

DOMOTICA II



Prof. Francisco Gómez Mula

Prof. Gonzalo Olivares Ruiz

Parte II. Buses y sistemas de control domótico.

- ❑ Tema 6: Redes de área doméstica (HAN, Home Area Network)
- ❑ Tema 7: Tecnologías de las HAN
- ❑ Tema 8: Interfaces de usuario
- ❑ Tema 9: Servidores y clientes multimedia.
- ❑ Tema 10: Pasarelas residenciales

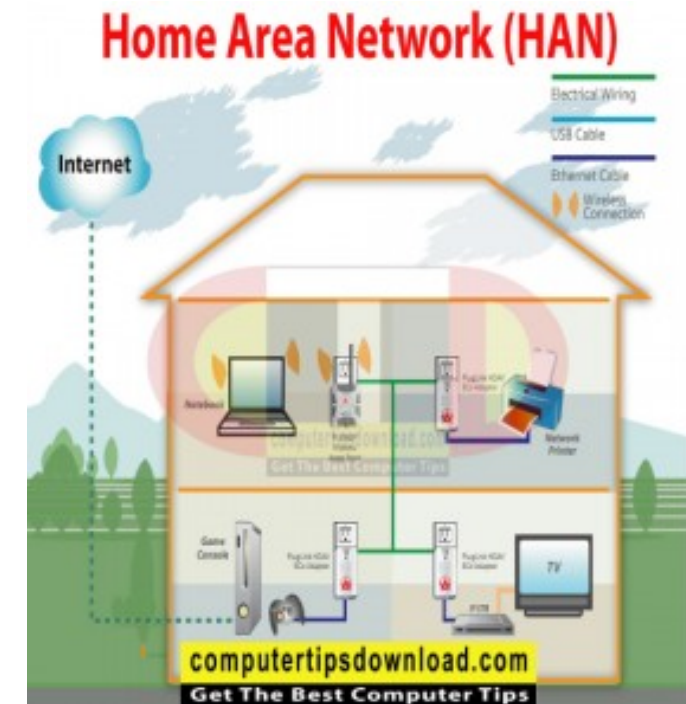
Tema 6: Redes de área doméstica (HAN, Home Area Network)

□ Contenidos

- Redes domésticas. Beneficios.
- Elementos a integrar en una red doméstica.
- Redes de control.
- Arquitectura de las Redes de Control.
- Medios físicos de comunicación (cable, red eléctrica, red telefónica, RF, infrarrojos).
- Normalización. Organismos y comités de normalización.

Redes Domésticas

- ❑ Redes domésticas (home area network, HAN):
 - Comunicación y entre los dispositivos digitales presentes en el interior de una casa.
 - Provee comunicación con el exterior
 - *Acceso a Internet, telefonía, etc.*
 - *Pasarelas residenciales*

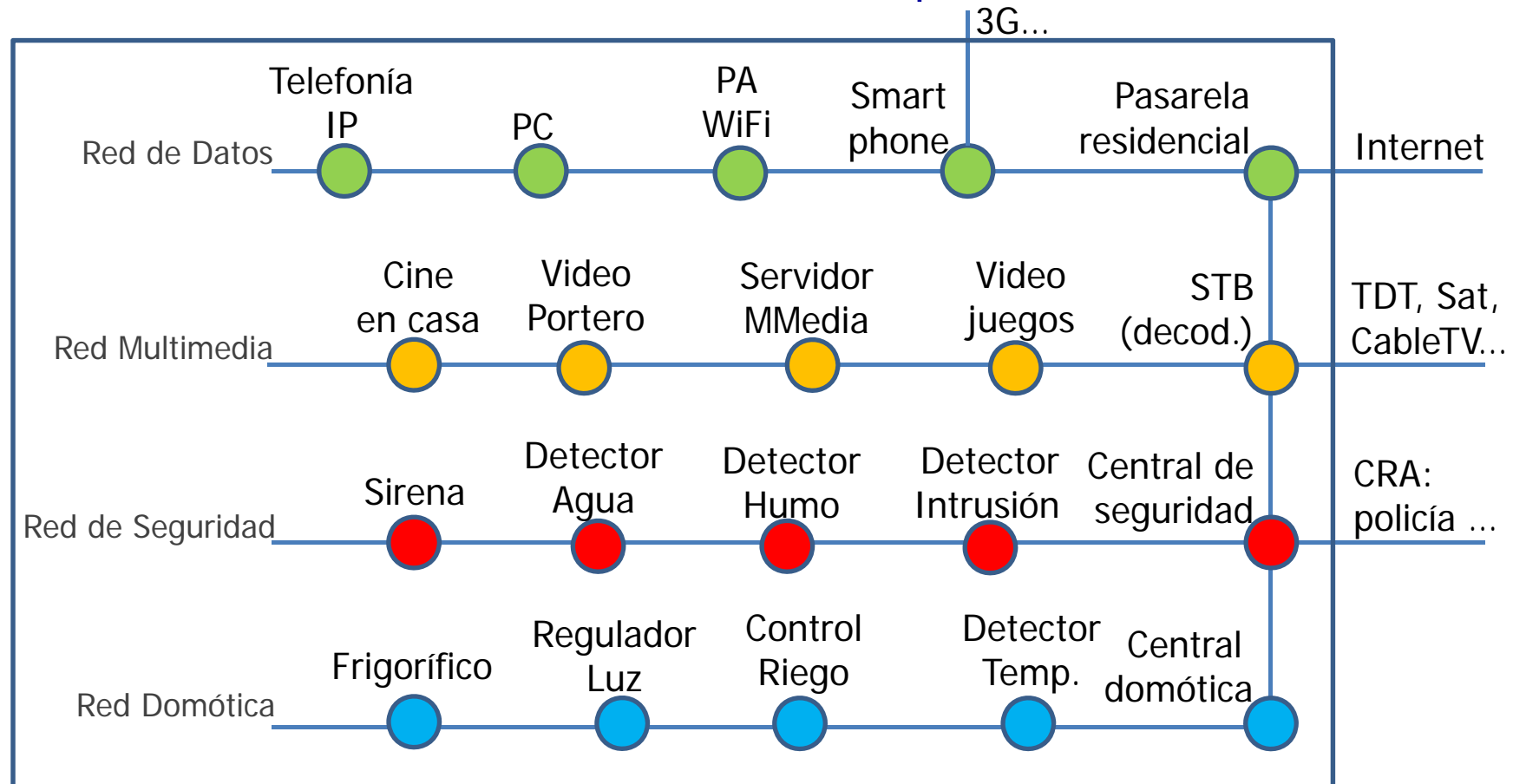


Beneficios HAN

- ❑ Los dispositivos capaces de participar en esta red - dispositivos inteligentes, como impresoras de red y ordenadores portátiles- a menudo logran mayores capacidades emergentes a través de su capacidad para interactuar y de la posibilidad de acceder a internet.
- ❑ Estas capacidades adicionales se pueden utilizar entonces para aumentar la calidad de vida dentro de la casa:
 - Automatización de las tareas repetitivas
 - Aumento de la productividad personal
 - Seguridad doméstica mejorada
 - Acceso más fácil al entretenimiento
 - Ahorro energético

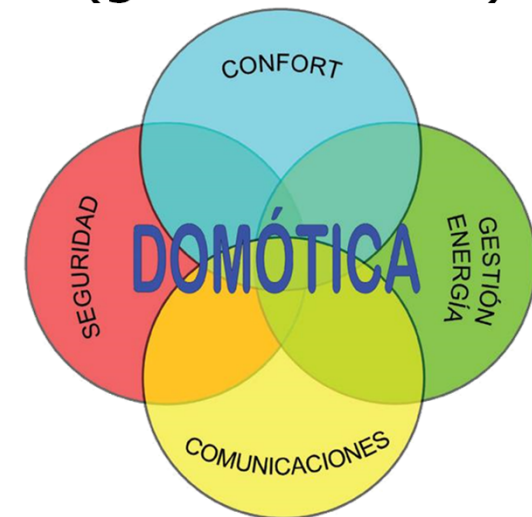
Elementos incluidos en las HAN

- Redes de datos, incluidas las redes multimedia (gama marrón)
- Red de control para domótica incluyendo la red de seguridad
- Otros sistemas de interconexión de dispositivos



Redes de control

- ❑ Se utiliza para aplicaciones de automatización y control en la vivienda o el edificio, independiente de la red de datos y multimedia.
- ❑ Maneja sensores y actuadores, con bajos requisitos de ancho de banda (intercambio de comandos de forma discontinua).
- ❑ Integra los electrodomésticos inteligentes (gama marrón)
- ❑ Incluye las redes de seguridad
- ❑ Integra gran parte del IoT del interior de las viviendas y edificios.



Características de la red de control domótico

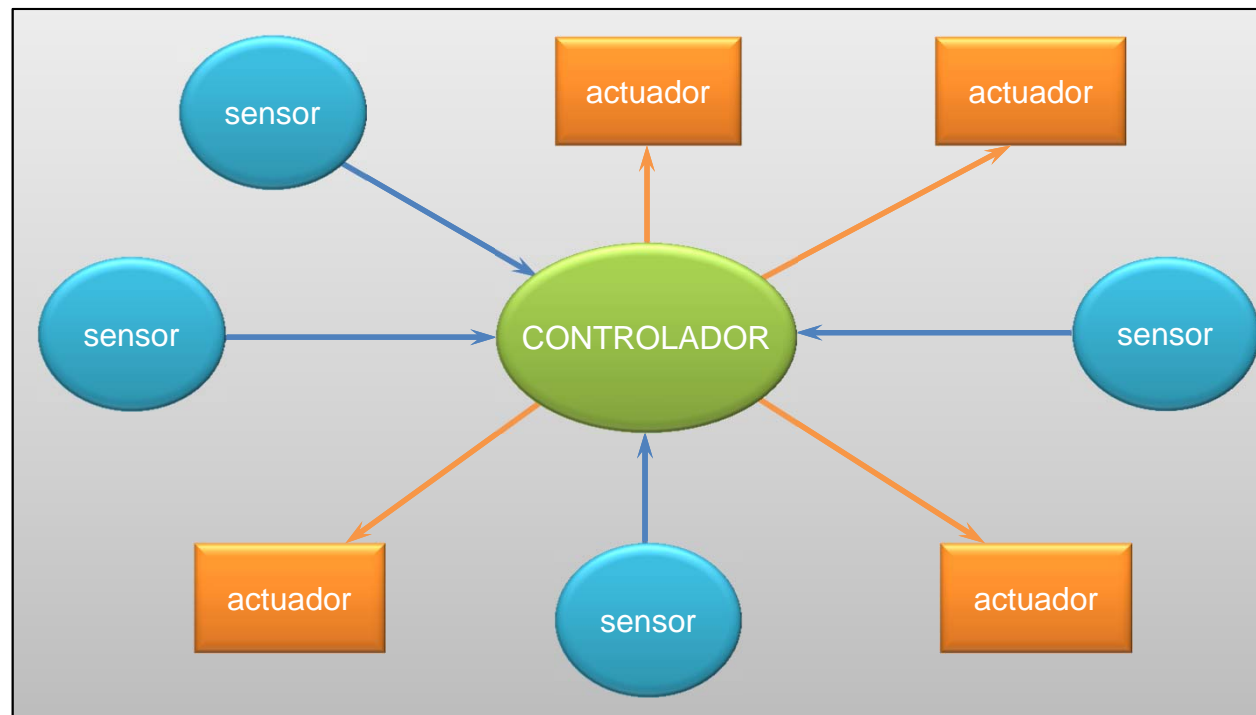
- ❑ Fácil de utilizar
- ❑ Fácil de instalar, incluso en edificios existentes.
- ❑ Posibilidad de ampliaciones, modificaciones y nuevos servicios
- ❑ Integración de todos los subsistemas (a ser posible dentro de una única normalización)
- ❑ Fiable y fácil de mantener (servicio postventa)

Tipos de nodos en los sistemas domóticos

- ❑ Una red domótica de arquitectura distribuida está compuesta por una serie de nodos que se conectan unos con otros a través del bus de comunicaciones:
 - Nodos de **control** estándar: son los encargados de controlar y actuar sobre los parámetros de cada estancia.
 - *Miden a través de **sensores***
 - *Actúan sobre elementos a controlar (luces, motores, válvulas, contactores ...) mediante **actuadores***
 - Nodos de **supervisión**: son nodos dedicados a realizar la interface con el usuario y donde se disponen las funciones que el usuario puede supervisar o controlar. Ej.: Pantallas táctiles.
 - Nodos de **comunicaciones**: estos son nodos dedicados específicamente a soportar la red de comunicaciones de la vivienda.
- ❑ Un mismo nodo puede tener distintos roles

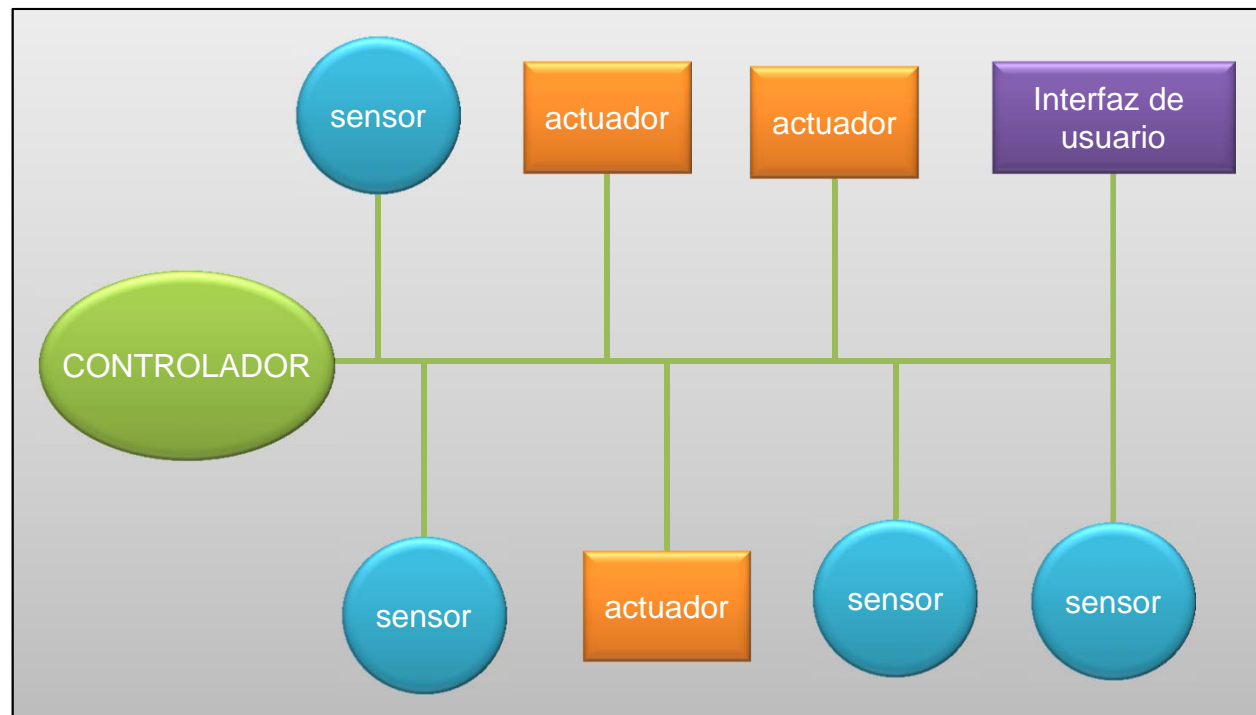
Arquitectura Centralizada

- ❑ Todos los sensores y actuadores se cablean hasta el único elemento de control.
 - **Desventajas:** mayor cableado y coste, dependencia de un único controlador
 - **Ventajas:** sencillez; centralización de los módulos de E/S y de control



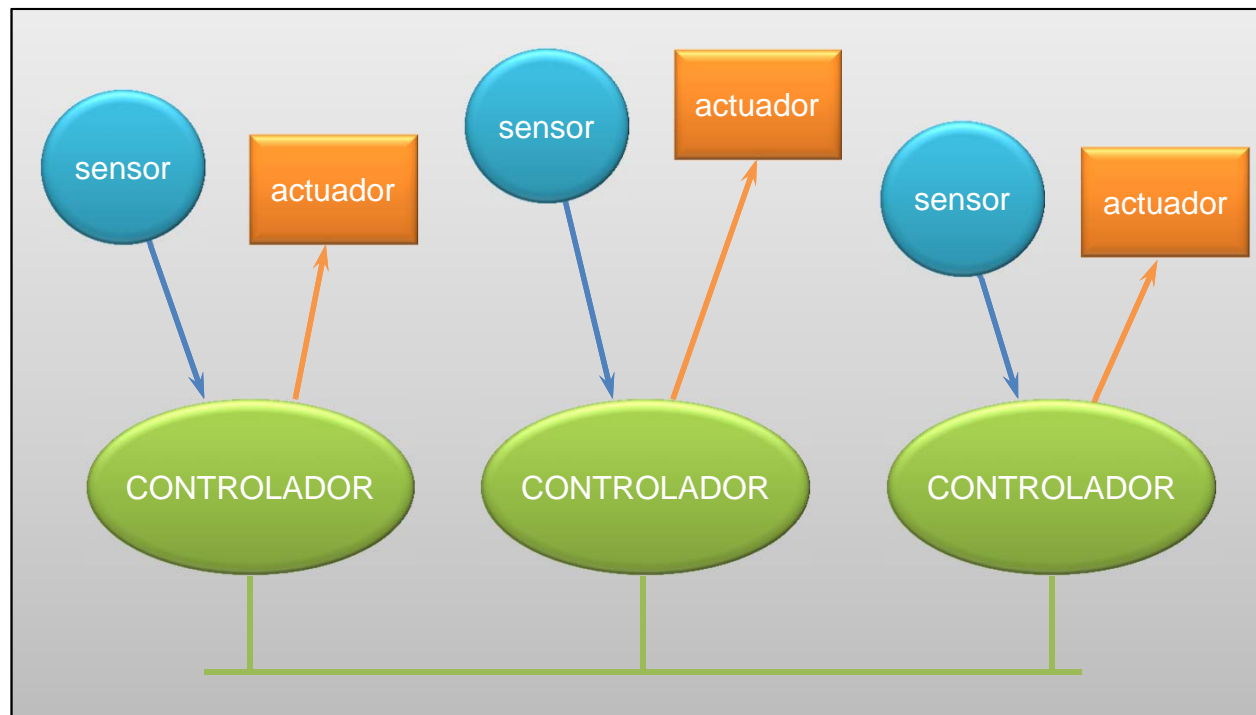
Arquitecturas Descentralizada

- ❑ Sensores y actuadores conectados en red con controlador central
 - **Ventaja:** menos cableado, un único programa de control central
 - **Inconvenientes:** Dependencia con único controlador



Arquitectura Distribuida.

- ❑ Controladores locales conectados en bus local entre sí.
 - **Ventajas:** Menos cableado, funcionamiento más seguro
 - **Inconveniente:** Programación de cada controlador (aunque puede ser programación remota y centralizada)



Medios de transmisión en domótica y control de edificios

- ❑ Cableado en cobre:
 - Par trenzado (apantallado o no) para datos y buses de control
 - Coaxial (datos y señales de TV, FM, redes de TV por cable, ..)
- ❑ Corrientes portadoras (PLC – Power Line Carrier)
 - Sin cableado, útil para viviendas ya construidas
 - Menor fiabilidad y velocidad (sobre todo en sistemas antiguos como X-10)
 - Nuevas soluciones fiables (pero con necesidad de filtros)
- ❑ Fibra óptica
- ❑ Conexiones inalámbricas
 - Infrarrojos (IR): mandos a distancia
 - RF: UHF (banda ICM), Wi-Fi, Zigbee, UWB, ...

Organismos de normalización

- ❑ Españoles
 - AENOR: Asociación Española de Normalización y Certificación
 - *Entidad dedicada al desarrollo de la normalización y la certificación en todos los sectores industriales y de servicios.*
- ❑ Europeos
 - CENELEC: Comité Europeo de Normalización Electrotécnica
 - CEN: Comité Europeo de Normalización
 - ETSI (European Telecommunications Standards Institute): Instituto de Estándares de Telecomunicación Europeos
- ❑ Internacionales
 - IEC: Comisión Electrotécnica Internacional
 - ISO: Organización Internacional para la Estandarización
 - ITU: Unión Internacional de Telecomunicaciones

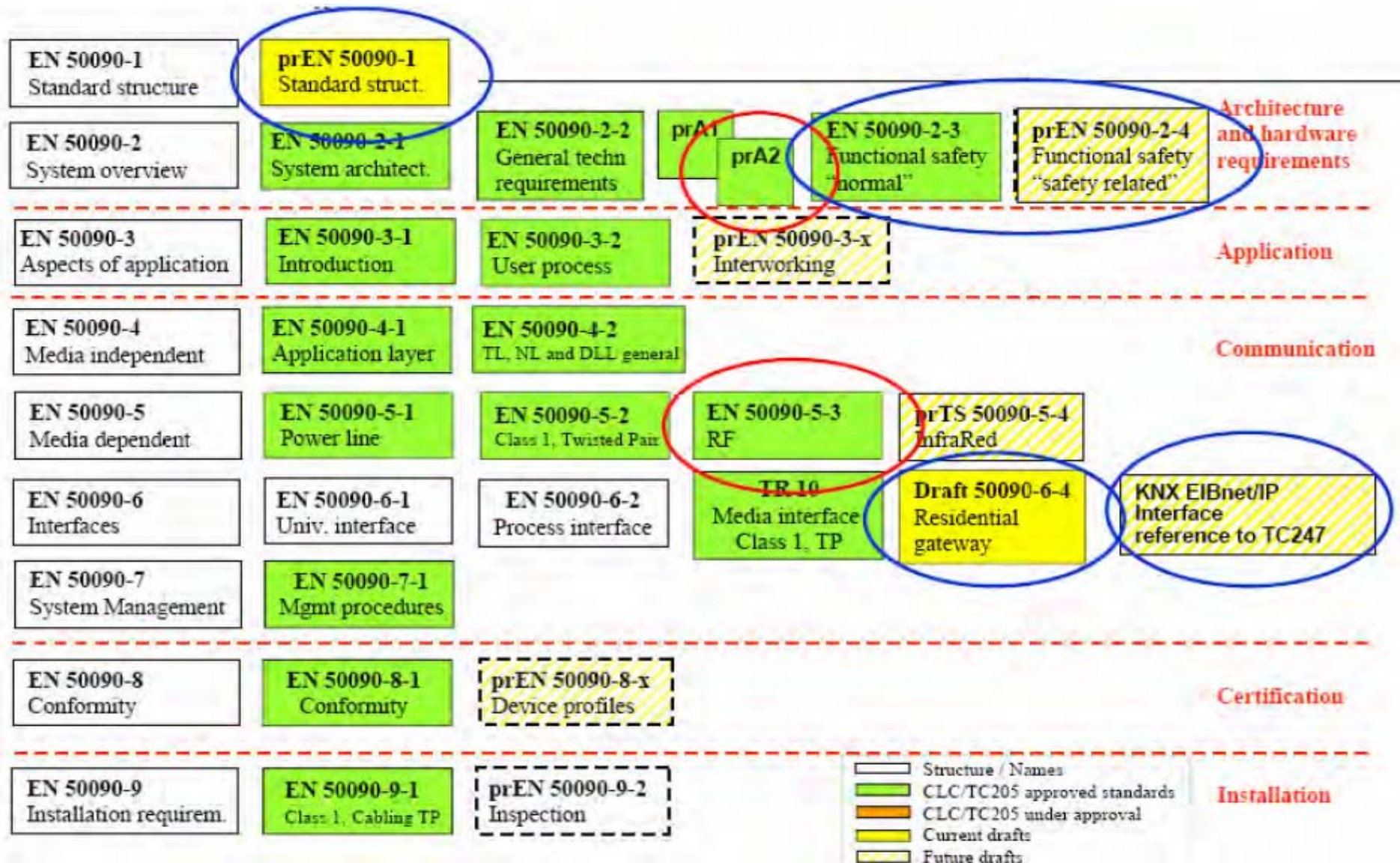
Comités de normalización domótica

- ❑ CLC/TC 205 HOME AND BUILDING ELECTRONIC SYSTEMS (HBES):
“Sistemas electrónicos para viviendas y edificios” (CENELEC)
 - Normas: EN 50491 (requisitos generales comunes para todos los sistemas domóticos); EN 50090 (Konnex).
- ❑ CEN TC 247: “Automatización de Edificios, Controles y Gestión de Edificios”
 - Normas: EN 14908; EN 13321
- ❑ ISO/IEC JTC 1/SC 25: “interconexión en la tecnología de la información”
 - Normas: ISO/IEC 15045-1; ISO/IEC TR 14762; ISO/IEC TR 15067; ISO/IEC 14543
- ❑ Comités de AENOR
 - AEN/CTN 202/SC 205 seguimiento del TC 205 de CENELEC
 - AEN/CTN 210/SC 215: seguimiento del ISO/IEC JTC 1/SC25
 - AEN/CTN 100/SC 247 seguimiento del TC 247

Grupos de trabajo

- ❑ CLC/TC 205 / WG 2 Parte 1: Estructura de la serie de normas EN 50090 (KONNEX)
- ❑ CLC/TC 205 / WG 5 Parte 6-4: Interfaces - Modelo de pasarelas residenciales para HBES.
- ❑ CLC/TC 205 / WG 8 Parte 9-1: requisitos de instalación - Cableado genérico para HBES clase 1, par trenzado.
- ❑ CLC/TC 205 / WG 9 Parte 5-4: Medios y capas dependientes del medio – Uso de infrarrojos
- ❑ CLC/TC 205 / WG 12 Parte 9-2: requisitos de instalación - Inspección y ensayo de instalaciones HBES.
- ❑ CLC/TC 205 / WG 13 Parte 2-4: requisitos de seguridad funcional para sistemas o productos relacionados con la seguridad destinados a ser integrados en sistemas HBES.
- ❑ CLC/TC 205 / WG 15 Parte 5-3: Medios y capas dependientes del medio – Red basada en ondas de radio/espectro de radiofrecuencia.
- ❑ CLC/TC 205 / WG 16 Normalización de casas y edificios inteligentes / proyecto SmartHouse
- ❑ JWG CEN TC 247/CLC TC 205 prEN50XYZ. Desarrollo de requisitos técnicos generales (seguridad eléctrica, EMC y condiciones medioambientales) para todo tipo de sistemas de automatización y control de edificios y viviendas en todo tipo de entornos.
- ❑ CEN/TC 247 / WG 4: “Open System Data”. Normalización de sistemas de transmisión de datos abiertos. Métodos de transmisión de datos entre productos y sistemas en automatización, control y gestión de edificios.
- ❑ JTC 1/SC 25 / WG 1 - “Sistemas electrónicos en viviendas” Sistemas electrónicos para la interacción y el control de dispositivos eléctricos y electrónicos, incluyendo el control de equipos de calefacción, iluminación, audio/video, telecomunicaciones, seguridad, etc. Incluye también pasarelas residenciales entre la red electrónica doméstica interna y redes externas como Internet.

EN 50090



EN 50090

EN 50090-1 Standard structure	Present Structure and usage of the standard	Future Structure and Architecture of the System
EN 50090-2 System overview	Architecture and Hardware requirements, EI Safety, EMC, Functional Safety	Void
EN 50090-3 Aspects of applications	Applications, User process, Objects & Interworking	Applications : User process, Objects & Interworking
EN 50090-4 Media independent layers	Communication	Communication
EN 50090-5 Media dependent layers	Twisted Pair, Power Line, Radio Frequency, InfraRed	Twisted Pair, Power Line, Radio Frequency, InfraRed
EN 50090-6 Interfaces	Gateways, Interfaces	Interfaces
EN 50090-7 System Management	Management, Organisation	Management, organisation
EN 50090-8 Conformity	Certification, Communication Profiles	Certification, Communication Profiles
EN 50090-9 Installation requirements	Installation and Inspection	Void

EN 50491

EN 50491-1 Overview and General Requirements	Structure and usage of the standard
EN 50491-2 Environmental conditions	Environmental Conditions and Requirements
EN 50491-3 Electrical Safety Requirements	Electrical Safety Requirements
EN 50491-4 Functional Safety	Functional Safety Requirements : 4-1 General 4-2 Safety related equipment
EN 50491-5 EMC	EMC : 5-1 Requirements, conditions and test setups 5-2 Requirements for small systems used in residential, commercial and light industry 5-3 Requirements for large systems used in residential, commercial and light industry 5-4 Requirements for industrial environment
EN 50491-6 Installation	Installation : 6-1 Installation Requirements 6-2 Inspection and Testing of HBES Installation 6-3 Assessment of HBES installations
.....	
EN 50491-10, -11, -12 Functional requirements	-10 : Interworking, -11 Gateways, -12 Security,