica, estas cerraduras se pueden integrar muy fácilmente en cualquier sistema de control de accesos (manual con un simple pulsador, o automático con cualquier tipo de sistema de reconocimiento de tarjeta electrónica, pupila, huella digital, etc.), sistemas domóticos, alarmas, etc.



*Figura 38. Chapa Electromagnética*

Este tipo de cerraduras es habitual en puertas que necesitan estar cerradas de forma segura y con acceso limitado, pero a la vez con alto tránsito, por ejemplo, edificios de oficinas, áreas restringidas en centros de acceso público, etc.

Las principales ventajas de las cerraduras electromagnéticas son:

- Operan muy rápidamente. La liberación de la puerta es casi inmediata tras el corte de corriente.
- Son fáciles de instalar.
- Aptas para interior y exterior.
- Funcionan con cualquier control de acceso eléctrico o electrónico.
- Aptas para puertas de emergencia.

Las principales desventajas:

- Son más caras que las cerraduras mecánicas tradicionales.

### **2.3.1.2. Lector de proximidad**

La selección del lector debe ir estrechamente ligada a la elección de la acreditación de identificación personal.

Las soluciones ACCESOR pueden ser integradas completamente con cualquiera que sea su sistema de identificación personal.

Los sistemas más habituales en Control de Accesos para identificar personas son:

- RFID (433MHz y 862MHz)
- Lector Proximidad (125KHz y 13,53MHz)
- Lector Magnético
- Lector Biométrico
- Teclados

Estos sistemas pueden ir acompañados de teclados para que el usuario del sistema se vea forzado a introducir una contraseña ante el control de acceso.



*Figura 39. Lector de proximidad*

Además, estos dispositivos cumplen con los requisitos más elevados en cuanto a la seguridad de la información almacenada en sus chips, de forma que sólo la entidad que ha guardado los datos es la misma y única que puede volver a leerlos.

### **2.3.1.3. Tarjeta de proximidad**

La tarjeta de proximidad, de radiofrecuencia (RFID), o de chip sin contacto (contactless) es habitual en sistemas de control de acceso debido a su alto nivel de seguridad, la alta durabilidad y la velocidad de lectura. Esta tarjeta se caracteriza por la transmisión de datos sin contacto, ya que posee internamente una antena y no necesita ser insertadas en un lector, ya que el chip de la tarjeta se comunica con el lector por radiofrecuencia. Es cada vez más usada, no se desgasta por rozamiento ni pierden la codificación como las tarjetas de banda magnética y su duración es prácticamente indefinida.

#### **2.3.1.3.1. Tipos de tarjeta de proximidad**

Atendiendo al tipo de chip las podemos dividir en baja y alta frecuencia:

##### **2.3.1.3.1.1. Tarjeta de proximidad con chip de baja frecuencia ó 125 Khz**

Estas tarjetas de proximidad utilizan un chip que trabaja a una frecuencia de 125 Khz, con una rápida velocidad de lectura, con un alcance que varía desde 2 cm a 1 mt, dependiendo del lector, y capaz de almacenar hasta 1 Kb de información. Las tarjetas de proximidad de baja frecuencia se suelen utilizar en servicios que no requieren más de un dato.

Chip sólo lectura: capacidad de 64 bits que alberga un ID único por cada tarjeta



*Figura 40. Tarjeta de proximidad RFID*

#### **2.3.1.3.1.2. Tarjeta de proximidad con chip de alta frecuencia ó 13,56 Mhz MIFARE®**

En comparación con las tarjetas de 125 KHz, la tarjeta de proximidad MIFARE® es más versátil. Puede ser utilizada para varias aplicaciones al mismo tiempo. La tarjeta de proximidad MIFARE® se caracteriza por una capacidad de lectura y escritura con 1Kb de memoria organizada en 16 sectores de 4 bloques de 16 bytes cada uno. Soporta anticolidión e incorpora un alto nivel de seguridad en las operaciones con la tarjeta.

MIFARE® es la tecnología de tarjeta de proximidad inteligente sin contacto más ampliamente instalada en el mundo. Es equivalente a las 3 primeras partes de la norma ISO 14443 Tipo A de 13.56 MHz con protocolo de alto nivel. La distancia típica de lectura es de 10 cm depende de la potencia del módulo lector, existiendo lectores de mayor y menor alcance. La tecnología es económica y rápida, razón por la cual es la más usada a nivel mundial.



*Figura 41. Tarjeta de proximidad MIRAFAE*

#### 2.3.1.4. Botón de salida

Los botones de salida se pueden utilizar con sistemas de control de acceso. De tamaño pequeño con estilo elegante. Diseñados para trabajar con lectores y teclados. Se pueden instalar en las últimas etapas de la instalación.

Los botones de salida son utilizados para realizar la apertura de una puerta en el caso de salida de entrada, siempre va el lector de tarjetas, huella o código.



Figura 42. Botones de salida

### 2.3.2. CENTRAL CONTROL DE ACCESO

#### 2.3.2.1. Tarjeta madre

La tarjeta madre viene integrada el modulo principal la cual debe estar en lugar seguro ya que a traves de este se puede hacer programaciones del sistema.

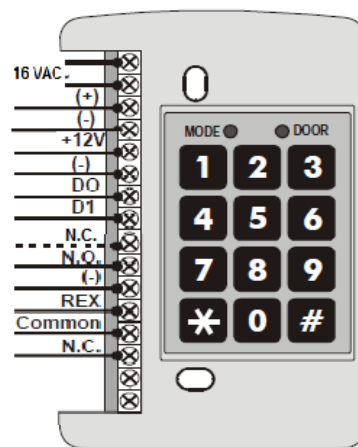
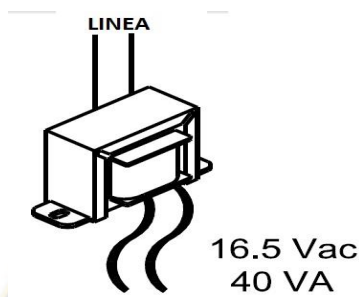


Figura 43. Central Sistema de Control de Acceso

### 2.3.2.2. Fuente de alimentación

Para poder energizar el panel de control de acceso se toma 220v de la línea de energía eléctrica que no se pueda interrumpir seguido del transformador. El transformador se utiliza para reducir la tensión de línea 220 VAC a 16.5 VAC y también para una cierta cantidad de corriente.



*Figura 44. Transformador*

### 2.3.2.3. Batería de Respaldo

Los actuales sistemas de alarma dependen de baterías más que nunca. Esta batería suministraría energía en caso de que se sufriera una pérdida de energía eléctrica. En este caso, el sistema de control de acceso todavía podría funcionar durante un tiempo y seguir restringiendo el acceso a un área.



*Figura 45. Batería de Respaldo control de acceso*



## **3.1. INSTALACION SISTEMA DE ALARMA**

Antes de comenzar con la instalación se recomienda leer primero el manual de instalador cuidadosamente ya que este contiene información del funcionamiento del sistema y sus restricciones.

### **3.1.1. Pasos de la Instalación sistema de alarma**

#### **Paso 1: Crear un bosquejo**

Dibuje un bosquejo de la construcción, para tener una idea sobre la ubicación de los detectores, teclados y otros módulos que serán colocados.

#### **Paso 2: Definir la ubicación del Panel de Control y Montar**

Monte el panel de alarma en un área seca cerca de la entrada de la línea telefónica y de un tomacorriente de energía de AC no interrumpible.

NOTA: Debe completar todo el cableado antes de conectar la batería, o aplicar AC al panel.

#### **Paso 3: Cableado e Instalación de dispositivos en el BUS-D485**

Instale el bus a cada uno de los módulos (Teclado), de acuerdo a la comodidad del usuario y tratando de hacerlo menos visible posible.

#### **Paso 4: Cablear e Instalar las Zonas**

Una vez realizado el cableado de las zonas como ser sensores, magnéticos, etc. Usando circuitos normalmente cerrados, resistores de fin de línea RFL, zonas de incendio proceder a la instalación de las zonas.

#### **Paso 5: Completar la Instalación**

Complete todas las otras instalaciones incluyendo sirenas, conexiones de línea telefónica.

#### **Paso 6: Energizando el Panel de Control**

Una vez completada la instalación de todas las zonas y teclados, active el Panel de control. Primero, conecte la batería el cable rojo (positivo) y negro (negativa). Después, conecte la AC.

NOTA: Siempre conecte la batería antes de conectar la AC. Debe aplicar la energía de AC al menos por 10 segundos, o el panel de control no funcionará. El panel de control no se activará con la sola conexión de la batería.

**Paso 7: Asignación del Teclado (En caso de tener más de uno)**

Para que los teclados sean correctamente supervisados, cada uno debe estar asignado a una “dirección” diferente en el bus.

**Paso 8: Programar el Sistema**

La programación se realizará una vez que todo el sistema esté funcionando correctamente y se procede a dar tiempos de entrada, códigos, etc.

**Paso 9: Probar el Sistema**

Pruebe completamente el sistema para asegurar que todas las características y funciones estén operando como fueron programadas de ser así ya se concluyó con la instalación.

**3.1.2. Cableado del sistema de alarma**

**3.1.2.1. Cableado de zonas**

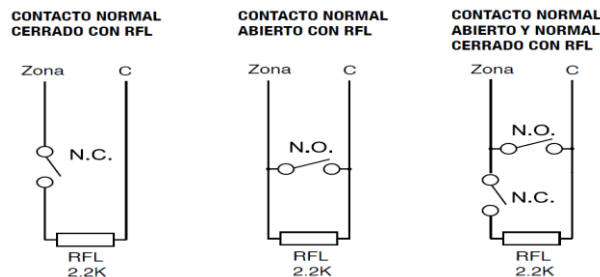
Existe sólo una forma de instalar los circuitos de zona y es usando un resistor al final de la línea de 2200 ohms.

El panel de control puede aceptar y supervisar detectores NC o NA.

NOTA: Cualquier zona de la placa principal se puede programar como Incendio 24 Horas.

Las zonas programadas así, generarán un problema técnico, cuando el circuito esté abierto.

Resistores (2200 ohms) al Final de la Línea (RFL). Usando los resistores de final de línea, observe las distintas variantes para conectar el circuito de zona.



*Figura 46. Diagrama cableado de zonas*

### 3.1.2.2. Cableado de zonas de incendio

Detectores de Humo de 4 cables. Todas las zonas de incendio deben ser instaladas de acuerdo al siguiente diagrama:

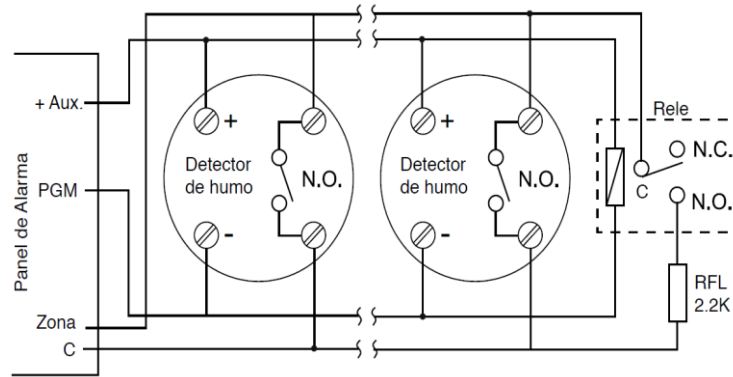


Figura 47. Diagrama de conexión detector de humo de 4 hilos con reajuste

### 3.1.2.3. Cableado de teclado y zona de teclado

Cada teclado tiene una entrada de zona, en la cual se puede conectar un dispositivo detector (como ser un contacto magnético de puerta, sensor de movimiento, etc.). Esto le ahorra tener que llevar cables hasta el panel de control, para ese dispositivo.

NOTA: Los Resistores al Final de la Línea se deben colocar en el dispositivo detector al final del circuito, no en el teclado.

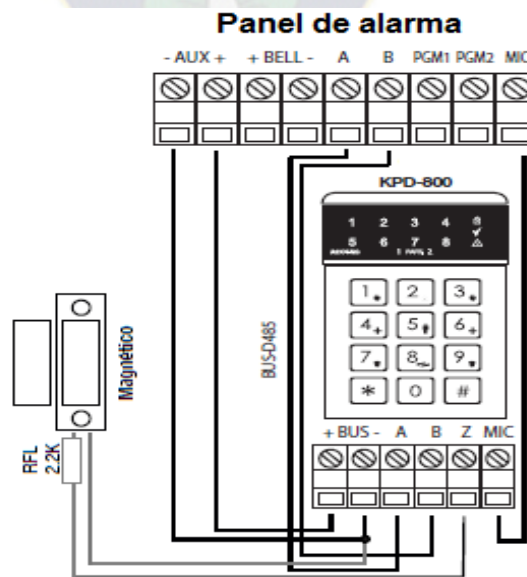
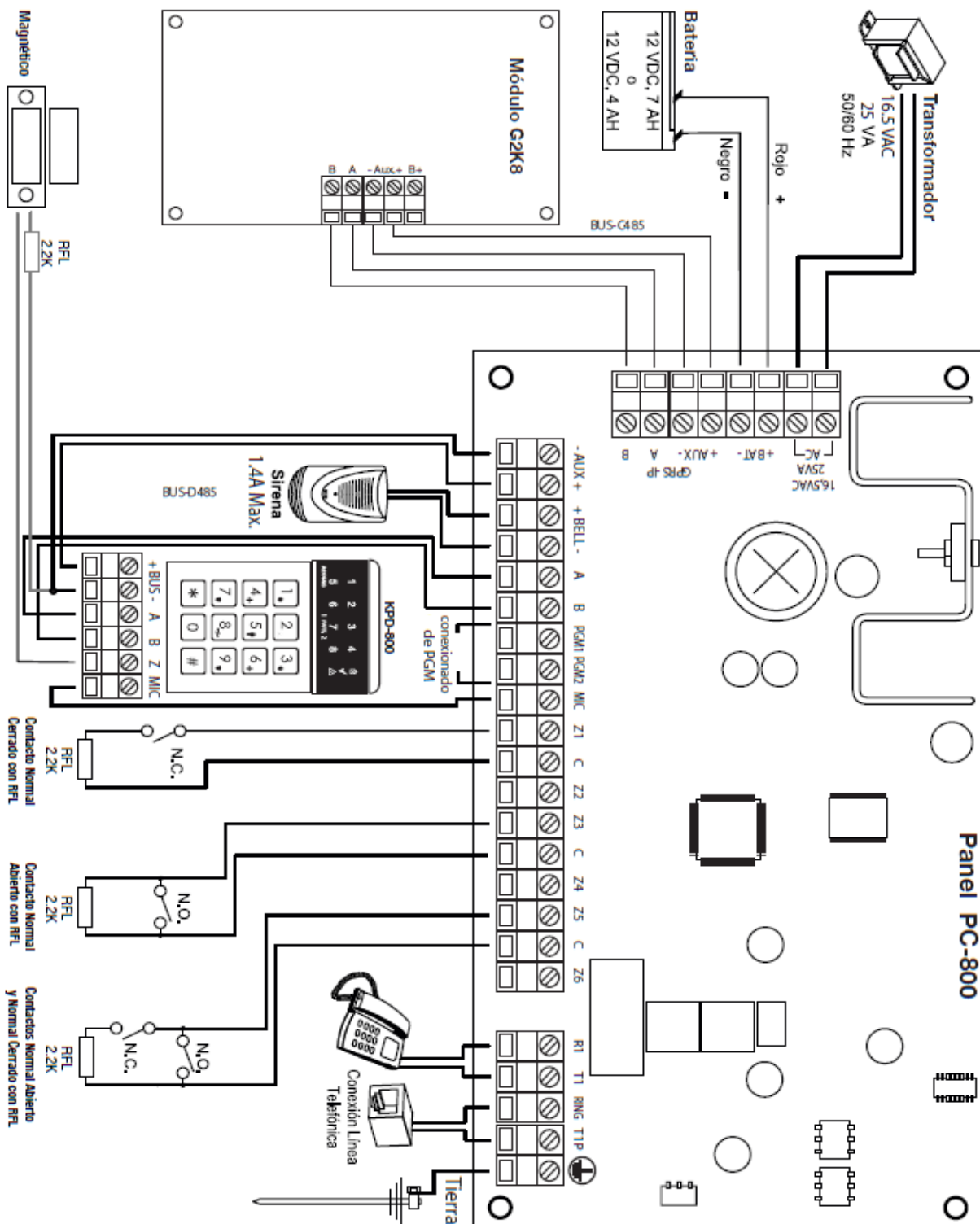


Figura 48. Diagrama conexión Teclado

### 3.1.3. Conexión de central de alarma



*Figura 49. Conexión central de alarma*

### **3.1.4. Implementación y Programación del sistema de alarma**

Para poder entender mejor tomaremos un ejemplo real de un sistema de alarma completamente instalado y funcionando de un domicilio.



### 3.1.4.1. Implementación del sistema de alarma

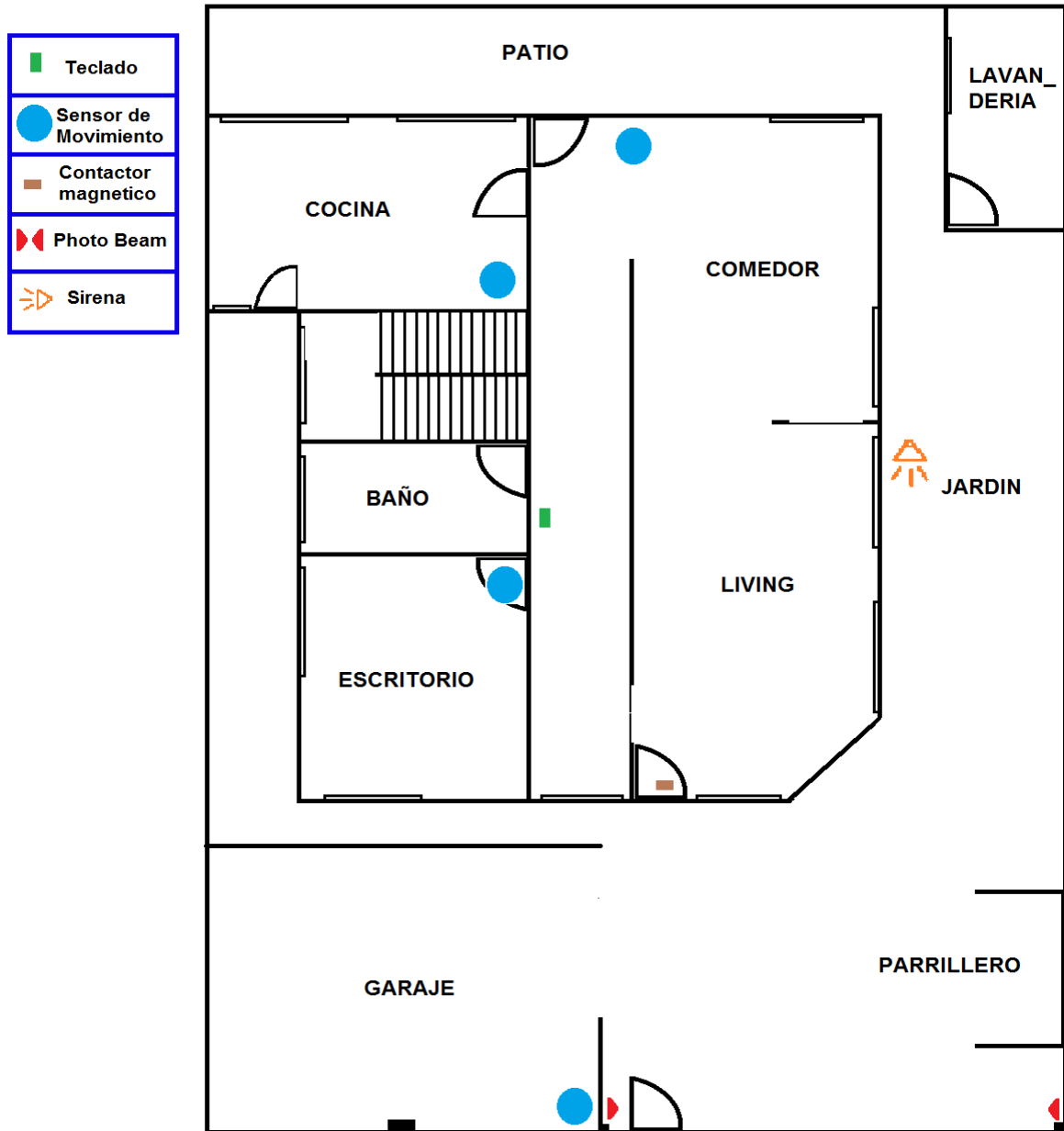


Figura 50. Implementación sistema de alarma

### 3.1.4.2. Programación del sistema de alarma implementado

#### 3.1.4.2.1. Programación del instalador

La Programación del Instalador se usa para programar todas las opciones del panel A2K4-NG®. El Código del Instalador por defecto es 5555 pero puede ser cambiado para evitar accesos no autorizados a la programación.

1. Desde cualquier Teclado, ingresar el comando [\*] [8] seguida de la opción [5] (Panel), a continuación, ingrese el Código del Instalador [5] [5] [5] [5].
2. Ingrese los tres dígitos correspondientes al número del comando que desea programar ejemplo para cambiar el código del instalador [0] [0] [3]
3. A continuación, sus respectivos datos. Cuando ingrese el último dato del comando, el mismo se grabará y quedará a la espera de un nuevo comando de programación. Si se encuentra programando los datos de un comando, puede cancelar la grabación de los datos ingresando la tecla [#].
4. Para salir de programación presione [#] y [1] para confirmar que desea salir de programación.

Los comandos necesarios son:

**Comando Número 001:** Código de Usuario Maestro (Usuario N° 32)

[2] [0] [1] [7]  
(1) (2) (3) (4) <-----Posiciones

El código debe tener 4 dígitos. Los valores válidos son 0-9.

**Comando Número 003:** Código de Instalador

[2] [5] [2] [5]  
(1) (2) (3) (4) <-----Posiciones

El código debe tener 4 dígitos. Los valores válidos son 0-9

**Comando Número 070:** Configuración de Zona N° 1

[0] [1]  
(1) (2) <-----Posiciones

00 = Zona Nula	09 = Zona Asalto (24 Hs)
01 = Zona con Demora 1	10 = Zona Emergencia Médica 24 Hs
02 = Zona con Demora 2	11 = Zona Incendio (24 Hs)
03 = Zona con Demora 3	12 = Zona Pérdida de Agua (24 Hs)
04 = Zona con Demora 4	13 = Zona Seguidora
05 = Zona Instantánea	14 = Zona Interior y Seguidora (Autoanulable)
06 = Zona de Caja Fuerte	15 = Zona Keyswitch Part. N° 1
07 = Zona de 24 Hs	16 = Zona Keyswitch Part. N° 2
08 = Zona Tamper (24 Hs)	

Nota: Los Comandos del 071 al 077 (Configuración de Zonas) se programan de la misma manera que el Comando N° 070.

**Comando Número 071:** Configuración de Zona N° 2

[0] [1]  
 (1) (2) <-----Posiciones

**Comando Número 072:** Configuración de Zona N° 3

[0] [5]  
 (1) (2) <-----Posiciones

**Comando Número 073:** Configuración de Zona N° 4

[0] [5]  
 (1) (2) <-----Posiciones

**Comando Número 074:** Configuración de Zona N° 5

[0] [2]  
 (1) (2) <-----Posiciones

**Comando Número 075:** Configuración de Zona N° 6

[0] [7]  
 (1) (2) <-----Posiciones

**Comando Número 151:** Demora de Entrada N° 1

[0] [1] [0]  
 (1) (2) (3) <-----Posiciones



El código debe tener 3 dígitos. Los valores válidos son de 000 a 255 segundos.

**Comando Número 152:** Demora de Entrada N° 2

[0] [6] [0]  
(1) (2) (3) <-----Posiciones

**Comando Número 155:** Demora de Salida Partición N° 1

[0] [6] [0]  
(1) (2) (3) <-----Posiciones

El código debe tener 3 dígitos. Los valores válidos son de 000 a 255 segundos.

**Comando Número 190:** Asignación de Particiones y Atributos del Teclado N° 1

[1] [0] [0] [0] [0] [1] [0] [0]  
(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) <-----Posiciones

**Posición de dígito (1):** Asignación de Partición N° 1

0 = El teclado no Controla la Partición N° 1

1 = El teclado Controla la Partición N° 1

**Posición de dígito (2):** Asignación de Partición N° 2

0 = El teclado no Controla la Partición N° 2

1 = El teclado Controla la Partición N° 2

**Posición de dígito (3):** Uso Futuro

**Posición de dígito (4):** Uso Futuro

**Posición de dígito (5):** Tecla de Incendio

0 = Silenciosa

1 = Audible

**Posición de dígito (6):** Tecla de Pánico

0 = Silenciosa

1 = Audible

**Posición de dígito (7):** Tecla de Emergencia Medica

0 = Silencioso

1 = Audible

**Posición de dígito (8):** Tamper de Teclado

0 = Deshabilitado

1 = Habilitado

**Nota:** Los Comandos del 191 (Teclado N°2) y 192 (Teclado N°2) se programan de la misma manera que el Comando N° 190.

**Comando Número 300:** Opciones del Comunicador Telefónico ( I )

[1] [0] [0] [0] [0] [0] [0] [0]

(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) <-----Posiciones

**Posición de dígito (1):** Discador Telefónico

0 = Deshabilitado

1 = Habilitado

**Posición de dígito (2):** Detectar de tono de discado

0 = Deshabilitado

1 = Habilitado

**Posición de dígito (3):** Intentos de Comunicación Telefónicos

0 = 4 Intentos

1 = 8 Intentos

**Posición de dígito (4):** Alternar Teléfonos Principales con Respaldos

0 = Deshabilitado

1 = Habilitado

**Posición de dígito (5):** Formato de Comunicación del Teléfono N° 1

0 = Contact ID

1 = SIA

2 = Marcación Residencial

3 = Uso Futuro

4 = Formato de Pulsos (4 + 2)

**Posición de dígito (6):** Formato de Comunicación del Teléfono N° 2

0 = Contact ID

1 = SIA

2 = Marcación Residencial

3 = Uso Futuro

4 = Formato de Pulsos (4 + 2)

**Posición de dígito (7):** Contestador de Llamadas

0 = Deshabilitado

1 = Atender al 4° Ring

2 = Atender al 8° Ring

**Posición de dígito (8):** Uso futuro

**Nota:** El protocolo de comunicación “Marcación Residencial” solo funciona en el Escenario de comunicación N° 2.

**Comando Número 310:** Número de Abonado Para Eventos de la Partición N° 1

[0] [7] [7] [7]

(1) (2) (3) (4) <-----Posiciones

Número de Abonado Para Eventos de la Partición N° 1 El código debe tener 4 dígitos. Los valores válidos son 0-F

**Comando Número 321:** Programación del Teléfono N° 1

[2] [4] [4] [0] [7] [6] [4] [#] [0] [0] [0] [0] [0] [0]...

(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12) (13) (14)... Posiciones

**Posiciones de dígito (1) - (32):** El número puede tener cualquier cantidad de dígitos entre las posiciones del 1 y 32

0 - 9 = Dígitos posibles del Número de Teléfono

[ # ] = Fin de número discado

[ , ] = Pausa de 2,5 segundos

[ \$ ] = Fin de número discado

NOTA: Para configurar el teléfono N°2 se sigue los mismos pasos, pero en el comando 323.

**Comando Número 345:** Reportes 1

[2] [2] [2] [2] [2] [2] [2] [2]

(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) <-----Posiciones

**Posición de dígito (1):** Reporte de Alarmas/Restauración en Zonas/Verificación Policial

0 = No Reporta

1 = Reporta Usando el Escenario N° 1

2 = Reporta Usando el Escenario N° 2

**Posición de dígito (2):** Reporte de Cancelación de Alarmas en Zonas  
Mismas Opciones que en Reporte de Alarmas/Restauración en Zonas

**Posición de dígito (3):** Reporte de Teclas de Emergencias

Mismas Opciones que en Reporte de Alarmas/Restauración en Zonas

**Posición de dígito (4):** Reportes de Coacción

Mismas Opciones que en Reporte de Alarmas/Restauración en Zonas

**Posición de dígito (5):** Reporte de Inhibición/Desinhibición de Zonas

Mismas Opciones que en Reporte de Alarmas/Restauración en Zonas

**Posición de dígito (6):** Reporte de Activación/Desactivación de Usuarios

Mismas Opciones que en Reporte de Alarmas/Restauración en Zonas

**Posición de dígito (7):** Reporte de Activación/Desactivación por Keyswitch

Mismas Opciones que en Reporte de Alarmas/Restauración en Zonas

**Posición de dígito (8):** Reporte Fallo/Restauración de Red

Mismas Opciones que en Reporte de Alarmas/Restauración en Zonas

**Comando Número 346:** Reportes 2

[2] [2] [2] [2] [2] [2] [2] [2]

(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) <-----Posiciones

**Posición de dígito (1):** Reporte Fallo/Restauración de Batería

0 = No Reporta

1 = Reporta Usando el Escenario N° 1

2 = Reporta Usando el Escenario N° 2

**Posición de dígito (2):** Reporte Fallo/Restauración de Línea Telefónica

Mismas Opciones que en Reporte de Fallo/Restauración de Batería

**Posición de dígito (3):** Uso Futuro

**Posición de dígito (4):** Reporte de Fallo/Restauración supervisión de Sensores-RF

Mismas Opciones que en Reporte de Fallo/Restauración de Batería

**Posición de dígito (5):** Reporte de Baja Batería de Sensores -RF

Mismas Opciones que en Reporte de Fallo/Restauración de Batería

**Posición de dígito (6):** Reporte de Ingreso / Salida de Programación

Mismas Opciones que en Reporte de Fallo/Restauración de Batería

**Posición de dígito (7):** Reporte de Programación del Reloj

Mismas Opciones que en Reporte de Fallo/Restauración de Batería

**Posición de dígito (8):** Reporte de Tamper Teclado / Sensores RF

Mismas Opciones que en Reporte de Fallo/Restauración de Batería

**Comando Número 347:** Reportes 3

[2] [2] [2] [2] [2] [2] [2] [2]

(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) <-----Posiciones

**Posición de dígito (1):** Reporte de Informe de Test Telefónico (Manual y Automático)

0 = No Reporta

1 = Reporta Usando el Escenario N° 1

2 = Reporta Usando el Escenario N° 2

**Posición de dígito (2):** Reporte de Informe de Test Seguidor

Mismas Opciones que en Reporte de Informe de Test Telefónico

**Posición de dígito (3):** Fallo de Auxiliar

Mismas Opciones que en Reporte de Informe de Test Telefónico

**Posición de dígito (4):** Reporte de Auto Armado/Auto Desarmado

Mismas Opciones que en Reporte de Informe de Test Telefónico

**Posición de dígito (5):** Reporte de Auto Armado por Tiempo de inactividad o sin movimiento

Mismas Opciones que en Reporte de Informe de Test Telefónico

**Posición de dígito (6):** Reporte de Test Manual

Mismas Opciones que en Reporte de Informe de Test Telefónico

**Posición de dígito (7):** Reporte de Fallo Salida de Sirena

Mismas Opciones que en Reporte de Informe de Test Telefónico

**Posición de dígito (8):** Reporte de Fallo supervisión de Teclados y Fuente Auxiliar

Mismas Opciones que en Reporte de Informe de Test Telefónico

**Comando Número 371:** Escenario de Llamada N° 2 (Reportes Simultáneos)

[1] [1] [0] [0] [0] [0] [0] [0]

(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) <-----Posiciones

**Posición de dígito (1):** Transmitir a través del Teléfono N° 1

0 = Deshabilitado

1 = Habilitado

**Posición de dígito (2):** Transmitir a través del Teléfono N° 2

0 = Deshabilitado

1 = Habilitado

**Posición de dígito (3):** Transmitir a través de SMS - Residencial (G2K8)

0 = Deshabilitado

1 = Habilitado

**Posición de dígito (4):** Reporta a monitoreo por GPRS (G2K8®)

0 = Deshabilitado

1 = Habilitado

**Posición de dígito (5):** Reporta a monitoreo por WiFi (IP-400)

0 = Deshabilitado

1 = Habilitado

**Posición de dígito (6):** IP-Residencial (IP-400)

0 = Uso Futuro

1 = Uso Futuro

**Posición de dígito (7):** Uso Futuro

**Posición de dígito (8):** Uso Futuro

### 3.1.4.2.2. Programación de códigos de usuario

Se puede crear o cambiar los códigos de acceso tan a menudo como sea necesario. Cualquier código seleccionado debe tener cuatro dígitos.

Evitar códigos que sean fáciles de adivinar, como el Código de Acceso Maestro que viene programado de fábrica 1234. Por razones de seguridad, se debe cambiar este código. Evitar duplicar códigos por que el sistema lo rechazara.

Para asignar o cambiar un código de usuario:

1. Ingrese la combinación [\*] [8].
2. Seleccione la opción [1] (Códigos).
3. Ingrese el código de usuario maestro [1] [2] [3] [4].
4. Ingrese el número de usuario del código que desea programar [0] [1].
5. Ingrese el código de 4 dígitos que desea grabar [?] [?] [?] [?].

NOTA: Si desea eliminar el usuario seleccionado, ingrese el código [0] [0] [0] [0].

Para continuar programando otro nuevo código de acceso, repita las operaciones a partir del paso N°4.

Si desea salir de la programación, ingrese la tecla [#] y luego presione [1] para confirmar.

### 3.1.4.2.3. Programación del calendario y Reloj.

Si el Reloj y/o Calendario de su central se encuentran desactualizados, puede ocasionar que realice operaciones en términos incorrectos o que almacene eventos con su fecha y hora erróneos.

Para ajustar la Fecha y Hora, realice los siguientes pasos:

1. Presione la combinación [\*] [8].
2. Seleccione la opción [2] (Reloj/Fecha).
3. Ingrese la opción [1] (Fecha), y digite MM/DD/AA para programar la fecha [0] [9] [0] [1] [1] [7] (1 de septiembre 2017).
4. Ingrese la opción [2] (Hora), y digite la hora actual en formato 24hs [1] [9] [3] [0] (7:30 pm) y [#] para salir de programación.

### 3.1.5. Instalación de alarma según el caso y sus características

PANEL ALARMA	CASOS GENERALES DE INSTALACION	FRECUENCIA DE INSTALACION	CARACTERISTICAS DEL PANEL
A2K4	Casa, departamento, tienda pequeña, oficinas	3-4 por mes	15 usuarios 6 zonas 2 PGM Discador residencial por tono
A2K4-NG	Casa, tienda empresas medianas, oficinas	2-3 por mes	32 usuarios 7 zonas 2 PGM Discador residencial por voz
A2K8	Empresas, embajadas, residencias, fabricas	1 por mes	32 usuarios 8-32 zonas 4 PGM Discador residencial por voz

Figura 51. Panel de alarma a usar según cada caso

## **3.2. INSTALACION SISTEMA DE VIDEO VIGILANCIA**

### **3.2.1. Pasos de la Instalación sistema de video vigilancia**

#### **Paso 1: Crear un bosquejo**

Dibuje un bosquejo de la construcción, para tener una idea sobre la ubicación de las cámaras y el tipo de cámara que se usara.

#### **Paso 2: Definir la ubicación del DVR**

Es bueno tener bien ubicado el ambiente en donde se centralizarán las cámaras en donde se cuente de un tomacorriente de energía de AC no interrumpible.

#### **Paso 3: Comenzar con el cableado de las cámaras**

Comenzar con el cableado de todas las cámaras al lugar en donde estarán centralizados tomando en cuenta la estética del lugar y la seguridad del cableado.

#### **Paso 4: Instalar las Cámaras**

Debe instalarse las cámaras en lugares un tanto altas y/o ocultas, escondiendo sus conectores y la fuente de alimentación.

#### **Paso 5: Completar la Instalación**

Complete todas las otras instalaciones incluyendo cajas, fuentes, monitor y DVR.

#### **Paso 6: Energizar el DVR y las cámaras**

Una vez completada la instalación de todas las cámaras y conexiones al DVR conecte el AC tanto del DVR, monitor y cámaras.

NOTA: el DVR ya debe tener instalado el disco duro.

#### **Paso 7: Asignación de números de cámara y Calibración**

Para un mejor control es mejor ordenar las cámaras empezando con las cámaras de afuera si hubiera o las del ingreso.

Una vez ordenada las cámaras se procede a la calibración como ser el zoom, focus y la correcta visión de la cámara.

#### **Paso 8: Probar el Sistema de grabación**



Pruebe completamente el sistema para asegurar que todas las características y funciones estén operando correctamente de ser así ya se concluyó con la instalación.

### **3.2.2. Instalación del disco duro**

Para realizar la instalación del disco duro lo primero que debemos hacer es desajustar los tornillos del DVR y abrir la tapa metálica de arriba.

Después de abrir el DVR debemos conectar las terminales del disco duro SATA (se recomienda usar pulsera antiestática) y la alimentación, luego ajustar el disco duro al DVR y volver a tapar el mismo.

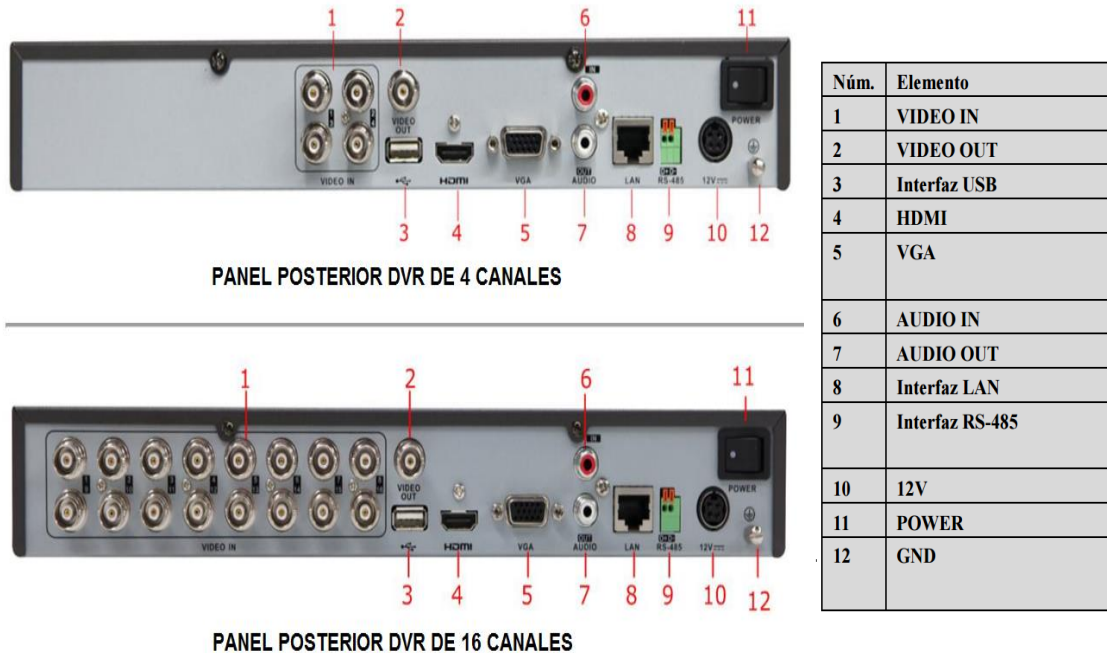


*Figura 52. Instalación del disco duro*

### **3.2.3. Terminales para conexiones del DVR**

Se realiza la conexión del DVR cuando se haya concluido la instalación conforme a lo planeado y con el disco duro ya instalado.

A continuación, veremos las terminales de conexión que tiene un DVR.



*Figura 53. Panel posterior para conexiones sistema CCTV*

### 3.2.4. Configuración del DVR e implementación de un sistema de CCTV

#### 3.2.4.1. Configuración del DVR

##### 3.2.4.1.1. Dar formato al disco duro

Se debe inicializar una unidad de disco duro (HDD) recién instalada antes de que pueda utilizar con el dispositivo.

1. Acceda a la interfaz de información de HDD. Menú > HDD > General
2. Seleccione el disco duro que se va a inicializar.
3. Haga clic en el botón **Init** (Inicializar).
4. Aparecerá una nueva ventana pulsaremos el botón **OK** para comenzar la inicialización.
5. Una vez que el HDD se haya inicializado, su estado cambiará de *Uninitialized* (Sin inicializar) a *Normal*.

*Nota:* la inicialización del HDD borrará todos los datos que contenga.



*Figura 54. Formateando Disco duro*

### 3.2.4.1.2. Configuración de Ajustes Generales

Posterior a eso se debe configurar los ajustes generales.

1. Acceda a la interfaz General Settings (Configuración general)

Menú > Configuración > General (Menú > Configuración > General)

2. Seleccione la ficha **General**.

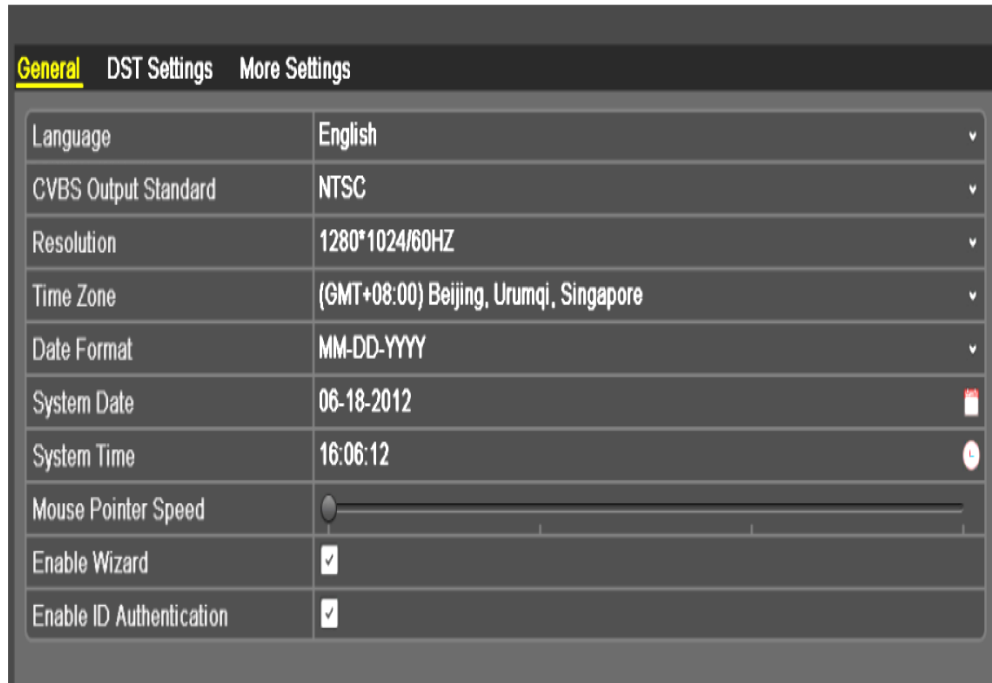


Figura 55. Configuración General del DVR

### 3. Configure los siguientes ajustes:

- **Language (Idioma):** el idioma utilizado por defecto es *English* (inglés).
- **CVBS Output Standard (Modelo de salida CVBS):** seleccione el estándar de salida CVBS en NTSC o PAL, que debe coincidir con el de entrada de vídeo.
- **Resolution (Resolución):** seleccione la resolución de salida VGA/HDMI, que debe ser la misma que la resolución de la pantalla del monitor.
- **Time Zone (Zona horaria):** seleccione la zona horaria.
- **Date Format (Formato de fecha):** seleccione el formato de fecha.
- **System Date (Fecha del sistema):** seleccione la fecha del sistema.
- **System Time (Hora del sistema):** seleccione la hora del sistema.
- **Mouse Pointer Speed (Velocidad del puntero del ratón):** define la velocidad del puntero del ratón, se pueden configurar 4 niveles.
- **Enable Wizard (Habilitar asistente):** habilita/deshabilita el asistente cuando se inicia el dispositivo.
- **Enable Password (Habilitar contraseña):** habilita/deshabilita el uso de la contraseña de inicio de sesión.

4. Haga clic en **Apply** (Aplicar) para guardar los ajustes.

### 3.2.4.1.3. Configuración Detección de Movimiento

Para configurar detección de movimiento acceda a la interfaz de detección de movimiento y seleccione una cámara en la que desee definir la detección de movimiento.

Menú > Camera > Motion (Menú > Cámara > Movimiento)



*Figura 56. Interfaz de configuración detección de movimiento*

Active la casilla de verificación **Enable Motion Detection** (Activar detección de movimiento) para habilitar la detección de movimiento, utilice el ratón para dibujar las áreas de detección y arrastre la barra de sensibilidad para definir la sensibilidad.

### 3.2.4.1.4. Realizar Copia de Seguridad de archivo de grabación

Para exportar los archivos de grabación a dispositivos de copia de seguridad rápidamente.

Acceda a la interfaz de exportación de vídeo.

Menu > Export > Normal (Menú > Exportar > Normal)



*Figura 57. Exportar archivos de grabación*

Seleccione los canales de los que desea hacer copia de seguridad y haga clic en el botón **Quick Export** (Exportar).

La duración de tiempo de los archivos de grabación en un canal especificado no puede exceder de 24 horas. De lo contrario aparecerá el cuadro de mensaje “Max. 24 hours are allowed for quick export.” (Se permiten 24 horas como máximo para exportación).

El número de canales para exportación no puede ser superior a cuatro. De lo contrario aparecerá el cuadro de mensaje “Max. 4 channels are allowed for quick export.” (Se permiten 4 canales como máximo para exportación).



*Figura 58. Exportar a una memoria USB*

En la interfaz Export (Exportar), seleccione el dispositivo de copia de seguridad y haga clic en el botón **Export** (Exportar) para comenzar la exportación.

Siga en la interfaz Exporting (Exportando) hasta que todos los archivos de grabación se hayan exportado a la unidad flash USB y aparezca en la ventana Export Finished (Exportación finalizada).

**Nota:** el reproductor player.exe se exportará automáticamente durante la exportación de archivo de grabación.

Así se concluye la configuración básica del DVR como dar formato al disco duro, definir configuraciones generales el cual es muy importante ya que ahí se configura la hora y fecha con la cual podrá funcionar correctamente.

### 3.2.4.2. Implementación del sistema de CCTV

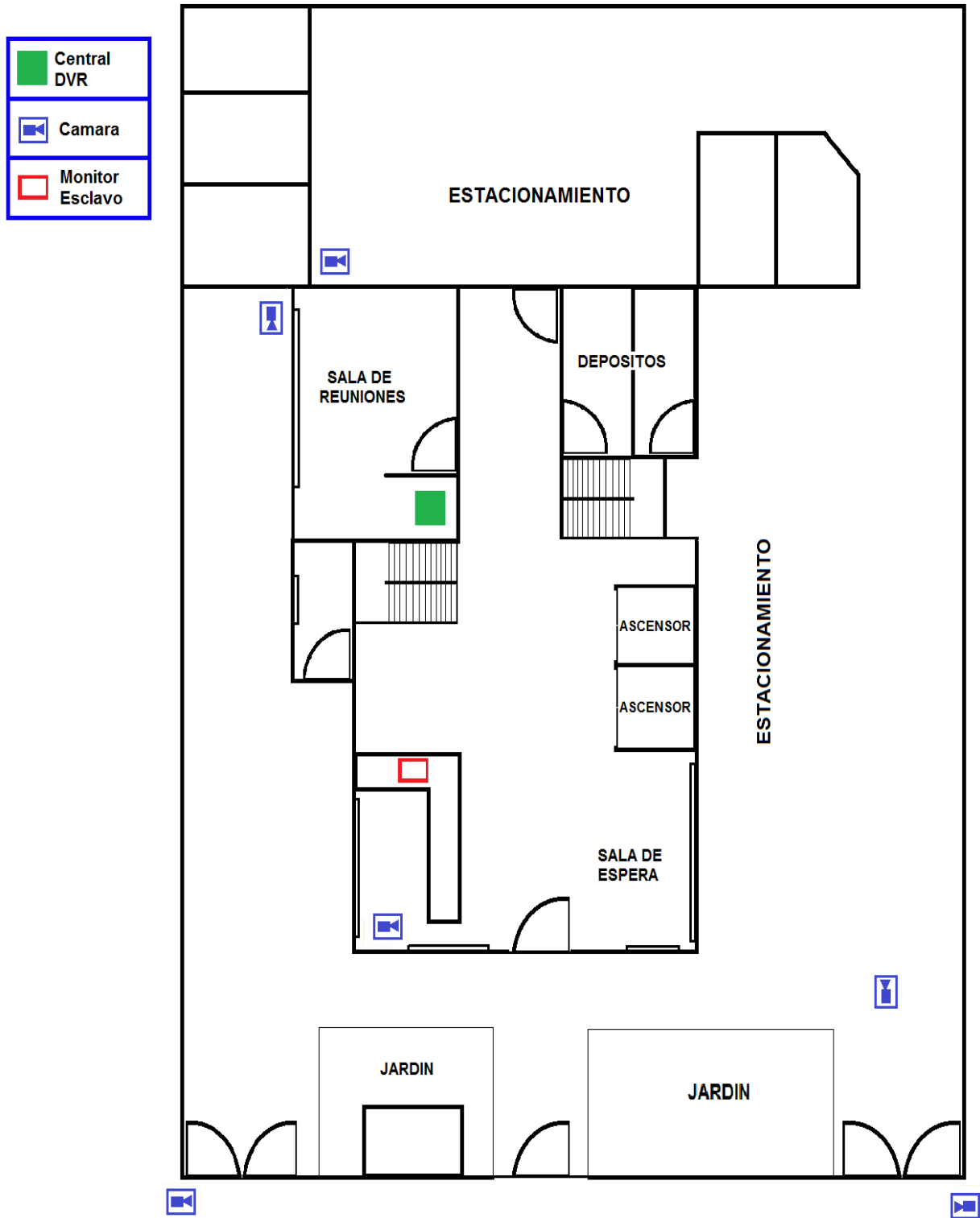


Figura 59. Implementación CCTV Planta Baja PB



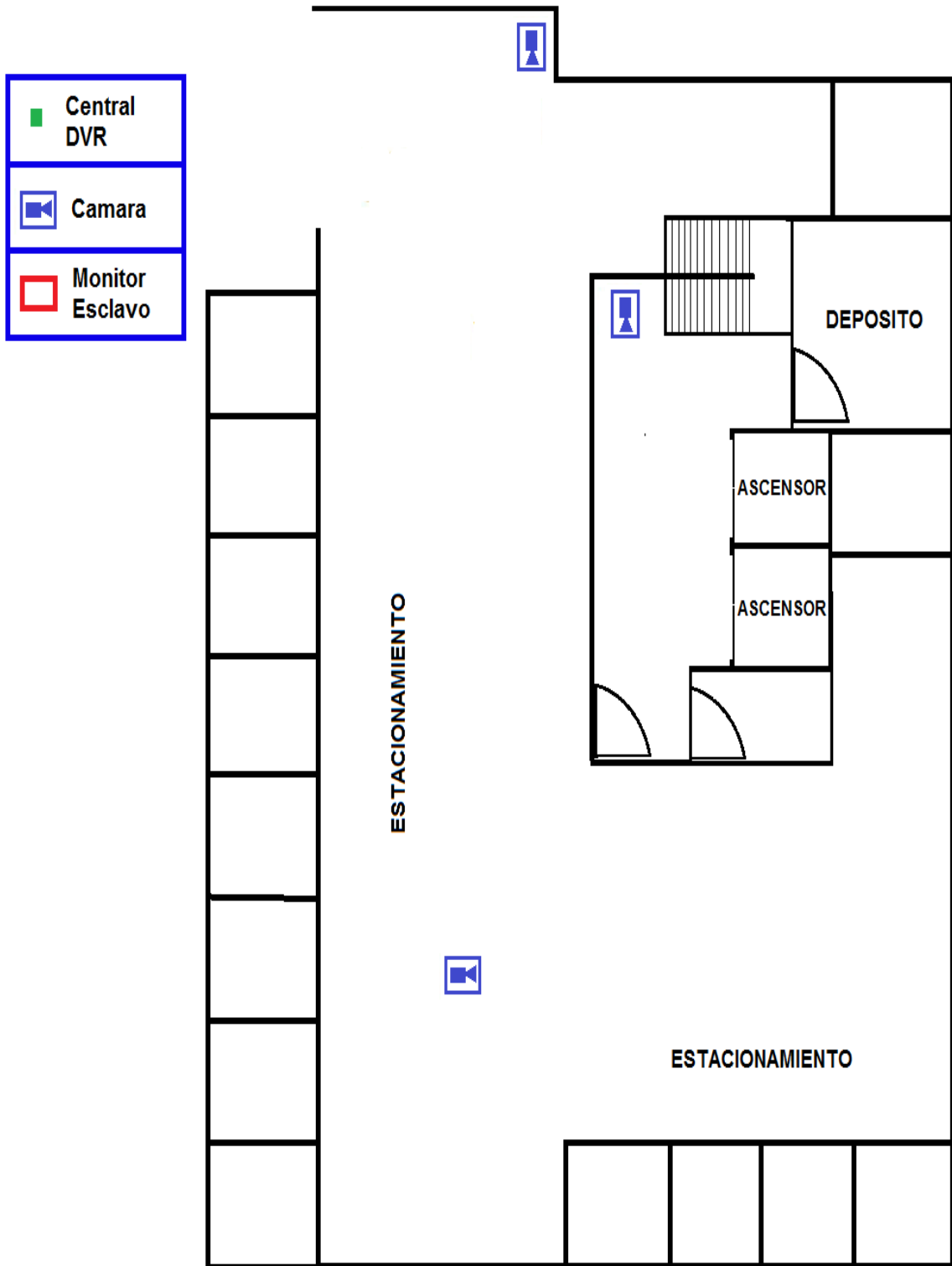


Figura 60. Implementación CCTV Garajes

### 3.2.5. Instalación de CCTV según el caso y sus características

TIPO DE DVR	CASOS GENERALES DE INSTALACION	FRECUENCIA DE INSTALACION	CARACTERISTICAS DEL DVR
DVR 4CH	Casa, departamento, tienda pequeña, oficinas, edificios	2-3 por mes	1 HDMI 1 VGA 2 USB INT-OUT audio Interfaz RS-485 Interfaz LAN
DVR 8CH	Casa, tienda empresas, embajadas, residencias, edificios	1-2 por mes	1 HDMI 1 VGA 2 USB INT-OUT audio Interfaz RS-485 Interfaz LAN
DVR 16CH	Empresas, edificios, embajadas, residencias, fabricas	1 por mes	1 HDMI 1 VGA 2 USB INT-OUT audio Interfaz RS-485 Interfaz LAN
DVR 32CH	Empresas, edificios, embajadas, residencias, fabricas	Bajo pedido	1 HDMI 1 VGA 2 USB INT-OUT audio Interfaz RS-485 Interfaz LAN

*Figura 61. DVR a usar según cada caso*

### **3.3. INSTALACION SISTEMA CONTROL DE ACCESO**

#### **3.3.1. Pasos de la Instalación de un sistema de control de acceso**

##### **Paso 1: Definir la ubicación del Panel de Control y Montar**

Una vez definido el lugar dentro del área restringida, monte el panel de control en un área seca cerca de la entrada y de un tomacorriente o punto de energía de AC no interrumpible.

NOTA: Debe completar todo el cableado antes de conectar la batería, o aplicar AC al panel de control.

##### **Paso 2: Cableado de los dispositivos.**

Se debe realizar el cableado de la chapa electromagnética, lector y botonera de salida siempre hacerlo lo menos visible posible.

##### **Paso 3: Instalar dispositivos.**

Debe realizarse la instalación de los dispositivos siempre tomando en cuenta la estética del lugar.

##### **Paso 4: Energizando el Panel de Control**

Una vez completada la instalación de todos los dispositivos del Panel de control. Primero, conecte el cable rojo de la batería a la terminal positiva y el cable negro a la negativa. Después, conecte la AC.

NOTA: Siempre conecte la batería antes de la AC. Debe aplicar la energía de AC.

##### **Paso 5: Programar el Sistema**

La programación se realizará una vez que todo el sistema esté funcionando correctamente.

##### **Paso 6: Probar el Sistema**

Pruebe completamente el sistema para asegurar que todas las características y funciones estén operando como fueron programadas de ser así ya se concluyó con la instalación.

#### **3.3.2. Cableado y conexión del lector.**

La conexión del lector se realiza de manera sencilla teniendo 4 terminales 2 de alimentación (positivo rojo y negativo negro) y 2 de datos (D0 verde y D1 blanco)

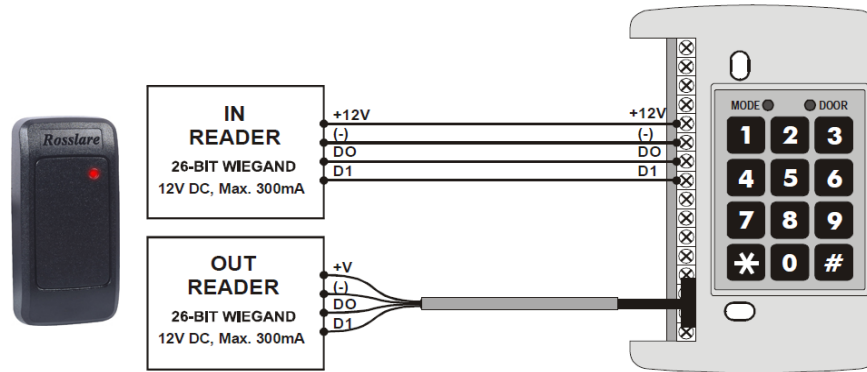


Figura 62. Conexión del lector

### 3.3.3. Conexiones de la central de control de acceso

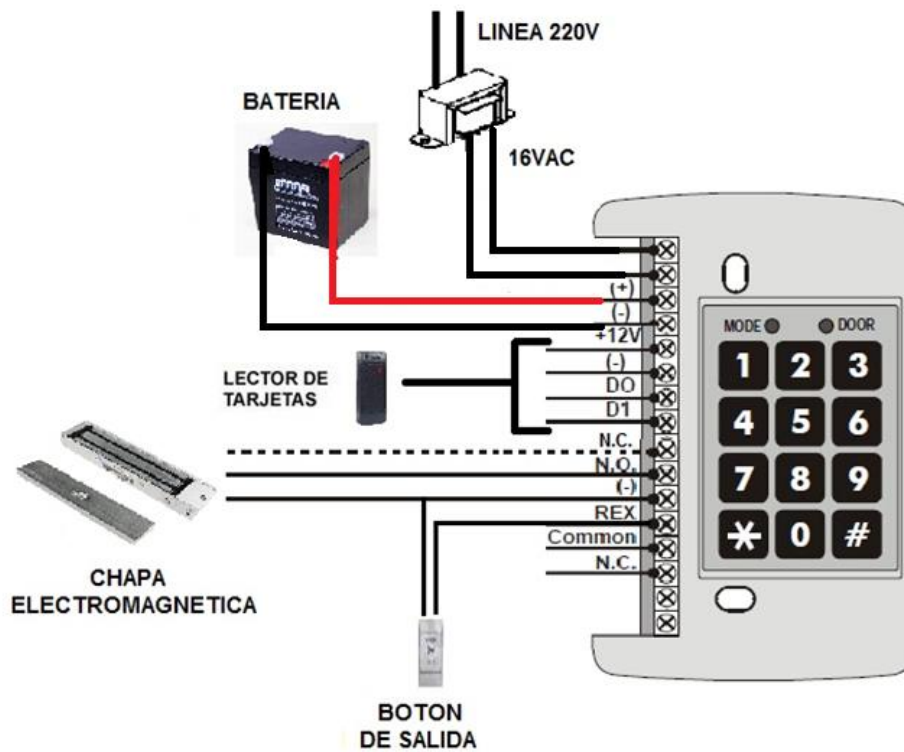


Figura 63. Conexión central de Control de Acceso

### 3.3.4. Programación e implementación de control de acceso

#### 3.3.4.1. Programación control de acceso

Las operaciones básicas serían la programación de tarjetas y/o códigos y el borrado de los mismos.

Cada tarjeta de proximidad es única y sólo puede ser asignada a un usuario, si intenta programarla a un segundo usuario, la Controladora rechazará la operación y realizará un pitido (Beep) largo y esperará otra posición de usuario. Si desea cambiar una tarjeta por otra, primero borre la tarjeta programada y posteriormente programe la nueva, los mismos conceptos son aplicables a los códigos PIN.

### 3.3.4.1.1 Programación de códigos y/o tarjetas

1) Pulse la tecla “#” durante 2 segundos

- Escuchará un pitido (Beep) corto
- El Led Modo está apagado
- El Led Puerta en color rojo

Mode   Door  
RED

2) Introduzca el código de programación. (Por defecto 1234.)

- El Led Modo está apagado
- El Led Puerta en color verde

Mode   Door  
GREEN



3) Pulse 7

- El Led Modo en color verde
- El Led Puerta en color naranja

Mode   Door  
GREEN ORANGE

4) Introduzca la posición de usuario con tres dígitos (ejemplo, 003 representa usuario “3”).

- El Led Modo destella en color verde
- El Led Puerta en color naranja

Mode   Door  
GREEN ORANGE

5) Presente la tarjeta de proximidad al lector.

- Hasta que el Led Modo deje de destellar
- O introduzca un código PIN de cuatro dígitos
- El Led Modo deja de destellar

6) Programe otra tarjeta, o código de usuario, introduciendo la posición de usuario con tres dígitos y asigne tarjeta o PIN de usuario.

- El Led Modo empezará a destellar

7) Presente la tarjeta de proximidad al lector.

- Hasta que el Led Modo deje de destellar
- O introduzca un código PIN de cuatro dígitos
- El Led Modo deja de destellar

Realice la misma operación tantas veces como usuarios desee dar de alta.

NOTA: EL Controlador AC-015 no admitirá duplicación de códigos de usuario ni de tarjetas de proximidad, anunciará su rechazo con un pitido (Beep) largo y volverá a esperar la introducción de un nuevo código o tarjeta.

8) Cuando finalice la operación de dar de alta usuarios pulse la tecla “#” para salir.

- Escuchara un pitido (Beep) largo
- El sistema volverá a Modo Normal

NOTA: EL Controlador tiene un tiempo de espera de 30 seg, transcurrido el mismo sin actividad en el teclado, sale de programación y vuelve a Modo Normal, si se excede ese tiempo se quedarán guardado los usuarios dados de alta antes de salir.

#### **3.3.4.1.1 Borrar códigos y/o tarjetas programadas**

1) Pulse la tecla “#” durante 2 segundos

- Escuchará un pitido (Beep) corto
- El Led Modo está apagado

- El Led Puerta en color rojo



2) Introduzca el código de programación. (Por defecto 1234.)

- El Led Modo está apagado
- El Led Puerta en color verde



3) Pulse 8

- El Led Modo en color rojo
- El Led Puerta en color naranja



4) Introduzca la posición de usuario con tres dígitos (ejemplo, 003 representa usuario "3").

- El Led Modo destella en color rojo



5) Introduzca el código de usuario introducido, para confirmar su deseo de borrar el código

- Escuchara tres pitidos (Beeps)
- El sistema vuelve a Modo Normal
- Si desea borrar más usuarios siga los pasos de 1 al 5.

NOTA: Anote en lugar seguro, los usuarios y sus códigos, este detalle le permitirá borrar los códigos que desee con más facilidad.

### 3.3.4.2. Implementación control de acceso

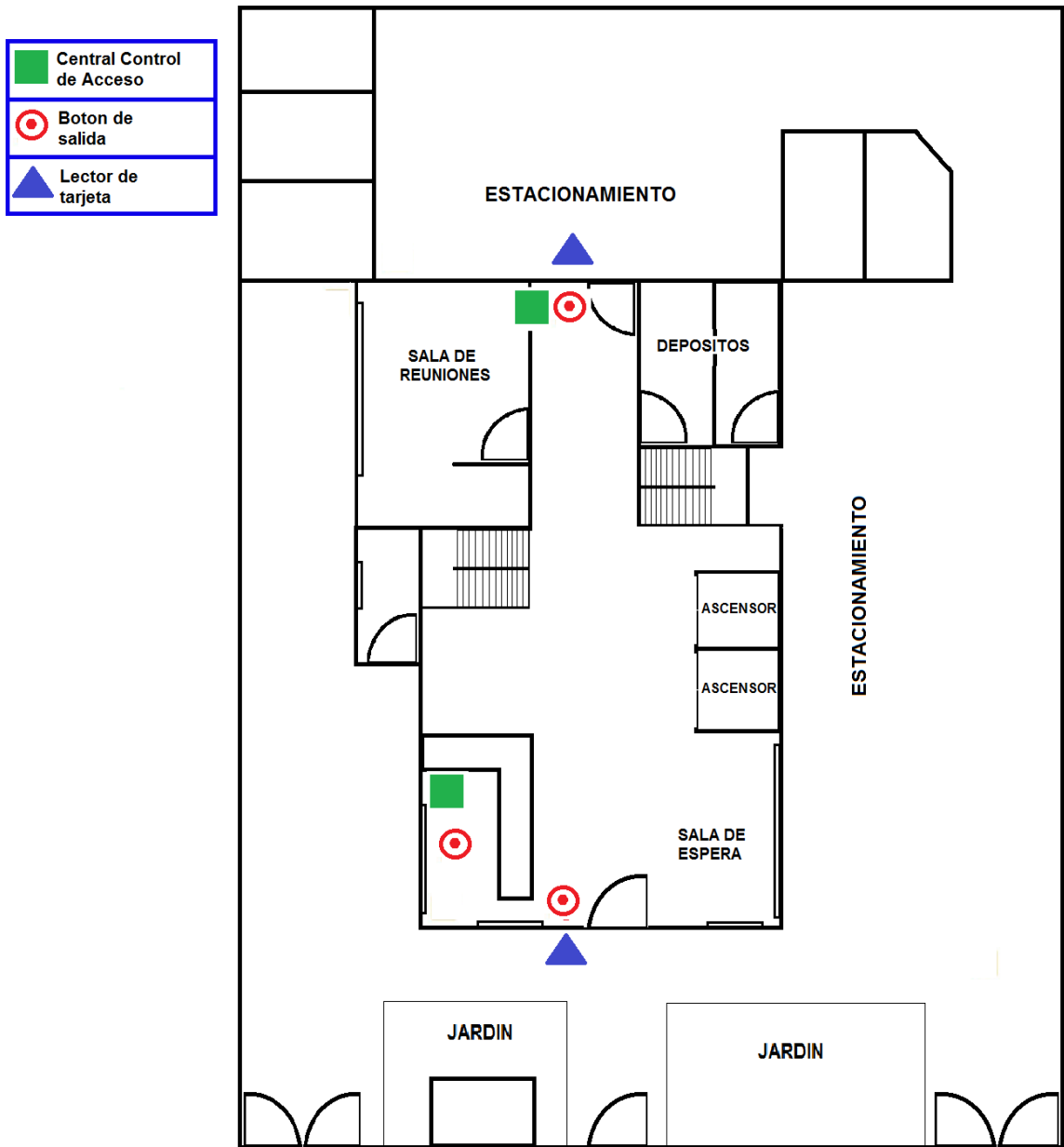


Figura 64. Implementación de control de acceso PB



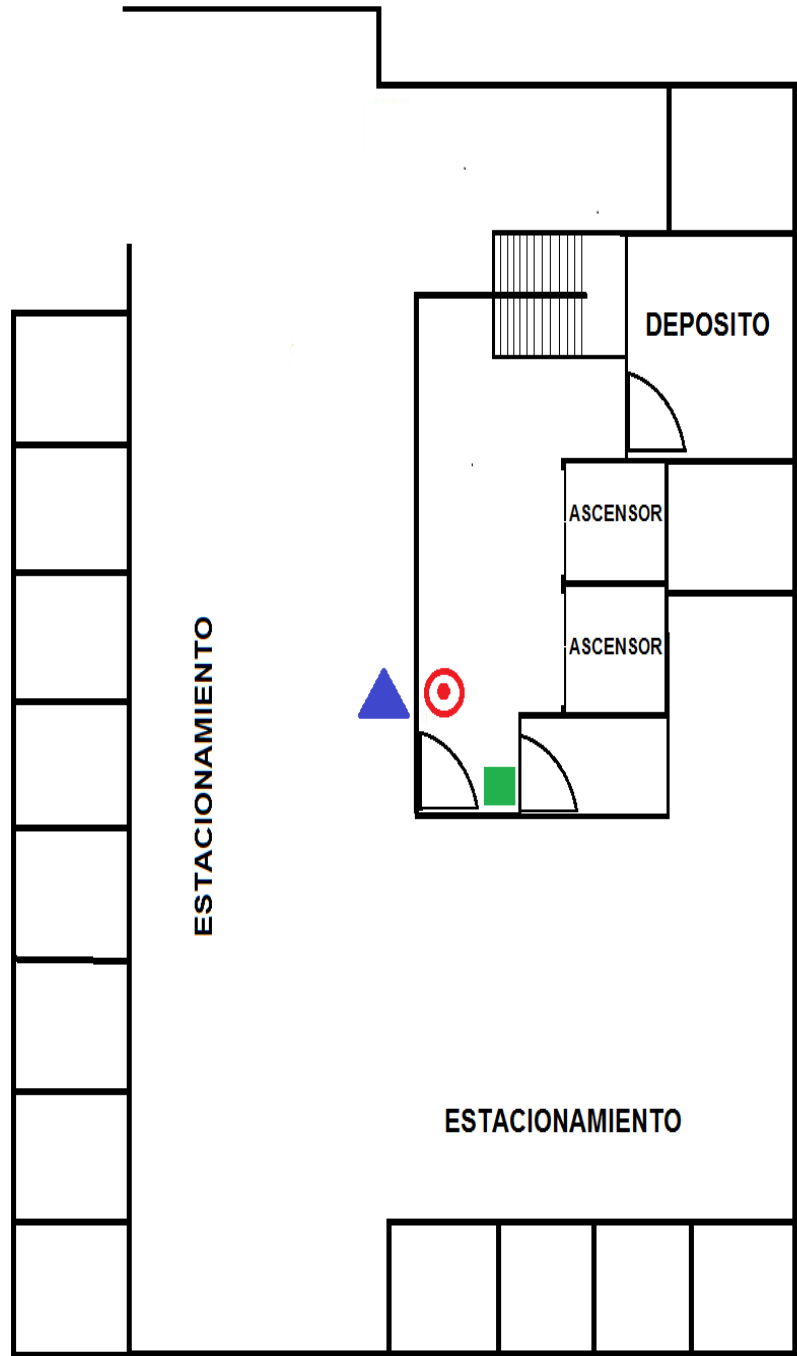
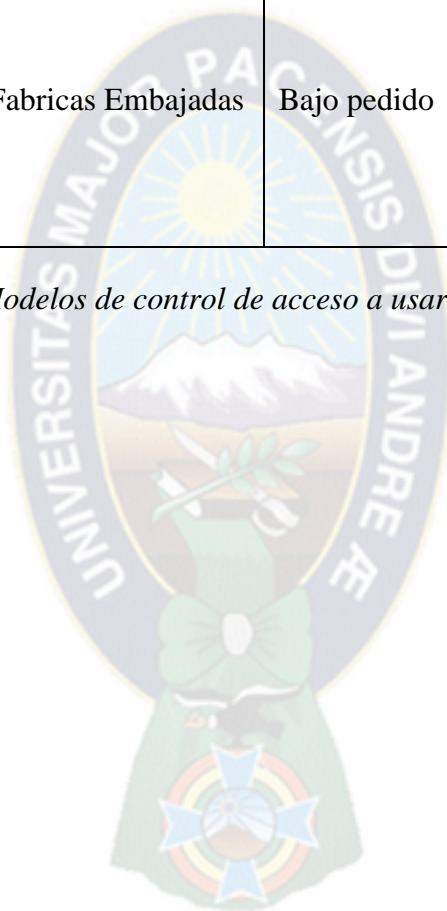


Figura 65. Implementación de control de acceso Garaje

<b>PANEL DE CONTROL</b>	<b>CASOS GENERALES DE INSTALACION</b>	<b>FRECUENCIA DE INSTALACION</b>	<b>CARACTERISTICAS DEL PANEL</b>
AC 015	Edificios, Casa, oficina pequeñas, embajadas	1-2 mes	1 puerta 500 usuarios
AC 020	Edificios, Casa, oficina pequeñas, embajadas	1-2 mes	2 puerta 500 usuarios
AC 115	Empresas, Fabricas Embajadas	Bajo pedido	1 puerta 500 usuarios Control de asistencia Opción a conectar hasta 5 modulos en red

*Figura 66. Modelos de control de acceso a usar según cada caso*



#### **4.1 CONCLUSIONES**

Los conocimientos prácticos adquiridos durante el estudio en la carrera en la instalación de sistemas de seguridad no fueron suficientes ya que el conocimiento adquirido fue teórico.

Durante la instalación de los diferentes sistemas de seguridad que se realizó se vio que el sistema de seguridad más completo e integral no garantiza el cien por ciento de evitar un robo, pero son altamente disuasivos si en el diseño de seguridad se consideró los elementos de seguridad apropiados y los respaldos necesarios.

En la instalación de sistemas de seguridad electrónica la parte más dificultosa y delicada fue en el diseño mismo de protección y del cableado ya que requiere habilidad y destreza para cuidar la estructura arquitectónica del lugar puesto que las conexiones, programación no presentan mayor problema ya que se tiene manuales de programación.

El monitoreo de alarma sin duda es la mejor alternativa de protección por su funcionamiento continuo, por su costo, simplicidad de manejo, etc. Este desarrollo moderno fue fundamental en los equipos de seguridad y la respuesta eficiente ante el aviso de alerta.

Al realizar las instalaciones se vio que los sistemas de video vigilancia y el control de acceso solo cuentan con protección en el caso de que alguien quiera acceder a la información pero no cuentan con una alerta la cual se active en caso de que un intruso manipule los componentes físicos.

## 4.2 RECOMENDACIONES

La recomendación para la carrera es que de ser posible se habilite una materia práctica sobre la instalación de sistemas de seguridad electrónica para que así los futuros egresados y estudiantes puedan desempeñar esta función sin problema.

A los usuarios finales concientizar que el nivel de protección con sistemas de seguridad electrónica está en función del costo, por lo cual una buena protección electrónica representa un costo mayor.

Para una mayor protección del cableado de los sistemas de seguridad electrónica y no alterar la estructura arquitectónica de la casa, departamento, empresa, etc. Lo mejor es realizar un entubado al momento de la construcción del lugar juntamente con las de la energía eléctrica.

A los futuros técnicos en sistemas de seguridad electrónica deben considerar que si no cumplen las normas básicas de instalación, estas no contribuyen a la seguridad del funcionamiento del sistema por lo que los usuarios finales pierden su confianza. En otros países el técnico instalador tiene responsabilidad sobre la instalación que hace, por consiguiente, con una mala práctica se podría tener serios problemas e incluso ir a la cárcel por negligencia.

La recomendación más importante es que si se tiene duda del manejo de cualquier dispositivo, antes se debe leer la guía de usuario que tiene cada equipo para que así no se produzca algún accidente o fallas del sistema por mala manipulación del mismo.

Se debe tomar en cuenta que el mantenimiento de cada sistema deberá ser en promedio de 4 a 6 meses dependiendo del tipo de sistema y del lugar de instalación.

## **5.1 BIBLIOGRAFÍA**

Manual de instalador PC-777 A2K4

Manual de usuario PC-777

Manual de instalador PC-800 A2K4-NG

Manual de usuario PC-800/860

Manual de instalación Rokonet CoMET PET

[https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema\\_de\\_alarma](https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_alarma)

<http://www.alonsoalarmas.com>

Manual de usuario DVR serie DS-7200HVI/HFI-SH

[https://es.wikipedia.org/wiki/Circuito\\_cerrado\\_de\\_televisi%C3%B3n](https://es.wikipedia.org/wiki/Circuito_cerrado_de_televisi%C3%B3n)

<https://proytelcom.es/blog/tipos-camaras-videovigilancia-cctv/>

Manual de usuario AC-015 Rosslare Security Products

Manual de instalación e instrucciones rosllare series AY-H12 /J12/K12/L12/M12

[https://es.wikipedia.org/wiki/Control\\_de\\_acceso](https://es.wikipedia.org/wiki/Control_de_acceso)

## 5.2. ANEXOS


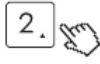
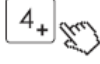

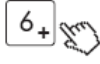

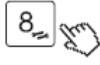
Indicación	Falla	Presione	Detalle	
Led Z1	Baja Batería		Led Z1: Baja batería del panel Led Z2: Baja batería Fuente Auxiliar	
Led Z2	Fallas de Alimentación		Led Z1: Falla de Red del panel Led Z2: Falla Auxiliar Led Z3: Falla Auxiliar Bus de Datos Led Z4: Falla Red Fuente Auxiliar	
Led Z3	Falla de Reloj			
Led Z4	Fallas de Módulos		Led Z1: Falla módulo exp N° 1 Led Z2: Falla módulo exp N° 2 Led Z3: Falla módulo exp N° 3 Led Z4: Falla módulo GPRS	Led Z5: Falla módulo IP-400 Led Z6: Falla fuente auxiliar Led Z7: Falla de Línea Telefónica Led Z8: Falla de Sirena
Led Z5	Fallas de Comunicación		Led Z1: Falla comunicación Tel1 Led Z2: Falla comunicación Tel2 Led Z3: Falla comunicación (esc1) Led Z4: Falla comunicación GPRS	Led Z5: Falla comunicación SMS-Residencial Led Z6: Falla comunicación IP-400 Led Z7: Falla comunicación IP-Residencial
Led Z6	Fallas de sup. de teclados		Led Z1: Falla de supervisión tec N° 1 Led Z2: Falla de supervisión tec N° 2 Led Z3: Falla de supervisión tec N° 3 Led Z4: Falla de supervisión tec N° 4	Led Z5: Falla de supervisión tec N° 5 Led Z6: Falla de supervisión tec N° 6 Led Z7: Falla de supervisión tec N° 7 Led Z8: Falla de supervisión tec N° 8
Led Z7	Fallas de Link		Led Z1: Falla link G2K8 Led Z2: Falla link IP-400	
Led Z8	Tamper de Teclados		Led Z1: Tamper tec N° 1 Led Z2: Tamper tec N° 2 Led Z3: Tamper tec N° 3 Led Z4: Tamper tec N° 4	Led Z5: Tamper tec N° 5 Led Z6: Tamper tec N° 6 Led Z7: Tamper tec N° 7 Led Z8: Tamper tec N° 8

Figura 67. Fallas del sistema de alarma



*Figura 68. Realizando la programación del sistema de alarma*



*Figura 69. Panel de alarma instalado*