

OTRAS FUNCIONES DOMOTICAS

Accionamiento automático de persianas y del riego.
Control de electrodomésticos. Seguridad. Control de
accesos. Videovigilancia. Detección de incendios.
Detección de fugas (agua y gas). Contadores. Ocio
en el hogar (sistemas multimedia).

OTRAS FUNCIONES DOMÓTICAS

- Accionamiento automático de persianas y toldos.
- Control del riego de jardines.
- Control de electrodomésticos.
- Seguridad.
- Control de accesos.
- Videovigilancia.
- Detección de incendios.
- Detección de fugas (agua y gas)
- Contadores
- Ocio en el hora (sistemas multimedia)

<http://www.loxone.com/eses/empresa/canal-de-videos.html>

ACCIONAMIENTO AUTOMÁTICO DE PERSIANAS Y TOLDOS

- **Control por Presencia** – Se puede subir la persiana para dejar entrar luz natural a pesar de que entra un poco de sol que caliente la casa.



- **Luz Natural** –Se puede dejar entrar el sol para iluminar y calentar la casa en las temporadas frías o se puede evitar que entre el sol en las épocas de calor.



- **Condicionantes Meteorológicos**
Se trata de evitar el daño al inmueble o sus habitantes. Por ejemplo si empieza a llover, o hay viento, automáticamente se recogen los toldos motorizados (para que no se ensucien o rompan) y se bajan las persianas motorizadas (para evitar que se manchen los cristales).



Según la Actividad/Escenas – Según la actividad de los habitantes se pueden subir y bajar las persianas motorizadas (activándose distintas "Escenas"). Por ejemplo:

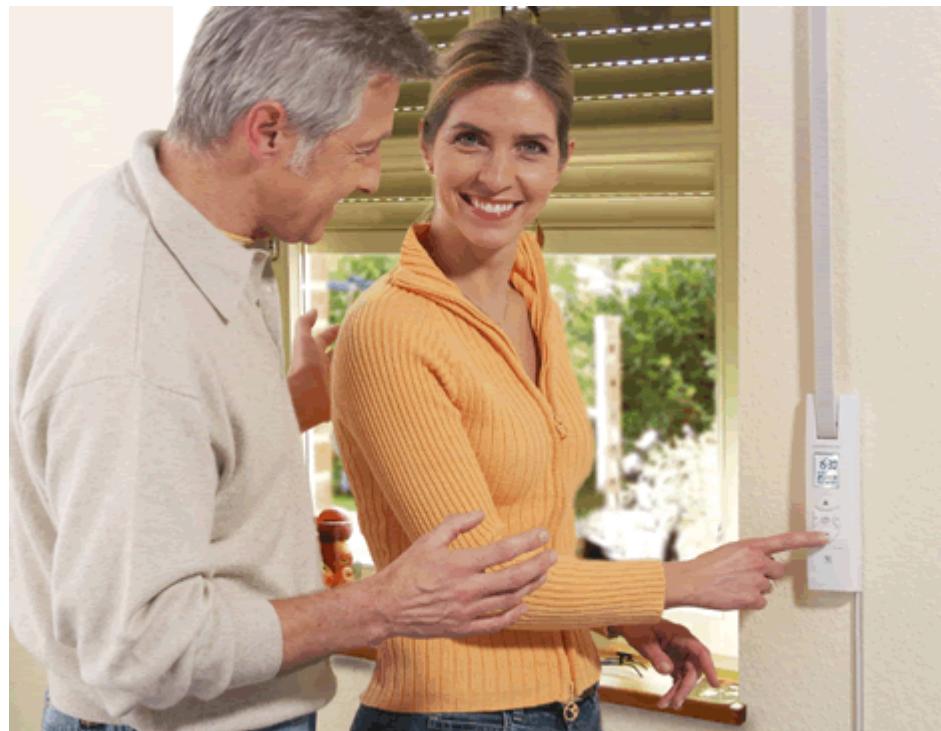
- ✓ La escena "**Cine en Casa**" puede bajar las persianas , subir los toldos del salón (también iluminación al 20% y se conecta video)
- ✓ La escena "**Me Voy de Casa**", puede subir los toldos y bajar las persianas motorizadas de toda la casa (también se activa la alarma, se apaga toda la iluminación y se activa la iluminación exterior).



Programación Horaria – La programación horaria puede controlar el funcionamiento de las persianas motorizadas; por ejemplo evitando que los niños puedan abrir las persianas por la noche, o subirlas por la mañana para despertar a las personas.

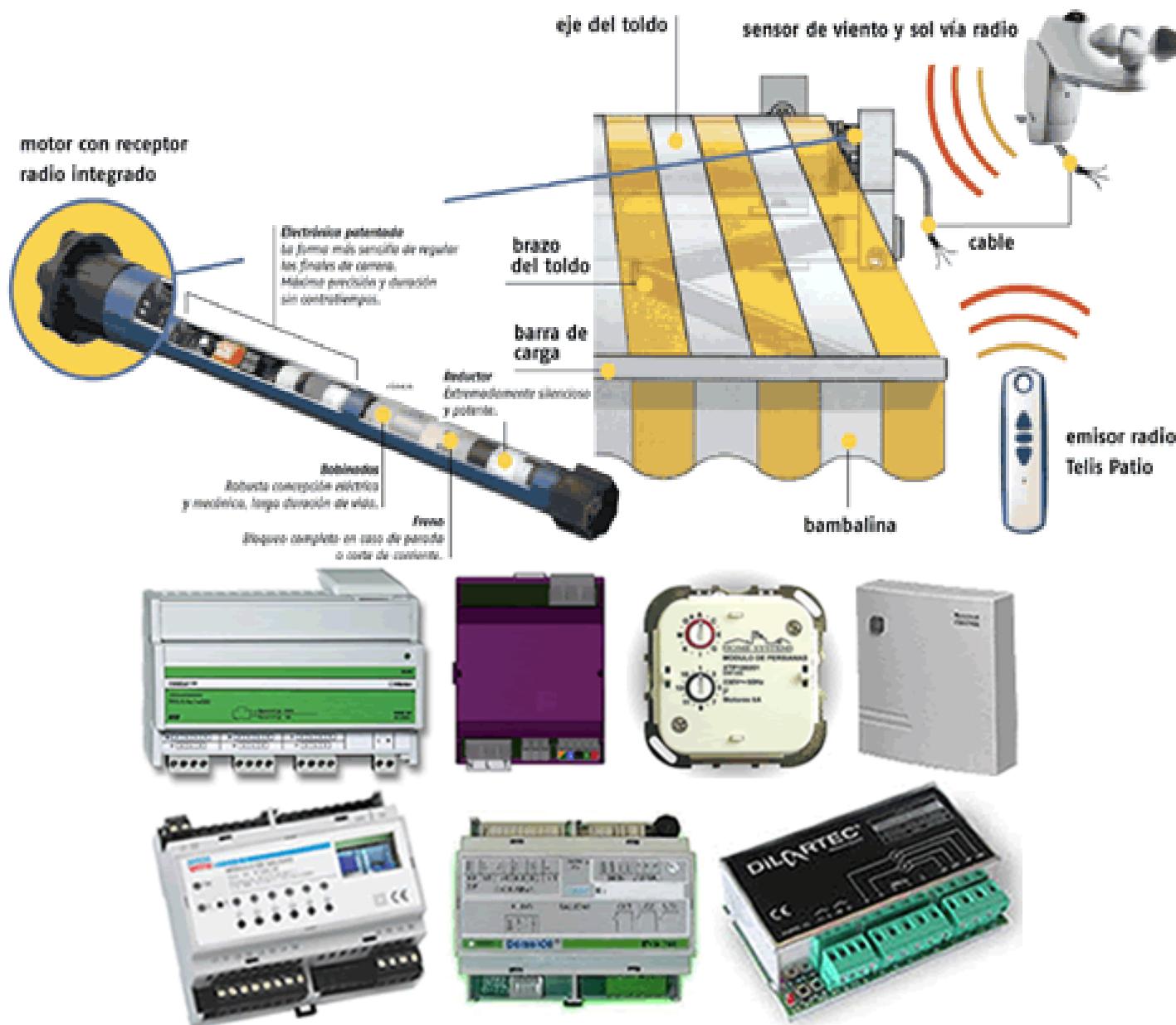
Start date and time			
Wed Feb 29	8	58	
Today	9	59	
Fri Mar 2	10	00	AM
Sat Mar 3	11	01	PM
Sun Mar 4	12	02	

Actuadores para persianas



Videos: <http://www.loxone.com/eses/empresa/canal-de-videos.html>

Control de un toldo y dispositivos de regulación



Ejemplo de dispositivos



CONTROL DEL RIEGO

El sistema de riego se basa en la distribución de emisores (aspersores, difusores, tubos de goteo, etc.) por el jardín (conectados a la alimentación del agua) según la necesidad de riego de cada zona.

Elementos:

- Programador – controlador horario (o bien sistema domótico centralizado).
- Electroválvulas (generalmente de 24 Vca) y cableado.
- Arquetas, Tuberías y Reductor de presión.
- Emisores de riego – (aspersores, difusores, tuberías de goteo, cintas de exudación, riego subterráneo, micro-aspersores, ...).
- Sensores de humedad de suelo y lluvia.
- Contador de consumo con telelectura.

Estrategias de control

- Programación horaria.
- Según la medida de la humedad del suelo.
- Según meteorología "in-situ" (pluviometría, medida de irradiación solar, humedad relativa y temperatura) o bien previsiones vía Internet.

Elementos de un sistema control de riego

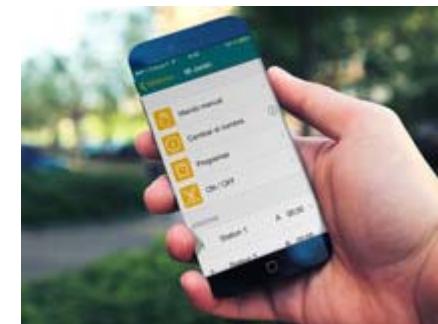


Electro-válvula de riego y arquetas

Programador sencillo



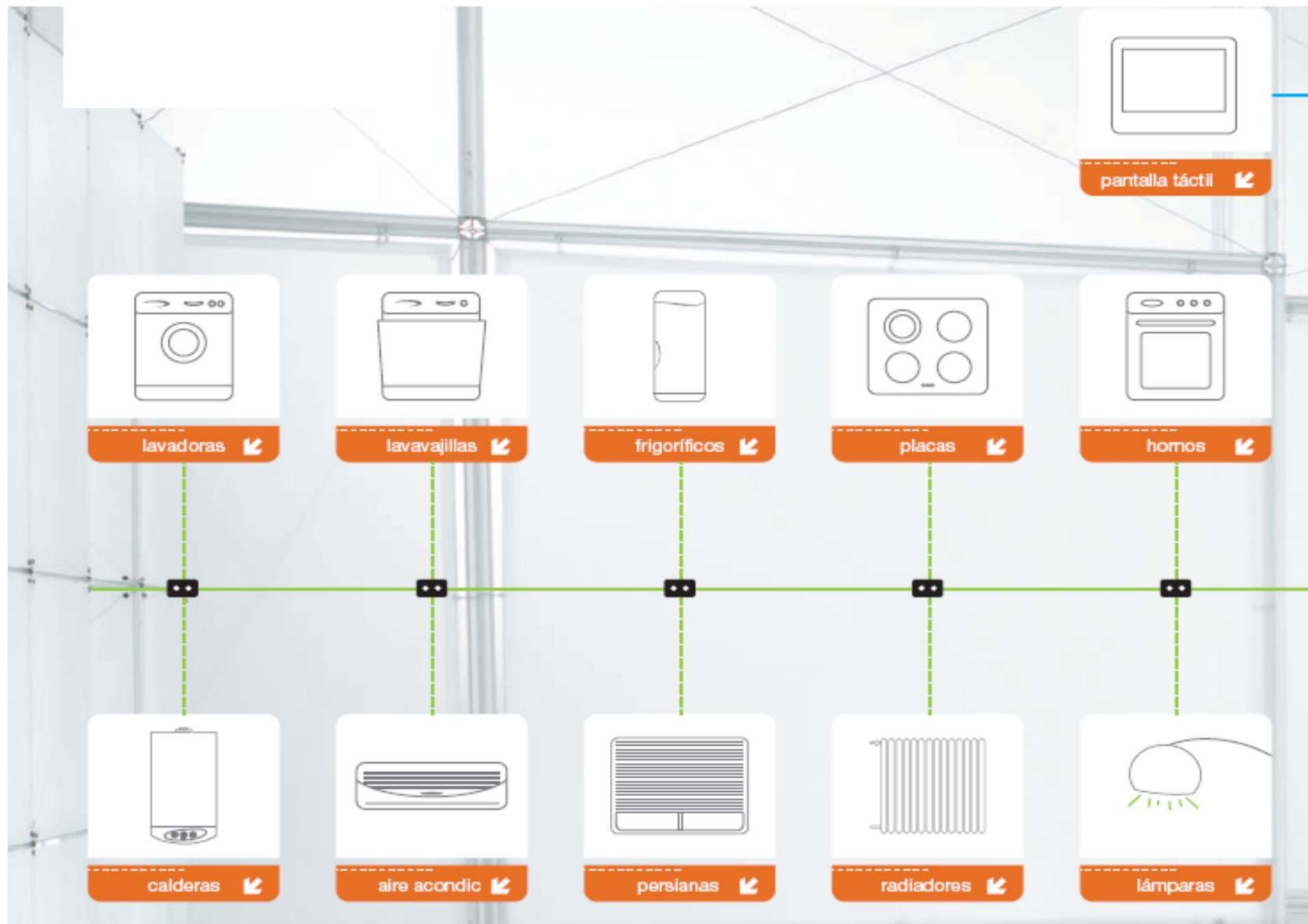
*Programador local
convencional*



Sistema de control vía WiFi



CONTROL Y SUPERVISIÓN DE ELECTRODOMÉSTICOS



Lavadoras



Prestaciones en el hogar digital

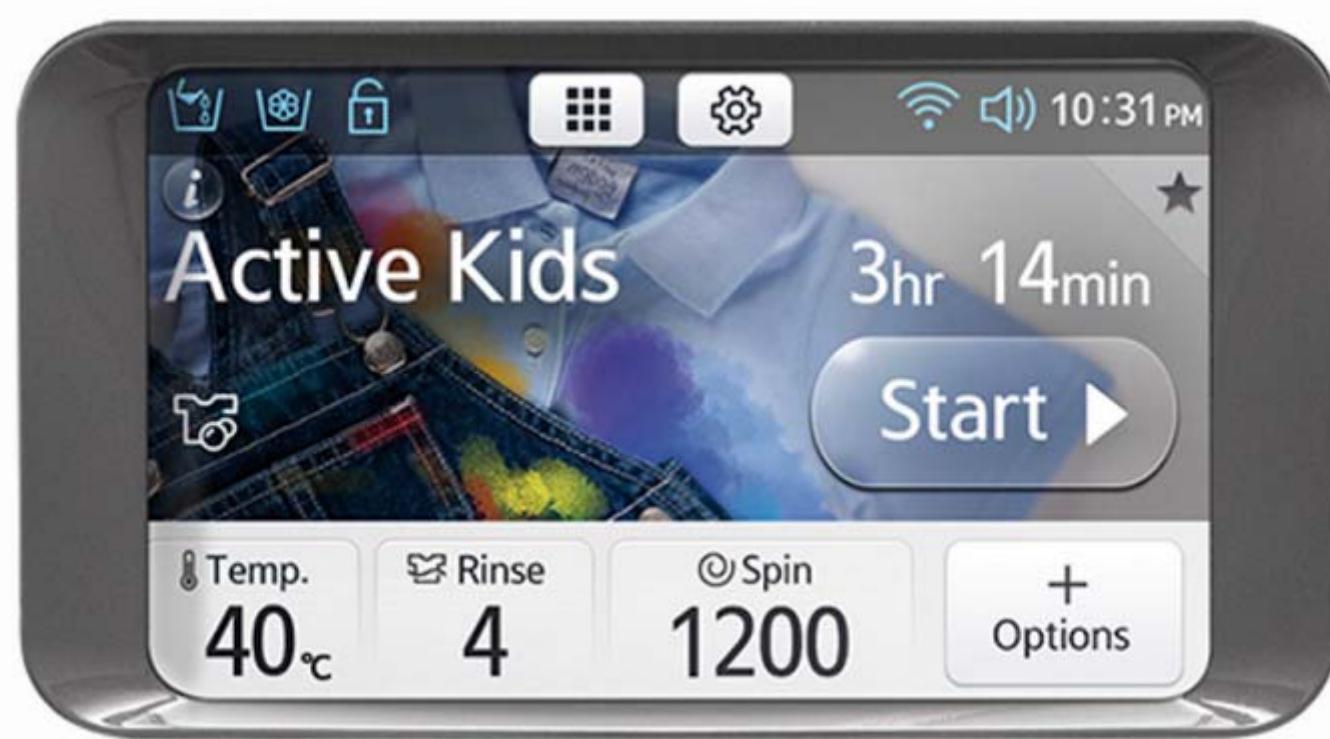
- Inicio / paro remoto del programa de lavado
- Programación remota del programa de lavado
- Consulta de estado de funcionamiento
- Funcionamiento por prioridades
- Telediagnosis:
 - Desbordamiento
 - Fallo calentamiento de agua
 - Fallo de la sonda de temperatura
 - Fallo en el selector de programas
 - Avería en el motor
 - Puerta abierta
 - No llena / vacía agua
 - Desequilibrio en el tambor

Smart Control de Samsung



<http://www.samsung.com/us/showcase/smart-home-appliance-washer-dryer-and-refrigerators/>

App para Crystal Blue de Samsung



Lavadora EcoBubble



Placas vitro-cerámicas y hornos



- Desconexión remota de los focos de calor
- Consulta de estado de funcionamiento
- Funcionamiento por prioridades

- Inicio / paro remoto del programa de cocinado
- Programación remota del programa de cocinado
- Consulta de estado de funcionamiento
- Funcionamiento por prioridades
- Telediagnosis:
 - Fallo de la sonda de temperatura

Frigoríficos



- Activación remota función enfriamiento rápido
- Activación remota función super congelación
- Desconexión remota función vacaciones
- Consulta de estado de funcionamiento
- Telediagnóstico:
 - Rotura cadena de frío en congelador
 - Avería en las sondas
 - Puerta del refrigerador abierta
 - Puerta del congelador abierta



Serie Dream Home de LG

Conexión a Internet,



Know. Manage. Control.

6th sense **Live!**™

Whirlpool® Smart Appliances with 6th Sense Live™ Technology make it easy to **know** that everything is running smoothly at home, **manage** your appliances' energy usage from anywhere and even **control** key features remotely. You're always connected. So you can take care of home with peace of mind—whenever, wherever.

The Smart Appliances App
Free for iPhone, iPad and iPod Touch

Download on the
 App Store



<http://www.whirlpool.com/smart-appliances/>

SISTEMAS DE SEGURIDAD

Se puede identificar cuatro áreas de funciones y servicios que realizan los sistemas de seguridad:

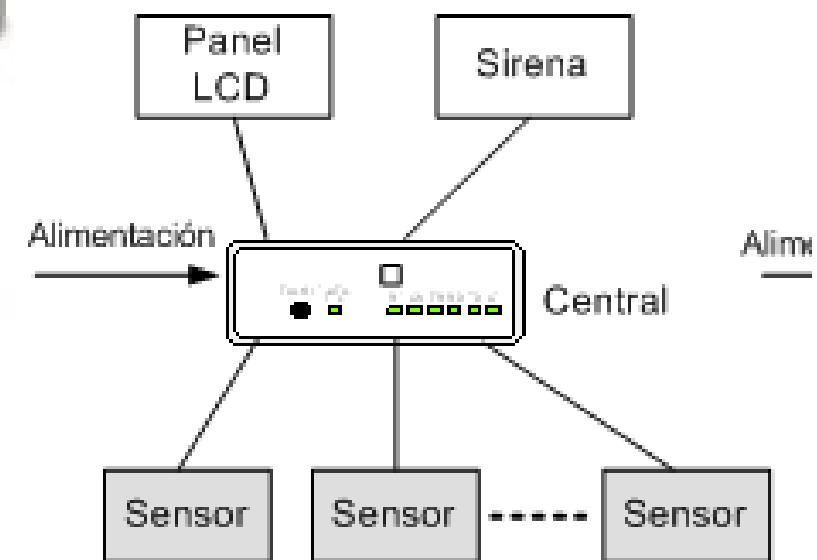
- **Alarmas de Intrusión**
- **Control de accesos y de presencia**
- **Alarmas Técnicas** (incendio, humo, agua, gas, fallo de suministro eléctrico, fallo de línea telefónica, en ascensores, etc.)
- **Alarmas Personales** (SOS y asistencia)
- **Video Vigilancia**

Los sistemas de seguridad puedes ser conectados a una Central Receptora de Alarmas (CRA) o ser manejado por el mismo usuario.

Servicios de Seguridad en edificios

- ✓ Detección de presencia exterior e interior
- ✓ Circuitos cerrados de televisión CCTV
- ✓ Comprobación del estado de las puertas.
- ✓ Vigilancia perimetral periférica
- ✓ Control y bloqueo de accesos
- ✓ Protección anti-intrusos
- ✓ Control / comprobación de rondas de vigilancia
- ✓ Señalización y megafonía de emergencia
- ✓ Telefonía de emergencia (interna o externa)
- ✓ Conexión con policía, bomberos,
- ✓ Detección de incendios (humo y fuego)
- ✓ Detección de escapes o fugas de gas
- ✓ Evacuación automática de humo

Centralita de alarmas para una vivienda



Equipamiento de un sistema de alarma

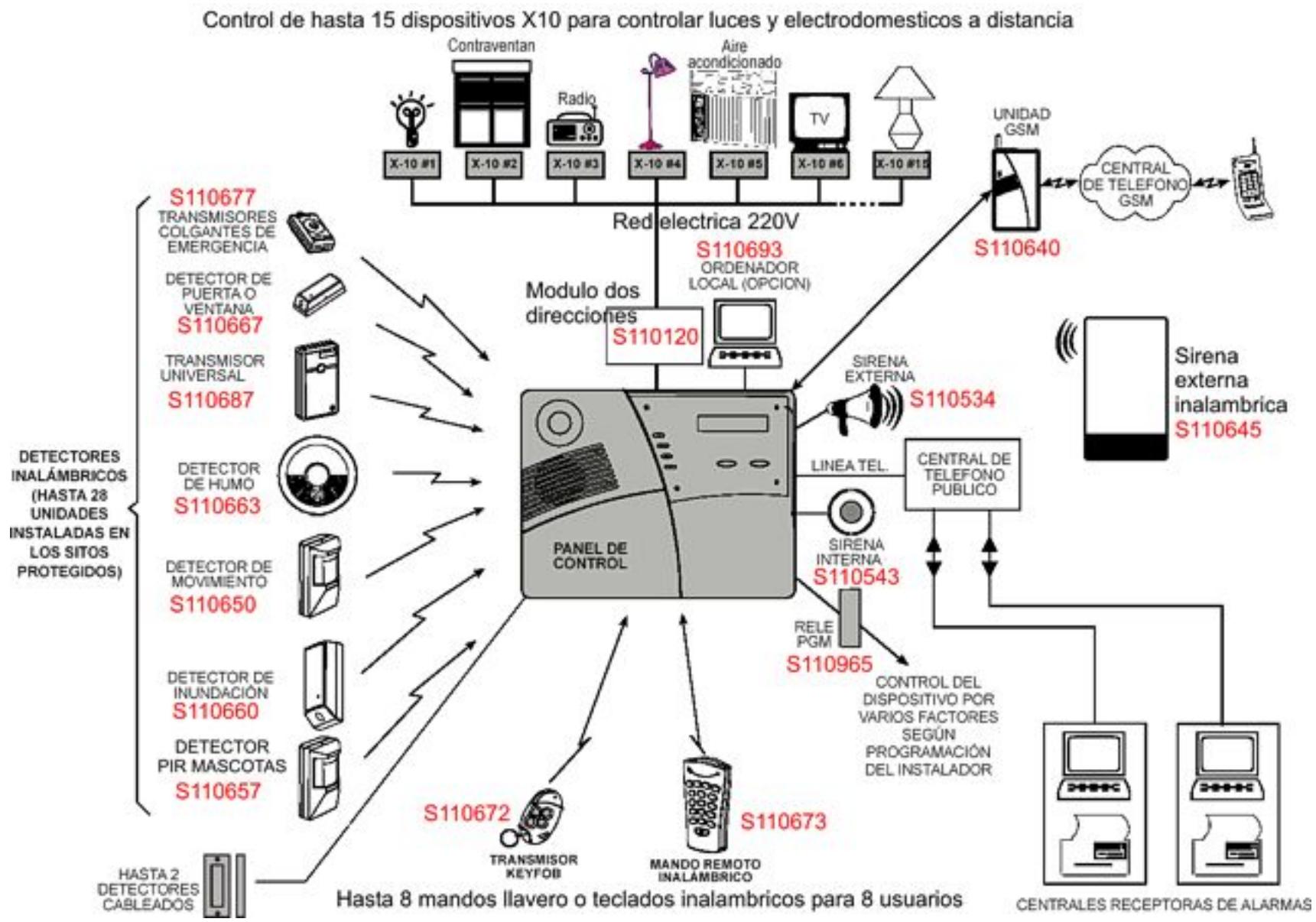


Sistema conectado a Central Receptora de Alarmas

Si el usuario desea que su sistema sea mantenido y en casos de alarmas avise a una **Central Receptora de Alarmas** (CRA) el sistema debe cumplir:

- El equipo y los dispositivos deben estar **homologados** para tal fin.
- El sistema de seguridad debe ser instalado por una **empresa homologada por el Ministerio del Interior** (avales, etc.). Esta empresa emite un Boletín técnico de la instalación el cual debe ser entregado en la comisaría técnica correspondiente.
- La empresa que presta el servicio de CRA cumple un conjunto de requisitos técnicos y legales (avales, etc.) **acorde a la legislación del Ministerio del Interior**. Este tipo de sistemas, en caso que se produzca un evento de intrusión, alarmas técnicas o pánico, siempre se conectan a la CRA para avisar del evento.
- Según el procedimiento acordado, el personal de la CRA confirma la alarma y avisan a la policía y/o al usuario, y acuden al sitio, según el tipo de contrato y evento.

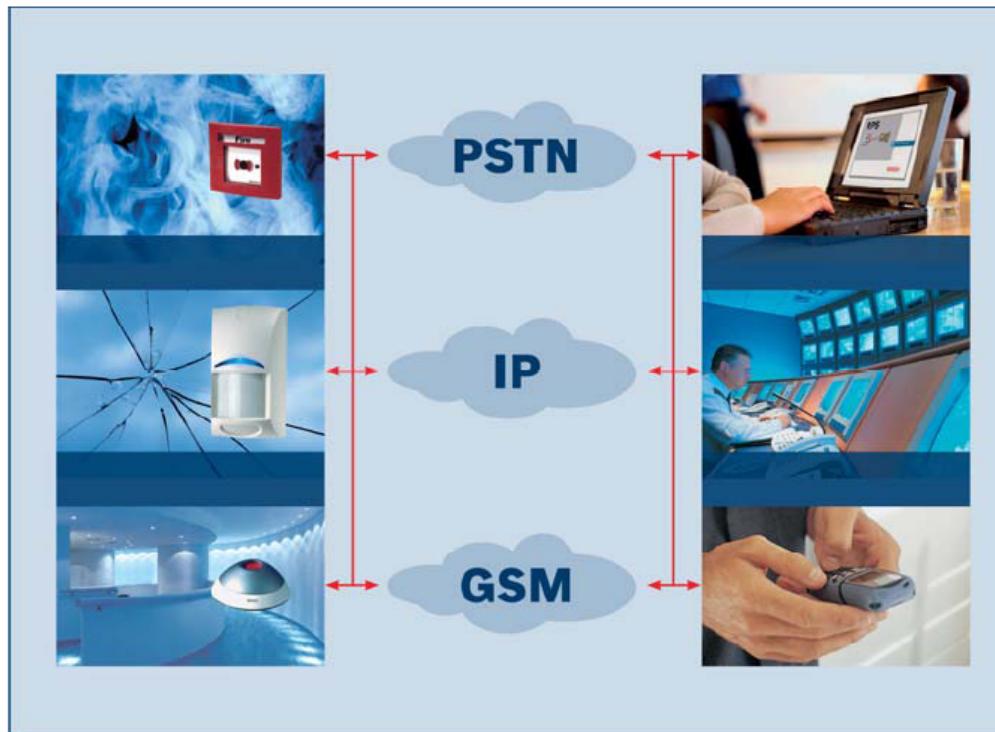
Centralita alarmas conectada a Central Receptora



Central receptora de alarmas



Comunicaciones entre centralita alarma y CTA



- Hasta 3200 cuentas para redes LAN o redes WAN.
- Opciones de comunicación: ADSL, GPRS, GSM, RTB

Tipos de Protecciones frente a la Intrusión

Hay dos tipos de protecciones contra la intrusión:

- **Protección perimetral**, protege de accesos a la parcela y a la misma vivienda a través de puertas y ventanas. Principalmente se utiliza barreras infrarrojas de exterior en vallas, el jardín y ventanas y puertas; y sensores de contacto magnético de puerta/ventana y sensores de rotura de cristal.
- **Protección de interior**, protege de intrusión dentro de la misma vivienda. Se utiliza normalmente sensores de detección de movimiento con tecnologías infrarroja y ultrasónica.
- **Es aconsejable conectarlo a una Central Receptora de Alarmas (CRA)**

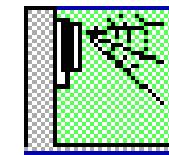
Detectores de presencia

Miden variaciones de una magnitud física que se interpretan como presencia de alguien en el área protegida

- Intrusión (tambien para teleasistencia, control de iluminación, persianas, etc ..)

Detectores de interiores y de exteriores:

Volumétricos (capturan señal de todo el recinto)



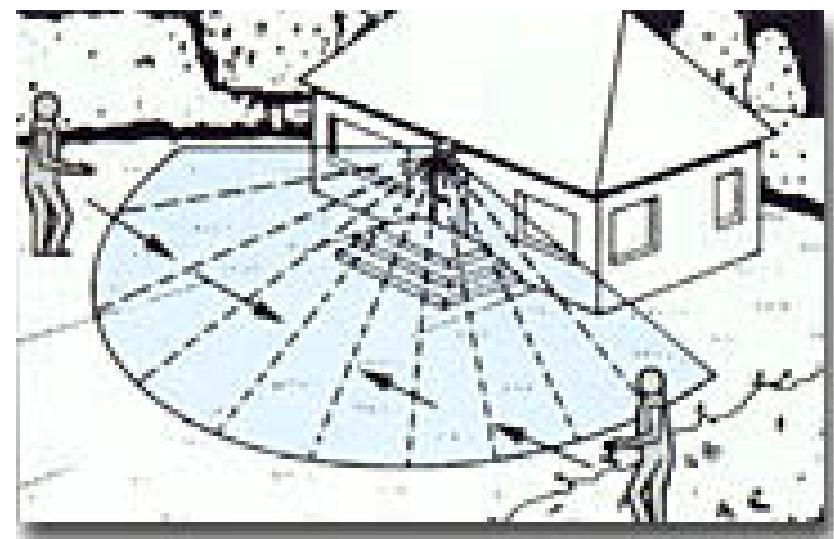
- Infrarrojos pasivos
- Sónicos.
- Ultrasonidos.
- Microondas.

Proximidad:

- Sensores puntuales.

Penetración:

- Contactos magnéticos.
- Sensores de vibración.
- Sensores de capacitancia.



Detector infrarrojo pasivo (PIR)



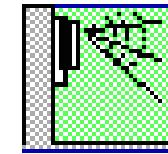
Capta la radiación infrarroja que emiten los elementos de la zona vigilada, y se activa al variar dicha radiación (cambio de temperatura producido por un cuerpo, persona, animal, vehículo...).

Estos detectores son de tipo óptico y se componen de tres elementos:

- Pirosensor (pirómetro o detector piroeléctrico)
 - *Elemento que recibe la energía infrarroja del entorno*
- Elemento óptico:
 - *Encargado de concentrar la luz infrarroja en el pirosensor.*
 - De espejo cóncavo
 - De lente de Fresnel.
- Circuito de análisis y activación
 - *Amplifica y discrimina la señal captada por el pirosensor.*

Detector infrarrojo pasivo (PIR) II

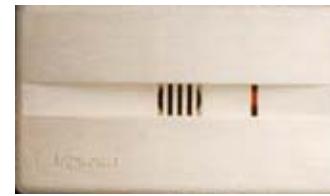
- Compensación automática de temperatura
- Contador de pulsos
- Campo de visión
- Detectores simples y dobles
- Inmunidad ante animales pequeños (mascotas)
- Doble tecnología: PIR/Microondas



Detectores de rotura de cristales

Detectores de tira conductora

- Se corta la corriente al romperse



Detectores de vibración inercial

- Una masa metálica (gota de mercurio) que, al producirse vibraciones en el cristal al que están sujetos, se desplaza y abre un contacto.

Micrófono. Sonido de rotura cristal o de sonido de choque o pandeo (lunas gruesas)

Detectores microfónicos

- Detectan determinados sonidos con un micrófono, realizando un análisis espectral de la señal
- Micrófono adosado o Micrófono omnidireccional (volumétrico)

Detectores piezoeléctricos

- Detectan la vibración con un cristal piezoeléctrico fijado al cristal.

Contactos magnéticos

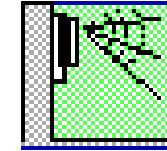
Un contacto eléctrico y un imán permanente que, en proximidad, mantiene el detector en estado de reposo y al desplazarse provoca su activación.

- Muy difundido, Versátil, Bajo coste
- Se aplica en puertas, ventanas, cierres, desplazamiento de objetos...

- Detector de apertura de puertas y ventanas
 - Detecta la apertura de puertas o ventanas. Sirve como complemento del detector de presencia para incrementar la seguridad del sistema
- Detector de puerta de frigorífico abierta
 - Permite saber que el frigorífico está abierto durante un tiempo excesivo.



Otros detectores de presencia



Detector microondas

- Detectan el movimiento de su entorno por efecto Doppler. Son detectores activos.
- En esencia se componen de un emisor, que a través de una pequeña antena emite una señal, de una determinada frecuencia, que es recibida, una vez reflejada por el entorno, en otra, por otra antena o cavidad. Si los objetos de su entorno no se mueven, las señales, emitida y recibida son iguales, pero si existe movimiento, la frecuencia de ambas no coincide por lo que se activa como señal de alarma.

Detector de ultrasonidos

- Parecidos a los anteriores en su funcionamiento
- En la actualidad apenas se usan.

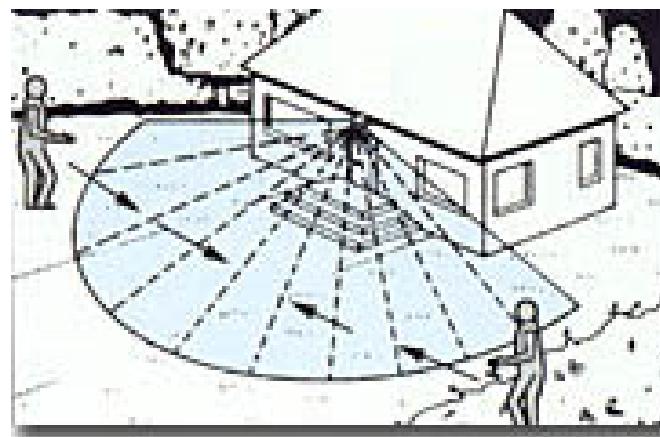
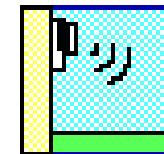
Detector de alfombra pisada

Detectores de exteriores

Su cometido es detectar la posible irrupción en zonas bien definidas del exterior, normalmente delimitadas por barreras físicas.

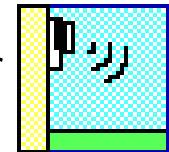
Existen dos tipos fundamentales de detectores

- Detectores por interrupción de haces (barreras)
- Detectores por dispositivos perimetrales enterrados.



Detectores por interrupción de haces

Creación de una zona (barrera) que no es posible atravesar sin ser detectado:



- Dos elementos, emisor y receptor, en los extremos de la barrera de detección
- Se produce la alarma cuando ésta señal es interrumpida.

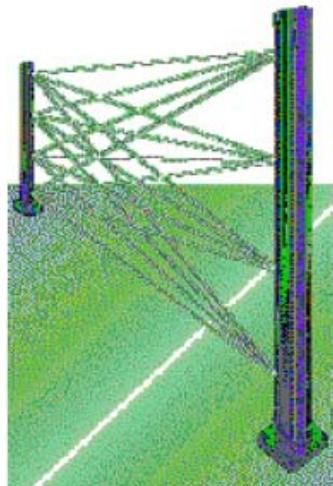
Barrera de infrarrojos

- Un haz de infrarrojos recorre la línea vigilada
- Un sistema óptico enfoca el haz del emisor. El receptor dispone de una lente o espejo orientable que proyecta el haz recibido sobre un fototransistor.
- Alcanza un máximo de 150 metros.

Barrera de microondas

- Similar al anterior, utilizando microondas
- Emisor y receptor disponen de antenas parabólicas
- Cubre una distancia mayor que los infrarrojos

Ejemplos de detectores perimetrales



Barreras de infrarrojos

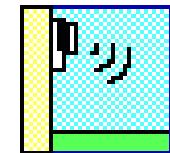


Sensor microfónico



Barreras microondas

Dispositivo perimetral enterrado



Por diferencia de presión

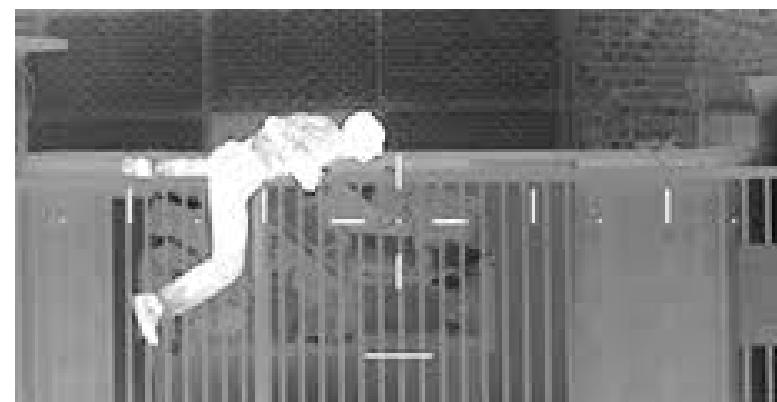
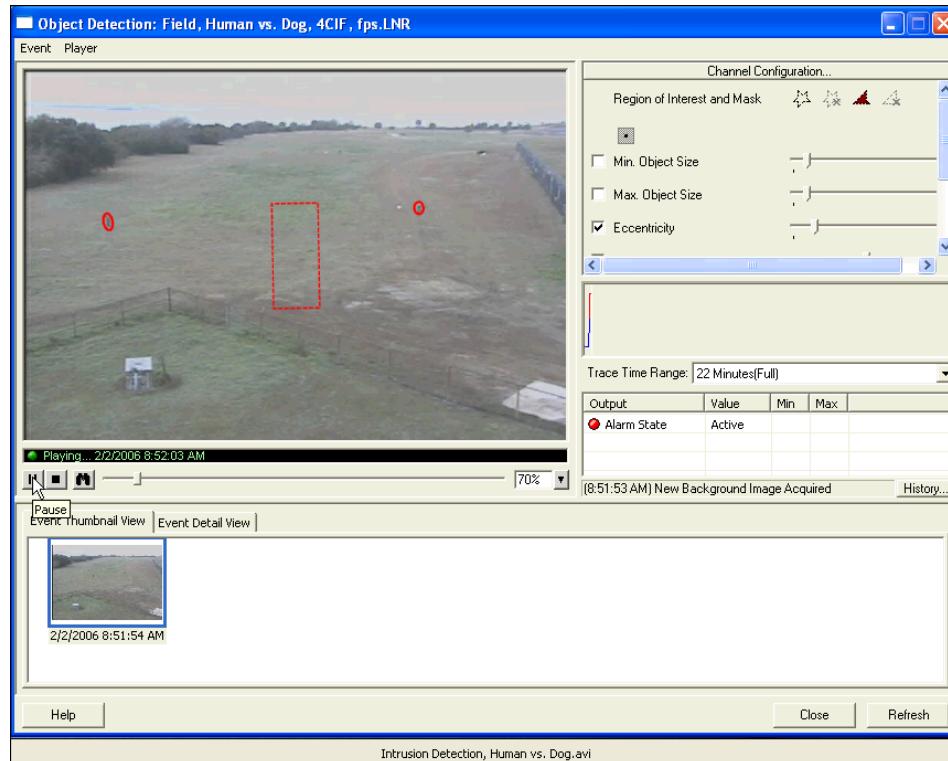
- Dos tubos flexibles paralelos, situados a un metro aproximadamente, y un conjunto de sensores de presión.
- Al aproximarse un intruso, las vibraciones provocadas por su desplazamiento, son transmitidas por el suelo hasta los tubos.

Por cable radiante enterrado

- Tres cables eléctricos enterrados que crean una barrera electromagnética que, al ser atravesada, emite una alarma en la zona de paso.



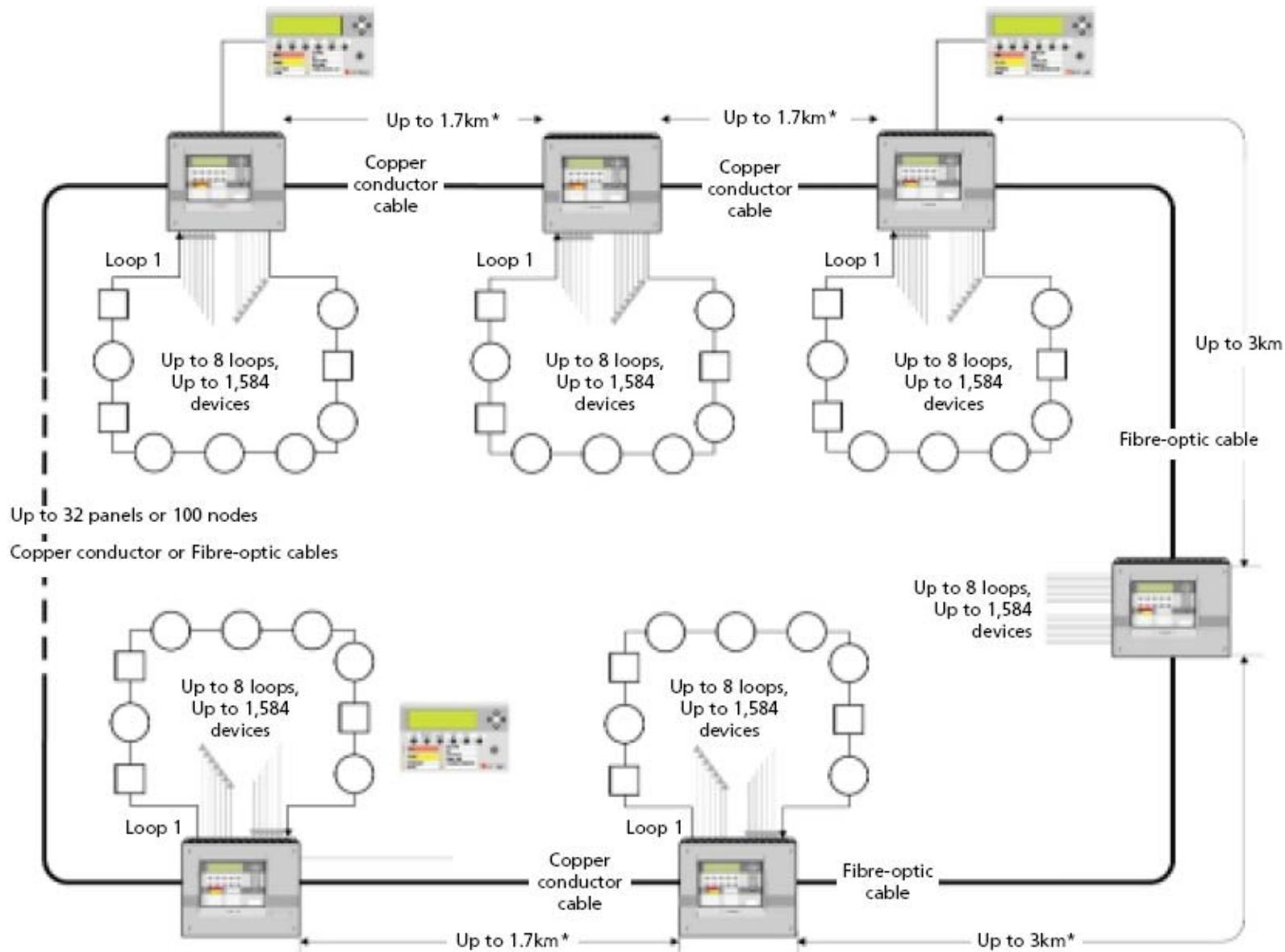
Detección nocturna con cámaras de infrarrojos



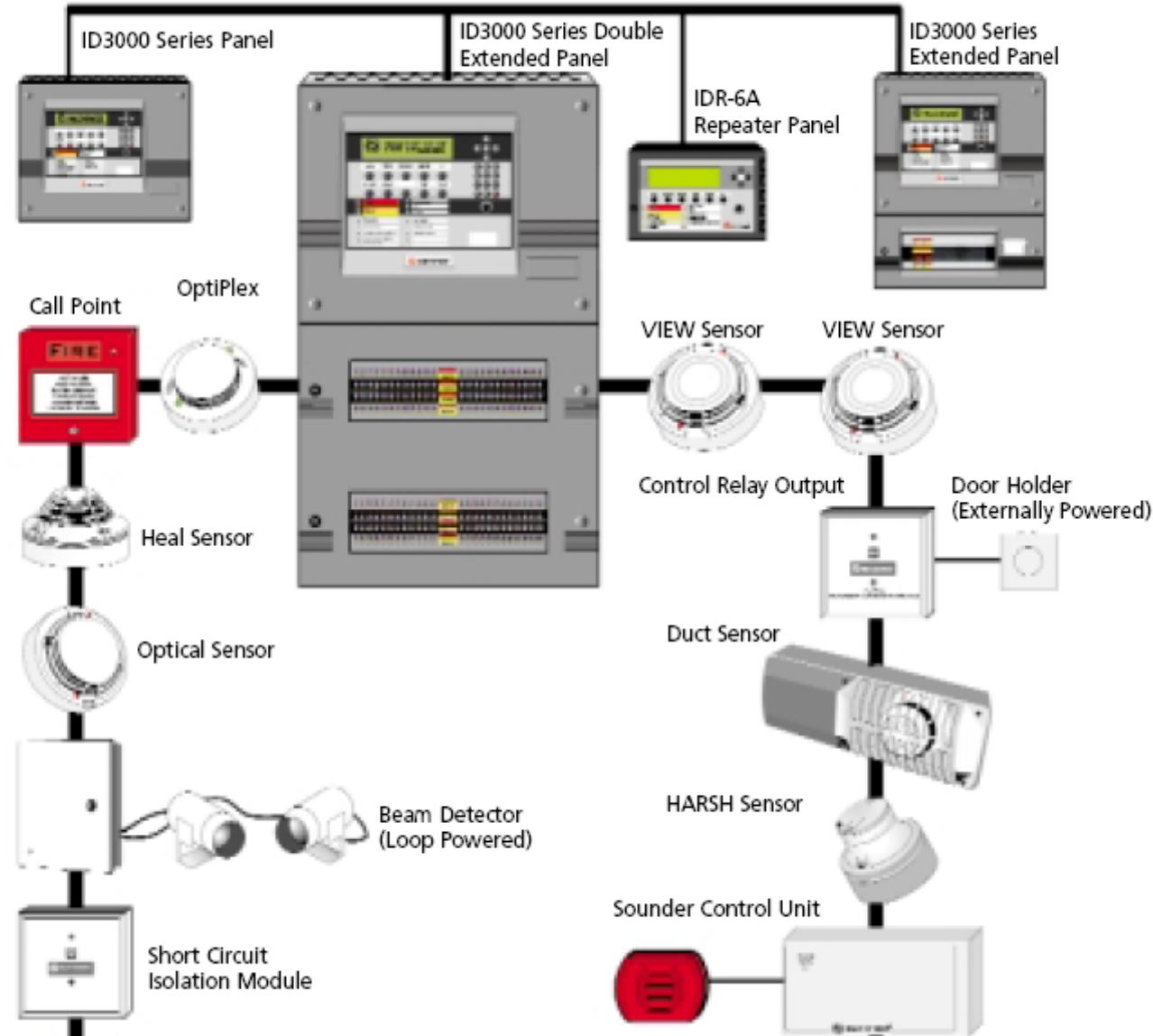
DETECCION DE INCENDIOS



Centralitas incendios conectadas en red



Conexión de sensores a centralita de incendios



Sensores para la detección de incendios

Detector de humo:

- Detecta la presencia de humo en el hogar. Sirve para la detección de incendios, conjuntamente con el detector de escape de gas y de CO.

Detector de llama:

- Detecta la presencia de radiación ultravioleta procedente del fuego.

Detector de escape de gas:

- Detecta un escape de gas natural.

Detector de CO:

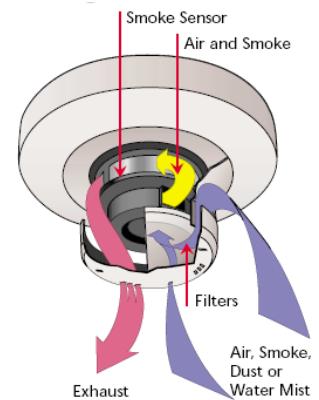
- Detecta la presencia de CO.

Detector de flujo de gas:

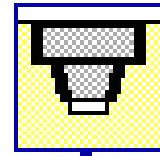
- Detecta el consumo de gas natural. Se emplea para reforzar la seguridad del sistema ante posibles escapes de gas.

Detector termo-velocimétrico

- Detector de aumento brusco de temperatura



Detectores de humo iónicos



- Una fuente radiactiva ioniza el aire en una cámara de ionización.
- El humo que entra en la cámara modifica la ionización, y por tanto la conductividad.
- Puede medir partículas pequeñas (de 0,01 a 0.3 micras) de humo invisible:
 - Detección de fuegos de propagación rápida (llamaradas)
 - Detección del humo invisible en la etapa latente del fuego
- Puede verse afectado por la humedad y la presión. En los iónicos de doble cámara, una de ellas se utiliza como referencia parcialmente cerrada.

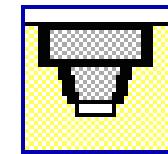


Detectores de humo fotoeléctricos

- El humo interfiere el paso de la luz.
- Tipos:
 - Por oscurecimiento de la luz
 - *El humo bloquea el paso de la luz entre un transmisor de luz (diodo emisor LED) y un receptor (fototransistor)*
 - Por difusión de la luz
 - *El humo difunde la luz que parte del transmisor pudiendo ser entonces detectada por el receptor*
- Detecta humo con partículas grandes
 - Detección de incendios de combustión lenta e incendios en segunda fase, caracterizados por partículas con tamaño entre 0,3 y 10 micras

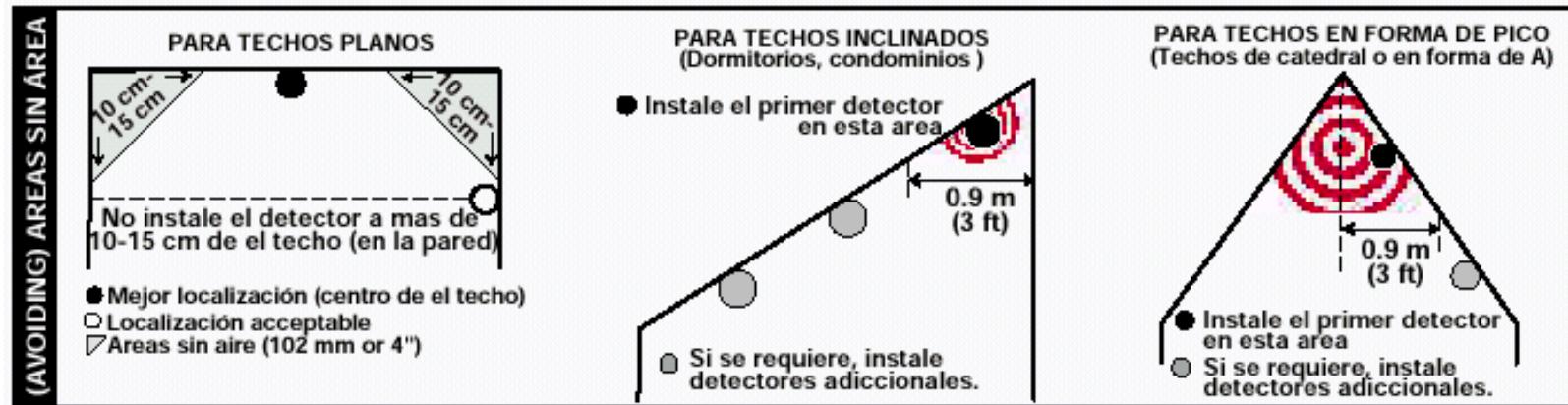


Instalación de detectores de humo



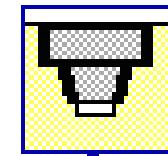
Colocación de los detectores de humo

- En el centro del techo
- En la parte superior de la pared sin llegar a la esquina con el techo

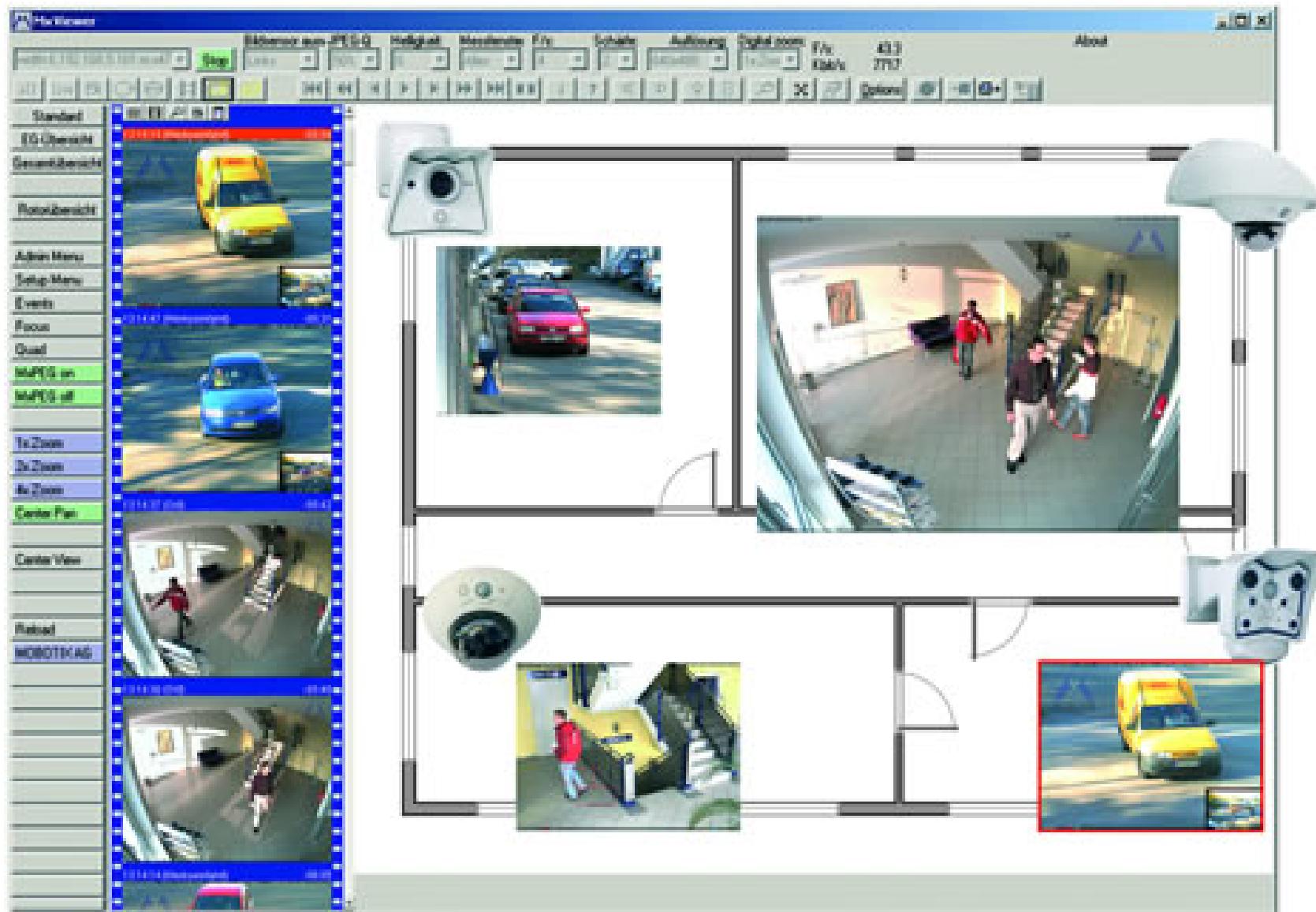


Detector de llama

- Responde directamente a la presencia de la llama
- Detecta la radiación ultravioleta que emana de las llamas (185-260 nm)
- Pretende detectar un incendio que se desarrolla rápidamente (líquidos inflamables, gases combustibles, productos petroquímicos, etc.).



VIDEOVIGILANCIA



Estándares de compresión y transmisión de video

El **Moving Picture Experts Group (MPEG)** es un Grupo de Trabajo de expertos que se formó por ISO y IEC para establecer estándares para el audio y la transmisión de video.

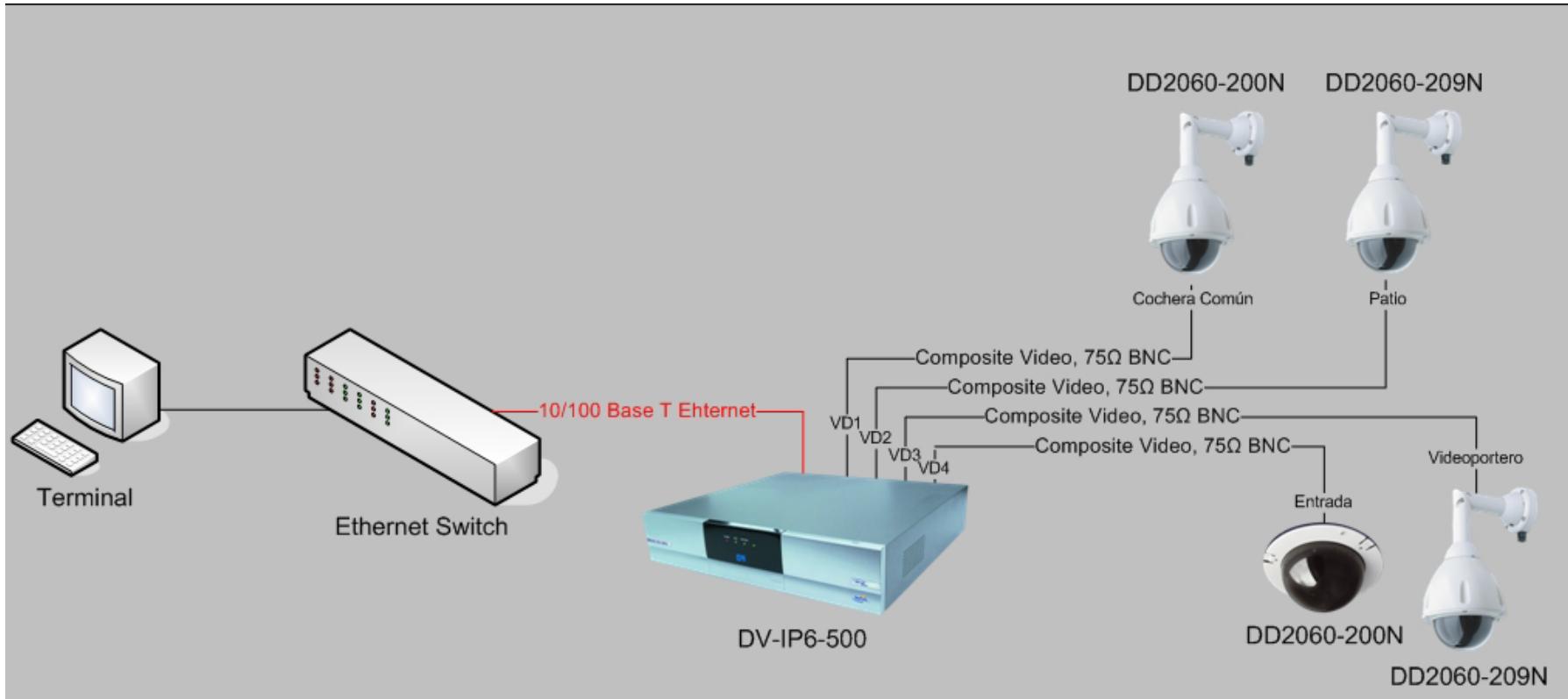
MPEG-1 (1993): *La codificación de imágenes en movimiento y audio asociado para medios de almacenamiento digital de hasta alrededor de 1,5 Mbit/s* (ISO/IEC 11172). El primer estándar de compresión MPEG de audio y video.

MPEG-2 (1995): *Codificación genérica de imágenes en movimiento y audio asociado* (ISO/IEC 13818). Transporte, estándares de audio y vídeo para la transmisión con calidad de televisión. MPEG 2, fue diseñada para generar velocidades de pixel entre 5 y 10 Mbit/s, para videos de mejor calidad en CATV y HDTV.

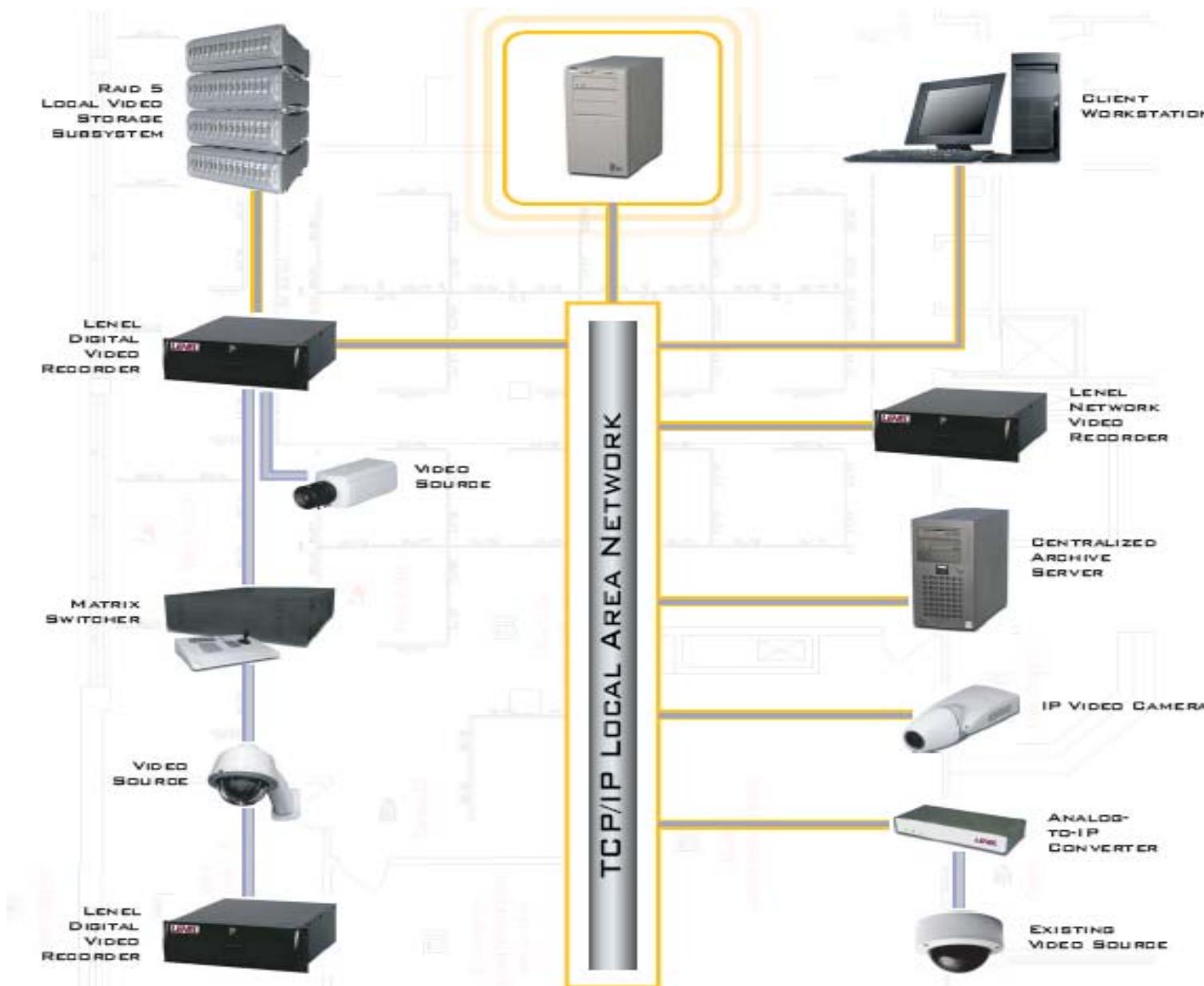
MPEG-3: Fue pensado para la compresión de televisión de alta definición, pero se encontró que era redundante y se fusionó con MPEG-2,

MPEG-4 (1998): *Codificación de objetos audiovisuales.* (ISO/IEC 14496). Utiliza mejores herramientas de codificación con una complejidad adicional para lograr mayores factores de compresión que MPEG-2. Además de una codificación más eficiente de video, MPEG-4 se mueve más cerca de las aplicaciones de gráficos por ordenador.

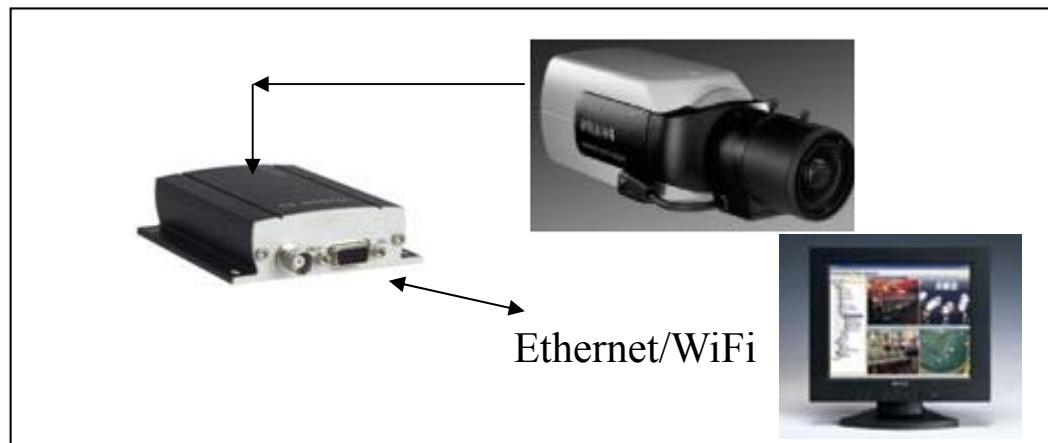
Transmisión digital de vídeo



Elementos de un sistema de video TCP/IP



Codificadores de video



Bosch VideoJet 10

- Calidad VHS. Compresión MPEG4 2CIF/CIF y M-JPEG @ 720x576/480. Velocidad transmisión: **1Mbps**
- Multicasting & Internet Streaming. Interfaz **Ethernet**
- Control PTZ de movimientos de cámara. **30 imágenes /seg**

Bosch VideoJet 1000

- . Compresión MPEG2 (**calidad DVD**) o MPEG4

Bosch VideoJet 400

- MPEG4 4 canales

Cámara domo PTZ analógica

- Cámara DOMO PAN / TILT / ZOOM con alta resolución y sensibilidad, dispone de opción día/noche que permite la conmutación de color a blanco y negro cuando la luz cae por debajo de los niveles necesarios para el color. La burbuja esta diseñada para las más altas condiciones de protección para ambientes hostiles. Control remoto y funciones programadas de tipo ronda.
- Elementos: 768H x 494V.
- Resolución 460 líneas TV PAL.
- Óptica Zoom 18x (4.1 a 73.8 mm).
- Panorámica de 360°
- Inclinación de 0 a 90° desde el plano horizontal.
- Auto iris.
- Auto enfoque.
- Control de ganancia off/auto/fijo.
- Conexión BNC 1.0 Vpp, 75 Ohms.
- Condiciones medioambientales IP66, humedad 0 al 90% y temperatura – 40° a 60°C.



Cámara fija analógica

- Cámara color de propósito general de un CDD de 1/3 de alta sensibilidad y resolución estándar, equipada con lente varifocal con control de iris, carcasa calefactada, parasol y soporte de pared.
- Cámara color Interline Transfer CCD 1/3" de área sensible.
- Elementos 500H x 582V.
- Resolución 330 líneas TV PAL.
- Óptica varifocal (3.5 a 8 mm).
- Sensibilidad útil:
- 0,039 fc/0,039 lx.
- 0,006 fc/0,06 lx convertidor de imagen.
- Equilibrio del blanco 2500K a 9000k.
- Auto iris.
- Auto enfoque.
- Control de ganancia off/auto
- Conexión BNC 1.0 Vpp, 75 Ohms
- Condiciones medioambientales de la cámara sin carcasa, humedad 0 al 90% y temperatura – 20° a 50°C.



Cámaras en red (IP)

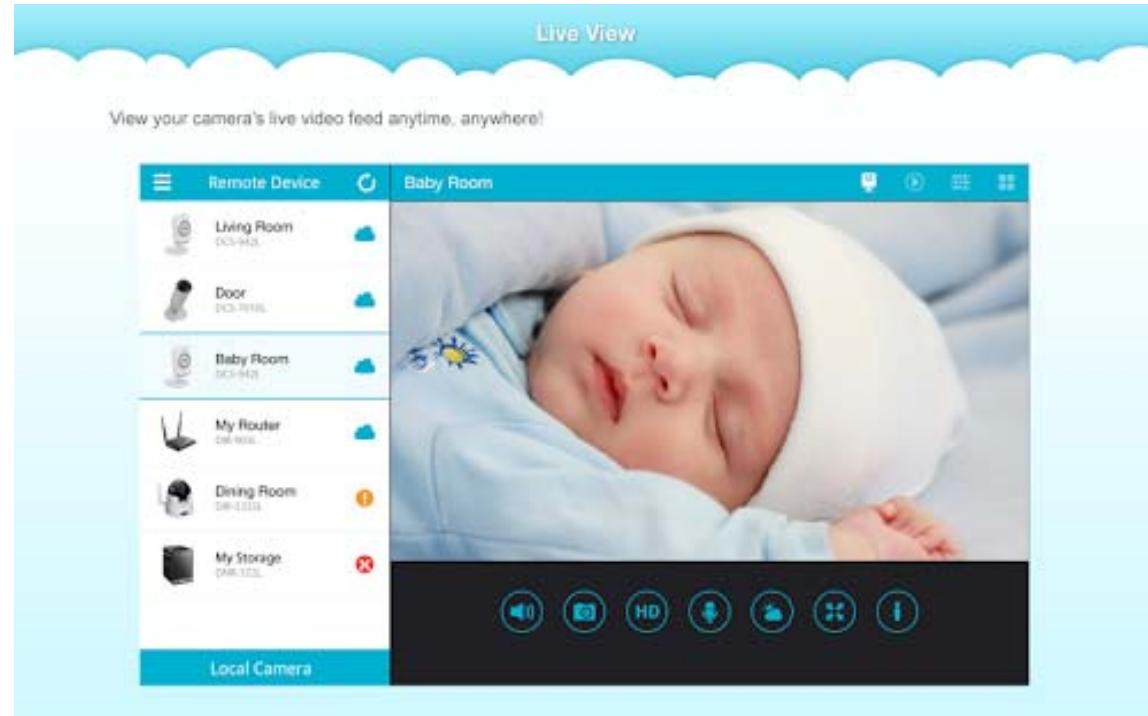
- Activación mediante movimiento de la imagen.
- Activación mediante movimiento de sólo una parte de la imagen.
- Creación una máscara en la imagen, para ocultar parte de ella o colocar un logo.
- Activación a través de otros sensores.
- También suelen incluir entradas para alarmas y salida de relé.
- Control remoto para mover la cámara y apuntar a una zona.
- Programación de una secuencia de movimientos en la propia cámara.
- Utilización de diferente cantidad de fotogramas según la importancia de la secuencia.
- Envío de correos electrónicos con imágenes.
- Actualización de las funciones por software.
- Posibilidad de guardar y emitir los momentos anteriores a un evento.

Ejemplo de cámara IP

- Trasmisión de Video en WAN / LAN (RJ-45)
- Compensación Inteligente de Luz de Fondo (BLC)
- Transmisión de Imágenes D1 (720x480) en tiempo Real
- Protocolos TCP/IP, UDP, HTTP, DHCP, PPPoE, RTP
- Compatible Internet Explorer v 6.0 y superior
- 1 Entrada de Audio



Ejemplo de cámara supervisada desde móvil



App Mydlink

D-Link DCS-930L/E - Cámara de vigilancia (Micrófono, WiFi, Accesible desde iOS y Android),

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.dlink.mydlink>

Videovigilancia con enlace WiFi a gran distancia



Sistemas de grabación de video



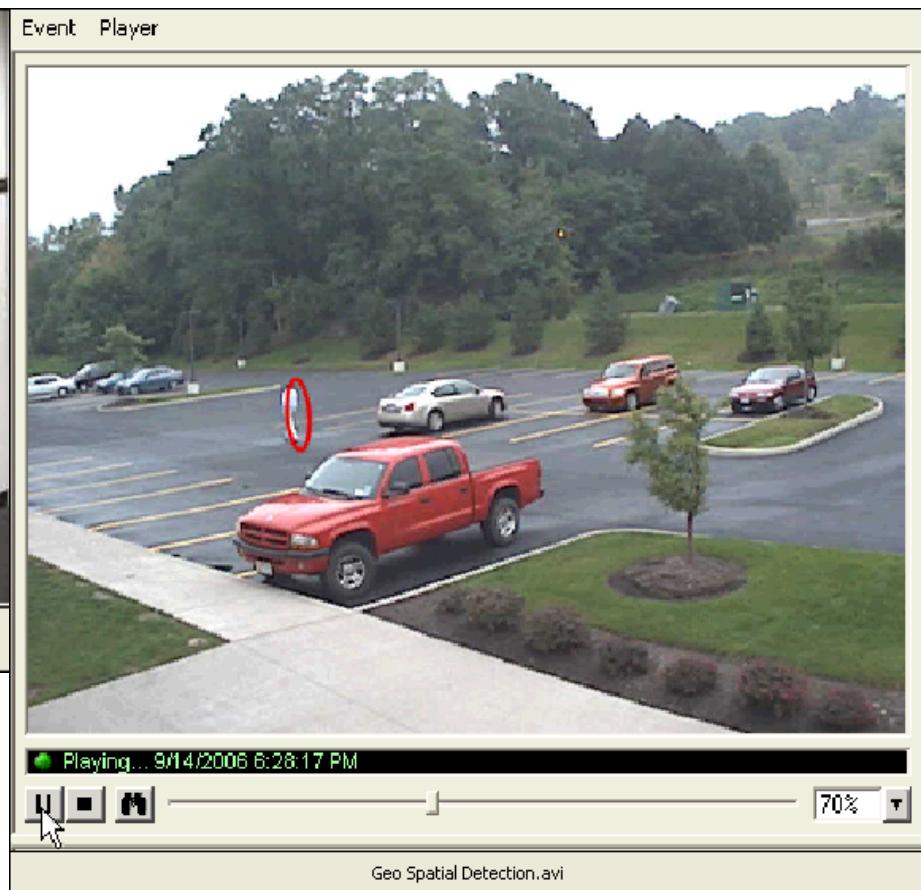
8-Channel CIF/D1 Security Surveillance DVR System with 500GB Hard Drive and 8 Weatherproof Color Cameras

D-Link Camera Video Recorder mydlink-Enabled (DNR-202L)

Simultaneously record video and view real-time or playback recorded video from up to four mydlink cameras

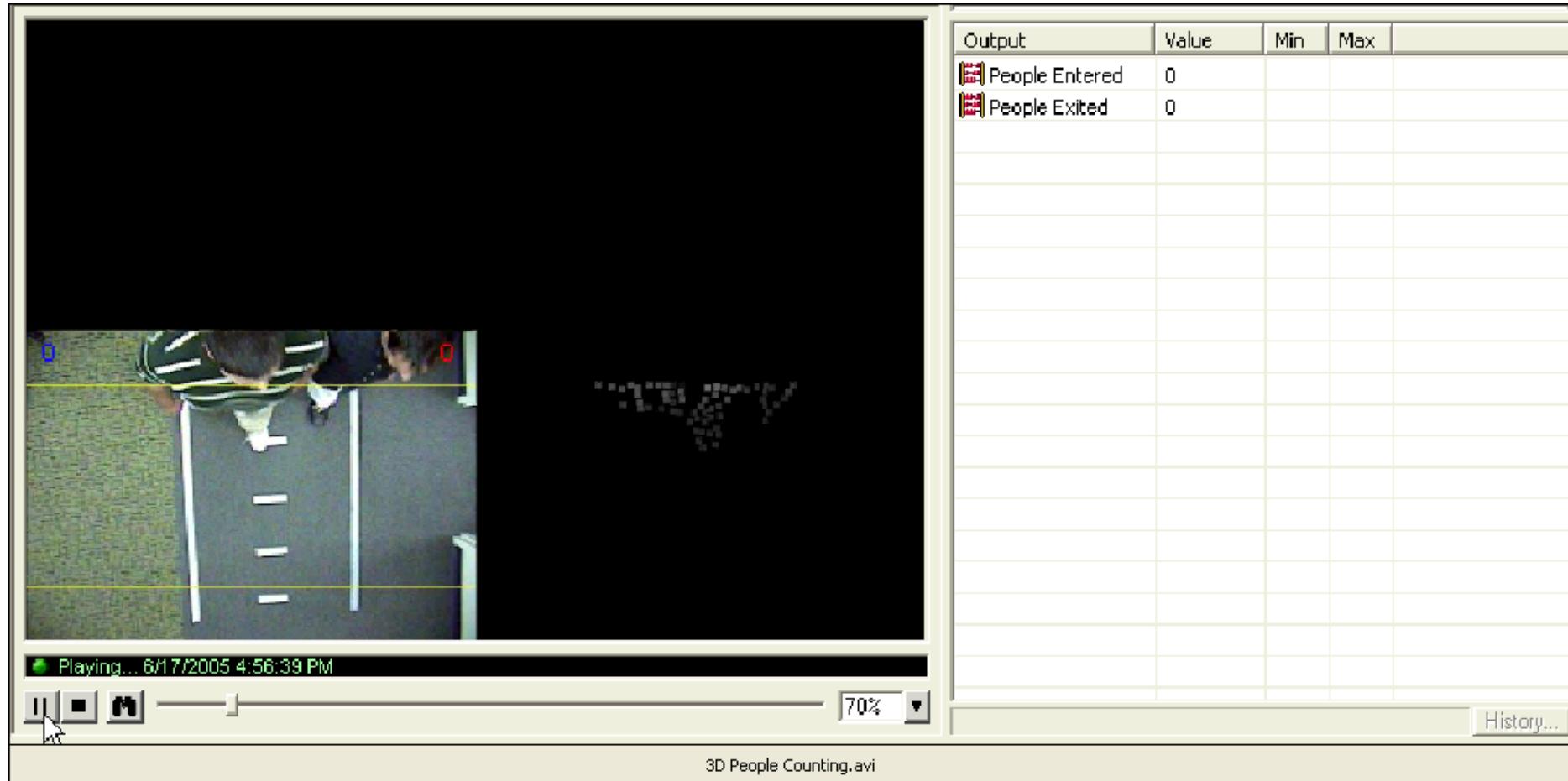


Procesamiento de video

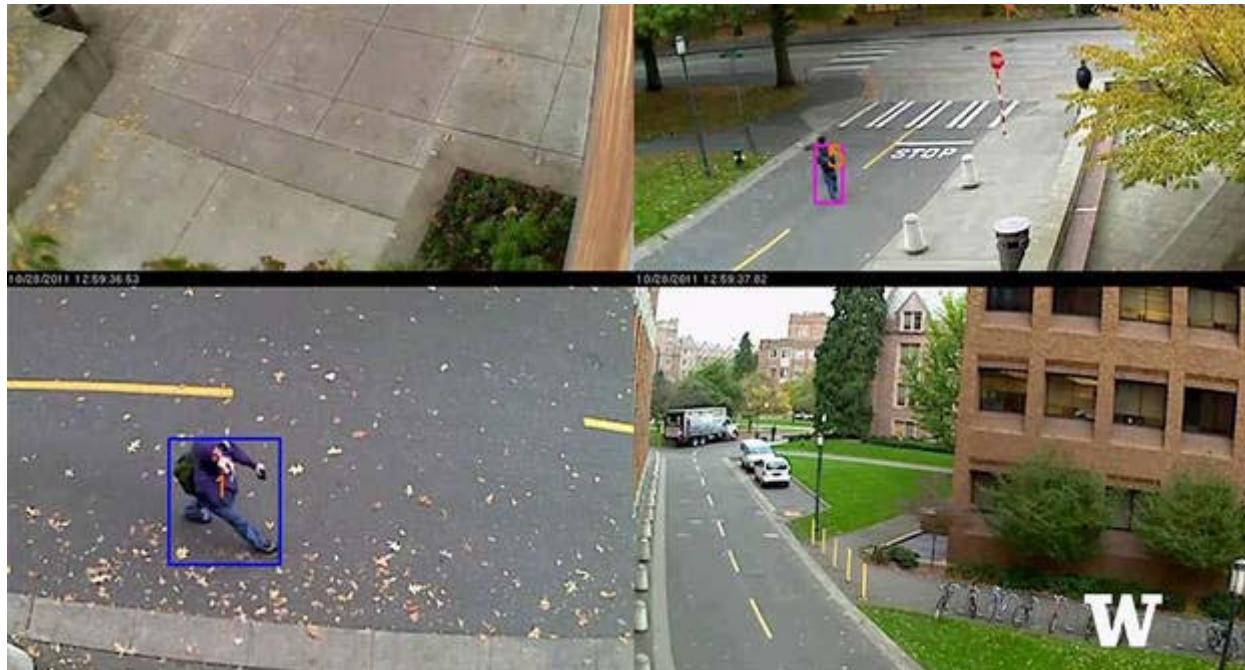


- ✓ Reconocimiento facial
- ✓ Detección de intrusos
- ✓ Detección perimetral
- ✓ Recuento de personas
- ✓ Detección de sentido erróneo de circulación
- ✓ Detección de objetos «olvidados».

Recuento de personas



Seguimiento con varias cámaras



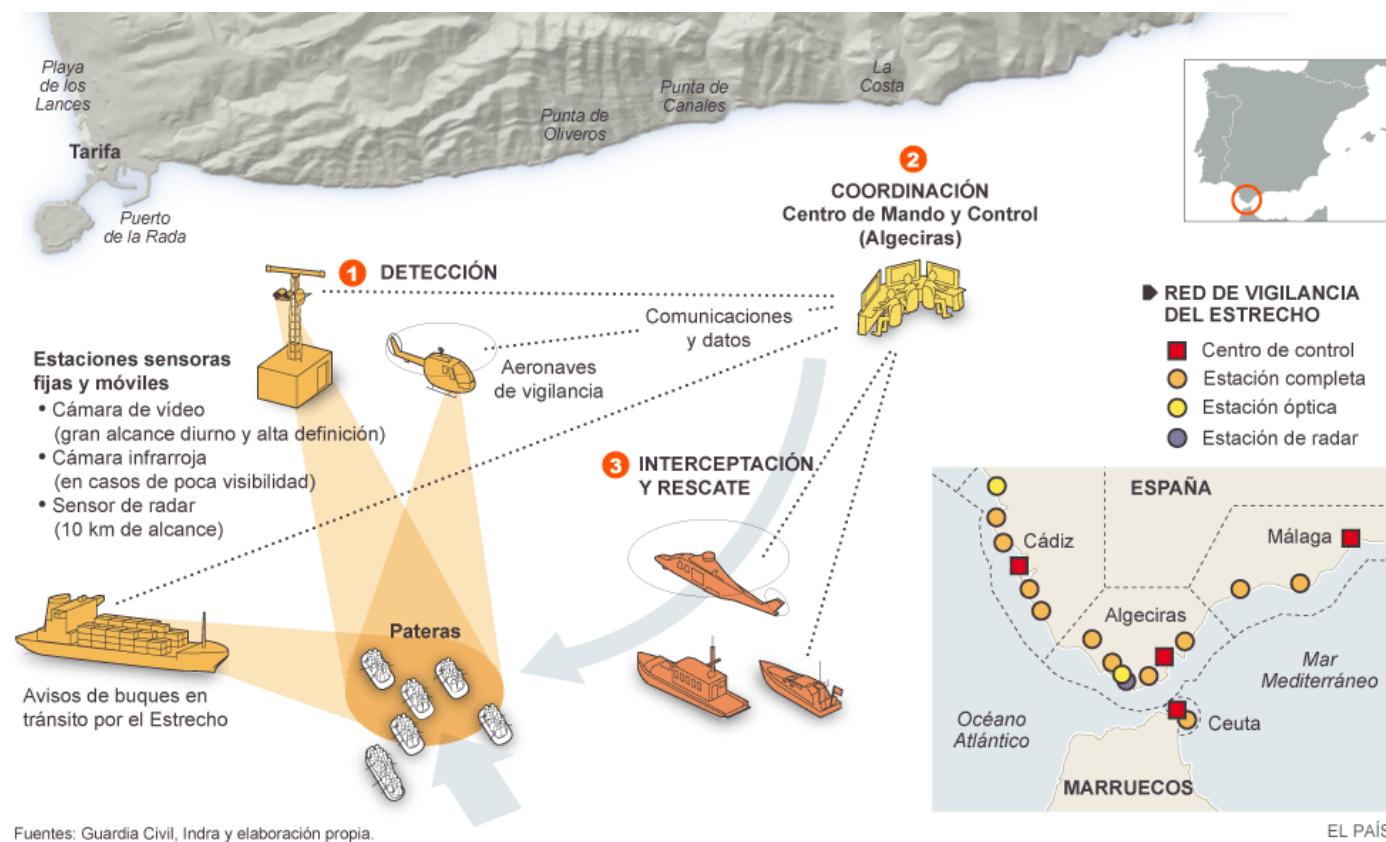
- ✓ El sistema sigue en un entorno 3D los movimientos de una persona sin siquiera ver su cara.
- ✓ Posibles aplicaciones: seguimiento de sospechosos, marketing y coches inteligentes.

<http://www.rtve.es/noticias/20141215/camaras-video-colaboran-entre-si-para-hacer-seguimiento-peatones/1067980.shtml>

<https://www.youtube.com/watch?v=gt4XieUwWP8>

Sistema SIVE

- Las siglas **SIVE** corresponden al **Sistema Integrado de Vigilancia Exterior**.
- Es utilizado en España con el fin de tener un mayor control sobre la frontera sur del país, las Islas Canarias y el levante español junto las Islas Baleares, controlando la inmigración ilegal y el narcotráfico.



Instalaciones sistema SIVE



CONTROL DE ACCESOS

Lector con teclado

- Códigos de apertura, atraco, pánico



Lector de tarjetas

- Código de barras
- Banda magnética
- Circuito "chip"



Identificadores corporales

- Ópticos:
 - Huella dactilar, Huella palmar, Iris, Retina, Oreja
- Sonido:
 - Voz
- Otros:
 - Uñas de manos, modo de andar, olor corporal, campo electromagnético, ADN, pulso, presión arterial..



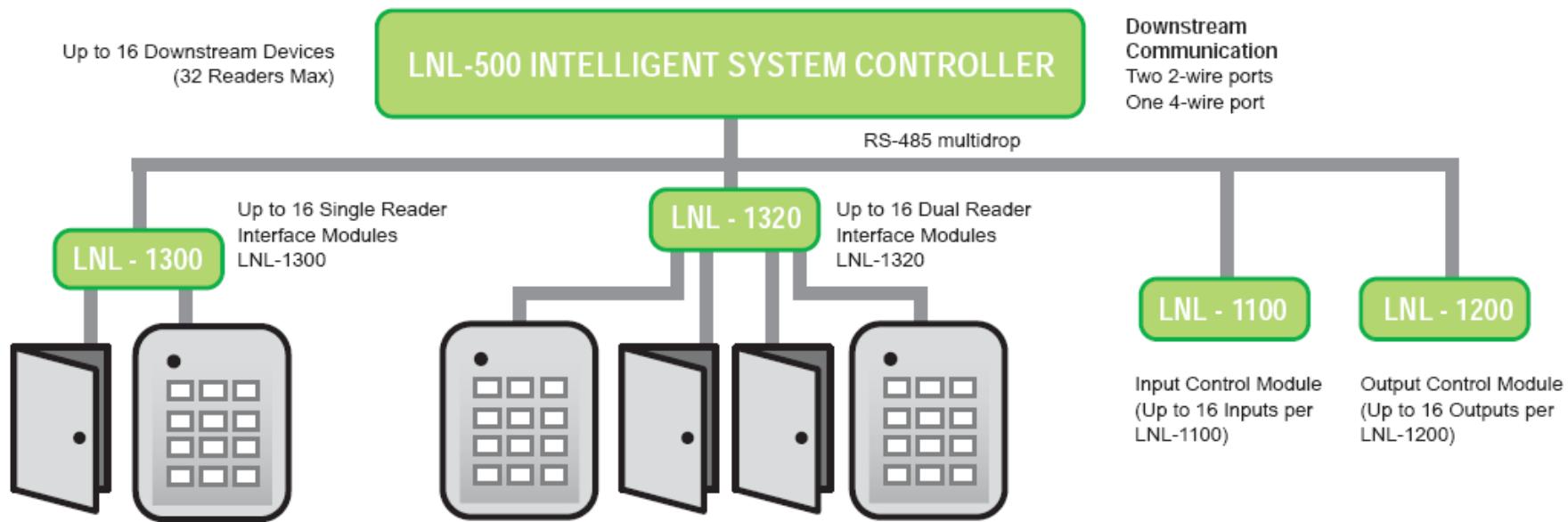
Actividad: Cerraduras con control inalámbrico

Interfonos



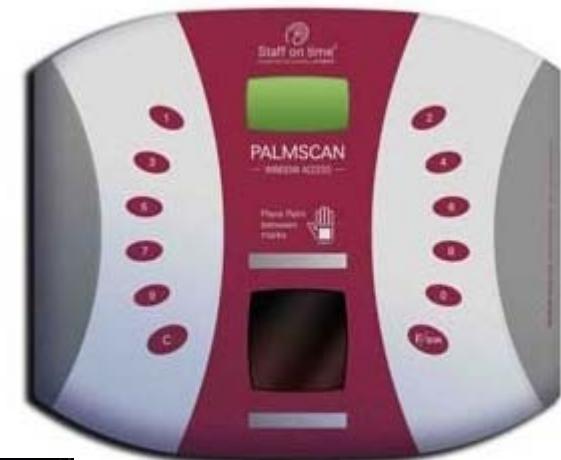
<http://www.skybell.com/>

Sistema de control de accesos



- Comunicación RS-485, TCP-IP
- Almacena hasta 12.500 usuarios de tarjetas
- 32 lectores por cada controlador local de accesos
- Tipos de lectores:
 - Tarjeta magnética, RFID, huella, iris, venas mano, ..

Lectores para control de accesos



Actividad: Dispositivos biométricos para identificación de personas

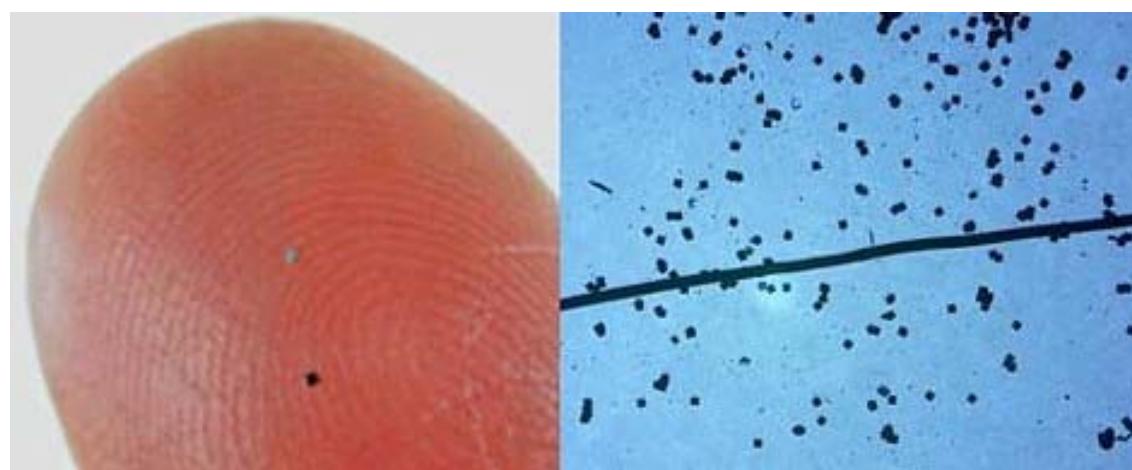
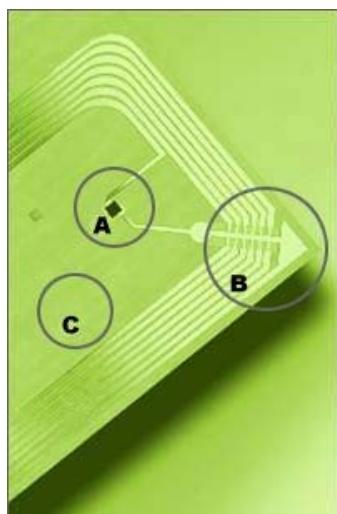
Tornos y barreras de control de accesos



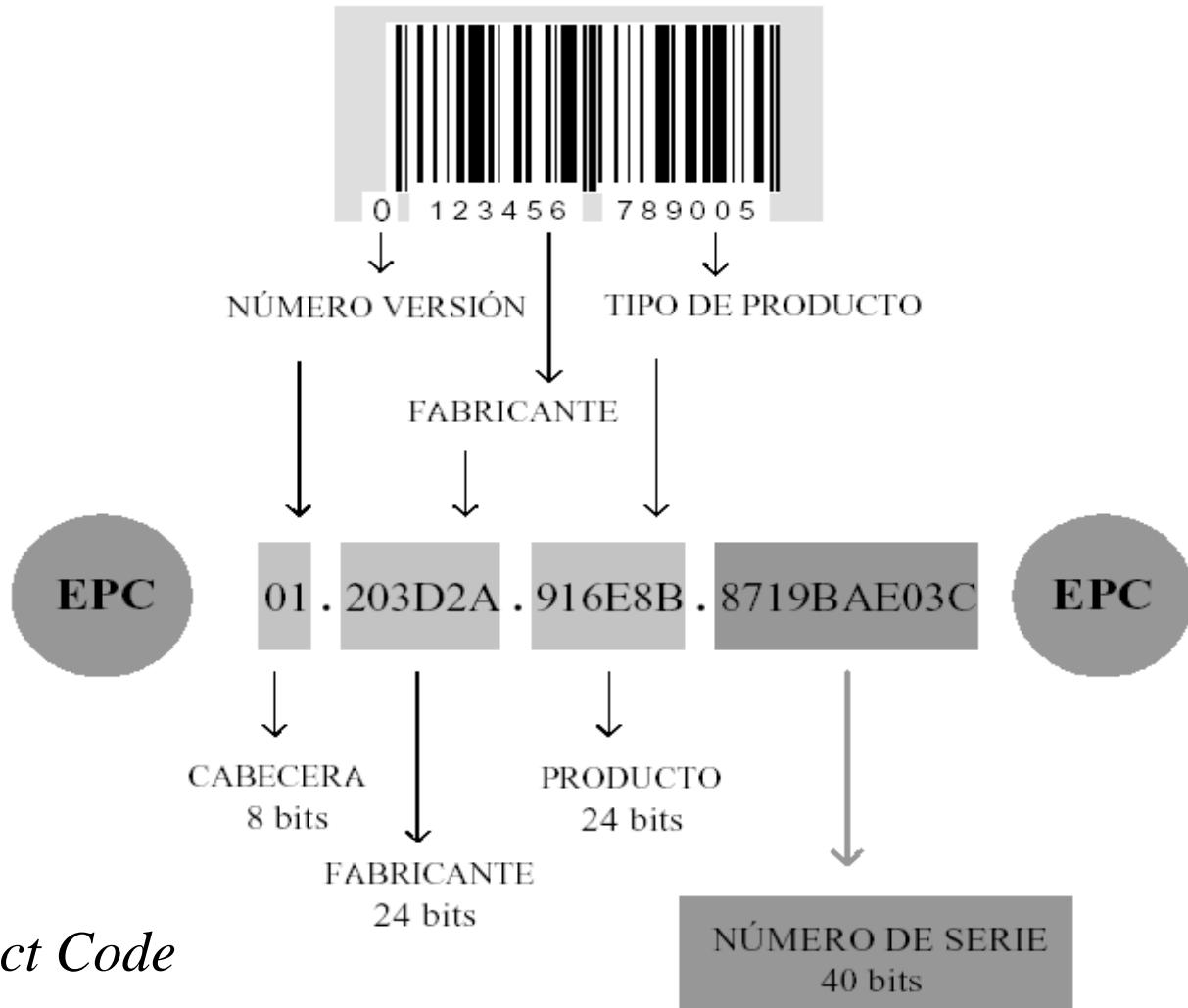
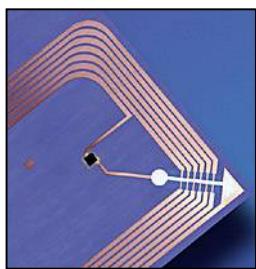
Actividad propuesta: estudio sistemas de control de accesos en parkings

Sistemas RFID

- RFID (siglas de Radio Frequency IDentification, en español: Identificación por Radiofrecuencia) es un sistema de almacenamiento y recuperación de datos remoto que usa dispositivos denominados etiquetas, transpondedores o tags RFID.
- El propósito fundamental de la tecnología RFID es transmitir de forma automática la identidad de un objeto o persona (similar a un número de serie único) vía radio.



Código de barras (EAN) vs RFID (EPC)



EPC: Electronic Product Code

Comparativa entre código de barras y dispositivos RFID

Tradicionalmente se utilizan códigos de barras ...	Mediante RFID ...
Requiere visión directa entre el lector y el código	No se requiere visión directa entre el lector y la etiqueta
Sensible a errores de impresión y a que su fijación sea correcta	Lectura independiente de dobleces o relieves en la adhesión de la etiqueta
Identifica un tipo de producto, pero no una unidad de dicho producto	Se identifica cada producto unitario, no sólo su modelo
Muy sensibles al paso del tiempo	Resistencia a condiciones adversas de suciedad, temperatura, humedad, etc
Toda la información es visual, por lo que cualquier persona puede acceder a ella	Mayor seguridad gracias a la protección de los datos mediante contraseñas o transmisión de datos cifrada
La información de las etiquetas es inalterable	Posibilidad de modificar la información contenida en las etiquetas
Sólo se permite la lectura simultánea de una etiqueta	Identificación simultánea de varias etiquetas

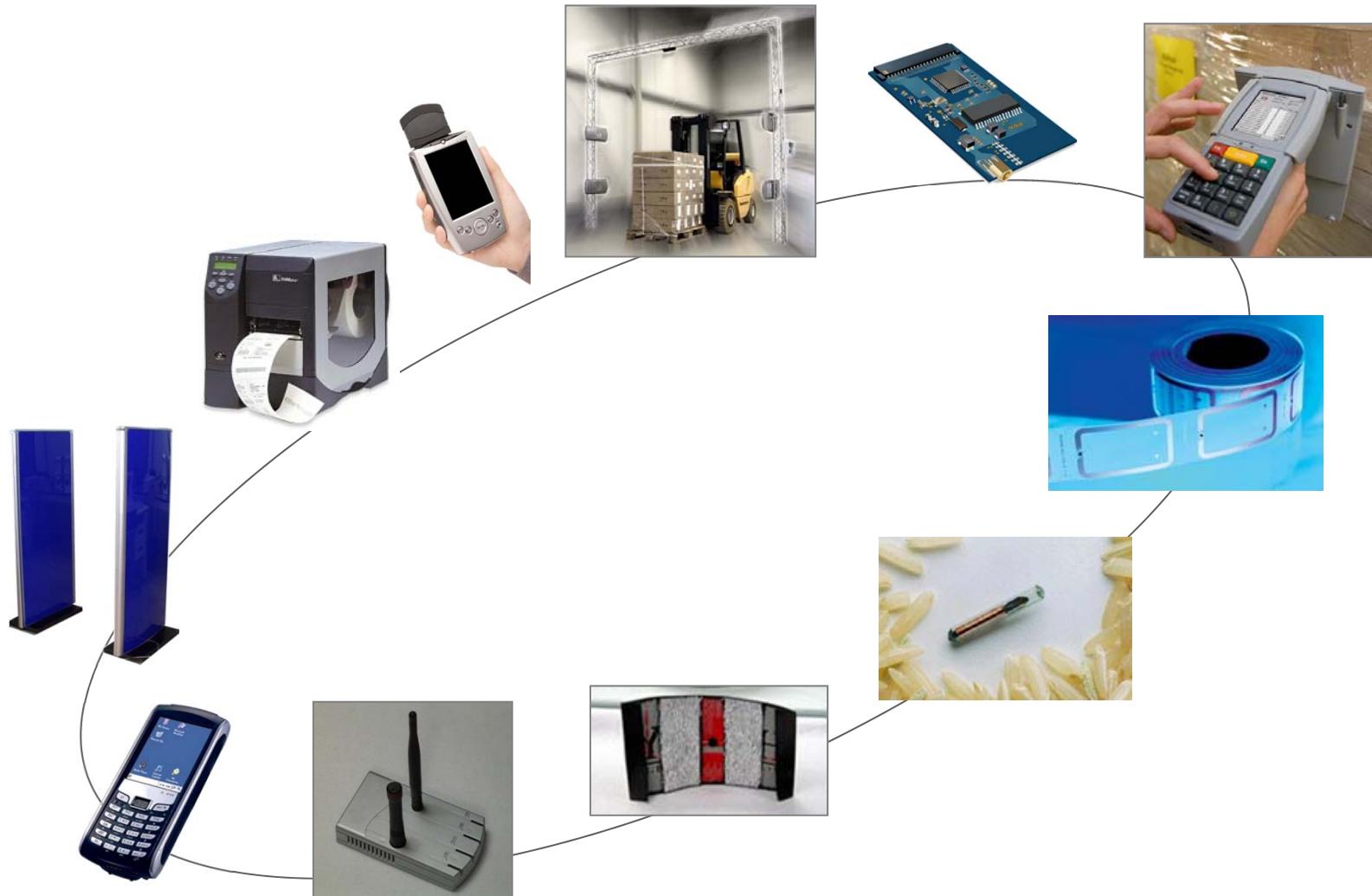
Aplicaciones RFID



- Trazabilidad alimentaria
- Soluciones en movilidad
- Localización de personas y objetos
- Sistema de gestión de almacén
- **Control de accesos**
- Monitorización de temperatura
- Envases y contenedores



Elementos de un sistema RFID (1)



Elementos de un sistema RFID (2)

- **Etiqueta RFID o tag:** compuesta por una antena, un transceptor de radio y un chip, encapsulados. El chip posee una memoria interna con una capacidad que depende del modelo y varía desde una decena a millares de bytes. Existen varios tipos de memoria:
 - **Solo lectura:** código de identificación único y personalizado durante la fabricación de la etiqueta.
 - **De lectura y escritura:** la información contenida puede ser modificada por el lector.
- **Anticolisión.** un lector identifica varias etiquetas al mismo tiempo.
- Clasificación de tags según tipo de alimentación:
 - **Pasivos:** no necesitan alimentación eléctrica interna
 - **Activos. Distancia de lectura/escritura mayor**
- **Lector de RFID o transceptor:** compuesto por una antena, un transceptor y un decodificador.
- **Subsistema de procesamiento de datos:** proporciona los medios de procesamiento y almacenamiento de datos.

Ejemplos de tags RFID



Lectores fijos



Para lectura/grabación en sobremesa

Para lectura de palets completos



*Para lectura/grabación en
cintas de transporte o puntos
de control*

Características de un lector fijo



Parámetros RF

Frecuencias de operación: 865-870Mhz
Potencia de transmisión: configurable hasta 2W
Antenas internas
Regulación: ETSI EN 302.208, ETSI EN 300.220

Protocolos RFID

EPC Class 1 Gen1 / Gen2
ISO 18000-6 A/B/C
UCode, EM 4223
Otros: ATMEL TAG IDU, EM 4422

Prestaciones RFID

Distancia de lectura: hasta 5 metros
Anticolisión hasta 100 tags

Interfaces de comunicación

RS485 Open Collector, USB
Ethernet, WiFi (opcionales)

Impresoras de tags RFID

Impresora codificadora ZR1X

HF



Impresora / codificadora RFID resistente y fiable, construida para cumplir con las aplicaciones más exigentes. Ideal para envíos, almacenes y fabricación y cualquier aplicación industrial / comercial de altas prestaciones y elevado volumen. Impresión por transferencia térmica o térmica directa y compatible con la más amplia gama de transponders de 13,56 MHz RFID soportados.

263,5 x 393,7 x 495,3 mm
22,7 kg
0°C a 40°C
16MB SDRAM; 4MB flash

Longitud máxima de la etiqueta: 991mm
Ancho máximo de la etiqueta: 20-114mm
Resolución: 203 ppp
Velocidad: 254 mm/seg

13,56 MHz
I-Code, EPC, Tag-it, PicoTag, ISO 15693

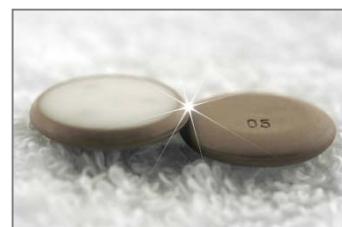
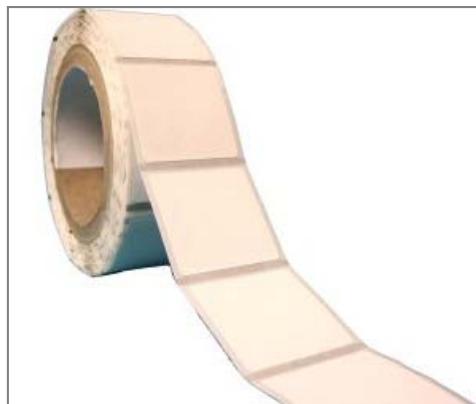
Ref. 012.00601 (versión con Ethernet)

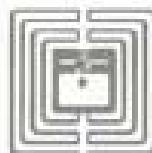
Ref. 012.00336

SERIE PARALELO USB TCP/IP CÓDIGO BARRAS ETIQUETAS ADHESIVAS TARJETAS EPC/ISO

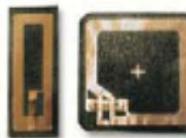


Etiquetas (Tags)





Tag de ferrita adhesivo para metal



Tag flexible de ferrita diseñado para ser adherido a materiales metálicos.

54 x 85 mm
-5°C a 60°C
Ferrita, PET

Memoria: 1024 bits
Lectura hasta 100cm
ISO15693, iCode SLI

Ref. 003.00276

METAL ROBUSTO EPC/ISO

Etiqueta adhesiva P-Label R40



Etiquetas circulares de papel blancas, adhesivas e imprimibles, con orificio central. Ideal para cd's.

Dimensiones:
40 mm diámetro

Memoria:
1024 bits o más

Ref. 003.00183

METAL ROBUSTO EPC/ISO

Tarjeta BlueCard



Tag UHF en formato tarjeta, para aplicaciones de control de accesos y seguimiento de cajas.

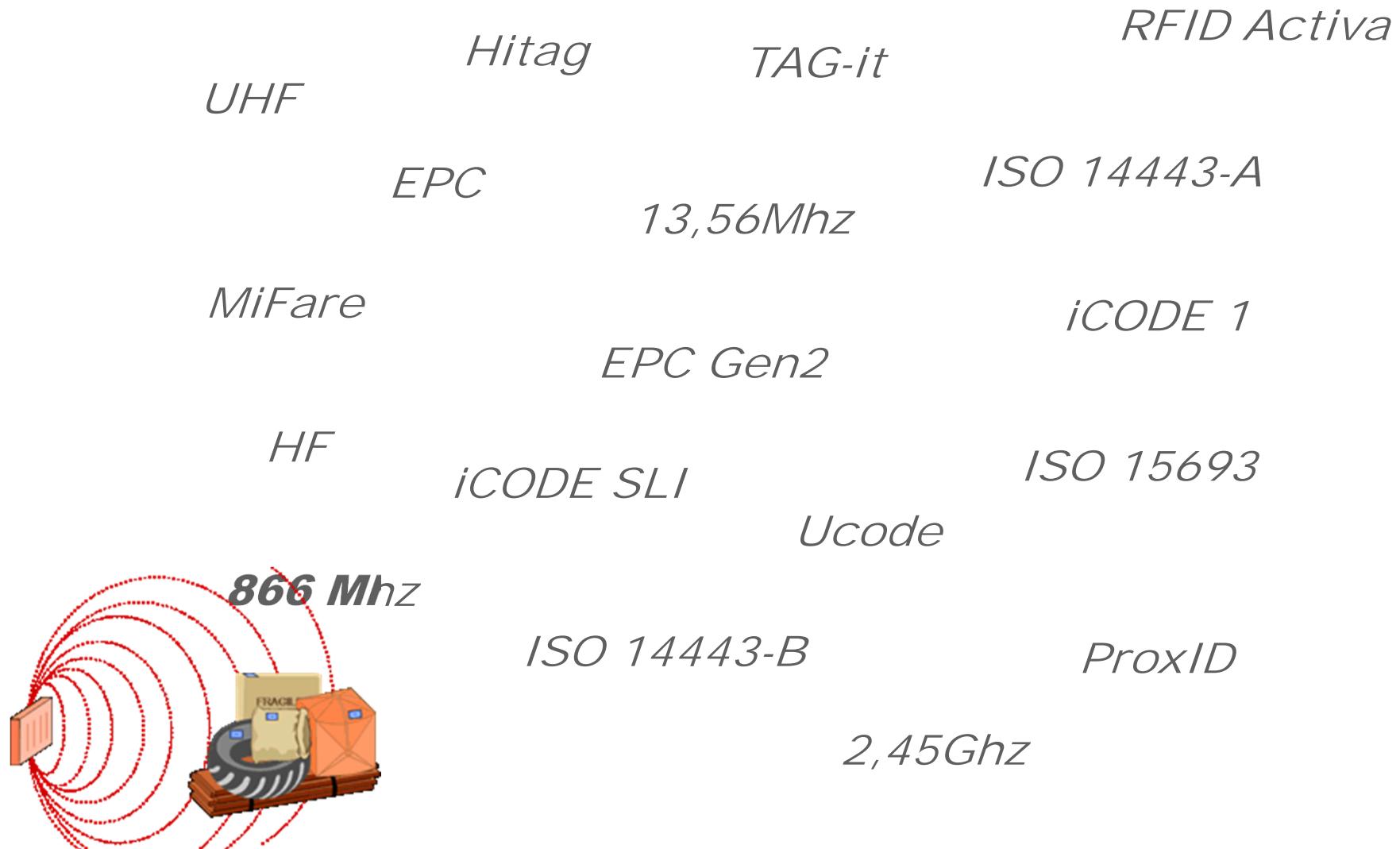
54 x 85 mm
-30°C a +65°C

96bit ID + 128bit
Lectura hasta 3m
(1m en proximidad del cuerpo humano)

Ref. 003.00618

METAL ROBUSTO EPC/ISO

Tecnologías RFID



Frecuencias más usadas en dispositivos RFID

- Baja frecuencia (entre 125 ó 134,2 KHz);
- HF (13,56 MHz);
- UHF (868 a 956 MHz);
- Microondas (2,45 GHz).

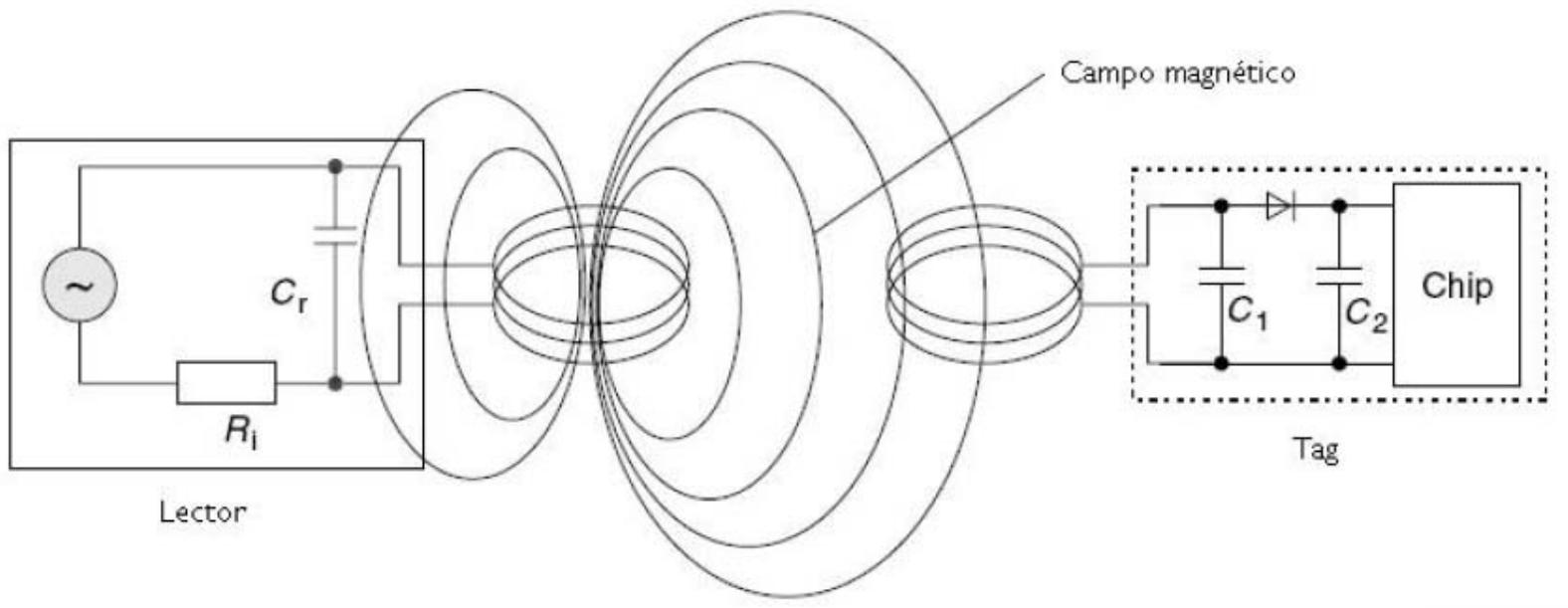
Rangos de frecuencia para sistemas RFID (1)

Rango frecuencia	comentario	Potencia de transmisión permitida
< 135 kHz	LF (baja frecuencia), acoplamiento inductivo	72 dB μ A/m max
3.155 ... 3.400 MHz	EAS (Electronic Article Surveillance) – sistema vigilancia artículos	13.5 dB μ A/m
6.765 .. 6.795 MHz	MF , acoplamiento inductivo	42 dB μ A/m
7.400 .. 8.800 MHz	MF, se usa sólo para EAS	9 dB μ A/m
13.553 .. 13.567 MHz	HF 13.56 MHz, - (ISM), acoplamiento inductivo; se usa para tarjetas sin contacto (smartcards) - (ISO 14443, MIFARE, LEGIC, ...), etiquetas (ISO 15693, Tag-It, I-Code, ...) y para gestión de artículos (ISO 18000-3).	60(!) dB μ A/m
26.957 .. 27.283 MHz	Frecuencia intermedia ISM, acoplamiento inductivo sólo para aplicaciones especiales	42 dB μ A/m

Rangos de frecuencia para sistemas RFID (2)

433 MHz	UHF (ISM), raras veces se usa para RFID	10 .. 100 mW
865.6 .. 867.6 MHz	UHF	2W ERP (=3.8W EIRP-Europa
865.6 .. 868 MHz	UHF '(nuevas frecuencias en uso)	500 mW ERP (<i>Potencia Radiada efectiva</i>) Europa
902 .. 928 MHz	UHF (varios sistemas)	4 W EIRP - spread spectrum, sólo en USA/Canada
2.400 .. 2.483 GHz	SHF (ISM)	4 W - spread spectrum, USA Canada
2.446 .. 2.454 GHz	SHF (RFID e identificación automática de vehículos	0.5 W EIRP exteriores 4 W EIRP, interiores
5.725 .. 5.875 GHz	SHF (ISM), raramente usado para RFID	4 W USA/Canada, 500 mW Europa

Acoplamiento inductivo

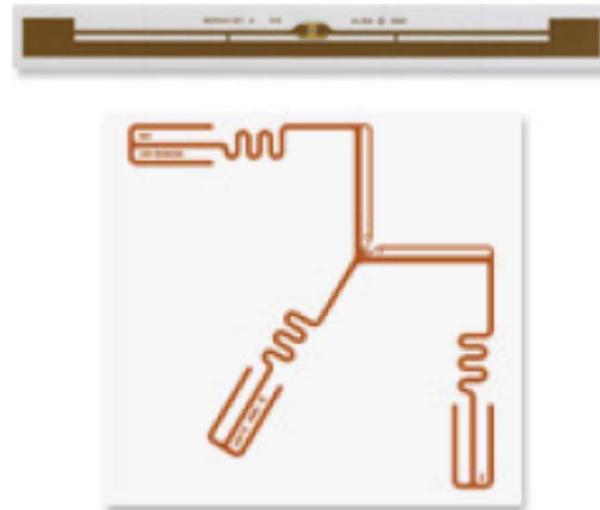


El lector proporciona energía por acoplamiento inductivo a los tags mediante antenas en forma de bobina para generar campo magnético.

Antenas de RFID

Las antenas de los tags se diseñan teniendo en cuenta varios factores, que determinarán su forma y tamaño según el objetivo de la aplicación o solución:

- Distancia de lectura
- Sensibilidad a la orientación
- Características del entorno (metal, líquido, madera, etc.)
- Polarización
- Especificaciones concretas del objeto a etiquetar



Antenas RFID en función de la frecuencia

Los tags LF normalmente emplean inducción electromagnética. Existen tags LF compactos (como los encapsulados en vidrio utilizados para identificación humana y animal) que utilizan una antena en varios niveles (tres de 100-150 espiras cada uno) alrededor de un **núcleo de ferrita**.



En alta frecuencia (HF, 13,56 MHz) se utiliza una **espiral plana** con 5-7 vueltas y un factor de forma parecido al de una tarjeta de crédito para lograr distancias de decenas de centímetros. Estas antenas son más baratas que las LF ya que pueden producirse por medio de litografía.



Los tags pasivos en **UHF y microondas** suelen acoplarse por radio a la antena del lector y utilizar antenas clásicas de **dipolo**. Sólo es necesaria una capa de metal, lo que reduce el coste. Las antenas de dipolo, no obstante, no se ajustan muy bien a las características de los circuitos integrados típicos (con alta impedancia de entrada, ligeramente capacitiva). Se pueden utilizar dipolos plegados o bucles cortos como estructuras inductivas complementarias para mejorar la alimentación.



Normalizaciones

Los estándares de RFID abordan cuatro áreas fundamentales:

- **Protocolo en el interfaz aéreo**

Especifica el modo en el que etiquetas RFID y lectores se comunican mediante radiofrecuencia.

- **Contenido de los datos**

Especifica el formato y semántica de los datos que se comunican entre etiquetas y lectores.

- **Certificación**

Pruebas que los productos deben cumplir para garantizar que cumplen los estándares y pueden interoperar con otros dispositivos de distintos fabricantes.

- **Aplicaciones:** usos de los sistemas RFID.

Norma ISO 15693

Características Físicas

Esta sección describe los C.I de las tarjetas, que comunican mediante acoplamiento inductivo, el entorno que puedan tolerar, susceptibilidad a U.V, exposición a campos eléctricos y magnéticos, Rayos X, etc.

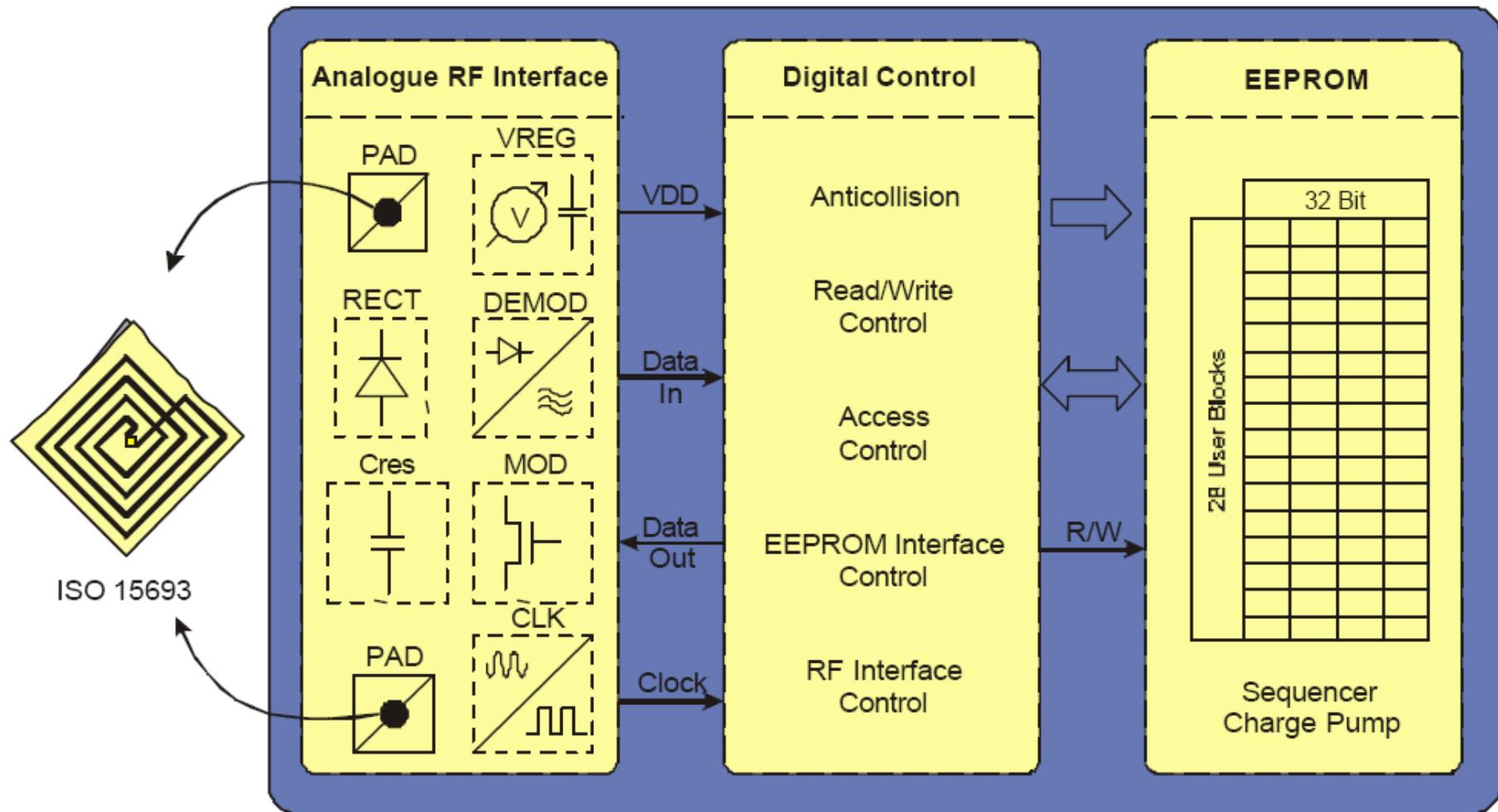
Interfaz de señal y potencia RF

Describe los parámetros de la transmisión vía radio: frecuencia de la portadora, tipo y porcentaje de modulación, niveles de potencia, tasas de transmisión, algoritmos de codificación.

Protocolo de Transmisión y Anti-Colisión

Se define el protocolo mediante el cual varios tags pueden operar bajo el mismo campo de excitación, con identificadores de unidad, familia y de formato de almacenamiento. Se definen los procedimientos de intercambio de comunicación para peticiones y respuestas, Se incluye un código CRC para asegurar la integridad de lo recibido.

I-Code SLI (Philips). Norma ISO 15693



Características deICODE

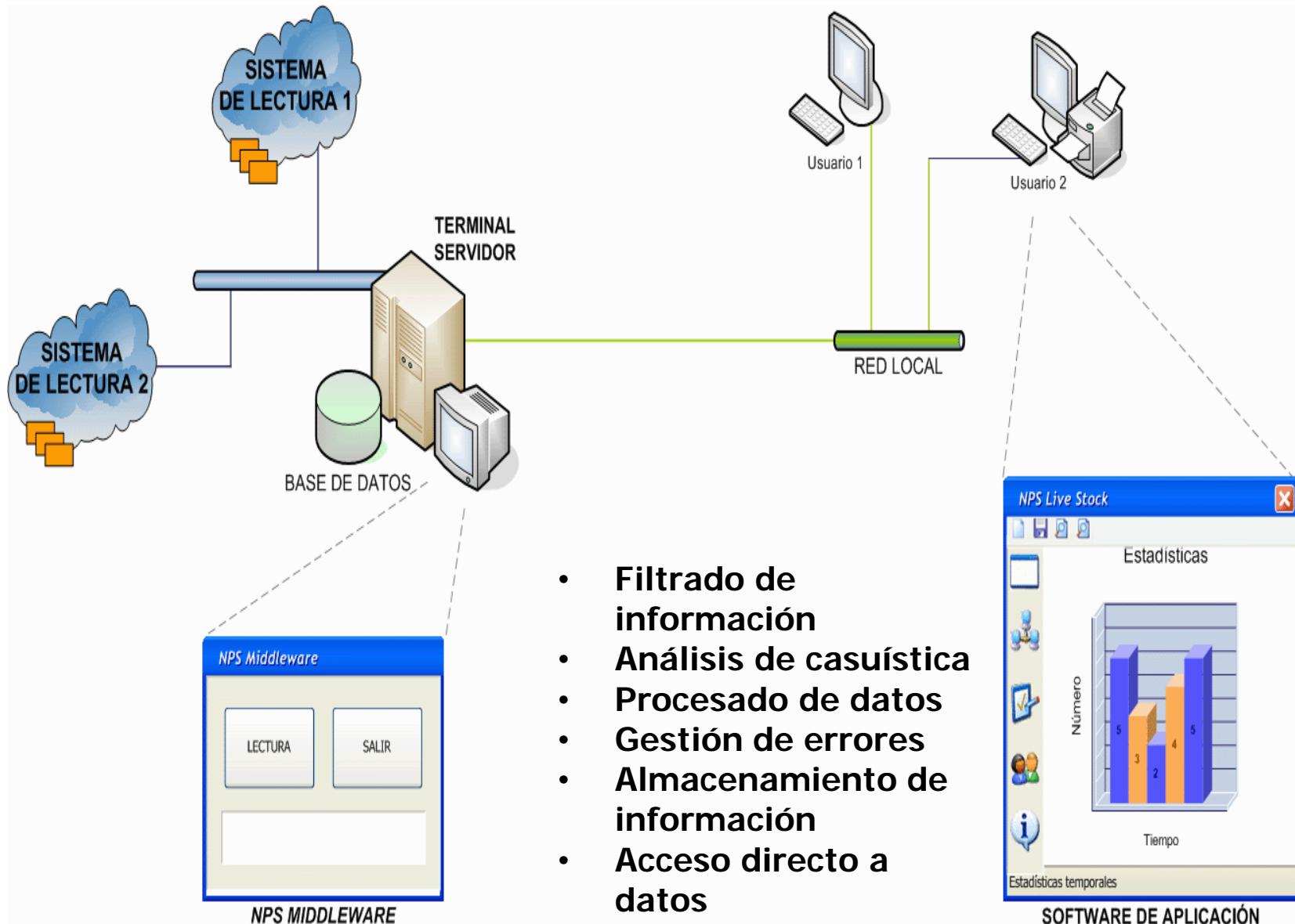
Interfaz RF

- Distancia de lectura hasta 1.5 metros dependiendo de la geometría de la antena
- Igual distancia de lectura que de escritura.
- Frecuencia de operación: 13.56 MHz
- Velocidad de transferencia: hasta 53 Kbps
- Anticolisión

EEPROM

- 896 bits de datos organizados en 28 bloques de 4 bytes cada uno
- Retención de datos garantizada durante 10 años
- 100.000 ciclos de escritura

RFID Middleware



Meteorología



Anemómetro



Temperatura exterior



Luminosidad exterior

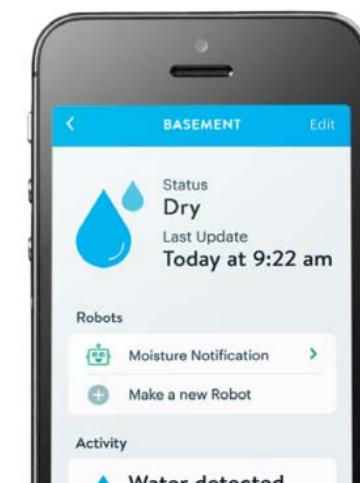


Pluviómetro

Detectores de fugas de agua



QUIRKY+GE OVERFLOW WATER SENSOR



Válvulas de corte de suministros de agua y gas



Medidor peso de bombona de gas



Contadores



Energía térmica consumida



Gas



Analizadores red eléctrica



Agua



Medidor potencia



Electricidad

Interfaces (GATEWAYS) y Hubs



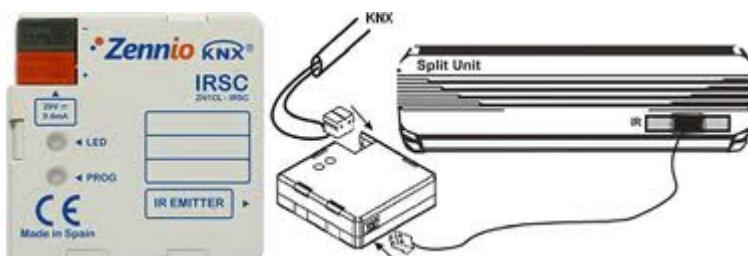
USB-KNX



Ethernet-KNX

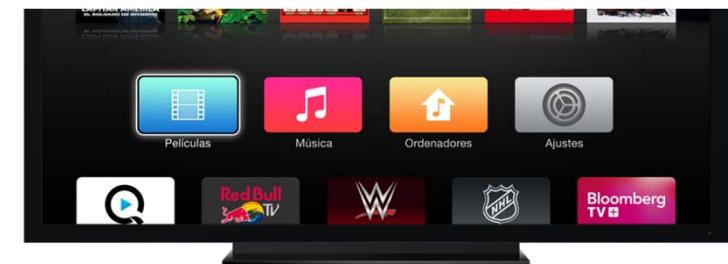


Ethernet-Wifi – Redes Inalámbricas
(Zigbee, Zwave, EnOcean,...)



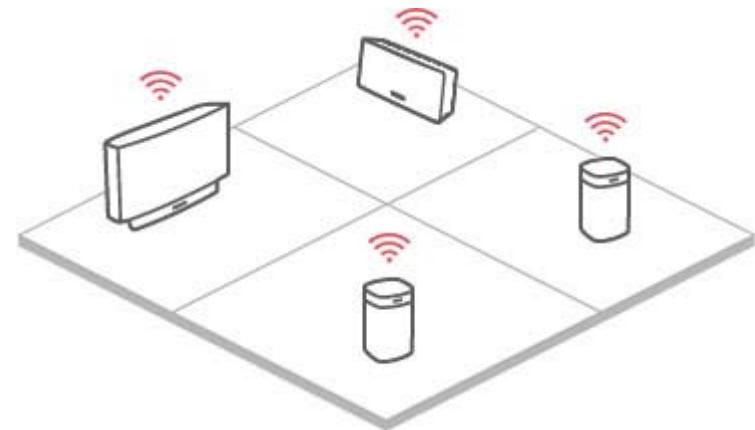
Infrarrojos-KNX

Ocio en el hogar (Sistemas multimedia)



Actividad: Estudio de : Android TV, Chromecast, WebOS, FirefoxOS, Tizen y Windows 10, Apple TV,...

Sistemas de sonido



Actividad: Estudio de:

Sonos
Bang Olufsen
D-Link
AMX
Creston
Denon
Bose

Servicios de distribución de música



Interfaz con el usuario

Entradas

- Interruptores, pulsadores
- Teclados y tarjetas de acceso
- Mandos (Universales, llavero)
- Bio, radio



Salidas

- Indicadores acústicos (sirenas)
- Indicadores luminosos
- Altavoces
 - *Mensajes hablados, Perro*
- Visualizadores
- Monitores (Táctiles, TV/Video)



Interactivos

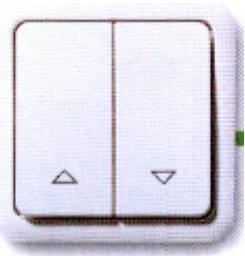
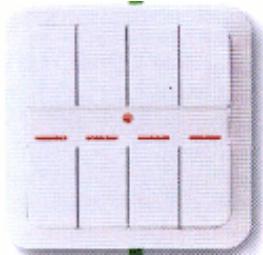
- Seguridad personal



Mandos a distancia



Botoneras y displays para actuación manual



Pantallas

