



AEROTERMIA, TECNOLOGÍA QUE DA EL RELEVO A LAS CALDERAS TRADICIONALES

Autor: **David Díaz,**
Product Manager de Calefacción de **Daikin.**

Los sistemas de bomba de calor aerotérmicos son una solución integral que permiten cubrir las necesidades de climatización y confort de las viviendas. Ofrecen calefacción en invierno y refrigeración en verano, además de agua caliente todo el año. Utilizan el calor contenido en el aire exterior y son una alternativa flexible, rentable, eficiente y respetuosa con el medio ambiente.

Los sistemas basados en aerotermia son una solución integral que ofrecen calefacción y agua caliente sanitaria (ACS) basada en la tecnología de bomba de calor. Utilizan el calor contenido en el aire exterior como principal fuente de energía y suponen una alternativa flexible, rentable, eficiente y más respetuosa con el medioambiente que las calderas que funcionan con combustibles fósiles. Además, tienen una ventaja adicional y es que también pueden ofrecer refrigeración en verano para lograr un confort térmico total los 365 días del año.

Aparte de su gran flexibilidad, las características de ahorro energético inherentes al sistema lo convierten en una solución ideal para reducir el consumo de energía y las emisiones de CO₂ y lograr un confort

óptimo mediante sistemas de calefacción de alta y baja temperatura. Para esto se utiliza la avanzada tecnología de regulación Inverter, que permite transformar el calor inutilizado e inagotable del aire del entorno, bien como parte del sistema de control climático total o como fuente independiente para agua caliente sanitaria.

FUNCIONAMIENTO ENERGÉTICAMENTE EFICIENTE. MENOS EMISIONES DE CO₂

Los sistemas aerotérmicos no producen emisiones directas de CO₂, lo que contribuye a preservar el medioambiente. Y, aunque evidentemente, la bomba de calor también necesita un aporte de energía eléctrica para funcionar, sus emisiones son considerablemente inferiores a las de los sistemas de

calefacción convencionales, como las calderas que funcionan con combustibles fósiles (Figura 1).

En comparación con los sistemas tradicionales basados en combustibles fósiles, los sistemas aerotérmicos facilitan la ubicación de los generadores, al no ser necesaria la previsión de depósitos acumuladores de combustible, de gasóleo, o gases licuados, sistemas de aporte de oxígeno, ni chimeneas. De esta manera, las bombas de calor aerotérmicas reducen los espacios interiores necesarios para su implantación.

AEROTERMIA, TECNOLOGÍA SUSTITUTA DE LAS CALDERAS

Una de las exigencias a la hora de sustituir los sistemas tradicionales de calderas con sistemas de radiadores por un sistema de bomba de calor aerotérmica es que sea capaz de alcanzar altas temperaturas de impulsión de agua.

En el caso de instalaciones con fan coil o suelo radiante, utilizaríamos bombas de calor de baja temperatura, que pueden encontrarse en el mercado con una amplia oferta de configuraciones: Sistemas bibloc, con una unidad exterior y otra interior que puede incluso integrar el depósito de a.c.s. y sistemas monobloc, que aúnan el circuito frigorífico en la máquina exterior, dejando dentro de la vivienda solo el depósito de agua sanitaria.

Si la instalación donde queremos sustituir el generador está constituida por radiador tradicional, necesitaremos unidades de alta temperatura, que permitan la sustitución directa de calderas, al ser capaz de trabajar en el rango de temperaturas de impulsión que necesita un radiador: entre 50 y 80°C.

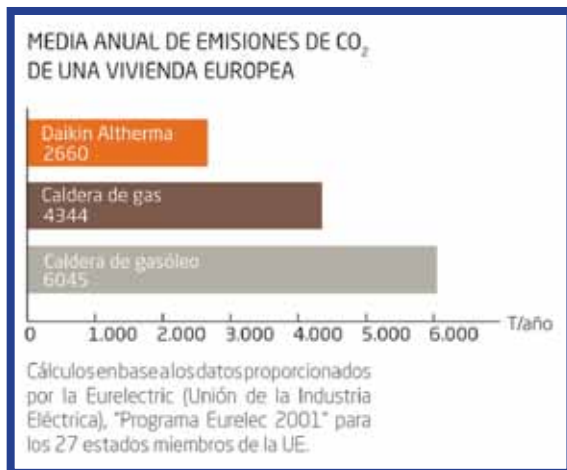


Figura 1

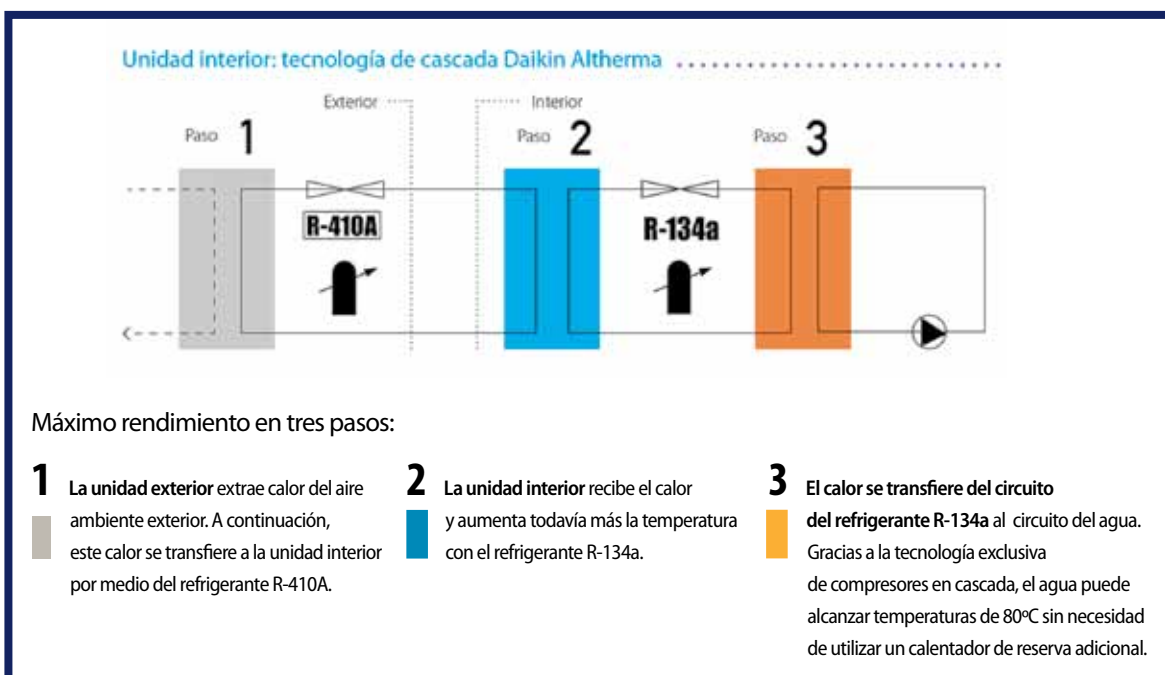


Figura 2



Son sistemas flexibles que permiten un confort óptimo mediante sistemas de calefacción de alta y baja temperatura.

Los sistemas de alta temperatura son posibles porque la tecnología de cascada emplea una unidad exterior que extrae calor del aire circundante y lo transfiere a la unidad interior a través del circuito de refrigerante R-410a. A continuación, la unidad interior aumenta el calor a través del circuito de refrigerante R-134a y luego, se utiliza para calentar el circuito de agua. Mediante la tecnología de cascada del compresor, se pueden alcanzar temperaturas de agua de 80°C sin necesidad de utilizar calentadores de reserva adicionales.

Todas estas máquinas son capaces de suministrar altas capacidades a bajas temperaturas ambiente, de incluso hasta -25°C, otra cuestión importante a la hora de tener en cuenta cuando se está pensando en sustituir un sistema por otro. (figura 2)

Producir agua a tan alta temperatura, acelera el proceso de calentamiento de los depósitos de ACS y evita la utilización de resistencias de apoyo, lo que mejora el rendimiento energético del proceso.

COMPARATIVA CONSUMO ENERGÉTICO – ECONÓMICO

Con el objetivo de realizar una comparativa de costes y evaluar la eficacia y rentabilidad de un sistema bomba de calor aerotérmico Inverter (Althema Flex) frente a una caldera a gasoil, Daikin ha realizado un estudio energético y de los rendimientos de cada uno de los sistemas. Para ello, se ha tenido en cuenta los estándar definidos por la entidad europea de certificación Eurovent, Asociación Europea de Fabricantes de equipos de Aire Acondicionado.

Como punto de partida del estudio se estableció como demanda tipo un hotel de 3 estrellas con una ocupación de 40 personas y se evaluó el funcionamiento del sistema Daikin Altherma Flex frente a una caldera de gasoil.

Se estima que este hotel tiene una necesidad de 11 kW térmicos para cubrir las necesidades de calefacción y producción de ACS propuesta. (Acumulación de 1000 l, tiempo de recalentamiento 8 h). Igualmente, se prevé un

Localidad	Valencia
Demanda tipo	Hotel 3 estrellas
Demanda l/día	1.640
Total caumulación (l)	1.000
Temp acumulación (°C)	60
Temp. uso (°C)	45

Figura 3

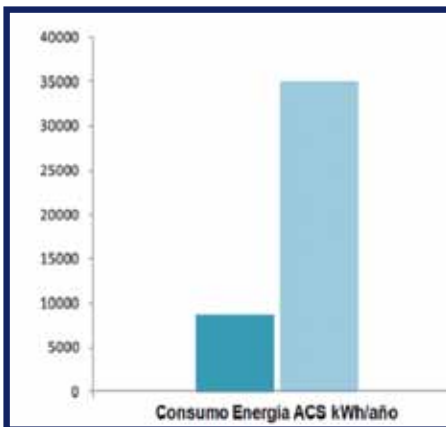
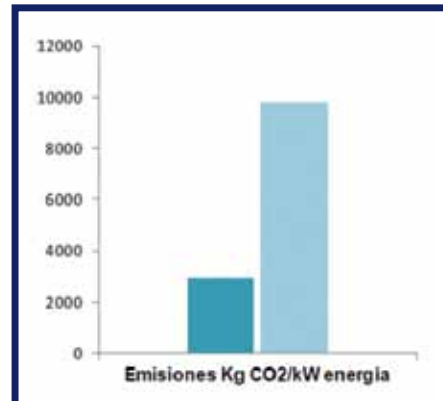
NECESIDADES ENERGÉTICAS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
% Ocupación	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Temperatura media exterior (°C)	12	13	15	17	20	23	26	27	24	20	16	13
Temperatura agua de red (°C)	10	11	12	13	15	17	19	20	18	16	13	11
Consumo mensual ACS a 45°C (l)	72.629	66.179	73.949	72.263	76.260	75.557	80.171	81.344	76.533	77.137	72.263	73.269
Necesidades ACS (kWh)	2948,72	2610,09	2830,77	2682,38	2653,85	2454,10	2417,95	2358,98	2397,02	2594,87	2682,38	2889,75
Demanda anual ACS (kWh)	31.520,9											

Tabla 1

RENDIMIENTO ENERGÉTICO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Necesidades mensual ACS (kWh)	2.948,72	2.610,09	2.830,77	2.682,38	2.653,85	2.454,10	2.417,95	2.358,98	2.397,02	2.594,87	2.682,38	2.889,75
COP mensual altherma Flex	3,32	3,37	3,47	3,58	3,75	3,93	4,14	4,21	4,00	3,75	3,52	3,37
Consumo Altherma Flex (kWh)	887,30	774,33	815,78	750,25	708,50	623,94	583,97	550,72	590,26	692,75	761,63	857,20
Consumo caldera GASOIL (kWh)	3276,36	2900,10	3145,30	2980,43	2948,72	2726,77	2686,61	2621,08	2663,36	2883,19	2980,43	3210,83
COP promedio ALTHERMA flex	3,7											

Tabla 2

	Altherma	Caldera
TOTAL PRODUCCIÓN ACS		
Necesidades kWh/año ACS	31.520,87	31.520,87
Consumo Energía ACS kWh/año	8.614,71	35.023,18
Total coste energía año €/kWh	1.206,06	3.605,33
AHORRO PRODUCCION ALTHERMA ACS	26.408,47	kWh/año
AHORRO COSTE ALTHERMA ACS	2.399,27	€/kWh año
% AHORRO ENERGÍA ALTHERMA	75,40%	
% AHORRO COSTE ENERGÍA ALTHERMA	66,55%	
TOTAL € AHORRO 5 AÑOS	11.996,34	



	Altherma	Caldera
PRODUCCIÓN ACS		
Necesidades kWh/año ACS	31.520,87	31.520,87
Consumo Energía ACS kWh/año	8.614,71	35.023,18
Consumo Energía primaria ACS (kWh)	0,00	0,00
Emissiones Kg CO2/kW energía	2.929,00	9.806,49
RESUMEN AHORRO AEROTERMIA		
AHORRO EMISIONES CO2 (kgCO2/Kw año)		6.877,49
AHORRO CONSUMO E. PRIMARIA (kWh)		0,00
% AHORRO EMISIONES CO2 ALTHERMA		70,13%
% AHORRO CONSUMO E. PRIMARIA ALTHERMA		0,00%

consumo diario en la simulación estimado en función de la demanda que propone el CTE para una acumulación de 60°C. (Figura 3).

A continuación se detallan las necesidades energéticas mensuales estimadas a la temperatura de consumo de 45°C. El resultado del estudio da una demanda total de ACS de 31.520,9 kWh. (Tabla 1).

Con estos datos, los rendimientos energéticos de la bomba de calor frente a la caldera de gasoil propuesta son los que figuran en la tabla 2.


Tras analizar los datos, se puede concluir que, con las actuales tarifas de la energía, la producción de energía calorífica mediante bomba de calor resulta un 66,55% más económica que mediante la combustión de gasoil.

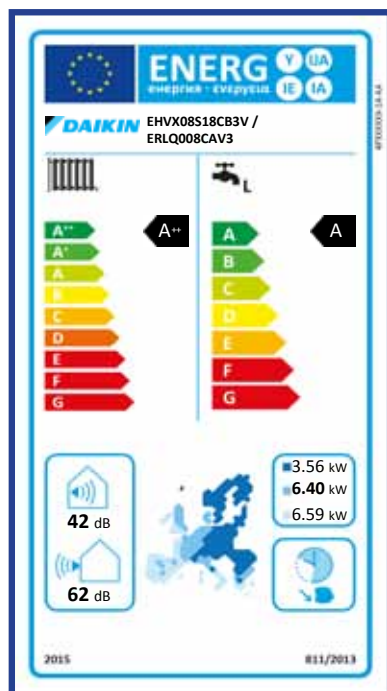
CON LOS RETOS ENERGÉTICOS

Igualmente, analizando el impacto en el entorno, teniendo en cuenta los coeficientes de paso desde energía final a emisiones de CO₂ (IDAE 2011) y los datos obtenidos de consumo de energía de la

instalación, se observa que los sistemas de bomba de calor aerotérmicos, no sólo producen calefacción y ACS con mayor eficiencia, sino que también reducen las emisiones de CO₂ a la atmósfera en un 70%, lo que contribuye a cumplir los objetivos de la UE denominados 20/20/20, que persiguen emitir un 20% menos de CO₂ que en 1990, consumir un 20% menos de energía y generar el 20% de la energía con fuentes renovables.

Cabe destacar igualmente que los equipos Daikin Altherma cumplen con la Directiva de diseño ecológico que entró el vigor el pasado 26 de septiembre. En concreto, atendiendo a este nuevo reglamento sobre etiquetado de equipos de calefacción, las bombas de calor Daikin Altherma alcanzan una calificación de hasta A+++.

Todos estos resultados refuerzan las ventajas de la aerotermia como solución muy a tener en cuenta para cubrir las necesidades de calefacción, ACS y refrigeración, y como sustituto, desde el punto de vista económico y ambiental, de los sistemas tradicionales de calefacción que emplean combustibles fósiles. 



Nuevo etiquetado de Daikin Altherma, híbrida según la directiva de diseño ecológica.