



→ CALIDAD DE AIRE • BIENESTAR • SOLUCIONES SOSTENIBLES

# SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN EN EDIFICIOS DE OFICINAS. AEROTERMIA

Armonizando  
las necesidades del Hombre  
y del Medioambiente

FENERCOM

Madrid, 22/03/2017



# ÍNDICE

- ◆ Sistemas de climatización
- ◆ Sistemas de recuperación de calor y ahorro energético en instalaciones de climatización
- ◆ Climatización de edificios de oficinas
- ◆ Medidas y opcionales para mejorar la eficiencia

# SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN

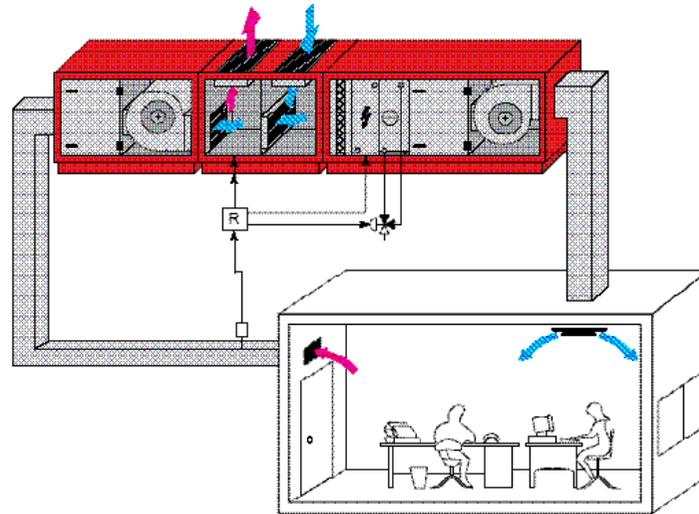
## CLASIFICACIÓN EN FUNCIÓN DEL FLUIDO UTILIZADO EN LOS LOCALES A ACONDICIONAR

- Se introduce en los locales, para conseguir junto con los elementos terminales o equipos, las condiciones adecuadas para el ambiente a climatizar:
  - Sistemas todo aire.
  - Sistemas todo agua.
  - Sistemas aire-agua.
  - Sistemas de refrigerante.
- Subsistemas:
  - Centrales de tratamiento
  - Elementos terminales
  - Elementos intermedios
  - Equipamiento de control y seguridad

# SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN

## SISTEMAS TODO AIRE

- Emplean un caudal de aire frío o caliente, para conseguir las condiciones deseadas.

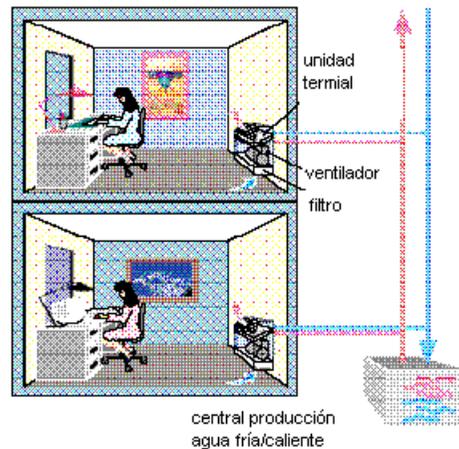


- Elementos terminales: difusores, rejillas, toberas...
  - **Equipos de expansión directa: roof-top, compactos verticales u horizontales, equipos partidos.**
  - **Climatizadores con baterías de agua.**

# SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN

## SISTEMAS TODO AGUA

- Utilizan como fluido caloportador una corriente de agua, fría o caliente.



- **Elementos terminales:** fan-coils, inductores, suelo radiante.
- **Unidades centralizadas:** enfriadoras de agua, condensadas por aire o por agua, bombas de calor aire-agua o agua-agua, y/o calderas.

# SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN

## SISTEMAS AIRE-AGUA

- Utilizan al mismo tiempo un caudal de aire y uno de agua que llegan al local a climatizar.

## SISTEMAS TODO REFRIGERANTE

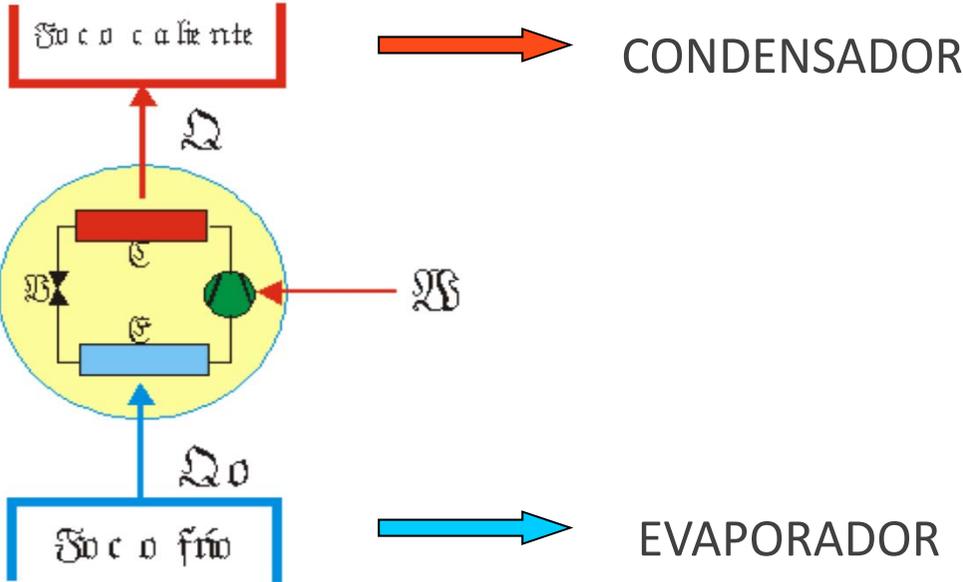
- Llevan el mismo fluido refrigerante a los locales a acondicionar. En el local se dispone de un climatizador de expansión directa.

# SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN

EQUIPOS FRIGORÍFICOS



CICLO DE CARNOT



# SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN

## CLASIFICACIÓN DE EQUIPOS FRIGORÍFICOS

Según el fluido de intercambio mediante el cual se enfría o calienta el refrigerante en cada uno de los focos

- **Aire-aire:** Intercambio con aire en ambas unidades
- **Aire-agua:** Intercambio con aire en unidad exterior y agua en unidad interior
- **Agua-aire:** Intercambio con agua en unidad exterior y aire en unidad interior
- **Agua-agua:** Intercambio con agua en ambas unidades
- **Tierra-agua:** Intercambio con terreno en unidad exterior y agua en unidad interior

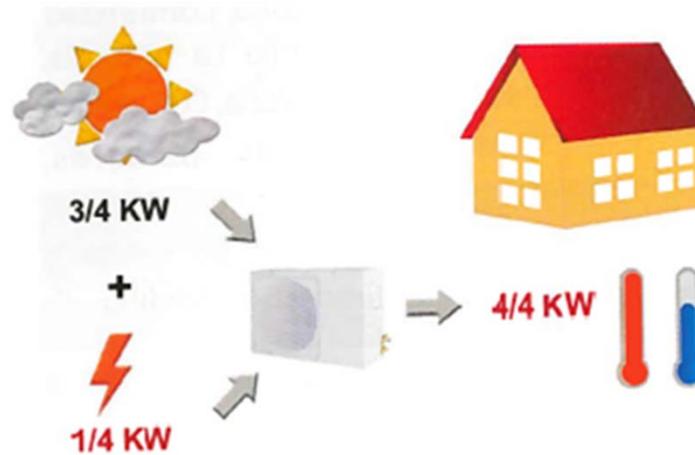
(se nombra en primer lugar el medio en el que condensa el equipo, cuando funciona dando frío al local que queremos climatizar)

# SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN

## AEROTERMIA



Extracción de energía del aire,  
aprovechando el calor que hay en él.  
Energía renovable y natural



- El sistema está diseñado para tener la capacidad de transportar mucha más energía que la que consume
- Dentro de la clasificación anterior, estarían incluidas las unidades aire-agua y aire-aire

# SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN

**Según el tipo de edificio a climatizar, será mejor la elección de uno u otro sistema de climatización, siendo a veces posible elegir dos o más sistemas diferentes para una misma instalación.**

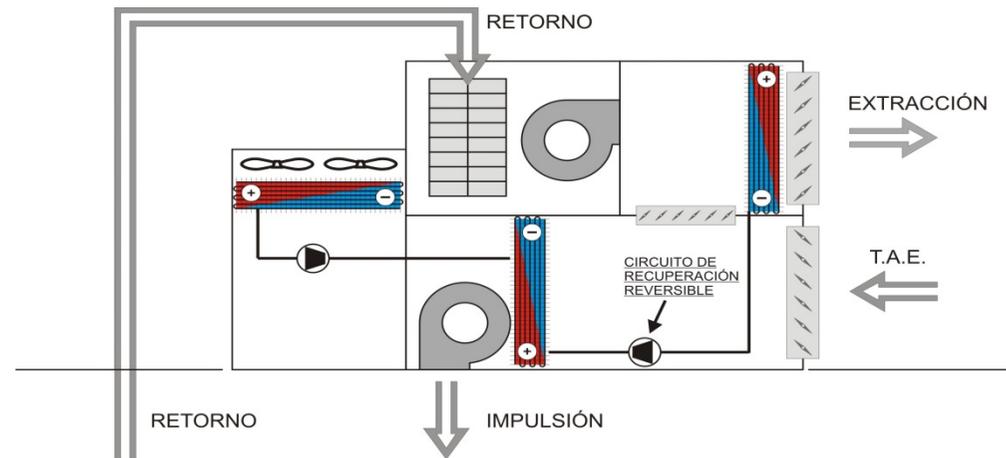
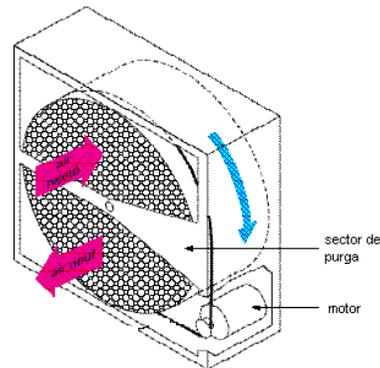
## **FACTORES A TENER EN CUENTA PARA LA ELECCIÓN DEL SISTEMA**

- Dimensiones del edificio.
- Costes de la instalación.
- Costes de mantenimiento y reparaciones en uno u otro sistema.
- Confort exigido en los locales, y variables que se deben controlar.
- Necesidades de ventilación y recuperación de aire.
- Nivel sonoro exigido y generado por la instalación.
- Espacios disponibles para pasar las instalaciones.
- Espacios disponibles para la ubicación de los equipos.
- Normativas aplicable.

# SISTEMAS DE RECUPERACIÓN DE CALOR

## SISTEMAS DE RECUPERACIÓN Y AHORRO ENERGÉTICO EN INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN

- **Free-cooling** o enfriamiento gratuito por aire exterior. También existe posibilidad de free-cooling en enfriadoras.
- **Recuperadores de placas**
- **Recuperadores rotativos:** sensibles o entálpicos.
- **Recuperación frigorífica**



# CLIMATIZACIÓN DE EDIFICIOS DE OFICINAS

## NECESIDADES DE LAS OFICINAS

- ◆ Espacios muy compartimentados, con zonas de diferentes dimensiones y diferentes usos.
- ◆ El uso de las estancias puede variar a lo largo de la vida útil de la misma.
- ◆ Es común la distribución en varias plantas.
- ◆ Posibles horarios diferentes y salas de uso esporádico.
- ◆ Espacio de trabajo => necesaria calidad de aire y confort



# CLIMATIZACIÓN DE EDIFICIOS DE OFICINAS

## PARÁMETROS A CONTROLAR POR EL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN

### ◆ Temperatura y humedad.

**RITE:** Condiciones de diseño vs condiciones de uso

### ◆ Ventilación.

**RITE:** En función de IDA y ODA

Cálculo de caudal de aire nuevo a aportar y filtración

### ◆ Velocidad del aire.

Velocidad máxima en zona ocupada 0.2 m/s para difusión por mezcla y 0.17 m/s para difusión por desplazamiento.

### ◆ Nivel sonoro.

**UNE-EN 13779:** Presión sonora generada por el sistema de climatización no puede sobrepasar 40 dB.

# CLIMATIZACIÓN DE EDIFICIOS DE OFICINAS

## FACTORES A TENER EN CUENTA

- ◆ Ubicación geográfica.
- ◆ Horarios de funcionamiento.
- ◆ Calor generado por los equipos: Ordenadores en puestos de trabajo.
- ◆ Número de trabajadores: necesidades de ventilación y carga
- ◆ Iluminación.
- ◆ Espacio disponible para instalaciones de climatización.

# CLIMATIZACIÓN DE EDIFICIOS DE OFICINAS

## ENFRIADORA + CLIMATIZADORES + FAN-COILS

- ◆ Sistema capaz de modular la ocupación y consigna para cada zona.
- ◆ Enfriadoras condensadas por agua o aire, calderas o bombas de calor para producir agua fría y caliente (Energía Aerotérmica si son de tipo aire-agua)
- ◆ Distribución interior mediante climatizadores (tratamiento de aire y recuperación) o fan-coils + recuperadores de aire nuevo.
- ◆ Ahorro energético: free-cooling y recuperación en climatizadores.
- ◆ Mejora de la eficiencia: enfriadoras con parcialización de etapas, al menos dos enfriadoras a un colector común, posibilidad de consignas más elevadas a las habituales.
- ◆ Ahorro energético: recuperación del aire de ventilación.



# CLIMATIZACIÓN DE EDIFICIOS DE OFICINAS

## SISTEMA DE REFRIGERANTE VARIABLE

- ◆ Sistema capaz de modular la ocupación y consigna para cada zona.
- ◆ Producción mediante unidades de expansión directa con distribución de refrigerante a unidades terminales en la instalación.
- ◆ Unidades terminales de falso techo o tipo cassette o mural.
- ◆ Aprovechamiento aerotérmico de la energía.
- ◆ Recuperación del aire de ventilación mediante climatizadores



# CLIMATIZACIÓN DE EDIFICIOS DE OFICINAS

## ZONAS DE USO ESPORÁDICO O PEQUEÑAS OFICINAS

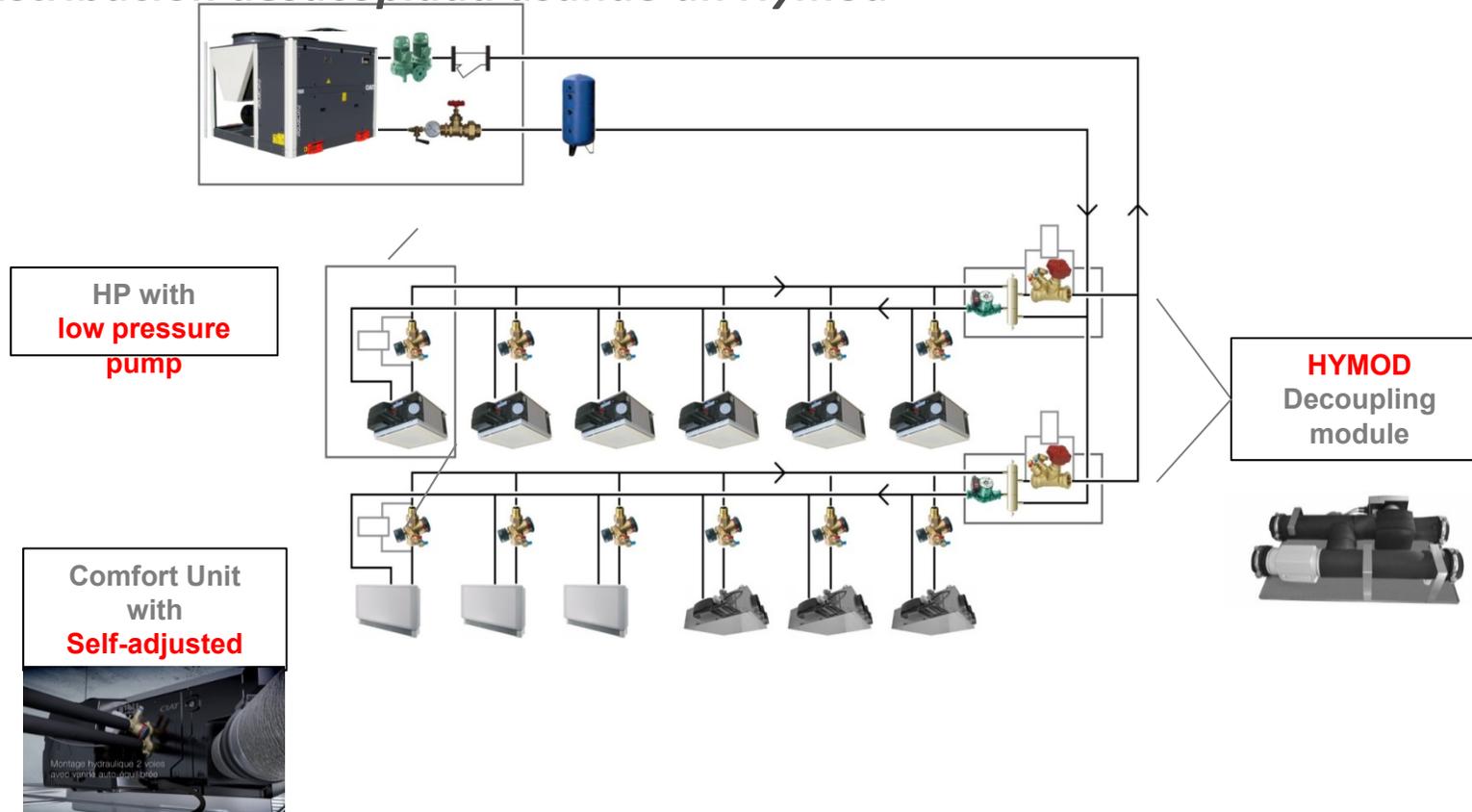
- ◆ Equipos autónomos tipo roof-top o compacto. (Salones de actos, salas de reuniones, comedores, etc.)
- ◆ Ahorro energético: free-cooling y recuperación.
- ◆ Independencia de zonas y horarios de funcionamiento distintos.
- ◆ Oficinas de pequeñas dimensiones y diáfanas también pueden climatizarse con este tipo de unidades.



# MEJORA DE LA EFICIENCIA

*Mejora de la eficiencia en enfriadoras y caudal de agua variable.*

*Distribución desacoplada usando un Hymod*



- Solución modular por zonas (6 m<sup>3</sup>/h – 35 kW – 500 m<sup>2</sup>)

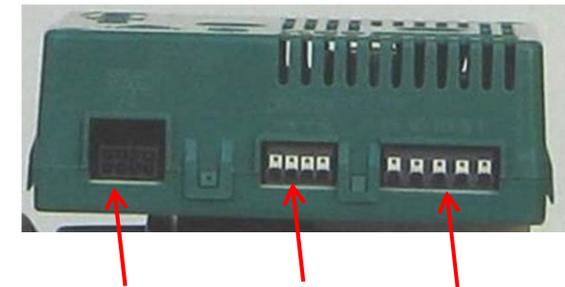
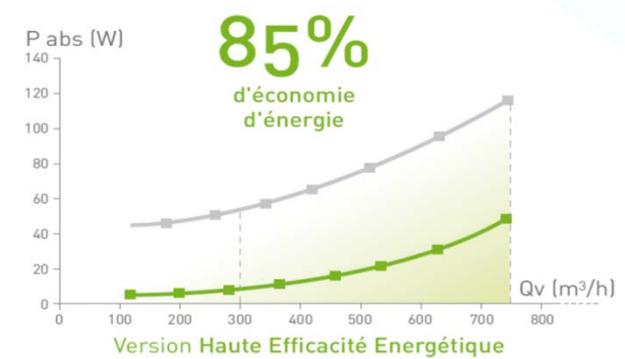
# MEJORA DE LA EFICIENCIA

## Fan-coils. Tecnología Brushless

### Motor de bajo consumo



- Consumo eléctrico reducido
- Control con señal 0-10V signal o 3 velocidades on/off.



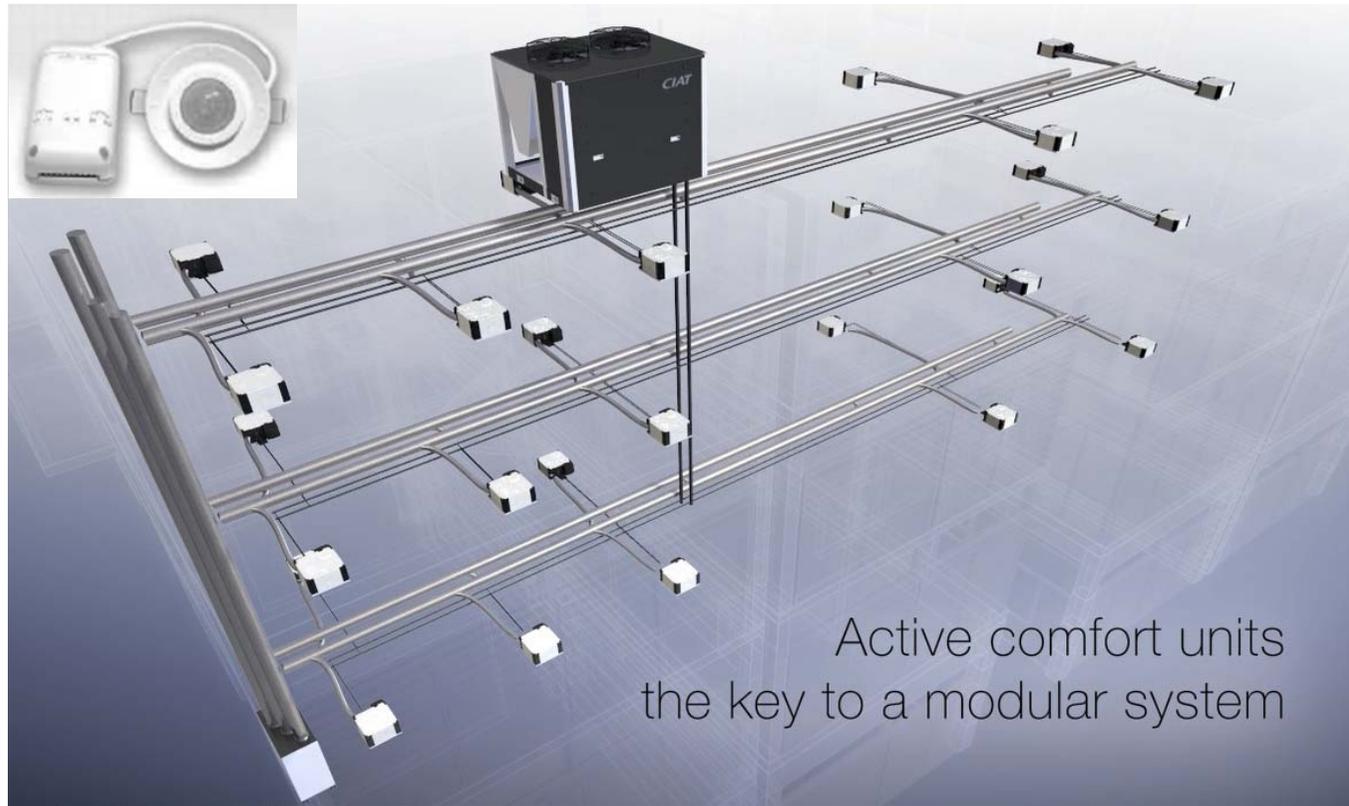
Calidad de aire • Bienestar • Soluciones sostenibles



# MEJORA DE LA EFICIENCIA

***Fan-coils. Tecnología Brushless***  
***Gestión de aire exterior***

Calidad de aire • Bienestar • Soluciones sostenibles



Active comfort units  
the key to a modular system



Calidad de aire • Bienestar • Soluciones sostenibles



EL CIAT TOUR PRESENTA LAS  
ÚLTIMAS INNOVACIONES  
TECNOLÓGICAS Y  
NOVEDADES DE  
CLIMATIZACIÓN



PARA MÁS INFORMACIÓN



**ESPAÑA**

- 21/22 MARZO **BARCELONA**
- 23 MARZO **VALENCIA**
- 24 MARZO **PALMA DE MALLORCA**
- 27 MARZO **ELCHE**
- 28/29 MARZO **MADRID**
- 31 MARZO **SEVILLA**
- 3 ABRIL **LA CORUÑA**
- 5 ABRIL **BILBAO**
- 7 ABRIL **ZARAGOZA**



CIAT TOUR  
DESCUBRE LAS  
ÚLTIMAS INNOVACIONES  
TECNOLÓGICAS Y  
SOLUCIONES DE  
CLIMATIZACIÓN

**21 MARZO → 7 ABRIL**

Para más información visita  
[www.grupociat.es](http://www.grupociat.es)





El international CIAT Tour acerca a tu ciudad la últimas innovaciones tecnológicas y soluciones de climatización



ESPAÑA

# INVITACIÓN

28 de Marzo 2017  
**MADRID**

17.00	BIENVENIDA
17.30	PRESENTACIÓN NOVEDADES CIAT
19.00	SHOWROOM Y SESIÓN CON NUESTROS TÉCNICOS ESPECIALIZADOS
20.00	COCKTAIL

INSCRIPCIÓN  
ciat@ciat.utc.com

Lugar:  
HOTEL AXOR  
Calle Campezo, 4  
28022 Madrid



El international CIAT Tour acerca a tu ciudad la últimas innovaciones tecnológicas y soluciones de climatización



ESPAÑA

# INVITACIÓN

29 de Marzo 2017  
**MADRID**

Sesión de mañana	11.00	BIENVENIDA
	11.30	PRESENTACIÓN NOVEDADES CIAT
	13.00	SHOWROOM Y SESIÓN CON NUESTROS TÉCNICOS ESPECIALIZADOS
	14.00	COCKTAIL
Sesión de tarde	17.00	BIENVENIDA
	17.30	PRESENTACIÓN NOVEDADES CIAT
	19.00	SHOWROOM Y SESIÓN CON NUESTROS TÉCNICOS ESPECIALIZADOS
	20.00	COCKTAIL

INSCRIPCIÓN  
ciat@ciat.utc.com

Lugar:  
HOTEL AXOR  
Calle Campezo, 4  
28022 Madrid



Calidad de aire • Bienestar • Soluciones sostenibles

**GRACIAS POR SU ATENCIÓN**