



**EXCELLENCE  
IN HOT WATER**

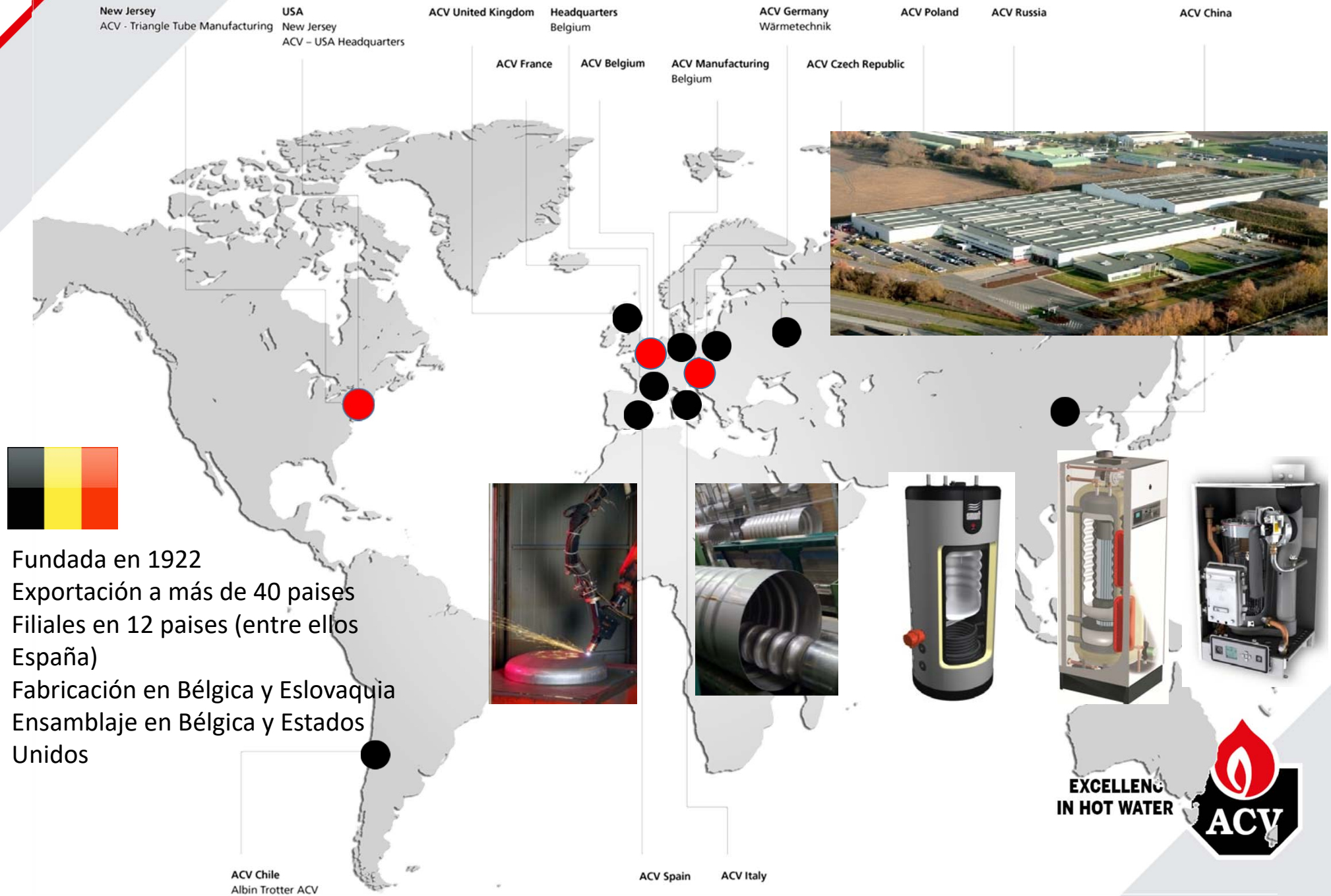
**CALDERAS DE GAS DE  
CONDENSACIÓN EN  
EDIFICIOS DE VIVIENDAS.**

**MADRID, 25 de Abril 2018**

**Gaspar Martín**

**Director Técnico ACV ESPAÑA**

# PRESENCIA ACV EN EL MUNDO



# PRODUCTOS ACV



TANK IN TANK



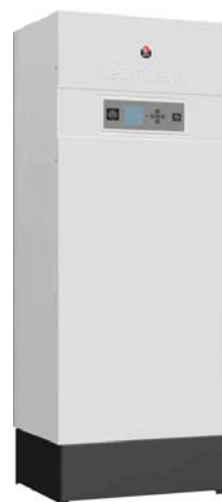
CALDERAS PRESTIGE



AEROTERMIA A.C.S.



LCA



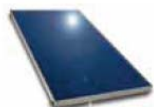
HEAT MASTER TC



CALDERAS COMPACT  
CONDENS



CALDERAS ELÉCTRICAS



SISTEMAS SOLARES  
DRAIN-BACK



EQUIPOS AUTÓNOMOS  
BOX ACV

EXCELLENCE  
IN HOT WATER



# INTRODUCCIÓN



# INSTALACIÓN CENTRALIZADA

- Calderas y elementos de generación en sala centralizada común.
- Generador ajustado a la demanda de calefacción (en individual sobredimensionado).
- A.C.S. con acumulador sin limitación en caudal instantáneo.



- Menor consumo de energía (mejor ajuste a cargas bajas por modulación de calderas).
- Costes de adquisición de combustible mejores por mayor volumen de compra.
- Menores costes de mantenimiento y molestias para el usuario.
- Con el uso de contadores o repartidores de costes, pago por vecino según energía consumida.



**AUMENTO CONFORT + REDUCCIÓN COSTES**



**EXCELLENCE  
IN HOT WATER**



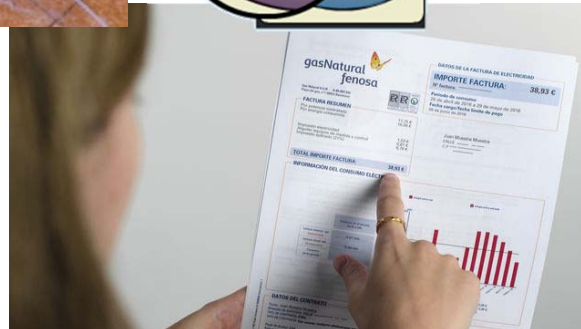
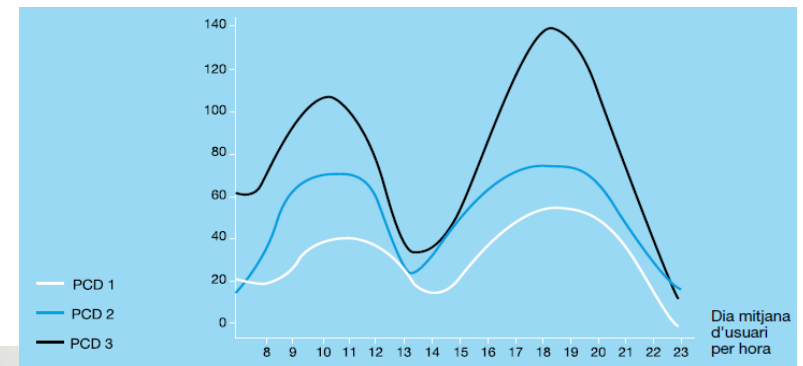
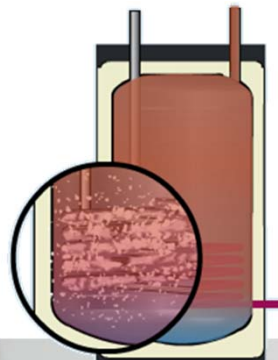
# AUDITORÍA INICIAL DE LA INSTALACIÓN

- Revisar el estado de los equipos instalados (ojo con calderas de más de 15 años).
- Revisar coste de la factura de combustible → Valores exageradamente altos?
- Indicios: Defecto de temperatura o cantidad de agua caliente (caldera, sistema intercambio).
- Análisis del rendimiento de la instalación (calderas, fugas hidráulicas, defectos aislamiento...).
- ¿Se realiza un **mantenimiento** y limpieza adecuados de los equipos instalados?



## IT 3.3. PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO, según RITE

- Análisis de demandas reales de A.C.S. en relación a las calderas y acumuladores instalados.
- ¿Sustitución de las calderas, reforma integral de la sala de producción?



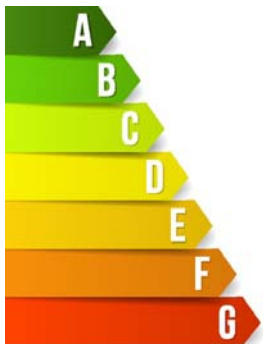
EXCELLENCE  
IN HOT WATER



# DIRECTIVAS ERP Y ELD

## PUNTOS PRINCIPALES:

- Todos los productos lanzados al mercado desde el **26 de Septiembre de 2015** tienen que cumplir las Directivas de Ecodiseño (**ErP**) y Etiquetado Energético (**ELD**).
- La Directiva **ErP** aplica a calderas de hasta **400 kW** y acumuladores de hasta **2.000 litros**, marcando los **requisitos mínimos de eficiencia** energética para los mismos.
- La Directiva **ELD** aplica a calderas de hasta **70 kW** y acumuladores de hasta **500 litros**, indicando la forma gráfica de representar la eficiencia del producto mediante el **uso de etiquetas con clases**.
- En líneas generales, solo se podrán lanzar al mercado **calderas de condensación**



EXCELLENCE  
IN HOT WATER



# CAMBIO DE CALDERAS

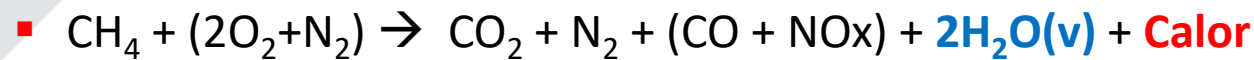


# CAMBIO DE CALDERAS

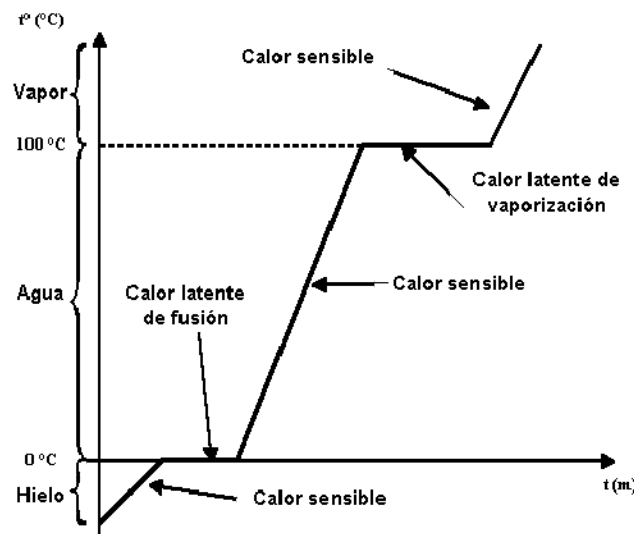
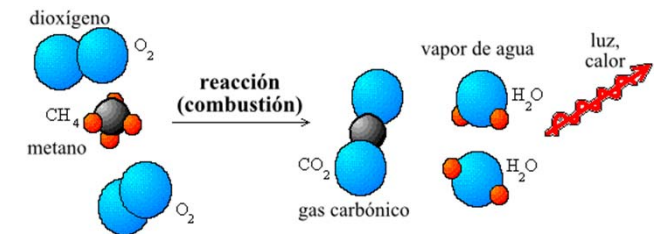
- El 65% de las calderas instaladas en la UE son ineficientes y antiguas (estimado en 120 millones unid) (\*). (\*) Fuente: “EU pathways to a Decarbonised Building Sector”, ECOFYS, June 2016.
- Cambio de combustible de gasóleo a gas natural → Combustible más económico y eficiente.
- Uso de tecnología de **condensación**.

# TECNOLOGÍA DE CONDENSACIÓN

- Definición: Combinación rápida del aire con los distintos elementos que constituyen el combustible, originándose y desprendiendo calor.



- Potencia Útil = Calor Sensible + Calor Latente



- Condensación:** es el cambio de estado del agua que se encuentra en forma gaseosa presente en los humos de la combustión y pasa a forma líquida, dentro del cuerpo de la caldera y en las chimeneas.

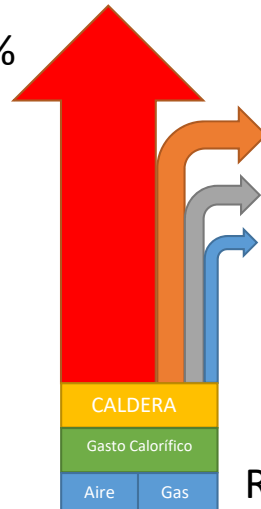
EXCELLENCE  
IN HOT WATER



# TECNOLOGÍA DE CONDENSACIÓN

## CALDERA ESTÁNDAR / BAJA TEMPERATURA

93 %



1% Pérdidas de caldera (radiación / convección)

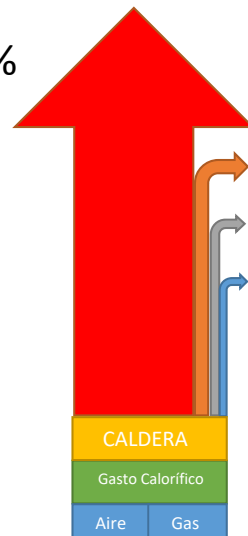
6% Pérdidas por calor sensible (Temp. Humos)

11% Calor latente de condensación que no se utiliza

RENDIMIENTO 111% con relación al PCI

## CALDERA DE CONDENSACIÓN (Ahorro del 15-25% de consumo de energía → Ahorro económico)

108 %



0,5 % Pérdidas de caldera (radiación / convección)

1% Pérdidas por calor sensible (Temp. Humos inferior)

1,5 % Calor latente de condensación que no se utiliza

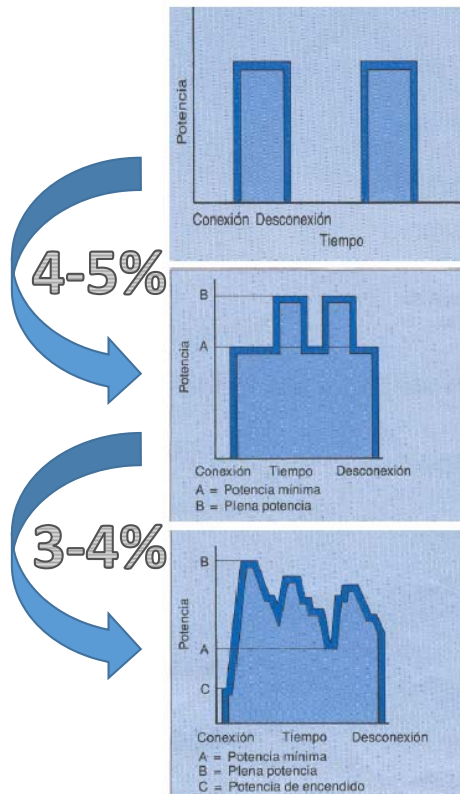
RENDIMIENTO 111% con relación al PCI

EXCELLENCE  
IN HOT WATER



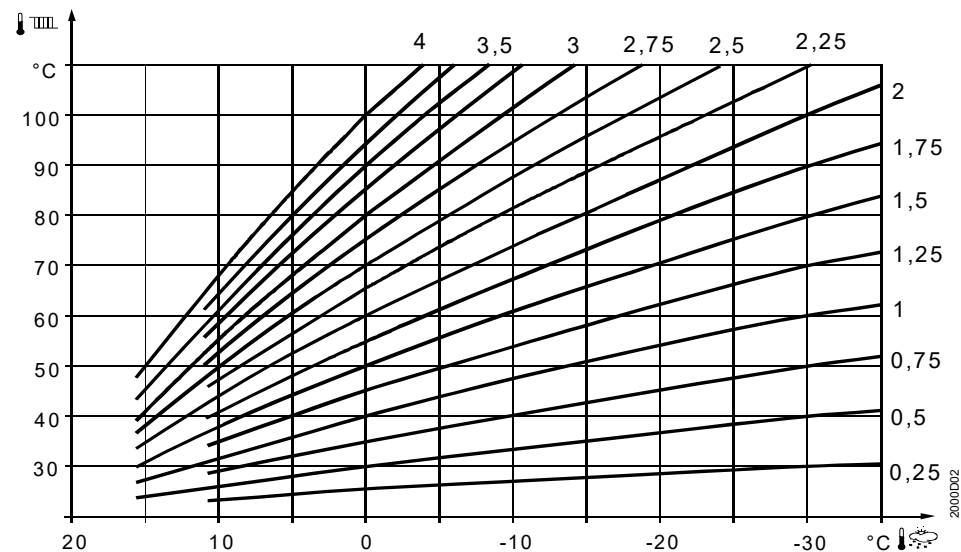
# CAMBIO DE CALDERAS

- El **65%** de las calderas instaladas en la UE son ineficientes y antiguas (estimado en 120 millones unidades) (\*). (\*) Fuente: "EU pathways to a Decarbonised Building Sector", ECOFYS, June 2016.
- Cambio de combustible de gasóleo a gas natural → Combustible más económico y eficiente.
- Uso de tecnología de **condensación**.
- Gestión de entrega de potencia quemador **modulante** → Importancia regulación y control.



## CURVA CONDENSACIÓN TEMPERATURA EXTERIOR

(Sonda exterior o termostato modulante según IT 1.2.4.1.2.1. de RITE)



EXCELLENCE  
IN HOT WATER



# CAMBIO DE CALDERAS

- El **65%** de las calderas instaladas en la UE son ineficientes y antiguas (estimado en 120 millones unid) (\*). (\*) Fuente: “EU pathways to a Decarbonised Building Sector”, ECOFYS, June 2016.
- Cambio de combustible de gasóleo a gas natural → Combustible más económico y eficiente.
- Uso de tecnología de **condensación**.
- Gestión de entrega de potencia quemador **modulante** → Importancia regulación y control.
- Posibilidad de uso de calderas en **cascada**.

EXCELLENCE  
IN HOT WATER





# CASCADA VARIAS CALDERAS

## VENTAJAS MONTAJE EN CASCADA

- **AHORRO ENERGÉTICO:** Permite la modulación desde potencia mínimo de 1 caldera hasta la máxima del conjunto (6).
- **SEGURIDAD EN RESERVA:** En caso paro de una caldera de la cascada, el resto seguirán en funcionamiento.
- **FACIL PUESTA EN MARCHA:** Configurada la caldera Master, no supone más trabajo configurar 2,3 o más calderas.
- **FÁCIL MANTENIMIENTO:** Podemos realizar mantenimientos sin detener la cascada. Mantenimiento frontal.
- **REDUCCIÓN ESPACIO UTILIZADO:** Solución muy compacta que facilita la reconversión de salas y reduce el espacio de uso.



# CAMBIO DE CALDERAS

- El **65%** de las calderas instaladas en la UE son ineficientes y antiguas (estimado en 120 millones unid) (\*). (\*) Fuente: "EU pathways to a Decarbonised Building Sector", ECOFYS, June 2016.
- Cambio de combustible de gasóleo a gas natural → Combustible más económico y eficiente.
- Uso de tecnología de **condensación**.
- Gestión de entrega de potencia quemador **modulante** → Importancia regulación y control.
- Posibilidad de uso de calderas en **cascada**.



- Ahorro de combustible del orden del **15-25%** (en comparación calderas estándar).
- Reducción de las emisiones contaminantes.



EXCELLENCE  
IN HOT WATER



# REFORMA INTEGRAL CALDERAS Y SISTEMA A.C.S.

# REFORMA INTEGRAL INSTALACIÓN

## Rendimiento energético del generador:

- Instalación de equipos de condensación.
- Gestión del quemador modulante.

## Rendimiento energético del intercambiador:

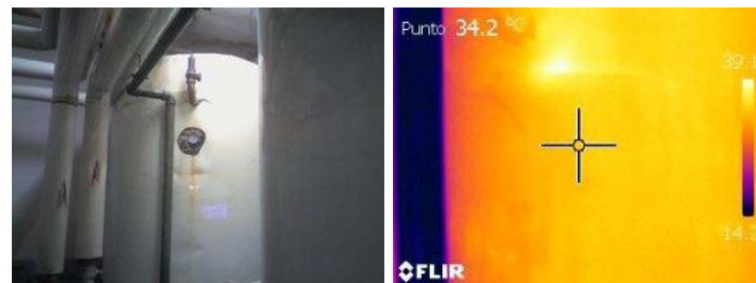
- Intercambiadores de placas aislados.
- Uso de sistemas intercambio doble envolvente.

## Pérdidas térmicas en acumulación:

- Uso de sistemas Tank in Tank, reduciendo acumulación.
- Aislamiento adecuado para los acumuladores.

## Pérdidas térmicas en distribución:

- Minimizar los metros de tuberías de distribución (uso de acumuladores doble envolvente o generadores semi-instantáneos).
- Aislar adecuadamente conducciones y elementos singulares.
- Controlar las condiciones de dureza del agua en la instalación.



- + SUPERFICIE DE INTERCAMBIO**
- + PRODUCCIÓN EN ACS**
- VOLUMEN DE ACUMULACIÓN**
- ESPACIO UTILIZADO**
- CONSUMO ENERGÉTICO**
- PERDIDAS EN EL EQUIPO**

EXCELLENCE  
IN HOT WATER

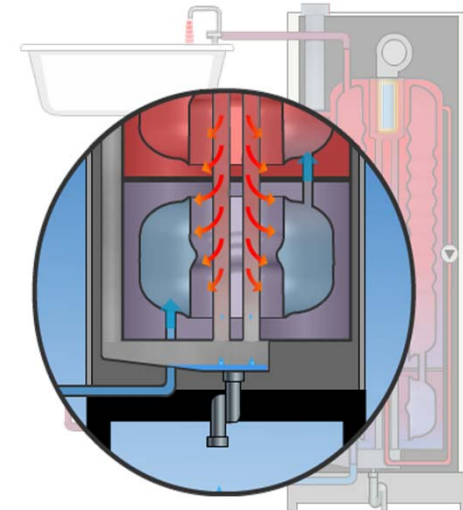


# TECNOLOGÍA PROPUESTA HM TC

- Generador de doble servicio (Calefacción + A.C.S.) de CONDENSACIÓN TOTAL.
- Sistema semi-instantáneo de gran producción de A.C.S. (TANK IN TANK).



· Uso A.C.S. → Si condensación por sistema recuperación de calor (rendimientos del 105% s/PCI).



SI aprovechamiento de las prestaciones del generador instalado.

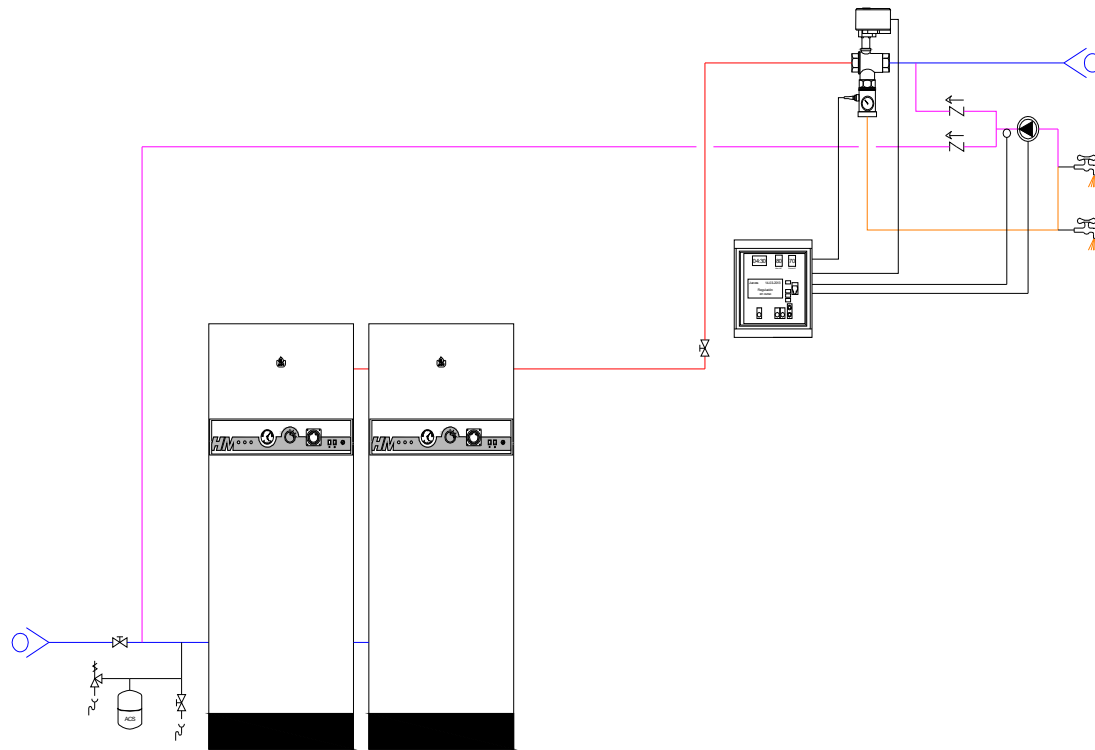
EXCELLENCE  
IN HOT WATER





# INSTALACIÓN CON HM TC

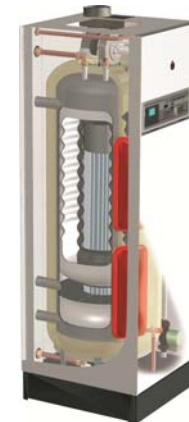
Pérdidas térmicas  
en la distribución



Pérdidas térmicas en la generación + intercambio +  
acumulación

VENTAJAS CON LA SOLUCIÓN HM TC vs  
CONVENCIONAL:

- Sistema de intercambio con menos pérdidas (interno al generador).
- Menor acumulación (interna al generador) y con menos pérdidas respecto a sistema con gran acumulación.
- No necesidad de mantener grandes volúmenes de agua a temperatura de uso para absorber puntas de consumo.



EXCELLENCE  
IN HOT WATER

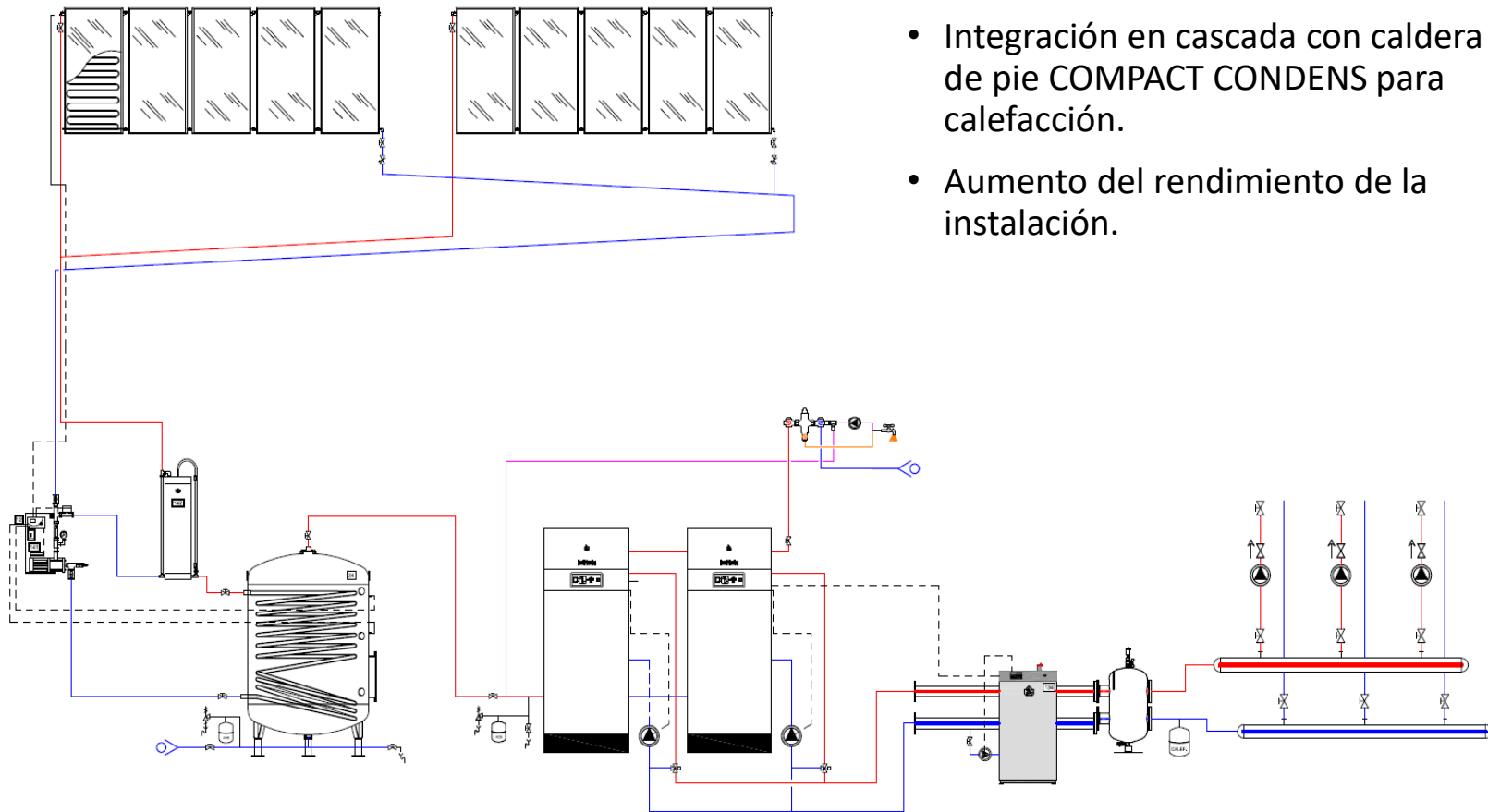


# SISTEMA COMBINADO USO RESIDENCIAL

Proyecto de 45 viviendas en Las Tablas, Madrid



- Simplificación de la instalación de A.C.S. mediante uso HM TC.
- Integración en cascada con caldera de pie COMPACT CONDENS para calefacción.
- Aumento del rendimiento de la instalación.



# EQUIPOS AUTÓNOMOS



# NORMATIVA EQUIPOS AUTÓNOMOS

## UNE 60.601:2013, SALAS DE MÁQUINAS Y EQUIPOS AUTÓNOMOS

### Equipo autónomo de generación de calor o frío:

“Equipo, compacto o no, que contiene todos los elementos necesarios para la producción de calor, esto es, generador, instalaciones de gas, eléctrica e hidráulica, y elementos de seguridad, todo ello dentro de un cerramiento, preparado para instalar en exterior y realizar el mantenimiento desde el exterior del mismo.”

### RITE IT 1.3.4.1.2.1:

“2. No tienen consideración de sala de máquinas los equipos autónomos de climatización de cualquier potencia, tanto en generación de calor como de frío, para tratamiento de aire o agua, preparados en fábrica para instalar en exteriores....”

Para el resto de requisitos no definidos específicamente para equipo autónomo, se consideraran los genéricos para salas de máquinas.

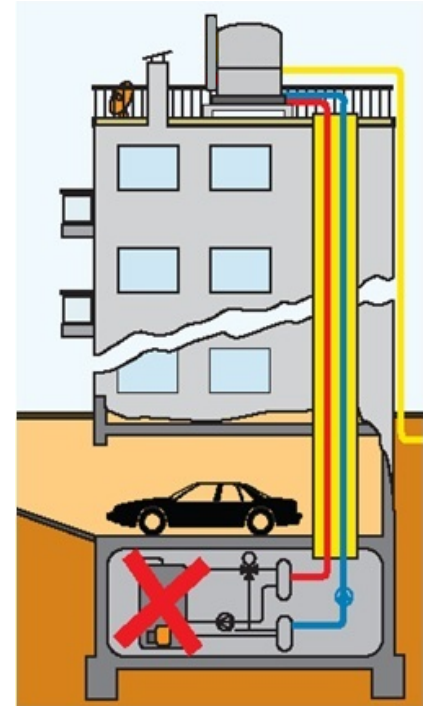


EXCELLENCE  
IN HOT WATER



# VENTAJAS RESPECTO SALA CALDERAS

- La instalación no requiere proyecto de sala de calderas.
- Reducción del tiempo de instalación:
  - Estructura autoportante (fácil transporte y emplazamiento).
  - Sólo ubicar en obra y conectar (agua, gas y electricidad).
- Aprovechamiento de espacios para otros usos (gimnasios, hoteles, parkings, etc...)
- Optimo para **reconversión** de salas de calderas:
  - ✓ ubicadas en sótanos o niveles inferiores.
  - ✓ sin ventilaciones adecuadas.
  - ✓ no acordes a requisitos normativos y seguridades vigentes.
  - ✓ con chimeneas no adecuadas a calderas actuales (obliga a limpiar y entubar, o instalar un nuevo conducto de humos).
- **Flexibilidad en cuanto a los meses en que hacer la reconversión (se puede realizar en plena temporada de uso).**





# FLEXIBILIDAD DE FABRICACIÓN

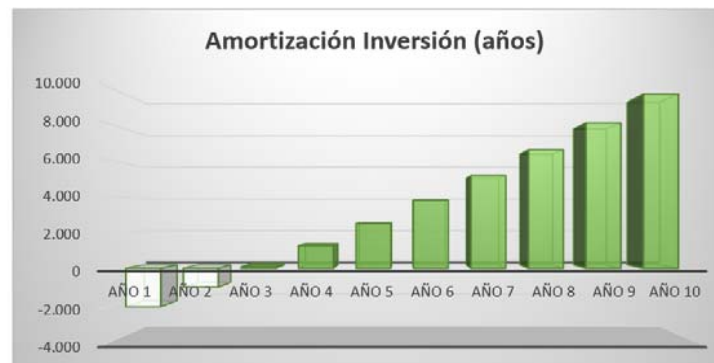


# RESUMEN – CONCLUSIONES

# AHORRO ENERGÉTICO Y ROI ESTIMADO

- NOTA: Valores de ahorros y tiempos de retorno orientativos (el valor exacto dependerá del estado de la instalación existente).

ACCIONES REFORMA	AHORRO ENERGÍA	AMORTIZACIÓN
Cambio de calderas (tecnología condensación).	15%-25%	2-3 años
Reforma integral instalación (calderas, depósitos, tuberías...).	30-35%	4-5 años
Reforma integral HM TC (sin necesidad de acumulación).	40-45%	1,5-2 años
Instalación energía solar térmica (sin contar inst. convencional).	50-70%	5-6 años

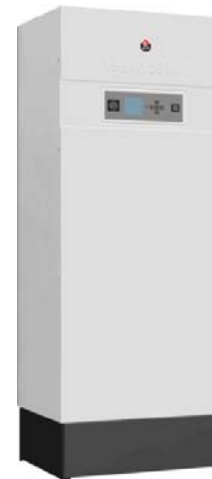
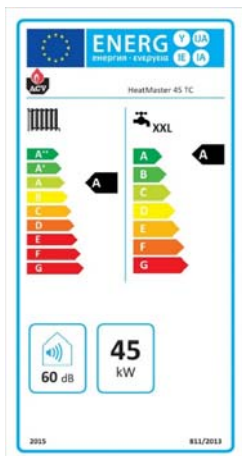


EXCELLENCE  
IN HOT WATER



# CONCLUSIONES

- El servicio de calefacción y A.C.S. es fundamental en una vivienda (aumento de confort y reducción de costes).
- El mantenimiento es fundamental para un optimo funcionamiento.
- La instalación centralizada es la opción más favorable (ahorro, comodidad, etc...).
- Antes de acometer una reforma, hay que auditar el estado de la misma para plantear la solución optima.
- Revisión de las demandas y consumos reales.
- La tecnología de calderas de condensación es la más eficiente.
- En reformas integrales, además de calderas, se pueden plantear soluciones más eficientes en acumulación, distribución, etc...



GRACIAS POR VUESTRA ATENCIÓN

[gaspar.martin@acv.com](mailto:gaspar.martin@acv.com)

EXCELLENCE  
IN HOT WATER

