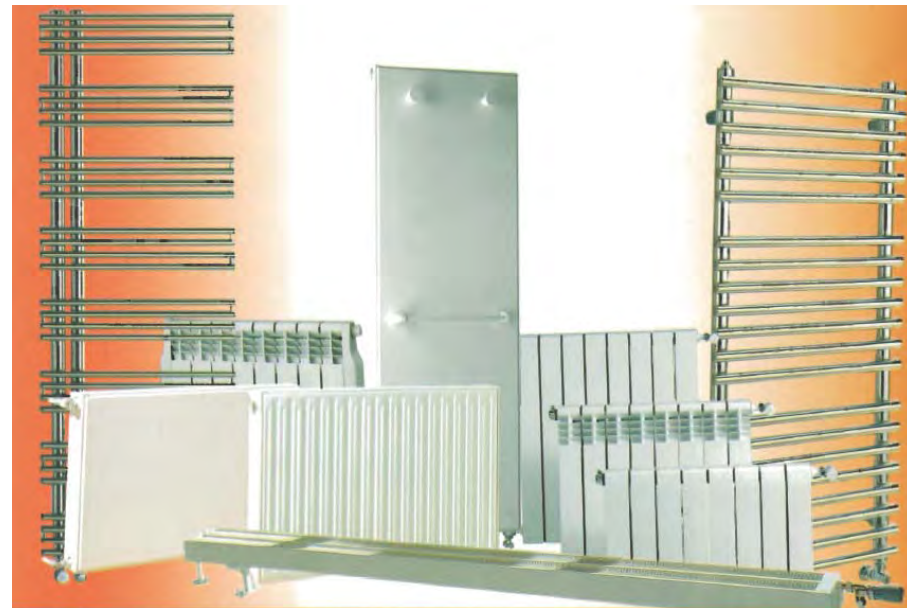


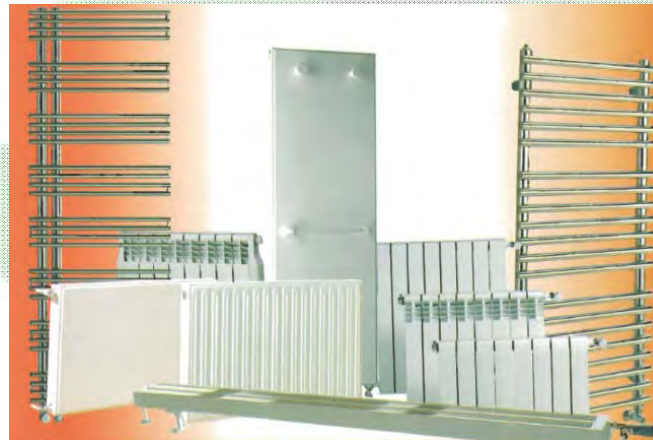
RADIADORES

EMISORES DE CALOR IDEALES PARA INSTALACIONES DE CALEFACCION EFICIENTES

Aurelio Lanchas
Jefe Producto Calefacción/Energías Renovables



- Tendencias y necesidades del Mercado,
- Dimensionado instalación radiadores en baja Tª,
- Comportamiento radiadores trabajando con baja Tª,
- Ubicación de radiadores,
- Ventajas uso radiadores en instalaciones baja Tª,



Tendencias y necesidades del Mercado

Tendencias:

- Mayor compromiso con el medio ambiente:
 - a) Normativa mas restrictiva en cuanto a rendimientos y emisiones,
 - b) Obligatoriedad energías renovables,
 - c) Conciencia social,
- Aumento de las necesidades de confort,
- Nueva generación de generadores de calor: Clase 5 emisiones NOx, baja temperatura, condensación, estándar alta eficiencia energética, etc.,

Necesidades:

- Mayores demandas de trabajar en instalaciones a baja temperatura,
- Componentes básicos instalación baja T^a:
 - a) Tipología instalación: radiadores, suelo radiante, etc.,
 - b) Tipología calderas seleccionada,

Dimensionado instalación radiadores en baja T^a

Que nos exige le R.I.T.E a día de hoy:

IT 1.2.4.1.2. Generación de calor

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

8. En los edificios de nueva construcción, las calderas que utilizan combustibles fósiles para calefacción deberán tener:

El control del sistema se basará en sonda exterior de compensación de temperatura y/o termostato modulante, de forma que modifique la temperatura de ida a emisores adaptándolos a la demanda.

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

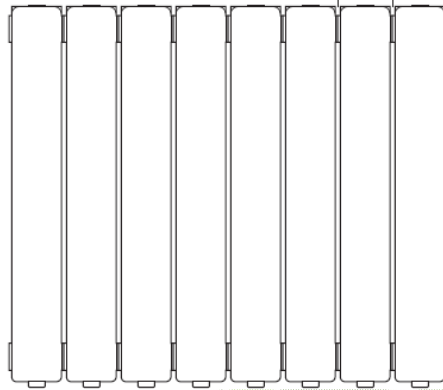
Esto implica:

- Cálculo de radiadores con salto térmico de 40°C,
- Mayor rendimiento del conjunto caldera-instalación,

Calculo ΔT Radiador / Instalación:

1.- T^a media radiador.-

T^a entrada
70 °C



$$T^a \text{ media Radiador} = (T^a \text{ entrada} + T^a \text{ salida}) / 2$$

$$T^a \text{ media Radiador} = (70^\circ\text{C} + 50^\circ\text{C}) / 2 = 60^\circ\text{C}$$

2.- ΔT Instalación.-

$$\Delta T \text{ Instalación} = \Delta T \text{ Radiador} - T^a \text{ ambiente (20}^\circ\text{C)}$$

$$\Delta T \text{ Instalación} = (60^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C}) = 40^\circ\text{C}$$

Porque el RITE pide ese dimensionamiento de Radiadores ??

Con T^a de retorno de 50°C o inferior, una caldera de condensación a gas, ya trabaja en régimen de condensación.

Por ejemplo en Madrid, se estima, que en una instalación calculada trabajar tal y como indica el RITE, y debido a sus condiciones climáticas: T^a exterior de proyecto y T^a exteriores habituales, el 83% de los días se estaría trabajando en condiciones optimas de condensación

Dimensionado instalación radiadores en baja T^a

Dimensionado instalación baja temperatura con radiadores según indica RITE para calderas de condensación:

- Instalación a baja temperatura con T^a ida= 70 °C, y T^a retorno= 50 °C (T^a media de radiador 60°C y ΔT 40°C): entramos en tablas de fabricante radiadores y seleccionaríamos los radiadores adecuados a la demanda:

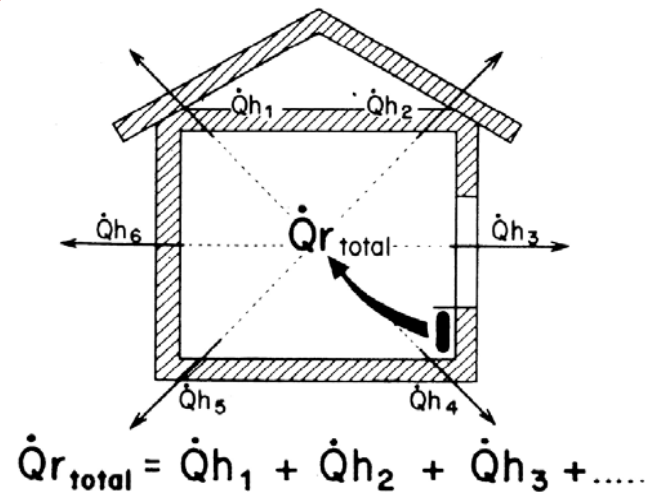
a) Inconveniente: comprobaríamos que la emisión térmica es alrededor de un 25% menor que la calculada con el salto térmico exigido por la UNE EN 442,

PRODUCTO	EMISIÓN TÉRMICA SEGÚN UNE EN - 442					
	ΔT 40°C		ΔT 50°C		ΔT 60°C	
	W	Kcal/h	W	Kcal/h	W	Kcal/h
EUROPA 450 C	67,1	57,7	89,2	76,7	112,7	96,9
EUROPA 600 C	89,2	76,8	119,8	103	152,3	131
EUROPA 700 C	102,2	87,9	137,1	117,9	174,3	149,8
EUROPA 800 C	117,6	101,2	158	135,8	200,9	172,8

Dimensionado instalación radiadores en baja T^a

Lo importante en este caso, es tener presente el cambio normativo que ha existido con la entrada del C.T.E:

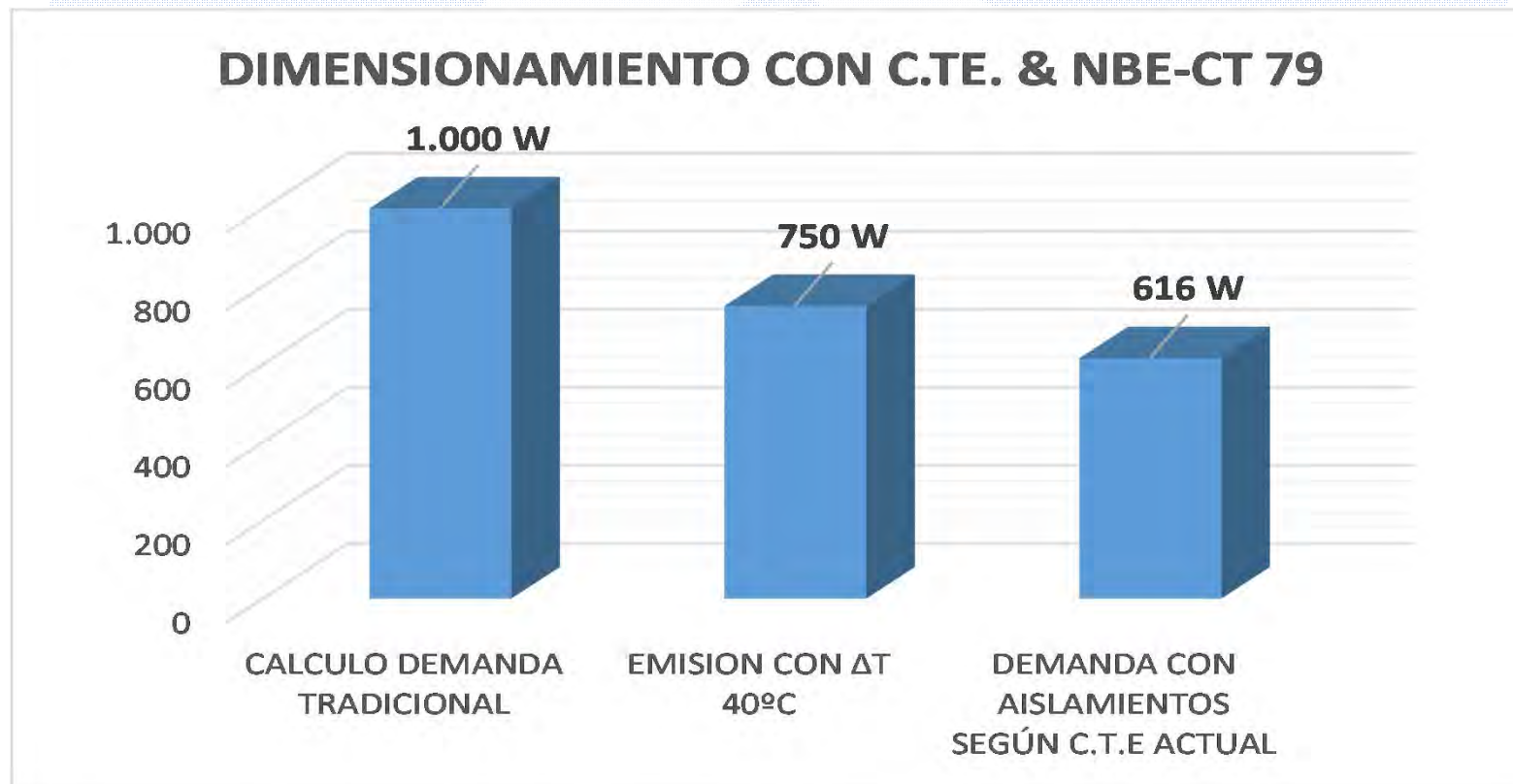
La exigencias en aislamientos y cerramientos entre el C.T.E-HE 1 y las NBE-CT 79, generan que a igualdad de condiciones (superficie, orientación, localidad, etc.,) la potencia calorífica a instalar se ha visto reducido en un 38,4 % mínimo.



Dimensionado instalación radiadores en baja T^a

Dimensionado instalación baja temperatura con radiadores:

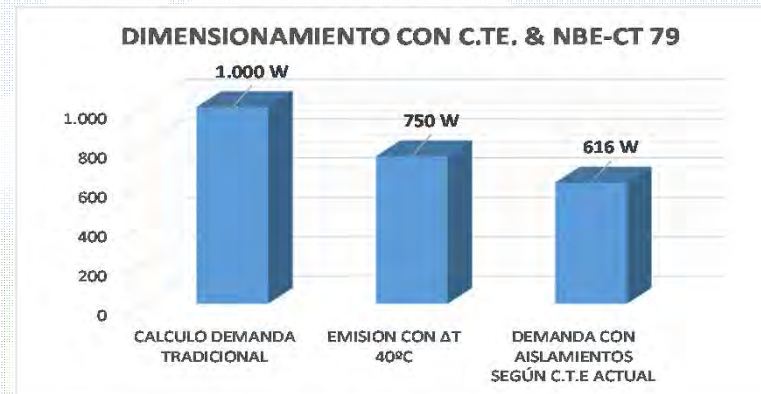
- Como influyen en el dimensionamiento de la instalación esas nuevas exigencias de aislamiento:



Dimensionado instalación radiadores en baja T^a

Dimensionado instalación baja temperatura con radiadores:

- Como influyen en el dimensionamiento de la instalación esas nuevas exigencias de aislamiento:



Esto representa, que en una instalación tipo de 120 m²:

	NECESIDADES NBE CT 79: 10.800 W			NECESIDADES C.T.E: 6.653 W		
		ALTURA			ALTURA	
TEMPERATURA ALTA	ΔT 50°C	EUROPA 600 C	91 elementos			
BAJA TEMPERATURA	ΔT 40°C	EUROPA 600 C	121 elementos	ΔT 40°C	EUROPA 600 C	75 elementos
BAJA TEMPERATURA	ΔT 40°C	EUROPA 700 C	105 elementos			

- Con la amplia oferta de radiadores, tanto en alturas como en longitudes y fondos, es sumamente sencillo adaptarse a las necesidades de emisión térmica requerida,

Dimensionado instalación radiadores en baja T^a

Rango de T^a de trabajo de radiadores:

- El radiador NO tiene ninguna limitación de trabajo en cuanto a temperaturas de entrada y salida,
- Por este motivo es perfectamente adaptable sin ningún inconveniente en instalaciones previstas para trabajar con Baja Temperatura,
- Únicamente, como ya hemos visto, debemos confirmar la emisión térmica para el ΔT con el que queremos trabajar,
- Para realizar este calculo, es sumamente sencillo, ya que todos los fabricantes ofrecen la denominada Ecuación Característica de cada modelo: $Potencia = Km \times AT^n$, dando los valores de Km y n, con lo que es sumamente sencillo determinar la potencia para cada salto térmico deseado,

Cálculo emisión en función del ΔT :

EUROPA			450 C	600 C	700 C	800 C	
Emisión térmica	UNE EN-442	$\Delta T = 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	W	89,2	119,8	137,1	158,0
			kcal/h	76,7	103,0	117,9	135,8
		$\Delta T = 60\text{ }^{\circ}\text{C}$	W	112,7	152,3	174,3	200,9
			kcal/h	96,9	131,0	149,8	172,8
		Emisión baja temperatura	W	46,5	61,07	70	80,5
		$\Delta T = 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	kcal/h	39,96	52,52	60,20	69,23
Exponente n			1,27784	1,31869	1,31598	1,32052	
Km			0,601947	0,688627	0,796525	0,901564	
Contenido agua		L	0,31	0,39	0,45	0,50	
Peso		kg	1,04	1,34	1,57	1,85	
Dimensiones	A	mm	431	581	681	781	
	B Distancia entre ejes	mm	350	500	600	700	
Conexiones	\emptyset		1"	1"	1"	1"	

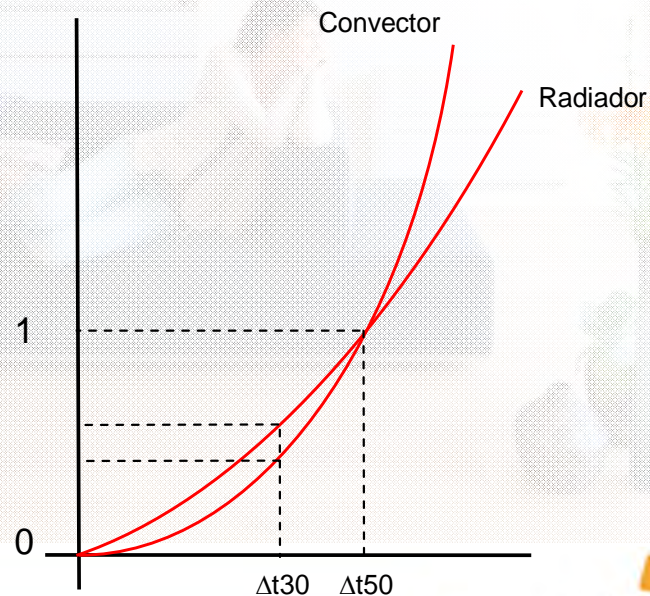
Ecuación características de cada modelo: $\Phi = Km \times \Delta T^n$

Comportamiento radiadores trabajando con baja T^a

Comportamiento radiadores en instalaciones con baja temperatura:

- Al trabajar en instalaciones de baja temperatura, provocamos que la emisión por radiación sea mucho mayor respecto a su emisión por convección:

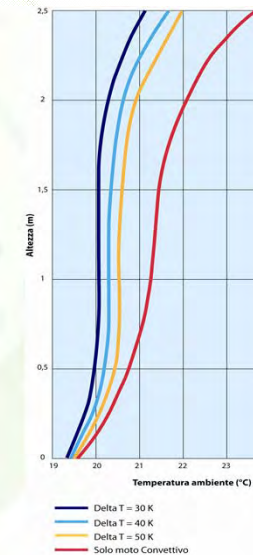
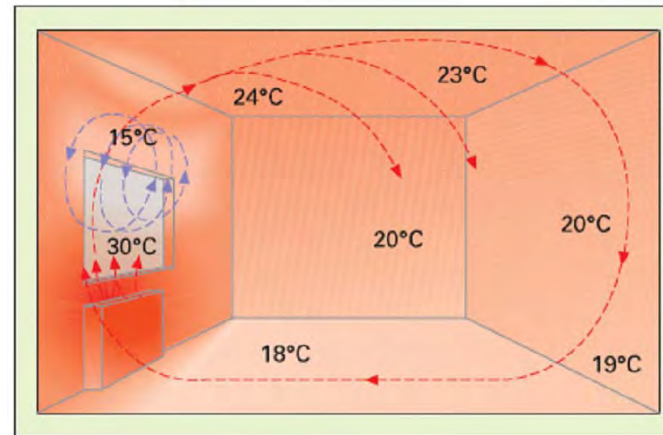
- a) mayor sensación de confort, al evitar corrientes de aire y mejorando la sensación térmica,
- b) aumento de rendimiento sobre los puros convectores,



Ubicación / Instalación de radiadores:

- La instalación ideal es bajo ventana, evitando el efecto pared fría:

- consiguiendo ahorros de energía de hasta un 5%,
- ganancias de hasta $0,5^{\circ}\text{C}$ en temperatura ambiente,
- mayor confort debido a una mejor distribución de la T^{a} ,



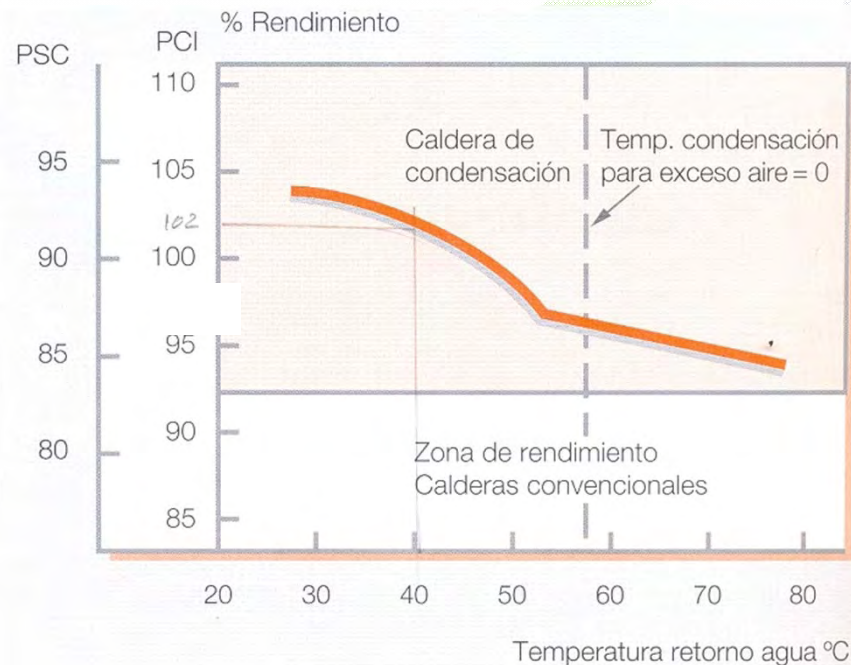
- El uso de válvulas termostáticas permiten ahorros de hasta un 15% debido al control de la T^{a} por estancia de forma individual,

Ventajas uso radiadores en instalaciones baja T^a

Ventajas uso radiadores en instalaciones baja T^o

- Ideales para adaptarse a calderas de nueva generación:

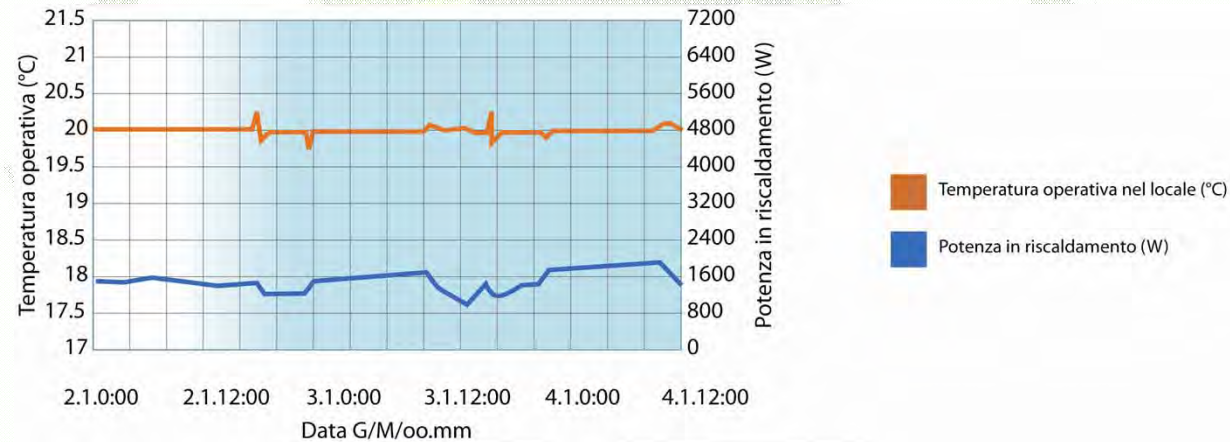
Máximo aprovechamiento de las nuevas tecnologías de calderas, sobre todo baja temperatura y condensación, con rendimientos superiores al 100% sobre el P.C.I. trabajando en instalaciones de baja temperatura por radiadores



Ventajas uso radiadores en instalaciones baja T^a

Ventajas uso radiadores en instalaciones baja T^o

- Baja inercia térmica,



- Facilidad de adaptarse a cada tipología de instalación,

- Diferentes tipos de materiales con los que están contruidos los radiadores,
- Flexibilidad en la elección de las medidas del radiador,
- Amplio abanico de soluciones estéticas; acabados, colores,...

Ventajas uso radiadores en instalaciones baja T^a

Ventajas uso radiadores en instalaciones baja T^o

- Respeto por el medio ambiente,

a) Los radiadores están contruidos con materiales 100% reciclables.

- Rápida, sencilla y económica instalación,

a) Instalación fácil y mantenimiento sencillo, accesible y cómodo.

b) Ideal para reformas y posibilidad de adaptaciones especiales.

- Amplia experiencia en instalaciones,

a) Más de 100 años diseñando, fabricando e instalando.

Ventajas uso radiadores en instalaciones baja Tª

Radiadores Baja Tª del mercado

DATOS RADIADORES BAJA TEMPERATURA / EUROPA 600 C 10 elementos					
Marca / Modelo	Longitud (mm)	Altura (mm)	Profundidad (mm)	Emisión (W)	Emisión con Ventiladores (W)
EUROPA 600 C (10 elem.)	800	581	100	610,73	n/a
<u>Radiadores Baja Tª 01</u>	800	500	115	532	845
<u>Radiadores Baja Tª 02</u>	822	602	119	597	No posible

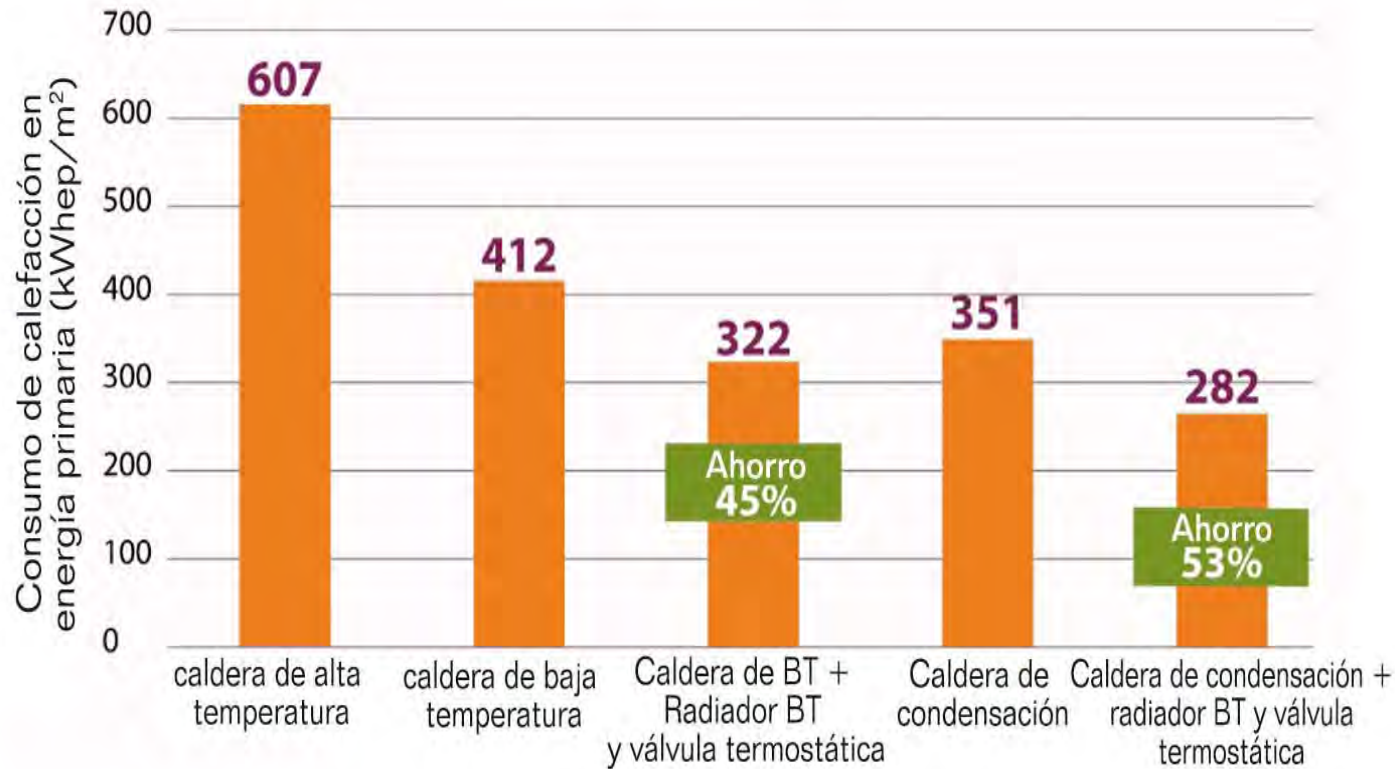
Condiciones de trabajo:	
Tª Entrada:	55°C
Tª Salida:	45°C
Tª Ambiente:	20°C
ΔT = 30°C	

Sin el apoyo de ventiladores (necesidad de enchufe cercano, mayor ruido y mayor consumo eléctrico), los denominados radiadores de baja temperatura emiten menos “W” que nuestro radiador de aluminio equivalente en dimensiones

Eficiencia Energética y Máximo Confort: Radiadores

RESUMEN:

Grandes ahorros y aumentos de confort con la combinación de calderas de alta eficiencia energética, en instalaciones a baja temperatura con radiadores.



POSIBLES DUDAS DEL MERCADO



POSIBLES DUDAS DEL MERCADO

1.- El RITE nos exige realizar instalaciones de baja Tª ??

2.- Según RITE, debo colocar siempre sonda externa ??

3.- Con que Tª media de radiador debemos calcular la emisión de radiadores en obra nueva según RITE ??

4.- Cual es la Tª estimada de retorno para conseguir trabajar en Condensación??

5.- Que pérdida de emisión se pierde por trabajar con salto térmico 40°C (como indica RITE), respecto al habitual ΔT 50°C ??

POSIBLES DUDAS DEL MERCADO

6.- Cual es el cambio importante al calcular las perdidas de carga con el C.T.E respecto al calculo con las antiguas NBE-CT 79 ??

7.- Se puede trabajar con ΔT 40°C con el mismo numero de elementos de radiador que en una instalación calculada para ΔT 50°C ??

8.- Que limitación de salto térmico tienen los radiadores para poder trabajar con ellos ??

9.- Se puede saber la emisión de un radiador con cualquier salto térmico que nos indiquen ??

POSIBLES DUDAS DEL MERCADO

10.- Como se consigue mayor sensación de confort, aumentando la emisión por convección o por radiación ??

11.- Como podemos conseguir aumentar la emisión por radiación en una instalación de radiadores ??

12.- Que sistema tiene menor inercia térmica: radiadores o suelo radiante ??

13.- Los radiadores de aluminio “tradicionales” comparados con los denominados de baja temperatura, tienen mas o menos emisión ??



RADIADORES

Ideales para Instalaciones de Calefacción Eficientes



¡Gracias
por su atención!

