



III CONGRESO EDIFICIOS INTELIGENTES

Madrid 20-21 Junio 2017

“INTEGRACIÓN DE LAS BOMBAS DE CALOR EN LOS SISTEMAS DE GESTIÓN DE LOS EDIFICIOS”

Manuel Herrero

Adjunto a Dirección

AFEC. Asociación de Fabricantes de Equipos de Climatización



GRUPOTECMARED









III CONGRESO
EDIFICIOS INTELIGENTES
Madrid 20-21 Junio 2017

REQUISITOS DE CLIMATIZACIÓN DE LOS EI

Los “Smart Buildings” requieren:

- **Gestión integrada y control automatizado** de las instalaciones que lo componen
- **Elevados niveles de bienestar, sencillez en las condiciones de utilización, eficiencia energética, elevada seguridad y fácil accesibilidad**

Las **Bombas de Calor (BdC)** pueden contribuir de manera activa a su climatización:

- **Elevada eficiencia** en el consumo y en la utilización de recursos. 
- **Avanzadas tecnologías de control y de integración** (Inmótica). 
- **Alta Seguridad:** Tecnología madura y consolidada, que incorpora los últimos avances tecnológicos. 
- **Gran Flexibilidad** y amplio abanico de soluciones. 
- **Aporte de Bienestar:** funcionamiento a baja temperatura, modulación de la potencia, ventilación controlada. 
- **Respeto con el medio ambiente:** Elevada eficiencia de las BdC, Cumplimiento con los requisitos más estrictos de ecodiseño => solución sostenible y perdurable en el tiempo 



SISTEMA DE CONTROL DE LA CLIMATIZACIÓN

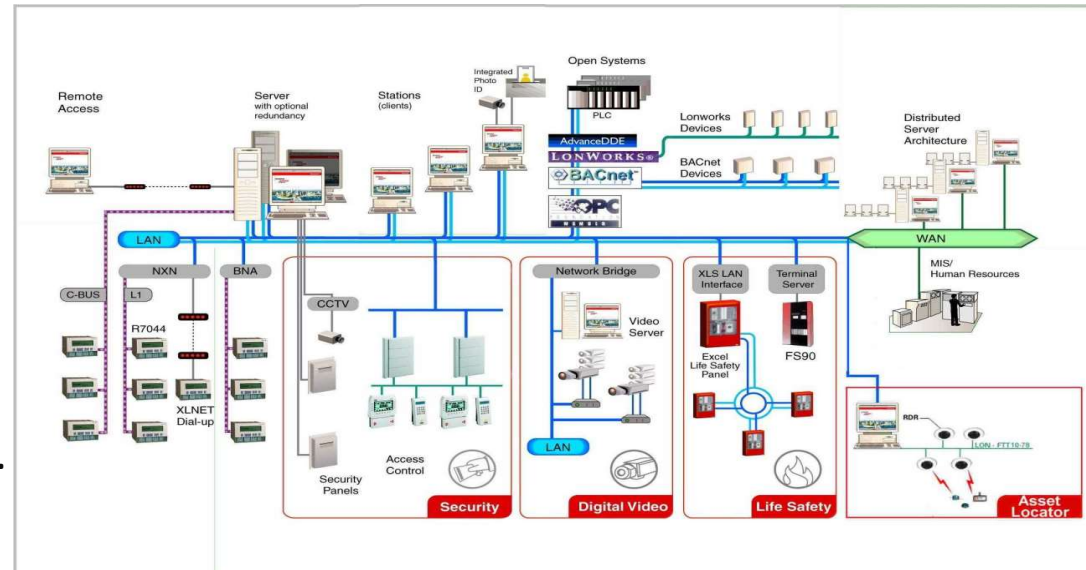
Los sistemas de R&C deben disponer de:

- Posibilidad de integración de todas las instalaciones del edificio.
- Gran flexibilidad ante la multitud de diferentes escenarios.
- Una respuesta adecuada ante situaciones de emergencia.

No puede limitarse a señales de arranque/paro.
Es necesario:

- Elevada capacidad de gestión de datos
- una estructura que permita comunicarse con los elementos de las diferentes instalaciones
- Elementos con capacidades propias de control y de comunicación, funcionando en todo momento en sus zonas de óptimo rendimiento, de manera autosuficiente y en permanente comunicación

Las **BdC** disponen de estos requisitos y capacidades de control y de comunicación



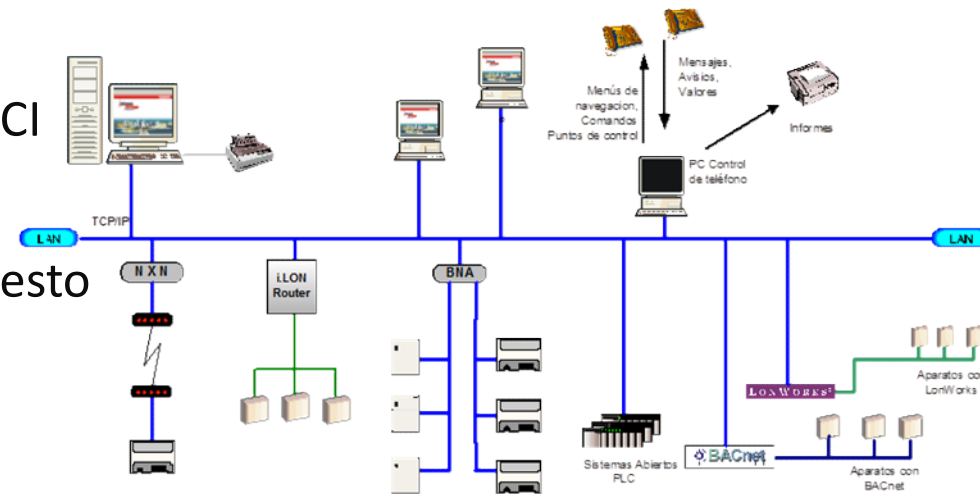
ESTRUCTURA DEL SISTEMA R&C DE LA CLIMATIZACIÓN

La gestión de la climatización está ligada con:

- Directamente: Confort y Consumo Energético
- Indirectamente: Gestión de la Seguridad y la PCI

El sistema dispondrá de :

- Una **arquitectura central**, que contendrá el Puesto Central de Control y Supervisión
- Una **arquitectura perimetral**:
 - Red de cableado estructurado
 - Procesadores de Control Distribuido:
 - toman la información de las instalaciones a través de sus Entradas/Salidas Analógicas/Digitales
 - ejecutan los programas definidos en su memoria (no volátil)
 - se comunican con el sistema .



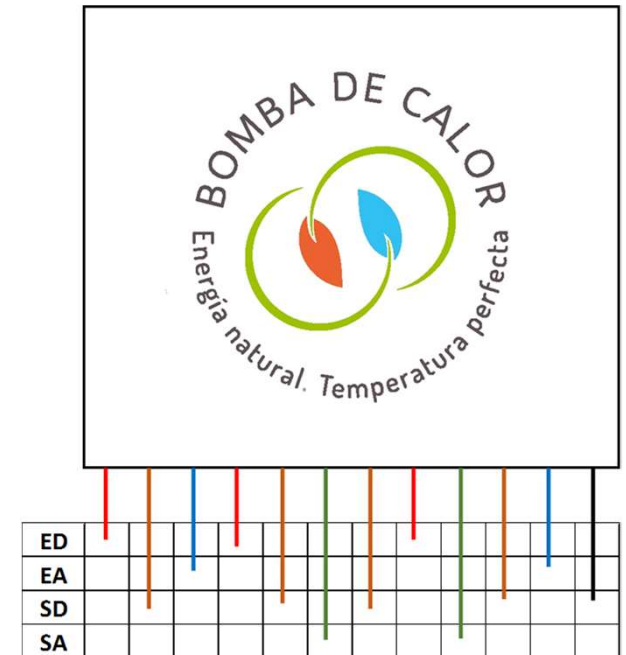
Las **BdC** actuales, de última generación, cuentan con avanzadas estaciones de control y posibilidades de comunicación en protocolos (JBUS, BACNET, LON, etc.)

CAPACIDAD DE CONTROL Y COMUNICACIÓN DE LAS BDC

Los controladores de las **BdC** podrán realizar directamente lectura/escritura de información (fiabilidad + rapidez de las comunicaciones)

El sistema podrá intercambiar, en tiempo real, con el controlador de la **BdC** :

- Modo / Estado de funcionamiento
- Horas de funcionamiento del equipo y de sus principales componentes.
- Supervisión de las alarmas
- Puntos de consigna: lectura y modificación. Valores de las variables de funcionamiento.
- Parámetros frigoríficos de funcionamiento: P_r , T^a , ΔT , etc.
- % de la capacidad. Consumo energético
- Indicaciones relativas a mantenimiento, Indicación de funcionamiento inadecuado o de sobrepaso de los umbrales establecidos
- Etc.

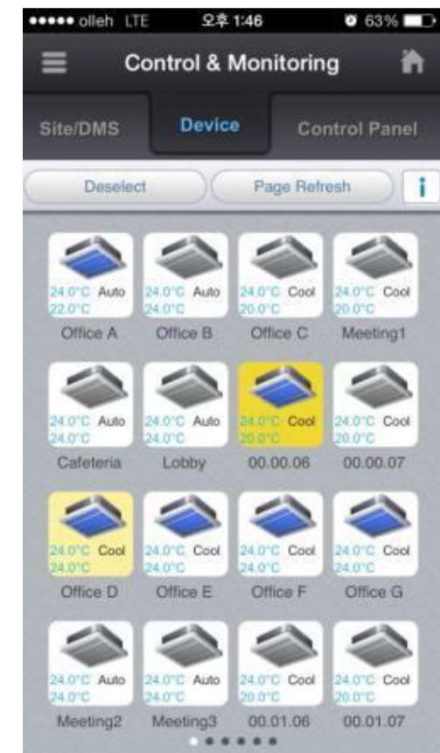


MONITORIZACIÓN Y REGISTRO DE PARÁMETROS

El interface con el usuario es tan importante como la propia capacidad de control

- Recibir la información relativa al funcionamiento de un modo íntegro, claro y completo
- Actuar conforme a las estrategias de gestión
- Entorno gráfico
- Operación desde el Puesto Central de Control o desde el punto local del Equipo
- Acceso a la escritura según el nivel de permisos
- Comunicación remota vía Web Browser

Los equipos **BdC** disponen de estos interface



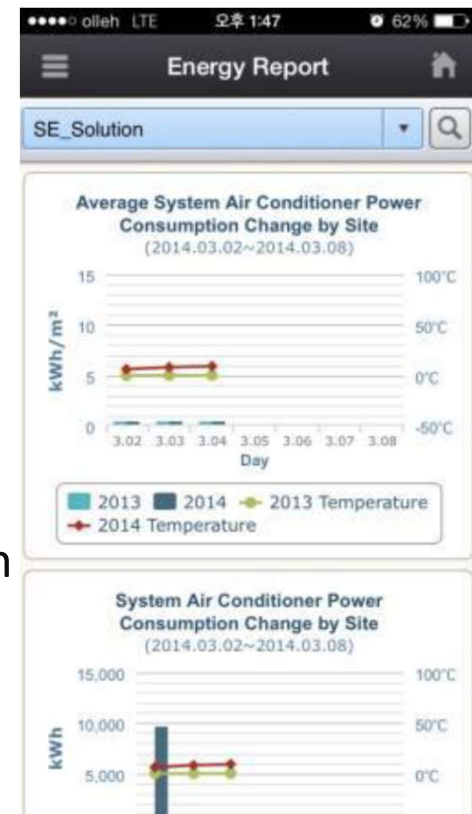
PROGRAMAS DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA

Análisis del uso de la energía en tiempo real:

- Energía consumida y energía aportada
- Relación con otros parámetros (puntos de consigna, grado de ocupación, etc.)
- Información acerca de los costes energéticos
- Gráficos de históricos y de tendencias

Programas de gestión energética en las **BdC** o en el SCG:

- Programas de arranque/parada óptimo para calefacción/ refrigeración
- Climatización por free-cooling
- Climatización nocturna
- Corrección de puntos de consigna basados en tendencias de T^a/H^a
- Ajuste de la banda de HR
- Reajuste de los puntos de consigna en función de la T^a , Grado de Actividad, Horario, etc.



CONTROLES AVANZADOS DE LAS BDC

Actualmente. Gran enfoque hacia la eficiencia energética:

- Mejoras en componentes: Compresores con capacidad modulante, ventiladores y bombas EC, Válvulas electrónicas de expansión, Intercambiadores de calor de alta capacidad, etc.
- Mejoras en el sistema (Economizadores, recuperadores de calor, etc.)
- Controladores “Smart”

Futuro: Digitalización y Sostenibilidad:

- Monitorización de la Eficiencia Energética en tiempo real
- Uso flexible de la electricidad, para adaptarse a las “smart grids”
- Optimización del compromiso de *confort VS costes operativos*, de acuerdo con:
 - Perfiles de costes energéticos, función de la oferta/demanda energética
 - Inercias de la Bdc/edificio, horarios y calendarios
 - Criterios relacionados con la actividad del usuario final

ESCENARIO DE LA CLIMATIZACIÓN

Escenario actual en la climatización de los EI (NZEB):

- Disminución de la energía demandada para la climatización de espacios
- Elevada eficiencia de los sistemas en HVAC
- Aprovechamiento de las energías renovables en HVAC (+ Electricidad + Tte.)

Nuevo escenario en la climatización de los EI:

- La electricidad será la principal fuente energética
- Utilización extensiva de sistemas altamente eficientes y que hacen uso de RES
- Sistemas inteligentes de gestión de la energía
- Digitalización de los servicios a los usuarios. Interconexión de dispositivos con recopilación e intercambio de datos (Internet de las cosas - IoT)
- Entorno más complejo. Cambios en los modelos de negocio.

CONCLUSIÓN

- Todos los elementos que forman parte de las instalaciones de los **EI** deben tener:
 - Avanzados sistemas de control
 - Gran capacidad de comunicación, mediante protocolos abiertos.
 - Autonomía en su funcionamiento optimizado
- Próximamente la climatización de los **EI** va a requerir
 - Utilización extensiva de sistemas altamente eficientes y que hacen uso de RES (**BdC**)
 - Nuevas prioridades: Gestión de la energía, Calidad del Interior, Economía circular , ...
 - Flexibilidad en el uso de la energía. Entorno más complejo (IoT)
- Las **BdC**, ofrecen y ofrecerán excelentes alternativas para la climatización de los **EI**.
 - Monitorización de la Eficiencia Energética en tiempo real
 - Uso flexible de la electricidad para adaptarse a las “smart grids”
 - Información y optimización del funcionamiento en función del entorno





III CONGRESO EDIFICIOS INTELIGENTES

Madrid 20-21 Junio 2017

www.bombadecolor.org
www.afec.es

afec@afec.es
mherrero@afec.es



GRUPOTECMARED



III CONGRESO
EDIFICIOS INTELIGENTES
Madrid 20-21 Junio 2017