

# AHORRO ENERGÉTICO EN EMPRESAS DE RESTAURACIÓN

MADRID, 22-02-2017



1. Ahorro energético
2. Evolución de los sistemas de climatización
3. Sistemas de control
4. Aplicaciones en empresas de restauración

# 1. Ahorro energético

2. Evolución de los sistemas de climatización

3. Sistemas de control

4. Aplicaciones en empresas de restauración

# Ahorro energético en empresas de restauración

## Ahorro energético

- ¿Qué entendemos por ahorro energético?

“El ahorro de energía o eficiencia energética, consiste en la optimización del consumo energético, cuyo objeto es disminuir el uso de energía pero produciendo los mismos resultados finales. La energía se utiliza para obtener diferentes resultados, como por ejemplo para calentar la casa en invierno”.



- Aunque la estética influye mucho en el diseño de los edificios, es la eficiencia energética la que mayor incidencia tiene actualmente en los proyectos, tanto en nuevos edificios como en la renovación de los actuales.



# Ahorro energético en empresas de restauración

## Ahorro energético

- ¿Cómo medimos la eficiencia energética en sistemas de climatización?

-EER (Factor de eficiencia energética en modo refrigeración):

“Cociente entre la potencia de refrigeración y la potencia eléctrica absorbida en unas condiciones específicas de temperatura con la unidad a plena carga”.

$$\text{EER} = \frac{\text{Potencia de Refrigeración}}{\text{Potencia Eléctrica Absorbida}}$$

-Si nuestro sistema absorbe 2KW y consigue entregar una potencia de refrigeración de 6KW diremos que tiene un EER de 3 ya que siguiendo la fórmula  $6/2=3$ . Es decir, por cada Kw. consumido conseguimos “disfrutar” del triple.

-COP (Coeficiente de eficiencia energética en modo calefacción):

“Cociente entre la potencia de calefacción y la potencia eléctrica absorbida en unas condiciones específicas de temperatura y con la unidad a plena carga”.

$$\text{COP} = \frac{\text{Potencia Calorífica}}{\text{Potencia Eléctrica Absorbida}}$$

# Ahorro energético en empresas de restauración

## Ahorro energético

- ¿Cómo medimos la eficiencia energética en sistemas de climatización?

-SEER (Factor de eficiencia energética en modo estacional):

“Eficiencia estacional de una unidad calculada para demanda anual de refrigeración, determinada en unas condiciones climáticas específicas dadas en la norma UNE-EN 14825:2014”.

-SCOP (Coeficiente de rendimiento estacional):

“Eficiencia estacional de una unidad calculada para la demanda de calefacción anual de referencia”.

SEER y SCOP siempre tendrán valores mayores que EER y COP, ya que el rendimiento estacional mide la demanda real de potencia mientras que EER y COP muestran el rendimiento a plena carga de la unidad. Sólo en determinados momentos el sistema de climatización necesitará trabajar al 100%, la mayoría del tiempo trabajará a regímenes más benignos.

	SEER	SCOP
A+++	SEER $\geq$ 8,50	SCOP $\geq$ 5,10
A++	6,10 $\leq$ SEER < 8,50	4,60 $\leq$ SCOP < 5,10
A+	5,60 $\leq$ SEER < 6,10	4,00 $\leq$ SCOP < 4,60
A	5,10 $\leq$ SEER < 5,60	3,40 $\leq$ SCOP < 4,00
B	4,60 $\leq$ SEER < 5,10	3,10 $\leq$ SCOP < 3,40
C	4,10 $\leq$ SEER < 4,60	2,80 $\leq$ SCOP < 3,10
D	3,60 $\leq$ SEER < 4,10	2,50 $\leq$ SCOP < 2,80
E	3,10 $\leq$ SEER < 3,60	2,20 $\leq$ SCOP < 2,50
F	2,60 $\leq$ SEER < 3,10	1,90 $\leq$ SCOP < 2,20
G	SEER < 2,60	SCOP < 1,90

1. Ahorro energético
2. Evolución de los sistemas de climatización
3. Sistemas de control
4. Aplicaciones en empresas de restauración

# Ahorro energético en empresas de restauración

## Evolución de los sistemas de climatización

- Los sistemas de climatización han ido adaptándose a las necesidades de cada momento. No hace mucho era muy común ver edificios de nueva instalación con múltiples unidades exteriores 1x1 en la fachada.
- Posteriormente se comenzaron a instalar menos unidades exteriores que agrupan más unidades interiores y utilizar la cubierta de los edificios.





## Ahorro energético en empresas de restauración

### Evolución de los sistemas de climatización

- Actualmente se utilizan sistemas donde se minimiza al máximo el espacio ocupado por las unidades exteriores para aprovecharlo en otras instalaciones necesarias en el edificio.

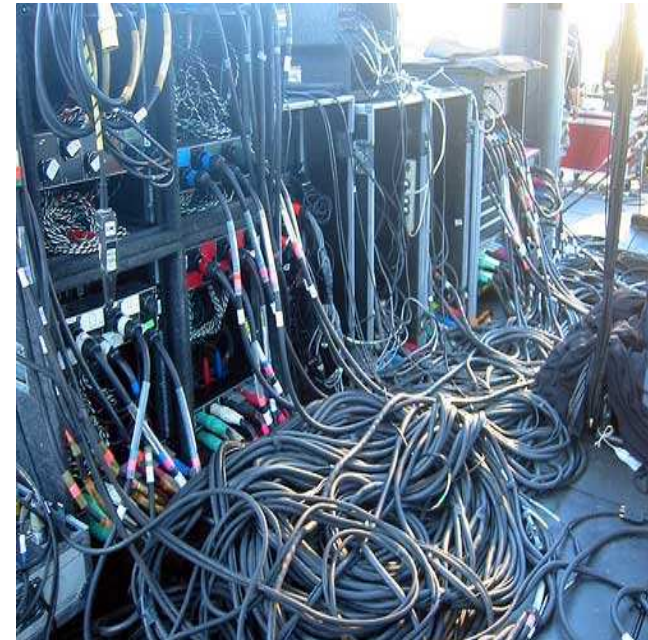


1. Generalidades sistemas de climatización comercial
2. Cronología sistemas de climatización comercial
- 3. Sistemas de control**
4. Aplicaciones en empresas de restauración

# Ahorro energético en empresas de restauración

## Sistemas de control

- Los sistemas de regulación y control han ido adquiriendo una importancia mayor de acuerdo a la evolución de la eficiencia energética como elemento clave en cualquier proyecto de climatización.
- Hace años la elección del sistema de control tenía poca importancia y los usuarios no solían realizar muchas consultas sobre su funcionamiento. Los controles simples eran mayoritarios y no se pensaba en controles centralizados salvo proyectos de grandes edificios.



# Ahorro energético en empresas de restauración

## Sistemas de control

- Los controles simples han ido optimizándose con el tiempo los dos principales tipos son:

### Inalámbrico

Fácil de manejar permite controlar parámetros como temperatura consigna, modo funcionamiento, filtraje, velocidad ventilador, movimiento rejillas, temporizador básico, ...



### Alámbrico

Similar al inalámbrico pero normalmente con alguna función adicional como la temporización semanal pudiendo el usuario escoger la hora de encendido y apagado en sucesivos días ayudando así a una mejor gestión de la unidad.



# Ahorro energético en empresas de restauración

## Sistemas de control

- En muchos casos los controles simples son insuficientes para poder realizar un control optimizado de la instalación. Para realizar un control exhaustivo se utilizan sistemas avanzados de control.

### Controles centrales básicos

Similar al control alámbrico pero pudiendo gestionar una cantidad de unidades interiores, hasta 128 según los casos.

Normalmente hay funciones adicionales como bloqueos, temporización por grupos, indicación códigos error, aviso limpieza filtros, etc....



# Ahorro energético en empresas de restauración

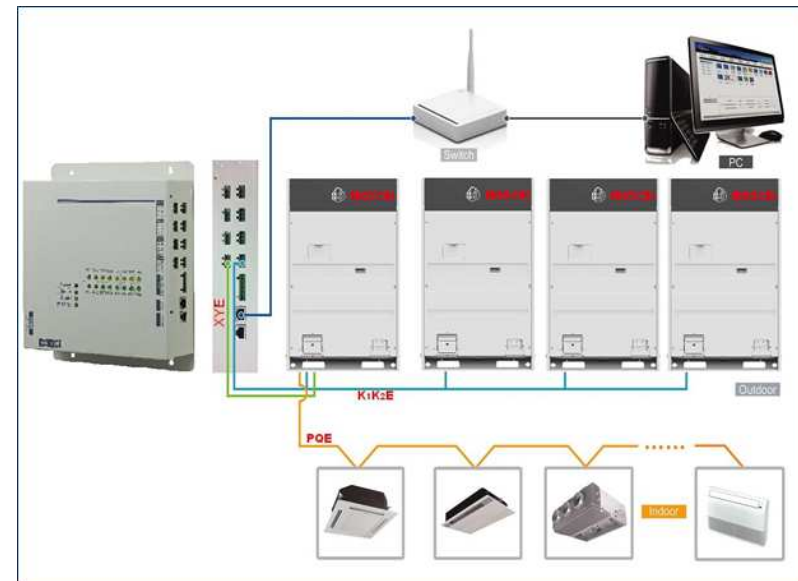
## Sistemas de control

- En muchos casos los controles simples son insuficientes para poder realizar un control optimizado de la instalación. Para realizar un control exhaustivo se utilizan sistemas avanzados de control.

### Controles centralizados integrales

Permite un control integral de la instalación.

A todas las funciones de un control central básico se suman funciones de acceso vía web para visualizar y controlar la instalación en remoto, cálculo de distribución de costes de electricidad, consumos máximo de potencia, exportación y copia de seguridad de datos, señales emergencia etc...



# Ahorro energético en empresas de restauración

## Sistemas de control

- Integración del control de la climatización en sistemas externos de gestión BMS de todo el edificio

### Pasarelas integración BMS

Diferentes tipos dependiendo del lenguaje utilizado: Lonworks, Bacnet, Modbus, etc...

El fabricante de los equipos de climatización, el integrador, la ingeniería y la propiedad colaboran desde el inicio del proyecto para conseguir un control óptimo de la instalación.

Finalmente, la climatización es una parte más del sistema general de control del edificio que gestiona iluminación, ascensores, sistemas alarma, anti-incendio, etc...



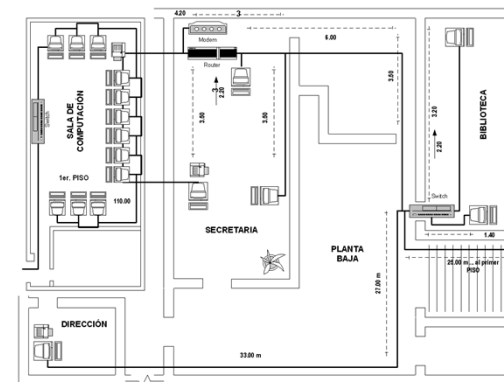
1. Generalidades sistemas de climatización comercial
2. Cronología sistemas de climatización comercial
3. Sistemas de control
4. Aplicaciones en empresas de restauración



# Ahorro energético en empresas de restauración

## Aplicaciones en empresas de restauración

- Los locales de restauración son lugares de gran ocupación y por tanto necesitan unas condiciones climáticas adecuadas para satisfacer las necesidades de todos los ocupantes en caso momento.
- Se debe buscar un sistema de climatización flexible que compatibilice todas las necesidades del edificio, haciendo hincapié en el ahorro energético sin olvidar la estética. En esta ponencia se comentará el VRF, que se adapta perfectamente a estos fines.

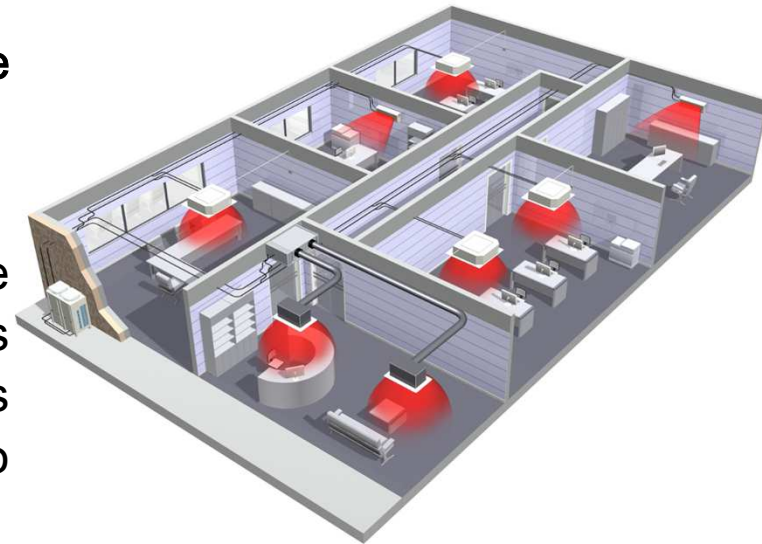


# Ahorro energético en empresas de restauración

## Aplicaciones en empresas de restauración

Sistemas VRF (caudal variable refrigerante):

- Con dos tuberías de refrigerante se conectan las unidades exteriores con las interiores optimizando el espacio necesario para la instalaciones.
- La posibilidad de utilizar diferentes tipos de unidades interiores permite definir cada zona de manera autónoma.



Componentes del sistema:

- Unidades exteriores
- Unidades interiores
- Derivadores
- Sistema de control

# Ahorro energético en empresas de restauración

## Aplicaciones en empresas de restauración

Sistemas VRF (caudal variable refrigerante con recuperación de calor):

- Máximo confort permitiendo diferentes modos de funcionamiento simultáneamente con el mismo sistema.
- Alta eficiencia energética en situaciones de modos simultáneos recuperando calor.



### Componentes del sistema:

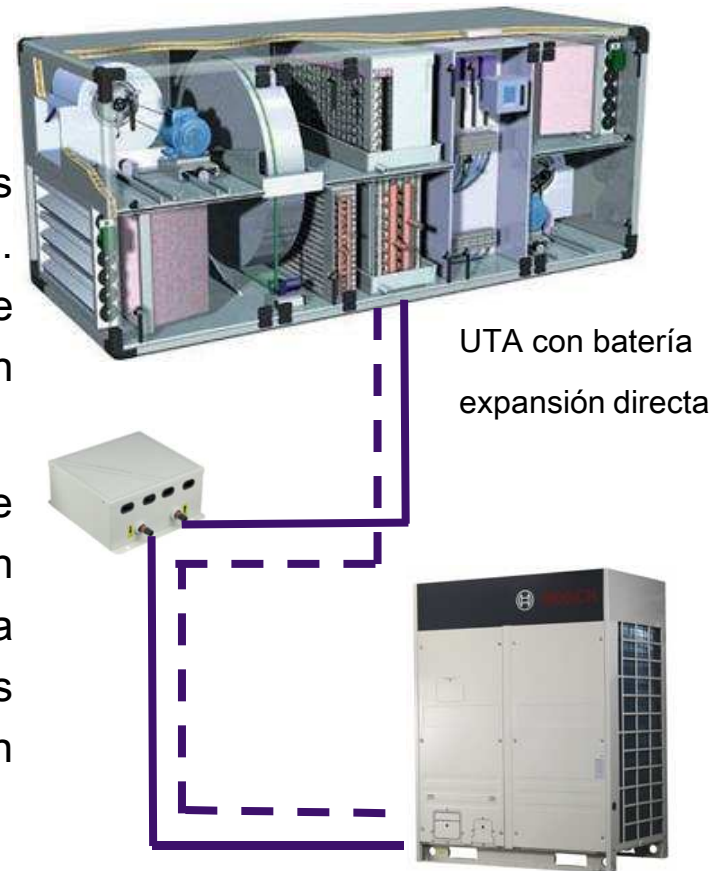
- Unidades exteriores
- Unidades interiores
- Derivadores
- Cajas de recuperación
- Sistema de control

# Ahorro energético en empresas de restauración

## Aplicaciones en empresas de restauración

### Sistemas VRF (módulos integración sistemas ventilación):

- Además de climatizar el local, necesitamos gestionar la calidad del aire que respiramos. Para ello se utilizan unidades de tratamiento de aire (UTA) que introducen aire “limpio” en las zonas ocupadas.
- La posibilidad de utilizar los sistemas de unidades de tratamiento de aire con sistemas VRF permite utilizar la misma tipología de sistema generador para ambos servicios (climatización y ventilación) y un control común.



# Ahorro energético en empresas de restauración

## Aplicaciones en empresas de restauración

- Los sistemas VRF ofrecen un alto rendimiento energético. Gracias a las diversas posibilidades de control podemos gestionar consumos y decidir qué temperatura es la adecuada en cada momento.
- En sistemas bomba de calor, el EER y el COP superan con creces el nivel 3 y suelen rondar o incluso sobrepasar el 4.
- En sistemas con recuperación de calor, el EER y el COP aumentan gracias al intercambio de energía que se produce entre las unidades que necesitan frío y las que requieren calor. En ciertos casos podemos alcanzar un EER superior a 6.



# Ahorro energético en empresas de restauración

## Aplicaciones en empresas de restauración

### Conclusiones:

- Debemos buscar soluciones que respeten el medio ambiente, por tanto el ahorro energético debe ser siempre el factor clave en el diseño de cualquier local que vaya a ser empleado por una empresa de restauración.
- Una vez seleccionado un sistema con un rendimiento óptimo, se profundizará en la consecución del máximo confort. Gracias a los sistemas de climatización y control comentados anteriormente podemos combinar ambos objetivos.
- Es importante resaltar que el ahorro energético no sólo repercute en la mejora del medio ambiente sino que también afecta **positivamente** al costo de las facturas energéticas.





# Ahorro energético en empresas de restauración

## Aplicaciones en empresas de restauración

- No lo olviden, mejorar el medio ambiente no está reñido con optimizar nuestros costes. A veces una inversión inicial es muy conveniente para obtener ahorros cuantificables de inmediato.



Muchas gracias por su atención