

FENERCOM, 16 de Marzo 2021

Posibilidades de la aerotermia en la rehabilitación de tipo residencial.

Gaspar Martín

Director Técnico GROUPE ATLANTIC España y Portugal



Fundación de la Energía
de la Comunidad de Madrid

 **GROUPE
ATLANTIC**

GROUPE ATLANTIC EN EL MUNDO

2200

MILLONES DE EUROS
DE VOLUMEN DE NEGOCIOS

9400

EMPLEADOS

NUESTROS PRODUCTOS
SE DISTRIBUYEN EN MÁS DE

70 PAÍSES

AMÉRICA

2 oficinas comerciales

EUROPA

31 oficinas comerciales
21 plantas industriales

ASIA

2 oficinas comerciales
2 plantas industriales

ORIENTE MEDIO

2 oficinas comerciales
2 plantas industriales

28 PLANTAS INDUSTRIALES

AUSTRIA

- Knittelfeld

BÉLGICA

- Seneffe

ÉGYPTO

- El Cairo (x2) (JV)

FRANCIA

- Merville
- Billy-Berclau
- Trappes
- Aulnay sous Bois
- Pont de Vaux
- Caurioir

- Orleans
- La Roche-sur-Yon
- Fontaine
- Saint-Louis
- Meyzieu

GEORGIA

- Kutaisi

INDIA

- Dehradun (JDA)

REINO UNIDO

- Hull
- Blackpool

ESLOVAQUIA

- Nová Dubnica

TAILANDIA

- Rayong (JV)

TURQUÍA

- Torballi
- Izmir
- Yozgat

UKRANIA

- Odessa

37 OFICINAS COMERCIALES

ALEMANIA

- Geldersheim
- Weiden
- Mülsen

AUSTRIA

- Knittelfeld (JV)

BÉLGICA

- Aarselaar (JV)
- Dworp

CHILE

- Santiago (JV)

CHINA

- Pekin

EGIPTO

- El Cairo

EMIRATOS ÁRABES UNIDOS

- Dubái (Oficina de representación)

ESPAÑA

- Castelfidels
- Mataró

ESTADOS UNIDOS

- Blackwood

FRANCE

- Bourg la Reine
- La Roche sur Yon
- Meyzieu
- Orleans
- Toussiet

ITALIA

- Castronno
- Donnegliero
- Faenza

PAÍSES BAJOS

- Veendam (JV)

POLONIA

- Varsovia
- Wroclawek

PORTUGAL

- Lisboa

REPÚBLICA CHECA

- Praga

REINO UNIDO

- Hull
- Blackpool
- Fife
- Poole

RUSIA

- Moscú (x2)

SUIZA

- Ruswil
- Hergiswil

TURQUÍA

- Estambul

UKRANIA

- Kharkov (JV)

VIETNAM

- Ho Chi Minh

● Oficinas comerciales ● Plantas industriales ● Oficinas comerciales y plantas industriales

JV = Empresa conjunta / JDA = Joint Development Association

GROUPE ATLANTIC

17 marcas especialistas y líderes en su sector



Modificación CTE (HE, Ahorro de energía)

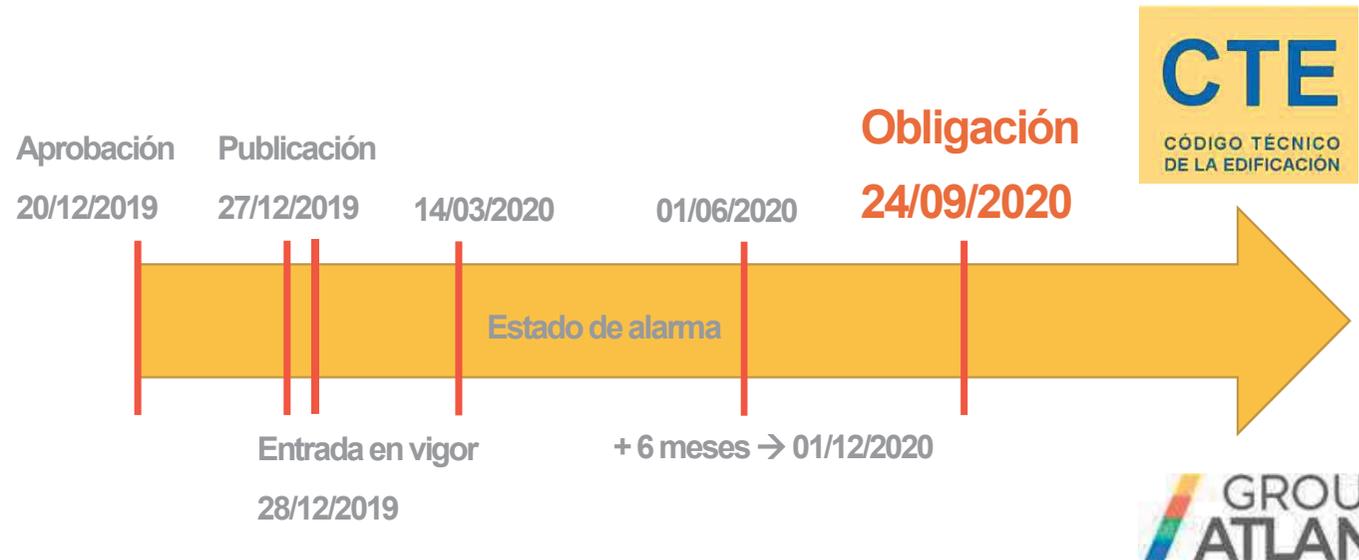
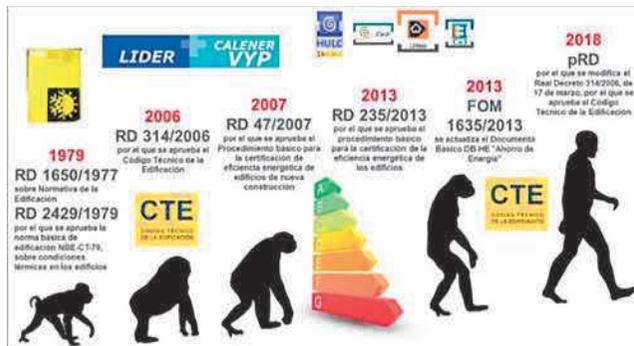
Thermor 
Creemos en el confort térmico

 **GROUPE
ATLANTIC**

Contexto normativo

Real Decreto, ambito y fechas de aplicación

- / RD 732/2019, de 20 de diciembre, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.
- / De aplicación en nueva edificación y reformas integrales (aunque cada HE tiene su ámbito particular).
- / Obligado para solicitudes de licencia de obra 6 meses después de su entrada en vigor.



Documento Básico HE, Ahorro de energía

Secciones HE0, HE1, HE2, HE3, HE4 y HE5.

- / HE0 Limitación del consumo energético.
- / HE1 Condiciones para el control de la demanda energética.
- / HE2 Condiciones de las instalaciones térmicas.
- / HE3 Condiciones de las instalaciones de iluminación.
- / HE4 Contribución mínima de energía renovable para cubrir demanda de A.C.S.
- / HE5 Generación mínima de energía eléctrica.



Edificios de Consumo de Energía Casi Nula → Aquellos que cumplen HE0 para obra nueva



Sección HE0, Limitación del consumo energético

Consumos de energía primaria límites (comparativa residencial vs otros usos).



Tabla 3.1.b - HE0

Valor límite $C_{ep,nren,lim}$ [kW·h/m²·año] para uso distinto del residencial privado

Zona climática de invierno

α	A	B	C	D	E
$70 + 8 \cdot C_{Fi}$	$55 + 8 \cdot C_{Fi}$	$50 + 8 \cdot C_{Fi}$	$35 + 8 \cdot C_{Fi}$	$20 + 8 \cdot C_{Fi}$	$10 + 8 \cdot C_{Fi}$

C_{Fi} : Nivel de carga interna [W/m²]

En territorio extrapeninsular (Illes Balears, Canarias, Ceuta y Melilla) se multiplicarán los valores resultantes por 1,40

Tabla 3.2.b - HE0

Valor límite $C_{ep,tot,lim}$ [kW·h/m²·año] para uso distinto del residencial privado

Zona climática de invierno

α	A	B	C	D	E
$165 + 9 \cdot C_{Fi}$	$155 + 9 \cdot C_{Fi}$	$150 + 9 \cdot C_{Fi}$	$140 + 9 \cdot C_{Fi}$	$130 + 9 \cdot C_{Fi}$	$120 + 9 \cdot C_{Fi}$

C_{Fi} : Nivel de carga interna [W/m²]

En territorio extrapeninsular (Illes Balears, Canarias, Ceuta y Melilla) se multiplicarán los valores resultantes por 1,40

Tabla 3.1.a - HE0

Valor límite $C_{ep,nren,lim}$ [kW·h/m²·año] para uso residencial privado

Zona climática de invierno

	α	A	B	C	D	E
Edificios nuevos y ampliaciones	20	25	28	32	38	43
Cambios de uso a residencial privado y reformas	40	50	55	65	70	80

En territorio extrapeninsular (Illes Balears, Canarias, Ceuta y Melilla) se multiplicarán los valores de la tabla por 1,25

Tabla 3.2.a - HE0

Valor límite $C_{ep,tot,lim}$ [kW·h/m²·año] para uso residencial privado

Zona climática de invierno

	α	A	B	C	D	E
Edificios nuevos y ampliaciones	40	50	56	64	76	86
Cambios de uso a residencial privado y reformas	55	75	80	90	105	115

En territorio extrapeninsular (Illes Balears, Canarias, Ceuta y Melilla) se multiplicarán los valores de la tabla por 1,15

Sección HE4, Contribución renovable mínima demanda ACS

Aspectos generales.

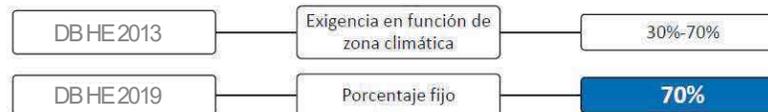


- Ámbito de aplicación: Edificios de nueva construcción o reforma integral, con consumos superiores a 100 l/d (cálculo demanda igual que en CTE 2013).
- Contribución renovable mínima para ACS y climatización de piscina, 70% de la demanda energética anual.
- Si la demanda es inferior a 5.000 l/d (50-60 vv), puede reducirse al 60%.

Sección HE-4

Contribución mínima de energías renovables para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria

Se flexibiliza la exigencia
Se permite el uso de cualquier energía renovable



Mayor facilidad para uso de cualquier energía considerada renovable.

Energía procedente de fuentes renovables (Directiva 2009/28/CE): energía procedente de fuentes renovables no fósiles, es decir, energía eólica, solar, aerotérmica, geotérmica, hidrotérmica y oceánica, hidráulica, biomasa, gases de vertedero, gases de plantas de depuración y biogás.

Sección HE4, Contribución renovable mínima demanda ACS

Valores SCOP dhw para bombas de calor ACS.



- / En DB HE4 2013 → Justificación consumo energía primaria y emisiones CO₂, comparando con sistema de referencia (ST + caldera gas con 92% rend.). Uso factores de paso vectores energéticos.
- / En DB HE4 2019 → Justificación contribución renovable de la demanda ACS.

	DB HE4 2013	DB HE4 2019
Contribución 70%	5,02	3,33
Contribución 60%	3,78	2,5

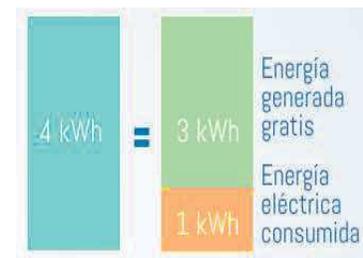
Aerothermia, principio de funcionamiento y soluciones disponibles en el mercado

Thermor 
Creemos en el confort térmico

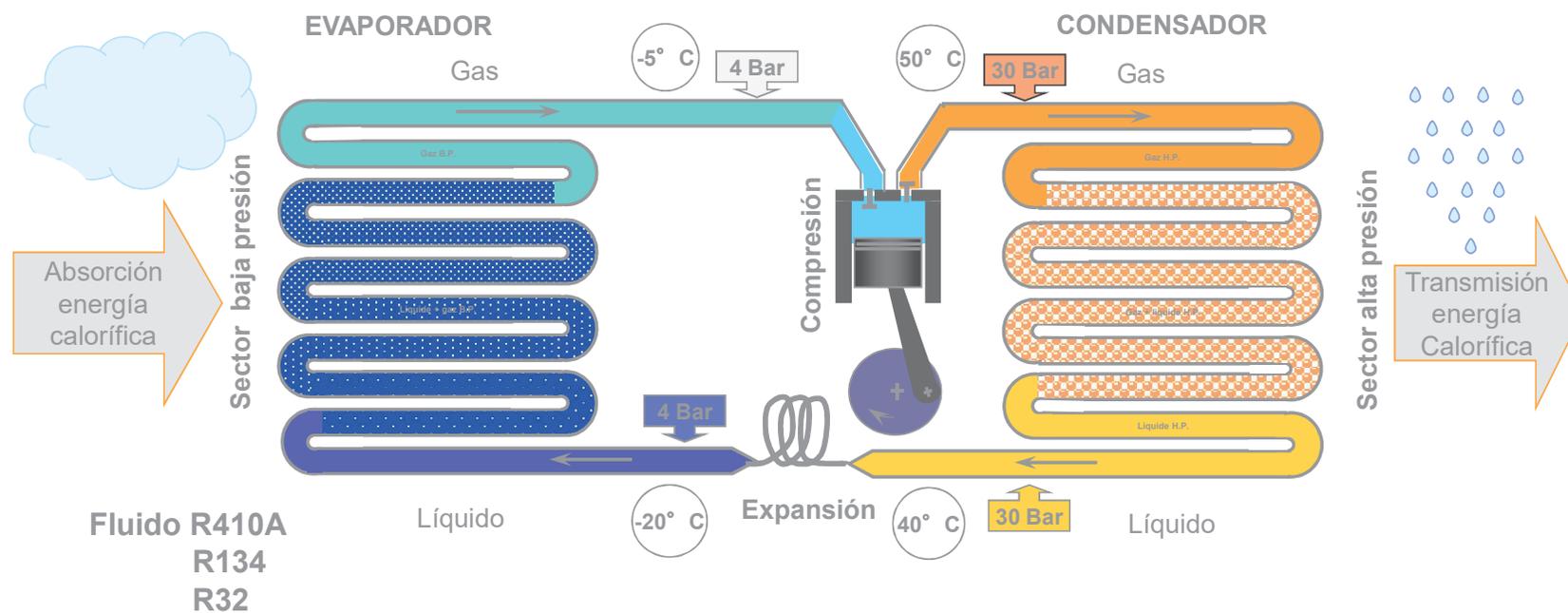
 **GROUPE
ATLANTIC**

¿Qué es la Aerotermia?

- / El aire que nos rodea representa una masa térmica de un elevado potencial energético, a esta energía se la conoce como aerotermia.
- / Energía inagotable, disponible en la naturaleza y gratuita, por tanto, renovable.
- / Una bomba de calor aerotérmica se encargará de transferir dicha energía a un circuito primario de calefacción/ refrigeración o ACS.
- / Su gran ventaja radica en su eficiencia energética, ya que aporta más energía de la que consume para su funcionamiento.

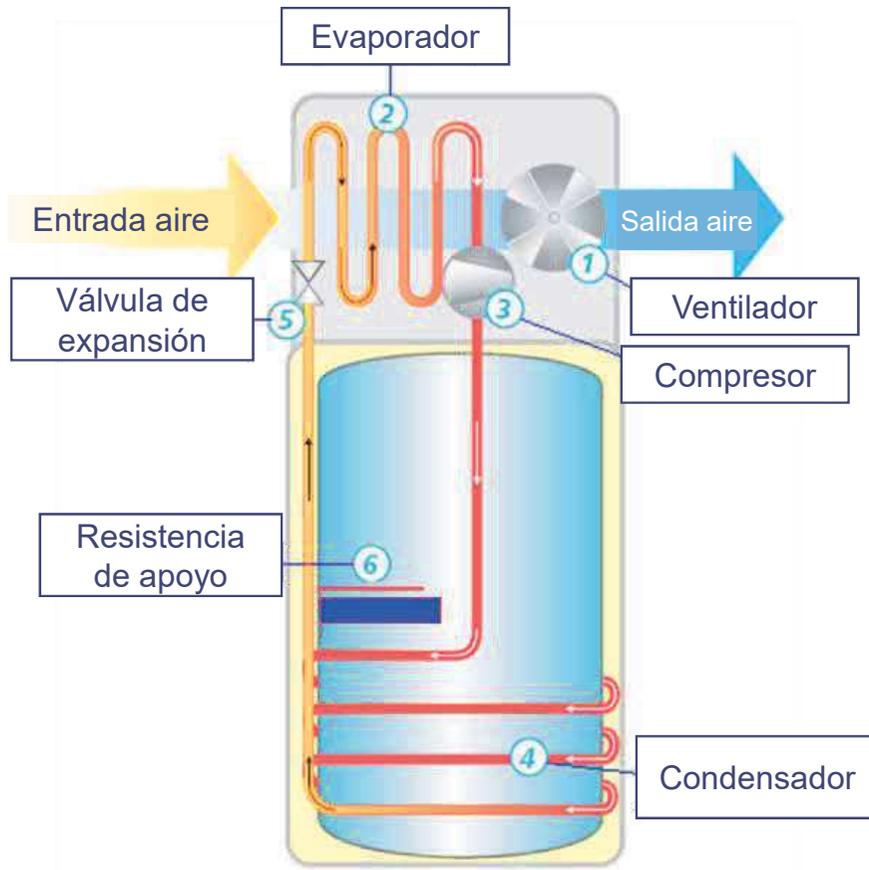


Ciclo de la bomba de calor

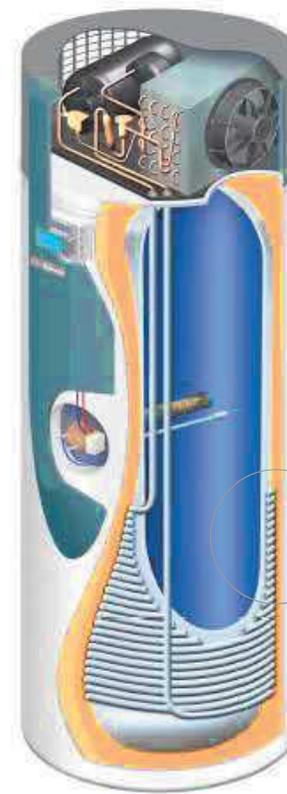


$$\text{COP} = \text{Energía calorífica cedida} / \text{Energía consumida (pagada)}$$

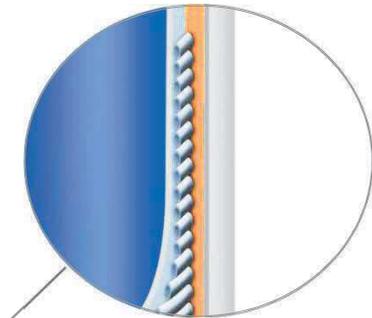
Bombas de calor para ACS



Bomba de Calor Monobloc para la producción de ACS



Aéromax VS

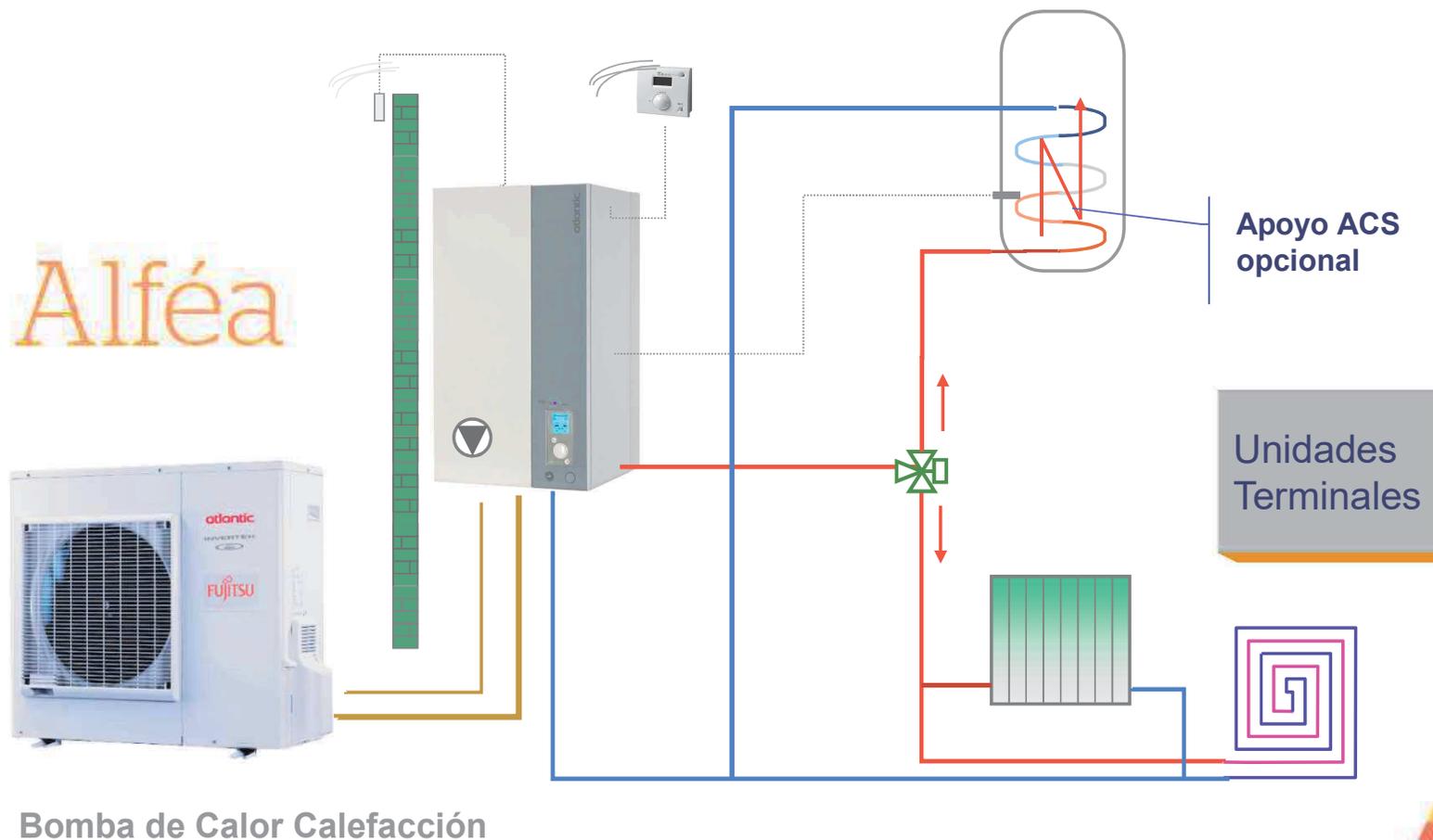


Condensador Aquaplus

Bomba de calor calefacción y refrigeración

Principio de funcionamiento.

Thermor 
Creemos en el confort térmico



Bomba de Calor Calefacción

 GROUPE
ATLANTIC

Bombas de calor THERMOR

Gama disponible.

Thermor 
Creemos en el confort térmico

ACS



Aéromax
VM

V: 100, 150L



Aéromax
VS

S: 200, 270L
COMBI: 200, 270L



Aéromax
Split 2

V: 200L
S: 270L

Clima



Alféa
Excellia Ai

11, 14, 16 kW



Alféa Excellia
Duo Ai

11, 14, 16 kW



Alféa
Extensa Ai

5, 6, 8, 10, 13, 16 kW



Alféa Extensa
Duo Ai

5, 6, 8, 10 kW



Alféatank

5, 6, 8, 10, 13, 16 kW



Aeropack Ai

5, 6, 8, 10, 11, 13, 14, 16 kW



Áurea M

5, 8, 10, 16 kW

Consideraciones en la rehabilitación con aerotermia

Thermor 
Creemos en el confort térmico

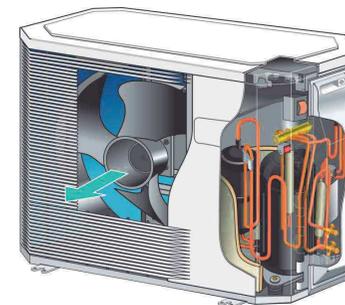
 **GROUPE
ATLANTIC**

Rehabilitación caldera por aerotermia

Consideraciones a tener en cuenta

- / Características generales de la instalación y ubicación geográfica.
- / Demandas existentes (calefacción, refrigeración y ACS).
- / **Tipos de emisores** existentes (radiadores, suelo radiante, etc...).
- / Cálculos varios (inercia, caudales, acumulación ACS, etc...).
- / **Emplazamiento posible** para la unidad exterior y elementos interiores.
- / Potencia eléctrica disponible en la instalación.
- / Tiempos de reacción y aspectos de confort (informar al usuario!).
- / Mayor inversión respecto reposición del equipo anterior.

Thermor 
Creemos en el confort térmico



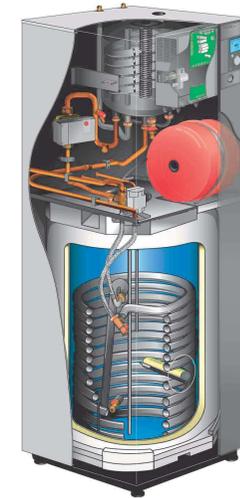
 GROUPE
ATLANTIC

Rehabilitación caldera por aerotermia

Selección bomba de calor más adecuada.

- / Escoger tipo (compacta, partida, etc...).
- / Acumulador integrado para ACS o no.
- / Decidir separar producción clima y ACS (más eficiente en verano).

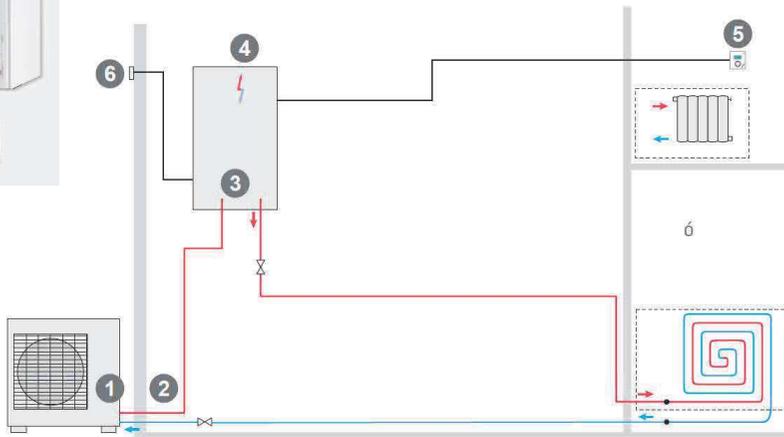
Thermor
Creemos en el confort térmico



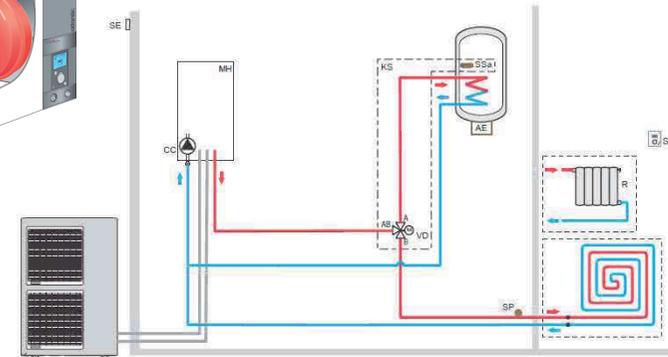
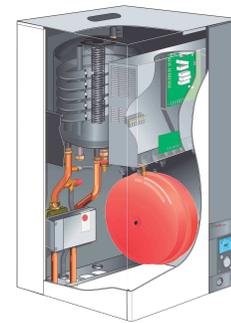
BC con acumulador



BC Clima + BC ACS



Solución monobloc

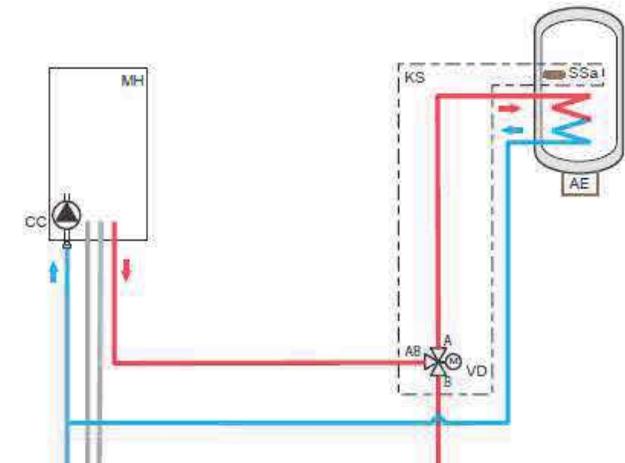
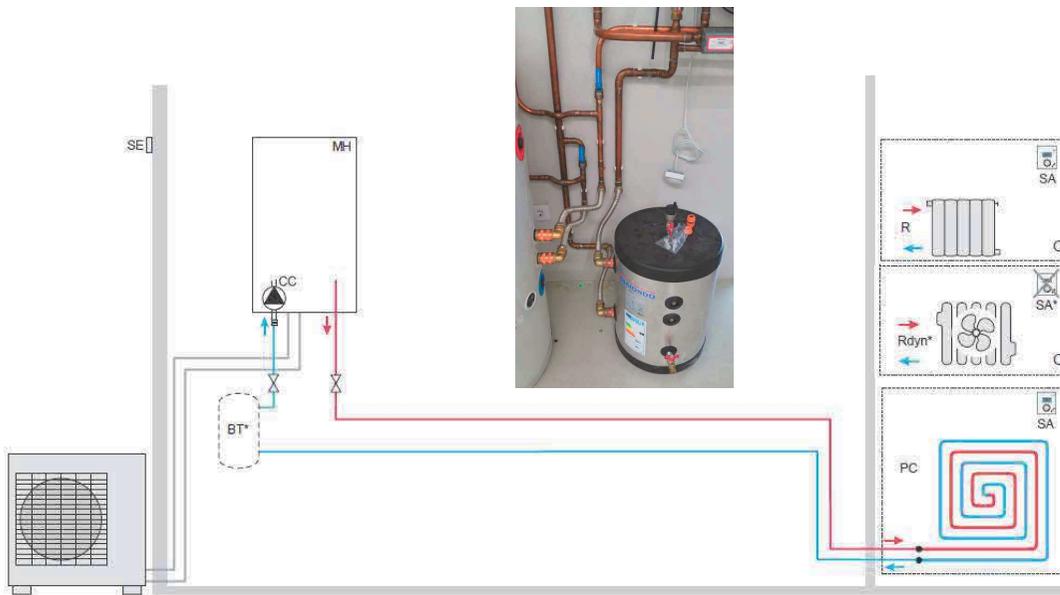


Solución bibloc

Rehabilitación caldera por aerotermia

Consideraciones hidráulicas.

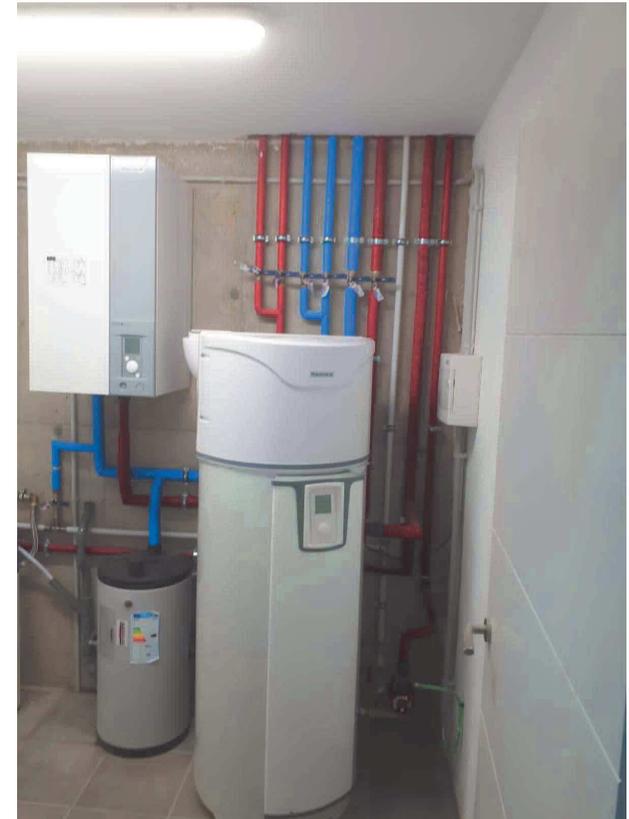
- Posible necesidad de volumen de inercia (según tipo de emisores).
- Necesidad de acumulador de ACS (integrado o no en la BC).
- Ojo caudales de circulación por diferente DT de las BC.



Rehabilitación caldera por aerotermia

Ejemplo de rehabilitación en vivienda unifamiliar

- / Reforma vivienda de 180 m² en Barcelona.
- / Sustitución de caldera de 32 kW de GLP.
- / Demandas: Calefacción por suelo radiante y ACS.
- / Aeropack (Alféa Extensa 16 kW para calefacción y Aeromax 270 para ACS).
- / Partiendo de unos 4.000 €/año de consumo GLP, **ahorro energético** conseguido del **41%**.
- / Los ahorros pueden llegar al 60% según sistema comparado.



Conclusiones

Thermor 
Creemos en el confort térmico

 **GROUPE
ATLANTIC**

Conclusiones y valoraciones.

Rehabilitación con aerotermia en aplicaciones de tipo residencial.

- / Fundamental un análisis inicial de la instalación existente.
- / Revisar demandas de climatización y ACS.
- / Tener en cuenta espacios de instalación (tanto exterior como interior).
- / En ACS, necesidad de un depósito de acumulación.
- / Diferentes tiempos de respuesta entre una BC y una caldera.

- / Sistema renovable válido para todas las demandas de confort de una vivienda.
- / La mayor inversión se apoya en ahorros de hasta el 60% que reducen su retorno (reducción de emisiones de CO₂ del 50%).
- / Existen planes de ayuda que favorecen la instalación de BC.



La aerotermia, solución en rehabilitación que ayuda a la descarbonización

Thermor 
Creemos en el confort térmico



 **GROUPE
ATLANTIC**

Gracias por vuestra atención

gaspamartin@groupe-atlantic.com



**GROUPE
ATLANTIC**