

## SEGUIMOS CON LOS PROTOCOLOS

Hemos visto la relación (página 77) de protocolos existentes actualmente en el mercado.

Se han descrito 13.

Hacerlo de los 24 restantes puede resultar muy reiterativo por lo que vamos a terminar este apartado describiendo aquellos que pueden ser más familiares, como:

- IN ONE by Legrand
- ZELIO de Eunea
- SIMON VIT@
- SIMON VOX,

Haciendo, finalmente, mayor hincapié en los tres más conocidos:

- KONEX/EIB
- X-10
- LONWORK

Que, como protocolos abiertos ya hemos podido comprobar que muchos fabricantes se basan total o parcialmente en ellos.

Describiéndolos entramos de lleno en el sorprendente, pero lógico comportamiento del sistema.

Y nos permitirá poder insistir más en su conocimiento, familiarizarnos con ellos, si es nuestro deseo seguir estudiando y por qué no, especializarnos en una disciplina tan interesante y de tanto futuro, en la que todavía no existen suficientes expertos.



*Si algún lector está interesado en alguno de los relacionados en esa página 77 y no detallados, puede localizar información sobre el mismo entrando en Google con su nombre, directamente.*



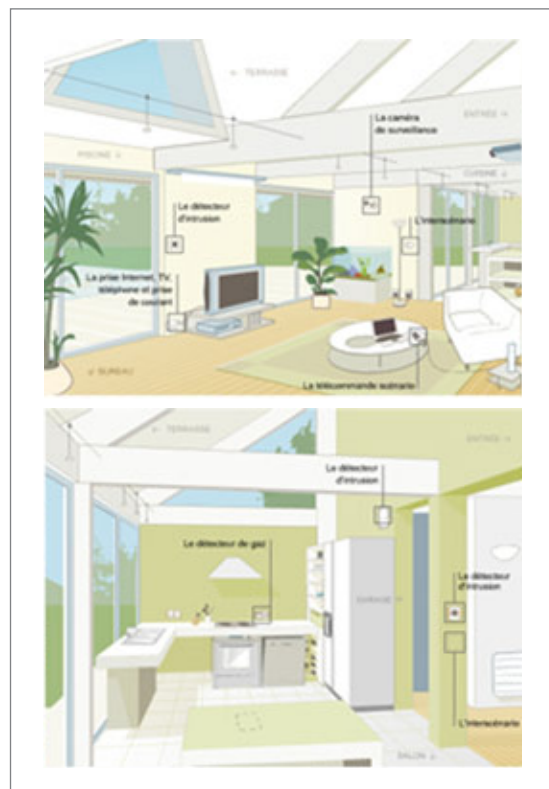
*Que nadie se sorprenda al descubrir más protocolos a lo largo del tiempo ya que muchos fabricantes se incorporan a este mercado, conscientes de las enormes posibilidades que el futuro les brinda...*

## IN ONE BY LEGRAND

Al igual que la manera de vivir cambia, se generan nuevas necesidades en la vivienda.

Ahora Legrand presenta In One by Legrand, una solución pionera en el mercado de la domótica y el hogar digital, donde cada mecanismo es capaz de comunicarse con los demás mecanismos de la instalación sin necesidad de una central de control que gestione la comunicación entre los mismos.

En definitiva, un mecanismo inteligente, que gracias a su propio microchip puede comunicarse de forma libre e independiente con el resto de mecanismos.



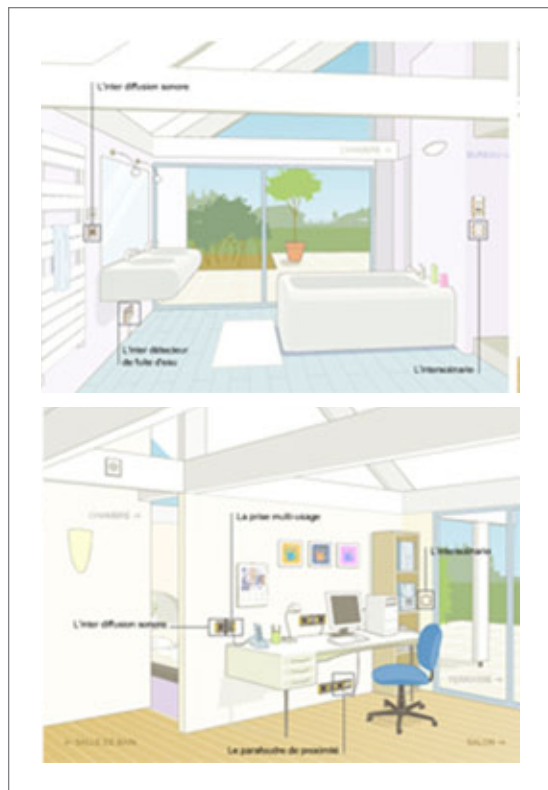


Fig. 112

In One by Legrand permite diferentes medios de comunicación en una misma serie.

Por medio del cableado de la instalación (corrientes portadoras) o a través del aire (infrarrojos o radiofrecuencia).

Dos gamas de mecanismos, con la misma estética tanto en teclas como en marcos para poder combinar diferentes tecnologías en una misma instalación.

Así se pueden combinar los mecanismos PLC y radio en aquellas instalaciones que por sus características (ambientes húmedos, obstáculos, renovación) son difíciles de electrificar.

Por otro lado, también se pueden integrar los mecanismos convencionales de la nueva serie Galea Life en una instalación inteligente con In One by Legrand.

En la fotografía siguiente tenemos la descripción de un mecanismo donde podemos observar los diferentes botones

de mando, pilotos de funcionamiento y el marcaje que indica el medio de comunicación utilizado (corrientes portadoras/ infrarrojos / radiofrecuencia).

Todos tienen un ID o número de identificación unitario referenciado en el frontal con una cifra de 6 dígitos (de 000000 a 999999).

En definitiva, un código unipersonal para cada mecanismo para su control, gestión y verificación por ejemplo a distancia, para evitar que diferentes mecanismos envíen el mismo mensaje o señal, o para seguir la trazabilidad del aparato en todo momento.

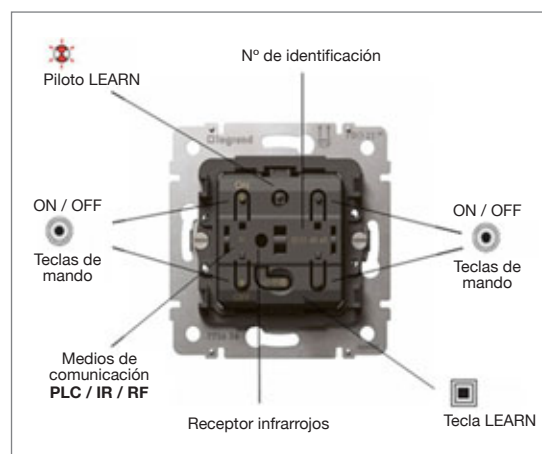


Fig. 113

Otras de las características es que en el caso de corrientes portadoras (PLC), cada mecanismo lleva incluido un receptor de infrarrojos, para gestionar la instalación a distancia con los mandos móviles disponibles.

Hay hasta cinco mandos diferentes:

De sobremesa, de bolsillo y mandos con los que controlar la TV y la instalación In One by Legrand.

Incluso existe un mando para la gestión de la instalación multimedia de la vivienda (TV, Home Cinema, DVD) pudiendo visualizar el contenido de nuestro PC en la TV así como navegar por Internet en la misma.

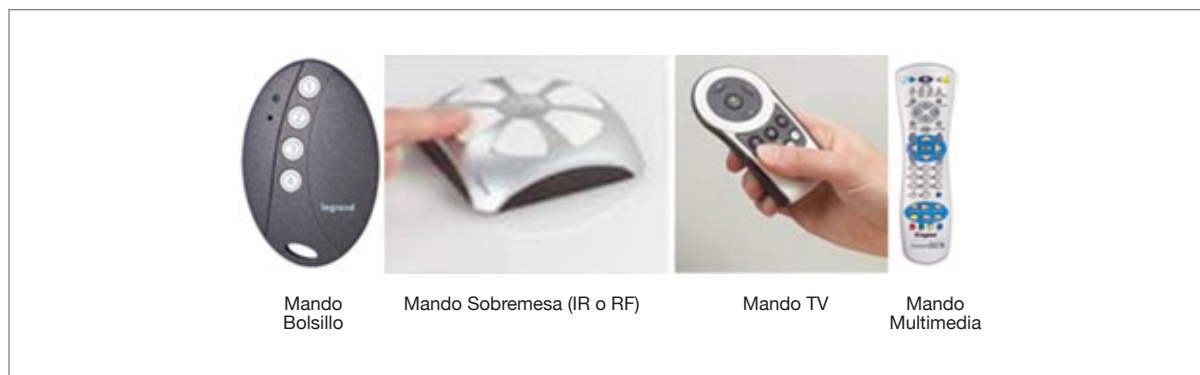


Fig. 114

### Instalación.

La instalación es sencilla, sin bus ni cableado dedicado, aprovechando la red eléctrica existente, con la condición de que todos los mecanismos deben llevar neutro (en el caso PLC).

En cualquier caso, llevar el neutro al mecanismo desde la caja de derivación o como retorno del punto de luz es muy sencillo.



Fig. 115

De esta forma tendremos ahorro en cableado y en tiempo de montaje en el caso de, por ejemplo, realizar conmutaciones, cruzamientos o apagados generales.



Fig. 116

El sistema es flexible ya que el cableado y la configuración son muy sencillos.

Podemos realizar cambios a voluntad, sustituyendo los mecanismos convencionales por inteligentes sin los incómodos trabajos de albañilería.

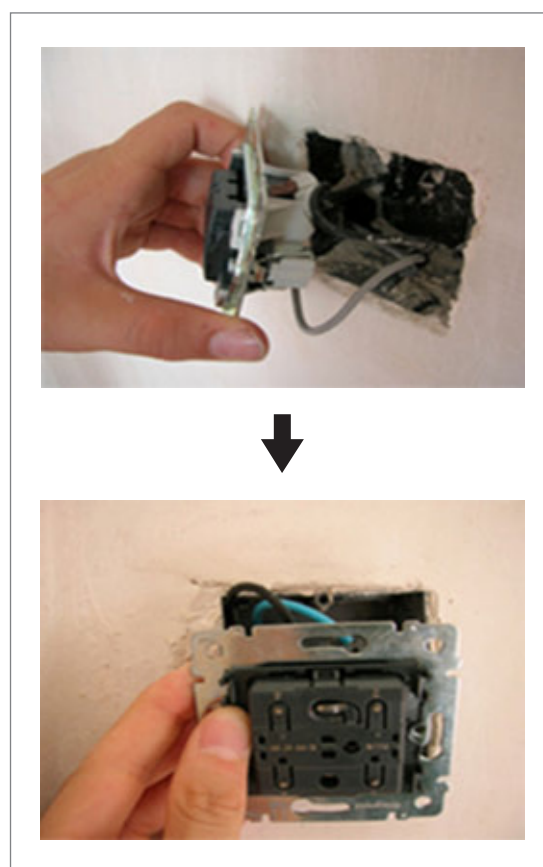


Fig. 117

En la gama de mecanismos por radiofrecuencia, la solución ofrecida para una renovación reduce esos trabajos de albañilería a la mínima expresión:

Sustituimos un interruptor convencional por uno vía radio utilizando los dos hilos que llegan a dicho mecanismo, y colocamos el emisor en cualquier lugar de la instalación (el alcance es de 200 metros en campo libre), sin hilos y sin caja de empotrar.

El emisor queda integrado en la pared como si fuera un mecanismo empotrado.



Fig. 118

Así mismo, el receptor también podría accionar de forma local el punto de luz al que está cableado.

No es una instalación cerrada como ocurre con los autómatas modulares donde el número de funciones a instalar viene delimitado por el número de entradas y salidas de los mismos.

Es, por tanto, un sistema evolutivo que permite una instalación ampliable.

Ampliamos la instalación en cualquier momento... si tenemos un ingreso de dinero extra, al realizar reformas, si cambia nuestro estilo de vida...

Se puede empezar con una pequeña instalación en el salón, y terminar con el control total de la instalación vía Internet.

El sistema evoluciona y se adapta a las necesidades reales del usuario.

### Configuración.

La forma de configurar la instalación es un juego de niños: la programación se lleva a cabo sin necesidad de software ni PC.

El link se realiza con sólo pulsar en los botones de control del mecanismo.

Cinco pulsaciones para comunicar dos mecanismos, de forma sencilla, rápida e intuitiva.

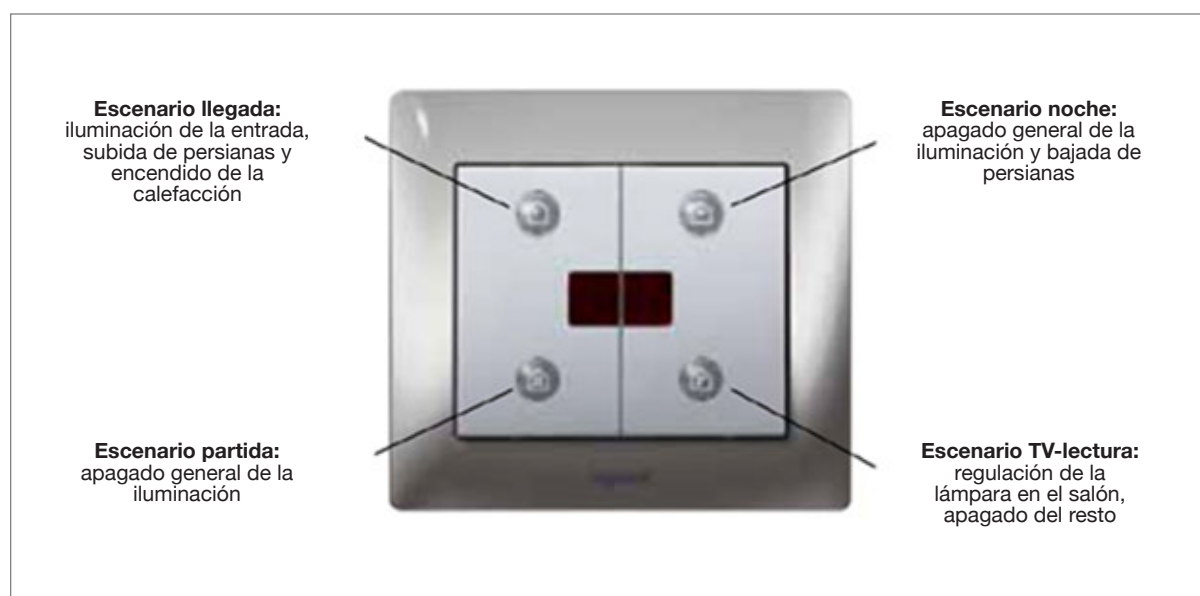


Fig. 119

La configuración puede ser modificada a voluntad, ligando y desligando mecanismos rápidamente, cambiando la disposición que hemos creado inicialmente según vayan cambiando nuestras necesidades.

Casi todos los mecanismos son emisores y receptores, pudiendo funcionar de un modo u otro según realicemos la configuración indicada anteriormente.

Como ejemplo, un punto de luz podría ser controlado por un interruptor doble como mando local (ON/OFF), actuando como receptor si dicho punto de luz se controlase por otro mecanismo a través de corrientes portadoras (éste sería emisor).

Y además, ese interruptor doble podría gestionar, por corrientes portadoras, otro punto de luz, con lo que actuaría en este caso como emisor.

En definitiva, las combinaciones de red son prácticamente ilimitadas.

Aparece un nuevo concepto de mecanismo, el inter-escenario. Asociado con el resto de mecanismos comunicantes de la instalación, permite crear diferentes escenarios en nuestro hogar.

Pero, ¿qué es un escenario?

Varias funciones asociadas...

Por ejemplo, apagado general de la iluminación y bajada de las persianas cuando salimos de casa, todo ello con una sola pulsación.



Fig. 120

Una vez realizado el cableado y la configuración de los mecanismos, sólo nos queda colocar los marcos del material y color escogidos, para terminar colocando las teclas de los mismos.

### La oferta.

La oferta está compuesta por:

- Mecanismos de mando para la gestión y control de la iluminación (pulsadores, reguladores, detectores de movimiento, bases móviles enchufables).
- Mecanismos para el mando de toldos y persianas (subida y bajada de manera individual, por zonas o de forma general, captador de viento y sol, autónomo).
- Detección técnica (detectores de agua, gas, humo).
- Mandos móviles para el control a distancia (cinco mandos diferentes).
- Amplia gama de accesorios varios para gestionar todo tipo de instalación (simulación de presencia, calefacción, riego automático, integración del portero y videoportero digital Tegui).
- Comunicación a distancia bidireccional a través del transmisor telefónico: en caso de una detección técnica de agua, se cerraría una electroválvula que cortarían el suministro y recibiríamos una llamada telefónica de aviso (hasta a cuatro números de teléfono diferentes).
- Así mismo, podremos interactuar a distancia con nuestra instalación y encender, por ejemplo, la calefacción antes de llegar a casa.
- Comunicación a distancia, bidireccional, por medio del servidor Internet Omizy.

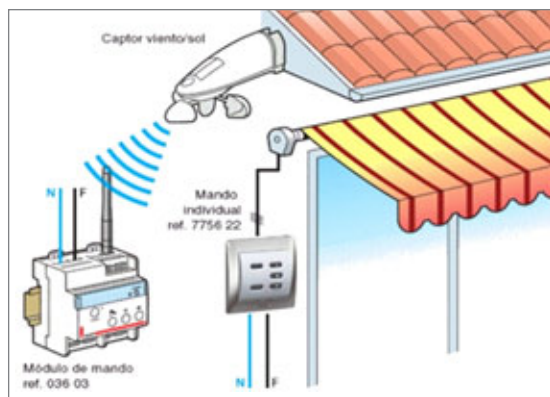


Fig. 121

Con este servidor tenemos acceso confidencial y totalmente seguro a nuestra vivienda.

Podremos, en tiempo real, interactuar con nuestra instalación desde un PC local o desde un PC remoto con conexión a Internet.



Fig. 122

El servidor nos permite el mando y control (de manera puntual o automática con una programación definida por el usuario) de la iluminación, del riego o de la simulación de presencia.

También nos permite la visualización de la instalación por medio de los PC's indicados anteriormente o con un teléfono móvil WAP, así como vigilar nuestra vivienda (por ejemplo a nuestros niños) con cámaras IP Axis.

Finalmente, y en caso de una incidencia, el sistema envía un e-mail a cuatro direcciones electrónicas diferentes o un mensaje de texto y/o imagen a un teléfono móvil.

## KIT ZELIO HOGAR.



Fig. 123

**Empresa: Schneider Electric.**

### Introducción general.

El Kit Zelio Hogar, la alternativa Domótica de EUNEA es un sistema domótico pre-programado en el que tan solo hay que instalar y ¡listo!. Se trata de un sistema sencillo y eficaz, muy fácil de usar gracias al display y la botonera que guían al usuario en todo momento.

Ofrece también todas las funcionalidades básicas solicitadas por el usuario, aportando tranquilidad y comodidad. Es fácilmente ampliable sin modificar la programación y tiene una óptima relación funcionalidad/precio.

### Descripción.

El kit Zelio Hogar agrupa en una sola referencia, todos los elementos necesarios para ofrecer las funcionalidades más solicitadas por el usuario.

Gracias a su Relé Pre-programado que actúa como cerebro de todo el sistema, es quien recibe todas las señales de los detectores y actúa en consecuencia.

Cuenta con: detector de humo, de gas, de agua (todos emiten una señal acústica para avisar de fuga de gas, concentración de humo y escape de agua), de movimiento, electroválvula de

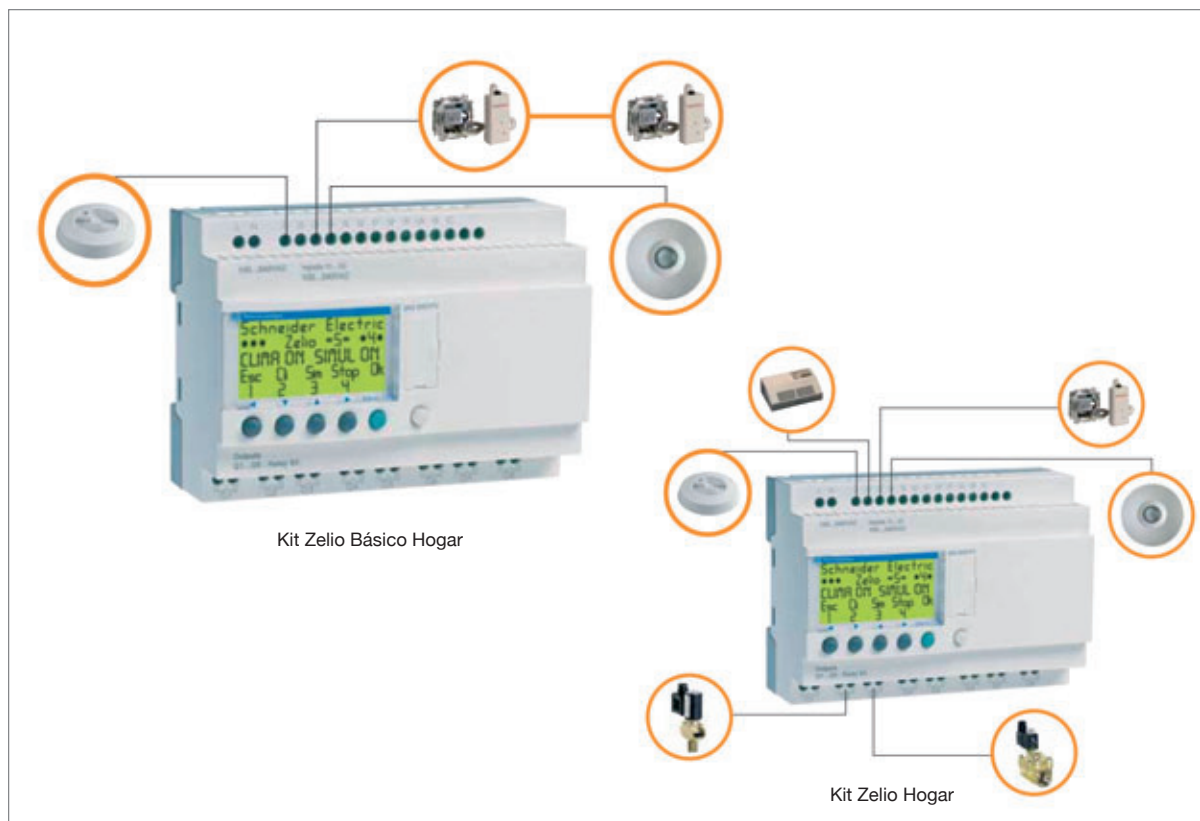


Fig. 124

gas, electroválvula de agua, circuito general de iluminación (apagado general de la iluminación), puntos de luz (realiza el control automático de iluminación), clima (activación del aire acondicionado o calefacción) y circuitos de simulación de presencia (activa y desactiva diferentes dispositivos de la vivienda).

### Capacidad del sistema.

El kit Zelio Hogar agrupa en una sola referencia, todos los elementos necesarios para ofrecer las funcionalidades más solicitadas por el usuario.

El sistema también prevé futuras ampliaciones sin necesidad de modificar su programación. Es posible aumentar las zonas a controlar, añadir más funcionalidades y convertirlo en su sistema comunicable con el exterior. Cuenta con tres tipos de kit: Kit Zelio Hogar Básico y Kit Zelio Hogar y Kit Zelio Hogar Comunicación.

Para controlar todos los detalles, el Kit Zelio Hogar Básico es su mejor opción. Este kit es una versión reducida del Kit Zelio Hogar. Está pensado para poder personalizarlo añadiendo aquellos accesorios que sean necesarios según las prestaciones que se quieran obtener. El kit cuenta con los dispositivos mínimos para cualquier vivienda, independientemente de la instalación que se tenga en la cocina (gas butano, metano o bien por inducción o eléctrica). Un kit formato por elementos de detección.

Con el Kit Zelio Hogar tiene la seguridad de anticiparse a los imprevistos. Este kit está dotado para ofrecer las funcionalidades más solicitadas como: alarmas técnicas, simulación de presencia, confort y ahorro energético. El kit se puede ampliar tanto en funcionalidades como en zonas a controlar por el sistema. Se trata de un kit plenamente funcional, ya que está formado tanto por elementos detectores como actuadores.

Kit Zelio Hogar Comunicación da la tranquilidad de tener todo bajo control. Este kit proporciona una comunicación telefónica bidireccional al Kit Zelio Hogar. Permite conocer en todo momento lo que sucede en la vivienda, ya que el sistema avisa mediante una llamada telefónica ante cualquier incidencia. Además, el usuario puede interactuar con el sistema a través del teléfono, interno o externo al hogar, para consultar y actuar sobre algunos de los dispositivos.

**Instalación.**

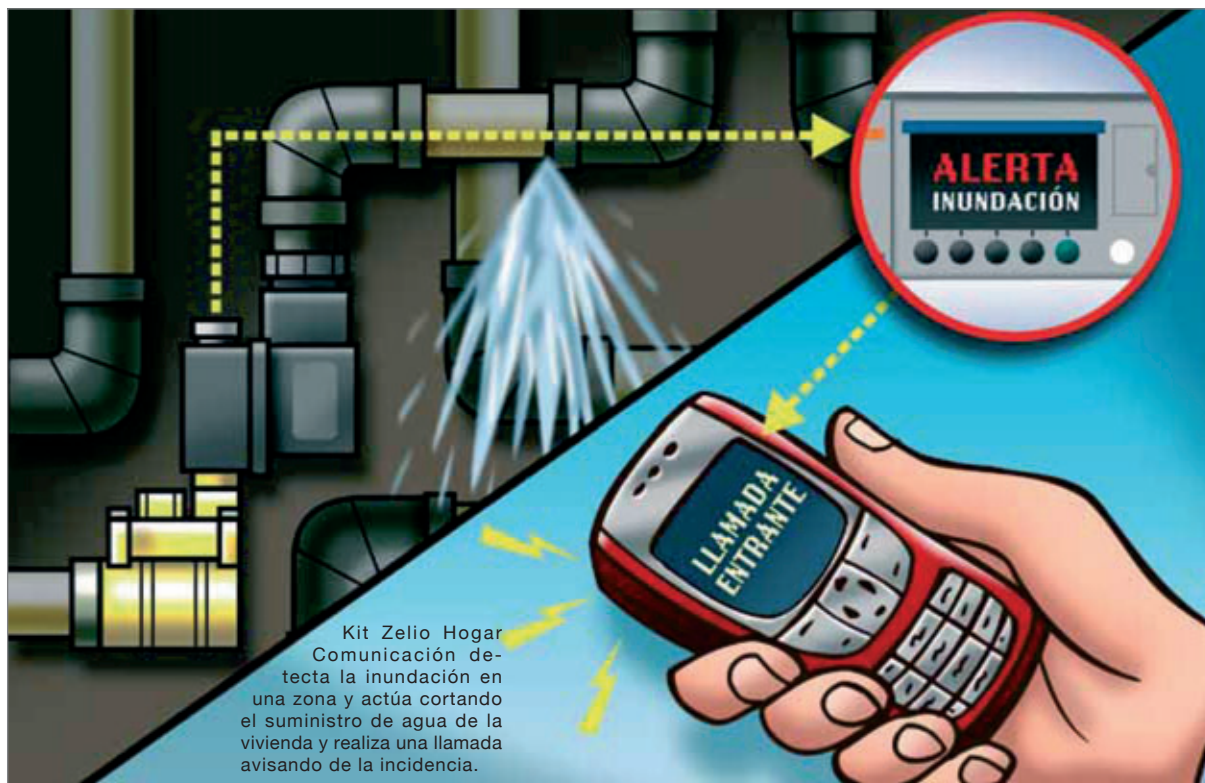
De fácil instalación: utilización de un sólo cable entre elementos de campo (detector, válvula, etc.) y el Relé Pre-programado Zelio. Entradas y salidas a 230V, instalación junto a la red eléctrica convencional.

**Tipología de viviendas.**

Tanto su topología de red en estrella, como la utilización de alarmas técnicas, cubren las necesidades más habituales dentro de la vivienda media.



Fig. 126



Kit Zelio Hogar Comunicación detecta la inundación en una zona y actúa cortando el suministro de agua de la vivienda y realiza una llamada avisando de la incidencia.

Fig. 125





Kit Zelio Hogar  
Cada detalle es una pieza importante, que en conjunto forma una sola unidad.

Fig. 127

### SIMON VIT@

Es un nuevo sistema domótico con gran capacidad de adaptación, que ofrece un amplio abanico de soluciones en aplicaciones para vivienda y terciario.

#### Propiedades.

##### Es escalable.

Permite su adaptación a las necesidades específicas de cada usuario, ofreciendo desde soluciones locales (como la automatización de una única persiana) hasta proyectos globales (como la centralización de persianas).

#### Es ampliable.

El sistema permite la ampliación o modificación de sus módulos según las necesidades que la instalación deba cubrir.

#### Tecnología aplicada.

La tecnología aplicada a SimonVIT@ es el protocolo LonWorks\*.

Se trata de una tecnología utilizada por más de 4.000 empresas en todo el mundo que diseñan soluciones en sectores como el transporte, la industria, la robotización de edificios y viviendas, etc.

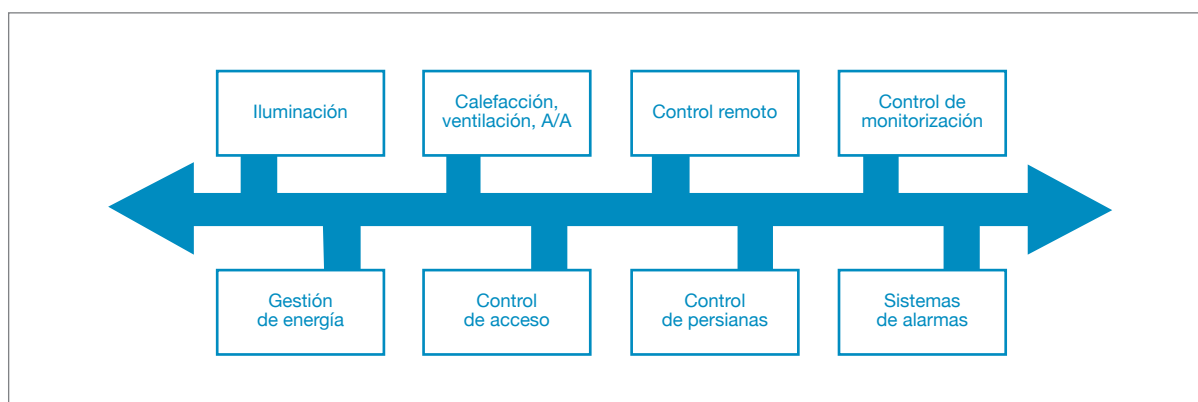


Fig. 128

*\*c2002-2003 LonWorks es una marca comercial (protocolo) propiedad de Echelon Corporation y registrada en USA y otros países.*

*\*Digital Home Alliance es una marca propiedad de Echelon Corporation y registrada en USA y otros países.*

### **Es integrable.**

El sistema permite la integración de varios sistemas interrelacionados, lo que facilita la gestión y posibilita conseguir una mayor eficiencia en el control energético.

### **Es seguro.**

Cada módulo dispone de memoria independiente, lo que permite que una anomalía en uno de sus elementos no afecte al resto de la instalación.

### **Es visualizable.**

El sistema aporta una amplia gama de soluciones de visualización de sus funciones que se adapta a cualquier instalación.

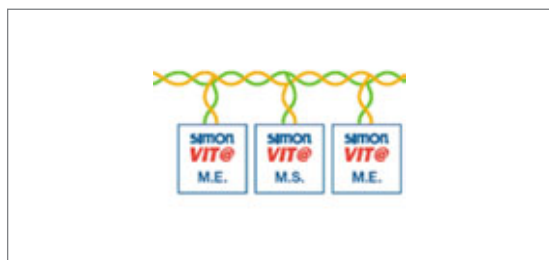


Fig. 129

## **SIMON VOX**

SimonVOX.2 es el sistema de telecontrol y seguridad, de la vivienda y negocio, sencillo y eficaz, que aporta tranquilidad y comodidad.

### **Seguridad técnica:**

Si se produce un escape de gas SimonVOX.2 corta el suministro y avisa inmediatamente.

### **Seguridad personal:**

Protege el hogar esté el propietario donde esté.

Permite ver cómo cuidan al/los niño/s o cómo están los familiares mientras se realiza un viaje.

### **Confort:**

Permite disfrutar del ambiente que se desee y de una mayor comodidad.

Con una sola pulsación se pueden apagar todas las luces y bajar todas las persianas, antes de salir de casa.

### **Telegestión:**

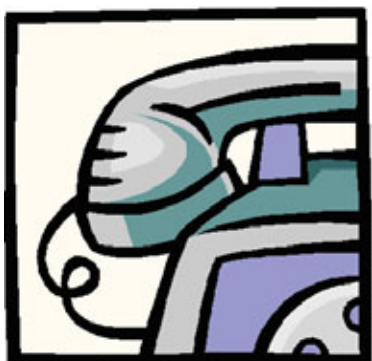
Permite controlar y gestionar la casa fácilmente.

Poner en marcha la calefacción antes de llegar a casa.

Posibilidades de interacción con el sistema.



Fig. 130



Teléfono

Fig. 131



Pantalla por Pulsación

Fig. 134



Internet

Fig. 132



Pantalla Táctil

Fig. 133

### Facilidad de instalación.

Alimentación a 230V.

Sin necesidad de cableado especial.

Programación sin PC.

Mediante sencillos códigos telefónicos.

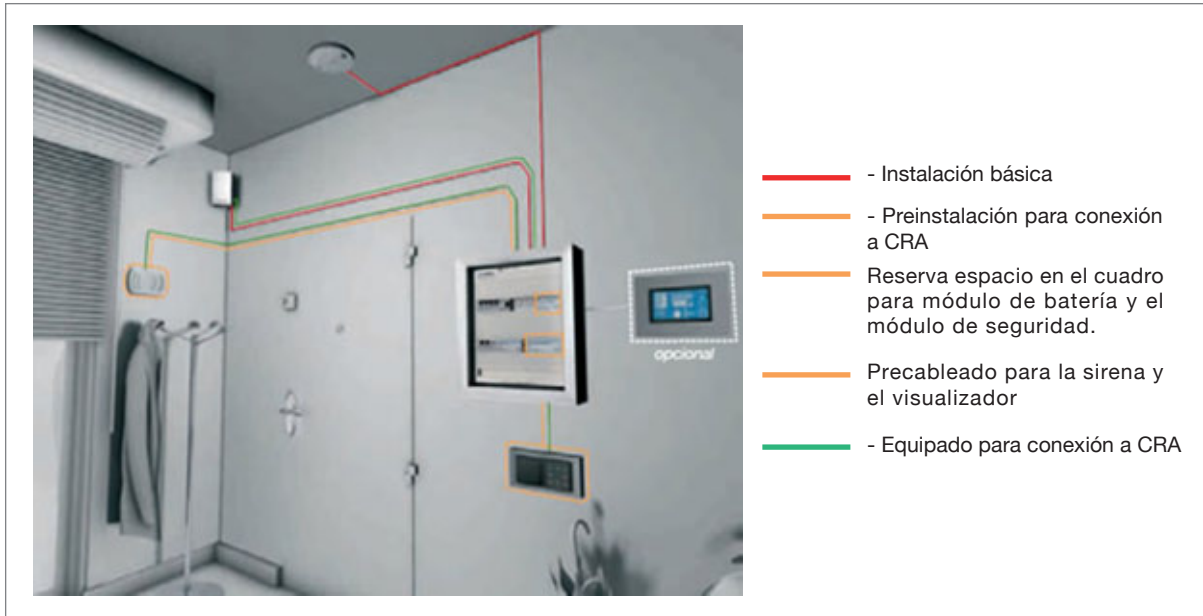
Puesta en marcha sin necesidad de línea telefónica.

Programador telefónico.

### Flexibilidad.

Permite tres posibilidades de instalación:

- Instalación básica.
- Preinstalación para conexión a CRA. (Central Receptora de Alarmas).
- Equipado para conexión a CRA. (Central Receptora de Alarmas).



- - Instalación básica
- - Preinstalación para conexión a CRA
- Reserva espacio en el cuadro para módulo de batería y el módulo de seguridad.
- Precableado para la sirena y el visualizador
- - Equipado para conexión a CRA

Fig. 135

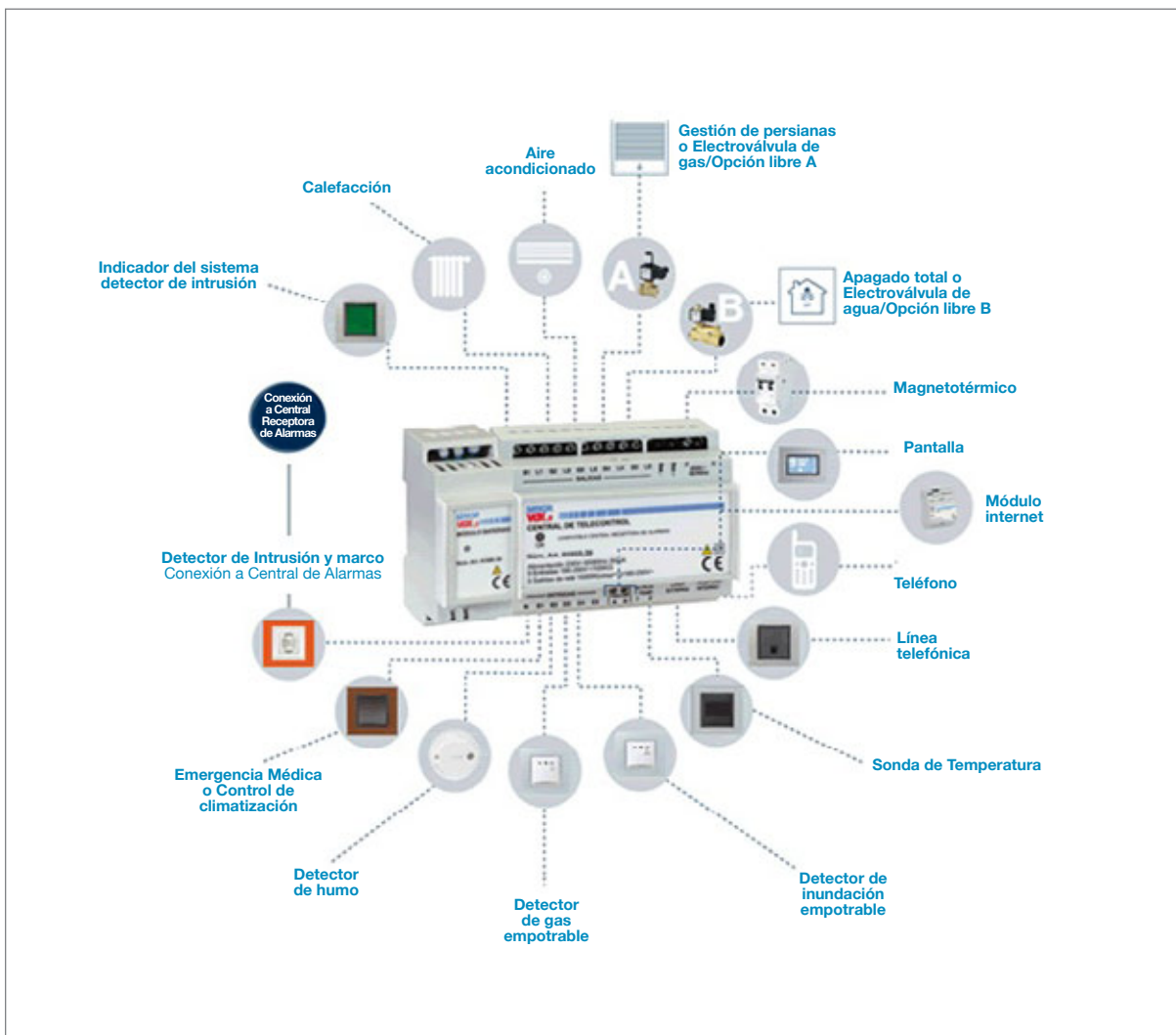


Fig. 136

## PRINCIPIOS BÁSICOS DEL ESTÁNDAR KONNEX



Fig. 137

Tanto para viviendas como para grandes edificios de oficinas, los usuarios cada vez demandan mayores comodidades y seguridad, unidas a un menor consumo de energía.

Para poder conseguir esto hemos de recurrir a un control inteligente, así como una supervisión de todos los elementos involucrados.

Pero ocurre que...

Estas demandas cada vez mayores de los usuarios conllevan una gran cantidad de cableado, con lo cual:

- Aumenta la complejidad de las instalaciones.
- Se incrementa el riesgo de incendio.
- Los precios se disparan.
- Etc.

### Solución.

Un sistema capaz de solucionar los anteriores problemas y que aporta otras muchas ventajas es el estándar KNX, creado por la KNXA.



Fig. 138

Tanto en hogares normales como en complejos bloques de edificios, es posible controlar todos los sistemas necesarios, (calefacción, ventilación, iluminación, control de accesos, aviso de escapes, etc.), mediante KONNEX (KNX) con un coste razonable.

Basado en otros sistemas que cuentan con más de 15 años de experiencia en el mercado, el estándar KNX, único estándar abierto mundial para el control de casas y edificios, es un sistema independiente del fabricante, así como de los dominios de aplicación.



Vamos a conocer...

\* La Asociación Konnex (Konnex Association).

\* Medios de Transmisión y Áreas de Aplicación.

\* Modos de Configuración.

\* El Software ETS.

\* Ventajas de KNX.

\* Ejemplos de Aplicaciones.

## La Asociación Konnex (Konnex Association).

La Konnex Association (KNXA), con sede en Bruselas, fue fundada en el año 1999 como resultado de la fusión de las tres asociaciones europeas que hasta el momento existían para promocionar aplicaciones de domótica e inmótica:

- BCI (Francia): sistema Batibus.
- EIB Association (Bélgica): sistema EIB.
- European Home Systems Association (Holanda): sistema EHS.

El protocolo Konnex está aprobado como:

- Estándar Internacional (ISO/IEC 14543-3).
- Estándar Europeo (GENELEC EN 50090 y CEN EN 13321-1 y EN 13321-2).
- Estándar en China (GB/Z 20965).
- Estándar en USA (ANSI/ASHRAE 135).

La marca Konnex garantiza la compatibilidad de todos los productos y sistemas entre sí.

En un principio esta asociación se componía de 9 miembros, y a finales de 2005 ya superaba los 100 (incluyendo incluso empresas que no pertenecían antes a ninguna de las asociaciones existentes).

Dichas empresas representan más del 80% del mercado europeo de las instalaciones y los electrodomésticos, pudiendo asociarse no sólo empresas fabricantes y desarrolladoras de productos, sino también prestadoras de servicios u otras interesadas.

### Los objetivos de la asociación:

- Definición de estándares de comprobación y normas de calidad a través de grupos de trabajo y expertos.
- Hotline de asistencia técnica para fabricantes que desarrollen soluciones compatibles con KNX.
- Concesión de la marca KNX (mediante certificación KNX) en base a las especificaciones establecidas.
- Actividades de estandarización a nivel nacional e internacional.
- Fomento de actividades formativas mediante la certificación de centros de formación.
- Actividades promocionales en ferias, folletos, páginas Web, etc.
- Fomento de la creación de grupos nacionales.
- Colaboración científica para centros docentes técnicos y universidades.
- Especificación, promoción y certificación de los antiguos sistemas.

### Medios de Transmisión.

Debido a la gran flexibilidad de la tecnología KNX, es posible adaptar las instalaciones a las distintas necesidades del usuario, como implementar el sistema mediante diferentes medios de transmisión:

**TP** (Twisted Pair o Par Trenzado). Transmisión a través de un bus de control independiente de la red eléctrica de 230 V.

**PL** (Powerline o Red Eléctrica). Transmisión a través de la red eléctrica de 230 V, estando disponible el conductor neutro.

**RF** (Radio Frequency o Radio Frecuencia). Transmisión mediante ondas de radio.

**IP** (Red Ethernet). Transmisión a través de la red Ethernet.

Analicemos cada uno de ellos:

**TP (Twisted Pair o Par Trenzado).**



Fig. 139

Par trenzado a 9600 bps.

Además, por estos dos hilos se suministran 24V de tensión continua, para la telealimentación de los dispositivos EIB.

Usa la técnica CSMA con arbitraje positivo del bus que evita las colisiones evitando así los reintentos y maximizando el ancho de banda disponible.

Existen dos tipos de pares trenzados diferentes:

**TP0**, con una velocidad de transmisión de 4800 bits/s, y que ha sido tomado de Batibus.

**TP1**, con una velocidad de transmisión de 9600 bits/s, y que ha sido tomado de EIB.



*En la actualidad, el más utilizado es el TP1.*

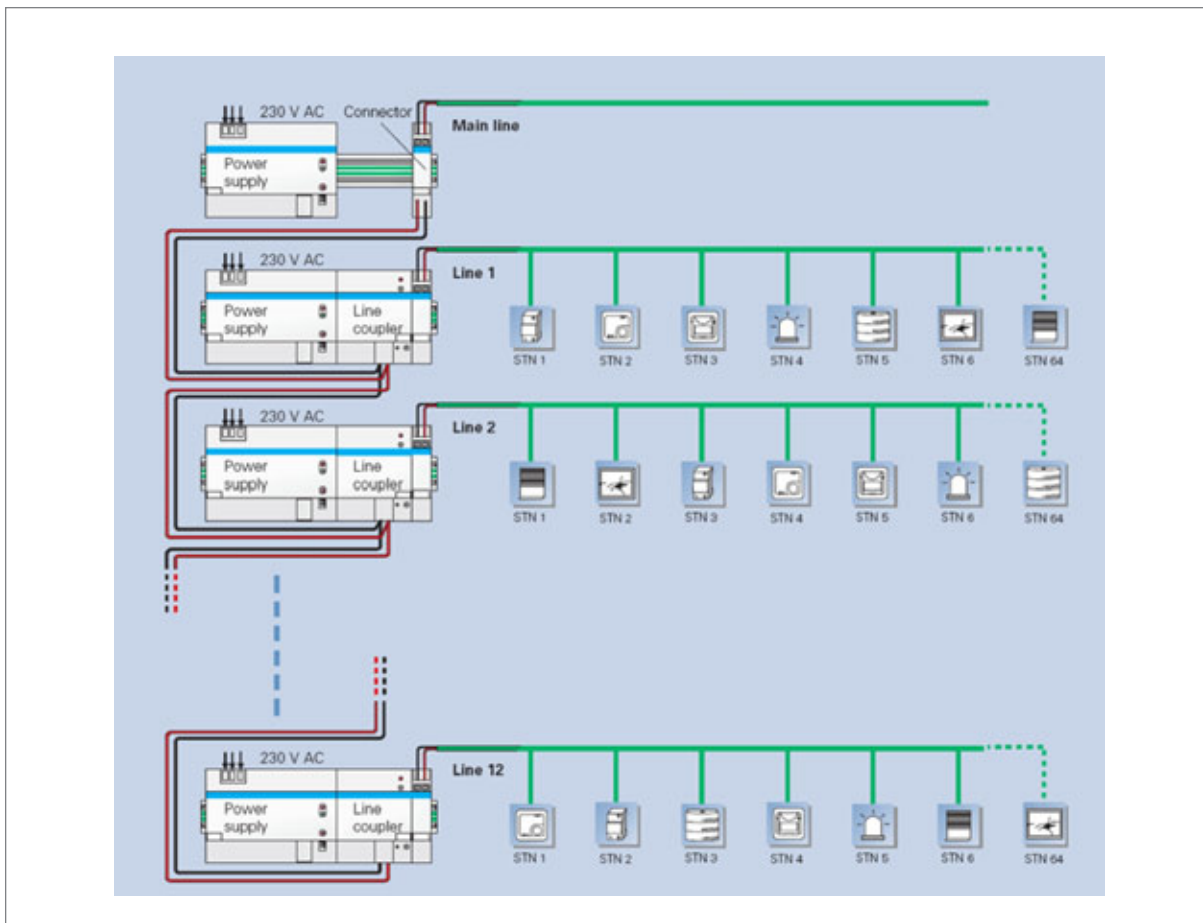


Fig. 140

**PL (Powerline o Red Eléctrica).  
Transmisión a través de la red eléctrica  
de 230 V que incluye conductor neutro.**

Corrientes portadoras sobre 230V/50 Hz (powerline) a 1200/2400 bps.

Usa la modulación SFSK (Spread Frequency Shift Keying) similar a la FSK pero con las portadoras más separadas. La distancia máxima que se puede lograr sin repetidor es de 600 metros.

Existen dos tipos:

**PL-110**, con una velocidad de transmisión de 1200 bits/s, y que ha sido tomado de EIB.

**PL-132**, con una velocidad de transmisión de 2400 bits/s, y que ha sido tomado del EHS.



*En la actualidad, el más utilizado es el PL-110.*

**IP (Red Ethernet).**

Usando el estándar Ethernet a 10 Mbps (IEC 802-2).

Sirve de backbone (ya veremos, más adelante, lo que significa) entre segmentos EIB además de permitir la transferencia de telegramas EIB a través del protocolo IP a viviendas o edificios remotos.



*En la práctica, sólo el par trenzado ha conseguido una implantación masiva mientras que los demás apenas han conseguido una presencia testimonial.*

*El medio de transmisión soportado por cada producto está claramente visible en su etiqueta de características.*

**RF (Radio Frequency o Radio Frecuencia). Transmisión mediante ondas de radio.**

Radiofrecuencia: usando varias portadoras, se consiguen distancias de hasta 300 metros en campo abierto.

Para mayores distancias o edificios con múltiples estancias se pueden usar repetidores.

No es necesario que emisor y receptor estén dentro de una misma línea visual, pues las ondas de radio son capaces de atravesar objetos sólidos.

Utiliza la banda de frecuencia 868 MHz (Dispositivos de Corto Alcance).

Desarrollado directamente en la estructura del estándar KNX.

**ÁREAS PREFERIDAS DE APLICACIÓN**

En función de las especificaciones y características de una instalación KNX, será más adecuado utilizar un medio de transmisión u otro.

**TP (Twisted Pair o Par Trenzado).**

- Nuevas instalaciones y grandes renovaciones.
- El nivel de fiabilidad de la transmisión es máximo.
- Actualmente el par trenzado es el medio de transmisión más utilizado.

**PL (Powerline o Red Eléctrica).**

- Lugares donde no se necesita un cable de control adicional y hay disponible cable de 230 v.



### **RF (Radio Frequency o Radio Frecuencia).**

- Lugares en los que no se desea o no puede instalarse cableado.
- Sólo aconsejable en casos puntuales, debido a que:
  - La utilización de este medio puede producir interferencias con instalaciones próximas.
  - Es muy sensible a perturbaciones electromagnéticas.

Para unir dentro, de una misma instalación, diferentes medios KNX, se necesitan los denominados acopladores de medios.

La comunicación entre sistemas KNX y otros medios (por ejemplo fibra óptica) se realizará mediante las correspondientes pasarelas.

### **MODOS DE CONFIGURACIÓN.**

El estándar KNX permite a cada fabricante seleccionar diferentes modos de configuración para sus productos, en función de las áreas de mercado a las que quieran dirigirlos.

#### **A-Mode (Automatic Mode o Modo Automático).**

- La configuración de este tipo de aparatos se realiza de forma automática al conectarlos a una instalación (son de tipo Plug&Play).
- Método de configuración indicado para:
  - El usuario final.
  - Pequeñas instalaciones.
  - Aparatos de audio y vídeo y electrodomésticos.

#### **E-Mode (Easy Mode o Modo Elemental).**

- Vienen programados de fábrica y se configuran mediante ajustes físicos de teclas, ruedas de codificación, etc.
- Los equipos con este tipo de configuración suelen tener una funcionalidad limitada.
- Método de configuración indicado para:
  - Instaladores cualificados con conocimientos básicos sobre KNX.
  - Instalaciones de tamaño medio.

#### **S-Mode (System Mode o Modo Sistema).**

- Configuración mediante un PC con el software ETS instalado y que tenga descargadas las bases de datos de los productos de los distintos fabricantes.
- Los equipos con este tipo de configuración cuentan con una alta flexibilidad y funcionalidad.
- Método de configuración indicado para:
  - Projectistas e instaladores KNX certificados.
  - Grandes instalaciones.



*El modo de configuración ha de venir indicado en la etiqueta del producto.*

## EL SOFTWARE ETS

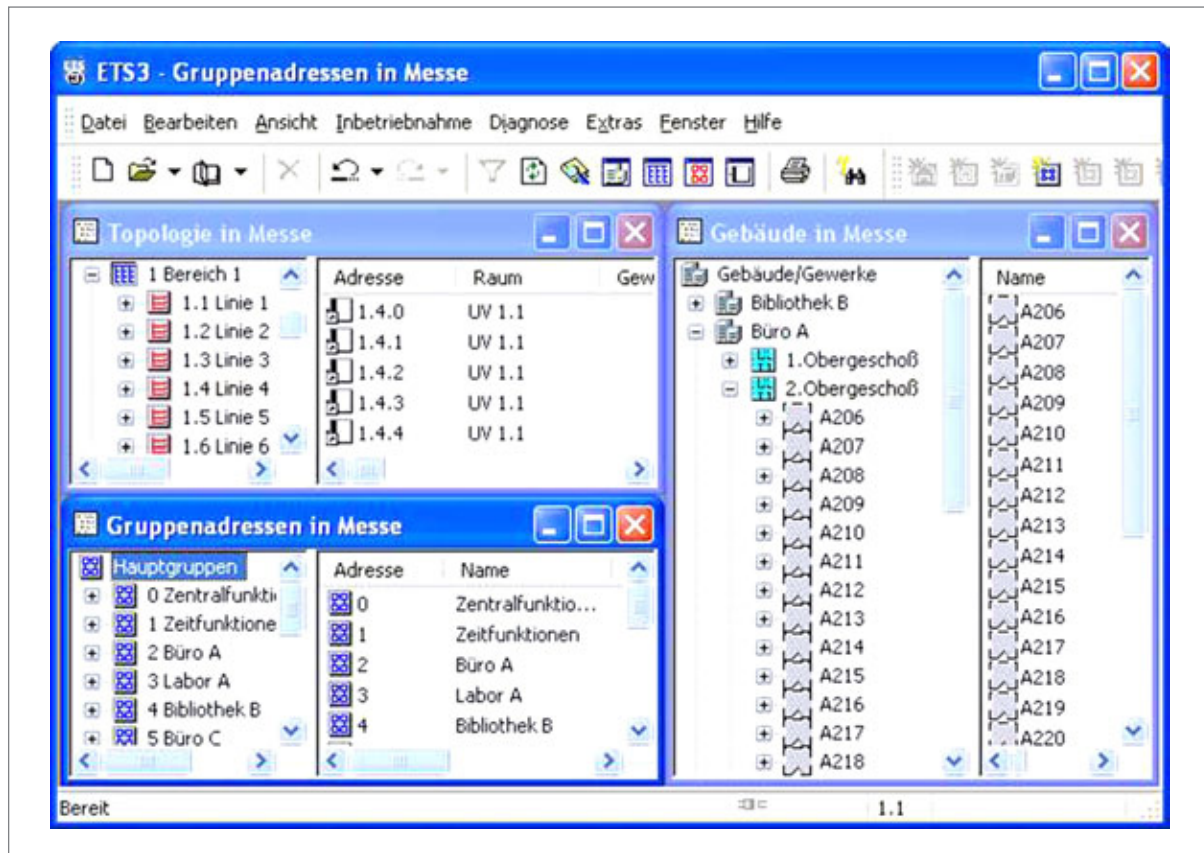


Fig. 141

El ETS (Engineering Tool Software) es un software de programación independiente del fabricante que sirve para diseñar y configurar instalaciones inteligentes para el control de casas y edificios hechas con el sistema KNX.

Las bases de datos de los productos certificados KNX de cualquier fabricante pueden importarse al ETS.

### VERSIONES DEL ETS 3.

La última generación del ETS es el ETS 3, y está disponible en tres versiones.

#### ETS 3 Tester.

- Versión de aprendizaje, para iniciarse en el sistema.
- Introducción simple a la tecnología bus.

#### ETS 3 Starter.

- Destinado al diseño de pequeños proyectos en viviendas.
- Número de componentes en la instalación limitado a un máximo de 64.
- Las aplicaciones de que dispone son limitadas.

**ETS 3 Professional.**

- No tiene ninguna limitación en cuanto al tamaño o complejidad de la instalación.
- Posibilidad de realizar el mantenimiento de instalaciones a través de Internet (iETS).

**LICENCIAS DEL ETS 3 PROFESSIONAL.****Versión Demo:**

- Un proyecto como máximo.
- Un máximo de 20 dispositivos.
- Sin acceso al bus.

**Versión de Formación:**

- Un proyecto como máximo.
- Un máximo de 20 dispositivos.
- Con acceso al bus.
- Limitada en el tiempo.

**Versión Completa:**

- Sin límites.

## VENTAJAS DE KNX

KNX aporta beneficios a arquitectos, diseñadores e integradores, pero sobre todo a los dueños y/o usuarios de las viviendas e instalaciones.

Entre las innumerables ventajas del sistema KNX se pueden destacar:

- Mayor seguridad y confort.
- Uso económico y racional de la energía en la gestión de edificios.
- Fácil adaptación de la instalación a las necesidades cambiantes del usuario final.
- Posibilidad de realizar modificaciones y ampliaciones sin necesidad de variar el cableado, sino solamente reprogramando los aparatos.
- Instalaciones preparadas para el futuro.
- Amplio abanico de productos disponibles de distintos fabricantes.
- Red muy extendida de profesionales cualificados: instaladores, proyectistas e integradores.

- KNX puede ser acoplado a otros sistemas.
- KNX es independiente de cualquier plataforma hardware o software.
- Posibilidad de realizar el mantenimiento y configuración de la instalación a distancia, por ejemplo vía Internet.

Con esto se reducen considerablemente los gastos de tiempo y desplazamiento.

**VENTAJAS PARA EL USUARIO FINAL.****Seguridad:**

- Red siempre alerta que puede conectarse incluso al teléfono móvil.
- Rápida respuesta del sistema en caso de incendio, humo, fugas de agua o gas.
- Simulación de presencia.



### **Eficiencia:**

- Red inteligente que disminuye automáticamente el consumo de energía.
- Fácil adaptación a las nuevas necesidades que vayan surgiendo.
- Posibilidad de ampliar, modificar y personalizar la red en cualquier momento.

### **Confort:**

- Control automático de persianas, iluminación, etc., en función de la luminosidad o de las necesidades del momento.
- Posibilidad de definir, en función de la ocasión, la luz de ambiente o la música mediante un solo botón.
- Posibilidad de instalar un panel de control central.

### **Inversión con Futuro:**

- Tecnología estable y de gran calidad.
- Sistema abierto y ampliable de forma escalonada, preparado incluso para futuras generaciones de productos.
- Extensa gama de productos de más de 100 fabricantes y compatibles entre sí.

## **VENTAJAS PARA EL INSTALADOR.**

- Productos de distintos fabricantes se comunican sin problemas en la instalación.
- Flexibilidad:
  - Soporta todos los medios de comunicación.
  - KNX puede utilizarse tanto en edificios nuevos como en edificios ya construidos.

- Instalaciones adaptables a cualquier necesidad.

- Conexión de nuevos dispositivos a la instalación de manera muy sencilla.
- Menor riesgo de incendio, debido a la menor cantidad de dispositivos en la instalación.
- Sencillas herramientas para crear, analizar y poner en marcha los proyectos, siendo el
- ETS 3 la única herramienta independiente del producto y del fabricante.

## **VENTAJAS PARA EL PROYECTISTA / ARQUITECTO.**

- KNX es una moderna tecnología de instalación según EN 50090.
- Independencia de productos y fabricantes.
- Flexibilidad.

## **VENTAJAS PARA EL INVERSOR.**

- Estándar internacional, por lo que se trata de una inversión de futuro.
- Amplio abanico de productos en el mercado.
- Flexibilidad:
  - Soporta todos los medios de comunicación.
  - KNX puede utilizarse tanto en edificios nuevos como en edificios ya construidos.
  - Instalaciones adaptables a cualquier necesidad.
- Productos certificados y de alta calidad, que cuentan con una altísima durabilidad.

- Incluso productos de hace 20 años, son 100% compatibles con los más modernos.
- Importantísima reducción del consumo energético.
- Sistema que puede ser utilizado en cualquier área y para cualquier tipo de aplicación.



*La mayor ventaja de la tecnología KNX es el Interworking, que se define en la web oficial de KNX ([www.knx.org](http://www.knx.org)) como "La situación donde los productos que envían y reciben mensajes entienden correctamente las señales y las ejecutan sin necesidad de equipos adicionales".*

## EJEMPLOS DE APLICACIONES

A continuación se citarán ejemplos de algunas de las numerosas aplicaciones para las que se puede utilizar KNX.

### Implementación de funciones centrales.

Mediante la pulsación de una sola tecla es posible:

- Apagar todas las luces.
- Cortar el suministro de agua.
- Desconectar determinados enchufes.
- Subir / bajar las persianas, dependiendo de la hora del día.
- Activar el sistema de alarma.

### Escenas.

- Reproducción de diferentes escenas de iluminación en función de la actividad, siendo esta aplicación muy interesante, además de en los hogares, en salas de conferencias, teatros, etc. Por supuesto, el ahorro de energía es considerable.
- Escenas para simulación de presencia.

### Control y visualización.

- Por medio de displays, es posible controlar y visualizar:
  - La apertura de puertas y ventanas.
  - El estado de las luces.
  - La temperatura.
  - El estado de las persianas, etc.
- En mayor escala, también es posible realizar el control y visualización de instalaciones más grandes mediante PC's con software de visualización incorporado.

### Control vía telefónica.

Si la instalación se conecta previamente a la red telefónica:

- Es posible controlar y consultar el estado de las funciones de la instalación por medio de un teléfono móvil.
- Las señales de alarma (fugas, intrusos, incendios) pueden redirigirse a un número de teléfono preprogramado.
- Control de la Seguridad

- Botones de pánico (tantos como sean necesarios).
- Protección contra robos, incendios, fugas de agua o gas, etc.

### Control de la temperatura.

Control individual de la calefacción y el aire acondicionado de cada estancia, con el consiguiente ahorro de energía.



*Hemos de tener presente...*

*Con la denominación de par trenzado se conoce al medio de transmisión más utilizado por el estándar KNX para la comunicación de los dispositivos.*

*El protocolo KNX reconoce en la actualidad dos clases distintas de pares trenzados, TP-0 y TP-1, que corresponden a par trenzado de clase 0 y par trenzado de clase 1.*

*TP-0 es descendiente directo de BatiBUS, una de las tecnologías que dieron origen a KNX, y tiene una velocidad de transmisión de 4800 bits/s. Es muy importante señalar que los productos certificados como KNX TP-0 pueden operar en la misma línea de bus que los elementos que previamente se certificaron como BatiBUS pero habrá de tenerse en cuenta que no podrán intercambiar información los primeros con los segundos.*

*TP-1 es hijo de EIB, otra de las tecnologías que al fundirse formaron KNX. Es este caso la velocidad de transmisión a través de este medio se eleva hasta los 9600 bits/s, como ocurría en EIB. Para TP-1 en contraposición a lo que veíamos antes, se permite la comunicación e interoperabilidad entre productos certificados EIB y KNX TP-1*

*En el sector, se suele denominar al medio físico como bus KNX, bus EIB, cable bus o incluso, haciendo referencia al color más extendido de estos cables..., cable verde.*

*El par trenzado se suele encontrar en la forma de una manguera de 4 hilos, trenzados 2 a 2, de colores rojo, negro, amarillo y blanco o bien, en forma de manguera de 2 hilos trenzados, en colores rojo y negro.*

*Este par trenzado puede instalarse en paralelo, cumpliendo con la normativa existente, por el mismo tubo que el cableado de 230V.*

*Utilizando este medio de transmisión y con un correcto dimensionado de la instalación, el ahorro en cableado y la consiguiente mano de obra puede llegar a ser del 60% respecto a una instalación convencional, además de aportar una enorme claridad al propio conjunto del sistema KNX.*

*A través de este medio, el conductor conecta las cargas y los sensores que las controlan además de aportar la energía necesaria para el correcto funcionamiento de los referidos componentes.*

*Por último hemos de decir que una solución empleando el par trenzado como medio de transmisión es la más adecuada para instalaciones nuevas y grandes reformas. El par trenzado proporciona un máximo nivel de fiabilidad en la transmisión de la información entre componentes.*

## NIVELES DE AUTOMATIZACIÓN

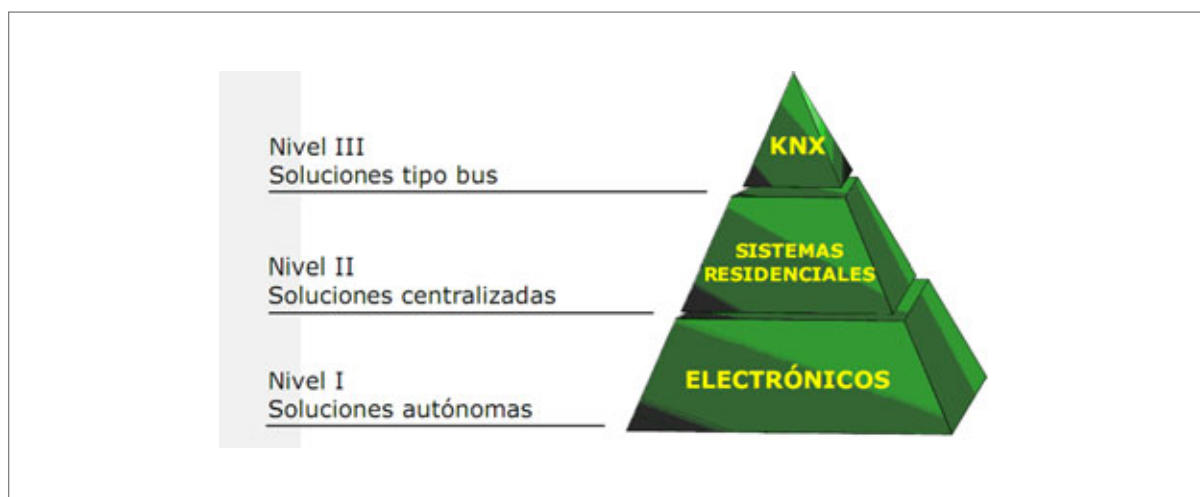


Fig. 142

Los siguientes niveles de automatización, para la gestión técnica de la vivienda, son orientativos y se han clasificado atendiendo a los siguientes principios:

- Sencillez de utilización.
- Agrupación de funciones en cuatro ámbitos:
  - Ahorro energético.
  - Protección de personas y bienes.
  - Confort.
  - Comunicaciones.
- Posibilidad de incrementar las prestaciones y pasar de un nivel a otro.

### Nivel 0.

Este nivel se ha definido para aquellos casos en los que, aunque el usuario no quiere instalar inicialmente ninguna automatización, prevé hacerlo en un futuro, y por tanto se incorporan en el momento de la construcción las canalizaciones adecuadas.

### Nivel 1 o Nivel Básico.

Este nivel incide en la gestión de la energía y en la protección de personas y bienes.

Área de la Gestión de la Energía.

- Programación de la calefacción.
- Desconexión general de la iluminación.
- Etc.

Área de Protección de Personas y Bienes.

- Detección y corte de fugas de gas.
- Detección y corte de fugas de agua.
- Etc.

### Nivel 2 o Nivel Medio.

En este nivel además de integrar la gestión de la energía y la protección de personas y bienes, se incluyen algunas prestaciones de confort y comunicaciones.

Área de la Gestión de la Energía. Además de las funciones indicadas en el nivel básico, se incluye:

- Conexión automática y programación de la iluminación.
- Racionalización de circuitos.
- Etc.

Área de Protección de Personas y Bienes. Además de lo indicado en el nivel básico, se incluye:

- Alarmas de incendios.
- Simuladores de presencia.
- Alarmas de intrusos por detectores de presencia.
- Etc.

Área del confort y las comunicaciones.

- Mando desde el teléfono para conectar o desconectar distintos elementos (iluminación, calefacción, etc.).

### Nivel 3 o Nivel Superior.

Este nivel supone un incremento de la automatización en todas las áreas.

Área de la Gestión de la Energía. Además de las funciones indicadas en el nivel medio, se pueden incluir:

- Encendido de la luz exterior.
- Regulación de la temperatura de la vivienda.
- Etc.

Área del confort y las comunicaciones. Además de lo indicado en el anterior nivel, se puede incluir:

- Accionamiento de persianas.
- Uso de sensores para el control de la iluminación y la calefacción.
- Transmisión de alarmas.
- Vídeo portero.
- Etc.

## SENSORES

Los sensores (también denominados detectores) son los dispositivos encargados de detectar cambios en las variables del entorno de la vivienda, por ejemplo subidas o bajadas de temperatura, fugas de gas, detección de intrusos, etc.



Vamos a describir los siguientes...

- \* *Termostatos.*
- \* *Detectores de Incendio.*
- \* *Detectores de Presencia Volumétricos.*
- \* *Sondas de Temperatura.*
- \* *Sensores de Inundación.*

\* *Detectores de Penetración.*

\* *Detectores Crepusculares.*

\* *Anemómetros.*

### Termostatos.



Fig. 143



Un termostato es un dispositivo eléctrico que abre o cierra un circuito dependiendo de la temperatura medida por un sensor de temperatura.

Los más simples llevan en su interior un bimetalo.

Son ese tipo de termostatos de "rueda" **mecánicos**.

Su funcionamiento es sencillo pues alojan en su interior un par de metales de diferente coeficiente de dilatación que soportan unos contactos y que se unen, cerrando el circuito, o se separan desconectando la fuente de calor o frío, en función de la temperatura.

Su comportamiento es todo o nada.

En su contra hay que destacar la falta de precisión que suele ser importante en algunos casos, lo que los convierte en energéticamente ineficientes.

Y a su favor, hay que admitir que raramente se estropean, al ser dispositivos mecánicos.

Los **digitales**, son mucho más precisos, llegando en algunos modelos a precisiones de 0,01°C de temperatura.

Entre los digitales, encontramos los programables (cronotermostatos) que nos permiten seleccionar, en función de la hora del día, una u otra temperatura de trabajo.



*Hay modelos de cronotermostatos, muy inteligentes, que una vez programados, estudian la situación durante un tiempo y en base al "conocimiento" obtenido en ese análisis*

*minucioso de la estadística, reprograman de nuevo el aparato, lo que significa un mejor aprovechamiento de la calefacción, llegando incluso a conseguir ahorros del 30 %, dato muy importante para la eficiencia energética del sistema.*

Algunos que nos permiten programar los 365 días del año, aunque lo más frecuente es la programación semanal, con diversas temperaturas de confort, según la hora del día.

La mayoría de termostatos digitales, necesitan un aporte de energía, para realizar su función y conservar la memoria, y por ello necesitan pilas, aunque en algunos casos llevan conexión directa a la red eléctrica.

En estos últimos su instalación es más complicada y conviene que intervenga un técnico en su montaje.

La caldera y el termostato están unidos por dos o tres hilos, aunque no en todos los casos porque hay termostatos inalámbricos que transmiten la señal de trabajo por radiofrecuencia (Wifi).

Estos suelen ser muy cómodos, sobre todo en casas grandes y en aquellas donde sea complicado hacer obras para pasar cables al termostato, aunque en su contra hay que considerar que suelen ser los más caros de la familia.

Los termostatos destinados a la calefacción abren el circuito cuando la temperatura es superior a un umbral, previamente seleccionado por el usuario; y los destinados a la refrigeración hacen lo contrario.

Es decir, un termostato es un interruptor que se abre o se cierra cuando la temperatura alcanza cierto valor.

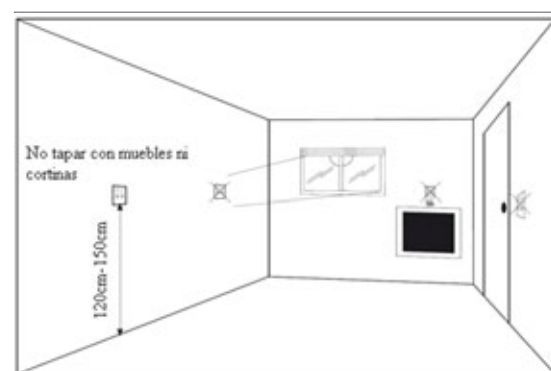


Fig. 144