

**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO**

**CARRERA DE INGENIERIA ELECTRÓNICA EN CONTROL Y
AUTOMATISMO**

TITULO:

**DISEÑO DE UN CONTROL DOMÓTICO UTILIZANDO EL DISPOSITIVO
SMARTLIVING Y ELABORACIÓN DE UNA MAQUETA DIDÁCTICA QUE
SIMULE EL CONTROL ANTI-INTRUSIÓN.**

AUTOR:

PALADINES RODRÍGUEZ FERNANDO RAÚL

TUTOR:

ING. ORLANDO PILCO A.

GUAYAQUIL, ECUADOR

2015



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO**

**CARRERA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA EN CONTROL Y
AUTOMATISMO**

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por **Fernando Raúl Paladines Rodríguez** como requerimiento parcial para la obtención del Título de **Ing. Electrónico en Control y Automatismo Industrial**.

TUTOR (A)

Ing. Orlando Pilco A.

DIRECTOR DE LA CARRERA

Ing. Miguel Heras Sánchez

Guayaquil, a los 20 días del mes de febrero del año 2015



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO**

**CARRERA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA EN CONTROL Y
AUTOMATISMO**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Fernando Raúl Paladines Rodríguez

DECLARO QUE:

El trabajo de Titulación **“Diseño de un control domótico utilizando el dispositivo SmartLiving y elaboración de una maqueta didáctica que simule el control anti-intrusión”** previo a la obtención del Título de **Ingeniero Electrónico en Control y Automatismo**, ha sido desarrollado en base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que están al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del Trabajo de titulación referido.

Guayaquil, a los 20 días del mes de febrero del año 2015

EL AUTOR (A)

Fernando Raúl Paladines Rodríguez



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA EN CONTROL Y
AUTOMATISMO**

AUTORIZACIÓN

Yo, Fernando Raúl Paladines Rodríguez

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: **“Diseño de un control domótico utilizando el dispositivo SmartLiving y elaboración de una maqueta didáctica que simule el control anti-intrusión”**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 20 días del mes de febrero del año 2015

EL AUTOR (A)

Fernando Raúl Paladines Rodríguez

AGRADECIMIENTO

Primero agradezco a Dios por haber permitido concluir los estudios en esta prestigiosa Universidad con ahínco, empeño, dedicación y empuje para fortalecerme como persona de bien para la sociedad y mi familia.

Agradezco a mis padres por todo el apoyo incondicional que me han brindado durante todos estos años de preparación, por sus esfuerzos en cumplir sus sueños de tener a sus hijos preparados, por estar en esos momentos difíciles y esos sabios consejos que me sirvieron para corregir, seguir por un camino de bien y adquirir herramientas para hacer frente a los problemas y dar soluciones.

Agradezco a mi querido hermano que siempre fue un espejo para educarme, mejorar y brindarme su apoyo con consejos y conocimientos en la elaboración de este documento.

Agradezco a mi amigo Danny Sánchez Valle que ha sido un excelente compañero, por su paciencia, por su compañerismo, por compartir su conocimiento de manera desinteresada, donde siempre ha primado la confianza y lealtad.

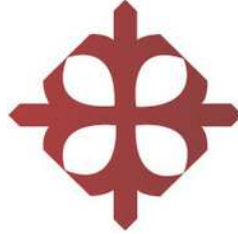
Fernando Raúl Paladines Rodríguez

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi madrecita bella **Hilda Rodríguez Rea** y a mí querido padre **Amado Paladines Valarezo**, pues gracias ellos he concluido los estudios y la preparación.

A mi amado hijo **Fernando Paladines Cano** que ha sido la razón fundamental de ésta constante preparación y demostrarle que sí se puede seguir adelante frente a todos los problemas venideros en el largo camino de la vida.

Fernando Raúl Paladines Rodríguez



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO**

**CARRERA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA EN CONTROL Y
AUTOMATISMO**

CALIFICACIÓN

ÍNDICE

CAPITULO 1: ASPECTOS GENERALES.	1
1. INTRODUCCIÓN.	1
1.1. JUSTIFICACIÓN.	2
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	3
1.3. OBJETIVOS.	3
1.3.1 OBJETIVO GENERAL.	3
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.	4
1.4. TIPO DE INVESTIGACIÓN.	4
1.5. HIPÓTESIS.	4
CAPITULO 2: LA DOMÓTICA.	5
2. HISTORIA Y EVOLUCIÓN.	5
2.1. ORIGEN DE LA PALABRA DOMÓTICA.	6
2.2. DEFINICIÓN DE LA DOMÓTICA.	7
2.3. GESTIÓN DE LA DOMÓTICA.	9
2.3.1. CONFORT.	9
2.3.2. ENERGÍA.	10
2.3.3. COMUNICACIÓN.	11
2.3.4. SEGURIDAD.	12
2.4. COMPONENTES DE UN SISTEMA DOMÓTICO.	15
2.4.1. SENSORES.	15
2.4.2. ACONDICIONADORES DE SEÑAL.	17
2.4.3. ACTUADORES.	17
2.4.4. BUS.	18
2.4.5. INTERFACE.	19

2.5.	TIPOS DE ARQUITECTURA.....	20
2.5.1.	RED EN ESTRELLA O ARQUITECTURA CENTRALIZADA.....	21
2.5.2.	RED EN ANILLO O ARQUITECTURA DESCENTRALIZADA.	21
2.5.3.	RED EN BUS O ARQUITECTURA DISTRIBUIDA.	22
2.5.4.	RED MIXTA O ARQUITECTURA MIXTA.....	22
2.6.	MEDIOS DE TRANSMISIÓN.....	23
2.6.1.	TRANSMISIÓN POR CONDUCTORES.	24
2.6.2.	TRANSMISIÓN SIN CONDUCTORES.	24
2.6.3.	TRANSMISIÓN MIXTA.	25
2.7.	ESTANDARES DE CONTROL APLICADA A LA DOMOTICA.....	25
2.7.1.	KONNEX.....	26
2.7.2.	EIB.	27
2.7.3.	LONWORKS.	28
2.7.4.	X-10.	29
CAPÍTULO 3. DESCRIPCIÓN DE OPERACIÓN DE LA TARJETA DE CONTROL		
SMART LIVING.30		
3.	FUNDAMENTOS DE LA DOMOTICA ¡Error! Marcador no definido.	
3.1.	DEFINICIÓN DE ZONAS.	32
3.2.	CRITERIOS DE SELECCIÓN.....	32
3.3.	SELECCIÓN DE TARJETA DE CONTROL.....	33
3.4.	CERTIFICACIONES Y NORMATIVAS.....	33
3.4.1.	NORMATIVAS CE.....	34
3.5.	CONDICIONES AMBIENTALES.	35
3.6.	CARACTERISTICAS GENERALES.....	36
3.6.1.	TECNOLOGIAS.....	40
3.6.2.	EASY4U	40

3.6.3.	VOIB.....	41
3.6.4.	FLEXIO	42
3.7.	DISPOSITIVOS PARA LA DETECCIÓN.....	43
3.7.1.	SENSOR INFRARROJO.....	44
3.7.2.	DETECTOR DE HUMO	45
3.7.3.	CONTACTO MAGNÉTICO.....	46
3.8.	PERIFERICOS DE GESTIÓN DEL SISTEMA.	47
3.8.1.	TRANSECTOR O EXPANSOR INALAMBRICO	47
3.8.2.	EXPANSOR CABLEADO.....	48
3.8.3.	TECLADO.....	49
3.8.4.	LECTOR DE PROXIMIDAD	50
3.8.5.	MODULO GSM	52
3.8.6.	MODULO DE VOZ.....	53
3.8.7.	CONTROL REMOTO	53
3.9.	DISPOSITIVOS DE SEÑALIZACIÓN.....	54
3.10.	SOFTWARE DE PROGRAMACIÓN.....	54
3.11	FACTORES QUE FRENAN LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DOMOTICOS.....	55
3.12	FACTORES QUE AYUDAN AL ÉXITO DE LA DOMOTICA.	56
CAPÍTULO 4. ELABORACIÓN DE MAQUETA DIDÁCTICA DE VIVIENDA CONTROLADA		57
4.1.	DIAGRAMA ESQUEMÁTICO.....	57
4.2.	INSTALACIÓN Y CONEXIÓN DE LOS DISPOSITIVOS.	58
4.3.	CONFIGURACIÓN DE LOS DISPOSITIVOS.....	61
CONCLUSIONES.....		62
RECOMENDACIONES.....		63

BIBLIOGRAFIA	64
GLOSARIO	65
ANEXO A	67
ANEXO B	68

INDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Definición domótica	7
Figura 2.2 Pilares Básicos de la Domótica	9
Figura 2.3 Misiones de un sistema de Seguridad.....	12
Figura 2.4 Componentes de un sistema domótico	15
Figura 2.5 Sensor de movimiento	16
Figura 2.6 Panel de control	17
Figura 2.7 Sirenas y luces intermitentes	18
Figura 2.8 Bus de un panel de control	19
Figura 2.9 Pantalla Tactil	20
Figura 2.10 Red en estrella	21
Figura 2.11 Red en anillo.....	22
Figura 2.12 Red en Bus.....	22
Figura 2.13 Red Mixta	23
Figura 2.14 Tecnología de Redes Domésticas	26
Figura 2.15 Plataforma de convergencia.....	27
Figura 2.16 Plataforma de convergencia.....	29
Figura 3.1 Representación gráfica de un Hogar seguro.....	30
Figura 3.2 Diagrama del Sistema de Seguridad.....	31
Figura 3.3 Tarjeta de Control Smart Living 515.....	33
Figura 3.4 Placa de modelo y características.....	34
Figura 3.5 Easy4	41
Figura 3.6 Easy4	42
Figura 3.7 Flexibilidad entrada y salida.....	43

Figura 3.8 Detector Air2-IR100.....	44
Figura 3.9 Air 2-FD100	45
Figura 3.10 Air 2-FD100	46
Figura 3.11 Air 2-BS100.....	48
Figura 3.12 Expansor cableado.....	49
Figura 3.13 Pantalla Teclado	50
Figura 3.14 Lector de proximidad	51
Figura 3.15 Etiqueta, Llaveros y Tarjeta de accesos.....	51
Figura 3.16 Modulo GSM.....	52
Figura 3.17 Modulo de voz.....	53
Figura 3.18 Control Remoto KF100.....	54
Figura 3.19 Factores que frenan la implementación.....	56
Figura 4.1 Diagrama Esquemático de la maqueta.....	57
Figura 4.2 Instalación del Transceptor.....	58
Figura 4.3 Medición de voltaje	58
Figura 4.4 Instalación de PIR cableado	59
Figura 4.5 Instalación del Lector	59
Figura 4.6 Sistemas de Intrusión SmartLiving.....	60

INDICE TABLAS

Tabla3.1 Central Smart Living 515 características eléctricas	37
Tabla 3.2 Central Smart Living 515 características general	39

RESUMEN

El objetivo de este proyecto de diseño de un control domótico es describir la operación de control del sistema de seguridad de alarmas anti-intrusión basado en la selección de una tarjeta de control que permite realizar y tener la seguridad en el perímetro y dentro de él.

Todo el proyecto toma como base los pilares fundamentales de la domótica pero su fuerte es la seguridad de los integrantes del hogar y de las cosas avisando a los usuarios a través de la más innovadora tecnología en caso de que se produzca algún escenario, emergencia, o activación de una orden y a su vez se aprovecha el sistema dejando como base o columna vertebral para la integración de más dispositivos con tecnología y diseños innovadores para cumplir con los otros tres pilares restantes.

En este proyecto se describe el diseño, las características y operación de los dispositivos que forman parte de este control de la seguridad y la manera que se ha adoptado para realizarlo es la investigación descriptiva e empírica ya que se podrá apreciar su funcionamiento y ejecución del mismo a través de una maqueta con el sistema instalado.

Palabras claves: Domótica, sensores, tarjeta de control, SmartLiving, comunicación inalámbrica, I bus.

ABSTRACT

The objective of this project of designing a home automation control is to describe the operation control security system anti intrusion alarms based on the selection of a control card that enables both have control on the perimeter and inside it.

The whole project builds on the fundamental pillars of home automation but his forte is the safety of household members and the things alerting users through innovative technology in case any scenario, emergency occurs or activation of an order and turn the system takes advantage leaving base or backbone to integrate more devices with technology and innovative designs to meet the other three pillars.

In this project, the design, features and operation of the devices that are part of this security control and how that has been adopted to realize it is descriptive and empirical research as you can appreciate its working and execution thereof described through a demo with the installed system

Keywords: Home automation, sensors, control card, SmartLiving, Communication, wireless, Ibus.

CAPITULO 1: ASPECTOS GENERALES.

1. INTRODUCCIÓN.

Hablar de domótica en el Ecuador es un tema que está generando expectativa a medida que la tecnología está en auge y mostrando sus bondades ahora en el hogar donde se busca el confort, ahorro y seguridad de la residencia para optimizar entretenimiento, costos de los servicios entre otras cosas más.

Todo se remonta desde tiempos muy antiguos donde el hombre por la necesidad de cubrir sus necesidades básicas como alimentación, vestimenta, procreación, habitabilidad y supremacía ha venido inventando, modificando, creando e innovando muchas herramientas con el fin de salir victorioso al cubrir las necesidades mencionadas. Existen muchos ejemplos a lo largo de la historia donde los seres humanos han desarrollado y han aprendido a usar herramientas que los han ayudado alcanzar logros o metas que en su momento parecería inalcanzables como las civilizaciones Grecas, Himalaya, esquimales, desiertos de Siria, China entre otros.

La Revolución Industrial marco un hito en la historia del mundo tanto es así que en ese siglo ya se empezó a utilizar la automatización de la industria y a reemplazar al hombre con su mano de obra por máquinas o robots que podían guiarse por sí mismas dando la oportunidad para que se adentren a los edificios de la época dando lugar a los primeros edificios automatizados pasando a ser los precursores del hogar digital.

Estos avances a través del tiempo han ido abrazando a la gran invención del hombre como lo es la casa u hogar y desde entonces han ocurrido grandes esfuerzos por mejorar sus condiciones de vida tales como el confort, status, intimidad, aislamiento familiar, soledad, amor, descanso, procreación y seguridad dentro su vivienda. Es por eso que en la actualidad ya existen muchos dispositivos para cubrir esas condiciones de vida y que implementando nueva tecnología en las viviendas ayudara a reducir costos como el uso irracional de energía o protegerlo con sistemas anti-intrusión, monitoreo, control del hogar y mantenerse totalmente informado de los eventos que están ocurriendo dentro de la vivienda en tiempo real.

1.1. JUSTIFICACIÓN.

En las viviendas del Ecuador no puede ser esquivo a la incorporación de nuevas tecnologías en materia de seguridad y más temprano que tarde estará inmersa en la comodidad e interfaces para el control de la misma y para esto se utilizará el dispositivo SmartLiving que funciona como sistema anti-intrusión, control de acceso y domótica, el cual gracias a su facilidad para la instalación, para el usuario, para el acceso y el cumplimiento de normas y certificaciones hacen que sea un equipo de calidad, fiabilidad, versátil que garantizará un grado elevado de protección de las personas y de las cosas mediante el uso de las tecnologías más avanzadas junto con una extrema simplicidad de uso y gestión.

Este panel de control con rendimiento optimizado ofrece características de primer nivel como pantalla gráfica, conversión de texto a voz, notificador de voz, hardware

flexible, transmisión de voz de extremo a extremo (Voz a Bus) y la conectividad IP se puede adaptar completamente para instalaciones más importantes.

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

En el país la domótica está en auge generando curiosidad en el mercado que aún no está siendo aprovechado de manera masiva y correcta para que tenga una gran aceptación. El poco conocimiento acerca de productos, hardware de control destinados a la seguridad de las residencias y a la falta de investigación existe mucha mano de obra no calificada seleccionando equipos que no se ajustan a las necesidades del usuario realizando instalaciones donde no respetan criterios técnicos, normas y regulaciones aplicables.

1.3. OBJETIVOS.

1.3.1 OBJETIVO GENERAL.

Describir la operación de control del sistema de seguridad de alarmas anti-intrusión para los integrantes de la vivienda y demostrar su funcionamiento a través de la elaboración de una maqueta.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Describir los dispositivos para sistemas de automatización básica (general).
- Detallar el funcionamiento del equipo de control SmartLiving.
- Elaborar una maqueta con el dispositivo SmartLiving para demostrar el funcionamiento del sistema.

1.4. TIPO DE INVESTIGACIÓN.

El tipo de investigación es descriptiva porque se detalla y se describe la operación del sistema anti-intrusión a través de prácticas de control en la seguridad de una vivienda y se va a comparar parámetros de funcionamientos de trabajo de control.

También es empírica porque se va a realizar una maqueta que ayudará a demostrar el funcionamiento del dispositivo SmartLiving.

1.5. HIPÓTESIS.

Adquiriendo conocimientos de domótica en la carrera de control y automatismo es muy probable que el estudiante sea un buen profesional calificado en el sector de la residencia y la industria.

CAPITULO 2: LA DOMÓTICA.

2. HISTORIA Y EVOLUCIÓN.

Desde tiempos remotos el hombre ha necesitado de cuatro paredes para cobijarse y su estructura ha ido cambiando paulatinamente desde cuevas, grutas o cavernas, chozas a casas demostrando que viene moldeando con sofisticación el lugar que lo resguarda de la intemperie y alojan a sus seres amados, protege sus bienes y alberguen sus sueños.

A todo esto se le ha llamado hogar y ha venido tomando forma en función a la tecnología presente en la respectiva época por lo cual su morador; el hombre la ha adaptado según sus necesidades, gustos y constituyéndola en su bastión.

Las casas desde tiempos antiguos es más que un conjunto de estancias y no siempre han sido para el descanso, la privacidad o la familia, también ha venido evolucionando junto con las formas sociales y desarrollo tecnológico de cada momento.

Para conocer la evolución comenzaremos el recorrido desde la Grecia clásica donde los héroes de aquellos tiempos tenían grandes estructuras que albergaban a sus familias e inclusive a tropas completas, luego varios siglos adelante en la vida doméstica de la edad media de Europa los pobres habitaban en unas casas de muy malas condiciones donde no contaban con agua, electricidad peor sistemas sanitarios solo contaban con unos pequeños muebles y el espacio de una sola habitación pequeña. Fue en esta época donde empezó el cambio trascendental para la historia de las casas.

Nació una civilizada y renovada urbanización de los burgueses con sus casas donde combinaban la residencia con el trabajo. Eran de dos plantas y su estructura empezaba desde el sótano donde funcionaba como almacén o bodega y el piso principal era una tienda o un lugar de trabajo. La parte residencial era un gran habitación donde no había divisiones y los habitantes cocinaban, descansaban, comían y dormían donde era un lugar prácticamente público.

La noción de privacidad vino de los países Bajos con división de la gran habitación o cámara en estancias luego vino las casas holandesas que solo alojaban a los integrantes de la familia y desplazaron el trabajo a talleres o campos abiertos. Las casas Georgianas de la Inglaterra pre industrial del siglo XVIII fueron la pioneras en introducir las formas del confort para luego de una centuria disfrutar junto con la electricidad y el agua.

Ya para el siglo XX la vanguardia en casas y comodidad paso para los Estados Unidos donde se amplió la noción del confort para el tiempo libre y descanso dando lugar de esta forma hasta las casas modernas que conocemos donde han empezado a realizar profundos cambios con relación a la tecnología.

2.1. ORIGEN DE LA PALABRA DOMÓTICA.

El término Domótica viene siendo utilizado con mayor frecuencia en la actualidad y proviene de unir la palabra “*domo*” y el sufijo “*tica*”. La palabra “*domus*” proviene etimológicamente del latín que significa casa, y el sufijo “*tica*” que se lo asocia con las palabras automática, robótica e informática. En la actualidad existe otras definiciones acerca del sufijo dividiéndolo en TIC conociéndolo como tecnologías

de la información y las comunicaciones; y la letra A al final denotará automatización, todo esta definición del sufijo parece extraño pero es una mera casualidad.

2.2. DEFINICIÓN DE LA DOMÓTICA.

Existen muchos conceptos de definición de la domótica; tenemos según la enciclopedia Larousse el término proviene de la palabra francesa “domotique” y denota al “concepto de vivienda que integra todos los automatismos en materia de seguridad, gestión de la energía, comunicaciones, etc.”

Para CEDOM “es el conjunto de soluciones que mediante las técnicas y tecnologías disponibles (electricidad, electrónica, informática, robótica, telecomunicaciones...) logra una mejor utilización, gestión y control de todos los aspectos relacionados con la vivienda (confort, seguridad, ahorro de consumo de energía, comunicaciones, informática, cine en casa, televisión...)

En términos de buen romance podemos definir a la domótica como la casa del futuro o la casa inteligente.

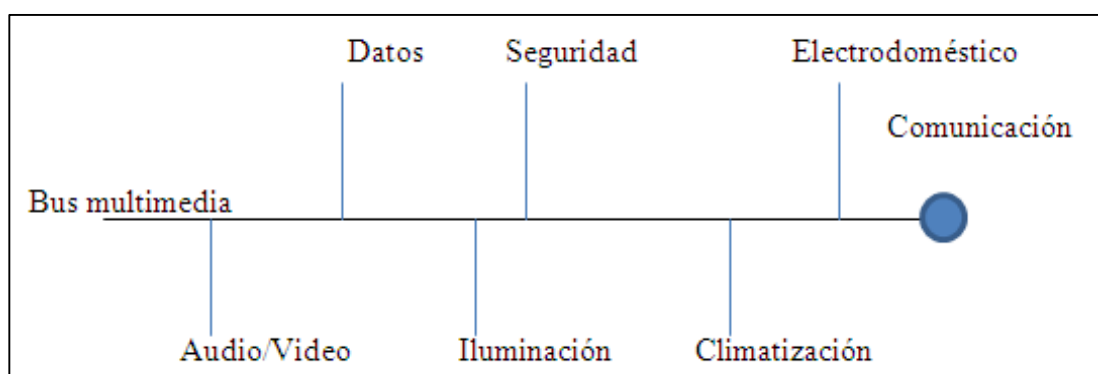


Figura 2.1 Definición domótica

Fuente: Elaborado por el autor

Gracias a la tecnología que es una fuerza de transformación en que los hogares no son los únicos involucrados, también hay otros lugares como centros comerciales, hospitales, aeropuertos o vehículos que son los ejemplos más cercanos en la vida cotidiana tanto es así que ahora ya se escucha el termino inmótica que es la aplicación de domótica pero en edificios no destinados a vivienda.

La domótica tuvo su origen por los años 70 tras muchas investigaciones realizadas aparecieron dispositivos de automatización por primera vez en edificios basados en la tecnología X-10, estos estudios siguieron mostrando su interés en la búsqueda de la “casa ideal” y se empezó con electrodomésticos y dispositivos automáticos para el hogar que fueron instalados en Estados Unidos y solo realizaban la regulación de la temperatura ambiente de los edificios y oficinas, poco después apareció los ordenadores o computadores. A finales de los 80 y principio de los 90 apareció el sistema de cableado estructurado que permitía conectar estos ordenadores y periféricos entre sí y tomas distribuidas por todo el edificio a través de un cable estándar. Gracias al cableado estructurado no solo transportaba datos permitía la conexión de dispositivos de control, seguridad y transmitía voz. A mediados de los 90 este automatismo que se realizaba en los edificios, oficinas se empezó a realizar en las casas particulares y otros tipos de edificios dando origen a la domótica.

En América Latina el ingreso y el consumo de estos sistemas se dieron por los países de Argentina y Chile no obstante en Ecuador el consumo es bajo pero hay que acotar que la extensión territorial del país es pequeña y hay que añadirle la situación económica que pasa el mismo.

2.3. GESTIÓN DE LA DOMÓTICA.

El interés de la domótica es utilizar la inteligencia electrónica y todo el conjunto de soluciones técnicas y tecnologías disponibles para que a través de la integración de diversos dispositivos en un sistema central de control satisfaga las necesidades de confort, gestión energética, comunicación y seguridad del hombre con su entorno convirtiéndose de esta manera los cuatro aspectos nombrados se convierten en pilares básicos de la domótica.

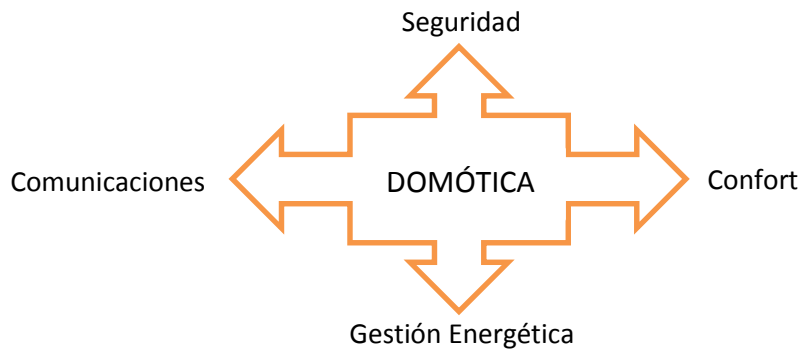


Figura 2.2 Pilares Básicos de la Domótica

Fuente: Elaborado por el Autor

2.3.1. CONFORT.

Según la Real Academia de la Lengua confort es todo “aquello que produce bienestar y comodidades”, entonces este pilar básico de la domótica está dirigido a mejorar o aumentar la calidad de vida de los integrantes del hogar o del edificio y aportara con la automatización de vario servicios como el control del audio, iluminación, control de persianas, calefacción, climatización, uso de infrarrojos y radio frecuencia teniendo el control con un solo pulso manual o simplemente creando una escena ya

programada que sencillamente se ejecuten en un determinado momento definido por el usuario.

A continuación se enlista algunas aplicaciones de este tipo de instalaciones:

- Mando a distancia (Inalámbrico).
- Zonificación y regulación de condiciones ambientales.
- Regado de las plantas según el clima o por horario.
- Automatización del apagado general de las luces o por cada punto de luz.
- Activación automática por presencia.
- Programación de forma fácil en función del cambio de las necesidades.
- Control por video-portero.
- Apertura y cierre de puertas automáticas

Todas estas aplicaciones darán un ambiente de bienestar, comodidad y tranquilidad al usuario cumpliendo así la satisfacción total en este pilar básico que es el confort.

2.3.2. ENERGÍA.

En la gestión de la energía, la domótica se encargará de reducir los costos por consumo al mínimo para cumplir o satisfacer la necesidad de ahorro desde el punto de vista energético.

Para cumplir con esta necesidad se debe conocer los conceptos básicos del ahorro de energía como:

- Uso racional de la energía.
- Prioridad para la conexión de cargas.

- Zonificación de los sistemas de climatización.
- Instalar equipos que trabajen con la luz exterior (sol).

Los parámetros en la gestión de energía de acuerdo a su función son cinco y darán buenos resultados en favor del usuario, programación, regulación, optimización, desconexión y seguridad.

2.3.3. COMUNICACIÓN.

La gestión de la comunicación es muy importante en el sistema domótico debido a que se realiza la integración de los sistemas, la interacción con el usuario y asegura la comunicación interna y externamente en la vivienda.

Este pilar mantiene al usuario conectado en todo momento a través de interfaces e ingresar fácilmente a los parámetros ya programados o configurados para tener control, conocimiento en el estado en que se encuentra la vivienda o estar vigilante de la seguridad.

El aseguramiento de la funcionalidad de esta gestión no se convierta en obsoleta por un periodo corto los fabricantes han realizado soluciones para que esto no ocurra y por ello se debe tener presente lo siguiente:

- Conexión 24 horas, los 7 días de la semana y los 365 días del año desde y hacia cualquier parte de la vivienda.
- Interoperabilidad, no estar sujeto a una determinada tecnología que maneje un único proveedor.
- Fácil expansión.

Para lograr la comunicación se lo puede hacer con diferentes accesos como RTC (Red Telefónica Conmutados), RDSI (Red Digital de Servicios Integrados), GSM (Group Special Mobile), mediante conexión permanente a través de un cable (Cable Modem) y métodos con conexión permanentes inalámbricos GPRS/ UMTS, LMDS, satélite y TV digital terrestre.

2.3.4. SEGURIDAD.

La seguridad de una vivienda, de sus bienes, y de sus ocupantes o integrantes es un tema muy fuerte, puesto que engloba a todos los sistemas y la necesidad de estar a salvo en su domicilio para ello los fabricantes han desarrollado muchos dispositivos con el fin de cumplir este objetivo, alarmas anti-intrusión, alarmas detección incendios, circuitos de televisión, detección de fugas de gas, agua, para fallos eléctricos. Estos dispositivos actúan sobre una señal ya sea acústica, visual o modem para enviar la alarma a distancia.

MISIONES DE UN SISTEMA DE SEGURIDAD	
Prevención	Se deben determinar potenciales fuentes de peligro
Reconocimiento	Consiste en validar la señal autenticando su procedencia. Se suelen utilizar sistemas redundantes que protegen de falsas alarmas.
Reacción ante alarmas	Pueden ser de dos tipos: manual, donde el sistema envía una señal de alarma remota o telefónica a policía, hospital, etc. y las personas toman las decisiones, y la automática en la que el sistema actúa cortando la electricidad, cortando el gas, abriendo puertas, etc.

Figura 2.3 Misiones de un sistema de Seguridad

Fuente: Domótica e Inmótica. Vivienda y Edificios Inteligentes, 2008

La seguridad abarca a sistemas destinados a prevenir la intrusión, alarmas técnicas que pueden corresponder a peligros provenientes de algún mal funcionamiento de algún sistema dentro de la vivienda. En el mercado es una de las materias más desarrolladas de tal manera la ha dividido en tres partes con la finalidad de llegar a una solución directa de acuerdo a la necesidad de cada usuario.

Seguridad Perimetral y de intrusión.

- Este apartado tendrá el apoyo de video vigilancia de esta forma tendremos un dispositivo que en todo momento avisara que es lo que está ocurriendo dentro de la vivienda sin necesidad de activar alguna alarma de emergencia y es amplio el espectro que cubre como vigilar a los niños, verificar si realizan las tareas o tienen algún compartimiento indebido, observar que las personas encargadas de la vivienda cumplan con las tareas asignadas, lo bueno de estos circuitos de televisión es la grabación y requerirla si en caso de necesitarla.

- También tenemos inmersos a los dispositivos anti-intrusión que utilizan los sensores de movimiento de distintas clases que se distribuirán en la infraestructura física de la casa tanto interna como externamente y de acuerdo a la necesidad y exigencia del usuario que habita en la vivienda. Los sensores cuando son activados ya sea porque cumplen su función o tienen algún desperfecto harán sonar una sirena, activar un pánico de una central de monitoreo, enviar un mensaje de texto al celular o un email.

- Aviso de actividades como llegada o salida de terceros o de familia al domicilio.

- La simulación de presencia es lo mejor en cuanto a prevenir posibles robos, actúa simulando que hay personas en la vivienda cuando los mismo no se encuentran ella.

Seguridad Personal.

- Avisos de ausencias de actividad son muy utilizados sobre todo cuando los menores y los mayores se encuentran solos en la vivienda, este actuará de tal forma que cuando no registre actividad o movimientos en un intervalo de tiempo enviará un aviso.

- Avisos de emergencias para las personas discapacitadas o ancianos que su movilidad es reducida con la ayuda de un botón tipo colgante o una pulsera puedan activar la alerta con el propósito de ser atendidas o auxiliadas en intervalo de tiempo muy corto de esta forma evitando desgracias y salvaguardando la vida. Estos dispositivos de monitoreo siempre están con el usuario y conectados a una central que direcciona la llamada para un centro de salud o al número de celular de algún familiar cercano.

Seguridad Técnica.

- Constituidas por alarmas técnicas y que se activara cuando en el domicilio se produce alguna variación de algún parámetro físico o químico, los más utilizados para estas funciones tenemos alarmas para la detección de incendios, de humo, inundaciones, escapes de gas, fugas de aguas, aumento de temperatura considerablemente o ausencia de la red eléctrica con este sistema el usuario también podrá monitorear y revisar el registro de alarma en el caso de ser necesario.

2.4. COMPONENTES DE UN SISTEMA DOMÓTICO.

Los elementos que componen el sistema domótico son muchos y variados que dan solución a la implementación de la automatización, puede haber un sensor y un actuador como todo un sistema que contenga muchos elementos y controlen desde una casa hasta un edificio.



Figura 2.4 Componentes de un sistema domótico

Fuente: Inim Electronics, 2008

2.4.1. SENSORES.

Estos elementos también son denominados detectores, son los encargados de detectar cambios en las variables físicas y siempre están en constante monitorización del entorno interno como externo llevando esos cambios producidos a un sistema de

control central. Los detectores de señal tienen un encapsulado que los protege y que evita que les afecten condiciones externas distintas de la magnitud a medir.

En la actualidad hay muchos detectores que si sabiendo seleccionarlos bien se van ajustar a la necesidad requerida por el usuario basándose en las características técnicas que indique el fabricante.

Los fabricantes de los sensores cada vez hacen más avances en cuanto a tecnología de tal forma que son de alta calidad, eficiencia y que gracias al análisis de la señal digital que combina una alta sensibilidad con una igualmente alta inmunidad a las falsas alarmas.

Los detectores más comunes a usar en una instalación son los detectores de incendios, de gas, de fugas de agua, de humo, de viento, de humedad, sensores de luminosidad, sensores de temperatura, detectores magnéticos,



Figura 2.5 Sensor de movimiento

Fuente: Inim Electronics, 2008

2.4.2. ACONDICIONADORES DE SEÑAL.

Son dispositivos que recogen la señal, son también llamados central o sistema y en esta caso anti-intrusión y cumplirá según su programación con la exigencias del usuario garantizando un grado elevado de protección de las personas y de las cosas mediante el empleo de las tecnologías más avanzadas.



Figura 2.6 Panel de control

Fuente: Inim Electronics, 2008

2.4.3. ACTUADORES.

Los actuadores son los componentes encargados de ejecutar una orden del panel de control o activar una señal según hayan sido programados. El panel central recoge la señal que recibe de los sensores mediante los transmisores; analiza y gestiona adecuadamente para luego enviar la orden pertinente al dispositivo que corresponda para que actúe. Según la programación en el panel se puede hacer que por zonas y

por horarios genere un tipo de señal audible permitiendo al usuario identificar diferentes tipos de alarmas y localizar el lugar de la alarma.

Sus acciones principales son de encendido/apagado, conexión/desconexión, elevar/bajar temperatura o regular según la acción que vayan a cumplir y también de la programación en el panel de control.

Dentro del grupo de los actuadores están los elementos como relé, contactor, electroválvula, regulador, motores eléctricos, sirenas, luces estroboscópicas, señales luminosas, acústicas y otros.



Figura 2.7 Sirenas y luces intermitentes

Fuente: Inim Electronics, 2008

2.4.4. BUS.

Es el medio por el cual se comunican entre sí los dispositivos transfiriendo los datos de un lado a otro. Según la página Web casadomo “el medio de transmisión que transporta la información entre los distintos dispositivos por un cableado propio, por las redes de otros sistemas o de forma inalámbrica”. Para su mejor comprensión se

hace la analogía con la carretera, espacio o medio marítimo por donde decidan pasar los viajeros.

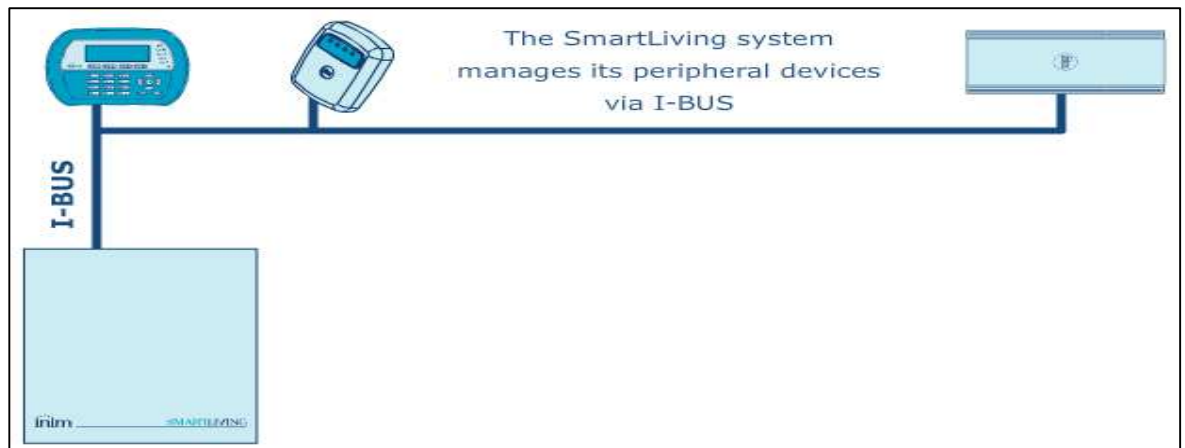


Figura 2.8 Bus de un panel de control

Fuente: Inim Electronics, 2008

2.4.5. INTERFACE.

Según La Junta de Castilla “interface es el encuentro entre el mundo digital y el mundo físico, tanto en su aspecto material, es decir, su forma, color, escala, etc. como en la forma que la información se organiza y presenta en pantallas”.

Gracias a esta forma de visualizar en la pantalla el usuario administrara su hogar con un simple toque en la pantalla y encenderá o apagara algún accesorio, activar o desactivar alguna alarma porque siempre lo tendrá en pantalla e indicándole donde se alarmó para que tome alguna decisión o solo para que este informado del acontecimiento.

Gracias al desarrollo de las TIC en la actualidad existen pantallas como las táctiles (*Touchscreen*) que se instalan dentro del hogar, celular, *smart phones*, tabletas, internet, conectores, software que tienen características que las hacen agradables y atractivos con sonido y animación.



Figura 2.9 Pantalla Tactil

Fuente: Inim Electronics, 2008

2.5. TIPOS DE ARQUITECTURA.

También son conocidas como topologías de la red y se refiere al modo de interconectar los equipos y los sistemas conectados, así como la forma que adoptan, nos da la información como será distribuida y la ubicación de los elementos de control. La arquitectura o topología de la red depende del sistema de control que se emplee y el cableado que se tienda en función del requerimiento del sistema.

2.5.1. RED EN ESTRELLA O ARQUITECTURA CENTRALIZADA.

Este tipo de arquitectura consiste en un solo elemento de control por el que pasa toda la información, recibe la señal de los sensores del sistema actuando sobre la interfaz y los actuadores según como hayan sido programados ó el elemento de control detecta una señal en la entrada y activara una salida correspondiente.

La conexión mediante cable es directa y no existe conexión o comunicación entre los sensores, actuadores y la interfaz.

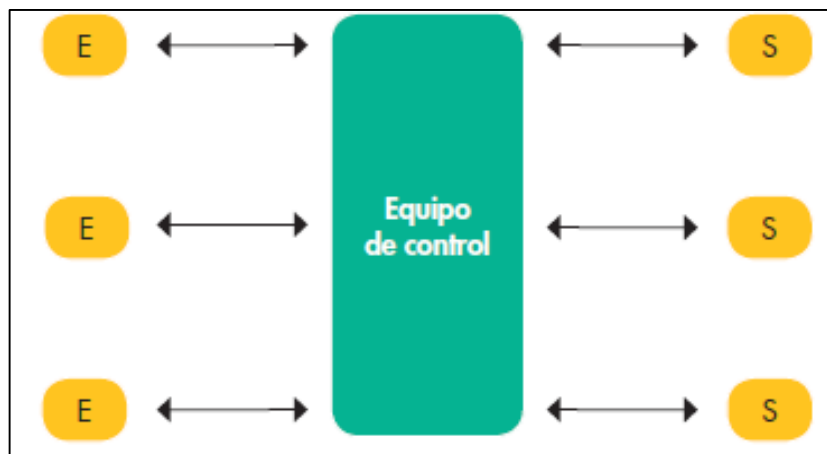


Figura 2.10 Red en estrella

Fuente: Leopoldo Molina, 2008

2.5.2. RED EN ANILLO O ARQUITECTURA DESCENTRALIZADA.

En la red en anillo los equipos de control que pueden ser dos, tres o más se encuentran conectados entre sí a través de un bus hasta formar un anillo, estos elementos se envían y reciben información, también a los actuadores e interfaces conectados a cada controlador.

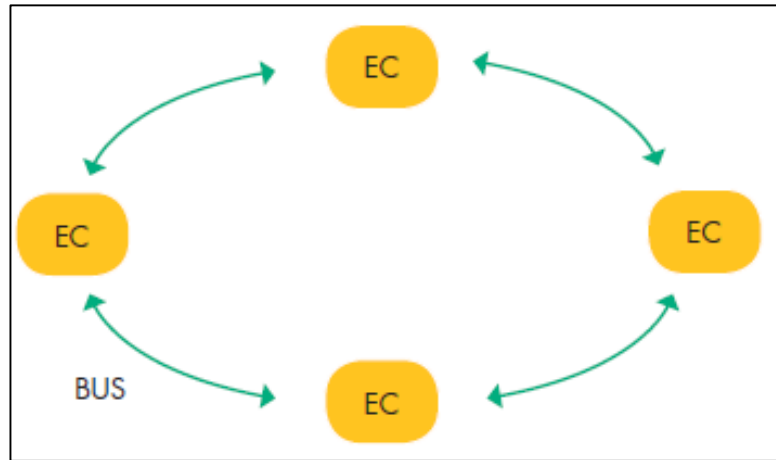


Figura 2.11 Red en anillo
Fuente: Leopoldo Molina, 2008

2.5.3. RED EN BUS O ARQUITECTURA DISTRIBUIDA.

En esta arquitectura todos los elementos de la red deben tener una estructura de control que estará conectado a un bus de datos que será el medio de comunicación por el cual pasaran toda la información entre los componentes de la red y tendrá una dirección única.

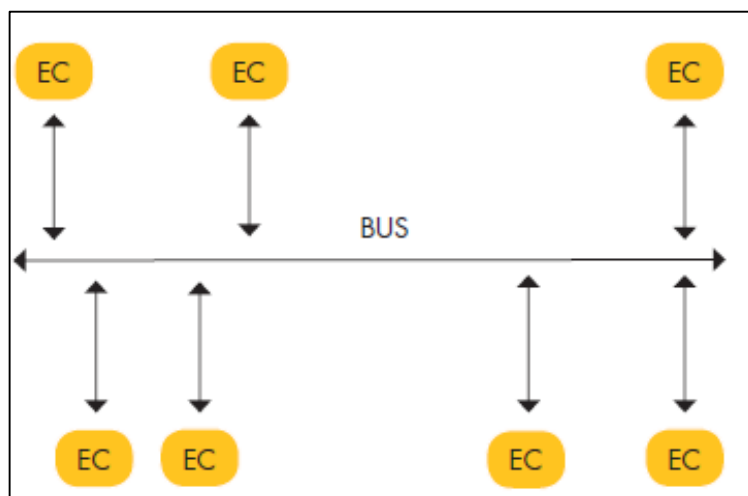


Figura 2.12 Red en Bus
Fuente: Leopoldo Molina, 2008

2.5.4. RED MIXTA O ARQUITECTURA MIXTA.

Esta red resulta de la unión de la red en estrella, en anillo y en bus, se disponen de uno o varios elementos de control, los sensores y actuadores pueden ser controladores y procesaran la información según hayan sido programados.



Figura 2.13 Red Mixta

Fuente: Casadomo, 2014

2.6. MEDIOS DE TRANSMISIÓN.

Es el nivel físico que necesita todo sistema domótico por el cual se van a transferir los datos ya sean voz, datos e imagen entre diferente elementos de control, hacia él o a los dispositivos de la vivienda o edificio y este puede ser por fibra, cobre o radio frecuencia.

Para seleccionar el medio físico en la redes domóticas va a depender del tipo de configuración de los sistemas de control pues un mismo sistema de control puede tener distintos medios para comunicarse.

Se han clasificado los sistemas de transmisión en tres tipos según el nivel tecnológico.

2.6.1. TRANSMISIÓN POR CONDUCTORES.

Este sistema convencional más usado, dependiendo de la arquitectura seleccionada se conecta sensores, actuadores y elementos de control entre sí y a una batería de respaldo de energía por poco tiempo en caso de un corte de energía general de la casa. Prácticamente se utiliza conductores como medio de transmisión de los datos teniendo ventajas y desventajas en cuanto a velocidad, ancho de banda, pérdidas, influencia a las interferencias, fiabilidad, vulnerabilidad, economía y facilidad de instalación. Hasta ahora se conoce cuatro tipos de cableados como par trenzado, coaxial, fibra óptica y la red eléctrica de la vivienda.

2.6.2. TRANSMISIÓN SIN CONDUCTORES.

La transmisión se encargan sus propios equipos en convertir la señal a onda electromagnética recogida por el sensor en radio frecuencia y enviarla al elemento de control para tomar la decisión correspondiente según la configuración del sistema, estos equipos de radio frecuencia tienen autonomía de energía por medio de sus baterías e incluso puede enviar aviso cuando sus baterías estén en nivel bajo o por agotarse la energía que acumulan o por algún fallo distinto a una alarma.

Se conocen dos tipos de conversión de señal como los infrarrojos y radiofrecuencia, su aplicación va a depender mucho del usuario como facilidad de transmisión, de

instalación y economía evitando realizar la obra civil cuando se realizara la instalación por sistema cableado.

2.6.3. TRANSMISIÓN MIXTA.

Resulta de la unión de la transmisión por y sin conductores y esto es debido a que la solución es práctica ya que muchas veces ya existe una instalación con conductores y se desea realizar alguna actualización del sistema, adecuación extra o se realizó una ampliación de la estructura de la vivienda.

2.7. ESTANDARES DE CONTROL APLICADA A LA DOMOTICA

En el pasado la automatización en el hogar se la realizaba de manera doméstica es decir se hacía domótica únicamente con la utilización de sensores, actuadores que se unían a una arquitectura centralizada a un controlador que tenía programada su aplicación; estos sistemas siempre fueron propietarios, nada flexibles, difícil y costoso al aumento de prestaciones debido a que los construía un fabricante y solo eran compatibles con los de su propia marca.

En el área de la domótica existieron y existen muchos fabricantes de dispositivos que en su tiempo construían cada quien para su propia marca o equipos, esto trajo dificultades de asociación o adaptación con otros equipos, gracias a todos estos problemas se dio paso a la unión de muchas empresas fabricantes para la

estandarización de la tecnología que es un conjunto de protocolos y tecnologías que en la actualidad son aplicadas netamente en el mercado de la domótica como:

- KONNEX
- EIB
- LON WORKS
- X-10

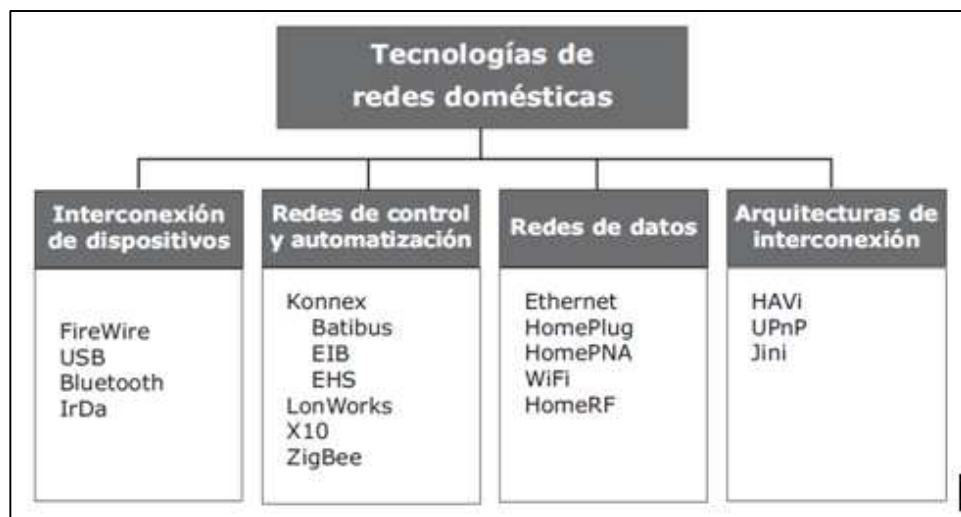


Figura 2.14 Tecnología de Redes Domésticas

Fuente: Martín & Saez, 2006

2.7.1. KONNEX.

Este protocolo resulta de la asociación de compañías europeas para la estandarización de la tecnología:

- BCI (Batibus Club International)
- EHSA (European Home Systems Association)
- EIBA (European Installation Bus Association)

Todas estas asociaciones unieron sus esfuerzos para tener un mismo objetivo que es la automatización del hogar, edificios con un mismo protocolo.

Los objetivos Principales de esta asociación fueron:

- Un único estándar para la domótica e inmótica a nivel europeo.
- Ampliar la presencia de los BUSES.
- Perfeccionar las prestaciones de los medios físicos sobre todo en RF.
- Aplicar conceptos sobre todo los Plug & Play.
- Establecer alianzas con las empresas de telecomunicaciones y eléctricas para potenciar las instalaciones.

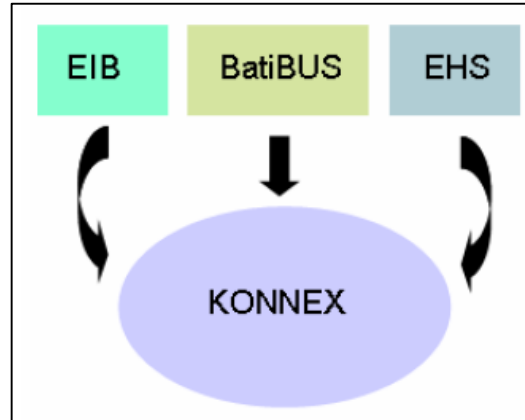


Figura 2.15 Plataforma de convergencia

Fuente: Automatización Integral de Edificios

2.7.2. EIB.

El European Installation Bus es un sistema domótico europeo desarrollado con la finalidad de contrarrestar las importaciones de productos parecidos que venían desde

Japón y Estados Unidos países que habían desarrollado su tecnología mucho antes que Europa.

El EIB está basado en las capas de los niveles OSI, es un sistema con una arquitectura descentralizada para el control inteligente de las instalaciones en la vivienda donde todos los dispositivos se conectan al bus de comunicación, los sensores recogen la información y la llevan al bus para luego hacerle llegar al actuador mediante su dirección física.

2.7.3. LONWORKS.

Este protocolo es homologado con normas Europeas y Norteamericanas e incluso Chinas, fue diseñado para implementar redes de control en la domótica con nodos inteligentes capaces de procesar su propia información e interactuar con los sensores y actuadores.

Gracias a su diseño y a la arquitectura descentralizada ofrece la solución de distribuir los procesos entre los sensores y actuadores instalados en la vivienda.

Este protocolo al igual que los europeos nació de la cooperación de los fabricantes por establecer un estándar y regulación con la diferencia que esta vez fue en Norteamérica de allí nació la plataforma SCP (Simple Control Protocol).

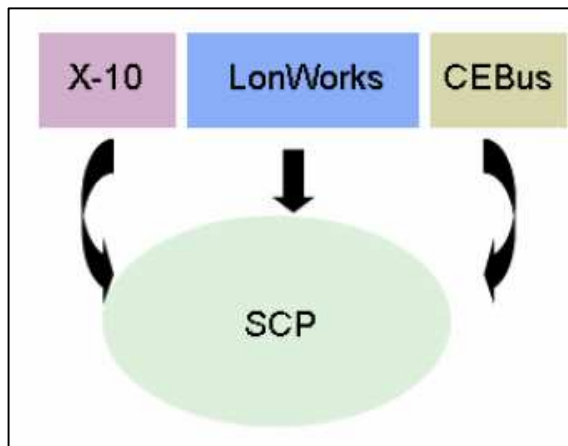


Figura 2.16 Plataforma de convergencia

Fuente: Automatización Integral de Edificios

2.7.4. X-10.

Según Zurdo (2012) “El sistema X-10 es un protocolo estándar, es decir, compatibles con productos de otros fabricantes, que aprovechan la transmisión de la información por corrientes portadoras para el control de equipos y dispositivos domésticos como persianas, luces, toldos, etc.”

Esta tecnología revolucionó al mundo creado por un grupo de investigadores escoceses por los años 1976, 1978, su principal objetivo es la de transmitir datos por las líneas de baja tensión tanto monofásica como trifásica a muy baja velocidad y bajo coste.

CAPÍTULO 3. DESCRIPCIÓN DE OPERACIÓN DE LA TARJETA DE CONTROL SMART LIVING.

3. SEGURIDAD EN EL HOGAR

Este capítulo se enfoca en uno de los pilares básicos de la domótica que es la seguridad basado en un sistema anti-intrusión con tecnologías más avanzadas, una extrema simplicidad y uso de gestión que es amigable en su operación, fácil configuración para el instalador y para el usuario un modo muy sencillo y básico que cumple con la satisfacción de sus necesidades aprovechando los beneficios que la tecnología brinda para supervisar, controlar y proteger el entorno ya sea una casa, lugar de trabajo, edificio o protección personal.

El sistema también tiene la opción de ampliar a los otros pilares básicos de la domótica mediante un sistema que permite la gestión integral del hogar.



Figura 3.1 Representación gráfica de un Hogar seguro.

Fuente: Inim, 2008

Para su mejor comprensión obsérvese el diagrama esquemático según se muestra en la figura 3.2, del sistema completo de intrusión

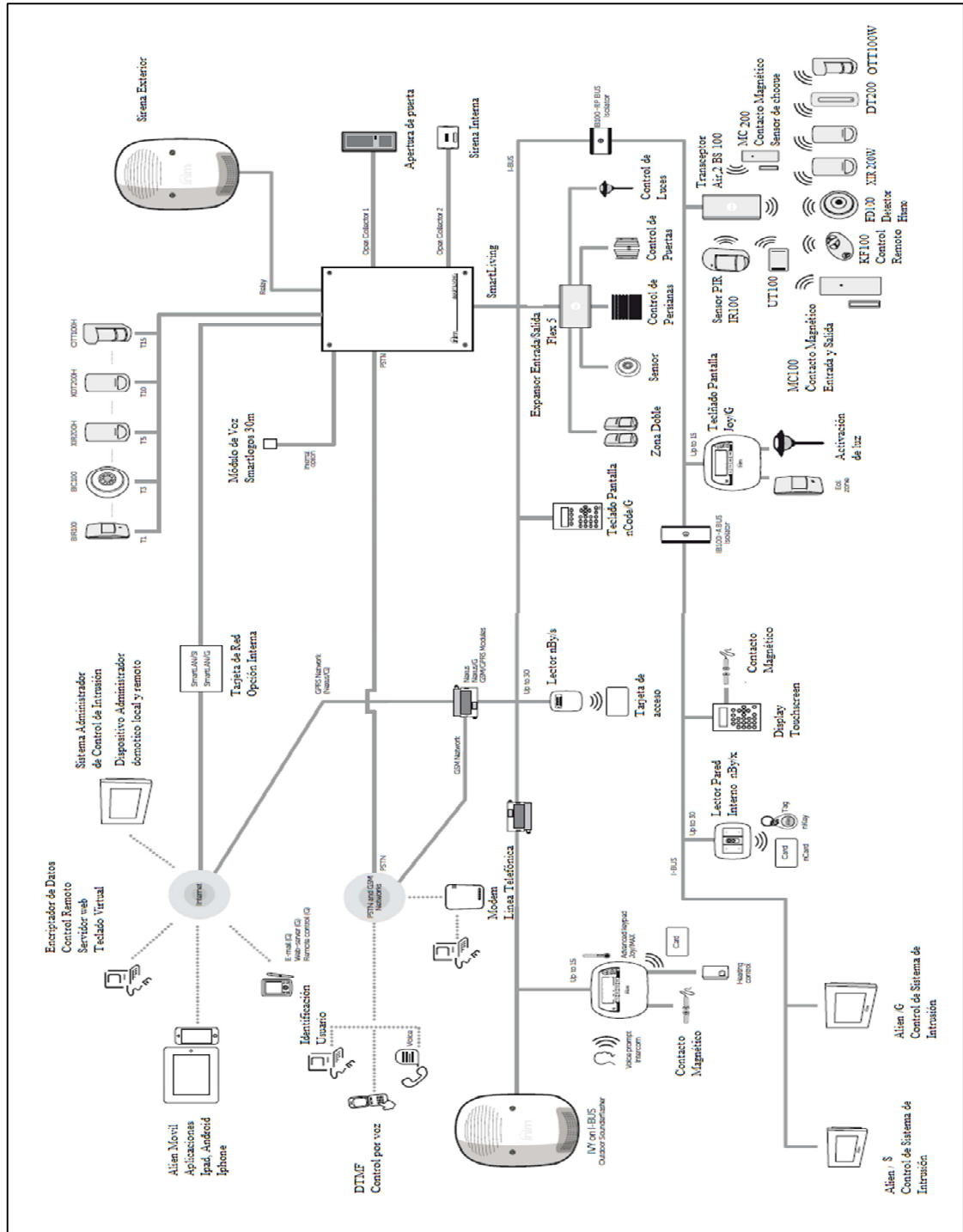


Figura 3.2 Diagrama del Sistema de Seguridad.

Fuente: Inim, 2008

3.1. DEFINICIÓN DE ZONAS.

Con la definición de las zonas, se seleccionara el equipo, ya que este maneja las mismas ayudando al usuario a elegir el equipo correcto y por ende la selección de dispositivos para la intrusión, periféricos de gestión y dispositivos de señalización.

3.2. CRITERIOS DE SELECCIÓN.

Antes de realizar la selección del equipo se debe tener muy claro el requerimiento del usuario para que se ajuste o este satisfecha su necesidad, realizar un listado de las características del sitio a implementar el sistema verificando dimensiones, preferencias, luminosidad, afluencias de personas y en cuanto al sistema las siguientes características:

- Facilidad de uso de los dispositivos a usar por parte del usuario.
- La flexibilidad para el usuario en cuanto a cambios de las necesidades.
- Gama de aplicaciones.
- Interconectividad.
- Mantenimiento y compatibilidad, no solamente utilizar los periféricos de una sola marca.

3.3. SELECCIÓN DE TARJETA DE CONTROL.

La tarjeta de control que se utilizara en este capítulo es la Smart Living 515 de procedencia Italiana elaborada por la empresa Inim Electronics pionera en sistemas anti-intrusión y domótico en Europa.



Figura 3.3 Tarjeta de Control Smart Living 515.

Fuente: Inim, (2008)

3.4. CERTIFICACIONES Y NORMATIVAS.

Todo producto que cumple con certificaciones y normas garantiza al usuario a tener un equipo de calidad, fiabilidad, seguro para su uso. Estas normativas son reglas que están bajo el contexto de un marco legal y que deben cumplir con las especificaciones que en ella se indica para poder salir al mercado que engloba dicha normativa, de esta manera se puede tener acciones penales en caso de que no se cumpla o no se garantice su aplicación.



Figura 3.4 Placa de modelo y características.

Fuente: Inim, 2008

3.4.1. NORMATIVAS CE.

Estas normativas se aplican en la Unión Europea y es el testimonio de que el fabricante de su producto cumple con los mínimos requisitos legales y técnicos en materia de seguridad.

La tarjeta de control está bajo la normativa CEI 79-2 que trata sobre normas especiales que rigen la construcción de los equipos de alarmas contra robos, allanamientos de morada y asaltos, así que por el diseño final de un sistema de alarma antirrobo, esta regla sólo sirve para identificar todos esos productos en el mercado (por ejemplo, detectores, barreras, alarmas centrales, etc.) que pueden ser utilizados según sea necesario, sin el riesgo de no estar de acuerdo con la ley

El CEI¹ 79-3 habla de reglas especiales para los sistemas de detección de robo e intrusión, tiene como objetivo proporcionar los criterios a seguir en el diseño, implementación, prueba y mantenimiento de las instalaciones mencionadas anteriormente, para determinar el nivel de rendimiento.

La norma EN-50131-3 habla sobre sistemas de alarma e intrusión y mantener estos sistemas en marcha. La parte 3 especifica los requisitos, criterios de rendimientos, y los procedimientos de ensayo para el control e indicando el equipo para uso en la intrusión

La norma EN² 50131-6:2008 se exige para los sistemas de alarmas intrusión y atraco, especifican los requisitos, criterios de rendimientos y procedimientos de ensayos aplicable a la fuente de alimentación que se emplean en los sistemas de detección de intruso y aviso de atraco.

Certificación IMQ³ sistemas de seguridad, es una analogía como la UL en América

3.5. CONDICIONES AMBIENTALES.

Estas condiciones ambientales son tanto para las centrales como para los periféricos y operan dentro de las siguientes condiciones:

- Temperatura: de-10° a +40°C

¹ CEI Comité Europeo

² EN European Norm

³ IMQ Instituto de Marchio Quality

- Humedad Máxima: 75% Sin condensación
- Clase Ambiental: II

Las periféricas Joy/gr,joy/max, encode/g, Flex 5, nexus y nBy/x no deben instalarse en el exterior y operan en las siguientes condiciones:

- Temperatura: de-10° a +40°C
- Humedad Máxima: 75% Sin condensación
- Clase Ambiental: II

El lector nBy/s puede instalarse al aire libre y opera en las siguientes condiciones:

- Temperatura: de-25° a +70°C
- Humedad Máxima: 93% Sin condensación
- Grado de protección: IP 34
- Clase Ambiental: II

Es muy importante cumplir con las condiciones ambientales que da el fabricante de esta forma garantiza que tendrá un óptimo funcionamiento de todo el sistema.

3.6. CARACTERISTICAS GENERALES.

Según Inim Electronics, 2008 el sistema está constituido por:

- Central SmartLiving
- Dispositivos para la detección de intrusiones como sensores de infrarrojos, o de microondas, contactos magnéticos, barreras, etc.

- Periféricos de gestión del sistema como lectores de proximidad, teclados, expansor cableado, expansor inalámbrico, módulo GSM, módulo de voz.
- Dispositivos de señalización de alarmas como sirenas, señales luminosas, y acústicas, que generalmente indican los eventos detectados por el sistema.

Tabla3.1 Central Smart Living 515 características eléctricas.

CENTRAL SMARTLIVING	515
Tensión de alimentación	230 V AC -15% +10% 50-60Hz
Tensión Nominal de salida	13,8 V
Tensión Intervalo de Funcionamiento	9-16 V
Absorción Máxima	0,2 A
Absorción de la tarjeta central	110 mA 22 V
Corriente máxima suministrable en las salidas del open-colector	150 mA
Rizado máximo a la tensión de alimentación	340 mV
Corriente máxima del cargador de batería	1 A
Batería Tampón	12 V 7Ah
Corriente máxima disponible en los bornes + aux	900mA

Una característica especialmente interesante es el nuevo concepto de "terminales" atribuible a la tecnología flexo. Este concepto revoluciona la perspectiva estática de entradas y salidas y proporciona al instalador un enfoque más adaptable a la personalización del sistema y lo que es más, una percepción diferente de las necesidades en acción. Aplicación de la tecnología easy4U proporciona a los

instaladores y usuarios finales por igual con todas las ventajas de una interfaz sencilla pero eficaz.

El innovador concepto de "atajos" hace que el control del sistema sin esfuerzo y simplifica enormemente la programación del sistema, que está totalmente pilotado por esta interfaz sencilla. Nueva generación de I- BUS de Inim es la columna vertebral del sistema SmartLiving. El I- BUS es capaz de transmitir a una velocidad extremadamente alta, sin comparación en este segmento de mercado.

Las capacidades de rendimiento de la I- BUS se han utilizado de tal manera como para permitir que se maneje topologías complejas, proporcionar transmisiones de voz inmunes de ruido de extremo a extremo rápido de carga y pequeñísimas respuesta, todo ello sin necesidad de ningún cableado adicional.

Así, de este bus de nueva generación llegó la tecnología Voib para la voz sobre las transmisiones de autobuses. El I- BUS permite que el sistema SmartLiving para crecer de acuerdo con necesidades de la instalación. El autobús acepta lectores de proximidad, teclados con pantallas gráficas, de entrada / salida, expansiones transceptores inalámbricos, dialers y sounderflashers GSM. El sistema SmartLiving es capaz de inscribir a todos los periféricos de bus de forma automática, por lo tanto más suavizar el proceso de configuración del sistema. El I- BUS se puede proteger, seccionado y se regenera mediante IB100 autobús aisladores / regeneradores.

Tabla 3.2 Central Smart Living 515 características general

CENTRAL SMARTLIVING	515
Terminales Totales	15
Terminales en placa principal	5
Terminales en placa principal configurables como entradas	5
Terminales en placa principal configurables como sensor de vibración /sísmicos	2
Número total de zonas	30
Salidas en rele en placa principal	1
Salidas transitorizadas en placa principal	2(150mA)
Particiones	5
Teclados	5
Lectores nby	10
Claves electrónicas y mandos inalámbricos	50
Combinaciones posibles de claves	4294967296
Codigos	30
Escenarios	30
Temporizador	10
Eventos en memoria	500

3.6.1. TECNOLOGIAS

Los paneles de control de nuevo diseño de INIM y dispositivos se basan en tecnologías de nueva generación y la arquitectura del sistema de vanguardia. Todos los productos están diseñados para sacar el máximo provecho de las últimas rutas de tecnología de microprocesador, arquitectura de bus y comunicación. El resultado es una gama de productos realmente innovadores cuya superioridad en tecnología de diseño y el rendimiento es más que evidente.

El panel de control de intrusión altamente competitivo SmartLiving ofrece características importantes rara vez se encuentran en los sistemas de aplicaciones comerciales residenciales y pequeños de su clase. Este panel de control rendimiento optimizado ofrece características de primer nivel como: pantalla gráfica, conversión de texto a voz, notificador de voz, hardware flexible, transmisión de voz de extremo a extremo (voz -a- bus), la conectividad IP.

3.6.2. EASY4U

Es un conjunto de características gráficas y funcionales pensadas específicamente para el usuario. Los dispositivos tienen una pantalla gráfica de 96x32, esta permite tener hasta 4 líneas alfanuméricas de 16 caracteres, cada una se puede visualizar los iconos asociados con varias acciones personalizadas de usuario. La introducción de los accesos directos (conjuntos o secuencias de mandos elementales) permite, mediante la presión de una sola tecla, realizar muchísimas operaciones que, en las

centrales presentes en el mercado, requieren una navegación laboriosa dentro del menú-usuario. El uso de símbolos gráficos personalizables, que indican el estado del sistema. Ayuda a los usuarios a comprender fácilmente la situación en cada momento. Los lectores nBy permiten no solo realizar armamientos y desarmamientos como tradicionalmente sucede, sino también activar los accesos directos disponibles en los teclados.



Figura 3.5 Easy4

Fuente: Inim, 2008

3.6.3. VOIB

Es el acrónimo de **V**oice **O**ver **I**nim-**B**us. El bus de comunicación ha sido diseñado para soportar velocidades muy elevadas con la finalidad de proporcionar un soporte a la transmisión de la voz en formato digital. Las transmisiones de voz se pueden realizar en cualquier punto del I bus. Los teclados Joy/Max incorporan un micrófono y un altavoz para grabar y reproducir mensajes desde la central.



Figura 3.6 Easy4

Fuente: Inim, 2008

3.6.4. FLEXIO

Tecnología y Flexibilidad. FlexIO ofrece lo último en tecnología de división - terminal patentada de INIM. Con esta tecnología ya no existe la distinción incrustado entre entradas y salidas. De hecho, los terminales FlexIO funcionan como ambos. En otras palabras, el número de zonas y salidas en una tarjeta de expansión se define durante la instalación del sistema y ya no es pre-definido en la fábrica. Esta flexibilidad de hardware va más allá, ya que estos terminales pueden leer valores analógicos, tratar directamente con sensores de vibración y *rollerblind*, señales analógicas de salida y también es propietario de duplicación de zonas. Esta tecnología de fácil instalación también le permite programar los umbrales de intervención de los terminales que emplean como insumos. Cada terminal está equipado con un condensador de ajuste de ajuste fino que elimina el riesgo de la evaluación de análisis incorrecto y por lo tanto disminuye la tasa de falsa alarma. Otro aspecto interesante de terminales FlexIO es el mapeo libre característica. Para todos los efectos, los terminales del panel de control pueden ser asignados en

cualquier parte de los periféricos (teclados y tarjetas de expansión) en tal forma permite que el instalador use todas las terminales que proporciona el sistema.



Figura 3.7 Flexibilidad entrada y salida

Fuente: Inim, 2008

3.7. DISPOSITIVOS PARA LA DETECCIÓN.

La ventaja que presenta el sistema SmartLiving que se ha seleccionado es que puede ser conectado con dispositivos para la detección de intrusión de marcas diferentes o de la misma marca ya sea cableado o inalámbrico.

Para efectos de estudio de este diseño se hablará de los elementos que forman parte de la maqueta.

3.7.1. SENSOR INFRARROJO

Es un detector pasivo infrarrojo y su modo de funcionamiento es a través de un sensor piroelectrico que detecta cambios en la radiación infrarroja recibida reaccionando ante determinadas fuentes de calor ya sea humana o ciertos animales. Es decir que captan la presencia detectando la diferencia de calor emitido por el cuerpo humano y el espacio alrededor.

Este dispositivo es inalámbrico y trabaja en la banda de los 868 MHz. con una apertura del infrarrojo de 12 m., un ángulo de 80°, es de comunicación bidireccional por lo tanto su configuración puede ser a distancia



Figura 3.8 Detector Air2-IR100

Fuente: Inim, 2008

3.7.2. DETECTOR DE HUMO

Este dispositivo agrega características avanzadas a la detección de humo para el panel de control SmartLiving. Se puede verificar el nivel de contaminación (polvo) dentro de la cámara óptica y señalar la necesidad de limpieza.

Esta tecnología ofrece 4 niveles programables de la sensibilidad de detección de humo (0.08 dB/m para 0.15 dB/m), está equipado con un LED tricolor (verde, amarillo y rojo) que señala el estado normal de funcionamiento del dispositivo, el estado de batería baja, la contaminación en la cámara óptica, alarma y fallo condiciones. Este dispositivo ofrece una opción que deshabilita las señales visuales en el LED. Se puede configurar todos los parámetros del dispositivo a través de la red inalámbrica sin la necesidad de la intervención directa en el propio dispositivo.



Figura 3.9 Air 2-FD100

Fuente: Inim, 2008

3.7.3. CONTACTO MAGNÉTICO

La definición de este dispositivo como un contacto magnético es algo reductora. Además de proporcionar dos posiciones para el imán, 90 grados uno del otro para la optimización de la colocación del dispositivo, el contacto magnético MC100 ofrece 2 terminales que se pueden configurar individualmente como terminales de entrada o salida. Configuración de los terminales como entradas ofrece la gestión de zonas estándar (NO, NC, Equilibrio único; Doble Balanceo), y también permite la conexión de detector de choque y detectores *rollerblind*. Configuración de los terminales como salidas permite acceder a una salida de colector abierto 150mA. Las alarmas que se derivan de los contactos magnéticos, y claramente de las terminales 2, se indicarán por separado en el panel de control. Este dispositivo ofrece una opción que le permite configurar en una protección contra la manipulación magnética. De esta manera, será capaz de detección de intentos de manipulaciones utilizando imanes.



Figura 3.10 Air 2-FD100

Fuente: Inim, 2008

3.8. PERIFERICOS DE GESTIÓN DEL SISTEMA.

Estos permiten gestionar a los dispositivos periféricos interactuando con ellos al recibir y enviar señales y este enviar señal a la central para que realice determinada función según su configuración. Estos periféricos son de la línea AIR 2 que significa que trabajan en la banda de los 868 MHz y son dispositivos de vías; de esta manera todos los dispositivos transmiten y reciben señal de esta forma verifica que la señal sea entregada al dispositivo de destino a través de un canal de transmisión.

Para efectos de estudio de este diseño se hablará de los elementos que forman parte de la maqueta.

3.8.1. TRANSECTOR O EXPANSOR INALAMBRICO

Este dispositivo es un transmisor receptor y se encarga de gestionar todos los periféricos o dispositivos inalámbricos a la central SmartLiving y es de la línea Air 2. Con la gestión de este dispositivo ayuda a reducir el tiempo de instalación y proporciona accesos a lugares difíciles de llegar y con protección total. Otra ventaja es que se puede acoplar a un sistema ya instalado sin tener que cablear ni configurar, la tarjeta reconoce automáticamente y no se desfigura la estructura.



Figura 3.11 Air 2-BS100

Fuente: Inim, 2008

3.8.2. EXPANSOR CABLEADO

La tarjeta de expansión FLEX5 aumenta el número de entradas (zonas) o salidas disponibles en el sistema SmartLiving. El suministro de energía al dispositivo y las dos salidas de potencia auxiliares están protegidos contra cortocircuito y sobrecarga. La tarjeta de expansión FLEX5 tiene 5 terminales que pueden ser utilizados ya sea como zonas o salidas. Si se programa como entradas, terminales 1 a 4 aceptar directamente golpes y sensores *rollerblind*. Si se programa como salidas, estos

terminales pueden hundirse 150mA. La tarjeta de expansión FLEX5 tiene incorporado en la señalización de timbre que puede ser activado por separado de los terminales. El dispositivo está protegido contra -break abierto y sabotaje break- off (estas protecciones se pueden desactivar si es necesario).



Figura 3.12 Expansor cableado

Fuente: Inim, 2008

3.8.3. TECLADO

El sistema permite conectar varios teclados entre esos existen los modelos nCode/G y los Alien - *touchscreen* pero para efecto de estudio de este diseño se hablará del elemento n Code/G que forma parte de la maqueta.

Las cuatro teclas de acceso directo, directamente debajo de la pantalla gráfica, permiten un fácil control del sistema y también operan como dúos clave de emergencia. El teclado está equipado con un terminal de entrada / salida y el desalojamiento y los dispositivos de manipulación abiertos.

Dentro de este teclado hay las tecnologías ya nombradas como easy4you, pantalla gráfica retro iluminada, un terminal FlexIO programable, un terminal de entrada para sensores *rollerblind*, terminal de salida que maneja 150 mA.y posee tampers.



Figura 3.13 Pantalla Teclado

Fuente: Inim, 2008

3.8.4. LECTOR DE PROXIMIDAD

El lector de proximidad es la forma más fácil de interactuar con el sistema de control de intrusión SmartLiving. Simplemente manteniendo una etiqueta o tarjeta en la vecindad del lector es posible controlar el sistema.

El lector de proximidad es particularmente útil cuando se conecta o desconecta el sistema o particiones específicas. Sin embargo, también se puede utilizar para

controlar aparatos remotos, tales como puertas o luces, o incluso para ejecutar grupos de acciones asociados con accesos directos específicos.

El lector posee cuatro luces indicativas que según la configuración nos puede mostrar los escenarios asociados.



Figura 3.14 Lector de proximidad

Fuente: Inim, 2008

También es posible programar una etiqueta o tarjeta personalizada con un "acceso directo" que sólo es válido para un usuario etiqueta o tarjeta específica.

El sistema de lector de proximidad puede ser controlado por las etiquetas o tarjetas .



Figura 3.15 Etiqueta, Llaveros y Tarjeta de accesos.

Fuente: Inim, 2008

3.8.5. MODULO GSM

Este dispositivo es una herramienta que mantiene al usuario conectado y al tanto de que lo pasa dentro de lo que supervisa el sistema anti intrusión SmartLiving. Esta tarjeta es un porta chip al cual se le puede introducir un chip de cualquier operadora de telefonía celular para que realice su trabajo de acuerdo a la configuración que se le establezca.

Una de las características más importantes es que una tarjeta que se la considera embebida en la tarjeta principal porque se la puede conectar directamente al Ibus y luego configurarla.

El dispositivo también se lo puedo instalar lejos del panel principal a través de un cable al Ibus si es por mejorar la señal, si la tarjeta tuviese un acto de vandalismo, es decir corte de los cables que conectan al panel central es capaz de enviar un mensaje de texto por cuenta propia al usuario alertando del evento que ha ocurrido.

A través de este dispositivo se puede activar o desactivar escenarios, alarmar o desarmar, alertar o enviar sms indicando que área está alertada o desarmada, etc.



Figura 3.16 Modulo GSM.

Fuente: Inim, 2008

3.8.6. MODULO DE VOZ

Esta tarjeta tiene características que ayudan tanto al instalador como al usuario y gracias a que convierte la voz a digital puede dar avisos por medio del módulo GSM hablando de alguna alerta. Ofrece 30 minutos de transmisión de voz continuo o estos pueden ser asignados a un máximo de 500 mensajes de voz. Todo esto se realiza mediante la asignación de números de teléfonos que el usuario desee ser alertado.

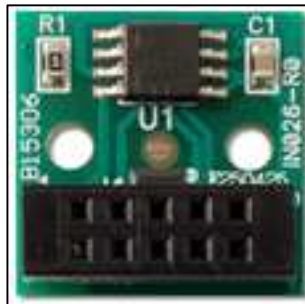


Figura 3.17 Modulo de voz.

Fuente: Inim, 2008

3.8.7. CONTROL REMOTO

Por medio de un canal de transmisión de dos vías con el software de supervisión, el control remoto KF100 es capaz de producir una señal de retroalimentación visual en su indicador LED. Dispone de 4 botones de control que se pueden programar a través del panel de control. Este dispositivo de control remoto también permite al usuario armar / desarmar el sistema de control de intrusión y abrir / cerrar una puerta o encender / apagar las luces, sino que también proporciona una señal audible que

indica el éxito de la operación solicitada. El KF100 ofrece una opción de mando de bloqueo, que protege la llave de control contra operaciones accidentales.



Figura 3.18 Control Remoto KF100.

Fuente: Inim, 2008

3.9. DISPOSITIVOS DE SEÑALIZACIÓN.

Estos dispositivos son los encargados de dar aviso mediante una sirena o luz una vez realizada la gestión respectiva de la tarjeta SmartLiving de acuerdo a su configuración. Para efectos de estudio de este diseño se hablará del elemento que forma parte de la maqueta. Las luces estroboscópicas estas son indicativas y son configurables el encendido y el apagado de acuerdo al modelo y la marca.

3.10. SOFTWARE DE PROGRAMACIÓN.

Aplicaciones informáticas juega un papel importante en el mundo actual de control de intrusión de hecho, la claridad y la visualización interactiva que proporciona significativamente amplía el panorama de programación de las capacidades del

dispositivo. Sin embargo, la programación del dispositivo no es el único campo de aplicación de software de ordenador, también se puede emplear en los campos de control de intrusión, video vigilancia y detección de incendios.

Los días del panel sinóptico LED se han ido, actualmente compañías instaladoras deben proporcionar una interacción en tiempo real, y es ahí donde el software de la computadora del INIM combina todas las ventajas de ser elegante sin complicaciones con la capacidad de proporcionar las mejores soluciones para todos los tipos de aplicaciones de monitoreo y control.

3.11 FACTORES QUE FRENAN LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DOMOTICOS.

Según consultas realizadas a varios profesionales con conocimiento del medio de automatización en el hogar y nivel industrial determinaron algunas causas que impide el crecimiento o la implementación de sistemas domóticos.

- Falta de conocimiento de la domótica como disciplina y poca presencia de empresas dedicadas a este negocio.
- Complejidad en la instalación y en la utilización de los equipos por falta de conocimiento.
- Elevado precios de los sistemas y dispositivos.
- Selección incorrecta del sistema por productos diseñados y basados para otros mercados con necesidades distintas y otras características
- Falta de regulaciones gubernamentales para las instalaciones domóticas.
- Falta de capacitación para los profesionales que desempeñan la actividad de la domótica.

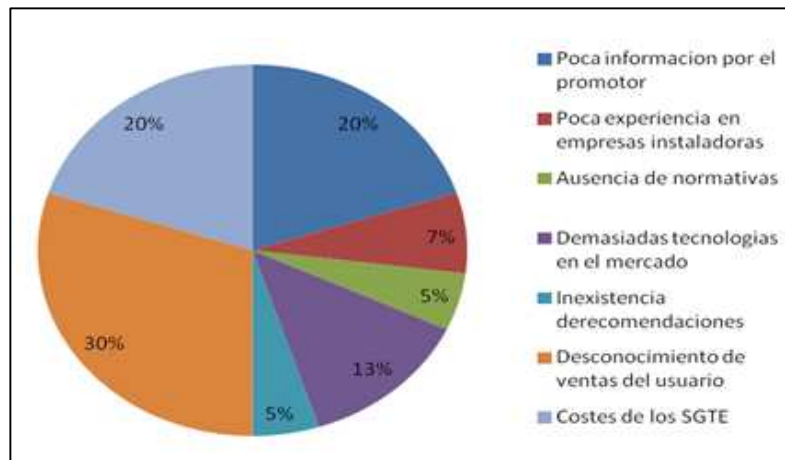


Figura 3.19 Factores que frenan la implementación

Fuente: Elaborado por el Autor

3.12 FACTORES QUE AYUDAN AL ÉXITO DE LA DOMOTICA.

- Mejorar la oferta del servicio con las nuevas aplicaciones ajustándose a la necesidad real del cliente.
- Conocer perfectamente la necesidad.
- Realizar un presupuesto real y básico con del conjunto de dispositivos que se van a instalar en la vivienda.
- El éxito del control domótico es cuando el usuario haya cubierto sus necesidades independientemente de la edificación.
- Realizar un presupuesto de acuerdo a la economía del cliente.
- Ofrecer al cliente un producto de calidad, funcional, fácil de utilizar, fiable y que el proveedor ofrezca un buen servicio postventa.

4.2. INSTALACIÓN Y CONEXIÓN DE LOS DISPOSITIVOS.

Una vez obtenido la caja vitrina doble fondo se pega el vinil con el fondo del diseño de las disposición de los elemento según el diagrama esquemático ya mostrado en el ítem anterior.



Figura 4.2 Instalación del Transceptor

Fuente: Elaborado por el Autor



Figura 4.3 Medición de voltaje

Fuente: Elaborado por el Autor

Al instalar los elementos deben tener mucho cuidado con las tarjetas electrónicas al manipularlas debido a que pueden dañarse por la descarga electrostática, fijación

con los tornillos porque pueden tocar con la electrónica de la tarjeta del elemento, hay que descargar la energía constantemente tocando un metal.



Figura 4.4 Instalación del Lector

Fuente: Elaborado por el Autor



Figura 4.5 Configuración del control remoto

Fuente: Elaborado por el Autor

En la conexión de los dispositivos se cablea de cada elemento que requiere hacerlo, el bus del sistema es solo de 4 hilos y su terminal es una bornera de la tarjeta principal, de estos terminales se distribuye a la tarjeta expansora (Flex5), teclado (nCode/G), tranceptor, (BS100), lector (nBY/s).

El sensor PIR, la conexión se la realiza por medios de conductores a los terminales de la tarjeta denominados zonas simples.

La luz estroboscópica se conecta con conductores a los terminales de salida de la tarjeta de control.

Los dispositivos inalámbricos se hace un reconocimiento de los mismos una vez energizado el sistema.



Figura 4.6 Sistemas de Intrusión SmartLiving

Fuente: Elaborado por el Autor

4.3. CONFIGURACIÓN DE LOS DISPOSITIVOS.

Una vez instalados todos los dispositivos que componen el sistema, procedemos a energizar la tarjeta de control para programar y ajustar parámetros que cumplan con la necesidad del usuario.

La programación se basa en la interacción entre el usuario y el sistema la cual está basada en la programación de los teléfonos Nokia monocromático, esto hace que sea amistoso y el usuario y/o técnico no se ve en la necesidad de aprenderse números para identificar campos de acción, lo cual en otras marcas es una obligación.

Según el manual de instalación debe realizarse un barrido de todos los componentes que están conectados a la tarjeta. Luego se de identifican las zonas de entradas y las zonas de salidas, una vez realizado esto se ingresa los nombres de cada dispositivo según la zona asignada, de esta forma cuando envíe el mensaje reconocer en que sector de la vivienda o empresa proviene ese mensaje de alerta.

CONCLUSIONES.

Este proyecto está diseñado para tener el control en el área de seguridad de bienes e integral de las personas, con elementos que aportan mucho para cumplir ese objetivo y que ya están a disposición de los ingenieros e instaladores con costos factibles para el usuario final.

Con la elaboración de la maqueta el estudiante de la carrera de ingeniería electrónica podrá apreciar mejor su funcionamiento y aprovechar los elementos, realizando prácticas que le ayuden a adquirir conocimientos en cuanto a la configuración, conexión, ejecución, e instalación.

Todos estos documentos y junto con la maqueta reforzaran el bagaje de conocimientos al estudiante para su futura profesión, ayudándolo a comprender y desenvolverse tomando las mejores decisiones en base a la instrucción o preparación dada en su periodo estudiantil.

En base al desarrollo de la maqueta, operación del sistema, el estudiante de la carrera podrá visualizar el uso de la tecnología de control y supervisión, la electrónica y telecomunicaciones en un nivel avanzado a beneficio del usuario, de esta manera obtendrá bondades como el envío de mensajes de texto a un celular permitiendo estar informado de lo que ocurre al interior de la vivienda u oficina y a la vez tomar decisiones pertinentes.

RECOMENDACIONES.

Se recomienda a las autoridades realizar las gestiones pertinentes para implementar equipos de domótica en los laboratorios ya existentes en la Facultad Técnica Para el Desarrollo, en beneficio de los estudiantes.

Con la maqueta entregada a la Universidad realizar prácticas de configuración y monitoreo simulando una casa u oficina.

Implementar más módulos a la maqueta como TCP/IP, teclados digitales como ALIEN y realizar configuraciones y pruebas con los siguientes estudiantes.

Implementar un laboratorio de domótica intermedio avanzado para beneficios de los estudiantes de la carrera.

BIBLIOGRAFIA

Junta De Castilla y León (2008). *Vivienda Conectada. Las TIC en el hogar*. España

Junta de Andalucía (2006). *Guía para el entendimiento y aplicación de las directivas de mercado CE*. España

Martin, H. & Sáez F. (2006). *Domótica: Un enfoque sociotécnico*. Madrid

Leopoldo Molina López (2008). *Instalaciones Domóticas*.

Soláns D. (2005). *Proyectos2005 domótica*. Recuperado el 25 de agosto del 2014

<http://mayores.uji.es/proyectos/proyectos2005/domotica.pdf>

Stefan Junestrand, Xavier Passaret y Daniel Vázquez. (2005). *Domótica y Hogar Digital*.

José M. Huidobro Moya, Ramón J. Millán. (2004). *Domótica Edificios Inteligentes*.

<http://www.inim.biz/>

<http://www.inim.biz/download.php>

GLOSARIO

Actuador: Dispositivo eléctrico que recibe una señal válida y enciende o apaga un sistema o parte de un sistema.

Automatización: Aplicación de máquinas o de procedimientos automáticos en la realización de un proceso o en una industria.

Bus: Conexión eléctrica entre un dispositivo a otro.

Certificaciones: Documento o escrito en el que se certifica que o da por verdadera una cosa.

Confort: Condiciones materiales que proporcionan bienestar o comodidad.

Detectores: Dispositivo capaz de detectar o percibir cierto fenómeno físico.

Dispositivo: Mecanismo predispuesto a realizar una acción luego de una señal.

Domótico: Vivienda que está dotado de aplicaciones electrónicas o informáticas que mejoran las condiciones de habitabilidad.

Gestión: Conjunto de operaciones que se realizan para dirigir y administrar una cosa.

Inmótica: Integración total de dispositivos en un edificio.

Infrarrojo (IR): Que tiene mayor longitud de onda y se extiende desde el extremo del rojo visible hasta frecuencias menores, se caracteriza por sus efectos térmicos pero no por efectos luminosos ni químicos.

Interface: Accesorio mediante el cual un usuario interactúa con el sistema.

Intrusión: Acción de introducirse de una persona o cosa en algo de forma indebida.

Norma: Principio que se impone o se adopta para dirigir el correcto desarrollo de una actividad.

Pánico: Miedo muy intenso y manifiesto, especialmente el que sobrecoge repentinamente a un colectivo en una situación de peligro.

Parámetro: Valor que se fija en un elemento para que este cumpla o regule la acción.

Radio frecuencia (RF): Transmisión de una señal sin la necesidad de un conductor entre el emisor y el receptor.

Sensor: Dispositivo eléctrico o electrónico que recepta señales físicas y las convierte en señales digitales.

SmartLiving: Nombre de la Tarjeta de Control Electrónica.

ANEXO A

SIGLAS Y ABREVIATURAS UTILIZADAS

CCTV: Circuito Cerrado de Televisión.

CE: Comisión Europea.

CVC: Climatización, Ventilación y Calefacción.

GPRS: General Packet Radio Service.

GSM: Groupe Special Mobile.

IMQ: Instituto Italiano de Marchio di Qualita

LMDS: Local Multipoint Distribution System

NFPA: National Fire Protection Association.

NTI: Nuevas Tecnologías de la información.

RDSI: Red Digital de Servicios Integrados

RF: Radio Frecuencia

RFL: Resistencia Final de Línea

TIC: Tecnologías de la Información y Comunicación

RTC: Red Telefónica Conmutados

SGTE: Sistemas de Gestión Técnica de Instalaciones de la Edificación.

UCSG: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.


UMTS: Universal Mobile Telecommunications System.


UL: Underwriters Laboratories Inc.


ANEXO B

PRESUPUESTO DE LOS EQUIPOS

Cotizacion N° 2015-555







DISTRIBUIDOR AUTORIZADO

Importadores y distribuidores mayoristas de equipos electrónicos de seguridad.

DATOS DEL CLIENTE:		INFORMACION ADICIONAL:	
Cliente: PALADINES RODRIGUEZ FERNANDO RAUL Dirección: Cda. Guayacanes Mz, 113, V 5 Teléfono: 042624135 Fecha: 2 de febrero de 2015 GUAYAQUIL- ECUADOR		Contacto: Proyecto: Referencia:	
CODIGO DEL CLIENTE:	VALIDEZ:	FORMA DE PAGO:	VENDEDOR:
CLI158	02/02/2015	<input checked="" type="checkbox"/> Contado <input type="checkbox"/> Crédito	SANCHEZ VALLE DANNY

CANT.	MODELO	ARTICULO	PRECIO	SUBTOTAL
1,00	IN-SOSLIV15	CENTRAL DE ALARMA INIM SMARTLIVING515/TARJETA Y TECLADO IN-4ANCODEGB /5-15 TERMI	84,00	84,00
1,00	EQ12-4.5	HASTA 50 TARJETAS DE PROXIMIDAD-500 REGISTROS DE EVENTOS/HASTA 10 EXPANSORES, 30 USUARIOS	12,00	12,00
1,00	HW-1361	BATERIA EQUIPMASER 12VDC 4.5 AMPERIOS	8,56	8,56
1,00	IN-4ANBYS	TRANSFORMADOR 16.5VAC 40VA. HONEYWELL PARA ALARMA	43,13	43,13
1,00	IN-4ANCARD	LECTOR DE PROXIMIDAD RFID PARA PARED, INIM	6,30	6,30
1,00	IN-4ANKEY	TARJETA DE PROXIMIDAD INIM	6,30	6,30
1,00	IN-4AA2KF100	TAG PLASTICO PARA LECTOR RFID, INIM	27,98	27,98
1,00	IN-IEA2BS10010	CONTROL REMOTO DE DOS VIAS, 4 BOTONES / ARMADO / DESARMADO/ SALIDA PANICO	39,66	39,66
1,00	IN-4AA2FD100	RECEPTOR INIM DE DOS VIA 868Mhz BUS 10 CANALES	76,55	76,55
1,00	IN-4AA2MC100M	DETECTOR DE HUMO INIM OPTICO, INALAMBRICO	34,34	34,34
1,00	IN-4AA2IR100	TRANSMISOR INALAMBRICO INIM, 2 VIAS / CAFE	44,37	44,37
1,00	IN-4ANEXUSG	SENSOR MOVIMIENTO INIM INALAMBRICO DOS VIAS/INTERIOR	98,70	98,70
1,00	IN-4ASMARTLAI	MODULO GSM/GPRS INIM PARA PANELES SMARTLIVING	74,66	74,66
1,00	IN-4AFLEX5U	MODULO TC/IP INIM PARA PANELES CONTRA ROBO / PARA PANELES IN-SOSLIV05 Y IN-SOSL	24,15	24,15
Nota:			SUBTOTAL:	580,70
			DESCUENTO:	0,00
			IVA 12%:	69,68
			TOTAL:	650,38

CONDICIONES GENERALES
 -IMPUESTOS: Este documento incluye IVA.
 -GARANTÍA: Un año contra defectos de fabricación.

DIR. CDLA. GUAYAQUIL (KENNEDY NORTE) MZ. 20 VILLA 4 Telef. PBX: 2296583
 Web: www.novasecuritysa.com E-mail: info@novasecuritysa.com

CONFORMIDAD DE ACUERDO A LAS NORMATIVAS VIGENTES

En particular, para garantizar la conformidad de los dispositivos a la norma CEI 79-2, es necesario programar las siguientes opciones:

- En la sección “Opciones panel”, las siguientes opciones no deben activarse:
 - Zumb.Lector OFF
 - Anul.Tamp.tambie
 - Bloq.Al.Zo.Abier
 - 50131led lectOFF
 - 50131estado ocul
 - 50131Icon oculto
 - 50131ret. Alarma
 - 50131mem led avi
- En la sección “Otros parámetros”, no activar ninguna de las opciones de “Aver no listarm”.
- En la sección “Teclados - Elección periférica - Opciones”, la opción “Requiere cod.” se activa para cada teclado y cada acceso directo usado.
- El parámetro "Tiempo entrada" para cada partición debe programarse hasta un máximo de 60 segundos.

La conformidad a las normas europeas de la serie EN50131 grado 2 está EN50131 garantizada siguiendo las siguientes indicaciones:

- En la sección “Opciones panel”, habilitar las opciones:

- Bloqueo teclado
- Bloq.Al.Zo.Abier
- Res.Tamp.sinUsu
- 50131led lectOFF
- 50131estado ocul
- 50131Icon oculto
- 50131ret. Alarma
- 50131mem led avi
- En la sección “Opciones panel”, las siguientes opciones no deben activarse:
 - Zumb.Lector OFF
 - Anul.Tamp.tambie
- En la sección “Otros parametros - Aver. no listarm”, habilitar las opciones:
 - Fallo fusib.zona
 - Fallo fusib.IBUS
 - Bateria baja
 - Fallo de red
 - Lin.telef.caida
 - Interferencia
 - Bateria bajaWLS
 - Perdido.zonaWLS
 - Tamper/perdida
- Las zonas programadas con tipo “24horas” o “Automacion” no son conformes.
- Las zonas programadas con tipo “Armar”, “Desarmar”, “Conmutar” o “OnArm/

OffDesarm” son conformes sólo si están activadas por dispositivos de llave cuyo número de combinaciones sea superior a 10000.

- Debe preverse una entrada para gestionar los fallos detectados procedentes de la instalación.
- Para las zonas con la opción “Zona avería” activa es necesario eliminar del relativo evento de alarma la programación de una sirena externa en el parámetro “Salidas”. Se puede programar una sirena interna en el parámetro “Otras salidas”.
- El combinador telefónico debe estar activo.
- Una sirena externa autoalimentada debe estar presente en la instalación para la señalización de eventos de alarma-intrusión.
- En caso de uso del combinador telefónico digital para las transmisiones o del combinador en síntesis vocal con tarjeta SmartLogos30M, los siguientes eventos deben tener reservado un canal y un número telefónico:
 - Todos los eventos generados por zonas con la opción “*Hold-up*”
 - Todos los eventos generados por zonas de tipo: “Instantanea”, “Retardada”, “*Retard* no oculta” y “Ruta”
 - Todos los eventos generados por el sabotaje de terminales y del sabotaje de periféricas y de central
 - Todos los fallos detectados por la central.
- El parámetro "ciclos de alarma" de cada zona debe estar comprendido entre 3 y 10.
- El parámetro “Ret. fallo red” debe configurarse al máximo a 1 min.
- La opción “Requiere cod.” en los accesos directos de teclas de función del teclado debe habilitarse para todos los accesos directos utilizados.
- La opción de partición “Parar Tel Desarm ON” no debe estar habilitada.

- El “Tiempo entrada” de cada partición debe configurarse al máximo en 45 segundos.
- Para una zona con la opción “Hold-up”, el relativo evento de alarma debe configurarse la opción de “Evento prioritario”.
- Los eventos “Fallo al armar” y “Armado forzado" deben memorizarse en el registro de eventos.