



---

**EFICIENCIA ENERGÉTICA y MAXIMO CONFORT**

# **Bombas de calor y radiadores**

*Ponente:*

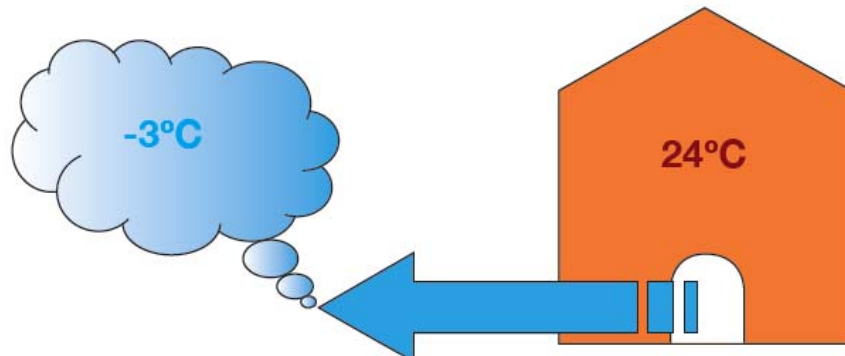
Alberto Jiménez

Jefe Formación y Soporte Técnico

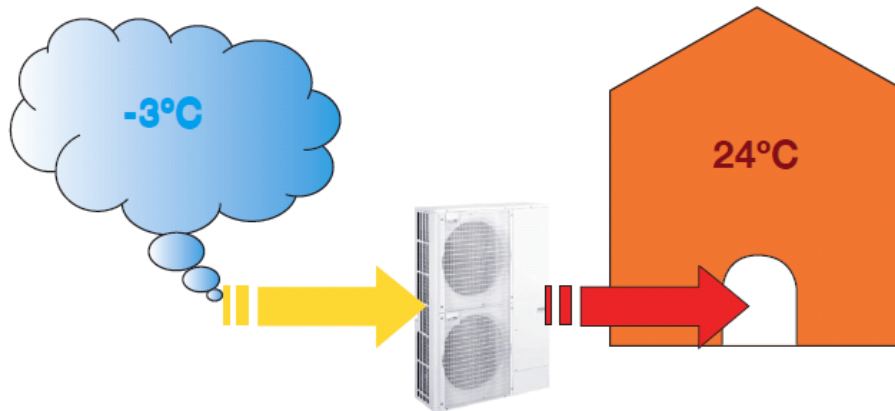
BAXI Calefacción



## Principio funcionamiento Bomba de Calor



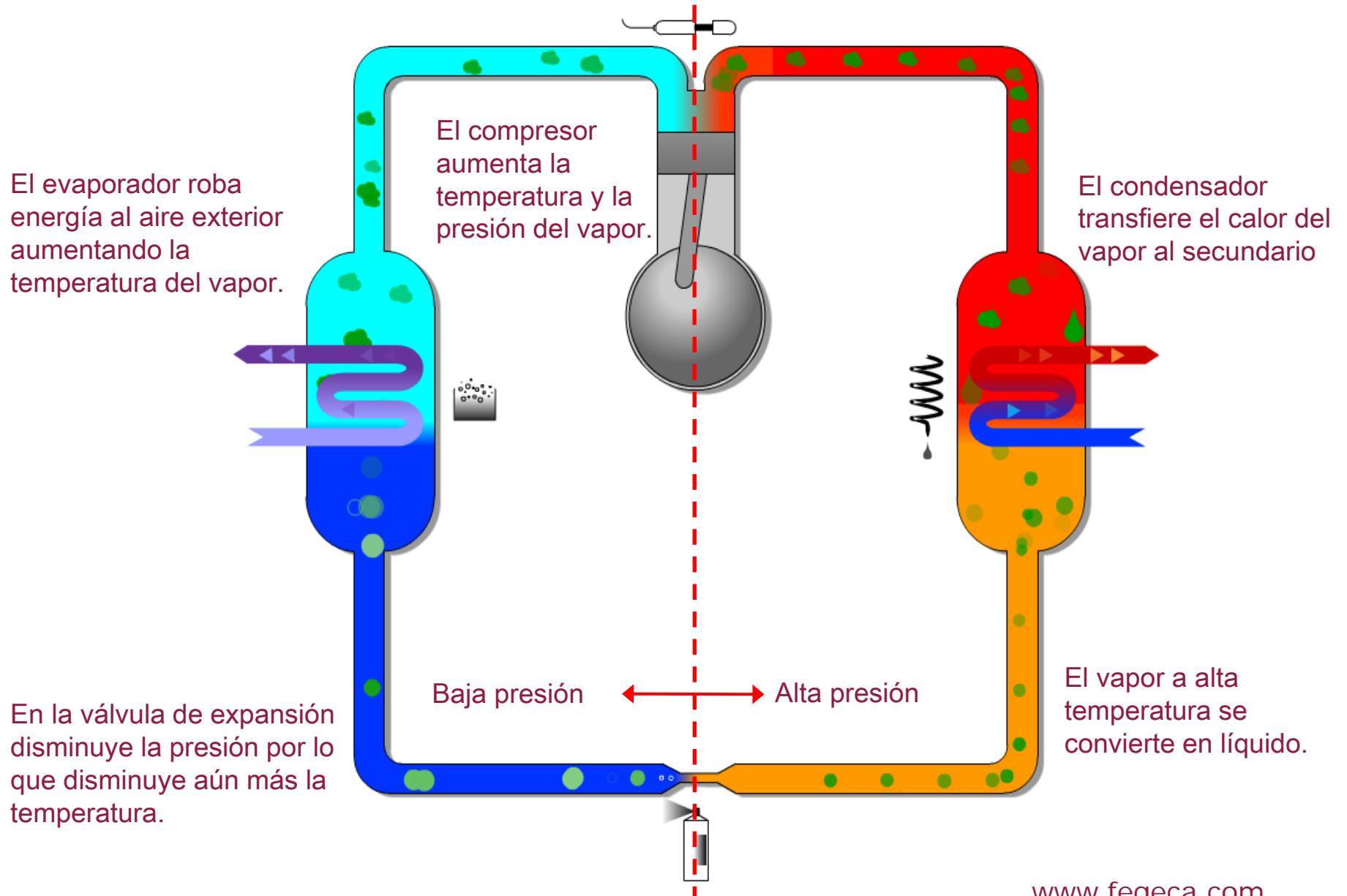
- De manera natural el calor se mueve siempre desde el objeto caliente al frío.



- La bomba de calor es un equipo capaz de trasladar calor de un foco frío a un foco caliente.

- En calefacción estamos acostumbrados a utilizar equipos que generan calor transformando la energía química que contienen los combustibles.
- La bomba de calor es una maquina que no genera calor, sencillamente lo transporta de un sitio a otro.

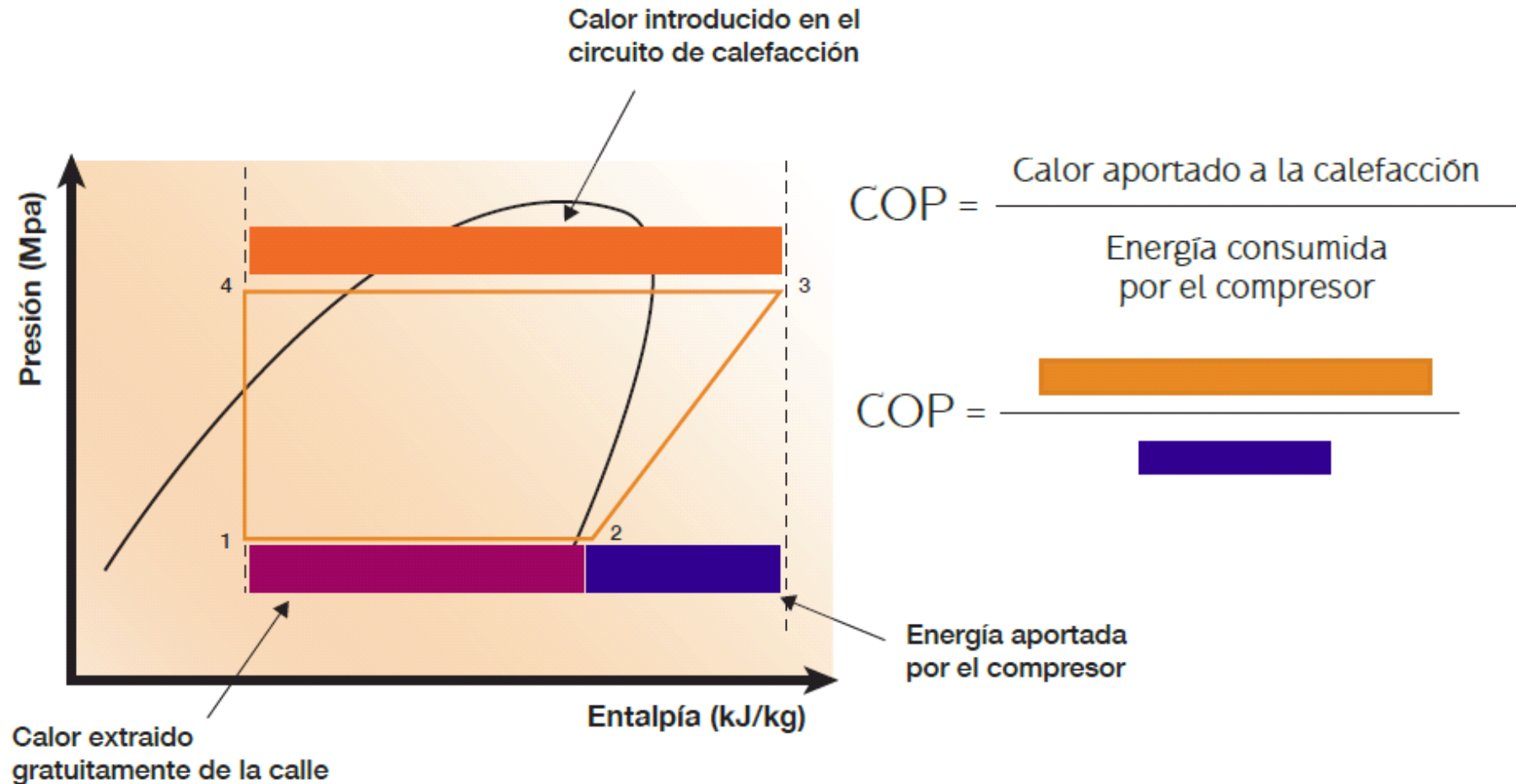
# Principio funcionamiento Bomba de Calor





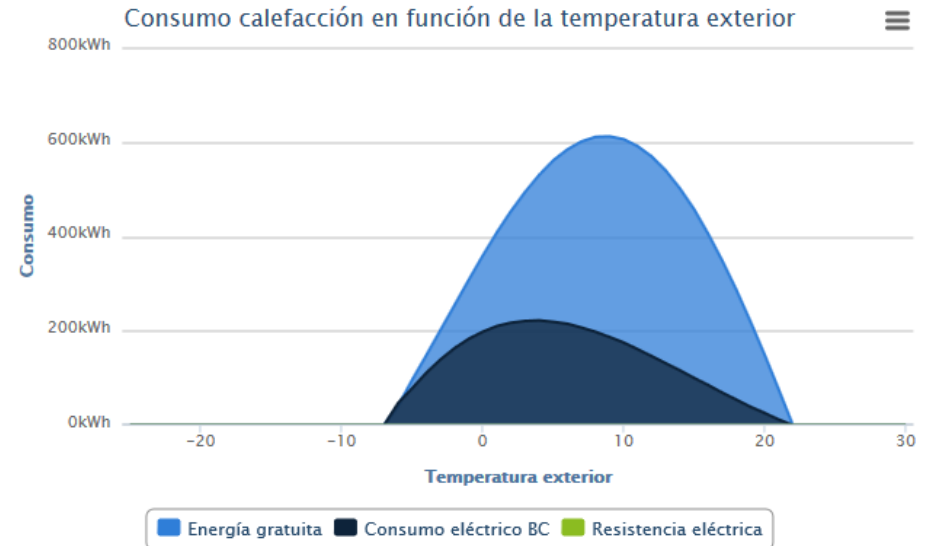
# Principio funcionamiento Bomba de Calor

Una bomba de calor con un COP de 4 es capaz de aportar a la calefacción de la vivienda 4 veces más calor que energía consume.

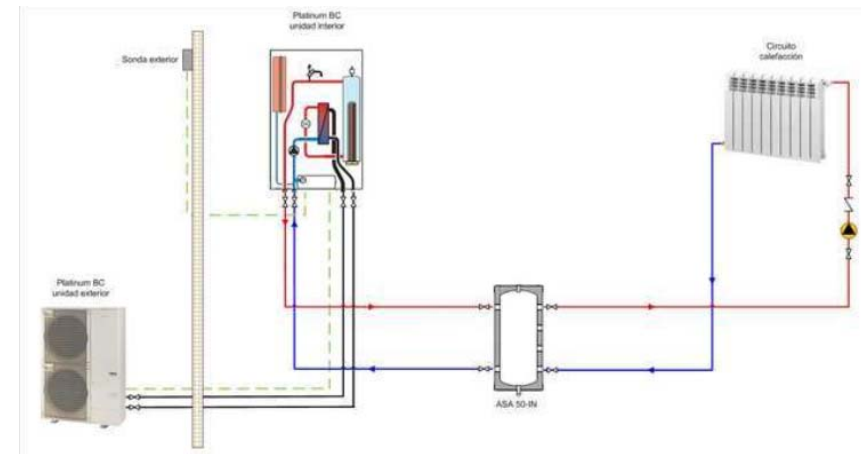
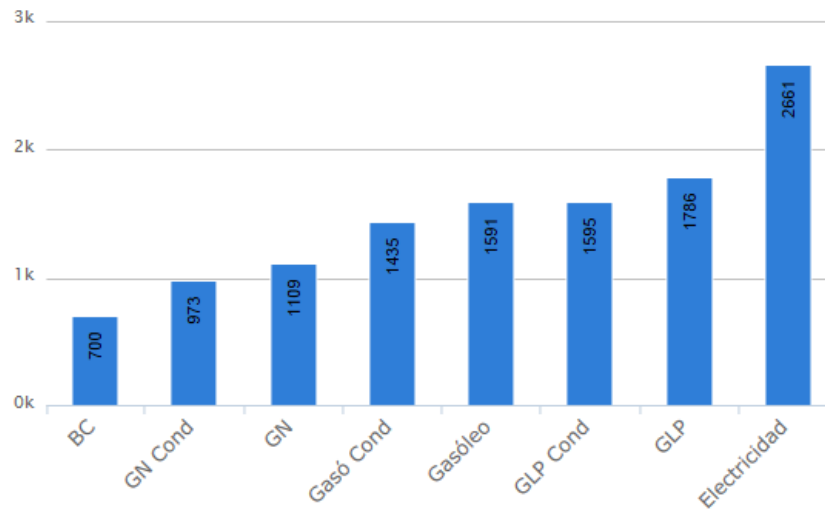


## BURGOS

Superficie de la vivienda: 90 m<sup>2</sup>  
 Altura media de la vivienda: 2,8 m.  
 Nivel de aislamiento G: 1,1  
 Temperatura de confort: 22 °C  
 Tipo de instalacion: Radiadores  
 Temperatura de ida radiadores: 55 °C



Estimación de consumos anuales con diferentes combustibles



El R410A es una mezcla zeotrópica compuesta de R125 y R32; actualmente se utiliza fundamentalmente en los nuevos equipos de aire acondicionado que van apareciendo en el mercado.

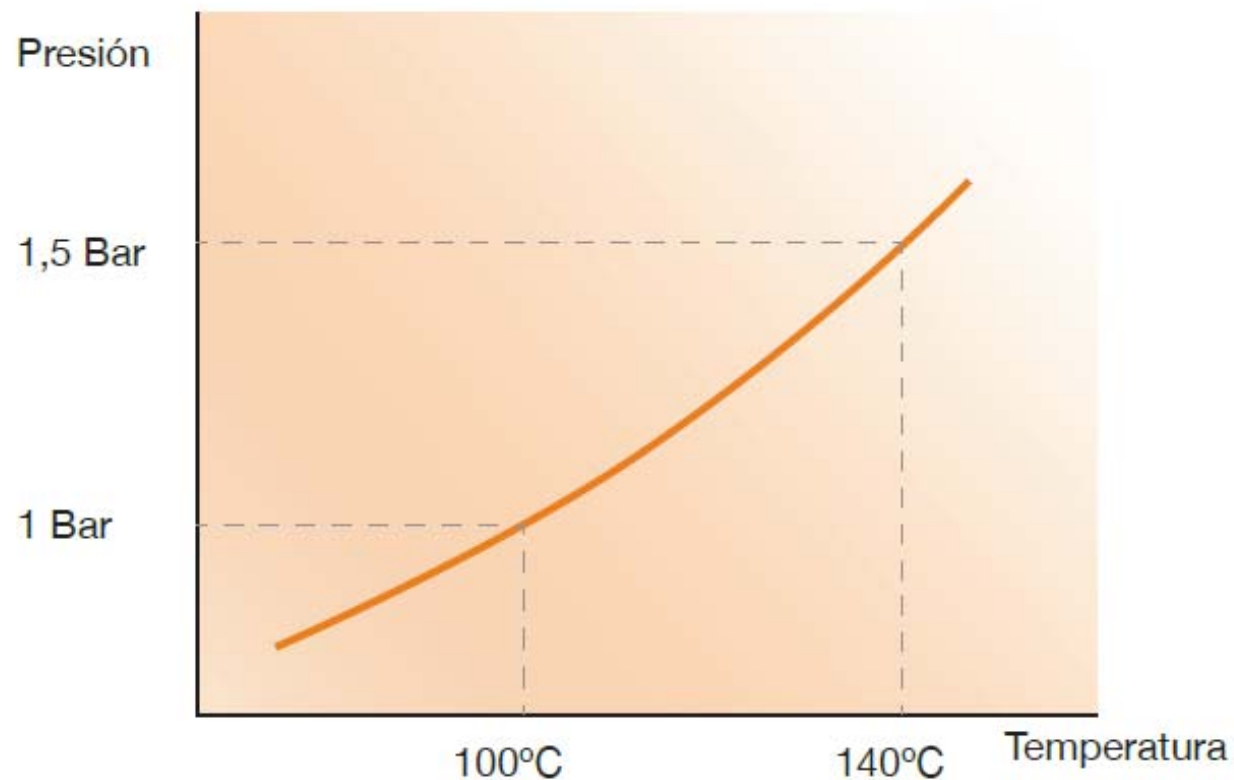
Es un producto químicamente estable, con un bajo deslizamiento (Glide) de temperatura y baja toxicidad. A pesar del carácter inflamable del R32, la formulación global del producto hace que este no sea inflamable, incluso en caso de fugas.

El R410A tiene mayor capacidad de refrigeración y unas presiones mucho más elevadas que el R22.



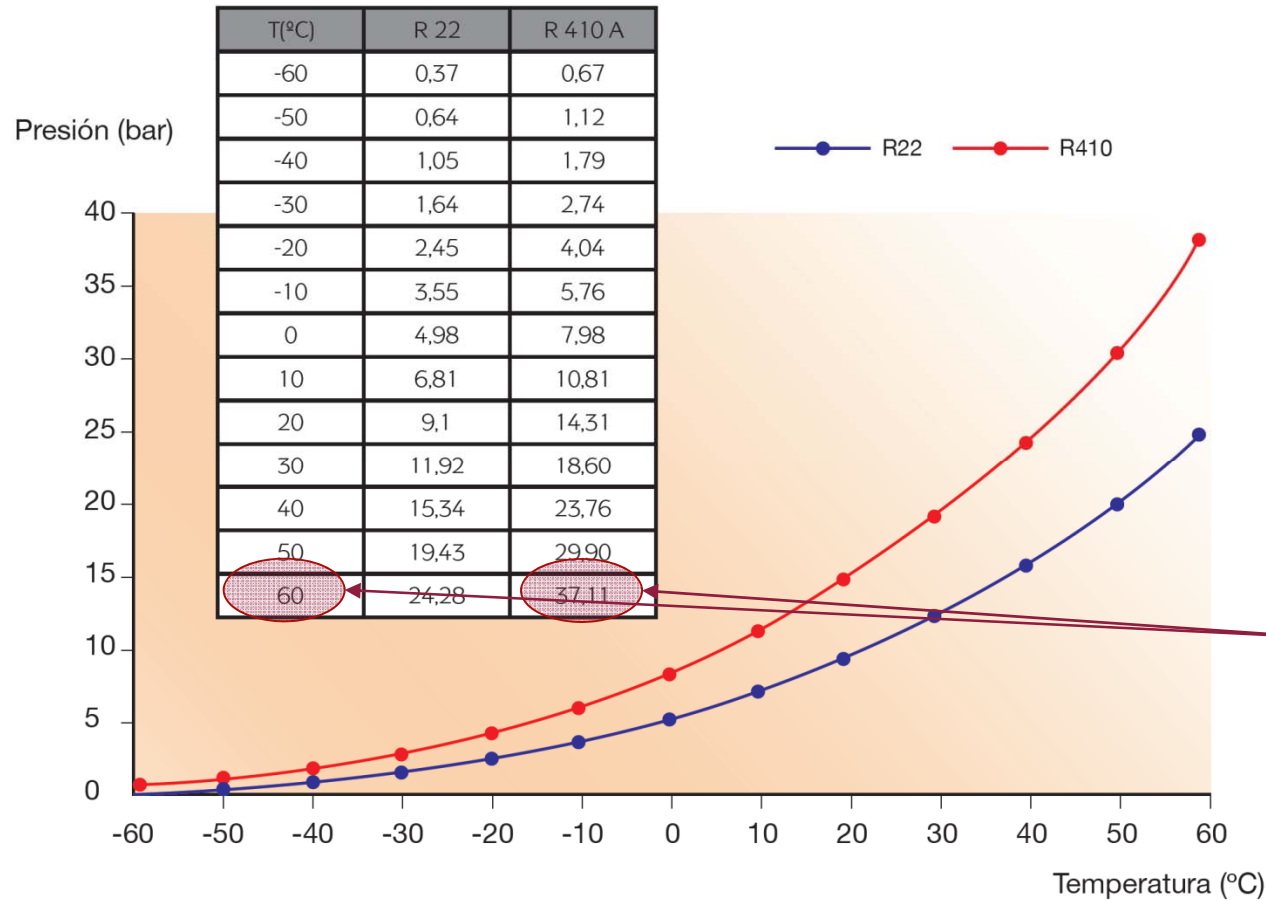
**NO AFECTA A LA  
CAPA DE OZONO**

- El agua hierve a los 100°C, lo hace a presión atmosférica (1 bar).
- Al aumentar la presión a 1,5 bar la temperatura de ebullición del agua son 140°C.
- En la cima del Everest, donde la presión es muy baja el agua hierve sólo a 60°C



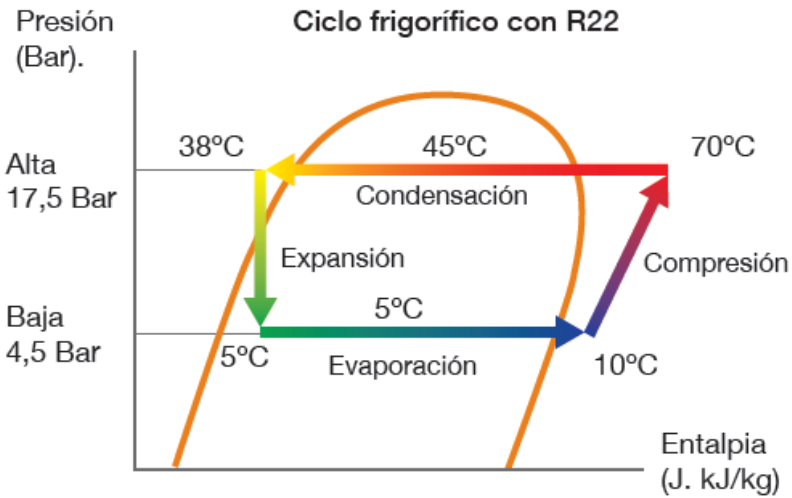
# Los límites de la Bomba de Calor

En el evaporador y en el condensador: la temperatura y la presión están relacionadas según el tipo de refrigerante.

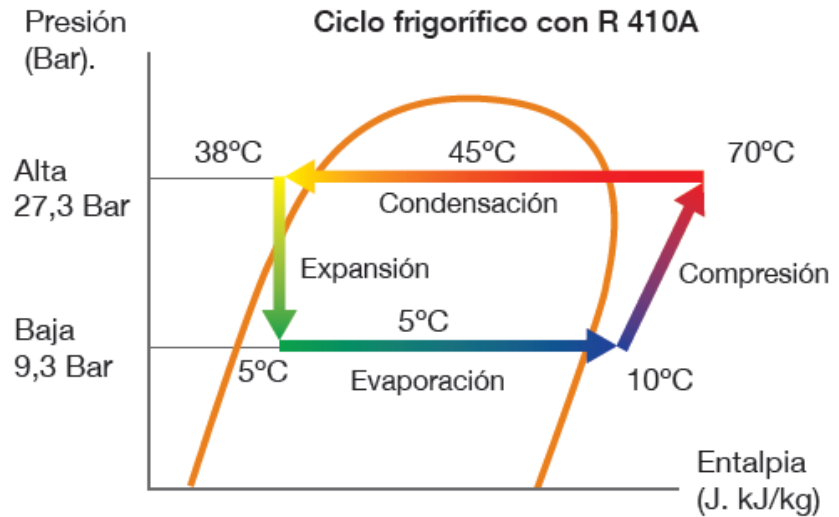


Para el R410A no se puede impulsar a más de 55°C o 60°C. Las presiones son muy altas





Al cambiar al R410A, un gas más ecológico, han aumentado las presiones en las máquinas. Limitando la temperatura máxima de funcionamiento.



## Requisitos de rendimiento.

IT 1.2.4.1.2.1 Requisitos mínimos de rendimientos energéticos de los generadores de calor.

9. Los emisores deberán estar calculados para una temperatura media de emisor de 60 °C como máximo.

➤ Todos los emisores deberán ser calculados con un  $\Delta T = 40^\circ\text{C}$  como máximo. Hasta ahora utilizábamos la norma UNE EN-442 para calcular los radiadores con un  $\Delta T = 50^\circ\text{C}$ . El cálculo ahora será diferente, se tendrán que instalar radiadores más grandes.

Emisión calorífica en Kcal/h según UNE EN-442  
 $\Delta t = (T. \text{media radiador} - T. \text{ambiente}) \text{ en } ^\circ\text{C}$

### Radiadores de aluminio

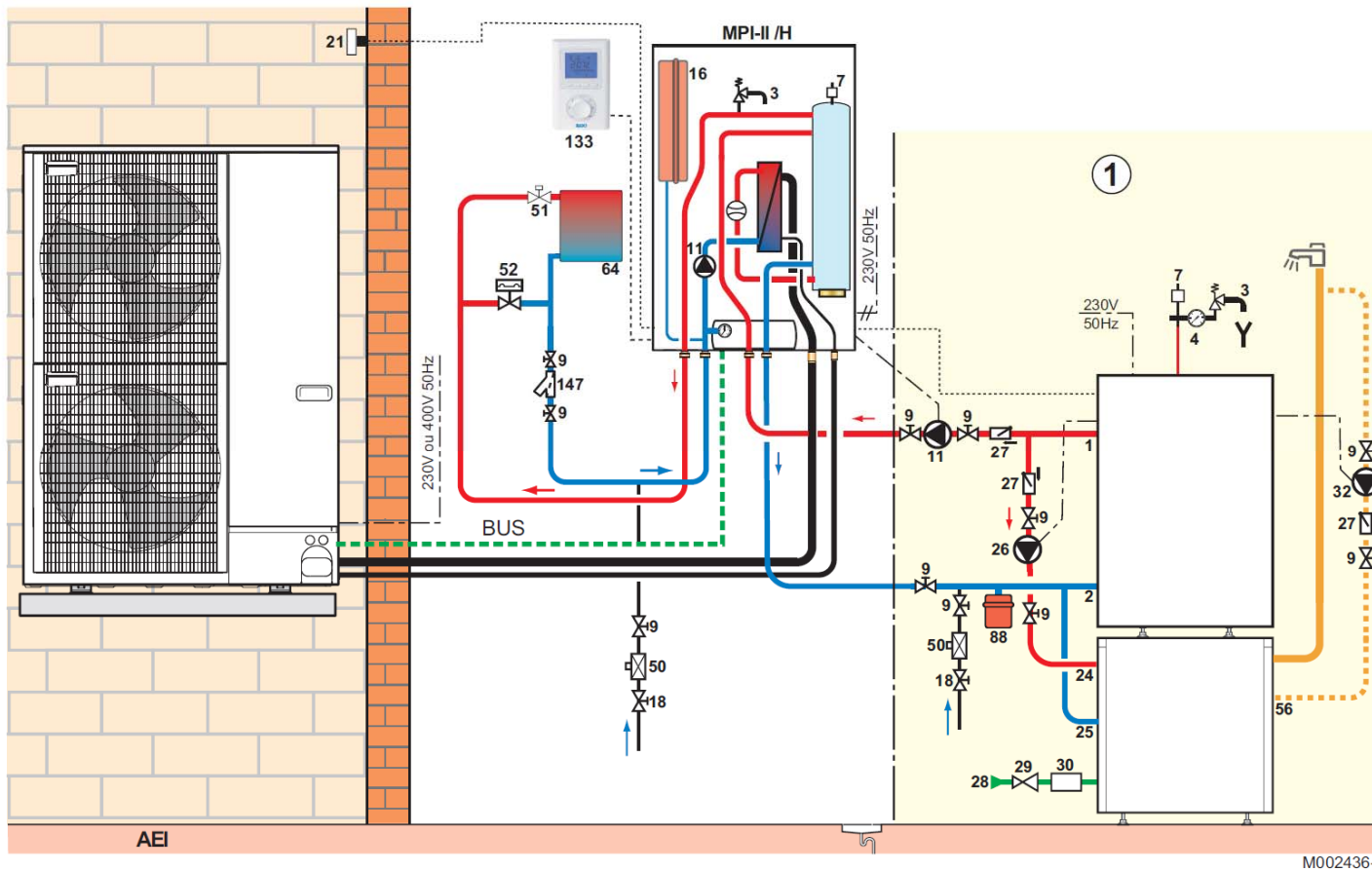
Datos por elemento

Frontal con aberturas

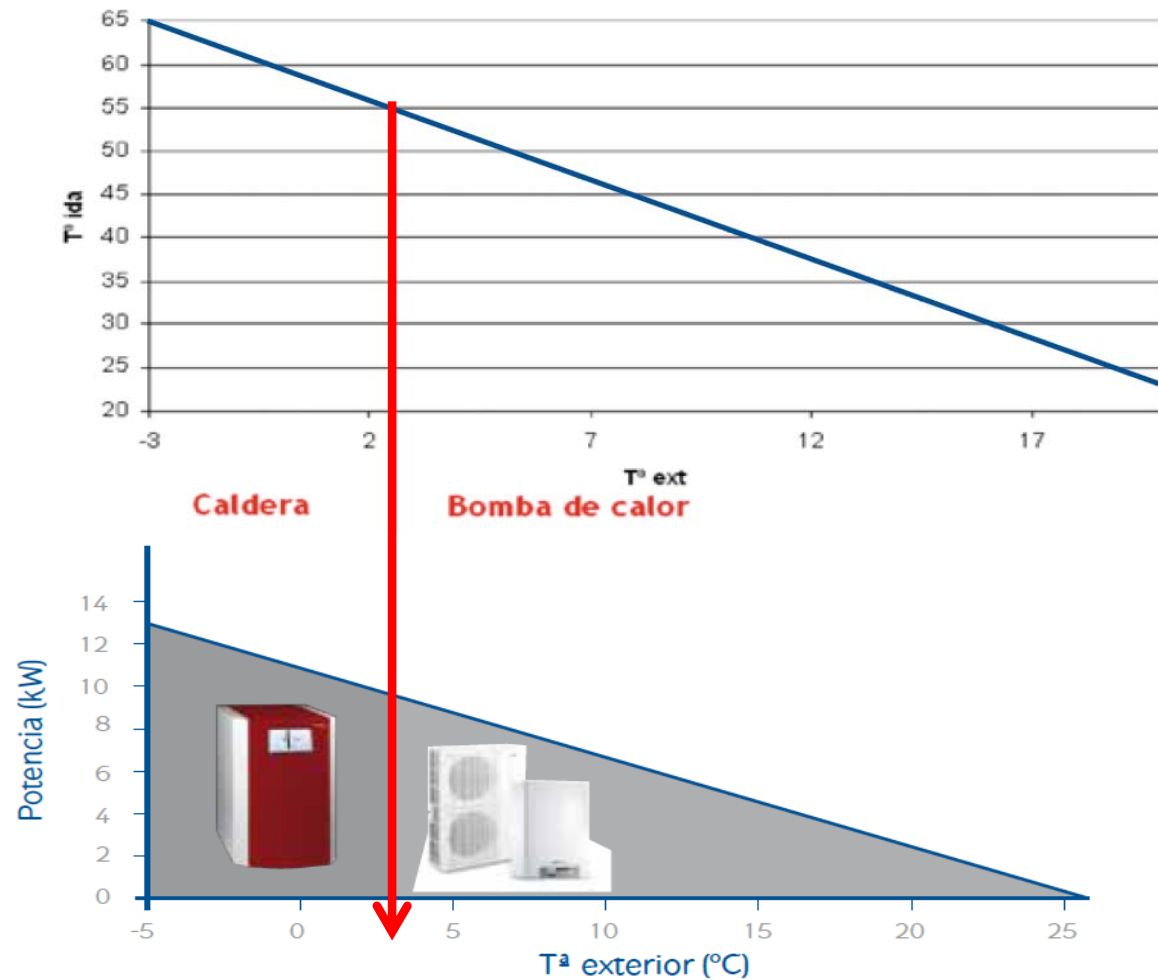


Modelos	Exponente "n"	Salto Térmico															
		30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60
30	1,30	37	40	43	47	50	53	57	60	64	68	71,3	75	79	83	86	90
45	1,35	40	44	47	51	55	59	63	67	71	75	79,5	84	88	93	97	102
60	1,35	52	57	62	67	72	77	82	87	93	98	103,9	110	115	121	127	133
70	1,34	60	65	71	77	82	88	94	100	107	113	119,1	126	132	139	145	152
80	1,33	68	74	80	86	93	99	106	113	120	127	133,7	141	148	155	163	170

El sistema híbrido permite utilizar el sistema de emisión con radiadores que ya estaba instalado



Cuando en el exterior la temperatura sea suficientemente baja implicará una temperatura de impulsión superior a la que puede dar la bomba de calor, en ese momento el control de la bomba de calor le pedirá ayuda a la caldera para que trabajen las dos juntas o para que la sustituya (es decir la bomba de calor se para).



- Las bombas de calor aumentan la eficiencia de las instalaciones. Debido a su alta eficiencia el coste de explotación es menor.
  
- Se pueden instalar radiadores convencionales con Bombas de Calor
  - Calculados con un salto térmico de 40°C (Modificación RITE 2013)
  
- En instalaciones existentes se pueden instalar sistemas híbridos. Manteniendo los radiadores calculados con saltos térmicos de 50°C.

