

CAPITULO 1. MEMORIA DESCRIPTIVA

DOMÓTICA E INMÓTICA

Reseña Bibliográfica [T01][AP01][I04][W01][W02]

Domótica e Inmótica son términos muy usados y a menudo mal usados de forma indiferente. Aunque el concepto es el mismo, el término *Inmótica* es una escisión del término primitivo *Domótica* atendiendo al campo de aplicación.

- *Domótica*: se entiende por *Domótica* al conjunto de sistemas capaces de automatizar una vivienda, aportando servicios de gestión energética, seguridad, bienestar y comunicación, y que pueden estar integrados por medio de redes interiores y exteriores de comunicación, cableadas o inalámbricas, y cuyo control goza de cierta ubicuidad, desde dentro y fuera del hogar. Se podría definir como la integración de la tecnología en el diseño inteligente de un recinto.

Cuando hablamos de Domótica, hay que pensar en el concepto de control integrado de los dispositivos eléctricos y electrónicos de la vivienda, bien de forma presencial, bien de forma remota. La Domótica bien entendida y realmente útil nos aporta algo más que un simple encender/apagar, nos aporta control en el momento y en el tiempo mediante programación, y en la distancia, de forma remota, desde utilizando un mando hasta haciendo una llamada con el móvil o a través de una conexión a Internet. El objetivo de la Domótica es la integración de todos los controles en una unidad centralizada, la posibilidad de programación de este control, y la posibilidad de acceder de forma remota.

- *Inmótica*: se entiende por ello la incorporación al equipamiento de edificios de uso terciario o industrial (oficinas, edificios corporativos, hoteleros, empresariales y similares), de sistemas de gestión técnica automatizada de las instalaciones, con el objetivo de reducir el consumo de energía, aumentar el confort y la seguridad de los mismos.

Entenderemos que un edificio es "inteligente" si incorpora sistemas de información en todo

el edificio, ofreciendo servicios avanzados de la actividad y de las telecomunicaciones. Con control automatizado, monitorización, gestión y mantenimiento de los distintos subsistemas o servicios del edificio, de forma óptima e integrada, local y remotamente. Diseñados con suficiente flexibilidad como para que sea sencilla y económicamente rentable la implantación de futuros sistemas.

Bajo este nuevo concepto se define la automatización integral de inmuebles con alta tecnología. La centralización de los datos del edificio o complejo, posibilita supervisar y controlar confortablemente desde un centro de control, los estados de funcionamiento o alarmas de los sistemas que componen la instalación, así como los principales parámetros de medida. red.

Desde hace poco está surgiendo un nuevo término en las publicaciones, la *Urbótica*. Este nuevo término todavía no muy extendido es a la *Inmótica* lo que es la *Inmótica* a la *Domótica*. Es decir, surge de la ampliación del terreno de implicación a controlar. La *Urbótica* se define como el control y monitorización de poblaciones enteras. Atiende a necesidades de control como alumbrado público, seguridad pública, y otros servicios.

Como se ha anotado ya, estas nuevas redes de control proporcionan múltiples servicios:

- En el ámbito del ahorro energético.
 - Programación y zonificación de la climatización.
 - Iluminación.
 - Aprovechar al máximo la energía, luz solar...
 - Racionalización de cargas eléctricas: desconexión de equipos de uso no prioritario en función del consumo eléctrico en un momento dado. Reduce la potencia contratada.
 - Gestión de tarifas, derivando el funcionamiento de algunos aparatos a horas de tarifa reducida.
 - Evitar gastos inútiles de luz, agua...
 - Control de consumo, implantar un sistema tarifario.
 - Edificios menos contaminante.

- En el ámbito del nivel de confort.
 - Control de clima.

- Control de electrodomésticos.
 - Control de la luz natural y artificial.
 - Apagado general de todas las luces de la vivienda.
 - Automatización del apagado/ encendido en cada punto de luz.
 - Regulación de la iluminación según el nivel de luminosidad ambiente.
 - Automatización de todos los distintos sistemas/ instalaciones / equipos dotándolos de control eficiente y de fácil manejo.
 - Integración del porterillo y videoportero por control remoto.
 - Persianas motorizadas.
 - Programación de riego.
 - Control remoto de equipos e instalaciones.
 - Toldos automatizados.
- En el ámbito de la protección personal y patrimonial.
 - Control de intrusión.
 - Alarmas técnicas: detección de incendios, fugas de gas, inundación.
 - Control de enchufes.
 - Simulación de presencia.
 - Teleasistencia.
 - Cierre de persianas puntual y seguro.
 - Permite un mayor control de accesos y el seguimiento continuo de quien haya ingresado al edificios.
- En el ámbito de las comunicaciones.
 - Recibir avisos de anomalías (Alarmas).
 - Recibir información del funcionamiento de equipos e instalaciones.
 - Control remoto de equipos e instalaciones.
 - Evitar el aislamiento de personas .

Entonces queda claro *Domótica e Inmótica* son conceptos más amplios pero que abarcan la gestión energética ayudando así a un uso eficiente y responsable de los recursos.

RED DE CONTROL Y MONITORIZACIÓN

Reseña Bibliográfica [AP01][W03][W04]

Es necesario definir algunos conceptos relativos a las redes de control inmóticas para facilitar la comprensión del texto de aquí en adelante. Estas redes como en general cualquier red de control pueden ser clasificadas por su arquitectura.

La *arquitectura del sistema* especifica el modo en que los diferentes elementos de control del sistema se van a transferir la información. Existen dos arquitecturas básicas: la arquitectura centralizada y la distribuida.

- **Arquitectura centralizada:** Es aquella en la que los elementos a controlar y supervisar (sensores, luces, válvulas etc.) han de comunicarse hasta el centro de control (PC o similar). El sistema de control es el corazón, en cuya falta todo deja de funcionar.
- **Arquitectura jerárquica:** En este caso la información tiene varios niveles. Hay elementos hijos que se comunican con su padre que a su vez son hijos y se comunicarán con su correspondiente padre.
- **Arquitectura distribuida:** Es aquella en la que el elemento de control se sitúa próximo al elemento a controlar. Existen varios elementos que ejercen su capacidad de control. Por ello se distribuye el control. Hay sistemas que son de arquitectura distribuida en cuanto a la capacidad de proceso, pero no lo son en cuanto a la ubicación física de los diferentes elementos de control y viceversa, sistemas que son de arquitectura distribuida en cuanto a su capacidad para ubicar elementos de control físicamente distribuidos, pero no en cuanto a los procesos de control, que son ejecutados en uno o varios procesadores físicamente centralizados.

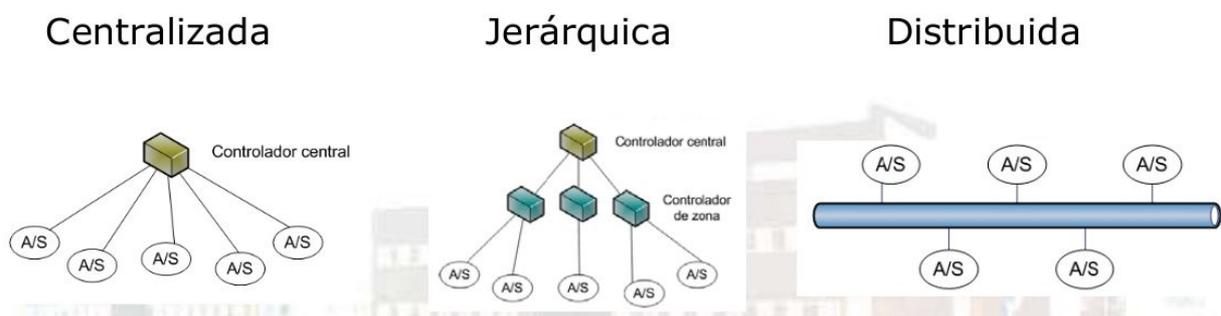


Ilustración 1: Arquitectura de una red de control

Además de la arquitectura de la red es muy importante la *topología*. Esto es el cómo están distribuidos los distintos elementos en la red y la relación que hay entre ellos. Básicamente existen

cinco tipos de topología:

- En estrella, en dónde todos elementos cuelgan de uno central.
- En árbol, en dónde se ramifica en forma de árbol.
- En anillo, en dónde todos los elementos están al mismo nivel y conecta cada uno con dos vecinos hasta completar un anillo.
- En bus, todos los elementos conectados al mismo canal.
- Mixta, es la más normal ya que dependiendo de la subred interesará una topología u otra.

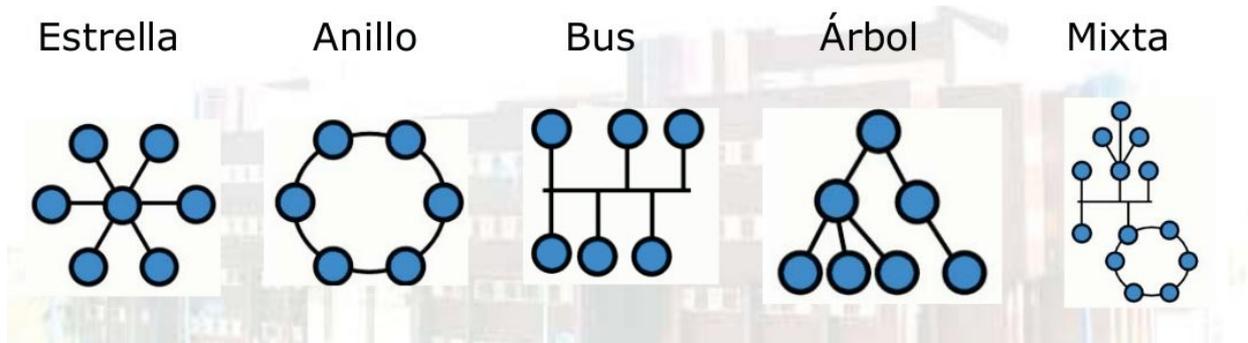


Ilustración 2: Topología red de control.

Medios de Transmisión, es por dónde va transmitida la información y es muy importante su elección a la hora del diseño de la red de control.

- Distribución por la red eléctrica (PLC). Si bien no es el medio más adecuado para la transmisión de datos, si es una alternativa a tener en cuenta para las comunicaciones de última milla dado el bajo coste que implica su uso, dado que se trata de una instalación existente por lo que es nulo el coste de la instalación, y además muy fácil el conexionado.

Para aquellos casos en los que las necesidades del sistema no impongan requerimientos muy exigentes en cuanto a la velocidad de transmisión, este forma de transmisión puede ser

suficiente.

- *Soportes físicos metálicos.* La infraestructura de las redes de comunicación actuales, tanto públicas como privadas, tiene en un porcentaje muy elevado, cables metálicos de cobre como soporte de transmisión de las señales eléctricas que procesa. En general se pueden distinguir dos tipos de cables metálicos:
 - Par de cobre. Los cables formados por varios conductores de cobre pueden dar soporte a un amplio rango de aplicaciones en el entorno inmótico y domótico. Este tipo de cables pueden transportar voz, datos y alimentación de corriente continua. Los denominados cables de pares están formados por cualquier combinación de los tipos de conductores que a continuación se detallan:
 1. Cables formados por un solo conductor con un aislamiento exterior plástico, como los utilizados para la transmisión de las señales telefónicas.
 2. Par de cables, cada uno de los cables esta formado por un arrollamiento helicoidal de varios hilos de cobre. (Por ejemplo, los utilizados para la distribución de señales de audio.).
 3. Par apantallado, formado por dos hilos recubiertos por un trenzado conductor en forma de malla cuya misión consiste en aislar las señales que circulan por los cables de las interferencias electromagnéticas exteriores. (Por ejemplo, los utilizados para la distribución de sonido alta fidelidad o datos).
 4. Par trenzado, esta formado por dos hilos de cobre recubiertos cada uno por un trenzado en forma de malla. El trenzado es un medio para hacer frente a las interferencias electromagnéticas. (Por ejemplo, los utilizados para interconexión de ordenadores).
 - Coaxial. Un par coaxial es un circuito físico asimétrico, constituido por un conductor

filiforme que ocupa el eje longitudinal del otro conductor en forma de tubo, manteniéndose la separación entre ambos mediante un dieléctrico apropiado. Este tipo de cables permite el transporte de las señales de video y señales de datos a alta velocidad.

- Fibra óptica. La fibra óptica es el resultado de combinar dos disciplinas no relacionadas, como son la tecnología de semiconductores (que proporciona los materiales necesarios para las fuentes y los detectores de luz), y la tecnología de guiado de ondas ópticas (que proporciona el medio de transmisión, el cable de fibra óptica). La fibra óptica está constituida por un material dieléctrico transparente, conductor de luz, compuesto por un núcleo con un índice de refracción menor que el del revestimiento, que envuelve a dicho núcleo. Estos dos elementos forman una guía para que la luz se desplace por la fibra. La luz transportada es generalmente infrarroja, y por lo tanto no es visible por el ojo humano.

Presenta fiabilidad en la transferencia de datos, inmunidad frente a interferencias electromagnéticas y de radiofrecuencias, alta seguridad en la transmisión de datos. Pero por el contrario presenta también mayor coste en cables y conexiones.

- Conexión sin cables. También existen diferentes posibilidades atendiendo fundamentalmente a la frecuencia de transmisión.
 - Infrarojos. El uso de mandos a distancia basados en transmisión por infrarrojos está ampliamente extendida en el mercado para telecomandar equipos. La comunicación se realiza entre un diodo emisor que emite una luz en la banda de IR, sobre la que se superpone una señal, convenientemente modulada con la información de control, y un fotodiodo receptor cuya misión consiste en extraer de la señal recibida la información de control. Los controladores de equipos basados en la transmisión de ondas en la banda de los infrarrojos presentan gran comodidad y flexibilidad y admiten un gran número de aplicaciones.

Al tratarse de un medio de transmisión óptico es inmune a las radiaciones electromagnéticas producidas por los equipos domésticos o por los demás medios de

transmisión (coaxial, cables pares, red de distribución de energía eléctrica, etc.). Sin embargo, habrá que tomar precauciones en el caso de las interferencias electromagnéticas que pueden afectar a los extremos del medio.

- Radiofrecuencia. Este medio de transmisión puede parecer, en principio, idóneo para el control a distancia de los sistemas de control, dada la gran flexibilidad que supone su uso. Sin embargo, resulta particularmente sensible a las perturbaciones electromagnéticas producidas, tanto por los medios de transmisión, como por los equipos adyacentes. Sistemas de radiofrecuencia determinados son: Wifi, Zigbee, EnOcean, etc.

Protocolo de comunicaciones, una vez establecido el soporte físico un sistema de control se caracteriza por el protocolo de comunicaciones que utiliza, que no es otra cosa que el idioma o formato de los mensajes que los diferentes elementos de control del sistema deben utilizar para entenderse unos con otros y que puedan intercambiar su información de una manera coherente. Dentro de los protocolos existentes, se puede realizar una primera clasificación atendiendo a su estandarización:

- Protocolos estándar. Los protocolos estándar son los que de alguna manera son utilizados ampliamente por diferentes empresas y estas fabrican productos que son compatibles entre sí.
- Protocolos propietarios. Son aquellos que, desarrollados por una empresa solo son capaces de comunicarse entre sí.

Para el completo y buen funcionamiento de la red de control son necesarios fundamentalmente tres tipos equipos, sensores, actuadores y pasarelas.

- Sensores: Un sensor es un dispositivo capaz de transformar magnitudes físicas o químicas, llamadas variables de instrumentación, en magnitudes eléctricas. Las variables de instrumentación pueden ser por ejemplo: temperatura, intensidad lumínica, distancia,

aceleración, inclinación, desplazamiento, presión, fuerza, torsión, humedad, pH, etc. Una magnitud eléctrica puede ser una resistencia eléctrica (como en una), una capacidad eléctrica (como en un sensor de humedad), una tensión eléctrica (como en un termopar), una corriente eléctrica como en un fototransistor), etc.

Un sensor se diferencia de un transductor en que el sensor está siempre en contacto con la variable de instrumentación con lo que puede decirse también que es un dispositivo que aprovecha una de sus propiedades con el fin de adaptar la señal que mide para que la pueda interpretar otro dispositivo. Como por ejemplo el termómetro de mercurio que aprovecha la propiedad que posee el mercurio de dilatarse o contraerse por la acción de la temperatura. Un sensor también puede decirse que es un dispositivo que convierte una forma de energía en otra.

Luego vemos como los sensores de la red de control serán los puntos de entrada de información. Es decir, por ellos te tendrá acceso la información del medio tan importante para posteriormente poder actuar.

- **Actuadores:** Los actuadores son aquellos elementos con los que podremos interaccionar con el medio directamente o a través de otros equipos ejerciendo algún tipo de actuación sobre éstos. En el caso de las redes de control inmótica nos encontraremos con actuadores eléctricos que son aquellos que utilizan la energía eléctrica como fuente de poder y como medio de comunicación para su control.

Mediante un centro de control podremos comunicarnos con dichos actuadores para que intervengan en el cambio de estado de algún dispositivo final como algún balasto, (en el caso del control de luminarias) o por ejemplo una unidad interior de climatización con la que actuaremos sobre la térmica del recinto a controlar.

Luego haciendo una analogía con los sensores podemos decir que los actuadores son los puntos de salida de la red con los que nos comunicaremos con equipos finales para cambiar

su estado y así poder modificar el medio a controlar.

- Pasarelas: Las pasarelas son aquellos dispositivos con los que se pasará de un protocolo a otro. En redes de control más complejas es usual que se manejen diferentes protocolos de comunicación. Estos equipos nos proporcionan la interoperabilidad entre ellos, uniendo mundos que hablan lenguajes diferentes de forma totalmente transparente para el usuario. Pueden entenderse también como pasarelas o configuradores los equipos que nos permiten comunicar con la red, brindando una puerta de acceso.

DIFERENTES CONTEXTOS

Reseña Bibliográfica [AP02][AP03][I01][I04]

Los edificios son elementos dinámicos incluidos en un determinado entorno. Son sistemas activos que interaccionan con el medio ambiente; particularmente se ven afectados por el clima, y por las personas que los ocupan. Cuando se prevén las necesidades energéticas de los edificios es necesario considerar este hecho y concebir el consumo energético en su conjunto (calefacción, refrigeración, iluminación, fuerza motriz, agua caliente), de una forma integrada con sus características constructivas y con la actividad que en él se desarrolla. Esto permitirá minimizar el uso de energías convencionales y emisiones de CO₂ y conseguir el máximo aprovechamiento de los recursos disponibles.

No todas las actividades realizadas en estos espacios tienen los mismo requerimientos energéticos, por ello cada una de ellas debe ser analizada de forma diferente. Para ilustrar mejor esta diversificación a la hora del control energético se expone el siguiente gráfico dónde puede verse el peso energético de cada actividad.

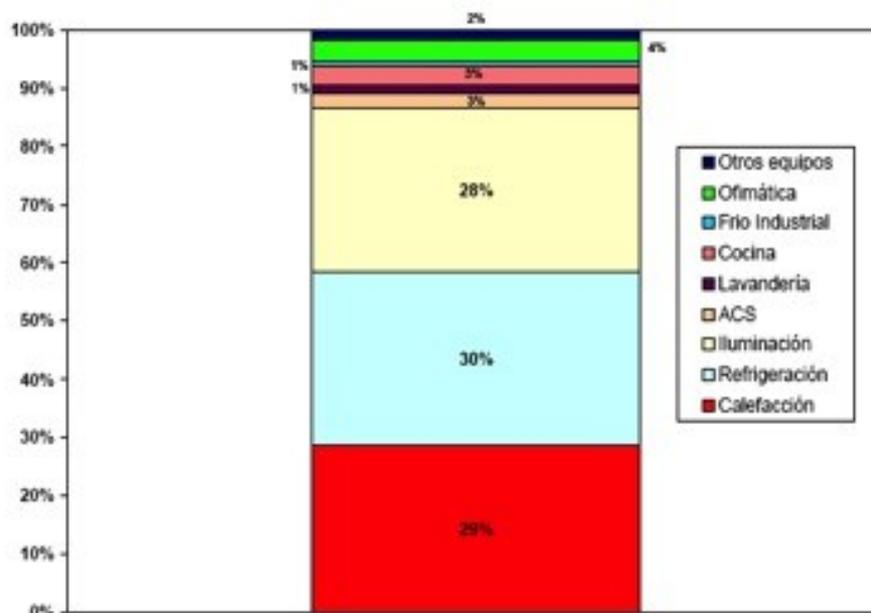


Ilustración 3: Peso energético de las diferentes actividades en un edificio.

Luego siendo conscientes de la importancia del estudio de la actividad concreta en una zona para optimizar su consumo energético es obvio que dependiendo del tipo y uso de los edificios corresponderá a diferentes modelos energéticos. Es decir, a la hora de ofrecer soluciones en el ámbito de la gestión energética nos encontraremos con muchas diferencias dependiendo de la naturaleza del edificio, su función, y sus usuarios. Por ello estudiar de una forma generalizada el ahorro que puede suponer el desarrollo inmótico sin atender a las características de la construcción es un poco complicado, por no decir que los datos carecerían de sentido ya que puede diferir muchísimo de un caso a otro. No son las mismas necesidades energéticas ni la misma dinámica las que presenta un hotel, un edificio de oficinas, una fábrica, complejos residenciales, hospitales, etc. Se ejemplifica a continuación para ser consciente de la importancia de la naturaleza de la construcción:

- Balnearios y Gimnasios

Este tipo de servicios se caracteriza por el confort que tienen que ofrecer a sus clientes,

luego está claro que la climatización tanto del ambiente como el del agua va a ser una prioridad en establecimientos de este tipo. Es por ello que vemos en la siguiente lista de parámetros a automatizar como éstos que tienen una especial importancia en el ahorro energético están muy presentes:

- Climatización
- El control de la calidad del aire
- La temperatura del agua, la composición de la misma
- Control de accesos, facturación
- Iluminación.

Todo esto permite la creación de escenas en función del uso que se le vaya a dar a la sala en concreto: sala de recibimiento, vestuarios, salas de actividades en grupo...

- Zonas educativas

En este tipo de edificios la inmótica ayuda mucho a la optimización de los recursos debido a que son edificios con un uso en horarios muy determinados en la franja horaria del día y semanal. Por ello automatizando servicios como la climatización e iluminación los ahorros logrados pueden llegar a ser muy importantes. Aunque no son los únicos servicios que puede ofrecer la inmótica en estos edificios y tiene otros como:

- La climatización
- Iluminación
- Salas comunes
- Estores y persianas
- Control de accesos y ausencias
- Seguridad

Es muy importante destacar sistemas que puedan aprovechar las características del clima exterior para climatizar los espacios del interior. Se puede aprovechar la temperatura exterior en estaciones del año muy oscilantes para climatizar los espacios sin necesidad de consumo energético alguno, tan sólo abriendo o cerrando compuertas en la refrigeración. Todo ello lo puede gestionar de forma muy eficiente estos sistemas de automatización.

- Hoteles. Residencias. Hospitales .

En instalaciones hoteleras y hospitales, existen muchas particularidades debido a que en un mismo recinto tenemos que dar cabida a muchos espacios diferentes de confort. Cada habitación, cada hall, o cada planta pueden necesitar parámetros de climatización e iluminación diferentes al mismo tiempo. Además los hoteles y residencias necesitan dar un servicio continuo en el tiempo a sus clientes que no puede verse interrumpido por causas externas. Por ello estos edificios suelen disponer de sistemas de generación de energía autónomos, como generadores o placas solares. Todo ello debe controlarse integrándolo dentro de todo el contexto energético del edificio para que cumplan bien su función y entren en acción cuando se les requiera.

En las zonas comunes realizamos el control de:

- Cuadros eléctricos
- Control de iluminación
- Control de sistemas de ventilación y climatización
- Alarmas
- Integración con ascensores
- Medición de consumos.

En las habitaciones se realizará el control de:

- Control de acceso
- Control de presencia
- Control del sistema de televisión
- Control del clima
- Control de servicios (limpieza)

No sólo se proporciona ahorro energético sino se obtienen grandes beneficios en el mantenimiento, mantenimiento preventivo, menor necesidad de personal dedicado al mantenimiento y mayor confort para los usuarios.

- Comunidad de vecinos
 - Gestión de zonas comunes
 - Reservas de pistas comunes
 - Iluminación inteligente en zonas comunes
 - Seguridad. CCTV
 - Sitio Web comunitario
 - Control de accesos a zonas comunes
 - Control eficiente de riego e iluminación en jardines

- Industria
 - Climatización
 - Ventilación
 - Seguridad
 - Ahorro de mano de obra
 - Fuerza motriz (maquinaria)
 - Iluminación
 - Integración de los sistemas de producción para organizar su gestión y sus métodos de trabajo.

Las fábricas es además un lugar donde está muy unida la inmótica con el control de fuentes de energías renovables como por ejemplo la solar. Son ya muchas las que un tanto por ciento de su consumo eléctrico (sobre todo en iluminación) los obtiene a través de la instalación de placas solares. Por supuesto esta práctica será mucho más rentable y optimizada si se integra inmóticamente con todos los demás recursos del edificio. Es más, hasta la misma actividad de la fábrica se puede aprovechar en beneficio del ahorro energético, por ejemplo el calor de maquinaria de producción u hornos puede ser gestionado por un sistema inmótico para la climatización otras zonas del edificio.

- Oficinas
 - Iluminación
 - Seguridad
 - Climatización
 - Creación de espacios de confort diferenciados dependiendo del espacio en concreto: hall, espacios comunes, despachos...

Luego queda claro que cuando se aplican técnicas de control adecuadas en un edificio, se están sentado las bases que confieren a medio y largo plazo una mayor longevidad de los sistemas instalados. Además también conseguimos un mínimo ratio de fallos en los sistemas de confort como climatizadores, generadores de HVAC, etc. proporcionando las mínimas molestias a los usuarios. Al inversor le supone reducción de costes y aumento del beneficio, tanto por la reducción de costes de explotación, optimizando la eficiencia energética y el mantenimiento, como por la reducción de costes de mantenimiento, telediagnóstico de averías, supervisión, simplificación de instalaciones, etc.

Reseña Bibliográfica [AP01][I04][W05][W06]

A pesar del tiempo que llevamos escuchando ya los términos eficiencia energética, gestión energética, domótica, inmótica... lo cierto es que el mercado todavía sigue muy diversificado como si de un sector emergente se tratara.

Quizás la culpa de esto lo tiene la complejidad de vender los servicios como un producto cerrado o tangible que complica la asimilación de la tecnología por parte del usuario y no tiene claro lo que quiere. Consecuencia de esto los fabricantes cada uno tiran en una dirección esperando llevarse el *gato al agua* y pescar mayor cuota de mercado. El mercado sigue regulado por la oferta y no por la demanda.

La gran desventaja de esto es como hemos ya apuntado la gran proliferación de tecnologías complicando así la elección de soluciones para necesidades concretas y dificultando también la integración de unas con otras. De hecho, los problemas para interconectar sistemas heterogéneos producen malas experiencias en el usuario que junto a la gran variedad de oferta que hay en el mercado sin garantizar una continuidad y compatibilidad con sistemas futuros es el gran lastre del sector. Esta situación a su vez ha sido favorecida por la falta de acuerdos entre unas firmas y otras y la falta de iniciativas hasta ahora de los organismos reguladores del desarrollo de estándares y normalizaciones. Pero siendo positivos parece que actualmente se pasa por un punto de inflexión y la gran gama de ideas e iniciativas confluyen poco a poco. Ayudado también por un nuevo ambiente de cooperación donde se parece tener claro que juntos se llegará más lejos.

Algunas de estas iniciativas por poner orden han empezado a promoverse desde organismo públicos como la publicación de el Real Decreto 47/2007 de certificación energética de los edificios (19/04/07) y el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) - de muy reciente entrada en vigor (02/2007)- incluido en el Real Decreto 1027/2007 entre otras muchas directivas, leyes y planes de acción tanto a nivel nacional como europeo. Al igual que está pasando en otros ámbitos como la acelerada implantación de la Firma Electrónica, la inmótica y con ello la gestión energética no es ya una necesidad o una inversión inteligente, sino un imperativo legal para

edificios de nueva construcción.

Además existen también iniciativas de interoperabilidad que intentan ofrecer múltiples posibilidades para lograr el encaje de cada de una de las piezas del puzzle. Algunas de estas iniciativas son:

- UpnP

Asociación de cientos de empresas bajo UPnP Forum lideradas por Microsoft e Intel con el objetivo de extender el concepto Plug & Play de los PC a todos los elementos interconectados en red. Tiene poca implementación real en el mercado pese a sus buenas intenciones. No obstante, se trabaja ya en la definición de UPnP 2.0. Además hay otros estándares como DPWS (Device Profile for Web Services) que son muy parecidos.

- JINI

API desarrollada por Sun Microsystems en 1994. Ahora está siendo migrada a Apache bajo el nombre de River. El objetivo es convertir la red en un sistema flexible y fácil de administrar en el cual se puedan encontrar rápidamente los recursos disponibles. Un sistema Jini consiste en un sistema distribuido basado en la idea de grupos federativos de usuarios y de recursos requeridos por otros usuarios. Jini supone que la infraestructura de red sobre la que se monta tiene el ancho de banda y es lo suficientemente fiable para funcionar. Es independiente de la plataforma ya que corre sobre una máquina virtual Java.

- OSGI

No es un estándar de interoperabilidad, es una alianza de empresas con la finalidad de especificar, crear y promover una plataforma abierta de servicios para múltiples aplicaciones y servicios. Una plataforma de servicios OSGi tiene la capacidad de administrar el ciclo de vida de los componentes desde el dispositivo hacia cualquier lugar en la red.

La principal tarea de OSGi se basa en transportar componentes hacia un dispositivo, que permitan al usuario conectarse a otros dispositivos en una red, con la ventaja de acceder y prestar funcionalidad adicional.

Aunque todavía se necesita que algunas de éstas u otras iniciativas cuajen en el mercado parece que poco a poco el panorama va cambiando a mejor.

MARCO DEL PROYECTO.

Referencia Bibliográfica [AP02][AP04]

Luego el marco del proyecto dentro de la gestión energética queda ubicado dentro de un edificio de oficinas y en concreto en la en la planta de trabajo de ISOTROL. Por ello y según lo argumentado anteriormente la gestión energética abordará los siguientes puntos:

- Iluminación .
- Climatización .
- Creación de espacios de confort diferenciados dependiendo del espacio en concreto: hall, espacios comunes, despachos...
- Aislamiento: exteriores, ventanas...
- Orientación del edificio.

Nos interesan los dos primero factores ya que los últimos son de tipo arquitectónico que no nos competen en este proyecto. Aunque todavía es difícil cuantificar el ahorro energético que se consigue gracias a las instalaciones de inmótica, sabemos que no es inferior al 25% del gasto total de un edificio de oficinas al uso. Si nos referimos únicamente a la climatización, la principal partida energética de los recintos laborales, estamos hablando de una reducción en torno al 50% gracias a

los sistemas inteligentes que brinda la inmótica”, comenta Juan Carlos Ciudad, gerente de la empresa Zennio, una de las primeras compañías fabricantes de sistemas y productos de inmótica. “Este ha sido el ingrediente que ha llevado a la industria y también a la empresa a interesarse por un sector que no se ha promocionado todavía lo suficiente”, concluye.