

**INTEGRACIÓN DE SISTEMAS DE INTRUSIÓN Y DETECCIÓN DE
INCENDIO VÍA GSM**

JAIME ANDRÉS ZULUAGA ARIAS

INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA PASCUAL BRAVO

FACULTAD DE INGENIERÍA

TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA

MEDELLÍN

2016

**INTEGRACIÓN DE SISTEMAS DE INTRUSIÓN Y DETECCIÓN DE
INCENDIO VÍA GSM**

JAIME ANDRÉS ZULUAGA ARIAS

Trabajo de grado para optar al título de Tecnólogo en Electrónica

Asesor

Oscar Ignacio Botero Henao

MSc (c) Magister en Gestión de la Tecnología Educativa

INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA PASCUAL BRAVO

FACULTAD DE INGENIERÍA

TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA

MEDELLÍN

2016

CONTENIDO

	Pág.
Introducción.....	10
1. Planteamiento del problema.....	11
1.1 Descripción.....	11
1.2 Formulación.....	11
2. Justificación.....	12
3. Objetivos.....	13
3.1 General.....	13
4. Marco teórico.....	14
5. Metodología.....	21
5.1 Tipo de estudio.....	21
5.2 Método.....	21
5.3 Población y Muestra.....	22
5.4 Instrumentos de recolección de información.....	22
5.4.1 Fuentes primarias.....	22
5.4.2 Fuentes secundarias.....	22
6. Resultados del Proyecto.....	23
7. Conclusiones.....	24
8. Recomendaciones.....	25
9. Referencias bibliográficas.....	26
10. Bibliografía.....	27
11. Anexos.....	28

Lista de figuras

	Pág.
<i>Figura 1.</i> Teclado inalámbrico tipo telefónico.....	15
<i>Figura 2.</i> Sirena sonora	15
<i>Figura 3.</i> Sensor de movimiento PIR.....	16
<i>Figura 4.</i> Magnético liviano inalámbrico.....	17
<i>Figura 5.</i> Sensor magnético pesado	17
<i>Figura 6.</i> Detector de Humo Fotoeléctrico, Inalámbrico, Incluye batería 9V	18

Lista de tablas

	Pág.
Tabla 1 <i>Funcionamiento de la detención</i>	16
Tabla 2 <i>Detector de humo y su funcionalidad</i>	18

Lista de anexos

	Pág.
Anexo A. Permiso para desarrollar el montaje.....	28
Anexo B. Manual de usuario	29
Anexo C. Evidencias del montaje.....	30
Anexo D. Carta de aceptación del proyecto por parte de la empresa.....	33

Resumen

INTEGRACIÓN DE SISTEMAS DE INTRUSIÓN Y DETECCIÓN DE INCENDIO VÍA GSM

JAIME ANDRÉS ARIAS ZULUAGA

La tecnología avanza aceleradamente, por esta razón decidimos crear y programar un sistema electrónico que está compuesto por señales de intrusión y de incendio, disminuyendo el uso de materiales y cables, mejorando la estética de la instalación y generando ahorro para los clientes.

Además, utilizamos tecnologías modernas para controlar los sistemas aún sin estar presentes en los diferentes lugares.

Palabras Clave: Tecnología, Intrusión, Incendio, Señales, Comunicación GSM

Abstract**INTEGRACIÓN DE SISTEMAS DE INTRUSIÓN Y DETECCIÓN DE
INCENDIO VÍA GSM****JAIME ANDRÉS ARIAS ZULUAGA**

The technology progress rapidly, for this reason we decided to create and program an electronic system which is composed by of intrusion and fire signs, decreasing the use of materials and cables, improving the aesthetic of the installation and generating saving money for the customers.

Also, we use modern technologies to control the systems still without being present in the different locations.

Keywords: Technology, Intrusion, Fire, Signs, GSM communication

Glosario

Comunicación: en electrónica, se refiere al método que se utiliza para reportar los eventos o señales del sistema.

GSM: Sistema Global para las comunicaciones Móviles (Global System for Mobile communications), es un sistema estándar utilizado para la telefonía digital móvil.

GPRS: Servicio General de Paquetes vía Radio (General Packet Radio Service) es una extensión de la tecnología de comunicaciones móviles GSM. En ella la información es dividida en pequeños bloques llamados paquetes, los que posteriormente se reagrupan al llegar a su destino.

Sensores: es un dispositivo capaz de detectar magnitudes físicas o químicas para ser transformadas en variables eléctricas.

Señales: en electrónica, son los pulsos que un sistema emite para evidenciar reportes, pueden ser del tipo analógico, digital o una combinación de ambos.

Sistema de incendio: sistema de seguridad electrónica que detecta el humo mediante fotoceldas para reportar riesgo ante una central.

Sistema de intrusión: sistema que busca prevenir el ingreso de alguien a un lugar en momentos donde no le es permitido el paso o para áreas restringidas.

Introducción

Las ciencias modernas aplicadas buscan constantemente mejorar la calidad de vida de las personas, por medio de sistemas electrónicos que sirven para cuidar sus pertenencias.

Este proyecto es un ejemplo tácito de lo que se acaba de mencionar, ya que es una muestra experimental que ha entregado buenos resultados para satisfacer clientes que desean un sistema electrónico de seguridad completo y eficiente, de fácil instalación, con soporte en este país, y sobre todo, que reduzca costos y aporte al tema ambiental, que hoy en día repercute tanto en la vida de las personas; por este motivo, el sistema electrónico que acá se presenta es una alternativa práctica y novedosa que ofrecerá satisfacción a los usuarios.

1. Planteamiento del problema

En la actualidad, la tecnología ha absorbido la funcionalidad de empresas y hogares en un contexto casi general, por ello, hemos encontrado una dificultad latente en el mundo moderno, que afecta enormemente a la población que carece de recursos económicos para importar dispositivos eficientes, y es el obtener un dispositivo electrónico que integre un sistema de intrusión y detección de incendio, y que además pueda enviar sus reportes vía GSM, que pueda ser programado de una manera fácil y a bajo costo para que pueda ser adquirido, ya que en el mercado los productos importados tienen altos precios de compra.

1.1 Descripción

El sistema pretende otorgar un acercamiento constante de los clientes a sus hogares o locales comerciales, ya que al no estar presentes, van a tener una conexión mediante su celular, y podrán tener en un solo dispositivo la detección de intrusos y de incendios en los establecimientos, con el fin de salvaguardar los bienes y las vidas de quienes laboran en dichos lugares.

1.2 Formulación

¿Con la integración de los sistemas de intrusión e incendio con alarmas en tiempo real vía GSM, se salvaguardarán los bienes y las vidas del personal que labora en los locales comerciales, donde se implemente el sistema?

2. Justificación

Al utilizar un sistema inalámbrico estamos generando un ahorro sustancial de dinero ya que no utilizaremos cables, tubería, canaletas y demás accesorios complementarios; además, la instalación será veré más estética ya que entra en armonía con el establecimiento y su decoración.

En el mercado se encuentran sistemas de intrusión e incendio que se programan de trabajan y se programan de forma independiente, es decir, que se debería tener dos sistemas en el establecimiento, y si logramos conseguir un dispositivo que integre los dos sistemas, se deberá contar con gastos de importación altísimos y una programación muy tediosa y complicada, además que el soporte y mantenimiento sería un impedimento si a futuro se presentara algún inconveniente; por esta razón, es que se ha implementado un sistema de intrusión que venimos distribuyendo, al cual mediante una fácil programación interna mediante comandos básicos, le podemos integrar zonas para detección de incendio y así minimizar costos de compra.

Finalmente, y para mayor sorpresa de los clientes, dejamos atrás las tarjetas de comunicación por línea telefónica, ya son obsoletas y fácilmente manipulables, por lo cual se propone utilizar las transmisión de datos vía GSM, es decir, por tecnología celular, seleccionando un operador de confianza del cliente. De esta manera, nuestra propuesta es entregar un sistema estético, de fácil instalación, fácil programación, que requiere pocos materiales, integrado y con la mejor tecnología para transmisión de datos, a un costo de la tercera parte en comparación con los precios del mercado de importación.

3. Objetivos

3.1 General

Integrar en un dispositivo de señales electrónicas un sistema básico de intrusión y un sistema básico de detección de incendios.

3.2 Específicos

Utilizar sensores inalámbricos con la finalidad de generar disminución en los costos y mejorar la estética de los sistemas modernos de seguridad electrónica.

Utilizar la comunicación GSM para transmisión de datos y generar los reportes a números fijos y celulares registrados en el panel de seguridad.

Generar sensibilidad en la población Colombiana para que analice otras alternativas y evite gastos elevados, importando paneles de seguridad costosos y de programación complicada.

Mejorar los comandos básicos de los sistemas de intrusión, asignando tipos de respuesta a los diferentes circuitos para poder integrar las zonas de incendio al panel de seguridad.

4. Marco teórico

Un sistema de alarma o un elemento de seguridad pasivo, no evitan una situación anormal, pero sí son capaces de advertir de ella, cumpliendo una función disuasoria frente a posibles problemas.

Una vez que la alarma comienza a funcionar, o se activa dependiendo del sistema instalado, esta puede tomar acciones en forma automática. Por ejemplo: si detecta la intrusión de una persona a un área determinada, puede enviar un mensaje telefónico a uno o varios números.

Para ello, la alarma tiene que tener conexiones de entrada, para los distintos tipos de detectores, y conexiones de salida, para activar otros dispositivos que son los que se ocupan de hacer sonar la sirena o cerrar las puertas.

Todos los sistemas de alarmas traen conexiones de entrada para los detectores y al menos una de salida para la sirena. Si no hay más conexiones de salida, la operación de comunicar a un servicio de monitoreo, abrir el rociador o cerrar las puertas deberá ser realizada en forma manual por un operario.

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

La central procesadora: es la CPU del sistema; en ella se albergan la placa base, la fuente y la memoria central. Esta parte del sistema es la que recibe las diferentes señales que los diferentes sensores pueden emitir, y actúa en consecuencia, disparando la alarma, comunicándose con "el servicio de monitoreo" por medio de un módem, comunicador incorporado o no por TCP/IP, GPRS o Transmisor de radio. Se alimenta a través de corriente alterna y de una batería de respaldo, que en caso de corte de la energía, le proporcionaría una autonomía al sistema de entre 12 horas y 4 días (dependiendo de la capacidad de la batería). Y la cantidad de equipos conectados.

El 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 permitir a los usuarios

autorizados (usualmente mediante códigos prestablecidos) armar (activar) y desarmar (desactivar) el sistema. Además de esta función básica, el teclado puede tener botones de funciones como: Emergencia Médica, Intrusión, Fuego, etc. Por otro lado, el teclado es el medio más común mediante el cual se configura el panel de control.



Figura 1. Teclado inalámbrico tipo telefónico

Extraído de http://www.alsys.com.co/components/com_gk3_photoslide/thumbs_big/425169dos.jpg

El gabinete de sirena exterior es el elemento más visible desde el exterior del inmueble protegido. Se trata de una sirena con autonomía propia (puede funcionar aun si se le corta el suministro de corriente alterna o si se pierde la comunicación con la central procesadora), se encuentra ubicado al interior de un gabinete protector, puede tener además diferentes sistemas luminosos que funcionan en conjunto con la disuasión.



Figura 2. Sirena sonora

Extraído de <http://alarmas-para-casa.es/wp-content/uploads/2016/02/sanciones-por-falsas-alarmas.jpg>

Los detectores de movimiento (PIR) son sensores que detectan cambios de temperatura y movimiento. Si estos sensores detectan movimiento estando el sistema conectado, dispararán la alarma. También se venden detectores con la intención de no detectar a las mascotas. No se sugiere el uso de detectores "anti mascota" pues la falta de detección o la confiabilidad se ve afectado seriamente el sistema (Wikipedia, 2016).

Existen también detectores que utilizan el efecto Doppler de microondas. Solos o combinados con sensores PIR son mucho más confiables que con solo PIP; barreras infrarrojas de haz simple o múltiple detectan el paso de un intruso cuando interrumpe los haces (Wikipedia, 2016).



Figura 3. Sensor de movimiento PIR

Extraído de <http://litbimg6.rightinthebox.com/images/384x384/201111/fekipl1321699882879.jpg>

Tabla 1

Funcionamiento de la detención

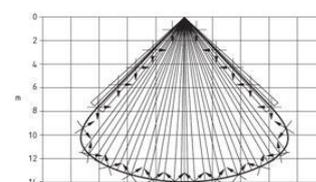
Características de funcionamiento de la detección

Honeywell

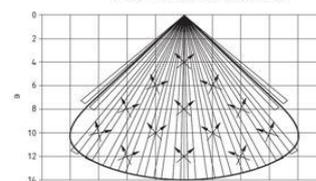
- Los detectores deben generar un mensaje de intrusión cuando el objetivo de ensayo de paseo normalizado o simulado se desplaza con las velocidades y posiciones que se muestran a continuación.

Ensayo	G2	G3	G4
Detección al atravesar el límite	Exigida	Exigida	Exigida
Velocidad (m/s)	1,0	1,0	1,0
Posición	Vertical	Vertical	Vertical
Detección dentro del límite	Exigida	Exigida	Exigida
Velocidad (m/s)	0,3	0,2	0,1
Posición	Vertical	Vertical	Vertical
Detección a alta velocidad	Exigida	Exigida	Exigida
Velocidad (m/s)	2,0	2,5	3,0
Posición	Vertical	Vertical	Vertical
Característica de funcionamiento de detección de proximidad	Exigida	Exigida	Exigida
Distancia (m)	2,0	0,5	0,5
Velocidad (m/s)	0,4	0,3	0,2
Posición	Vertical	Arrastr.	Arrastr.
Caract. de funcionamiento de detección con movim. intermitente¹	No exig.	Exigida	Exigida
Velocidad (m/s)	No aplic.	1,0	1,0
Posición	No aplic.	Vertical	Vertical

¹Para los grados 3 y 4 el movimiento intermitente debe consistir en que el elemento de ensayo se desplace una distancia de 1 metro, a una velocidad de 1 m/seg, realizando una pausa de 5 seg antes de continuar



Detección en el límite



Detección dentro del límite

Extraído de <http://player.slideplayer.es/26/8825700/data/images/img184.png>

Los detectores magnéticos son sensores conformado por un circuito cerrado, por un imán y un contacto muy sensible, que al separarse cambia el estado (se puede programar como NC o NA) provocando un salto de alarma. Se utiliza en puertas y ventanas, colocando una parte del sensor en el marco y otra en la puerta o ventana misma. Detectando al abrir la puerta y dar una señal al panel principal detectando el evento, o la zona que fue obstruida.



Figura 4. Magnético liviano inalámbrico

Extraído de <http://www.alarmaxperu.com/productos/Sensor%20magnetico%20inalambrico%20web.jpg>

Los sensores inerciales o sísmicos están preparados para detectar golpes sobre una base. Se colocan en cajas fuertes, puertas, paredes y ventanas. Detectan el intento de forzar su apertura (Grupo DM5 seguridad, 2016).



Figura 5. Sensor magnético pesado

Extraído de

<http://www.alarmaxperu.com/productos/alarmas/accesorios/detector%20magnetico%20pesado.jpg>

Las instalaciones fijas de detección de incendios permiten la detección y localización automática del incendio, en general la rapidez de detección es superior a la detección por vigilante, aunque se pueden presentar detecciones erróneas, pero la ventaja es que pueden vigilar permanentemente zonas inaccesibles a la detección humana.

Normalmente la central está supervisada por un vigilante en un puesto de control y el

sistema debe poseer seguridad de funcionamiento por lo que necesariamente debe autovigilarse (Jiménez, 2011, pág. 87).

Sus componentes principales son: detectores automáticos, pulsadores manuales, central de señalización y mando a distancia.

El sensor detector de humo es una alarma que detecta la presencia de humo en el aire y emite una señal acústica avisando del peligro de incendio, atendiendo al método de detección que usan pueden ser de varios tipos: detectores iónicos que se utilizan en la detección de gases y humos de combustión que no son visibles a simple vista, ópticos que detectan los humos visibles mediante la absorción o difusión de la luz (Wikipedia, 2016).



Figura 6. Detector de Humo Fotoeléctrico, Inalámbrico, Incluye batería 9V

Extraído de <http://www.starx.com.ar/uploads/productos/fotosch/26FW-SMK.jpg>

Tabla 2

Detector de humo y su funcionalidad

ALTURA DEL RECINTO EN METROS	DETECTOR DE HUMO	DETECTOR DE TEMPERATURA FIJA	DETECTOR DE TEMPERATURA FIJA Y POR GRADIENTE	DETECTOR DE LLAMA
Hasta 20	No apto	No apto	No apto	Apto
Hasta 12	Apto	No apto	No apto	Apto
Hasta 7.5	Apto	No apto	Apto	Apto
Hasta 6	Apto	No apto	Apto	Apto
Hasta 4.5	Apto	Apto	Apto	Apto

Extraído de

<http://gremioseguridad.com/electronica/wp-content/uploads/2015/06/Foto-ilustrativa-nota-aspectos-gremioseguridad-portal-de-cctv-control-de-accesos-monitoreo-deteccion-de-incendios-intrusion-alarmas-video-vigilancia.jpg>

Los detectores de temperatura se consiguen de dos tipos básicos: de temperatura fija o termovelocímetro. Los de temperatura fija que son los más antiguos detectores y

actúan cuando se alcanza una determinada temperatura. Se basan en la deformación de un bimetalo o en la fusión de una aleación (caso de los sprinklers). Los termovelocimétricos miden la velocidad de crecimiento de la temperatura, normalmente se regula su sensibilidad a unos 10°C/min., y se basan en fenómenos como dilatación de una varilla metálica, etc. Comparan el calentamiento de una zona sin inercia térmica con otra zona del detector provista de una inercia térmica determinada (que permite modificar la sensibilidad del detector). Las únicas dificultades con estos sensores son la elevación de temperatura no procedente de incendio (calefacción, cubiertas no aisladas, etc.). Las soluciones son difíciles (Assist24, 2016).

El sistema de comunicación GSM utilizado en este proyecto es un sistema global para comunicaciones móviles, donde el cliente puede conectarse a través del teléfono con su computador o en este caso con un sistema integrado de señales electrónicas, donde podrá enviar y recibir mensajes vía correo electrónico o mensajes de texto cortos (SMS).

Una de las características principales del estándar GSM la tarjeta SIM o módulo de identidad, que contiene información de suscripción del usuario, parámetros de red y directorio telefónico, lo que permite al usuario mantener su información después de cambiar su teléfono o de operador de telefonía.

Este avanzado sistema de seguridad está equipado con alta tecnología de comunicación inalámbrica vía radio frecuencia, el sistema de alarma monitoreara si alguien ingreso ilegalmente a la empresa, claro está que cuando salga deberá verificar si ha cerrado las puertas y ventanas correctamente, luego puede utilizar el control remoto o el teclado para armar la unidad, el sistema ingresara en estado de espera. Si alguna zona ha sido activada la sirena sonara fuertemente, al mismo tiempo realizará el automarcado a los números telefónicos de los usuarios, al contestar usted escuchará el mensaje de voz previamente grabado. La unidad permanecerá alarmada, el LED de la zona activada permanecerá intermitente y se guardará en la memoria de zonas alarmadas, hasta que lo borre. Cuando haya regresado podrá utilizar el control remoto para desarmar la unidad o podrá ingresar la contraseña en el panel principal para desarmar la unidad.

Algunas de las características del sistema se enuncian a continuación: modo de comunicación de alta velocidad & protocolo de comunicación Contact ID - ADEMCO 4+2. Pantalla Digital LCD fácil de usar y programar. Automarcado a 4 números telefónicos (fijo o celular desde la línea telefónica) y 1 número de estación central de alarma ADEMCO. 16 zonas inalámbricas y 8 zonas cableadas de protección. Armado total (zonas 1-16), armado parcial (zonas 9-16), desarmar y botón de pánico desde el control remoto. Función avanzada de programación de sensores inalámbricos desde el menú, usted mismo podrá agregar sensores adicionales y batería de Litio incorporada, cuando falla de energía la batería mantiene el funcionamiento del sistema durante 8 horas aproximadamente.

5. Metodología

5.1 Tipo de estudio

Se comienza con una estrategia metodológica exploratoria, ya que el estudio que se realizará comprende una investigación por varios meses, ya que se viene probando la programación con tipos de respuesta para integrar sistemas de seguridad. Así pues, primero se realizó una investigación teórica en el campo de comandos y sistemas de señales de seguridad electrónica, contando también con el estudio del mercado, ya que la esencia del proyecto es poder entregar a los clientes un dispositivo mucho más económico y que satisfaga sus necesidades.

Luego se entra en la estrategia metodológica experimental, en donde se lleva a cabo la instalación, por medio de la cual se ha venido verificando el funcionamiento práctico y eficiente del sistema.

5.2 Método

El método a utilizar es la entrega de la reseña y propósitos al cliente, para que él mismo con su lectura y documentación proceda a entregar la autorización para la instalación del montaje.

Luego de esto, se procede a instalar el sistema integrado de seguridad electrónica y el cliente a gusto propio elige el operador con el cual desea trabajar para que nuestro sistema comunique sus eventos a los teléfonos que desea programar.

El sistema consta de:

- Una central de alarma con discado automático telefónico, pantalla LCD.
- Un sensor de movimiento infrarrojo inalámbrico. 10m*120° horizontal + 60° vertical con batería de 9V.
- Un sensor magnético de puerta/ventana inalámbrico. 12 V_{DC}, con batería de 23A a 12V.

- Una mini sirena de 110~120 dB.
- Dos controles remotos con 4 botones para armar /desarmar/pánico/PIR.
- Una fuente de poder de 9V con UPS integrada, 110 V_{AC}.
- Cables y accesorios de conexión.
- Manual de usuario en idioma español.
- Adhesivo indicador de lugar protegido por sistema de alarma (color rojo y verde)

5.3 Población y Muestra

Este sistema se implementará en el Outlet de Levis, sector Expofaro, ubicado en el barrio Guayabal, el cual accedió de forma voluntaria y bajo gran expectativa, a utilizar nuestros servicios, ya que desean ser pioneros en el uso de estos paneles y si los resultados son satisfactorios, llegará a implementarlos en todas las tiendas Levis y Silver Store del área Metropolitana de la ciudad de Medellín, las cuales en su mayoría no tiene sistemas de seguridad electrónica, y las que poseen, tienen o sistema de intrusión o sistema de detección de incendios, pero no los dos integrados en un solo panel; así que la muestra son los empleados y administradores de dicho almacén y la población podrá llegar a ser todo el personal que labora en las tiendas Levis y Silver Store de la ciudad de Medellín.

5.4 Instrumentos de recolección de información

5.4.1 Fuentes primarias. Información recolectada con Ingenieros Electrónicos expertos en temas concernientes, manuales de los diferentes dispositivos que conforman los elementos del proyecto y revistas que tocan estos tópicos.

5.4.2 Fuentes secundarias. Libros de estudio y documentos recolectados de la internet que tratan la temática.

6. Resultados del Proyecto

Revisando todos los reportes escritos y los debidos mantenimientos preventivos y correctivos al sistema, se puede decir con ahínco que el proyecto ha sido un éxito ya que se puede argumentar en este momento que somos pioneros en Colombia para la programación de sistemas que integran dos o más campos de la seguridad electrónica.

En los reportes escritos que se generan y han llegado día a día, se evidenció que no se presentaron falsas alarmas; además, siempre se han les ha llegado los reportes a los propietarios sobre la apertura y cierre del establecimiento en cuestión, igualmente llegaron los reportes respectivos a los números de emergencia pre grabados en el sistema cuando se presentaron activaciones y por ende, el cliente quedó muy satisfecho por el ahorro a nivel económico que obtuvo, ya que se ha librado de pagar central de monitoreo que vigile el sistema, además, disminuyó gastos en sensores, materiales y demás, aportando también al medio ambiente y al ahorro energético del país ya que estos sensores se programaron de forma tal que puedan hibernar para ahorrar batería al máximo.

Los sistemas se integraron correctamente y fue un método práctico para demostrar que si no se tienen el presupuesto de una gran empresa que utiliza tecnologías extranjeras de automatización, es posible utilizar este sistema integrador para supervisar hogares, establecimientos y empresas; tanto así, que el cliente solicitó cotizaciones para utilizar la comunicación GPRS de un sistema integrador de intrusión e incendio para otras dos tiendas Silver del área metropolitana de la ciudad de Medellín, por lo cual nos damos por bien servidos en la misión que se ha realizado con este proyecto de grado.

7. Conclusiones

Es posible integrar dos o más sistemas electrónicos mediante comandos y señales digitales, logro importante para los investigadores Colombianos en el campo de la seguridad electrónica.

Los sistemas inalámbricos programados con hibernación son la salida al problema económico que generaban los sensores inalámbricos que gastaban sus baterías rápidamente, ahora, hay ahorro en materiales y cableado y en el manejo de baterías de larga duración.

La integración de comunicación GPRS es una alternativa novedosa, mediante la SIM CARD, el propietario tiene acceso constante a sus sistemas, pero es bueno puntuar en que hay ventajas o desventajas dependiendo del operador celular que sea elegido por el usuario ya que las antenas no son iguales para los diferentes operadores.

La integración de estos sistemas electrónicos es el primer paso para avanzar en un proyecto de automatización completo que permita integrar control de acceso, iluminación y aire acondicionado, entre otros.

8. Recomendaciones

Como recomendación es poco lo que se puede expresar, aunque si es un factor fundamental hablar como se ha mencionado de la escogencia del operador celular que se va a utilizar para la comunicación del sistema con el dispositivo móvil, ya que existen varios e influye mucho la velocidad en transmisión de datos, en lo cual Claro, Movistar y Tigo tienen las mismas especificaciones en el área metropolitana de Medellín, pero en las zonas rurales esto si influye mucho por el tema de antenas, así que la recomendación es escoger un operador celular eficiente, aunque por obvias razones los costos aumentan de operador a operador.

Finalmente, es preciso recomendar que se debe hacerse mantenimiento al sistema cada dos meses, debido a que son dispositivos inalámbricos que deben revisarse con más frecuencia por el tema de las baterías, y de esta forma poder evitar falsas alarmas y excesivos reportes a los números celulares previamente registrados.

9. Referencias bibliográficas

Assist24. (20 de 04 de 2016). Obtenido de

<http://www.assist24.com.ar/a24web/productos.html>

Grupo DM5 seguridad. (15 de 04 de 2016). *Seguridad*. Obtenido de

<http://dm5seguridad.es/areas/seguridad>

I.U Pascual Bravo. (21 de 4 de 2016). *Página Institucional*. Obtenido de

www.pascualbravo.edu.co

Jiménez, E. (2011). Elaboración de un plan de emergencias. En E. Jiménez. Editoria Vértice.

Wikipedia. (13 de 04 de 2016). *Wikipedia*. Obtenido de

https://es.wikipedia.org/wiki/Detector_de_movimiento

Wikipedia. (13 de 04 de 2016). *Wikipedia*. Obtenido de

https://es.wikipedia.org/wiki/Efecto_Doppler

Wikipedia. (15 de 04 de 2016). *Wikipedia*. Obtenido de

https://es.wikipedia.org/wiki/Detector_de_humo

10. Bibliografía

Arroyo Galán, (2003) Luis, Tecnología móvil: aplicaciones GSM, GPRS, UMTS Y WI-FI, Editorial Anaya Multimedia

Bolton, W (2004), Sistemas de control electrónico en Ingeniería mecánica y eléctrica, Segunda Edición, Editorial Alfaomega.

Sosa González, Rafael Darío, (2004), Manual de medios técnicos de Seguridad, Bogotá: Seguridad y Defensa

Tecnoseguro, Revista digital de Seguridad electrónica, www.tecnoseguro.com

11. Anexos

Anexo A. Permiso para desarrollar el montaje



Medellín, 25 de Enero 2016

Señores
Universidad PASCUAL BRAVO
Medellín
E.S.M.

Ref.: Permiso de informe labor desarrollada

De la manera más atenta me permito autorizar al Sr. JAIME ANDRES ZULUAGA ARIAS CC. 1'128.425.696, para compartir información relacionada a una instalación de alarma inalámbrica ubicada en la tienda de SILVER STORE, Mall guayabal.

Que el señor JAIME ANDRES, realizo el estudio de nuestra tienda y recomendó la instalación de dicha alarma. Que su funcionamiento ha sido óptimo.

Se expide la presente constancia con fines académicos.

Atte,


JORGE RONDÓN P.
Jefe de Seguridad

Anexo B. Manual de usuario

El manual de usuario se entrega como un documento a parte, archivo llamado “Manual alarma de sistema dual – GSM3 V2.pdf”

Manual de usuario – Sistema de Alarma con red telefónica dual.

Sistema de Alarma Contra Intrusos GSM&PSTN Red Telefónica Dual

Manual del usuario
Versión 2.0

Anexo C. Evidencias del montaje



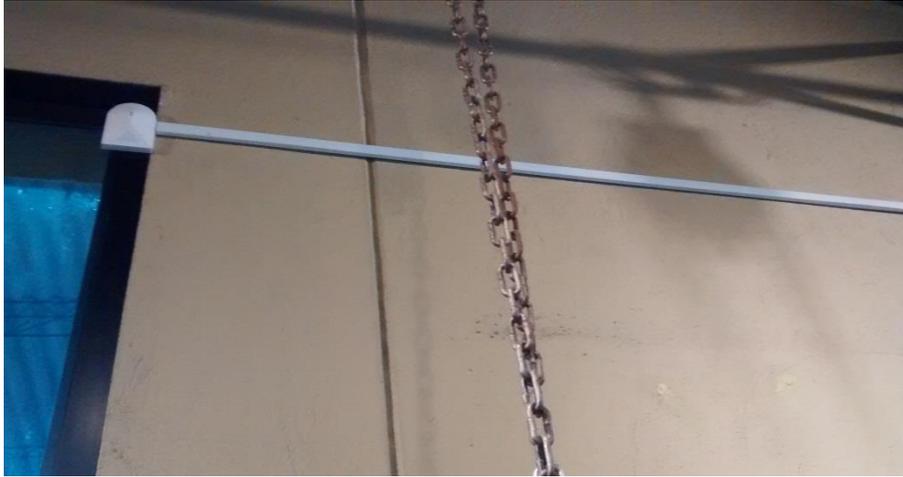
Sensor magnético pesado



Sirena y estrobo



Teclado alfanumérico inalámbrico



Sensor de choque para ventanas inalámbrico



Sensor de movimiento PIR inalámbrico



Sensor magnético liviano inalámbrico



Sensor de humo inalámbrico

Anexo D. Carta de aceptación del proyecto por parte de la empresa


EXPOFARO

Medellín, 25 de Abril del 2016

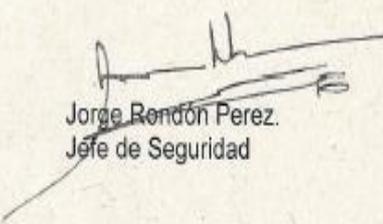
Señores
**INTITUCION UNIVERSITARIA PASCUAL BRAVO
E.S.M.**

Asunto: Concepto de instalación alarmas

Con fines académicos me permito manifestar que la alarma inalámbrica, instalada en nuestra tienda de silver guayabal, se encuentra funcionando en perfecto estado.

Que hemos recibido por parte del Sr. Jaime Andrés Zuluaga Arias con cc. 1128425696, el soporte y la asesoría correspondiente.

Atte.


Jorge Rondón Pérez.
Jefe de Seguridad