



Incorporación de la Domótica en la vivienda

Dulce María Lima Romero

México, D.F., 2009



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



Incorporación de la Domótica en la vivienda

Tesis preliminar que presenta:

Dulce María Lima Romero

Maestría en Arquitectura

Campo de conocimiento tecnología

Programa de Maestría y Doctorado en Arquitectura.



INDICE

Introducción	1
Antecedentes	5
CAPITULO I	
Definiciones	
Domótica	10
Inmòtica	11
Beneficios Domòticos	12
CAPITULO II	
Dispositivos para la automatizaci3n y control	
Pasarela residencial	15
Aplicaciones	16
Características	17
Tipos de Pasarelas	18
Tecnología X-10	19
Tecnología KNX	20
Estacionamientos Robotizados	20
Funcionamiento	21
CAPITULO III	
Componentes	
Componentes de un sistema domòtico	24
Sistema de control centralizado	25
Sensores	25
Actuadores	30

CAPITULO IV

Medios físicos de transmisión

Cableado estructural	32
Infraestructura de canalización	33
Cable UTP	33
Cable Plano.....	35

CAPITULO V

Ejemplos de Domótica	39
Caso de estudio	56
Conclusión.....	62
Anexo 1 Detalles	65
Anexo 2 Aplicaciones de la Domótica según la CEDOM	69
Anexo 3 Tabla de aplicaciones	71
Anexo 4 Cableado	75
Anexo 5 Equipos propuestos	85
Anexo 6 Presupuesto.....	90
Glosario	93
Bibliografía	95

INTRODUCCION

Todo evoluciona: el ser humano, la tecnología, los medios de transporte y las telecomunicaciones, la forma de diseñar y construir arquitectura.

Actualmente el introducir tecnologías en la vivienda facilitan la vida del usuario, dan mayor nivel de confort y proporcionan una mejor calidad de vida.

La manera de introducir nuevas tecnologías a cualquier ámbito se encuentran en actividades diarias, por lo que son parte de nuestra realidad, es solo cuestión de darnos cuenta en que día a día se tiene la oportunidad de utilizar algún equipo electrónico con tan solo apretar un botón.

Debido a que la arquitectura es un área en donde convergen muchas otras disciplinas es importante que todos los nuevos elementos sean incorporados de manera inmediata al campo del diseño y construcción. Todo esto nos lleva a analizar cada sector para tener una visión de que tanto en la vivienda como en espacios de trabajo es necesario tener nuevos modelos de equipos que trabajen en beneficio del hombre y del país.

La introducción de nuevos dispositivos electrónicos a los que en muchos casos se les denomina como “inteligentes”, es un término poco entendido, debido a que se relaciona exclusivamente con el cerebro humano. Pero ¿por qué son llamados inteligentes? En la mayoría de los casos se les denominan así por que los nuevos elementos superan a los anteriores y hacen cosas por alguien, por supuesto que estas órdenes van a estar programadas previamente, por lo que se deja pensar que las decisiones son tomadas por el dispositivo mismo.

Agregando la opción que tienen algunos elementos de estar en red para proporcionar servicios que resultan ser más rápidos y dan más comodidad además de contar con la ventaja de evitar la instalación nuevos cables en el edificio.

Para los espacios de trabajo o lugares de producción resulta más fácil supervisar su producción, mantener la seguridad interior, exterior del inmueble y la de sus trabajadores, proporcionando un ahorro energético el cual se puede dar de un 30% a un 50%¹. de ahorro y económico entre otras con un solo sistema que realice todo en el mismo instante y en tiempo real.

Sin embargo es importante no crearle más gastos a la empresa por lo que la investigación esta basada en buscar alternativas para incorporar los equipos al edificio ya construido, así mismo aprovechar cada una de las instalaciones y espacios que se localicen dentro del inmueble.

¹ Ingeniero Joaquin . Empresa Lasso

INCORPORACION DE LA DOMOTICA EN LA VIVIENDA

DULCE MARIA LIMA ROMERO

La tesis va dirigida a toda persona independientemente este o no relacionada con la construcción y el diseño, ya que proporciona conocimientos básicos de la Domótica. Siendo un beneficio que su sistema básico puede estar instalado en cualquier género de edificio aunque algunas veces se haga la diferencia de Domótica e Inmótica, refiriéndome a vivienda (casas) y edificios respectivamente.

El utilizar equipos automatizados en viviendas permiten:

- Que el usuario tenga control total sobre los servicios y cada espacio de la vivienda
- Algunos elementos tienen la opción de estar en red para proporcionar servicios que resultan ser más rápidos y dan mayor comodidad, además de que pueden ser inalámbricos y evitan la instalación de cableado.
- Supervisión de las actividades familiares, seguridad interior y exterior de la vivienda
- Ahorro económico y energético a largo plazo.

Nowadays the technology is creating new purposes and equipments to provide the owner confort, security and comunion, not only in the gadget we can find all those benefits, in our life we can find many things that combine useless application and the benefits that the technology has and the majority of the cases they can conect each other, for instance in the daily transportation, drinking machine, computers, telephone etc.. eventhough inside our houses we can have them such as smart refrigerators, tv-mirror, automatic lights, everything controls by a remote control.

This tecnology is denominated Domotic, so we can understand it like a system that produces benefits for the owners, its principal characteristic is that it has to be an automatics system and it has to combine all the appilances that they are conecting an a control unit and it has thetotal control of the houses. The unit control allows us internal or external communication and it could be by internet, gsm, cell phone or another kind of interface like touchscreen, PDA's personal computers or laptops.

Domotics can be the combination of technology and services to live in safety areas, control and confort. Things happen automatically, because they are programming before it isn't necessary that you remember to do it yourself.the system has the option to control by hand.

Domotic is also known like a smart or automatic house, it's a term that starts with the application of automatic instalation inside the home that could provide security, confort, entertainment, etc.

A basic definitin, domotic refers as anything that gives us automatic control of things around the home, internal or external.

In its function, the system only needs three elements, the first and the most important the control unit, second the sensor and thirth the actors or items.

The control unit receives the sensor's signal that theyare located around the house and the unit sends an order to them that they have to open or close, all this actions depend of each case.

We can join the elements in a block such as:

Security system includes controlof cameras and CCTV, sensor of detection of movement sensor of magnetic constact of door/window, presences simulation, fire detector, gas, water, etc..

Confort can be use in the control of air condition, light intensity level, light control and domestic task.

The amusement cosnsits the control of home theater, video gamesand soun surround.

The appliances actions could be controlled through internet, that it can show you their states and you can give an order wherever you want or any place and interfaz.

When there is a problem the system detects it and sends a message to the owner and receives his/her order about what to do to solve it.

Domotic offers you benefits such as total control inside and outside of your home, saving energy confort and you can prepare the instalation for the future.

For all that reasons the domotic could be a tool for the human benefit in a future, because it can help people to support a daily life. The system has been control as user as possible. Use domotics means that you can't worry about security's home, only you can enjoy life, and its great fun to use.

Antecedentes

En 1968 en Estados Unidos comienzan edificios con equipos de cómputo, los cuales disponen de control de seguridad, basados en mecanismos térmicos. Para el año de 1976, se desarrollan más de 2100 edificios con algún nivel de automatización.

Según la enciclopedia Atrium de la Plomería, tomo 5 menciona que la constructora francesa Bouygues se tiene que:

- 1969 se instala una terminal informática en una obra importante de Paris
- 1975 se desarrollan las primeras aplicaciones interactivas.
- 1978 se introduce en la empresa la mini-informática.
- 1981 se instalan los primeros útiles de tratamiento de texto.
- 1982 el microordenador es útil gracias a programas de gestión de ficheros y de cálculo.
- 1983 se generaliza el uso de microprocesadores y se establecen las primeras conexiones entre las computadoras, se convierten en lugares de trabajo inteligentes.
- 1984 se pone en funcionamiento un programa propio de la ofimática integrada.

En Francia, surgen nuevos términos como "Domotique", contracción de las palabras "domo" e "informatique". La palabra Domótica², proviene de la unión de la palabra "domo" que etimológicamente proviene del latín "domus" que significa casa y el sufijo "tica" que proviene de la palabra automática. Aunque algunos autores también la diferencian entre "TIC" de Tecnologías de la Informática y de la Comunicación y "a" de automatización. Este término surge de la palabra francesa domotique.³

Si la mayor parte de nuestro tiempo lo pasamos viviendo la arquitectura, (oficinas, casa, escuelas) se debe encontrar la manera de satisfacer nuestras necesidades procurando facilitar el trabajo y buscando un modo de no afectar tanto a los recursos naturales, por lo que la Domótica proporciona ahorro de energía, económico, seguridad para las personas y su patrimonio, Por lo que para la Domótica el punto principal es proporcionar al habitante un incremento del confort, brindarle seguridad fuera y dentro de la vivienda, beneficios en el ahorro energético y de las facilidades de comunicación.

Domótica es un término que se utiliza para denominar la parte de la tecnología (electrónica e informática) en una vivienda que integra el control y supervisión de los elementos automatizados. También, un término muy familiar para todos es el de "edificio inteligente" que aunque viene a referirse a la misma cosa, a excepción de la escala

² Domótica. Conjunto de sistemas automatizados para una vivienda

³ Romero Morales, Cristóbal, et. al. Domótica e Inmótica. Viviendas y edificios inteligentes. Editorial Alfa omega. México, 2005. p.38

INCORPORACION DE LA DOMOTICA EN LA VIVIENDA DULCE MARIA LIMA ROMERO

normalmente se aplica más al ámbito de los grandes bloques de oficinas, bancos, universidades, edificios industriales entre otros.⁴

Cuando los Edificios Inteligentes⁵ surgen y se enfocan primordialmente a grandes espacios de uso público, al ver los beneficios se comienzan a abarcar las diferentes áreas de los negocios hasta llegar a las viviendas, lo que hasta ahora se les conoce como viviendas automatizadas, casas inteligentes ó Domótica.

El origen de la Domótica se remonta al año 1970 cuando aparece la tecnología X-10⁶ para la facilitación de las conexiones. A finales de 1980 se incorpora el Sistema de Cableado Estructural⁷ y con la ayuda de las computadoras personales se logra un sistema automatizado, a los que se les comienza a denominar edificios inteligentes.

La Domótica surge para viviendas nuevas residenciales, para que la mayoría de las viviendas y personas puedan tener una oportunidad en la instalación de nuevas tecnologías en su hogar permitiendo dejarlas prevenidas para un futuro cercano.

Un punto de interés surge de la clase del Dr. Enrique Sanabria Atilano en su clase que impartía de Edificios Inteligentes en la Facultad de Arquitectura, de la Universidad Nacional Autónoma de México, visitas guiadas a edificios de oficinas, las cuales ya cuentan con sistemas automatizados que se pueden aplicar en las viviendas y nace la necesidad de que los arquitectos mexicanos conozcamos más acerca del tema, para poder contar con la tecnología a nuestro favor, por lo que es en gran parte nuestra responsabilidad ir introduciendo moderadamente los sistemas automatizados para mejora del medio ambiente.

La importancia de investigar acerca de la vivienda automatizada, surge de la preocupación por la seguridad de la misma y de los usuarios que la habitan, por la comodidad que resulta el estar en un espacio en donde se tenga la posibilidad de controlar de los equipos e instalaciones domésticas.

Con intenciones de apoyar el avance tecnológico se han derrochado la mayor parte de los recursos naturales, no solo en México sino a nivel mundial, contaminando sin consideración el medio ambiente y evitando grandes daños tanto en la época actual como en el futuro.

Tomando dos casos, entre los muchos que ya existen. Cerca de Barcelona, en la Granja del *Pas Residencial*, frente al *Parc Central del Vallès*, el sistema domótico Domaïke⁸. controla y gestiona la seguridad —intrusos, fugas—, el confort —la calefacción— y el acceso remoto por teléfono de las viviendas que conforman este conjunto habitacional. En Suecia ya existen proyectos de viviendas inteligentes en red para estudiantes que utilizan sistemas

⁴ <http://www.domotica.net/200.html>. 4 de Junio del 2007

⁵ Edificios Inteligentes.- edificio al que se le incorpora inteligencia artificial para facilitar el trabajo dentro del mismo

⁶ X_10- sistema de transmisión que usa la línea eléctrica. Es el más antiguo en el mercado.

⁷ Sistema de Cableado Estructural- consiste en colocar cables de señal en un edificio, el intercambio de información dentro y fuera del edificio.

⁸ Domaïke 2003. <http://www.aïke.com/> 22 de septiembre del 2007

domóticos y contienen lo básico e indispensable para conectarse eficientemente con el mundo en un área de apenas 22 m². Y recientemente la empresa Vallermoso ha iniciado la construcción de unas 500 casas inteligentes que han surgido de su proyecto, denominado "casa Internet" y que pondrá en Madrid y Barcelona.⁹

La influencia tecnológica está abarcando un gran campo dentro de la arquitectura y resulta indispensable conocer los últimos avances para la aplicación y distribución de nuevos mecanismos de construcción y diseño, para permanecer vigentes y en competencia

En un futuro cercano se pretende que los equipos a utilizar sean más pequeños, la inversión realizada tenga un retorno a corto plazo así como mayor velocidad en los sistemas de comunicación

Bruno de Latour, prepara los esfuerzos del concepto de " automatización " de la casa. La carrera de periodista especializada en los fenómenos de sociedad, va a encontrarse con algunos de los pioneros de la mano del as del microcomputing, Steve Jobs, Nolan Bushnell, el padre del juego video, fundador de Atari.¹⁰

En 1983, él observa la convergencia de las redes de sonidos, cuadros y datos, menciona: " Yo pensé que pronto iba a dar el nacimiento, tiene la capacidad de nueva actividad, pasar el video, el proceso de datos y el hi-fi. Esto es cómo yo puedo trabajar en el concepto de automatización de la casa, mientras estimando que era urgente reagrupar todos aquéllos que se interesaron " . De hecho, en este momento, no todos ellos están en Francia, diez a lo sumo, no obstante son suficientes para crear el Corazón de la asociación las Casas del Futuro (APMF) y para empezar a hablar de la casa del futuro.¹¹

En 1984, Bruno de Latour, entonces periodista, pudo denominar el concepto de "automatización " de la casa. Posteriormente, Bruno de Latour y personas dedicadas al área tecnológica decidieron surgir la idea el hábitat " inteligente ".

La Casa del Futuro " nace," entre 1989 y 1993, Bruno de Latour expone sus soluciones en la Defensa de Paris tuvieron éxito en la gira, demuestran las aplicaciones para hacer que la seguridad conversa con la iluminación y que la iluminación conversa con los dispositivos automáticos. Esta Casa del Futuro atrajo a algunos visitantes de todo el mundo. Aproximadamente cientos de eventos fueron organizados para explicar que es la automatización de la casa y las ventajas que esta disciplina puede ofrecer.

Las instalaciones automatizadas tienen el objetivo primordial de proporcionar al habitante una solución integral a sus necesidades, las funciones principales con las que deberá contar

⁹ Cinco Red, 22 de junio de 2002. <<http://www.5dias.com/especiales/suplementos/5red/20020622/18vallehermoso.htm> >.22 de Septiembre del 2007

¹⁰ <http://www.domotique-news.com/> 10 de Septiembre de 2007

¹¹ <http://www.domotique-news.com/> 10 septiembre de 2007

máximo ahorro energético eléctrico y de combustible de cualquier consumo para su satisfacción, economía, seguridad, así como la eficiencia en su operación y mantenimiento

Actualmente México cuenta con muy poca población con conocimiento y aplicación de los sistemas, en comparación con otros países,

¿Por qué Domótica? La mayor parte de las cosas que utilizamos en la vida cotidiana están con cierto grado de automatización o programación y sin darnos cuenta los usamos como algo habitual, van desde las herramientas para comunicación, para trabajar, sistemas comunicación bluetooth, aire acondicionado en salas de cine, restaurantes (confort ambiental), prepago automático en estacionamientos, bandas móviles en aeropuertos, tarjetas o boletos prepagados (medios de transporte), tarjetas telefónicas, control de la intensidad de la luz en algunas lámparas en habitaciones (control de la iluminación), sistemas de circuitos cerrados de televisión (seguridad), detector de humos, y así se puede dar una lista de lo que actualmente se ocupa en el sector terciario (hoteles, restaurantes, pequeñas empresas, etc.) a pesar de que los requerimientos de este sector con respecto a los de la vivienda son diferentes, existe cierta relación entre ellos como es la seguridad, el confort de habitar el espacio, ahorro económico, energético, como objetivo buscar un beneficio al usuario sin que la tecnología afecte su persona.

La casa inteligente¹². cuenta con sistemas que procuran una mayor calidad de vida, mayor aprovechamiento del tiempo, confiabilidad, planeación, menor riesgo a fallas imprevistas, mayor seguridad, programación de horarios, mejores sistemas de iluminación, entretenimiento, comunicación, entre otros.

Debido a las instalaciones que se necesitan en una vivienda, la Domótica puede empezar a aplicarse en comercios, Pequeñas y Medianas empresas, en general cualquier tipo de construcción comercial, con diferencia de capacidad y tamaño, pero al fin y al cabo lograr una integración de servicios.

Los primeros datos del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid, de los edificios censados como edificios inteligentes, en el año 1995, el 10% eran comercios y viviendas. En un informe más actual realizado en el Proyecto MERCADOM, se puede apreciar la evolución del sector de la Inmótica¹³ y la Domótica¹⁴. en España y cómo, en el año 2001, ya se superaba el número de 12,000 viviendas Domóticas.

Con el uso de nuevas tecnologías en arquitectura, se busca seguir proporcionando confort y seguridad a los habitantes, lo que a la Domótica la considero como un medio ideal para procurar un bienestar físico, económico y ambiental a cualquier comunidad

¹² la casa inteligente, también denominada vivienda Domótica, hogar digital.

¹³ término que se aplica al sector terciario, también conocido como edificio inteligente

¹⁴ Romero Morales, Cristóbal, et.al. Domótica e inmótica. Viviendas y Edificios Inteligentes. Editorial AfaOmega, México, 2005. p.384

Como objetivos de tesis se tienen los siguientes describir los elementos básicos que integran una casa automatizada para conocer el funcionamiento de la misma, demostrar la importancia de habitar una vivienda automatizada, conocer las diferentes alternativas de solución para la realización de una casa automatizada, aplicar la Domótica en viviendas ya construidas y aplicar la Domótica en viviendas nuevas

Pregunta de investigación

- ¿Es posible mejorar la calidad de vida dentro de la vivienda, así como facilitar las actividades cotidianas de cada usuario?
- ¿Podría implementarse un nuevo modo de equipamiento para las casas habitación en la Ciudad de México?
- ¿Es posible que la Domótica se vaya implantando paulatinamente hasta convertirse en una instalación imprescindible en corto-medio plazo?
- ¿Los sistemas de control y gestión formarán parte de la vivienda cómo un elemento más?

Hipótesis

Así como se crean y diseñan nuevos modelos de vivienda, es posible integrar sistemas automatizados o incorporarlos en construcciones ya existentes, brindando mayores beneficios a un costo accesible que dependerá de las necesidades del usuario.

CAPITULO I

1. Definiciones

1.1 Domótica

CEDOM (Asociación Española de Domótica)

La CEDOM define a la Domótica como “la incorporación al equipamiento de nuestras viviendas y edificios de una sencilla tecnología que permita gestionar de forma energéticamente eficiente, seguro y confortable para el usuario, los distintos aparatos e instalaciones domésticas tradicionales que conforman una vivienda.”

AIDA (Asociación de Inmótica y Domótica Avanzada)

Esta asociación española cuenta con una definición de Domótica que es “la integración en los servicios e instalaciones residenciales de toda tecnología que permita una gestión energéticamente eficiente, confortable y segura, posibilitando una comunicación entre todos ellos”.

La enciclopedia Larousse definía en 1988 como “el concepto de vivienda que integra todos los automatismos en materia de seguridad, gestión de la energía, comunicaciones, etc.”

1.2 Domótica o tecnología asistencial

La Domótica es el conjunto de sistemas que automatizan las instalaciones de una edificación. Una edificación será Domótica si incluye una infraestructura de cableado y los equipos necesarios para disponer de servicios avanzados en la misma. Para ello se deben cumplir los siguientes requisitos: ¹.

- a) Gran facilidad de uso,
- b) Existencia de sistemas:
 - b1) Integrados
 - b2) Interactivos,
- c) Facilidad y simplicidad de utilización de los sistemas.

El hogar digital cuenta con cuatro áreas que son:

- Domótica: apagar/encender, abrir/cerrar, se tiene un control de la automatización local.
- Multimedia: entretenimiento.

¹ http://www.arcdesign.com.ar/la_dom%C3%B3tica_o_tecnolog%C3%ADa.htm. 8 de Abril de 2007

- Seguridad y alarmas: es lo relacionado a la seguridad del hogar, alarmas técnicas, alarmas de intrusión, alarmas con mandos de llavero, por teléfono.
- Telecomunicaciones: Internet y telefonía.

El autor define a la Domótica como el conjunto automatizado de una vivienda que cuenta con una integración e incorporación de los servicios que permiten el control de los equipos, para una gran facilidad de realizar determinadas tareas con un esfuerzo mínimo del usuario y ofrecer un aumento del bienestar y seguridad del habitante.

El hogar digital, sinónimo de Domótica, es la integración de servicios en una vivienda, ofrece mayor seguridad, incremento del confort, ahorro de tiempo, energía y permite mejora en las telecomunicaciones y ayuda a prever cualquier falla.

1.3 Inmótica

La CEDOM los define como “la incorporación al equipamiento de edificios singulares o privilegiados comprendido en el mercado terciario e industrial, de sistemas de gestión técnica automatizada de las instalaciones”.

Se le denomina a los edificios con grandes dimensiones de uso público, orientado a obtener trabajos de mayor calidad, y se refiere a la coordinación, control y regulación de las instalaciones con las que se cuenta en cada construcción.

A pesar de que el término de Inmótica fue uno de los primeros que se les asignó a edificios con alguna automatización, este ya no es común de usarse, por lo que actualmente es más común encontrarlos como edificios inteligente.

El IMEI (Instituto Mexicano de Edificios Inteligentes) establece que un edificio inteligente debe cumplir con cinco puntos en igual importancia. Estos son:

- 1.- Máxima economía: eficiencia en el uso de energéticos.
- 2.- Máxima flexibilidad: adaptabilidad a un bajo costo a los continuos cambios tecnológicos requeridos por sus ocupantes y su entorno.
- 3.- Máxima seguridad, entorno, usuario y patrimonio: capacidad de proveer un entorno ecológico interior y exterior, respectivamente habitable y sustentable, altamente segura que maximice la eficacia en el trabajo a los niveles óptimos de confort de sus ocupantes.
- 4.- Máxima automatización de la actividad: eficazmente comunicativo en su operación y mantenimiento.
- 5.- Máxima predicción y prevención: operación y refaccionamiento virtual, mantenimiento bajo estrictos métodos de optimización.

Se pueden agregar varios puntos, los cuales son: lograr que se contemplen sistemas para proporcionar un máximo ahorro de agua, como pueden ser los sistemas de tratamientos de agua, proponer que los edificios sean bioclimáticos inteligentes, la ventaja se vería reflejada en la salud del usuario y de la comunidad, sin embargo pudiéndose utilizar la programación y automatización del edificio inteligente y los criterios de diseño bioclimático, teniendo como ventaja la iluminación y ventilación natural.

Un Edificio Inteligente es aquel que incorpora sistemas de información que soportan el flujo de ésta a lo largo de todo el edificio, ofreciendo servicios avanzados de automatización de la actividad y telecomunicaciones; permitiendo además un control automatizado, monitorización, gestión y mantenimiento de los diferentes subsistemas o servicios del edificio, de manera óptima e integrada, local y/o remota y, finalmente, diseñados con la suficiente flexibilidad como para posibilitar de manera sencilla y económica la implantación de sistemas futuros²

Los principales elementos que propone Alejandro Viramontes Muciño del departamento de Procesos y Técnicas de Realización. División de Ciencias y Artes para el Diseño UAM – Azcapotzalco, que se deben de considerar un edificio inteligente son los siguientes:

a) Flexibilidad del edificio. La flexibilidad en un edificio se distingue básicamente por tres características principales:

a1) Capacidad para incorporar nuevos servicios de telecomunicaciones, información, seguridad, etc., en forma permanente.

a2) Capacidad de agregar instalaciones específicas en cualquier momento de la vida útil del edificio.

a3) Capacidad para poder modificar la distribución física sin perder el nivel de servicios disponibles. El dotar de flexibilidad a un edificio supone un cuidadoso y, en cierta forma, sobredimensionado diseño inicial del mismo entrepisos, ductos verticales y horizontales, cuartos de máquinas, áreas de servicios, etc.³

1.4 Beneficios domóticos

La Domótica, el hogar digital, proporcionan una gama de beneficios, en primer lugar a los usuarios, en cuanto al confort, la seguridad, a la vivienda, a los arquitectos, a los constructores y a los profesionistas similares, les ofrece especialización y prestigio en el área, incremento en sus ventas, a los instaladores les brinda nuevas oportunidades de

² Enciclopedia Atrium de la Plomería. Volumen 5. Domótica. Editorial Axis, España, 1993

³ <http://tecnologias.gio.etsit.upm.es/Domótica/características-beneficios-de-la-domotica-52.asp/> 8 de Abril de 2007

INCORPORACION DE LA DOMOTICA EN LA VIVIENDA DULCE MARIA LIMA ROMERO

servicios en instalación y mantenimiento y obviamente a los fabricantes, por mencionarse algunos son:

- Obtener ahorro de energía a bajo costo, a través del control de iluminación y programación de equipos, aprovechamiento de la luz natural, control de toldos y persianas.
- seguridad personal y material, facilitación de control en la seguridad, como la vigilancia automática de personas, bienes e incidencias y averías, alarmas de intrusión y cámaras de vigilancia, alarmas personales, alarmas técnicas de incendio, fallo de suministro eléctrico, instalación de cámaras y micrófonos para ver y escuchar lo que pasa en tiempo real, con posibilidad de grabación en video.
- Automatización de tareas domésticas. se engloban las acciones de abrir, cerrar, apagar, todos los dispositivos y actividades domésticas.
- Operación y mantenimiento preventivo de instalaciones.
- Ahorro de tiempo para ocuparse de otras tareas, ya sean laborales, personales o simplemente actividades recreativas como descansar y divertirse, cine en casa, televisión, videojuegos, tratamiento y distribución de imágenes fijas y en movimiento, sonido dentro y fuera de la casa.
- No necesita grandes cambios en las viviendas.
- Accesibilidad y seguridad para personas de la tercera edad y personas con alguna discapacidad física. La teleasistencia Comunicaciones: transmisión de voz y datos, incluyendo textos, imágenes, sonido, compartiendo acceso a Internet.

Una de las funciones de la Domótica es la de crear un entorno al interior más amigable, según sean las capacidades del individuo. Además de crear diversos sistemas que mejoran nuestra calidad de vida, nos da la posibilidad de su monitorización y control a distancia. De esta manera, podemos hablar de un control local que nos permite estar al tanto del funcionamiento de la gran parte de los servicios que tenemos al alcance de la mano y a su vez modificarlos. Pero por otro lado también existe un control remoto, mediante el cual podremos obtener información, y modificarla.

Un sistema domótico, en su versión puramente electrónica, es cualquier solución que permita el control de sistemas instalados en el hogar. En su concepto más básico y elemental permite la gestión integrada de persianas, toldos, cortinas, electroválvulas motorizadas en dos sentidos de actuación, luces, equipos electrónicos (aparatos de radio, electroválvulas, calderas de calefacción, cafeteras...) cuya actuación sea encendido/apagado....

De esta forma el sistema domótico puede crecer indefinidamente integrando sistemas especialmente diseñados para su función específica pero que tras un correcto análisis, se pueden integrar en el conjunto formando un sistema amigable y fácil de manejarse, facilita el

día a día y evita la dispersión tecnológica, en continuo aumento, que sufren nuestros hogares.⁴

De una manera general, un sistema domótico dispondrá de una red de comunicación y diálogo que permite la interconexión de una serie de equipos a fin de obtener información sobre el entorno doméstico y, basándose en ésta, realizar unas determinadas acciones sobre dicho entorno.

Otras características de las viviendas Domóticas se pueden extraer a partir de un análisis global del concepto, de forma que se pueden determinar unos rasgos generales propios y comunes a los distintos sistemas de una vivienda inteligente que son los que la caracterizan como tal. El uso de estos sistemas tiene implicaciones que se pueden dividir en inmediatas, en cuanto a que son las que se producen por el mero hecho de habitar en una vivienda inteligente, y a más largo plazo, ya que trascienden el individuo para afectar al entorno social a través de nuevos modelos de uso.

Estas características generales, junto con las consecuencias inmediatas emanadas de su uso, son las siguientes:⁵

- control remoto desde dentro de la vivienda: a través de un esquema de comunicación con los distintos equipos (mando a distancia, bus de comunicación, etc.). Reduce la necesidad de moverse dentro de la vivienda, este hecho puede ser particularmente importante en el caso de personas de la tercera edad o minusválidos.

- control remoto desde fuera de la vivienda: presupone un cambio en los horarios en los que se realizan las tareas domésticas (por ejemplo: la posibilidad de que el usuario pueda activar la cocina desde el exterior de su vivienda, implica que previamente ha de preparar los alimentos) y como consecuencia permite al usuario un mejor aprovechamiento de su tiempo.

- programabilidad: el hecho de que los sistemas de la vivienda se pueden programar ya sea para que realicen ciertas funciones con sólo tocar un botón o que las lleven a cabo en función de otras condiciones del entorno (hora, temperatura interior o exterior, etc.) produce un aumento del confort y un ahorro de tiempo.

- acceso a servicios externos: servicios de información, telecompra, telebanco, etc. Para ciertos colectivos estos servicios pueden ser de gran utilidad ya que producen un ahorro de tiempo.

⁴ www.domoticaviva.com / 15 de Julio de 2007

⁵ eNeo Laboratorios."Libro Blanco del Hogar Conectado", 14 Abril de 2007

CAPITULO II

2.1 Dispositivos para la automatización y control

Desde hace 25 años las tecnologías han estado desarrollando, debido a la automatización y del control de edificios. Los dispositivos son básicos para tener posibilidades de automatización y control.

2.1.1. Pasarela Residencial

La pasarela residencial es un ordenador que actúa como intermediario entre el Internet y la red interna del hogar, es preciso extender esa conectividad, creando una red interna del hogar, una intranet programable a la que el usuario indique que funciones desea activar en cada momento.¹

También denominada residencial gateway², es el dispositivo que se encarga de recibir señales las redes externas y enviarlas a las internas y viceversa. Conecta las telecomunicaciones, como datos, automatización. Para edificios de oficinas se les denomina Local Area Network o redes de área local mientras que para vivienda se les llama Home Area Network o redes de área doméstica.

La razón es que la pasarela es el dispositivo básico a partir del cual los operadores de red podrán ofrecer contenidos interactivos y de valor añadido al hogar. Básicamente se trata de routers³, inteligentes que conectan la infraestructura del operador de la casa, estableciendo una red de dispositivos dentro del edificio.⁴ Ésta prácticamente se va a encargar de colocar a todos los equipos de uso doméstico a una sola red interna, la cual se va a encomendar de generar un solo punto de acceso, el cual posteriormente la información va a ser dirigida a cada uno de los elementos integrados.

En un principio la misión de una pasarela era interconectar, todas las redes que se puedan encontrar en un hogar, por lo que se contemplaban distintas interfaces:⁵

¹ Huidobro, Jose M. Domótica. Edificios inteligentes. Editorial Limusa. México 2006

² Dispositivo dedicado a intercomunicar sistemas con protocolos incompatibles. Se trata de un intermediario entre ambos para poder comunicarlos.

³ Dispositivo hardware o software para interconexión de redes de computadoras que opera en la capa tres (nivel de red) del modelo OSI. El router interconecta segmentos de red o redes enteras. Hace pasar paquetes de datos entre redes tomando como base la información de la capa de red. El router toma decisiones (basado en diversos parámetros) con respecto a la mejor ruta para el envío de datos a través de una red interconectada y luego redirige los paquetes hacia el segmento y el puerto de salida adecuados.

⁴ e-services. Servicios electronicos / 8 de Abril de 2007

⁵ <http://www.proyectosdomotica.com/foro-domotica/viewtopic.php> / 9 de Noviembre de 2007

- Interfaz con redes de datos
- Interfaz con redes multimedia
- Interfaz con redes de control
- Interfaz con acceso a internet.

Va a conectar las infraestructuras de comunicación de la vivienda con las infraestructuras públicas de datos, tal es el caso del Internet. Se lleva acabo la resolución de problemas, se supervisa el funcionamiento de todas las redes, se configuran alarmas, cargas, reinicios. Es la que se va a encargar de todo el control interno.

A través de la pasarela residencial es posible gobernar a distancia todos los movimientos de la casa, pudiendo programar diversas actividades, como el control de abrir y cerrar las cortinas, horarios, puede ser accesible a través de móviles, equipos de electrónica, ya que le usuario no tiene que desplazarse al lugar para dejar programado el equipo a utilizar

Finalmente se define a la Pasarela Residencial como un dispositivo que conecta las infraestructuras de telecomunicaciones (datos, control, automatización,...) de la vivienda a una red pública de datos, como por ejemplo Internet. Normalmente combina las funciones de un router⁶, de un hub⁷, de un modem con acceso a Internet para varias computadoras personales, de cortafuegos e incluso de servidor de aplicaciones de entretenimiento, como Vídeo/Audio bajo demanda, de comunicaciones, como VoIP (telefonía sobre Internet) o de telecontrol como la Domótica.

Es el producto que permite la conectividad total de los hogares con el mundo exterior para poder telecontrolar electrodomésticos, sistemas de seguridad, de Domótica, de gestión energética, equipos de electrónica de consumo como vídeos y televisores, ordenadores personales y muchos más.

2.1.2 Aplicaciones

Las aplicaciones de la Pasarela Residencial pueden ser numerosas. Tal vez la más importante es la compartir, de manera simultánea, el acceso a Internet entre varias computadoras o equipos de entretenimiento dentro de la vivienda.

⁶ Dispositivo hardware o software para interconexión de redes de computadoras que opera en la capa tres (nivel de red) del modelo OSI. El router interconecta segmentos de red o redes enteras. Hace pasar paquetes de datos entre redes tomando como base la información de la capa de red. El router toma decisiones (basado en diversos parámetros) con respecto a la mejor ruta para el envío de datos a través de una red interconectada y luego dirige los paquetes hacia el segmento y el puerto de salida adecuados.

⁷.- En comunicaciones, centro de distribución, concentrador. Equipo de redes que permite conectar entre sí otros equipos o dispositivos retransmitiendo los paquetes de datos desde cualquiera de ellos hacia todos los demás. Han dejado de utilizarse por la gran cantidad de colisiones y tráfico de red que producen

Las aplicaciones no están limitadas por el acceso de banda ancha a Internet sino que, gracias a la aparición de nuevos operadores y proveedores, surgirán nuevos servicios de valor añadido (e-services) más útiles que el simple acceso a Internet, destacan:⁸.

- Comunicaciones: correo electrónico, acceso compartido a Internet, voz sobre protocolos de Internet, cortafuegos.
- Telecontrol y Telemetría: con aplicaciones domóticas al frente. Destacan la telegestión energética, el control remoto de electrodomésticos y equipos, el diagnóstico de los mismos y el uso de cámaras de red (webcam) que permitan observar lo que está ocurriendo en ciertas zonas o habitaciones de la vivienda.
- Seguridad: custodia y vigilancia de hogares e instalaciones, alarmas de intrusión, de incendio, médicas etc.
- Compra por Internet (e-commerce): venta de productos y servicios usando la pasarela como método de acceso y, por lo tanto, escaparate de los mismos, además de proporcionar autenticación de los usuarios y interfaces para métodos de pago con tarjetas inteligentes (smartcards). Entretenimiento: puede servir como plataforma para Vídeo/Audio bajo demanda, juegos en red, charlas (chat rooms), etc.

2.1.3 Características⁹

Para que realmente un equipo, catalogado como Pasarela Residencial, tenga cierto éxito o alcance una implantación masiva, el usuario tiene que sentir que realmente los e-services son útiles y aportan valor, confort y tranquilidad en su modo de vida. Para ello los expertos están de acuerdo en que las Pasarelas Residenciales deberían tener las siguientes características:

- Instalación sencilla. La instalación debe ser sencilla y la configuración rápida y asequible (mejor si es Plug&Play). Una vez conectada a la roseta telefónica o a alguna de las bocas del modem de cable o del router¹⁰, ADSL, la configuración debe ser inmediata. Igualmente, la asignación y especificación de las funciones que puede hacer cada dispositivo domótico o electrodoméstico debería ser automática.
- Telecarga de software. El proveedor de servicios, o directamente el usuario, bajo supervisión del proveedor, deberían ser capaces de actualizar o telecargar nuevos servicios, además de configurarlos remotamente.
- Soporte para redes. Las Pasarelas Residenciales deberían tener interfaces que permitan conectar redes de datos de banda ancha (>10Mbps) con tecnologías como

⁸.- ©2005 Home Systems - Avda. Dr. Severo Ochoa, 35 - 28100 - Alcobendas (Madrid) - 902 500 564

⁹ comercial@homesystems.es/ 8 de Abril de 2007

¹⁰ Dispositivo hardware o software para interconexión de redes de computadoras que opera en la capa tres (nivel de red) del modelo OSI. El router interconecta segmentos de red o redes enteras. Hace pasar paquetes de datos entre redes tomando como base la información de la capa de red. El router toma decisiones (basado en diversos parámetros) con respecto a la mejor ruta para el envío de datos a través de una red interconectada y luego redirige los paquetes hacia el segmento y el puerto de salida adecuados.

la tradicional Ethernet¹¹ o con las nuevas tecnologías "sin cables" como HomePlug, HomePNA,

- Por otro lado sería interesante que tuvieran interfaces para redes de control de banda estrecha (red domótica) que permitan implementar funciones de telecontrol y ahorro energético.
- Cortafuegos y capacidad de construir VPNs. Deben ofrecer servicios de protección de los datos y seguridad contra los ataques de los hackers, impidiendo el acceso de estos a los ordenadores o equipos en red de la vivienda (cortafuegos). Deberían ser capaces de formar redes privadas virtuales entre estos equipos
- Capacidad para soportar múltiples servicios. Con suficiente memoria, capacidad de procesamiento y un sistema operativo embarcado robusto y multitarea, las pasarelas residenciales deberán ser capaces de ejecutar múltiples aplicaciones concurrentemente, donde cada una de ellas se corresponderá a un servicio electrónico (e-service) diferente. La conexión de banda ancha será compartida entre todos estos servicios de datos, ya sea a nivel IP o nivel de aplicaciones.
- Monitorización usando páginas Web. Ya sea de forma local, como de forma remota, el usuario podrá acceder a las líneas de la Pasarela Residencial para cambiar su configuración, borrar aplicaciones (servicios) o supervisar su estado. Para ello las pasarelas tendrán que tener embarcados pequeños servidores HTTP o WAP.

2.1.4 Tipos de pasarelas

No existe una manera clara de clasificar a las Pasarelas Residenciales, de hecho este término está siendo usado solo para catalogar a los equipos. A pesar de lo anterior podemos encontrar: ¹²Pasarelas Residenciales de Banda Ancha: son routers¹³,/hubs¹⁴, o modems ADSL ó de Cable que actúan como pasarelas en sí mismas, adaptando entre los datos de la red interna de la vivienda y la conexión de banda ancha de Internet. Suelen tener interfaces para cable Ethernet¹⁵ categoría 5 ó entradas USB, aunque ahora ya empiezan a aparecer modelos con acceso inalámbrico con 802.11b¹⁶ ó aprovechando la instalación telefónica de la vivienda (HomePNA). Este tipo de pasarelas está en auge gracias al aumento del teletrabajo y las pequeñas oficinas de profesionales liberales. Cada vez El protocolo IEEE 802.11 o Wi-Fi¹⁷ proporcionan más funciones y servicios totalmente personalizados de cara al usuario según el proveedor u operador de conexión a la banda ancha.

¹¹ Es el nombre de una tecnología de redes de computadoras de área local (LANs) basada en tramas de datos

¹² comercial@homesystems.es/ 8 de Abril de 2007

¹³ Dispositivo hardware o software para interconexión de redes de computadoras que opera en la capa tres (nivel de red) del modelo OSI. El router interconecta segmentos de red o redes enteras. Hace pasar paquetes de datos entre redes tomando como base la información de la capa de red. El router toma decisiones (basado en diversos parámetros) con respecto a la mejor ruta para el envío de datos a través de una red interconectada y luego redirige los paquetes hacia el segmento y el puerto de salida adecuados.

¹⁴.- En comunicaciones, centro de distribución, concentrador. Equipo de redes que permite conectar entre sí otros equipos o dispositivos retransmitiendo los paquetes de datos desde cualquiera de ellos hacia todos los demás. Han dejado de utilizarse por la gran cantidad de colisiones y tráfico de red que producen

¹⁵ Ver 32

¹⁶ es un estándar de protocolo de comunicaciones que define el uso de los dos niveles inferiores de la arquitectura OSI (capas física y de enlace de datos).

¹⁷ . "Wireless Fidelity" o en español "Fidelidad Inalámbrica".

Pasarelas Residenciales Multiservicios: proporcionan varios interfaces para redes de datos y control con diferentes tecnologías, además de ser más complejas y potentes. Son capaces de ejecutar diferentes aplicaciones (servicios) con requisitos de tiempo real (para VoIP o streaming de vídeo para Pay-per-View). También puede ejecutar servicios orientados a las SOHOs como el acceso único a Internet para varios PCs.¹⁸

Es necesario determinar que la funcionalidad de una pasarela residencial puede ser expresada de diversas formas. Basta con una simple computadora personal ya que hay funciones básicas de las pasarelas que pueden ser implementadas con un pequeño software embarcado dentro de las televisiones por cable o por satélite, de las consolas de videojuegos.¹⁹

Se podrán encontrar pasarelas residenciales insertadas dentro de cualquier aparato electrónico en el hogar y en especial en los de la cocina ya que en ésta se encuentran la mayoría de los electrodomésticos susceptibles de telecontrolarse.

2.2 Tecnología x-10²⁰.

X10 es un protocolo de comunicaciones para el control remoto de dispositivos eléctricos. Utiliza la línea eléctrica (220V o 110V) para transmitir señales de control entre equipos de automatización del hogar en formato digital.

Si desea controlar luces vía mandatos X-10, debería conectar la luz en un módulo de luz en la red y, a continuación, asignarle una dirección (A1, por ejemplo). Así, cuando envíe la orden «A1 encendido» a través de los cables de la red eléctrica, la luz se debería encender.

Se puede afirmar que el X-10 es ahora mismo la tecnología más asequible para realizar una instalación domótica no muy compleja. Habrá que esperar a que aparezcan los primeros productos E.mode (easy mode) del protocolo KNX. en Europa para comprobar si el X-10 tendrá competencia real, por precio y prestaciones, en el mercado europeo.²¹

¹⁸ comercial@homesystems.es/ 17 de Abril de 2007

¹⁹ Cada par va a la centralita que suelen aguantar 450 líneas, si con una centralita no es suficiente se interconectan varias, hoy en día eso ya se hace con fibra óptica

²⁰ <http://es.wikipedia.org/wiki/X10> 22 de mayo 2008

²¹ <http://www.casadomo.com/noticiasDetalle.aspx?c=18&m=164&idm=154&pat=148&n2=148> 17 de febrero de 2008
<http://arquitecturainteligente.wordpress.com/2007/02/10/knx-konnex-pero-eso-que-es/>

2.3 Tecnología KNX²²

KNX es un protocolo multimedia, es decir, podremos transmitir las señales por cable dedicado (BUS), Power Line, RF (radiofrecuencia) y en breve se espera a los infrarrojos.

La velocidad de transmisión, en el caso de KNX es en las longitudes máximas de bus, sin incluir un router o repetidor, pueden llegar teóricamente hasta 1.000 metros (aunque este valor teórico disminuye en la realidad, ya que su baja velocidad de transmisión, lo penaliza, obligando a segmentarlo).

2.4 Estacionamientos Robotizados

Que sería una casa automatizada sin un lugar seguro para dejar el carro? Resolviendo esta pregunta, una solución para el ahorro de espacio, contando con seguridad, se resume a la utilización de estacionamientos robotizados, éste término nos lleva a imaginar el uso de máquinas que apoyan el estacionar el carro, sin embargo es un sistema el cual se maneja por medio de mandos la actividad de guardar y sacar el auto del espacio a ocupar.

Se trata de una técnica que tiene dos modalidades: la instalación totalmente robotizada y la parcialmente robotizada. En la primera el vehículo se transporta de forma automática, sin conductor, mediante equipos de elevación y transporte hasta su almacenamiento. En un aparcamiento parcialmente mecanizado es el conductor quien conduce el vehículo hasta la plaza del aparcamiento, de forma que aumenta la capacidad de los estacionamientos.²³

Por medio de este sistema se ofrece la posibilidad de multiplicar el espacio disponible para cada vehículo. En estos estacionamientos solo se permite el acceso al carro, el cual resulta más cómodo al usuario el no ir a buscar el auto sino solo debe de esperar en el espacio indicado para recogerlo, esto implica un ahorro de energía y espacio, tanto en altura, largo y longitud, al no haber presencia humana.

Los sistemas de aparcamientos robotizados y mecanizados duplican y hasta triplican el nº de plazas de un garaje y mejoran significativamente el rendimiento de los parking, evitando el estacionamiento de los vehículos en otras zonas²⁴.

²² <http://www.casadomo.com/noticiasDetalle.aspx?c=18&m=164&idm=154&pat=148&n2=148> 17 de febrero de 2008

<http://arquitecturainteligente.wordpress.com/2007/02/10/knx-konnex-pero-eso-que-es/> 15 de febrero 2009

²³http://www.bricolajeyhogar.com/domotica/domotica_casa_inteligente/?pagina=024_024 [20 de agosto del 2008]

²⁴<http://www.casadomo.com/noticiasDetalle.aspx?id=6538&c=6> [20 de agosto del 2008]

El Estacionamiento Radial Robotizado es una máquina urbana para estacionar 83 automóviles, consiste de una pirámide en forma de dodecágono construida con acero estructural, que aloja 12 cajones o nichos radiales por nivel, con un total de 7 niveles. En la parte central se aloja un elevador giratorio equipado con un robot que toma los automóviles de la rampa de entrada y los posiciona, sin necesidad de personal alguno, en un cajón vacío, donde permanecerá durante el tiempo de estancia, para después ser retirado mediante un proceso inverso hasta la posición de salida. El estacionamiento es operado por un sistema integral de robótica equipado con servomotores y controles de movimiento para hacer de este estacionamiento una máquina segura, confiable, rápida, inteligente, en cuanto a decisiones previamente pre-programadas, y con la mayor disponibilidad en tiempo de operación.²⁵

Las principales ventajas son el ahorro en espacios de construcción respecto a los estacionamientos tradicionales, la eliminación de rampas para la entrada y la salida y los accesos de peatones permite reducir los costos y espacios, aumenta la seguridad tanto para las personas como para los vehículos, la vigilancia interior es mediante cámaras de seguridad,

Funcionamiento



Al detectar la llegada de un vehículo, el sistema comprueba que la plataforma esté libre, si es así se abre la persiana de entrada.²⁶

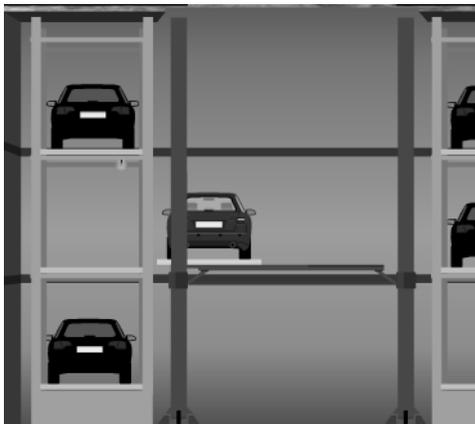


En el interior el conductor estaciona el vehículo sobre un plataforma, apaga el motor y acciona el freno de mano.

a/estacionamiento.htm [20 de agosto del 2008]
vil/2007/05/13/162580.php [20 de agosto del 2008]



Antes de iniciar el proceso se comprueba mediante sensores que no hay ningún ocupante en el edificio

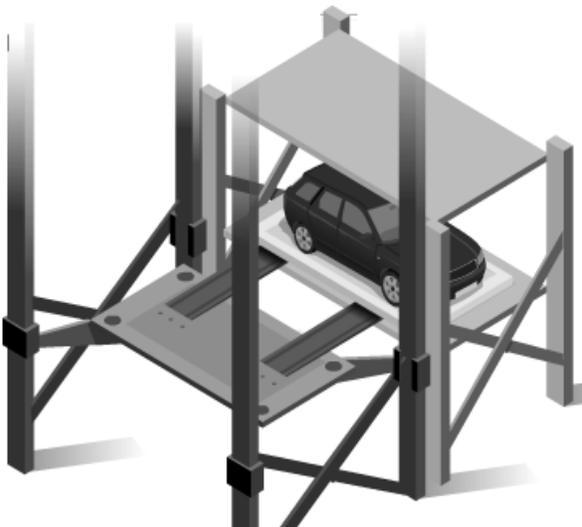


Mediante una grúa elevadora el coche se introduce en la zona de estacionamiento.

La plataforma sobre la que se ha detenido es la que lo transporta hasta la plaza asignada por lo que es imposible que se produzca ningún choque o roce



Una vez transportado hasta el hueco asignado, la plataforma es giratoria de manera que puede rotar los vehículos para estacionarlos sin necesidad de hacer maniobras.



Una vez colocado el coche en su lugar la plataforma regresa al punto inicial para hacer la maniobra.

INCORPORACION DE LA DOMOTICA EN LA VIVIENDA
DULCE MARIA LIMA ROMERO

Para la salida la grúa ordena que busque el coche y lo suba a la superficie.

La puerta se abre y el conductor puede salir del edificio.

CAPITULO III

3. Componentes de un sistema domótico

Los sistemas domóticos consisten de uno o varios elementos. Se puede hacer la siguiente clasificación de los dispositivos de un sistema: ¹

- Controlador: en instalaciones centralizadas, es la central que gestiona el sistema. En este reside toda la inteligencia del sistema y suele tener los interfaces de usuario necesarios para presentar la información a este (pantalla, teclado, monitor, etc.).
- Actuador: es el dispositivo de salida capaz de recibir una orden del controlador y realizar una acción (encendido/apagado, subida/bajada de persiana, apertura/cierre de electroválvula, etc.).
- Sensor: es el dispositivo que está, de forma, permanente monitorizando el entorno con objeto de generar un evento que será procesado por el controlador. Ejemplos, activación de un interruptor, los sensores son de temperatura, viento, humedad, humo, escape de agua o gas, etc.

Especificaciones²

- Una línea central puede controlar hasta 128 dispositivos (mandos, actuadores, interfaces, dimmers, módulos de control)
- Un alimentador permite utilizar hasta 64 dispositivos, para 128 dispositivos se necesitan dos alimentadores.
- Distancia máxima entre dos dispositivos: 700 metros
- Extensión máxima del cable (línea común) 1,000 metros
- 32 diferentes escenarios programables
- ocho diferentes programas temporizados
- 14 escenarios, los cuales se pueden activar desde un control remoto
- hasta cuatro mandos por sensor
- control por teléfono celular, hasta ocho escenarios diferentes.

Existe una gran variedad de sistemas domóticos con diversas aplicaciones y en constante evolución. Orientados a pequeñas construcciones o a grandes edificios, sencillos y limitados, como así también expandibles y complicados, la forma clásica e intuitiva de clasificar los sistemas disponibles es la basada en el tipo de soporte (cable) que utilizan para transmitir los datos de comunicación entre los dispositivos. De acuerdo a este criterio, los sistemas más importantes hasta el momento se dividen en: sistemas por bus de datos (utilizan una red de cableado especial) y sistemas por onda portadora (utilizan el cableado de electricidad de la edificación).

¹ <http://tecnologias.gio.etsit.upm.es/Domótica/características-beneficios-de-la-domotica-52.asp/> 5 de Noviembre de 2007

² Revista OLLIN órgano Informativo Bimestral del colegio Nacional de Ingenieros Arquitectos de México A.C., Septiembre-octubre de 2005. <http://www.oniamac.org.mx>, 27 noviembre de 2007.

3.1 Sistema de Control Centralizado

El sistema se encarga de controlar los dispositivos destinados a la automatización de los equipos.

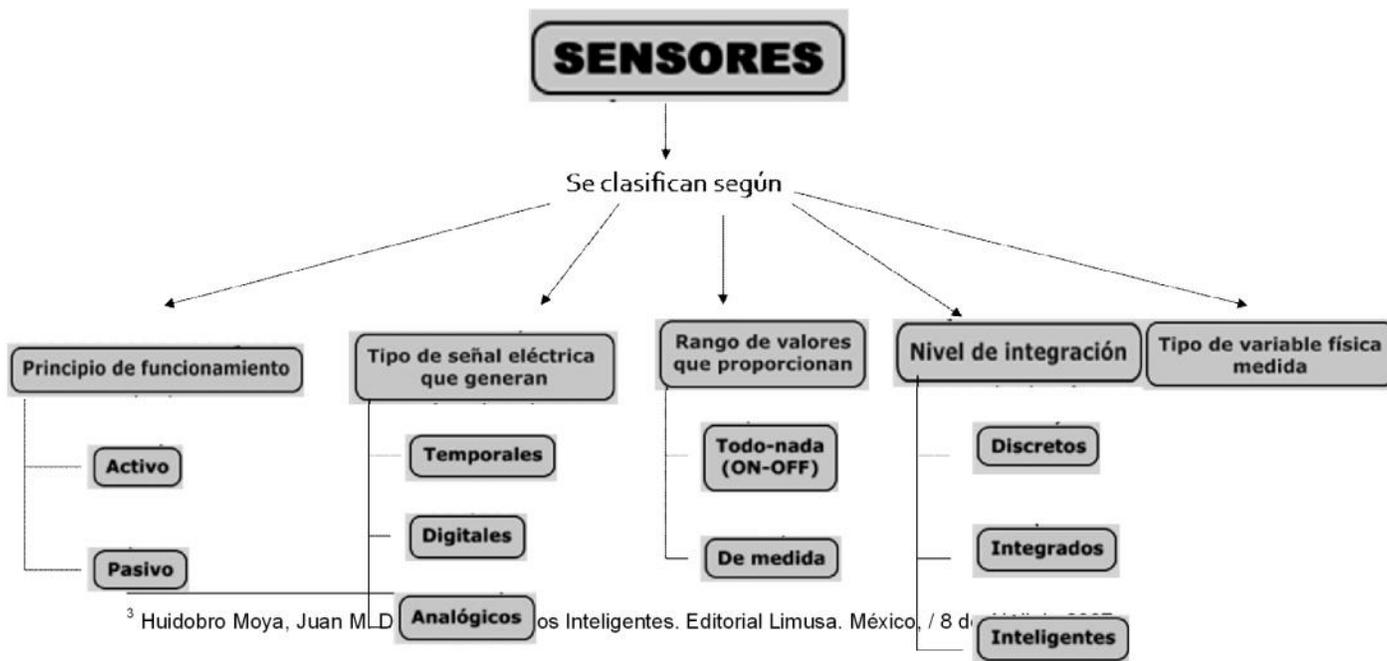
Hace algunos años se utilizaban diversas maneras de control para poder gestionar cada una de las actividades realizadas, ahora solo se necesita un elemento encargado de almacenar la información que proporcionan los sensores, y distribuirla a los actuadores e interruptores.

Dentro de este proceso de integración podría llegarse a la situación de que la pasarela y el sistema de control centralizado fueran el mismo elemento. La pasarela soporta una serie limitada de sistemas de control centralizado junto a sus correspondientes sensores y actuadores.³

3.2 Sensores

Son los encargados de recoger la información y enviarla al sistema de control centralizado. A diferencia de los actuadores tienen gran flexibilidad a la hora de colocarlos en las construcciones, ya que estos no necesitan de que se encuentren cerca de una toma de corriente.

Clasificación de sensores



Información proporcionada por Ing. en Robótica Maribel Pacheco Ramos

Los sensores se puede clasificar según su tecnología por la que están hechos, uso, funcionamiento, etc, para esta investigación la clasificación utilizada es la de variable física medida, los cuales van a funcionar dependiendo para el uso al que se le asignaron.

Así mismo se explican más adelante los sensores propuestos.

3.2.1 Detector de gas

Se utiliza para detección de posibles fugas de gas, evitando que sucedan accidentes de intoxicación o explosiones. Cuenta con ciertos beneficios como una gran seguridad para el usuario al evitar una concentración de gas en cualquier parte de la vivienda.

El detector de fugas de gas cuenta con un dispositivo que indica acústicamente y visualmente cuando hay alguna fuga de gas repentina y cuenta con la posibilidad de interrumpir el suministro a través del accionamiento automático de una electroválvula.

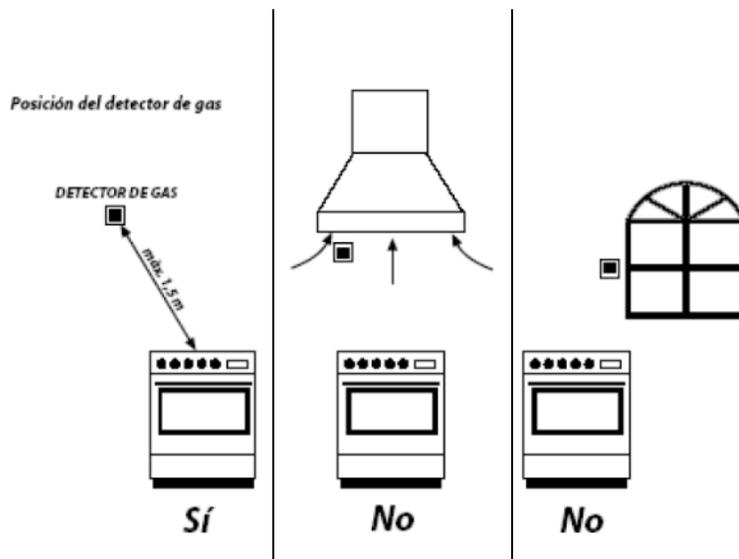
Deberá ser instalado a una distancia no mayor a 1,5 metros de distancia del depósito de gas, sin algún obstáculo que impida su buen funcionamiento o en temperaturas menores a -10°C o superiores a 40°C .⁴

3.2 .2 Detector de humo.

Sirve para la prevención de incendios. El detector más utilizado es el detector de humo tipo iónico, el cuál reacciona ante gases tóxicos invisibles y el detector de humo tipo óptico, detectan presencia de fuego antes de que se eleve la temperatura del lugar.

Se instalan en cualquier parte de la casa excepto en la cocina, su colocación es en el techo, centrado a una distancia de 50 centímetros de cualquier obstáculo que pudiera existir. Se contempla un área de cobertura de 30 metros cuadrados. La altura del techo no debe sobre pasar de 6 metros, en caso de ser así el detector debe colocarse en las paredes y a estos se les denomina detectores de humo tipo linea

⁴ Huidobro Moya, Juan M. Domótica. Edificios Inteligentes. Editorial Limusa. México, / 8 de Abril de 2007



© 2006 BJC Domotica - All Rights Reserved Av. de la Llana, 95-105, 08191 RUBÍ (Barcelona) Spain. Reproducción con fines didácticos

En la imagen se muestran distancias a las que se recomienda la colocación del detector de gas. Si está cerca de la estufa se puede colocar a una distancia no menor a 1.5 metros de manera horizontal, no deberá colocarse exactamente arriba de la fuente de calor ni cerca de una ventana.

Si se detecta humo, puede activar una sirena o alarma acústica de incendios y, en algunos casos-oficinas, comercios y edificios públicos e industriales- un rociador de agua pulverizada o de gas argón⁵ o halón⁶ (caso de los centros de proceso de datos, archivos históricos, museos, bibliotecas), si los equipos contenidos en los recintos poseen un valor muy elevado y no se pueden mojar, siendo en este caso necesario la evaluación completa de manera muy rápida, pues el argón y el halón, que no conducen la electricidad ni dejan residuos, son unos gases inertes y no dejan respirar, al quedar eliminado el oxígeno.⁷

Cuando se utilizan este tipo de sistemas solo está permitido cuando exista la seguridad de evacuación de los habitantes, por lo que existirá una pre-alarma antes de iniciar su actuación, de tal forma que exista una evacuación completa del recinto.

⁵La mezcla rica en argón se destila, se calienta y se quema catalíticamente con hidrógeno para eliminar el oxígeno.

⁶ El Halón 1301 es un gas extintor indicado para la protección contra incendios en equipos eléctricos, electrónicos, líquidos, gases inflamables y fuegos de tipo superficial en combustibles sólidos. Su rapidez de extinción, protección tridimensional, limpieza de aplicación, rigidez eléctrica y su inocuidad para las personas en caso de descargas intempestivas, lo hacen el agente extintor por excelencia

⁷ Huidvobro Moya, Juan Manuel. Domotica. Edificios Inteligentes. Editorial Limusa, México, 2006

3.2.3 Sonda de humedad

Está destinada a detectar posibles escapes de agua, evitando inundaciones. Se instalará a nivel de suelo, los lugares ideales para colocarlo es en la cocina y baños.

Si bien es posible instalarlo en galerías donde se ubican fregaderos. Para el correcto funcionamiento de éste debe asegurarse que la colocación de la sonda en el suelo permite una perfecta detección.⁸

3.2.4 Sensor de presencia

Son empleados para la detección de intrusiones. Pueden ser volumétricos para la detección de movimiento, estos deben de colocarse en una esquina superior de la habitación, es recomendable que estén alejados de cualquier fuente de calor para evitar falsas alarmas, sensores de presencia perimetrales que sirven para detectar alguna rotura en puertas o ventanas, se recomienda que se coloquen en la puerta. Es recomendable que se tenga ambos sensores. Se encuentran divididos en dos clases los infrarrojos y microondas.

Los infrarrojos permiten detectar movimientos en la habitación, el inconveniente es el alcance limitado. Los detectores volumétricos de microondas permiten un mayor alcance ya que traspasa paredes de la habitación.

El detector de rayos infrarrojos pasivos permite el encendido de equipos de manera automática al paso de personas⁹

Se puede regular tanto el umbral de intervención del aparato en función de la iluminación natural del ambiente, como regular el retardado de la desconexión automática después del último movimiento.¹⁰

La cobertura volumétrica queda asegurada por 3 niveles de rayos A, B y C orientados a +2, -6 y -30 grados respecto al eje de instalación, extendiéndose por 6 metros.¹¹

3.2.5 Detector de incendios

La disponibilidad de esta aplicación puede suponer que un conato de incendio pueda ser atendido a tiempo. Para detectar un incendio, principalmente en la cocina. Se pueden encontrar diversas aplicaciones, entre las que se encuentran:

⁸http://www.bjc-dialogo.com/fileadmin/area_descarga/comoinstalardomotica.pdf. 13 de Diciembre de 2007

⁹Curso de proyectos eléctricos Residenciales. Bticino. 19 Junio 2007

¹⁰Curso de proyectos eléctricos Residenciales. Bticino. 19 Junio 2007

¹¹idem

Aviso local o remoto de la alarma. Frente a una detección de incendio, el sistema domótico puede activar un zumbador interno de la vivienda o realizar una llamada de teléfono previamente programado a una central receptora.

Actuación sobre la cometida de gas. El sistema domótico debe poder cortar el paso de gas a la vivienda como consecuencia de la detección de incendio, para así poder evitar explosiones.

3.2.6 Sistemas de alerta sísmica¹²

El SAS Son las siglas del Sistema de Alerta Sísmica de la Cd. de México. El SAS opera de manera continua desde agosto de 1991 y su objetivo es emitir avisos anticipados de alerta sísmica a la ciudad de México, en caso de ocurrir sismos cuyo pronóstico de magnitud sea mayor a 5 grados en escala de Richter, en la región cubierta por las estaciones sensoras en Guerrero.

El Sistema Acelerométrico Digital para Estructuras SADE, es un desarrollo del Centro aplicado para la instrumentación de estructuras, cuya función es suministrar, instalar e iniciar un servicio periódico de operación y conservación de un Sistema de Instrumentación Sísmica, capaz de registrar el efecto de sismos fuertes en edificios. Cuando una estructura es sometida a la acción de aceleraciones sísmicas, la medida de sus efectos provee de información útil para estudiar y evaluar su respuesta dinámica, así como la posible evolución histórica de su comportamiento, el equipo, se encarga de registrar ese tipo de aceleraciones sísmicas en estructuras.

El sistema resulta ser costoso para viviendas, ya que se tiene la posibilidad de rentar el equipo el cual es de un costo de \$300dls a \$400dls mensuales.

El sistema funciona a través de sensores sísmicos que van colocados 2 en azotea y 2 en planta baja, los cuales pueden ser conectados al equipo central del sistema domótico, y este a la vez manda una señal por un receptor del sistema de posicionamiento global satelital (GPS), al centro de instrumentación y registro sísmico, que éste realiza un análisis en tiempo real. En caso de haber algún sismo el centro proporciona apoyo para la revisión de la estructura.

¹².-http://www.cires.org.mx/sade_es.php#funcionamiento. 5 de Noviembre de 2007.

3.2.7 Sensor de puertas y ventanas¹³

El sensor cuenta con un interruptor magnético que activa el Sistema de Seguridad cuando la puerta o ventana a la que se encuentra fijado es abierta. Al producirse la apertura de la puerta/ventana el sensor envía una señal por Radio Frecuencia a la consola de seguridad o cableado. Esto permite proteger todas las entradas principales de cualquier edificio, hasta un número de 16 unidades.

La central de alarma no se activará si una puerta/ventana conectada no está perfectamente cerrada. Obviamente se puede anular temporalmente una puerta/ventana tan solo con pulsar un botón en la Central de Alarma.

Este sensor es chequeado desde la Central de Alarma cada 90 minutos aproximadamente, para detectar su correcto funcionamiento y el agotamiento de las pilas.

3.3 Actuadores

Son elementos que se utilizan en el sistema de control centralizado. Son los que permiten que se comunique con los sensores para realizar un corte en el suministro de los servicios. Su función en el sistema es modificar el estado de ciertos equipos e instalaciones. Entre los más comúnmente utilizados se distinguen los siguientes:¹⁴

- Contactores (o relés de actuación) de carril DIN.
- Contactores para base de enchufe.
- Electroválvulas de corte de suministro (gas y aguas).
- Válvulas para la zonificación de la calefacción por agua caliente.
- Sirenas o elementos zumbadores, para el aviso de alarmas en curso.

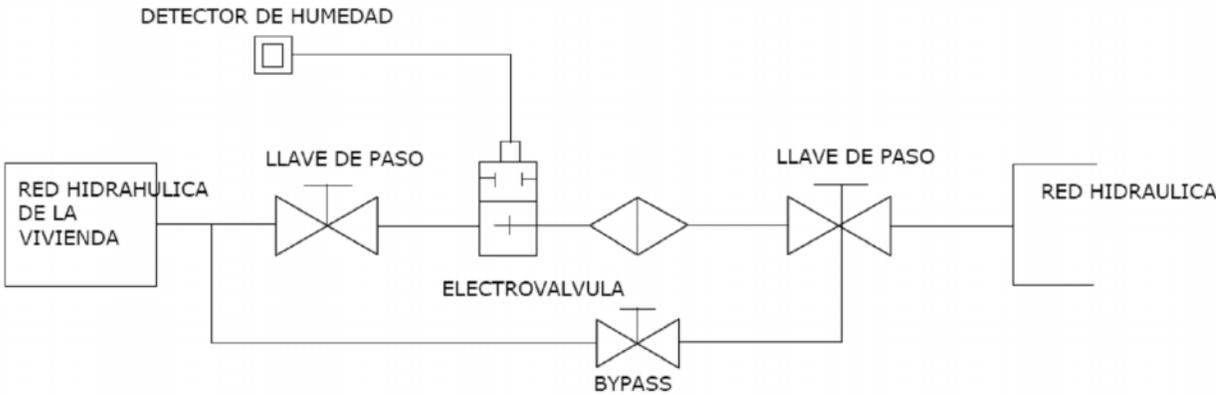
3.1 Electroválvulas de corte de suministro (gas y aguas)

La electroválvula se colocará en el interior de la vivienda después de la llave de paso principal, lo más cerca posible de ésta y en un lugar accesible para el usuario. La llave de paso deberá estar siempre antes que la electroválvula, para poder cerrar el paso de agua o gas en la vivienda y facilitar así su manipulación, mantenimiento o sustitución. En casos extremos, podría ser conveniente la instalación de un "by-pass".¹⁵

¹³ <http://www.aaaremotos.com/hodowisemowd.html> 17 septiembre 2008

¹⁴ 2006 BJC Domotica - All Rights Reserved Av. de la Llana, 95-105, 08191 RUBÍ (Barcelona) Spain 22 de julio 2007

¹⁵ <http://www.bjc-dialogo.com/fileadmin/area-descarga/comoinstalar-domotica.pdf> 30 de julio 2007



Situación de electroválvulas de agua.

© 2006 BJC Domotica - All Rights Reserved Av. de la Llana, 95-105, 08191 RUBÍ (Barcelona) Spain. Reproducción con fines didácticos.

CAPITULO IV

4. Medios Físicos de transmisión

4.1 Concepto de Sistema de cableado Estructural

Tipos de cableado estructurado

Dentro de este tipo de cable existen siete categorías las cuales se mencionan a continuación:

Categoría 1 y 2 : actualmente no reconocidos por TIA/EIA ¹. Previamente usado para comunicaciones telefónicas, voz y datos pero a una velocidad muy pequeña.

Categoría 2: Previamente fue usado con frecuencia para voz y datos a una velocidad menor de 4 Mbit/s. ².

Categoría 3:, usado para redes de datos usando frecuencias de hasta 16 MHz y para una transmisión de datos de 10 Mbit/s.

Categoría 4: tienen una frecuencia de hasta 20 MHz, y fue frecuentemente usado en redes token ring³ de 16 Mbit/s.

Categoría 5: cuenta con una frecuencia de hasta 100 MHz, y es frecuentemente usado en redes ethernet⁴. Es posible usarlo para ethernet de gigabit 1000 Mbps

¹ **TIA/EIA-568-B** tres estándares que tratan el cableado comercial para productos y servicios de telecomunicaciones. Los tres estándares oficiales: ANSI/TIA/EIA-568-B.1-2001, -B.2-2001 y -B.3-2001. Los estándares TIA/EIA-568-B se publicaron por primera vez en 2001. Sustituyen al conjunto de estándares TIA/EIA-568-A que han quedado obsoletos. Tal vez la característica más conocida del TIA/EIA-568-B.1-2001 sea la asignación de pares/pines en los cables de 8 hilos y 100 ohmios (Cable de par trenzado). Esta asignación se conoce como T568A y T568B, y a menudo es nombrada (erróneamente) como TIA/EIA-568A y TIA/EIA-568B.

² Megabits por segundo

³ Utiliza una topología lógica en anillo, aunque por medio de una unidad de acceso de estación múltiple, la red puede verse como si fuera una estrella. Tiene topología física estrella y topología lógica en anillo. Utiliza cable especial apantallado, aunque el cableado también puede ser par trenzado. La longitud total de la red no puede superar los 366 metros. La distancia entre una computadora y el MAU no puede ser mayor que 100 metros. A cada MAU se pueden conectar ocho computadoras. Estas redes alcanzan una velocidad máxima de transmisión que oscila entre los 4 y los 16 Mbps. *Posteriormente el High Speed Token Ring (HSTR) elevó la velocidad a 100 Mbps. Ver dibujo en anexo III

⁴ aunque actualmente se llama Ethernet a todas las redes cableadas

Categoría 5e: actualmente definido en TIA/EIA-568-B. De hasta 100 MHz, y es frecuentemente usado tanto para ethernet 100 Mbit/s como para ethernet 1000 Mbit/s (gigabit).

Categoría 6: . de hasta 250 MHz, más del doble que las categorías 5 y 5e. Usado principalmente para Gigabit

Categoría 6a: especificación futura para aplicaciones de 10 Gbit/s.

Categoría 7: nombre informal aplicado a cableado de clase F de ISO/IEC 11801. Este estándar especifica 4 pares blindados individualmente dentro de otro blindaje. Diseñado para transmisión a frecuencias de hasta 600 MHz.⁵

4.2 Infraestructura de Canalización.

La infraestructura para canalización y soporte de cables es de primordial importancia en el diseño, ya que de esta depende el resguardo y seguridad de los mismos en toda la ruta trazada y por lo tanto su vida útil en condiciones óptimas de desempeño.

Las opciones presentes son:

- Tubería conduit pared gruesa canalizada o PVC ahogada en losa, firme y muros con diámetro conveniente, registrable cada 20 metros, máx a cada 2 curvas de 90° poner un registro.
- Escalerilla por falso plafond o piso falso para la red horizontal y vertical, totalmente protegida de filtraciones de agua.
- Canaleta de PVC o aluminio, para instalaciones aparentes en edificaciones ya existentes.
- Ducto cuadrado embisagrado metálico, para distribución de cables de interconexión de equipos dentro de un local.

Cables UTP Categoría 5

Para el tipo de cableado de categoría 5 existe una variada gama de cable, los cuales son de uso interior, entre las que se encuentran:

⁵http://es.wikipedia.org/wiki/Cable_de_Categor%C3%ADa_1

No Plenum

Cable con alambres de cobre sólido 24 AWG, aislamiento entre conductores de polyolefin, pares trenzados, no blindado, cuerda de apertura, jacket de PVC, codificados con colores según norma EIA/TIA 568-A, secuencialmente marcados a intervalos de 2 pies.

Se puede encontrar en 2 y 4 pares de cable, de 305m de longitud estándar, un diámetro nominal de 4.65mm.

Blindados

Cable de alambres de cobre sólido 24 AWG, aislamiento entre conductores de polyolefin, pares trenzados, blindado con Beldfoil en su totalidad y con alambre de tierra, ripcord, jacket de PVC en color gris claro o azul, marcado secuencialmente a intervalos de 2 pies.

Plenum

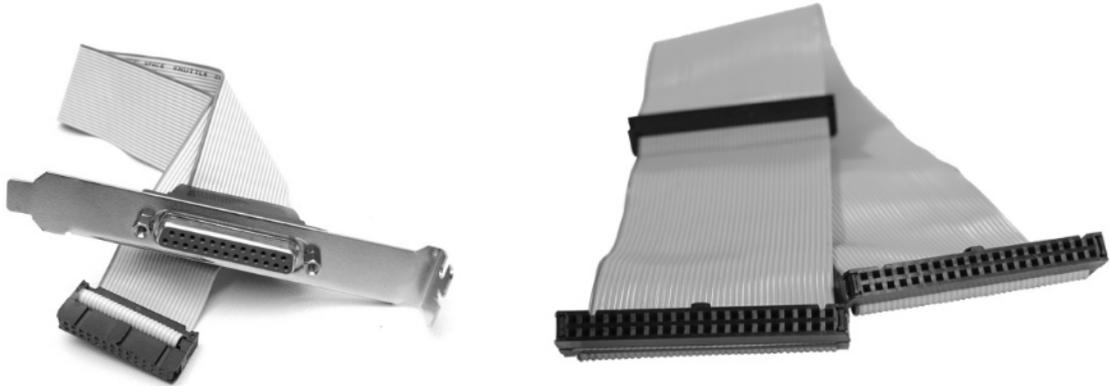
Cable de alambres de cobre sólido 24 AWG, aislamiento entre conductores de FEP Teflón y/o polyolefin retardante al fuego, pares trenzados, no blindado, ripcord, jacket Flamarrest, marcado secuencialmente a intervalos de 2 pies.

Cables UTP Categorá 5 Mejorada

Plenum.

Cable con alambres de cobre sólido 24 AWG, aislamiento entre conductores de polyolefin, 4 pares trenzados, no blindado, cuerda de apertura, jacket de PVC de bajas perdidas, codificados con colores según norma EIA/TIA 568-A, secuencialmente marcados a intervalos de 2 pies.

4.3 Cable Plano



Los señalizadores para cable plano están diseñados para proporcionar un método permanente de identificación del cable sin ayuda de herramientas. Una ligera presión abre el señalizador oval lo que permite su fácil posicionamiento en el cable. La memoria del plástico hace volver al marcador a su forma original quedando fijado firmemente.⁶

Ahorras espacio, es fácil de utilizar solo debes soldar las puntas del cable con la de tu instalación o si bien colocar conectores para cable, estos son muy comunes encontrarlos en las conexiones de las computadoras.

Sistemas de seguridad

Cuando se habla de seguridad en una vivienda inteligente se refiere a aquel dispositivo inteligente el cual puede llamarte a la oficina si alguien amenaza la seguridad del hogar.

El sistema de seguridad en una vivienda es mucho más sencillo que en el de un edificio inteligente en este no solo es la alarma o el circuito cerrado de televisión, en esta área pueden incluirse sistemas de protección personal en donde se obtiene el registro de personas que entran o salen del lugar, protección contra incendio, detección y extinción,

⁶ <http://www.kss.com.tw/e4/e4-2/s0202.html>

debe existir un manual de autoprotección, con planes de seguridad, emergencia y evacuación, sistemas de protección del personal y de las cosas materiales que se encuentran dentro del edificio, sin embargo el sistema de una vivienda no varía mucho.

El sistema de seguridad de una vivienda debe contemplar tanto la seguridad de las personas como el del patrimonio. Es recomendable que se cumplan las tres etapas para el buen funcionamiento:

- Prevención. Es en donde no se produzca ningún el ataque, al detectarlo el sistema va a evitar que se realice el acto.
- Alarma. Se va a activar en el momento en el que esta sucediendo el ataque.
- Reacción Automática. Llama a la policía o a bombeos

Existen diversas funciones del sistema de seguridad, entre las que se mencionan detección contra incendio, detectores de gas, humo, inundación, anti-intrusión y en algunos casos atenciones médicas, avisos de averías en alguna instalación.

Actualmente por medio de sistemas de inalámbricos es posible que el sistema de aviso inmediato al dueño de la vivienda en caso de que este no se encuentre en ella, puede realizar llamadas a una lista predeterminada de números de emergencia.

Dentro del hogar se pueden clasificar dos zonas principales, zona interior ⁷ donde el grado de seguridad ha de ser máximo ya que es la zona donde pasamos la mayor parte del tiempo. La segunda es al exterior, en donde se permite un grado menor de seguridad, siendo los medios que requieren los más caros.

Hay que tomar en cuenta que si es un bloque vertical de vivienda, el control de acceso resulta ser más accesible que si es una sola vivienda con varios niveles, en donde se deben cubrir todas las posibles zonas descubiertas.

Se pueden definir diferentes niveles en los que se encuentran: ⁸

Vigilancia perimetral. Es la que se refiere a la vigilancia de la zona exterior, con el fin de dar aviso antes de que el intruso llegue a la zona interior, generalmente puede estar protegida por muros, iluminación nocturna, para el ahorro de la energía pueden proponerse sensores de presencia en los cuales solo enciendan las luces en caso de que el sistema detecte algún movimiento. ⁹

⁷Huidobro Moya, Jose Manuel. Domótica y edificios Inteligentes. Editorial Limusa, México, 2006.

⁸Huidobro Moya, Jose Manuel. Domótica y edificios Inteligentes. Editorial Limusa, México, 2006.

⁹Huidobro Moya, Jose Manuel. Domótica y edificios Inteligentes. Editorial Limusa, México, 2006.

INCORPORACION DE LA DOMOTICA EN LA VIVIENDA DULCE MARIA LIMA ROMERO

Vigilancia periférica- el sistema debe avisar en caso de un ataque, con el fin de tener una detección prematura como la rotura de cristales, ventanas, puertas, generalmente estos son detectados por contactos magnéticos o detectores de vibración.

Vigilancia volumétrica. Señala la presencia de individuos en el interior de la vivienda o en determinadas estancias de la misma. La alarma salta únicamente cuando detecta algún movimiento de las personas y los principales sistemas para cubrir esta zona se basa en infrarrojos, ultrasonidos o microondas. Permiten cubrir una amplia zona y presentan una gran fiabilidad. Se colocan en las zonas altas de la vivienda, orientados hacia abajo y apuntando a las zonas habituales de paso.

Control de accesos. Control sobre la apertura de los diferentes accesos a una instalación, pudiendo permitir la identificación de las personas que entran y salen de las zonas protegidas, como puede ser mediante la introducción de una clave de acceso. Pueden variar siendo tarjetas magnéticas o teclados de acceso y permiten comprobar el horario de entrada y salida, la actividad y por quien fue realizada.

En una vivienda el único control de acceso suele hacerse en la central de alarma en donde el usuario introduce una clave.

Alarma de agresión. También denominados sistemas de detección de pánico, permite aviso de una agresión a personas o instalaciones.

Receptor de infrarrojos.¹⁰

La ubicación del receptor de infrarrojos es básica para uso cómodo del sistema de control a distancia.

Habitualmente, los receptores de infrarrojos para mandos a distancia se suelen ubicar en las propias cajas de mecanismos de mando eléctrico. Sin embargo es preciso considerar que la ubicación de éste debe asegurar la visión directa con la posición del usuario.

¹⁰ Seminario Domótica. audio, y video inteligentes. Impartido por el Ing. Ricardo Villanueva. 21 y 22 de Febrero del 2008

Detectores de intrusión ¹¹.

Al tratarse de un sensor de movimiento, hay que buscar su mejor ubicación para asegurar una máxima cobertura en la estancia donde está instalado. Para evitar falsas alarmas, también debe estar al amparo de cualquier fuente de calor, ya que en su gran mayoría funcionan detectando cambios de temperatura.

Existen detectores volumétricos y utilizan dos tipos de tecnologías las de microondas y las infrarrojas, se recomienda que se tengan ambos, ya que los infrarrojos son los que detectan movimientos y cambios de temperatura, deben colocarse en una de las esquinas superior del cuarto, es de alcance limitado.

El segundo tipo es el de microondas, cuentan con un mayor alcance ya que pueden llegar a traspasar las paredes.

Beneficios de un Sistema de Seguridad ¹².

Los beneficios de un sistema de seguridad bien elaborado son inmediatos, ya que el la organización trabajará sobre una plataforma confiable, que se refleja en los siguientes puntos:

- Aumento de la productividad.
- Aumento de la motivación del personal.
- Compromiso con la misión de la compañía.
- Mejora de las relaciones laborales.
- Ayuda a formar equipos competentes.
- Mejora de los climas laborales

Las cámaras de seguridad caseras se pueden instalar tanto en el interior como en el exterior del hogar de modo que el dueño de una casa pueda supervisar los alrededores del hogar así como el interior del hogar. ¹³.

¹¹ Seminario Domótica. audio, y video inteligentes. Impartido or el Ing. Ricardo Villanueva. 21 y 22 de Febrero del 2008

¹² <http://www.monografias.com/trabajos/seguinfo/seguinfo.shtml> [27 de Febrero del 2008]

¹³http://www.articulosinformativos.com.mx/Sistemas_De_Vigilancia-a854883.html#8066383 [1 de marzo del 2008]

INCORPORACION DE LA DOMOTICA EN LA VIVIENDA DULCE MARIA LIMA ROMERO

En cuanto el sistema detecta que existe un robo, mando aviso inmediato al dueño e incluso se puede tener que el sistema que fije una alarma que alerte a la policía. Además, algunos sistemas de seguridad casera llaman automáticamente a una seguridad casera que supervisa a la compañía que alertará el policía, el cuerpo de bomberos y los similares.

Los pasos más simples pueden proteger un hogar o un negocio: están trabando puertas y ventanas mientras, no dejar llaves de repuesto en lugares obvios, y hacer que alguien valla a la localización cuando se este lejos de ella de la localización todas las medidas que no cuestan el consumidor nada, pero pueden evitar que ocurra un crimen.

CAPITULO V

5. Ejemplos de Domótica

Según la Enciclopedia Atrium de la Plomería. Volumen 5. Domótica. Editorial Axis, la primera casa automatizada es la casa Premio de Mar, a unos 20 km de Barcelona, España. Fue realizada por una empresa hidroeléctrica de Cataluña con el objetivo de difundir la Domótica en España.

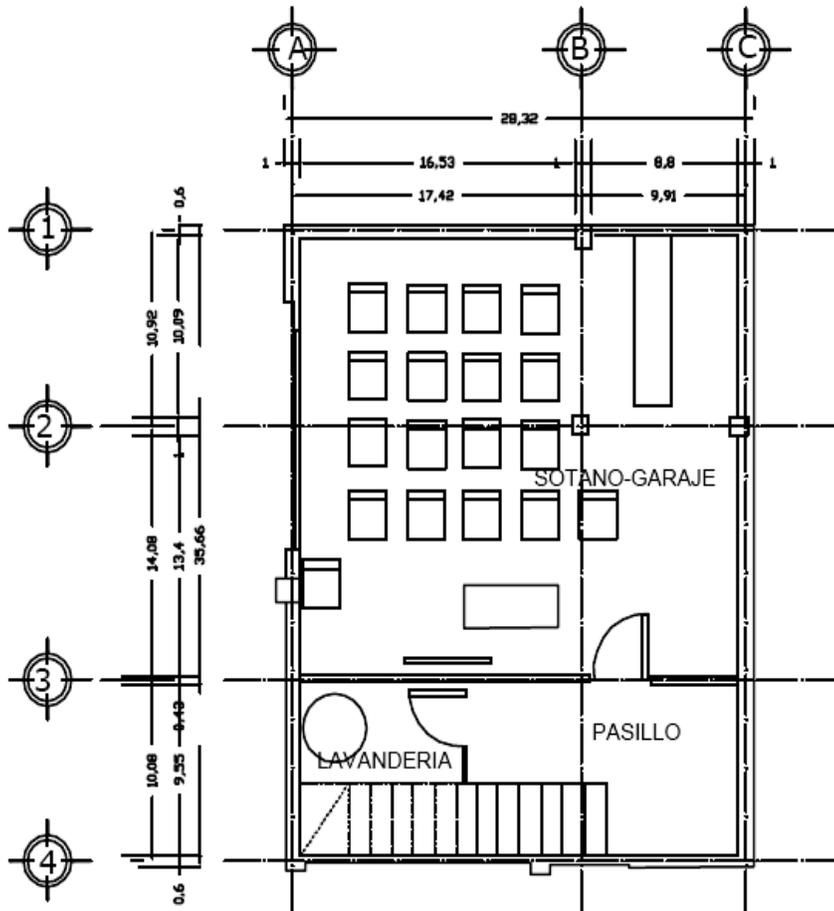


Imagen tomada de la Enciclopedia Atrium de la Plomería. Volumen 5. Domótica.

Editorial Axis, España, 1993.,
Reproducción realizada con fines didácticos

Cuenta con 197m², se divide en Garage-Sótano, planta baja, primer piso y terraza-desván.

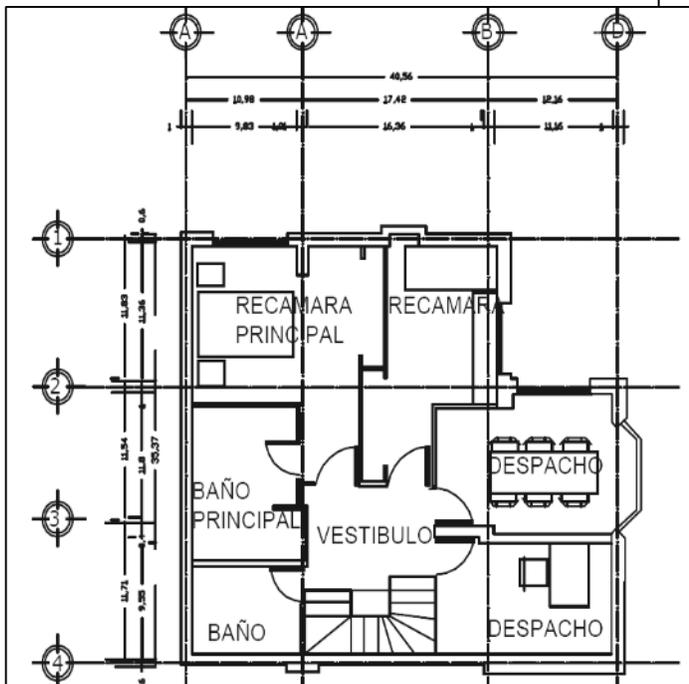
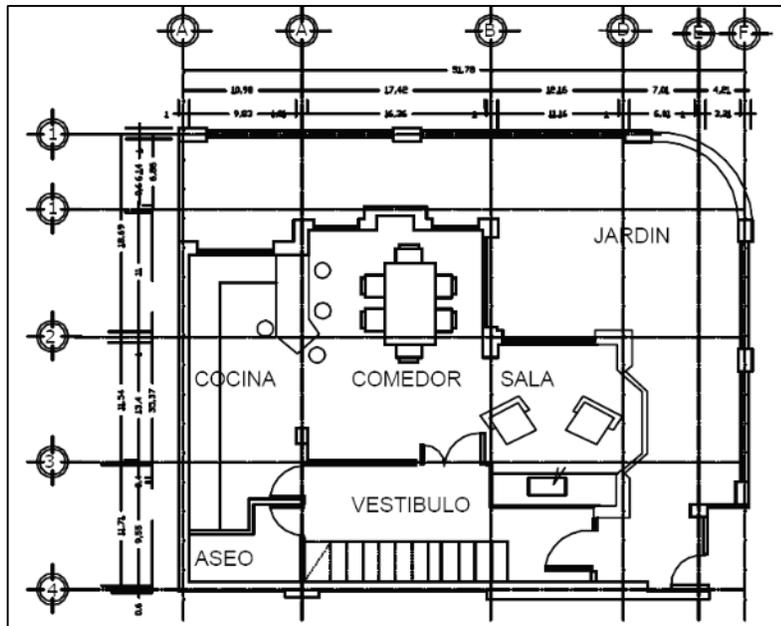
El funcionamiento se basa en tan solo apretar un solo boton para realizar las actividades que antes se tenían que realizar de forma manual.
Planta Sótano

INCORPORACION DE LA DOMOTICA EN LA VIVIENDA DULCE MARIA LIMA ROMERO

Planta Baja

Planta Baja cuenta con jardín,

- acceso principal,
- vestíbulo,
- comedor,
- sala,
- cuarto de aseo
- cocina.



Primer Nivel

El Primer nivel cuenta con

- un vestíbulo
- dos despachos
- baño
- recamara
- baño principal
- recamara principal.

Las instalaciones primordiales de la vivienda son la calefacción y todo el sistema de seguridad. También cuenta con rejillas automatizadas que regulan el flujo del aire, las persianas se bajan individualmente, por planta o en toda la casa al mismo tiempo, en el jardín se implemento un sistema de riego automático. La vivienda cuenta con:

INCORPORACION DE LA DOMOTICA EN LA VIVIENDA
DULCE MARIA LIMA ROMERO

Planta Sótano:
comunicacion

Cámara de Tv
Monitor de Tv
Central telefónica
Central de audio-video

Confort:

Equipo y toma de aspiración central
Deshumidificador

Ionizador de aire

Gestión de energía:

Calefacción y refrigeración, bomba de calor.

Acumulador

Termo semi-instantáneo

Seguridad:

Apertura de puerta

Detector iónico de humos

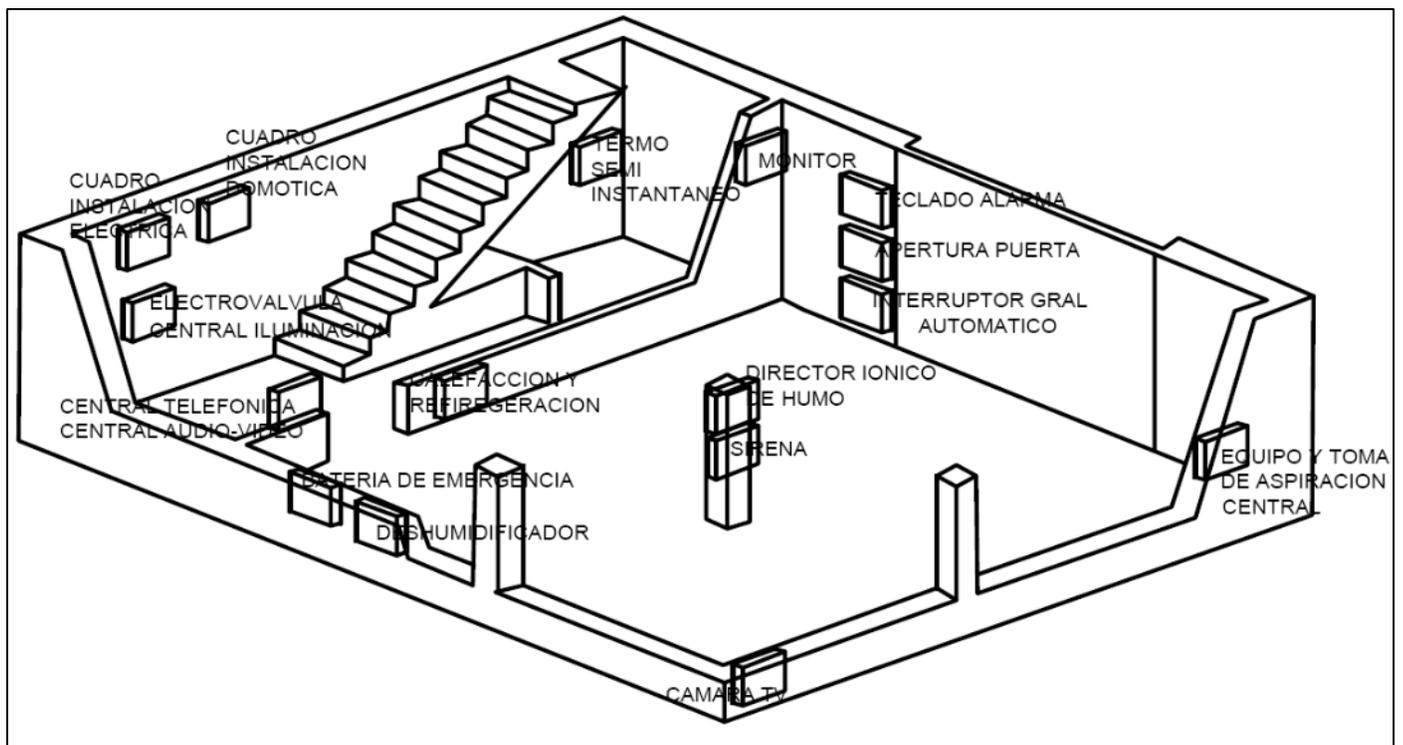
Sirena

Electroválvula

Teclado de alarma

Central de encendido por infrarrojos

Interruptor general automático



INCORPORACION DE LA DOMOTICA EN LA VIVIENDA |
DULCE MARIA LIMA ROMERO

Primer Nivel (ver imagen 3)

Confort

Toma de aspiración
Vidrio reflectante
Ionizador de aire

Gestión de energía

Termostato de ambiente
Cable radiante por acumulación

Comunicación

Monitor tv

Cámara tv

Tomas de audio

Faz

Equipo informático

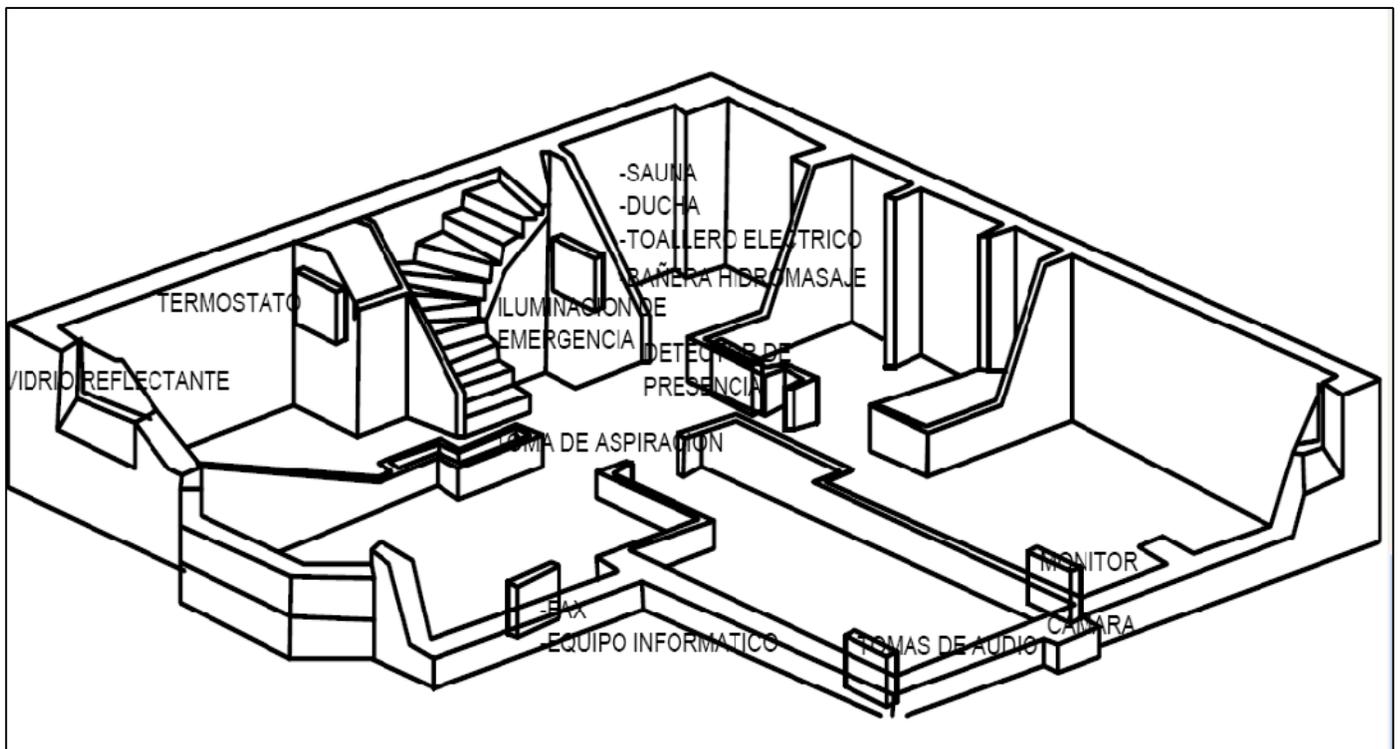
Seguridad

Iluminación con batería de emergencia

Detector volumétrico para iluminación
de seguridad

Detector de fugas de gas

Interruptor simulación de presencia.



Comunicación

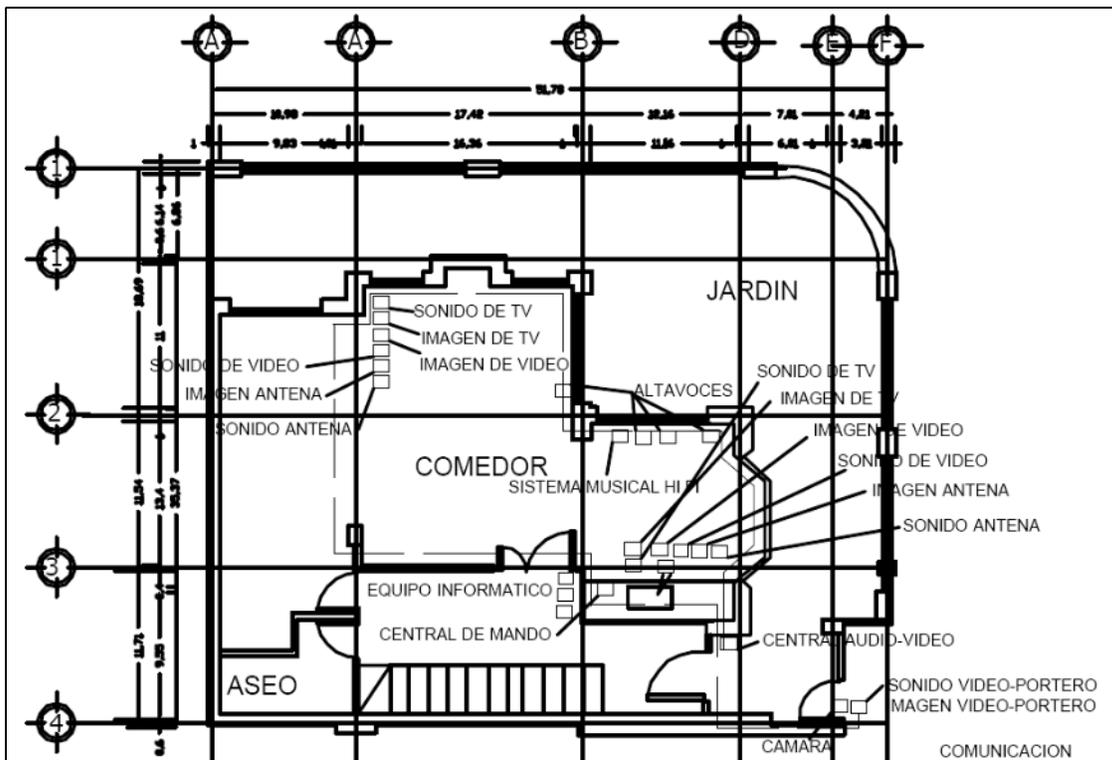
Red bifibus, es el sistema para la transmisión de audio, video e informática. Su transmisión es por medio de un cable de pares trenzados, agrupados en tres paquetes de siete de los cuales uno queda libre.

Parte de la central de audio-video del cuadro Domótico, se recibe la señal, la codifica y la manda por el par correspondiente al receptor.

Mediante este sistema se pueden realizar actividades entre las que destacan recibir una señal de audio, manipular un control de tv desde cualquier punto a través de mandos infrarrojos. Imágenes simultáneas del portero y del circuito cerrado de televisión, grabación de imágenes.

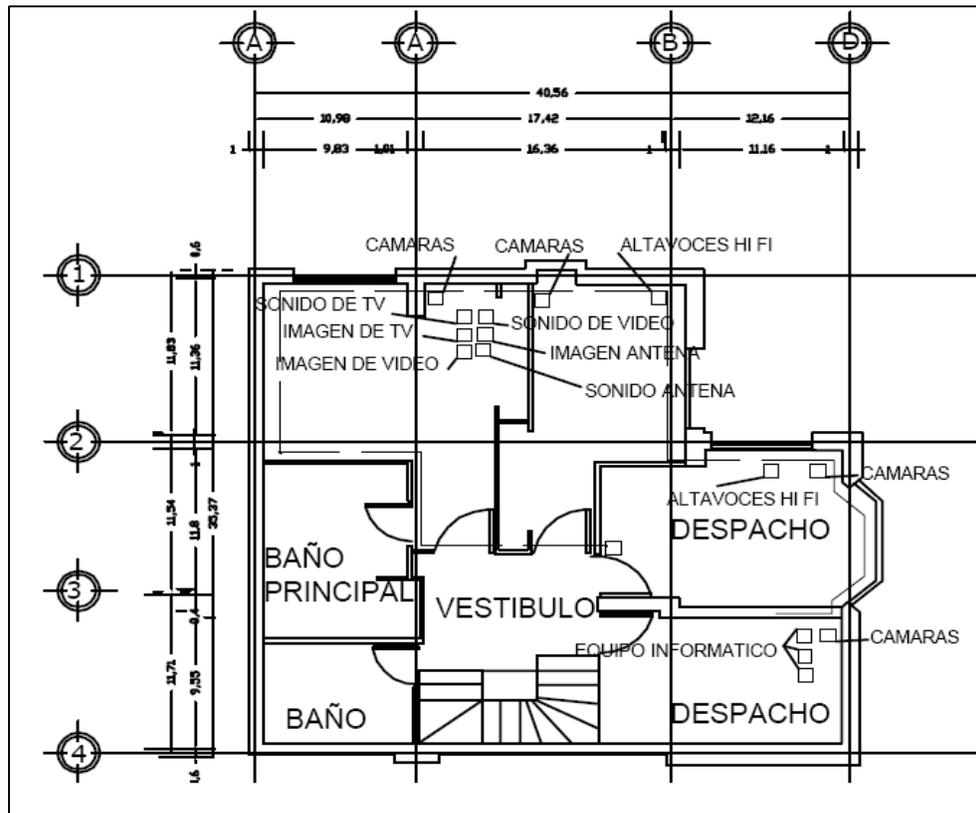
La planta sótano cuenta con una red bifibus mediante la cual se controlan el sonido de TV(4), imagen de TV(5), cámaras(6), altavoces HI-FI sonido estero(7,8), imagen video(9), sonido video(10), imagen antena parabólica(13), sonido antena parabólica(14).

En planta baja se encuentra una red bifibus mediante la cual se controlan el equipo informático(1,2,3) sonido de TV(4), imagen de TV(5), cámaras(6), altavoces HI-FI sonido estero(7,8), imagen video(9), sonido video(10), imagen video-portero(11), sonido video-portero(12), imagen antena parabólica(13), sonido antena parabólica(14),.



INCORPORACION DE LA DOMOTICA EN LA VIVIENDA DULCE MARIA LIMA ROMERO

En el primer nivel se controla el equipo informático(1,2,3) sonido de TV(4), imagen de TV(5), cámaras(6), altavoces HI-FI sonido estero(7,8), imagen video(9), sonido video(10), imagen video-portero(11), sonido video-portero(12), imagen antena parabólica(13), sonido antena parabólica(14),.

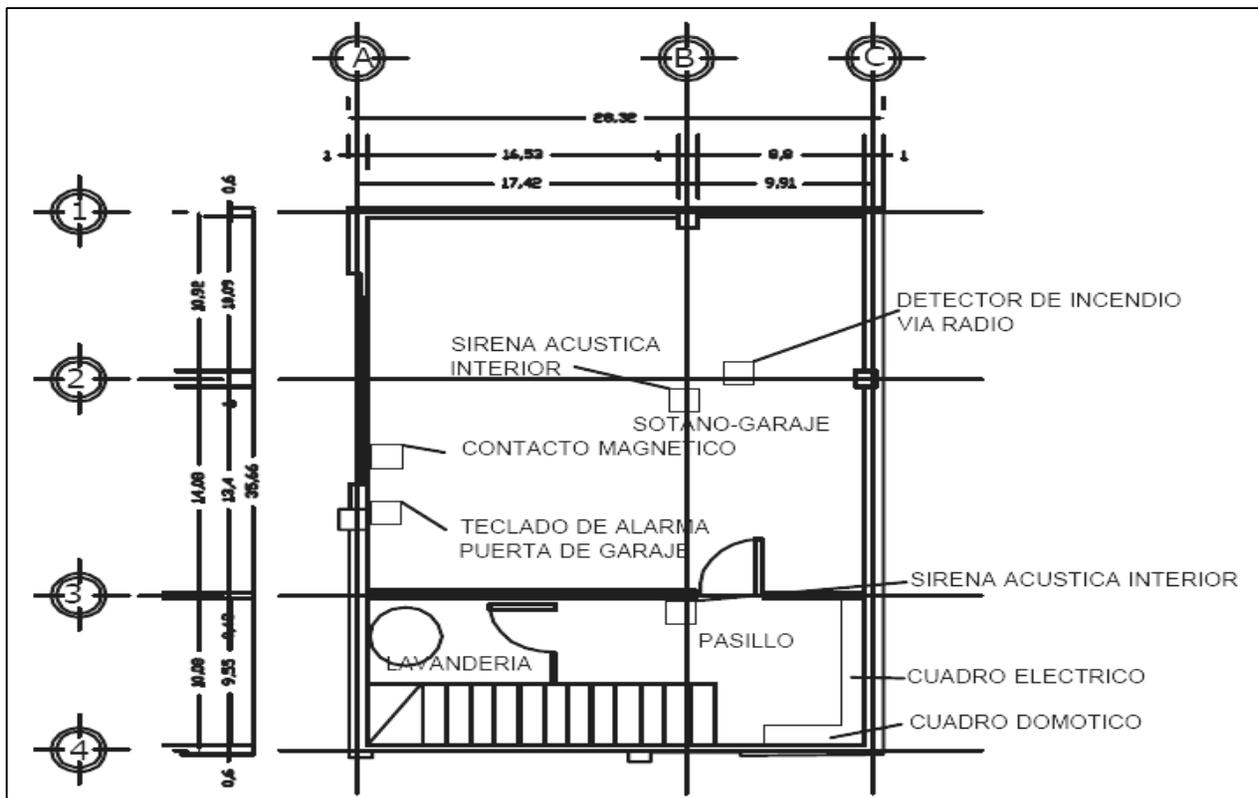


Con el sistema bifibus se controla prácticamente todos los equipos de entretenimiento, seguridad, la cual proporciona comunicación entre los componentes que se encuentran dentro de todo el sistema de la vivienda.

Seguridad

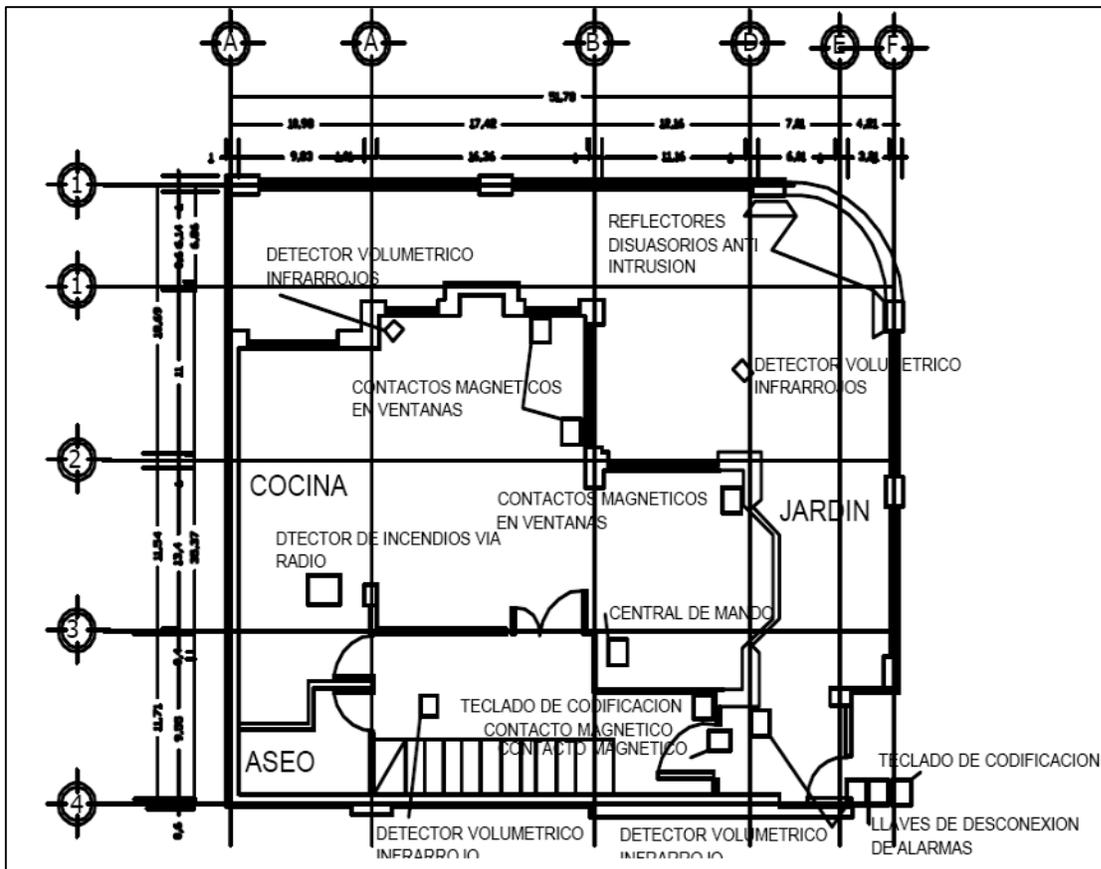
La función principal de este sistema es el proporcionar seguridad al usuario y a la vivienda y al mismo tiempo que detecta cualquier problema y avisa al usuario, y actuando inmediatamente.

Por la razón de que este sistema debe ser de fácil manejo por cualquiera de los ocupantes de la vivienda debe ser de fácil manejo.



Por medio de una central de alarmas, que por vía radio recibe información de todos los componentes de la vivienda. En caso de existir algún siniestro el sistema avisara por medio de alarmas audio visuales a las personas, en caso de no detectar una respuesta inmediatamente llamara a las centrales por medio de teléfonos programados anteriormente.

INCORPORACION DE LA DOMOTICA EN LA VIVIENDA
DULCE MARIA LIMA ROMERO



Planta Baja

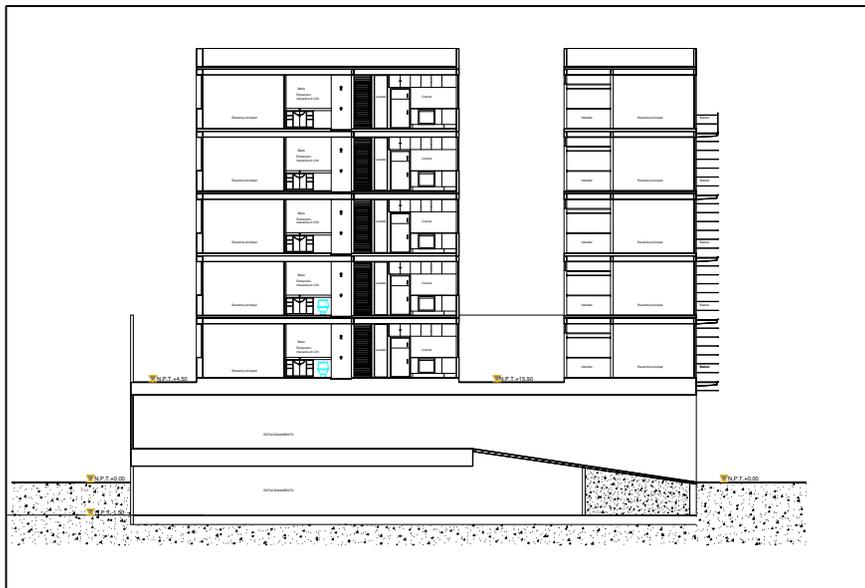
En planta baja se encuentran dispositivos como detectores volumétricos, teclados de codificación, tanto interior como en exterior, detector de incendio, contactos volumétricos en ventanas.

INCORPORACION DE LA DOMOTICA EN LA VIVIENDA

DULCE MARIA LIMA ROMERO

Caso de estudio

El Edificio se encuentra ubicado en la colonia Nápoles, Delegación Benito Juárez, Ciudad de México, cuenta con 5 niveles de 3 departamentos por nivel.



Corte esquemático del edificio. Donde se observan los 5 niveles, dos bloques de departamentos y dos niveles de sótano para estacionamiento

INCORPORACION DE LA DOMOTICA EN LA VIVIENDA
DULCE MARIA LIMA ROMERO



imagen desde la calle Wisconsin.
Fachada del edificio



Imagen del vestíbulo principal. Donde se
observa lugar de trabajo del vigilante.



Imagen del estacionamiento Primer nivel
imagen de acceso al departamento
fotos tomadas por el autor.



INCORPORACION DE LA DOMOTICA EN LA VIVIENDA
DULCE MARIA LIMA ROMERO



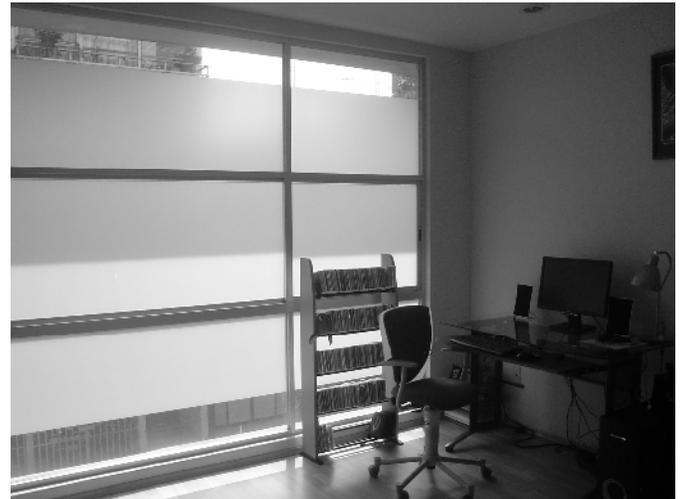
Imagen de la estancia del departamento tipo



comedor y al fondo acceso a recámaras



Recámara principal con ventana a avenida

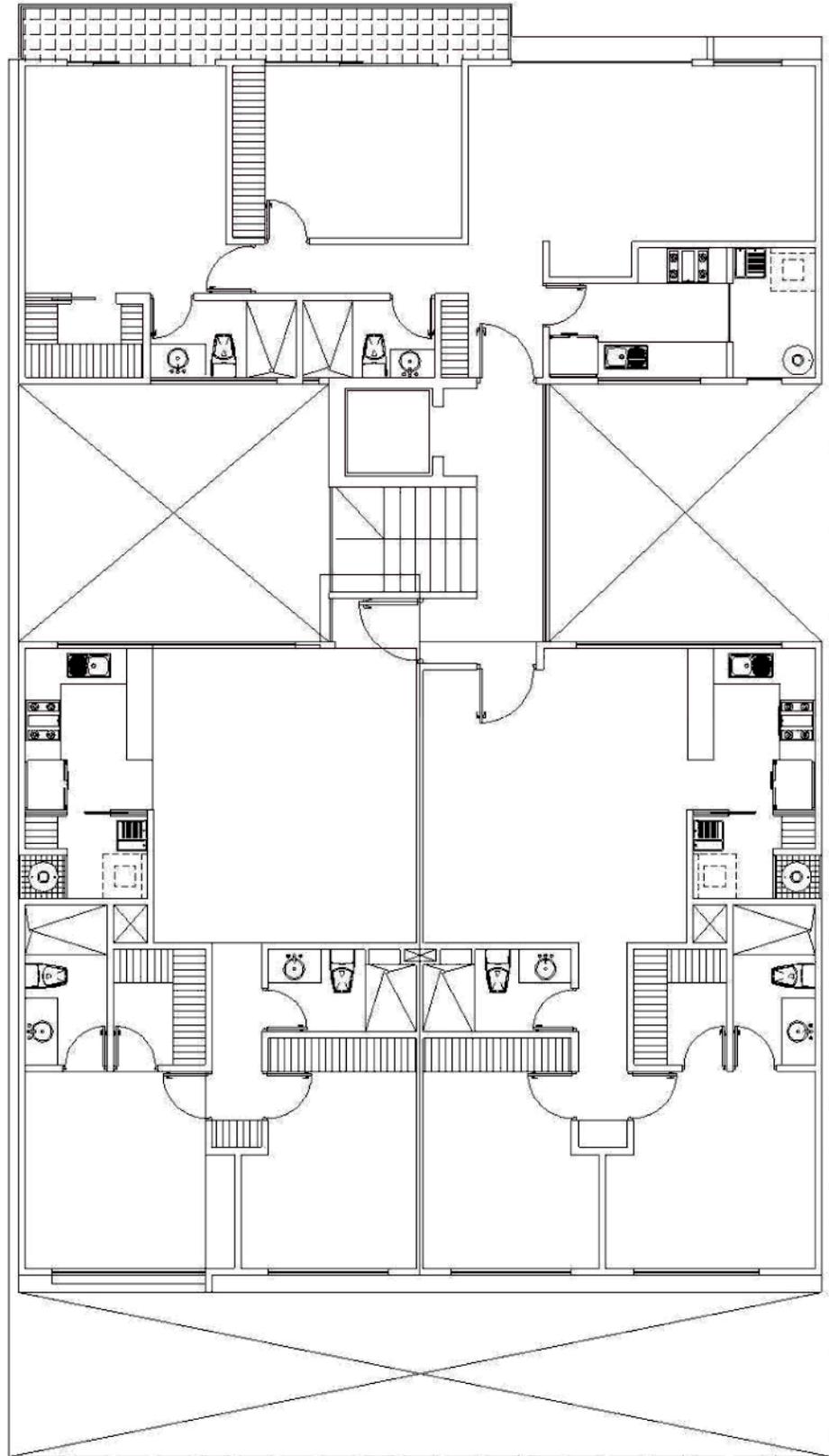


cuarto de estudio,

INCORPORACION DE LA DOMOTICA EN LA VIVIENDA
DULCE MARIA LIMA ROMERO

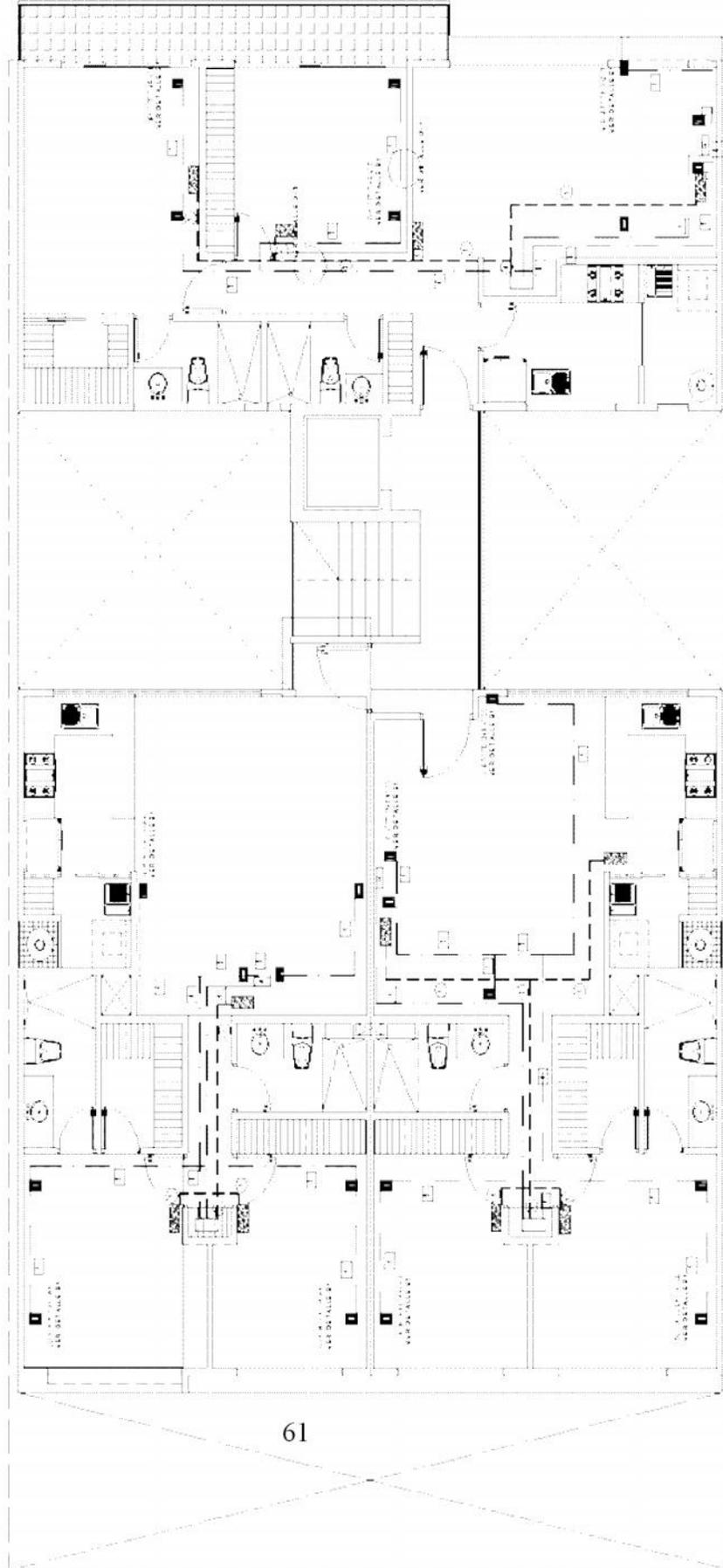
RESUMEN DE AREAS			
	DEPTO A	DEPTO B	DEPTO C
COCINA	6.70	6.86	6.86
SALA-COMEDOR	25.22	26.08	28.21
BAÑO VISITAS	3.40	3.77	3.77
RECAMARA PRINCIPAL	15.95	12.57	12.05
VESTIDOR RECAMARA PRINCIPAL	0.93	1.66	1.66
BAÑO RECAMARA PRINCIPAL	3.77	4.44	4.44
RECAMARA	11.29	10.30	10.30
CUARTO DE LAVADO	3.60	2.39	2.39
BALCON	4.78	-----	-----

Planta tipo



INCORPORACION DE LA DOMOTICA EN LA VIVIENDA
DULCE MARIA LIMA ROMERO

Propuesta



61

Conclusión

La automatización en un edificio se puede definir como el proceso en donde se logra el control de cierto sistema localizado en su interior y obteniendo como resultado la realización de diversas tareas proporcionando a la vez beneficios tanto económicos como físicos, con la finalidad de crear un ambiente agradable a los usuarios.

La instalación inteligente puede estar regida por dos formas: la primera es forma o arquitectura centralizada la cual se basa en elementos que el sistema va a controlar ya sean sensores o actuadores debe ir cableados hasta el centro de control de la vivienda el cual puede ser la PC, el cual se va a almacenar toda la información y va a ser el “corazón” de la casa que en caso de faltar todo deja de funcionar automáticamente. La segunda siendo distribuida en donde el elemento de control debe estar próximo al elemento a controlar, no es necesario que se encuentre conectado a control central.

Domótica se puede definir como el conjunto automatizado de una vivienda que cuenta con una integración e incorporación de los servicios que permiten el control de los equipos, para realizar tareas con mínimo esfuerzo y ofrecer un aumento del bienestar y seguridad del habitante.

Se hace una clasificación de los servicios domóticos en cuatro grandes áreas en donde se tiene:

1.- automatización y control en el cual se comprende todo control que tenga que ver con apagar/encender, abrir, cerrar, de los diversos elementos y dispositivos de la vivienda como pueden ser persianas, riego, iluminación, puertas, ventanas, electrodomésticos, entre otros.

2.- seguridad y vigilancia en donde se puede dividir en seguridad personas y de edificación, en donde se encuentran alarmas técnicas, sensores, cualquier tipo de incidencia, etc.

3.- comunicación de voz y datos, ya sean imágenes, textos, sonidos, interrelación entre los dispositivos, telefonía e internet, ya sea interior o exterior de la vivienda.

Y por último

4.- servicios de ocio, en donde se encuentran entretenimiento ya sea videojuegos, educación, radio, televisión y cine en casa Salud con tele-asistencia, compra-venta, de supermercado, publicidad. Aprendizaje tele-enseñanza. Y actividad profesional trabajo total o parcial desde el hogar.

INCORPORACION DE LA DOMOTICA EN LA VIVIENDA DULCE MARIA LIMA ROMERO

La automatización en los hogares españoles (país que tome como referencia en la investigación) el equipamiento domótico de una vivienda el costo no va más allá del 7% del valor del inmueble, como lo menciona el Colegio de Técnicos Industriales [Almería, España], mientras que el resultado del análisis realizado equivale a un 20% del costo del departamento, así mismo la cantidad total del sistema puede darse en mensualidades (en caso de ser créditos hipotecarios) o si se tiene la posibilidad de pagarse a largo plazo de una manera independiente, de tal forma que se evite la colocación inicial del sistema completo.

Numerosos estudios de empresas nacionales (Lasso) e internacionales (Konnex) arrojan datos de que una instalación domótica bien diseñada e instalada puede ahorrar más del 50% del consumo energético. Y por otro lado, también demuestran que un ahorro energético sustancial es imposible sin una instalación domótica.

Siendo sector nuevo en el mercado debido al tipo de productos, tecnologías y niveles, va dirigido a personas que deseen obtener un control sea parcial o total de sus viviendas así como los diversos dispositivos electrónicos y eléctricos, ya sea a través de internet o manipulado desde diversas zonas de la vivienda como por ejemplo en el caso del audio distribuido. Por lo que el sector puede dividirse en: padres de familia, viajeros y profesionistas.

La Domótica puede ser una solución de apoyo a personas de la tercera edad ó con alguna discapacidad física y también para personas que labran gran parte del día, la ayuda se da en tiempo real y a distancia, por lo que la difusión de los beneficios es importante ya que mientras en España el porcentaje de viviendas automatizadas ha ido en aumento en México apenas se están incorporando este tipo de sistemas, ignorando las ventajas que se podrían obtener así como el control independiente de cada uno de los lugares que conforman la vivienda contando con la posibilidad de adaptarse a las necesidades de cada usuario dependiendo del poder adquisitivo sin el requisito de pertenecer a un nivel alto.

El X-10 no permite, como en el caso de otras tecnologías, la creación de un organismo que ayude a difundir, extender y mejorar el estándar. Desde varios años atrás varias compañías creadoras de tecnologías ya están autorizadas para producir elementos que resulten ser compatibles unos con otros si importar la plataforma de comunicación en la que se encuentren.

La mayoría de los equipos cuentan con una modulación, la instalación y la ampliación resulta ser sencilla y se acopla a las necesidades de cada usuario. Se puede lograr instalar algo muy básico e irlo aumentando, como en el caso de las alarmas, cuando se requieran a futuro.

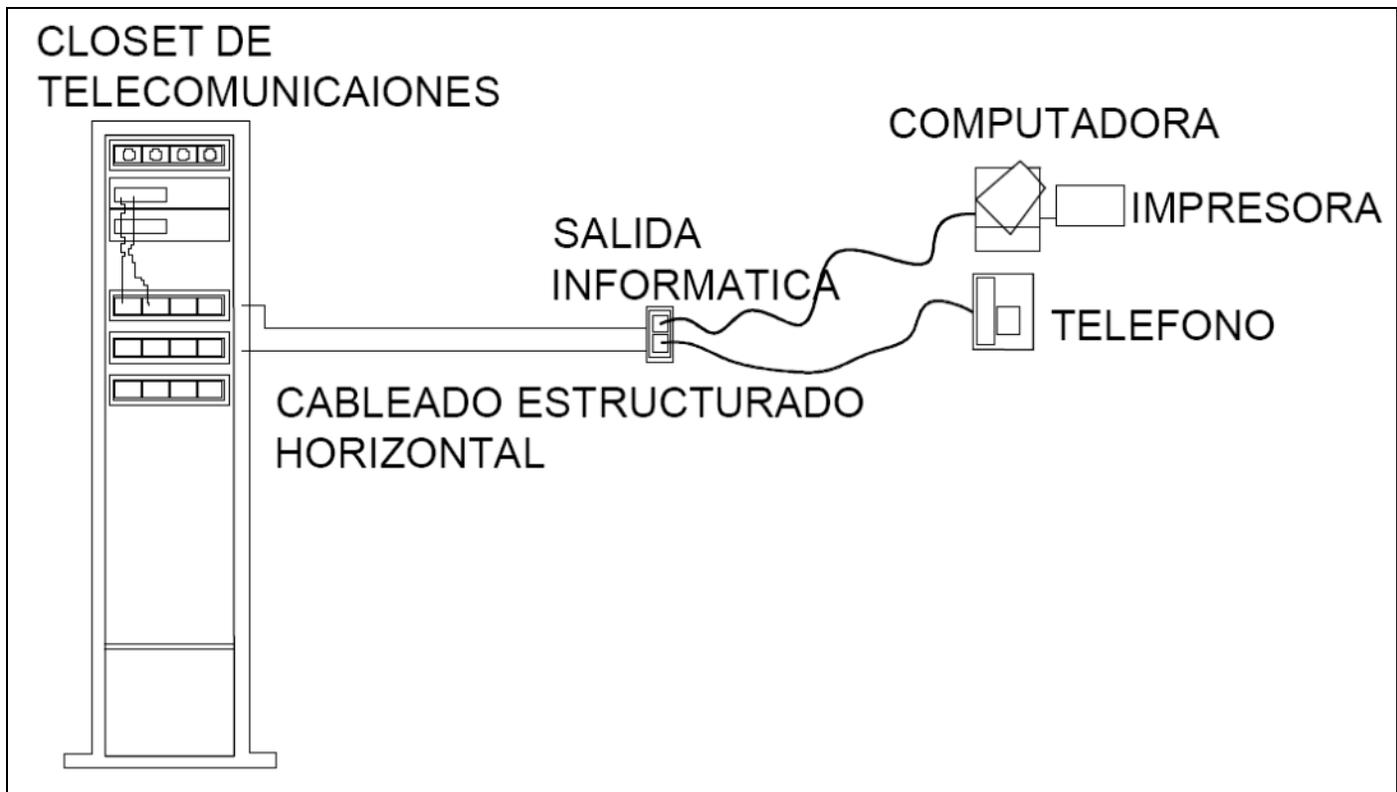
INCORPORACION DE LA DOMOTICA EN LA VIVIENDA DULCE MARIA LIMA ROMERO

Todavía queda mucho por recorrer en el campo de la Domótica en México, empieza a ser solicitada pero solo en el nivel socio-económico alto, promotores inmobiliarios y sobre todo la difusión de los proveedores de servicios internacionales, los cuales tienen las intenciones de integrar sus equipos en el mercado nacional.

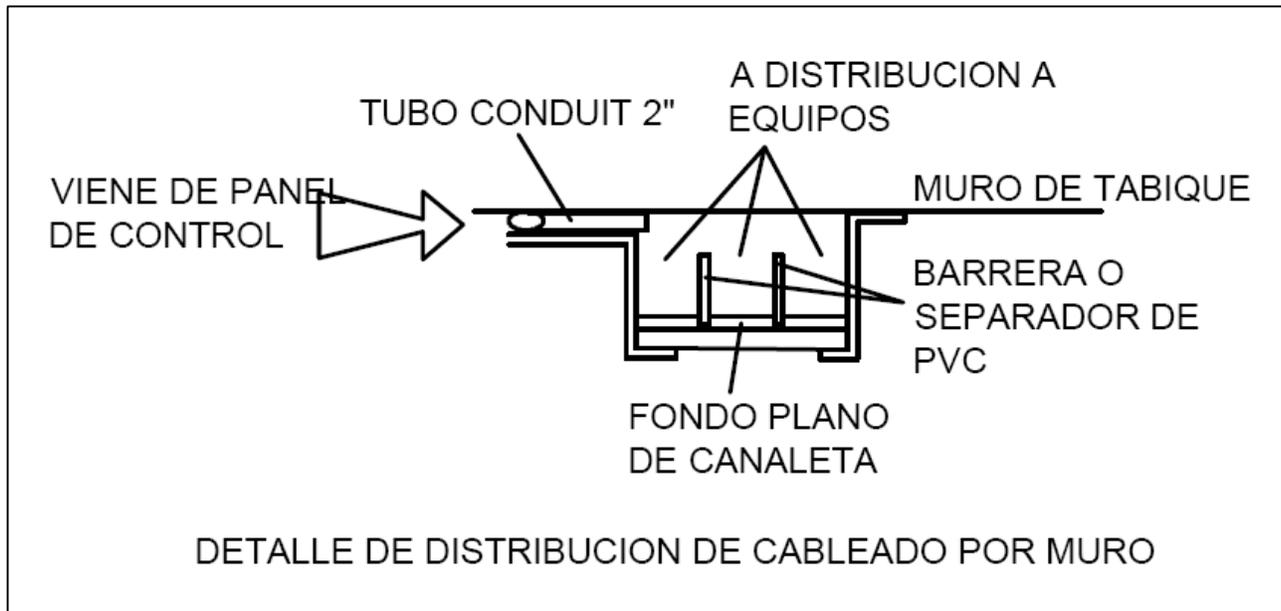
Confiando que dentro de algunos años no solo las viviendas de lujo cuenten con equipos y beneficios que proporcionan una mejor calidad de vida al usuario sino que también todo el sector vivienda cuente con algún dispositivo de seguridad. Así como poco a poco han ido introduciéndose en el mercado todos los dispositivos electrónicos que hoy en día son utilizados para la vida cotidiana además de que el internet está cambiando la manera de uso de los servicios que la gente utiliza

A pesar de que la Domótica estaba enfocada solo para construcciones nuevas, ahora puede aplicarse a todo tipo de construcción, tampoco está limitada para viviendas unifamiliares ya sea casas o departamentos, además con la extensión de inmótica es de uso público para oficinas, hoteles o cualquier otro sector terciario y todo tipo de infraestructura construida por manos humanas.

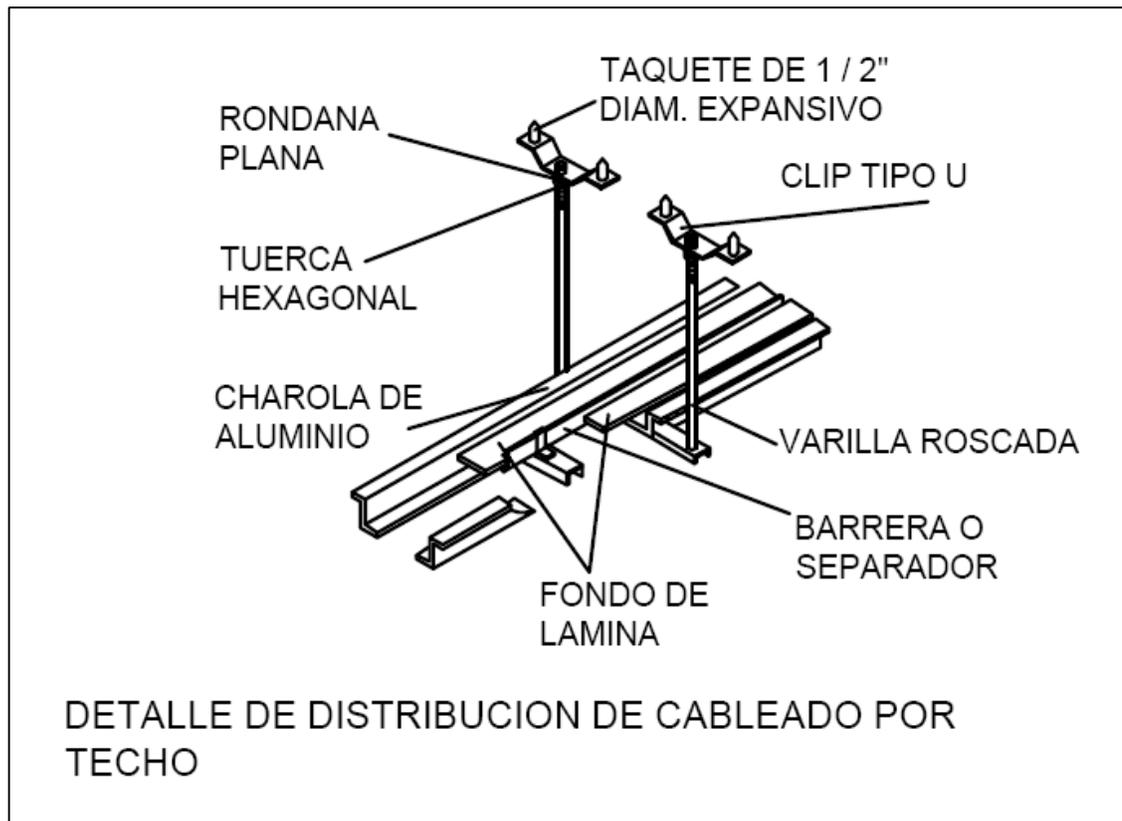
ANEXO 1 DETALLES

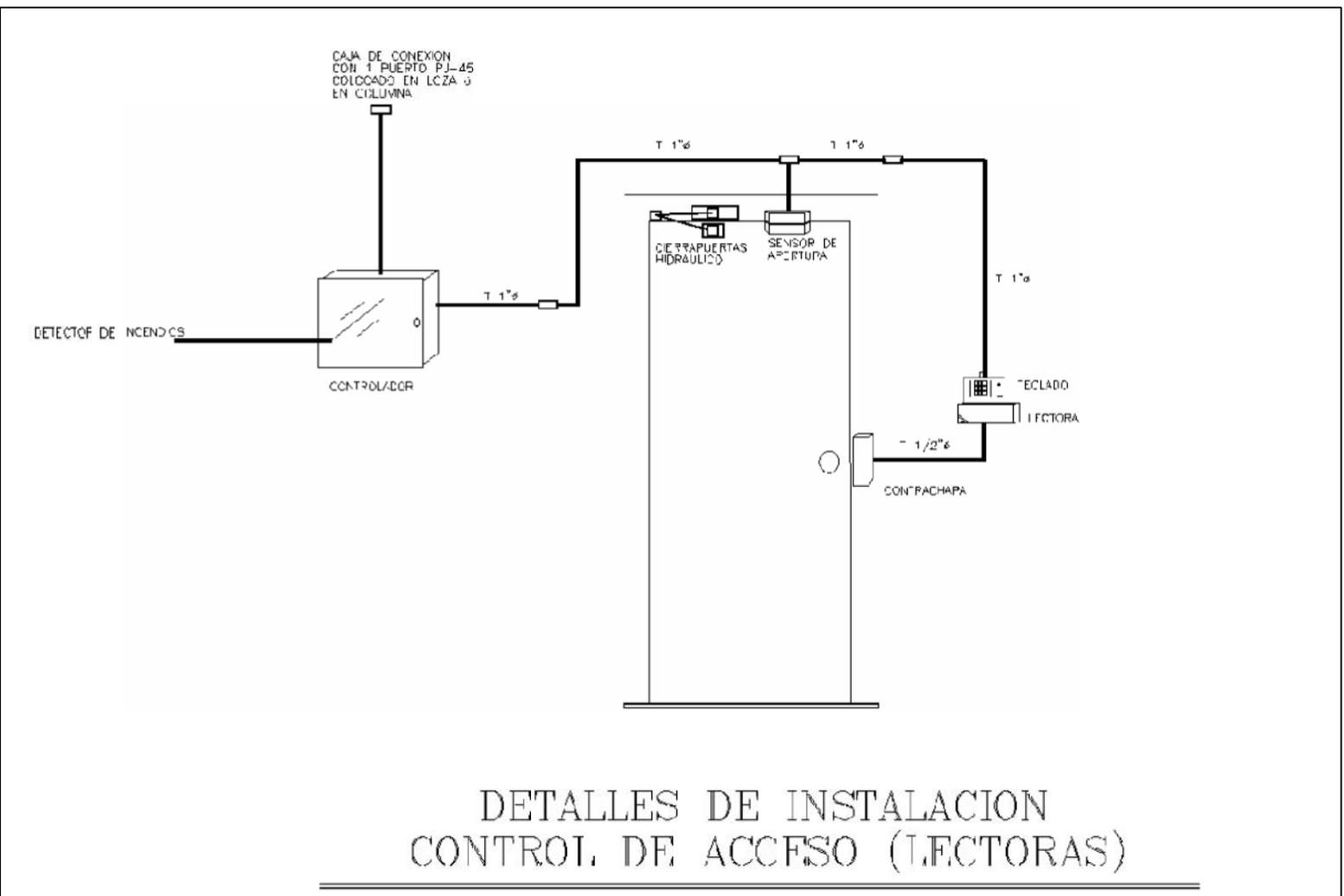


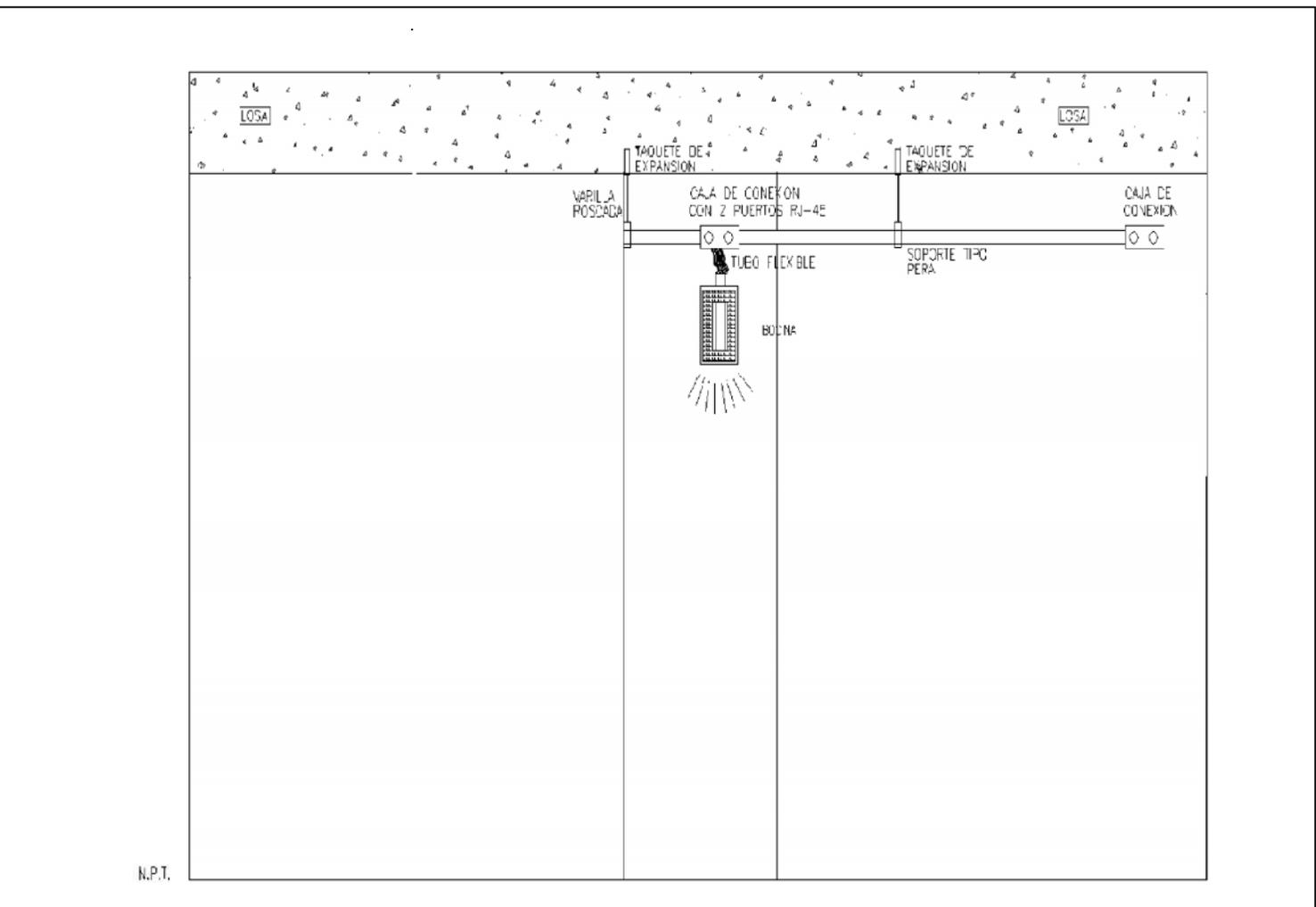
En el siguiente detalle se muestra la conexión de comunicación desde el closet de telecomunicaciones a los elementos informáticos necesarios para proporcionar servicio al espacio interior.



en el detalle anterior se muestra la canaleta con barreras interiores fijada por tornillos al muro. Del controlador principal distribuye el cableado por medio del tubo conduit hasta la canela que a su vez distribuirá la señal a cada sensor.







ANEXO 2

La CEDOM ofrece las aportaciones de la Domótica de la siguiente manera: ¹⁴

AL USUARIO

1. UN HOGAR MÁS SEGURO

- Control de intrusión.
- Alarmas técnicas: detección de incendios, fugas de gas, inundación.
- Control de enchufes.
- Simulación de presencia.
- Teleasistencia

2. UN HOGAR MÁS CONFORTABLE

- Control de clima.
- Control de electrodomésticos.
- Control de la luz natural y artificial.
- Persianas motorizadas.
- Programación de riego.
- Control remoto de equipos e instalaciones.
- Toldos automatizados.

3. UN HOGAR MEJOR COMUNICADO

- Recibir avisos de anomalías.
- Recibir información del funcionamiento de equipos e instalaciones.
- Control remoto de equipos e instalaciones.
- Teleasistencia
- Evitar el aislamiento de personas.

4. UN HOGAR MÁS SOSTENIBLE

- Aprovechar al máximo la energía, luz solar...
- Evitar gastos inútiles de luz, agua...
- Control de consumo, implantar un sistema tarifario.
- Revalorización de la vivienda.
- Hogar menos contaminante.

AL PROMOTOR INMOBILIARIO/CONSTRUCTOR

INCORPORACION DE LA DOMOTICA EN LA VIVIENDA DULCE MARIA LIMA ROMERO

- Presentar viviendas con más y nuevas prestaciones.
- Racionalización de aplicaciones destinadas a zonas e instalaciones comunes.
- Revalorización de la vivienda.
- Diferenciación frente a la competencia.
- La sostenibilidad del edificio y ahorro energético.

AL INSTALADOR ELÉCTRICO

- Incremento de la calidad, uso y posibilidades de las instalaciones de la vivienda
- Nuevas oportunidades de negocio en instalación.
- Servicios adicionales de mantenimiento.

AL FABRICANTE

- Evolución.
- Nuevas líneas de producto.
- Innovación.

14. [http/ www.cedom.com](http://www.cedom.com)

Anexo 3

Aplicación domótica	Dispositivos	Columna de referencia	
		Nº de dispositivos o condición a cumplir	Puntuación
Alarma de intrusión	Detectores de presencia	2	1
		1 cada 20 m ²	2
		1 por estancia	3
	Teclado codificado, llave electrónica, o equivalente.	1	1
	Sirena interior	No	0
		Si	1
	Contactos de ventana y/o impactos	En puntos de fácil acceso	1
		En todas las ventanas	2
	Sistema de mantenimiento de alimentación en caso de fallo de suministro eléctrico	No	0
		Si	2
	Módulo de habla/escucha, destinado a la escucha en caso de alarma	No	0
	También se admite cualquier tipo de control que permita conocer si realmente existe un intruso (cámaras web...)	Si	3
	Módulo de habla/escucha, destinado a la escucha en caso de alarma	No	0
		Si	3
	Sistema conectable con central de alarmas	No	0
Si		3	
Suma Parcial Alarma de intrusión			
Alarmas técnicas	Detectores de inundación necesarios en zonas húmedas (baños, cocina, lavadero, garaje)	Los necesarios ¹⁾	1

INCORPORACION DE LA DOMOTICA EN LA VIVIENDA
DULCE MARIA LIMA ROMERO

	Electro válvula de corte agua con instalación para "bypass" manual.	<i>Las necesarias¹⁾</i>	1
	Detectores de concentraciones de gas butano y/o natural en zonas donde se prevea que habrá elementos que funcionen con gas	<i>Los necesarios¹⁾</i>	1
	Electro válvula de corte gas con instalación para "bypass" manual	<i>Las necesarias¹⁾</i>	1
	Detector de incendios	1 en cocina.	1
		1 cada 30 m2	2
		En todas las estancias	3
Suma Parcial Alarmas técnicas			
Simulación de presencia		No	0
		<i>Relacionada con las persianas motorizadas o con puntos de luz.</i>	2
		<i>Relacionada con persianas motorizadas y con puntos de luz</i>	3
Suma Parcial Simulación de presencia			
Videoportero		No	0
		Si	1
Suma Parcial Videoportero			
Control de persianas	Motorización y control de persianas	<i>Todas las de superficie superior a 2m²</i>	1
		Todas	2
Suma Parcial Control de persianas			
Control de iluminación	Regulación lumínica con control de escenas	No	0
		<i>en dependencias dedicadas al ocio</i>	2
		<i>En salón y dormitorios</i>	3
	En jardín o grandes terrazas mediante interruptor crepuscular o interruptor horario astronómico	No	0
		Si	2
	Conexión/desconexión general de iluminación	Un acceso	1
		Todos los accesos	2
	Control de puntos de luz y tomas de corriente más significativas	No	0
50% puntos luz		2	

INCORPORACION DE LA DOMOTICA EN LA VIVIENDA
DULCE MARIA LIMA ROMERO

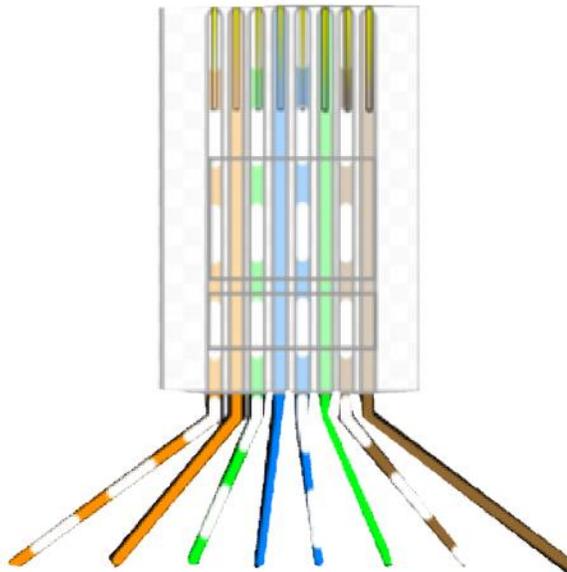
		No	0
		50% puntos luz	2
	Control de puntos de luz y tomas de corriente más significativas	80% puntos luz + 20% tomas corriente	3
Suma Parcial Control de iluminación			
		1 en salón	1
		zonificando la vivienda en un mínimo de dos zonas	2
		Varios cronotermostatos, zonificando la vivienda por estancias	3
Control de clima	Cronotermostato		
Suma Parcial Control de clima			
Programaciones	Posibilidad de realizar programaciones horarias sobre los equipos controlados	No	0
		Si	2
	Gestor energético	No	0
		Si	2
Suma Parcial Programaciones			
Interfaz usuario	Consola o equivalente	No	0
		Si	2
	Control telefónico bidireccional	Si	1
		Interacción mediante SMS	2
	Equipo para control a través de internet, WAP o equivalente	No	0
		Si	3
Suma Parcial Interfaz usuario			
Dispositivos conectables a empresas suministradoras a través de redes de comunicación		1	1
		2	2
		3 o más	3
Suma Parcial Dispositivos conectables a empresas suministradoras			
Red	Tomas SAT y Tomas Multimedia	No	0

INCORPORACION DE LA DOMOTICA EN LA VIVIENDA
DULCE MARIA LIMA ROMERO

Multimedia		3 tomas satélite +	2
		3 tomas multimedia	
		3 tomas satélite +	3
		1 toma multimedia en todas las estancias, incluido terraza	
	Punto de acceso inalámbrico	No	0
		Wi-Fi	1
Suma Parcial Red Multimedia			
SUMA TOTAL			
Número de aplicaciones domóticas cubiertas²⁾			

ANEXO 4

CABLE UTP



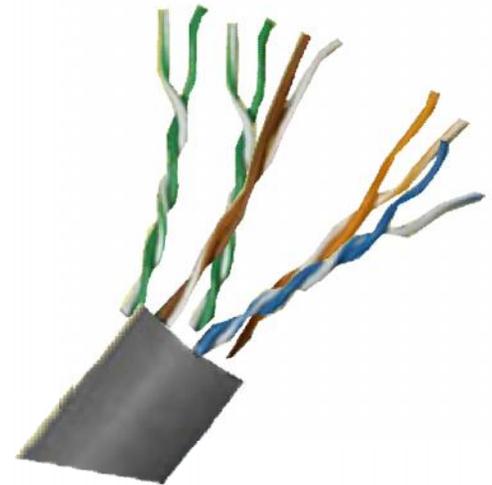
1 2 3 4 5 6 7 8

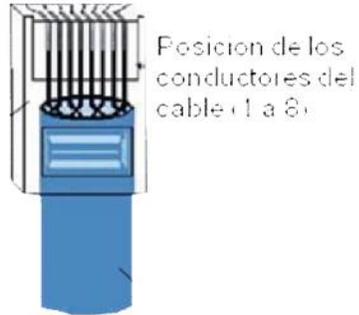
- 1.- naranjado con blanco
- 2.-naranjado
- 3.- verde con blanco
- 4.- azul
- 5.- azul con blanco
- 6.- verde
- 7.- café con blanco
- 8.- cafe

Es el soporte físico más utilizado por las redes LAN, pues es barato y su instalación es económica y sencilla. Por el se pueden efectuar transmisiones digitales (datos) y análogas(voz).

Esta formado por 8 hilos, los cuales están agrupados en pares. Los 4 pares vienen recubiertos por:

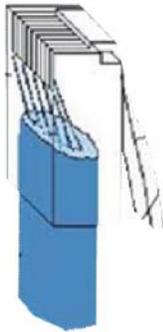
4 pares recubiertos por una capa de polietileno coloreado





Cara de los contactos del conector RJ45

Cable UTP



LOS CONECTORES.

Los conectores RJ-45 son similares a aquéllos que se utiliza para el cable del teléfono excepto que tienen ocho contra cuatro o seis contactos y son dos veces mas grande.

Los tubos de acero para la protección de conductores eléctricos (CONDUIT) marca "JUPITER" son fabricados bajo las normas NMX-B209 y NMX-B210, con recubrimiento resistente a la corrosión, exterior e interior.

NORMA B-209 PARED GRUESA CON ROSCA

NOMINAL plg.	DIAM. EXTERIOR mm.	ESPEJOR DE PARED mm.	PESO POR TRAMO Kg.
1/2"	20.40	1.52	2.183
3/4"	25.40	1.52	2.747
1"	31.75	1.71	4.290
1 1/4"	40.50	1.90	5.548
1 1/2"	46.40	1.90	6.396
2"	58.87	2.28	9.765
2 1/2"	73.02	3.42	16.428
3"	88.90	3.42	20.169
4"	114.00	3.42	26.931

NORMA B-210 PARED DELGADA

DIAM. EXTERIOR mm.	ESPEJOR DE PARED mm.	PESO POR TRAMO Kg.
17.93	1.06	1.358
23.42	1.06	1.800
29.54	1.52	3.223
38.35	1.52	4.237
44.20	1.52	4.910
55.80	1.52	6.244

NORMA B-210 PARED EXTRA DELGADA

DIAM. EXTERIOR mm.	ESPEJOR DE PARED mm.	PESO POR TRAMO Kg.
17.93	0.68	0.894

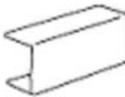
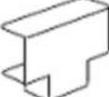
Dimensiones y Características de la tubería
Conduit NXM B-208 (ANSI-C-80.1)

DIAMETRO NOMINAL CONDUIT (mm)	DIAMETRO EXTERIOR (mm)	ESPEJOR DE PARED (mm)
13	21.3	2.77
19	26.7	2.87
25	33.4	3.38
32	42.2	3.56
38	48.3	3.68
50	60.3	3.91
64	73.0	5.16
76	88.9	5.49

<http://www.peasa.com.mx/tube/conduit.html>

INCORPORACION DE LA DOMOTICA EN LA VIVIENDA
DULCE MARIA LIMA ROMERO

CUADRO DE REFERENCIA DE MINICANALETA
TRAMO DE 2 MTS (incluye canaleta) 3 VIAS

		Esq exterior	Esq interior	Esq plano	union	Derivador tipo T	Tapa terminal
							
	TMC 50/3/20	AEM50X20	AIM 50X20	APM 50x20	GM 50 x20	IM 50x20	LM 50x20

Sistema de canalización por medio de ductos de PVC color hueso, diseñado para la distribución de energía, telefonía o transmisión de datos. Disponible en versiones de 1 a 3 vías y accesorios que permiten la integración de circuitos eléctricos, telefonía, TV o transmisión de datos; con la total independencia entre los distintos circuitos, para satisfacer cualquier necesidad eléctrica. Las cajas aparentes permiten las instalaciones de los artículos de contactos, apagadores o conectividad de las líneas comerciales manejadas en nuestro país. El diseño del interior no presenta rugosidades ni puntas que pudieran dañar el cableado

<http://www.argoselectrica.com/pdfs/8-iboco.pdf>

INCORPORACION DE LA DOMOTICA EN LA VIVIENDA
DULCE MARIA LIMA ROMERO

CORDON DUPLEX POLARIZADO

DESCRIPCION: Cordón formado por dos conductores flexibles de cobre suave en disposición paralela, uno de ellos estañado, aislados individualmente con policloruro de vinilo (PVC) transparente y unidos por una pista del mismo material.

PRINCIPALES APLICACIONES: Se usa en la conexión de equipo de audio, y en el equipo donde la interferencia electromagnética no representa un problema

CARACTERISTICAS:

Tensión máxima de operación: 300 Volts.

Temperatura máxima en el conductor: 60° C.

VENTAJAS:

Gran flexibilidad que facilita su instalación en espacios reducidos.

Fácil identificación de los conductores, ya que uno de ellos está estañado lo que elimina pruebas de identificación de polaridad.

DUPLEX POLARIZADO

código	calibre AWG / kcm	conductor		dimisiones	
		N° hilos	Calibre AWG	Alto(mm)	Ancho(mm)
1601220	22	7	30	2.31	4.00
1601200	20	10	30	2.20	4.70
1601180	18	16	30	2.39	5.45

DUPLEX

Cubierta de PVC.

Alambre de cobre.

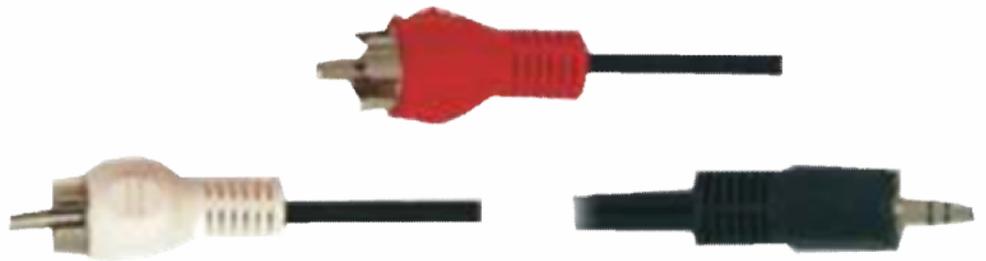


Uso general en instalaciones visibles, en locales con ambiente seco o humedo, para alimentar motores Monofasicos.

Aislamiento de PVC

PLUG RCA STANDARD METALICO CON CAPUCHON DE VINIL ROJO-NEGRO-BLANCO

Facil de instalar sobre muros o paredes mediante el uso de abrazaderas o grapas.



Conductores con aislamiento termoplástico a base de policloruro de vinilo (PVC), para instalaciones de hasta 300v

CABLE COAXIAL

DESCRIPCION: Conductor sólido de cobre duro, aislamiento de polietileno espumado, blindaje de cinta y malla trenzada de aluminio y cubierta exterior de policloruro de vinilo (PVC) color negra.

PRINCIPALES APLICACIONES: Generalmente se emplea donde se requiera transmitir señales eléctricas con bajas pérdidas y protección contra interferencias electromagnéticas.

VENTAJAS:

Dimensiones estandarizadas que permiten el uso de conectores comerciales.

Bajo nivel de pérdidas de transmisión.

Resistencia a la intemperie.

El blindaje metálico le proporciona protección contra interferencias electromagnéticas.

Facilita la instalación por su flexibilidad y bajo pe

CABLE COAXIAL

código	tipo	Conductor	Impedancia (ohms)	Capacitancia nominal(pf/m)
1602020	RG 59 B/U 40 AL	22	73	70
1602000	RG 59/U 40 AL	20	75	53
1602100	RG 59/60 AL	20	75	53
1602010	RG 6/U 60 AL	18	75	53

<http://www.argoselectrica.com/pdfs/1-cable.pdf>

COAXIAL

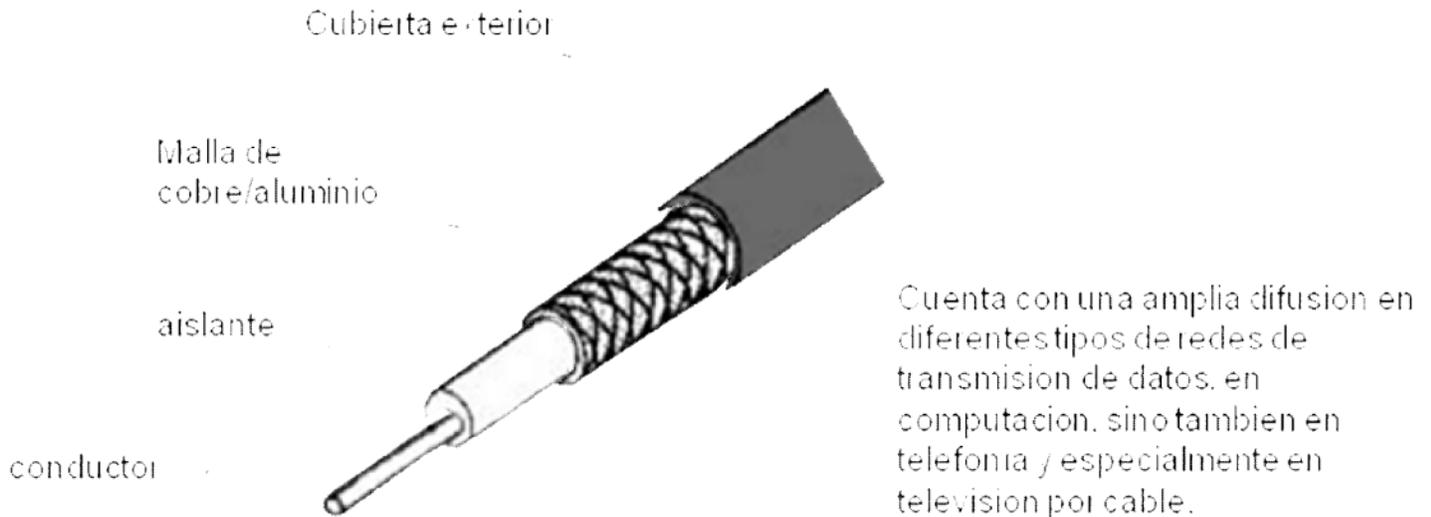


Tabla de grosores AWG (American Wire Gauge)

AWG.- American Wire Gauge. Unidad de medida para los hilos conductores, es logarítmico y se calcula de forma parecida como con los decibelios. Resistencia: AWG 15 tiene alrededor de 10 miliOhm./metro. Añadiendo 3 al AWG, dobla la resistencia. Restando 3, es la mitad. Añadiendo 10 al AWG, decuplicamos R, restando 10, reducimos 10 veces la R. Diámetro: AWG 18 tiene un diámetro de alrededor de 1mm. Añadiendo 6 al AWG, dividimos por 2 el diámetro. Restando 6, doblamos el diámetro. Añadiendo 20 al AWG, reducimos el diámetro diez veces. Restando 20, decuplicamos el diámetro.

La presente tabla muestra la equivalencia entre los grosores AWG y el sistema de medida inglés (imperial).

Dia-mils = diámetro en mils (1 mil = 1e-3 pulgadas)

INCORPORACION DE LA DOMOTICA EN LA VIVIENDA
DULCE MARIA LIMA ROMERO

TPI = turns-per-inch, vueltas por pulgada. Útil para el cálculo de bobinados.

Dia-mm = diámetro en mm

Circ-mils = área de la sección recta en mils circulares (1 circ-mil = d^2 siendo d el diámetro en mils).

Ohms/kft = ohms por 1000 pies

Ft/Ohm = Número de pies requeridos para 1 ohm de resistencia

Ft/Lb = Pies por Libra de peso

Ohms/Lb = Ohms por libra de peso.

Lb/kft = Libras por 1000 pies

*Amps = Tasa de corriente admisible basado en 750 circ-mils por ampere.

MaxAmp = Corriente máxima admisible basado en 500 circ-mils por ampere.

AWG Ohms/Lb	Dia-mils Lb/Kft	TPI *Amps	Dia-mm	Circ-mils	Ohms/Kft	Ft/Ohm	Ft/Lb
10 31.819	101.90 0.0318	9.8140 31.428	2.5881 13.844	10383	0.9989	1001.1	
11 40.122	90.741 0.0505	11.020 24.924	2.3048 10.978	8233.9	1.2596	793.93	
12 50.593	80.807 0.0804	12.375 19.765	2.0525 8.7064	6529.8	1.5883	629.61	
13 63.797	71.961 0.1278	13.896 15.675	1.8278 6.9045	5178.3	2.0028	499.31	
14 80.447	64.083 0.2031	15.605 12.431	1.6277 5.4755	4106.6	2.5255	395.97	

<http://www.lcardaba.com/articles/awg.txt>

Se define a un ohmio como la resistencia eléctrica que existe entre dos puntos de un conductor cuando una diferencia de potencial constante de 1 voltio aplicada entre estos dos puntos produce, en dicho conductor, una corriente de intensidad 1 amperio, cuando no haya fuerza electromotriz en el conductor.

INCORPORACION DE LA DOMOTICA EN LA VIVIENDA
DULCE MARIA LIMA ROMERO

ANEXO 5
Equipos propuestos

área	sensor	marca	Modelo	Uso y especificación
Cocina	Sensor de presencia	Square D/ Duna	M25120-HC	Detecta la presencia de alguna persona en el área. para lámparas, cobertura de 20m2
	Sensor de luz	Bticino	Dual DT-200	Cada detector cuenta con 1 paquete de poder bticino (BROE-P) de la línea Watt Stopper
	Detector de gas LP	Bticino	NT4512/12P	Detector de gas lp con señales ópticas y acústicas cuenta con electroválvula para bloquear suministro de gas. Controla el nivel de luz de un espacio
	Dimmer rotativo blanco 250W	Square D	M55061-HC	Detecta alguna inundación en el área establecida
	Detector de inundación grafito	Bticino	M56142-HC	Tipo de transformador para detectores, para la carga de iluminación. 127 V~
	Power Pack		B120E-P Watt Stopper	1

INCORPORACION DE LA DOMOTICA EN LA VIVIENDA
DULCE MARIA LIMA ROMERO

Sala-comedor	Cámara de seguridad	SyScomcctv	HWC200N	Cámara de seguridad. No requiere PC
	Sensor de presencia	Square D/ Duna	M25120-HC	Detecta la presencia de alguna persona en el área. para lámparas, cobertura de 20m2
	Sensor de luz	Bticino	Dual DT-200	Cada detector cuenta con 1 paquete de poder bticino (BROE-P) de la línea Watt Stopper
	Sensor de ruptura de vidrios	Bticino	3516. sensor piezoeléctrico de ruptura de vidrios	Detecta en caso de que exista la ruptura de algún cristal
	Dimmer rotativo blanco 250W	Square D	M55061-HC	Controla el nivel de luz de un espacio
Recamara 1	Cámara de seguridad	SyScomcctv	HWC200N	Cámara de seguridad. No requiere PC
	Sensor de presencia	Square D/ Duna	M25120-HC	Detecta la presencia de alguna persona en el área. para lámparas, cobertura de 20m2
	Sensor de luz	Bticino	Dual DT-200	Cada detector cuenta con 1

INCORPORACION DE LA DOMOTICA EN LA VIVIENDA
DULCE MARIA LIMA ROMERO

	<p>Sensor de ruptura de vidrios</p> <p>Dimmer rotativo blanco 250W</p>	<p>Bticino</p> <p>Square D</p>	<p>3516. sensor piezoeléctrico de ruptura de vidrios</p> <p>M55061-HC</p>	<p>paquete de poder bticino (BROE-P) de la línea Watt Stopper</p> <p>Detecta en caso de que exista la ruptura de algún cristal</p> <p>Controla el nivel de luz de un espacio</p>
Recamara principal	<p>Cámara de seguridad</p> <p>Sensor de presencia</p> <p>Sensor de luz</p> <p>Sensor de ruptura de vidrios</p> <p>Dimmer rotativo blanco 250W</p>	<p>SyScomctv</p> <p>Square D/ Duna</p> <p>Bticino</p> <p>Bticino</p> <p>Square D</p>	<p>HWC200N</p> <p>M25120-HC</p> <p>Dual DT-200</p> <p>3516. sensor piezoeléctrico de ruptura de vidrios</p> <p>M55061-HC</p>	<p>Cámara de seguridad. No requiere PC</p> <p>Detecta la presencia de alguna persona en el área. para lámparas, cobertura de 20m2</p> <p>Cada detector cuenta con 1 paquete de poder bticino (BROE-P) de la línea Watt Stopper</p> <p>Detecta en caso de que exista la ruptura de algún cristal</p> <p>Controla el nivel de luz de un espacio</p>

INCORPORACION DE LA DOMOTICA EN LA VIVIENDA
DULCE MARIA LIMA ROMERO

Baño principal	Sensor presencia Dimmer rotativo blanco 250W Detector de inundación grafito	Bticino Square D Square D	Dual DT-200 M55061-HC M56142-HC	Detecta la presencia de alguna persona en el área. para lámparas, cobertura de 20m2 Controla el nivel de luz de un espacio Detecta en caso de existir una fuga de agua
Baño	Sensor de presencia Dimmer rotativo blanco 250W Detector de inundación grafito	Bticino Square D Square D	Dual DT-200 M55061-HC M56142-HC	Detecta la presencia de alguna persona en el área. para lámparas, cobertura de 20m2 Controla el nivel de luz de un espacio Detecta en caso de existir una fuga de agua
Cto. servicio	Sensor de presencia Dimmer rotativo blanco 250W Detector de inundación grafito Detector de gas LP	Bticino Square D Square D Bticino Línea: Light Tech	Dual DT-200 M55061-HC M56142-HC NT4512/12P	Detecta la presencia de alguna persona en el área. para lámparas, cobertura de 20m2 Controla el nivel de luz de un espacio Detecta en caso de existir una fuga de agua Detector de gas Lp con señales ópticas y acústicas cuenta con electroválvula

INCORPORACION DE LA DOMOTICA EN LA VIVIENDA
DULCE MARIA LIMA ROMERO

				para bloquear suministro de gas
vestidor	Sensor de presencia Dimmer rotativo blanco 250W	Bticino Square D	Dual DT-200 M55061-HC	Detecta la presencia de alguna persona en el área. para lámparas, cobertura de 20m2 Controla el nivel de luz de un espacio

INCORPORACION DE LA DOMOTICA EN LA VIVIENDA
DULCE MARIA LIMA ROMERO

ANEXO 6

Presupuesto total	Marca Bticino	Paquete de iluminación básico	Propuesta
	\$96069.00		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Solución Sala-Estancia (4 escenas) 			
		\$14,780.00	
		\$13,500.00	
1 módulo escenario (placa XS)	Estética AXOLUTE	subtotal	\$28,280.00
1 central escenario (placa LB)	Estética LIGHT		
3 dimmers			
1 actuador			
1 alimentador + Gabinete			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si se adiciona la Recámara Principal: 			
		\$23,054.00	Mas una recamara
		\$20,700.00	\$43,754.00
2 módulos escenario AXOLUTE (placa XS)	Estética	subtotal	=\$87,508
1 central escenario (placa LB)	Estética LIGHT		
5 dimmers			
2 actuadores			
1 alimentador + Gabinete			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Touch Screen: 			
		\$12,700.00	Por 3
(placa XS)	Estética AXOLUTE	\$11,335.00	=\$72,105.00
(placa LB)	Estética LIGHT	Subtotal	
		\$24,035.00	
		total	\$190,948.60

NOTA: los precios fueron tomados en Octubre 2008

INCORPORACION DE LA DOMOTICA EN LA VIVIENDA
DULCE MARIA LIMA ROMERO

Presupuesto 2	Costo por unidad	N equipos	costo
▪ Video cámara Web HWC200N marca Syscom \$349.00dls (tomando a \$11.00 dl)	\$3,839.00	5	\$19,195.00
▪ 200DT-200 Watt Stopper Detector de presencia dual (PIR/ultrasónico) pared o techo (requiere Power Pack) 1	\$2,895.83	5	\$14,479.15
▪ Kit completo de Detector de gas LP, Repetidor y Electroválvula Línea: Light Tech	\$4,121.60	2	\$8,243.20
▪ 100UC5ER-LA-08 Ortronics Cable, categoría 5e, UTP 4 pares, gris, CMR, 305 mts 1	\$2,225.60		\$2,225.60
▪ L4683 Central de comandos Touch Screen serie Living Línea: My Home:	\$9,494.08	3	\$28,482.24
▪ 3516 Sensor piezoeléctrico de ruptura de vidrio Línea: My Home	\$579.38	4	\$2,317.52
▪ Dimmer rotativo blanco 250W M55061-HC	\$329.00	9	\$2,961.00
▪ Sensor de presencia 2 hilos M25120-HC	\$514.72	9	\$4,632.48
▪ Detector de inundación grafito M56142-HC	\$1348.20	4	\$5,392.80
▪ Cable coaxial RG59 U Viakon	\$830.00		\$830.00
▪ Conector coaxial campana Rg 59 rosca/ anillo	\$977.00		\$977.00
▪ B120E-P Watt Stopper Power Pack 127 V~ 1	\$494.20	1	\$494.20
\$27,648.61		Subtotal	\$90,230.19

INCORPORACION DE LA DOMOTICA EN LA VIVIENDA
DULCE MARIA LIMA ROMERO

Nota: los precios fueron tomados en octubre del 2008

	Sensor de presencia	Sensor de luz	Detector de gas lp	dimmer	Detector de inundación	cámara	Sensor de ruptura de cristal	total	
Cocina	1	1	1	1	1			120	c-1
Sala-comedor	1	2		2		2	2	216	c-2
Recamara 1	1	1		1		1	1	120	c-4
Recamara principal	1	1		1		1	1	120	c-3
Baño principal	1			1	1			72	c-3
Baño	1			1	1			72	c-4
Cto servicio	1		1		1			72	c-1
Vestidor	1			1				48	c-3
pasillo	1			1		1		72	c-1

Glosario de Domótica

A

Actuadores: (EIB) Son los elementos que reciben los telegramas emitidos por los sensores Son programables mediante E.T.S.

B

Bus: (EIB) Se transmite a través de dos hilos y tiene un doble cometido: suministra alimentación al sistema y transmite los telegramas entre componentes.

C

Conector de Bus: Permite unir la CPU o un módulo de extensión al siguiente módulo enganchado en el soporte.

CPU: Unidad de Control de Proceso. Interpreta las instrucciones que se dan en un sistema computerizado, así como, envía las ordenes oportunas después de dicha interpretación al resto de las unidades pertenecientes al sistema.

D

Detector de gas: Detectores diseñados para la detección de fugas de gas y posterior orden de corte de suministro del mismo.

Detector de inundación: Consiste en avisar de que existe un escape de agua en el inmueble y además lo erradicará el sistema cortando el suministro.

Domótica: la vivienda domótica es aquella que integra una serie de automatismos en materia de electricidad, electrónica, robótica, informática y telecomunicaciones, con el objetivo de asegurar al usuario un aumento del confort, de la seguridad, del ahorro energético, de las facilidades de comunicación y de las posibilidades de entretenimiento.

Dimmer: Regulador de intensidad luminosa.

E

Edificio Inteligente: Edificio al que se le incorpora inteligencia artificial para facilitar el trabajo dentro del mismo.

Ethernet. Es el nombre de una tecnología de redes de computadoras de área local (LANs) basada en tramas de datos

G

Gateway. Dispositivo dedicado a intercomunicar sistemas con protocolos incompatibles. Se trata de un intermediario entre ambos para poder comunicarlos.

H

Hub. En comunicaciones, centro de distribución, concentrador. Equipo de redes que permite conectar entre sí otros equipos o dispositivos retransmitiendo los paquetes de datos desde cualquiera de ellos hacia todos los demás. Han dejado de utilizarse por la gran cantidad de colisiones y tráfico de red que producen

R

Router. Dispositivo hardware o software para interconexión de redes de computadoras que opera en la capa tres (nivel de red) del modelo OSI. El router interconecta segmentos de red o redes enteras. Hace pasar paquetes de datos entre redes tomando como base la información de la capa de red. El router toma decisiones (basado en diversos parámetros) con respecto a la mejor ruta para el envío de datos a través de una red interconectada y luego redirige los paquetes hacia el segmento y el puerto de salida adecuados

X

X10: X10 es el "lenguaje" de comunicación que utilizan los productos compatibles X10 para hablarse entre ellos y que le permiten controlar las luces y los electrodomésticos de su hogar, aprovechando para ello la instalación eléctrica existente de 220V de su casa, y evitando tener que instalar cables. Los productos de automatización del hogar X10 están diseñados para que puedan ser instalados fácilmente por cualquier persona sin necesidad de conocimientos especiales. Cada aparato tiene una dirección a la que responde o envía, existiendo un total de 256 direcciones. Todos los productos X10 son compatibles entre sí por lo que se pueden combinar para formar el sistema mas adecuado a sus preferencias.

Bibliografía

- Huidobro, Jose M. Domótica. Edificios Inteligentes. Editorial Limusa. México, 2006
- Romero Morales, Cristóbal, et. al. Domótica e Inmótica. Viviendas y edificios inteligentes. Editorial Alfa omega. México, 2005. p.384
- Enciclopedia Atrium de la Plomería. Volumen 5. Domótica. Editorial Axis, España, 1993

- Diplomado en Edificios Inteligentes. 2004 Instituto Mexicano de Edificios Inteligentes.
- IMEI. Instituto Mexicano de Edificios Inteligentes
- Curso Instalaciones Eléctricas Residenciales. Grupo Bticino
- 4° Foro Internacional de Edificios Automatizados. Building Tech America, 6 y 7 Septiembre 2007.

- www.domodesk.com/content.aspx?co=51&t=21&c=43
- [www.e-services](http://www.e-services.com). Servicios electrónicos
- www.domoticaviva.com
- [www.eNeo Laboratorios](http://www.eNeoLaboratorios.com). "Libro Blanco del Hogar conectado". eNeo Laboratorios, 2003
- www.cedom.com
- <http://tecnologias.gio.etsit.upm.es/domotica/caracteristicas-beneficios-de-la-domotica-52.asp>
- www.bjc-dialogo.com/Elementos-de-la-Instalacion.43.0.html
- [www.domotique-news.com /](http://www.domotique-news.com/)
- www.argoselectrica.com/pdfs/1-cable.pdf
- www.casadomo.com
- www.conacyt.mx/comunicacion
- www.bricolajeyhogar.com
- www.argoselectrica.com
- <http://catalogo.syscom.com.mx/catalogos/producto/hwc200n-camara-5167.html>
- Argos electrica SA de CV Av de la luz N67 Parque Industrial La Luz CP 54716 Cuautitlan Izcalli Edo. De México

- Ing Guillermo Casar Marcos. Instituto Mexicano del Edificio Inteligente
- Ing. Ricardo Villanueva. Instituto Mexicano de Costos
- Ing Alejandro Bravo Ortega. Gerente de ventas Giro manufacturera de conductor de baja tensión y comercialización de material eléctrico Marcas Argos Himel Iboco SQD
- Ing. Joaquin Ornelas. Grupo Lasso.
- Ing Maribel Pacheco. Tronik.