

## ¿Cómo pueden reducir los sistemas de control la factura energética de los edificios?

**Que los edificios lleguen a conseguir que el consumo de energía sea casi nulo significa un buen hacer ya desde la concepción del mismo y durante toda su vida útil. Los Sistemas de Control son los llamados a la gestión de todas las tecnologías y procesos existentes incluso las nuevas que se van descubriendo fruto de los proyectos de I+D+i.**

El objetivo de la comunicación es dar respuesta a la pregunta que las propiedades se plantean. ¿Cómo pueden reducir los sistemas de control la factura energética de mis edificios?.

Veremos tres ejemplos de propiedades finales que han encontrado y aplicado la solución obteniendo resultados muy por encima de los esperados: Leroy Merlin, RBS (Royal Bank of Scotland) y Ayuntamiento de Pamplona.

Cada una de estas propiedades ha seleccionado, como veremos en el análisis de proyecto, una forma de hacer diferente para conseguir los objetivos.

### Introducción:

Los mayores éxitos en el objetivo de edificios "cero emisiones" o consumo de energía casi nulo, no vendrán de las nuevas construcciones de edificios de alta eficiencia, debido a la falta de recursos económicos, sino de la mejora continua de los edificios existentes.

Las rehabilitaciones de dichos edificios es el campo principal donde debemos actuar con más energía por requerir menor inversión, alta rentabilidad y eficiencia.

Los antecedentes de los que partimos respecto a los Sistemas de Control, son que muchos de nuestros edificios están manejados manualmente, o con sistemas obsoletos y pobremente mantenidos, redundando en falta de confort, exceso de gasto y dedicación de recursos donde no se aporta valor añadido.

La mayoría carecen de equipos de medida de consumos que nos permitan evaluar en qué partes se concentra el gasto y la ineficiencia tanto energética como de funcionamiento de instalaciones.

### Proyecto:

El proyecto "Leroy Merlin Green" permitió concebir una solución de eficiencia energética sostenida en el tiempo para Leroy Merlin

Leroy Merlin es una multinacional francesa líder en suministro de equipamiento para el hogar, el jardín y bricolaje.

Leroy Merlin España es consciente de que los edificios son más costosos



de mantener de lo que cuesta su construcción y de que las decisiones que se toman en esta fase, impactarán la rentabilidad durante décadas, por lo que decide abordar de forma directa el proyecto "Leroy Merlin Green".

Los objetivos del proyecto son la mejora de la gestión de la instalación de forma local y remota, el confort de los clientes y la eficiencia energética en la tienda de Gandía. En 2008 cuando la tienda estaba en fase de diseño, Leroy Merlin se asesoró sobre la mejor forma de alcanzar sus objetivos, siendo consciente de que la solución pasaba por la implementación del BEMS (Building Energy Management System) adecuado. En aquel momento la estimación de ahorros para esta tienda estaba en 122.475 Kwh/año.

Tras la experiencia de Gandía se instalaron Zaragoza y Gijón con la misma filosofía. Finalmente en el verano del 2011, Leroy Merlin decidió oficialmente, estandarizar para todas sus tiendas en España el BEMS con TREND, tanto para nuevas construcciones como para las existentes. Así, fueron siguiendo Córdoba, Albacete, Sabadell, Elche, Badajoz, Majadahonda, Leganes, etc...

El diseño de la instalación del BEMS consiste en un SCADA 963 y un software de monitorización y análisis de consumos y variables llamado Trend



Energy Manager (TEM) dispuestos en las oficinas centrales de Leroy Merlin en Madrid, desde donde comunican a través de la red Ethernet propia con todas las instalaciones y donde se van sumando las nuevas y las reformadas.

Visualizador Energético para los clientes y empleados.

En el proyecto "Leroy Merlin Green" es fundamental la divulgación entre los clientes y empleados de la concienciación que Leroy Merlin sobre el medio ambiente, por ello han dispuesto en un lugar privilegiado de la entrada de la tienda un equipo de Trend que proporciona de manera sencilla y fácil de entender a simple vista la equivalencia de la energía ahorrada en cantidad de lámparas de 60W, así como la equivalencia en número de coches de las toneladas de CO2 que no se están vertiendo a la atmósfera. Finalmente en el mismo visualizador el público puede ver a qué acciones son debidos los ahorros.

Costes, ahorros y plazo de amortización Considerando otra de la tiendas, la instalada en Leganes por ejemplo, los ahorros reportados por Leroy Merlin en 2013 respecto al consumo del 2012 fueron de un ahorro de 432,281kw (21,21%) lo que supone 39.427,84€ (20,14%). El plazo de amortización fue inferior a un año.



### Proyecto:

El RBS diseñó una estrategia basada en el BEMS, que pretendía satisfacer las necesidades individuales de los distintos tipos de edificios que forman parte de su patrimonio, considerando como necesidades críticas tanto el control y seguridad de sus CPDs, Centros de Comunicaciones y agencias. Una estrategia con diseños eficaces que ha sido estandarizada para replicar en las distintas instalaciones.

El BEMS se está implementando de una forma estructurada mediante un grupo de trabajo, al que pertenecemos, que ayuda a la propiedad a conseguir sus objetivos de:

- Desarrollo de la especificación de BEMS
- Implementar una infraestructura robusta basada en CoreNet de RBS para la supervisión y control de las instalaciones, recepción de alarmas 24/7, mantenimiento y sobre todo seguimiento y actuación sobre la eficiencia energética por parte del Bureau de Servicios Energéticos de Trend, en todo el Reino Unido e Irlanda.

- Creación de distintos proyectos para la auditoría activa\* y mejora continua del funcionamiento del parque de sistemas de control instalado, y como se mencionaba antes, para la eficiencia energética de los edificios y control de emisiones de CO2. Proyectos tales como el E107, el BCDE y el VIVID para las agencias bancarias.

Estos ahorros se han conseguido por las acciones siguientes:

- Ajuste de las zonas horarias y de las consignas de temperatura, calidad de aire, etc.. a las necesidades de ocupación real
- Análisis y optimización de la programación de los controladores.
- Calibración y ubicación correcta de sondas
- Optimización de incongruencias de funcionamiento como aportes simultáneos de calor y frío, manejos de partes de la instalación en manual, etc...

Tras el éxito de este proyecto E107, RBS decidió extender el programa a todos los edificios de categoría B,C,D y E. Este nuevo proyecto de carácter más ambicioso, fue llamado imaginativamente BCDE y cubre las siguientes áreas, aunque el foco principal es el análisis energético de las 100 instalaciones críticas y más específicamente los "Top 40" usuarios con mayor consumo:

- Capacidad de servicio, fiabilidad y vida útil
- Asegurar que todas las instalaciones críticas están incluidas en el BEMS
- Asegurar que la operativa de la instalación de control se ajusta a las necesidades de ocupación de los edificios
- Comparar las instalaciones con los estándares definidos
- Revisar la operatividad de la instalación respecto del BISRIA
- Asegurar la conectividad tanto local como remota de las instalaciones
- Implementación de la estrategia de alarmas
- Implementación de equipos de medida de consumos para identificar potenciales ahorros
- Evaluación y re-generación de la documentación de las instalaciones

Finalmente de un total de 250 instalaciones auditadas\* en el proyecto BCDE, se obtuvieron respecto a 2008 un 8,33% en 2009, un 8,62 en 2010 y un 10,48 en 2011.

El proyecto VIVID para las agencias bancarias, contempla la instalación de un pequeño controlador libremente programable que gestiona localmente la calefacción, aire acondicionado e iluminación, así como medida de consumos eléctricos, con el objetivo primordial de ahorrar costes energéticos. A modo de ejemplo mencionar que tras las acciones realizadas durante la auditoría se consiguió la reducción de las horas de funcionamiento de la instalación entre 14 y 18 horas a la semana dependiendo del tipo de instalación.

\* Durante las auditorías se realizan todas aquellas correcciones y ajustes que se detecten, en el BEMS



# Gestión Energética de Edificios Municipales en Pamplona

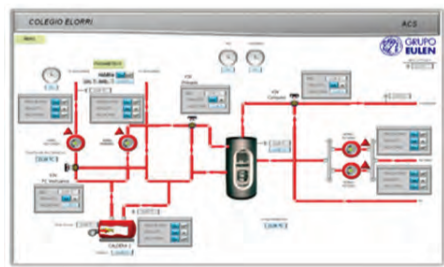
El Ayuntamiento de Pamplona viene manteniendo una inquietud constante por la eficiencia energética de los edificios e instalaciones municipales. Tras trabajar sobre la red de alumbrado público se centró en los edificios utilizando un modelo de suministro energético a través de ESE que le ha proporcionado excelentes resultados tanto a nivel de ahorros como de mejora de operatividad tanto en el mantenimiento como en el suministro de energía (eléctrica, gas y gasoil).

El Ayuntamiento de Pamplona viene manteniendo una inquietud constante por la eficiencia energética de los edificios e instalaciones municipales. Tras trabajar sobre la red de alumbrado público se centró en los edificios utilizando un modelo de suministro energético a través de ESE que le ha proporcionado excelentes resultados tanto a nivel de ahorros como de mejora de operatividad tanto en el mantenimiento como en el suministro de energía (eléctrica, gas y gasoil).

La adjudicación del contrato de Servicios energéticos y conservación y mantenimiento de los edificios municipales de Pamplona se realizó a la UTE constituida por EULEN-On demand, por un periodo de 2 + 2 años comenzando en el 2011.

El modelo contempla que las reducciones de consumo se repartan al 50% entre Ayuntamiento y la UTE.

En este proyecto la telegestión y el BEMS nuevamente resulta fundamental para garantizar que los costes se encuentren bajo control así como la rentabilidad y viabilidad del proyecto.



Trend ha sido la marca homologada para implementar el BEMS en todas las instalaciones a través de EULEN.

El sistema de control consta de un puesto central de telegestión 963 de Trend situado en las oficinas centrales del ayuntamiento y un software de monitorización y análisis de consumo llamado Trend Energy Manager (TEM). El Supervisor permite el control remoto de las instalaciones y sirve la información a distintos usuarios tanto de la propiedad como de la UTE que acceden a través de la red Ethernet propia del ayuntamiento.

El TEM permite el análisis en tiempo real



de los consumos, incorporar todo tipo de señales del BEMS tales como señales ambiente, consumos de gas, consumos de agua, etc. para su análisis. Muestra los datos de consumo energético frente a perfiles definidos y los objetivos marcados, de modo que se pueden realizar comparaciones entre el consumo real y el esperado en un periodo de tiempo determinado.

En estas instalaciones se controla básicamente la producción de energía a nivel de calefacción, ACS y contaje energético.

En general en cada una de las instalaciones se disponen dos controladores con capacidad de integración en Bacnet y en Modbus para la integración de contadores. Las expectativas de ahorro estimados al inicio del proyecto eran de entre un 15 y 20% a obtener a lo largo del contrato, sin embargo estas han sido superadas con creces como demuestran las tablas proporcionadas por el ayuntamiento y la UTE:

#### Climatización/ACS.

Los datos de consumo registrado en el período 2012-2013, tras la adopción de las medidas de eficiencia:

Año	Consumo Kw-h	Ahorro Kw-h	Ahorro %	Precio sin IVA €/kw-h	Ahorro económico sin IVA €
2.011	19.760.964	n/a	n/a	n/a	n/a
2.012	16.548.334	3.212.630	16,26%	n/a	173.809
2.013 (1º sem)	13.243.775	3.160.521	19,33%	n/a	255.486

Tabla 1. Comparación de consumos 2011-1º semestre 2013 y ahorro obtenido

Año	Consumo Kw-h	Ahorro Kw-h	Ahorro %	Precio sin IVA €/Kw-h	Ahorro económico sin IVA €
Media 2007-2011	7.407.767,78	n/a	n/a	n/a	n/a
2.012	6.663.982,40	743.785,38	10,04%	0,1656	123.137,53
2.013 (1º sem)	3.689.417,70	419.522,83	10,21%	0,1628	68.298,32

Tabla 2. Comparativa de consumos eléctricos 2012 y 1º semestre 2013 respecto de la media 2007-2011

#### Consumo eléctrico.

El ahorro energético del año 2012 y la del primer semestre del 2013 con respecto a la media de los años 2007-2011 se recoge en la tabla 2.

Suministro de energía. Se realizó un análisis de las potencias realmente empleadas en los edificios y la comparación con la potencia que fue contratada inicialmente cuando la previsión de necesidades estaba sujeta a un mayor nivel de incertidumbre. De esta comparativa se dedujo la posibilidad de contratar potencias inferiores.

#### Discusión y Conclusiones:

A la pregunta inicial planteada sobre ¿Cómo pueden reducir los sistemas

de control la factura energética de mis edificios? La respuesta pasa por considerar ese sistema de control como la herramienta que permitirá la implantación de un proyecto de mejora continua de los edificios, donde la inversión está realizada en su mayor parte, dado que el BMS existe. Se trata de convertirlo en un BEMS (Building Energy Management System) y dado que gestiona más del 85% de la energía de un edificio, mantenerlo perfectamente optimizado y adaptado a las necesidades de ocupación y actividad del edificio. Los edificios deben de ser monitorizados para detectar el derroche energético y falta de confort, optimizados estableciendo un plan de acción, mostrados los resultados para dar valor a la labor realizada y permitir su continuidad y analizar qué otras acciones pueden acometerse, comenzando de nuevo el ciclo de mejora continua.



# Sistema de Control como herramienta de eficiencia energética

Área Temática: IV. Tecnologías para conseguir ahorros energéticos

Como es bien sabido, los servicios prestados por una ESE se basan principalmente en la obtención de mejoras de la eficiencia energética, por consiguiente ahorro energético y económico.

La primera imagen que nos viene a la hora de hablar de ahorro es la implantación de energías renovables, cambio de equipamiento más eficiente, etc. lo que supone un gran coste de inversión y un retorno lento. No pensamos en que más del 70% de la energía que consume un edificio está o debe estar controlada por un sistema de control.

Hasta ahora los sistemas de control se diseñaban para conseguir las condiciones de confort óptimas en climatización, ventilación e iluminación. No pensamos en el día a día de un edificio. Un edificio está sometido a condiciones que van variando a lo largo del tiempo como son las condiciones ambientales (temperatura, incidencia solar, etc.) y las de uso (horarios, niveles de ocupación). ¿por qué no diseñar y/u optimizar estos sistemas para gestionar eficazmente el confort teniendo en cuenta las condiciones a las que está sometido un edificio?

## 1. INTRODUCCIÓN

Tal y como se entiende actualmente en España, una Empresa de Servicios Energéticos, es una empresa que proporciona servicios energéticos en un edificio o una determinada instalación, afrontando cierto grado de riesgo económico al condicionar el pago de los servicios prestados a la obtención real de ahorros de energía. Estos ahorros se pueden conseguir de diversas formas, mediante la utilización de fuentes de energía renovable, cambio a sistemas de iluminación y climatización a otros energéticamente más eficientes, mejora del aislamiento del edificio... acciones que resultan una inversión económica importante y en ocasiones un retorno económico lento.

Si analizamos detalladamente una instalación, es posible comprobar que más del 70% de la energía que consume un edificio está o debe estar controlada por un sistema de control. En su origen, un sistema de control de edificios se piensa para automatizar procesos y conseguir las condiciones de confort de éste a nivel de calefacción, ventilación, aire acondicionado, iluminación, etc.

Orientar nuestros esfuerzos a entender los mecanismos de control no sólo nos va asegurar un buen funcionamiento de éste sino que el poder adaptarlo a las condiciones y necesidades en las que se encuentra el edificio nos va a permitir alcanzar más fácilmente los objetivos de ahorro energético marcado.

El mercado dispone de multitud de sistemas de control, fabricantes y dispositivos. Trend Controls, como compañía dedicada a la fabricación de sistemas de control de edificios, lleva muchos años trabajando y desarrollando técnicas y soluciones que no sólo ayudan a mejorar el confort de un edificio sino que se orientan a conseguir que éste sea lo más eficiente posible energéticamente.

## 2. OBJETIVO

Con esta ponencia se pretende dar a conocer un sistema de control y cómo es posible ir evolucionando con él a nivel de eficiencia energética.

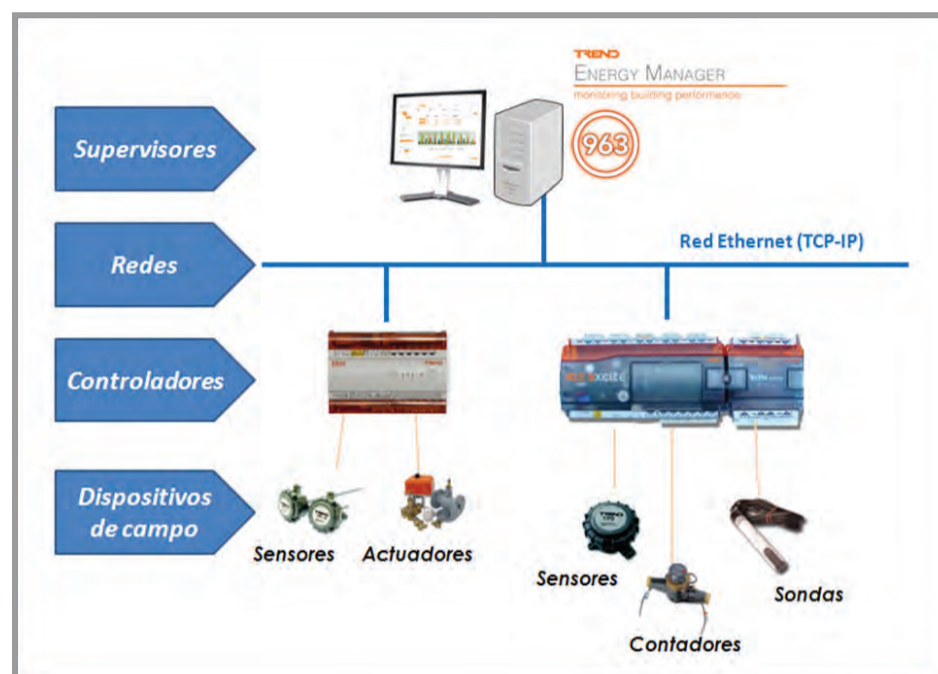


Figura 1. Esquema básico de un sistema de control

Para ello, se explicará la ventilación natural ya no sólo como parte de la arquitectura de un edificio sino como parte del sistema de control.

## 3. EL SISTEMA DE CONTROL

Un sistema de control, también llamado en la actualidad sistemas de gestión energética de edificios (BEMS, Building Energy Management System) monitoriza y controla servicios tales como calefacción, ventilación, aire acondicionado e iluminación, asegurando que operan a niveles máximos de confort y eficiencia. Esto se consigue manteniendo un equilibrio óptimo entre las condiciones en las que se encuentra el edificio (temperatura exterior, ocupación, etc.), consumo de energía y los requisitos de funcionamiento.

Sus principales componentes son:

- Controladores: Son equipos inteligentes que reciben señales de dispositivos de campo (p.ej. sensores) y de acuerdo a la programación realizada toman medidas para controlar los equipos de la planta.
- Supervisores: Son interfaces de usuario donde se ven y/o modifican los datos del sistema, así como proporcionan una amplia gama de funciones de análisis energético y de mantenimiento.
- Redes: Permiten que los dispositivos se comuniquen a distancia, ya sea a nivel local o de forma remota. Esto significa que la información se puede acceder en cualquier momento y en cualquier lugar, lo que garantiza la continuidad total del edificio.
- Dispositivos de campo: Los dispositivos de campo, como sensores, actuadores, etc. envían o reciben datos directamente de

los controladores para el control y la supervisión, ya sea en local o remoto.

## 4. EJEMPLO DE APLICACIÓN: VENTILACIÓN NATURAL

La ventilación natural es la provisión natural de aire fresco en un edificio para reducir la ganancia termal del espacio de éste.

El equipamiento eléctrico de una oficina: PCs, impresoras, fotocopiadoras, etc. combinado con fuentes de calor natural (personas, ganancia solar del acristalamiento, etc.) generan un requerimiento de frío, históricamente proporcionado a través del equipamiento de climatización.

La ventilación natural, sin embargo, introduce flujo de aire natural para aumentar el proceso de disipación de calor natural sin la necesidad de una refrigeración mecánica.

El diseño del edificio, la forma de las aberturas de las ventanas y su ubicación tendrán un impacto diferente pero significativo en la calidad del clima interior

Como se puede deducir, realizar ventilación natural durante el día y durante noches cálidas aportará beneficios como:

- Reducción de la cantidad necesaria de refrigeración del edificio, por consiguiente un ahorro económico
- Reducción de los periodos de funcionamiento de las plantas de producción y climatización, haciendo que se reduzca el mantenimiento de estos y también produzca un ahorro económico.
- Aumento de la satisfacción de los ocupantes del edificio
- Llegar a los objetivos en reducción de consumo energético.

En base a los datos que proporciona

el Instituto Tecnológico Danés, que tiene amplios estudios realizados sobre este tema, la reducción de

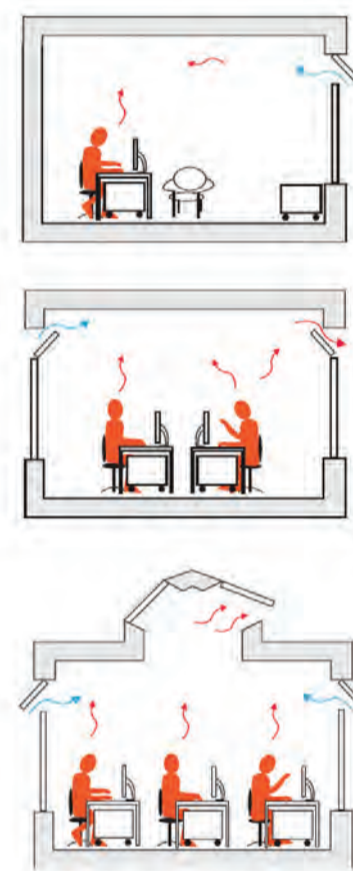
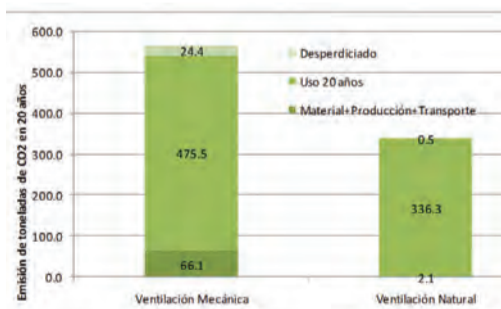


Figura 2. Ventilación de un único lado, Ventilación cruzada, Ventilación por torre

huella de CO<sub>2</sub> de la ventilación natural frente a la mecánica es del 40%, que principalmente se debe a una reducción del consumo eléctrico en climatización.

Figura 3. Análisis de las emisiones de CO<sub>2</sub> por ventilación. Fuente: Instituto Tecnológico Danés, 2007



El sistema de control de ventilación natural, que Trend ofrece, permite un control directo e inteligente sobre cada actuador de apertura de ventana instalado en el edificio. De esta forma, junto a la monitorización de sensores de temperatura existentes ya en el sistema, se permite conseguir la mejora de condiciones de temperatura ambiente del edificio a través de estrategias de ventilación pasiva (enfriamiento y renovación).

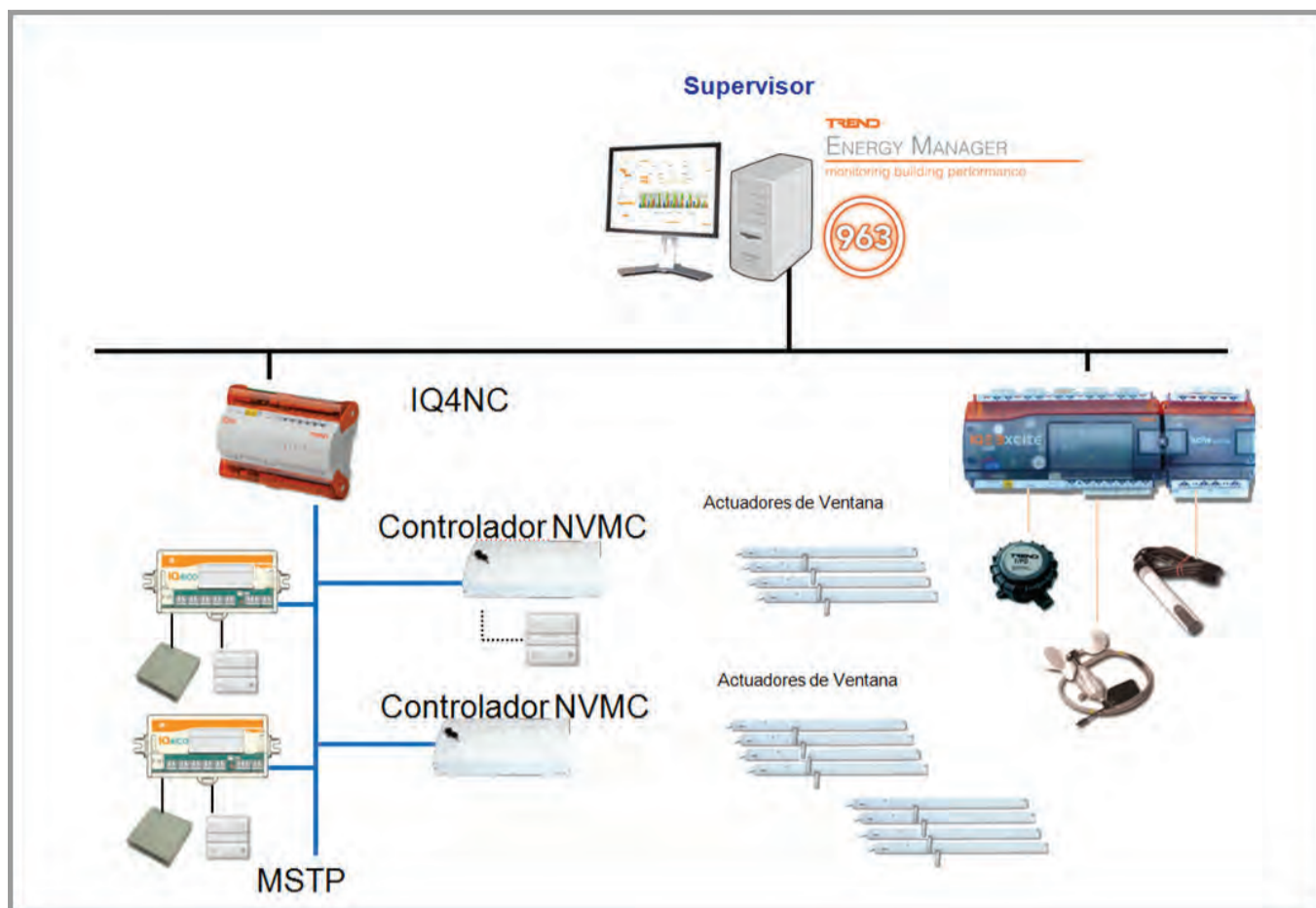


Figura 4. Arquitectura del sistema de control con el control de ventilación natural

Los actuadores de apertura de ventanas se vinculan al BEMS para crear una respuesta automática para la acumulación de calor y suministrar aire fresco al interior.

Históricamente proporcionar una solución eficaz para la interconexión de sistemas de ventilación natural a los sistemas BEMS ha estado

plagado de dificultades técnicas y contractuales resultando a menudo en sistemas instalados no compatibles. Trend Controls puede proporcionar una solución de control para esta aplicación. La integración del control de la ventilación natural en el sistema BEMS en conjunto con el control de la calefacción refrigeración y calidad del

aire garantiza no sólo unas condiciones ambientales óptimas sino también un óptimo consumo de energía. Conociendo ya la arquitectura de un sistema de control, si en éste añadimos la ventilación natural tendríamos diversos controladores que comunicarían en red con los actuadores de apertura de ventana instalados.

#### 4. CONCLUSIONES

Un sistema de control ofrece los recursos necesarios para automatizar procesos de funcionamiento, tales como la ventilación natural. Con esto se aporta al ocupante del edificio no sólo la optimización de las condiciones de confort sino un sistema automático y eficiente energéticamente.

Trend Controls, aporta al sector sistemas de gestión de edificios de última tecnología y con la mejor calidad de producto posible, sin olvidar uno de sus importantes pilares, la compatibilidad en el tiempo de sus equipos.

Su sistema es completamente abierto y flexible lo que permite la facilidad de integrar soluciones a nivel energético como la ventilación natural, así como implementar estrategias de ahorro energético en sus controladores.

Autor de la comunicación:



**María del Rey Corella**  
Energy Support Solution  
Trend Control Systems

## EL SECTOR DE LA CALEFACCION RETA A LOS SISTEMAS DE CONTROL

**El mercado de la calefacción ha vivido muchos cambios fruto de la madurez que ha ido alcanzando a lo largo de los años. El nivel tecnológico requerido actualmente en este sector, puede rivalizar sin duda con el de los edificios más complejos.**

Desde el Sistema de Control que se instala en las propias Salas de calderas de las comunidades de vecinos o colegios, por ejemplo, hasta la recepción en un Puesto de Control de la ingente cantidad de datos que se necesitan, pasando por la infraestructura de comunicaciones necesaria para la Telegestión y recepción de alarmas de cientos de instalaciones en tiempo real, podemos hacernos una idea de la complejidad tecnológica y necesidad de recursos cualificados que este sector necesita. A todo esto, hemos de unir el hecho de que existen miles de instalaciones de calefacción en estos momentos funcionando, muchas de las cuales cuentan con Sistemas de control muy antiguos que se van quedando obsoletos y cuya estructura de comunicaciones

se basa principalmente en líneas analógicas.

Por ello es fundamental como fabricantes, no sólo tener una visión clara de las necesidades futuras del mundo de la calefacción, sino también comprender las realidades actuales y ser capaces de dar las soluciones que este mercado necesita, tanto a nivel tecnológico como de costes, formatos de ejecución, etc...

El reto que se plantea actualmente para las instalaciones existentes es múltiple. El objetivo es conseguir el óptimo funcionamiento de la calefacción permitiendo a los usuarios de la misma reducir sus consumos a la vez que consiguen el confort térmico del que muchas veces no disponen a pesar del enorme gasto energético y económico que experimentan.

Las instalaciones de calefacción existentes, necesitan que los Sistemas de control puedan adaptarse a las exigencias actuales, haciéndolas eficientes desde el punto de vista de consumos energéticos y de funcionamiento. Cuanto más compatible sean los sistemas nuevos con los existentes más ajustados serán los costes de la migración, para los propietarios y/o empresas de servicios energéticos.

En resumen, las instalaciones de calefacción necesitan que se les dote de la tecnología con la que cuenta cualquier nueva instalación realizada hoy en día. De forma más concreta:

- Han de ser migradas a la utilización de las redes digitales (ADSL, etc) que es mucho más económica, eficiente, potente y fiable (sin desagradables sorpresas en las facturas) que las analógicas que se venían utilizando.
- Han de ser dotadas de instrumentos de medida que permitan a los propietarios ser conscientes del consumo y comprobar los ahorros, además de permitir que la facturación sea lo más ajustada posible.
- Migrar a controladores que recojan y almacenen los datos que enviarán a los gestores energéticos y/o mantenedores para su análisis. De este análisis saldrán las acciones a acometer para ahorrar de verdad. Es fundamental que la marca de control tenga una política que contemple la compatibilidad entre sus equipos antiguos y nuevos, por razones obvias.

Sus gestores energéticos, deben de ser sus mejores asesores, ellos velarán por disponer la tecnología más adecuada en sus instalaciones. Sus intereses son también los de la comunidad de propietarios, colegios, etc.. ya que los representarán durante la duración del contrato que puede ser por muchos años.

Del correcto uso y explotación depende que los costes de las empresas de servicios energéticos sean los que estimaron en el contrato.

Ellos disponen de Centros de Control capaces de almacenar toda la información de las instalaciones, de manera segura, y dotados de los recursos técnicos y humanos encargados del seguimiento y análisis de las mismas, asegurando su correcto funcionamiento y vida útil.

Por eso, la tecnología que instalan y que dejarán a la propiedad final al término del contrato, es de última generación y tan potente como la de cualquier edificio, obviamente existen menos cantidad de equipos por tratarse de una instalación más pequeña, pero de la misma calidad técnica.

Al disponer de la tecnología adecuada, como usuarios ya pueden ver sus datos de temperatura, consumos eléctricos, térmicos, etc..., accediendo a la información de forma sencilla, amigable y en tiempo real.



**Jero Bermúdez**  
Directora Trend Control  
Systems