



Uponor

Sistemas de calefacción y refrigeración mediante superficies radiante

Eficiencia Energética y Sostenibilidad en Sistemas Constructivos
En Madrid a 20 de noviembre de 2013

Israel Ortega
Director Uponor Academy España y Portugal

Uponor en resumen



- **Presencia en más de 100 países, 10 fábricas en 5 países.**

Soluciones de Uponor

Climatización Invisible

- Solución integrada, frío, calor y ventilación.
- Optimización del confort, salud, coste y consumo energético.
- Permite el uso eficiente de energías renovables.



Soluciones de Fontanería

- Soluciones de PEX y multicapa para el transporte de agua y resistentes a la corrosión.
- Instalación rápida y segura.
- Muy adecuadas para renovación y modernización de las instalaciones.



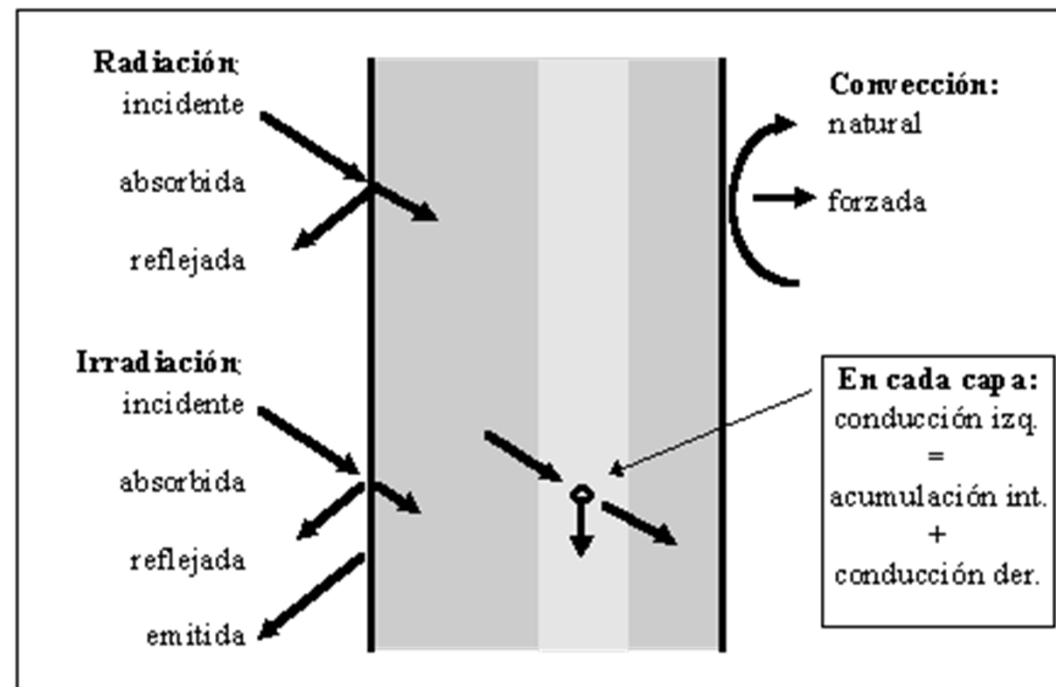
Soluciones de Infraestructura

- Transporte y almacenaje de agua limpia, de lluvia y residuales
- Tratamiento de aguas residuales en áreas no urbanas.
- Bajos costes de instalación y de operación.



Formas de transmisión de calor

- **RADIACIÓN:** por radiación electromagnética.
- **CONVECCIÓN:** por conducción en un medio en movimiento, como un fluido.
- **CONDUCCIÓN:** por difusión o vibración de los electrones.

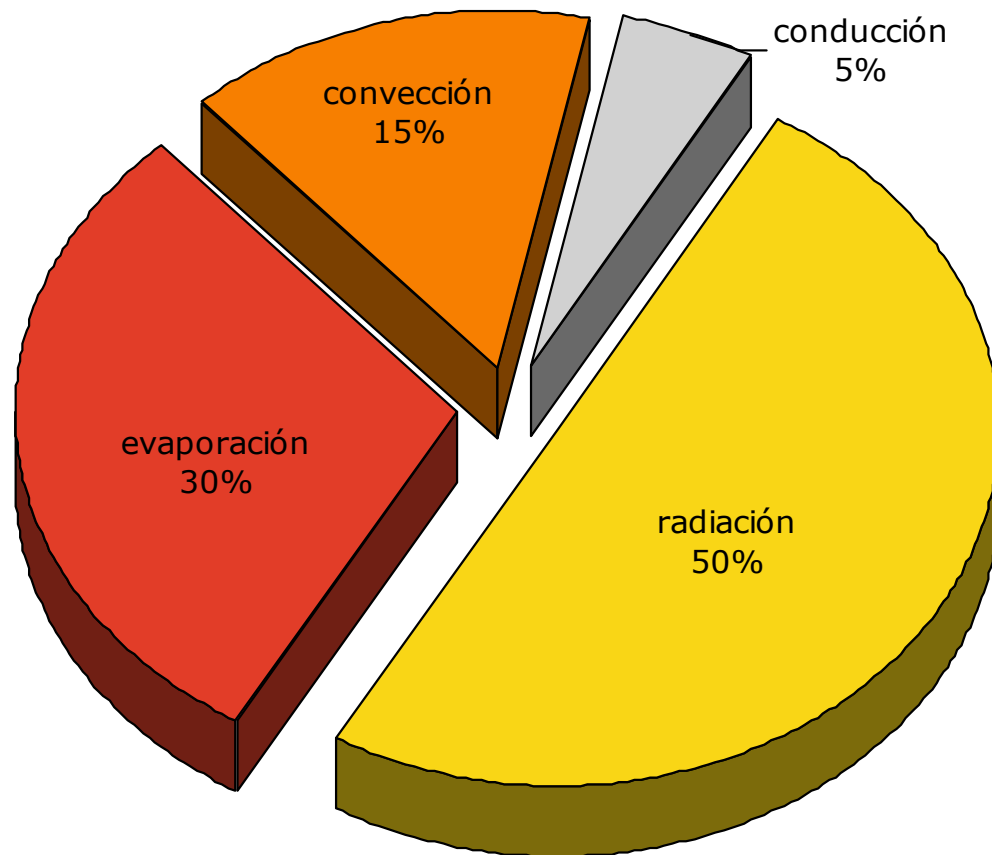


El confort térmico

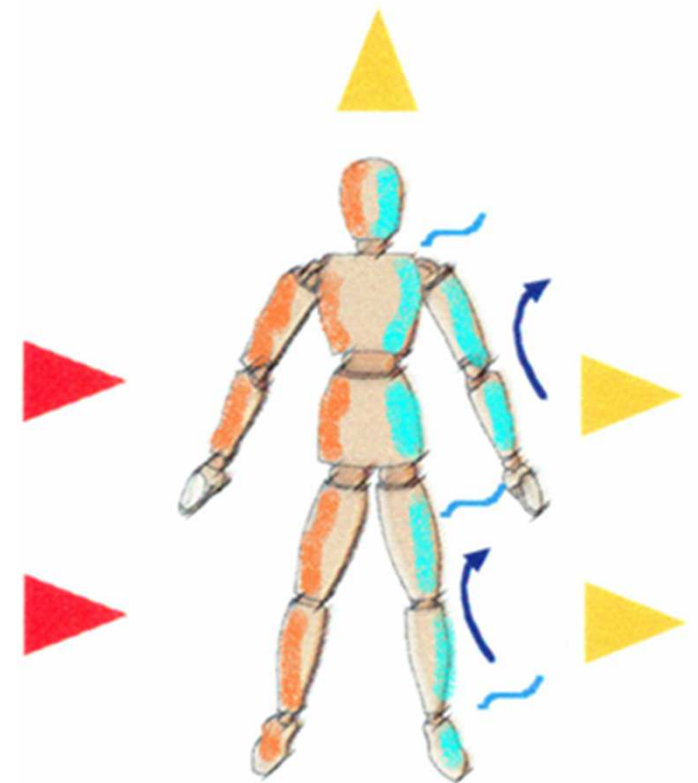
Ergonomía de los ambientes térmicos

La actividad metabólica: la proporción de intercambio ideal

- UNE-EN ISO 8996: Modelo Humano para el cálculo de confort térmico.
- UNE-EN ISO 7730: Criterios de bienestar térmico.
- UNE-EN ISO 7726: Instrumentos de medida de las magnitudes físicas.



- radiación
- evaporación
- convección
- conducción



Principio de funcionamiento

¿Qué es la Climatización Invisible UPONOR?

Es un sistema de climatización que usa como elemento emisor el propio suelo, paredes, techo o forjado de la construcción.

¿Cómo funciona?

Se crea un entramado de tuberías en la superficie radiante, por las que circula agua a la temperatura necesaria.

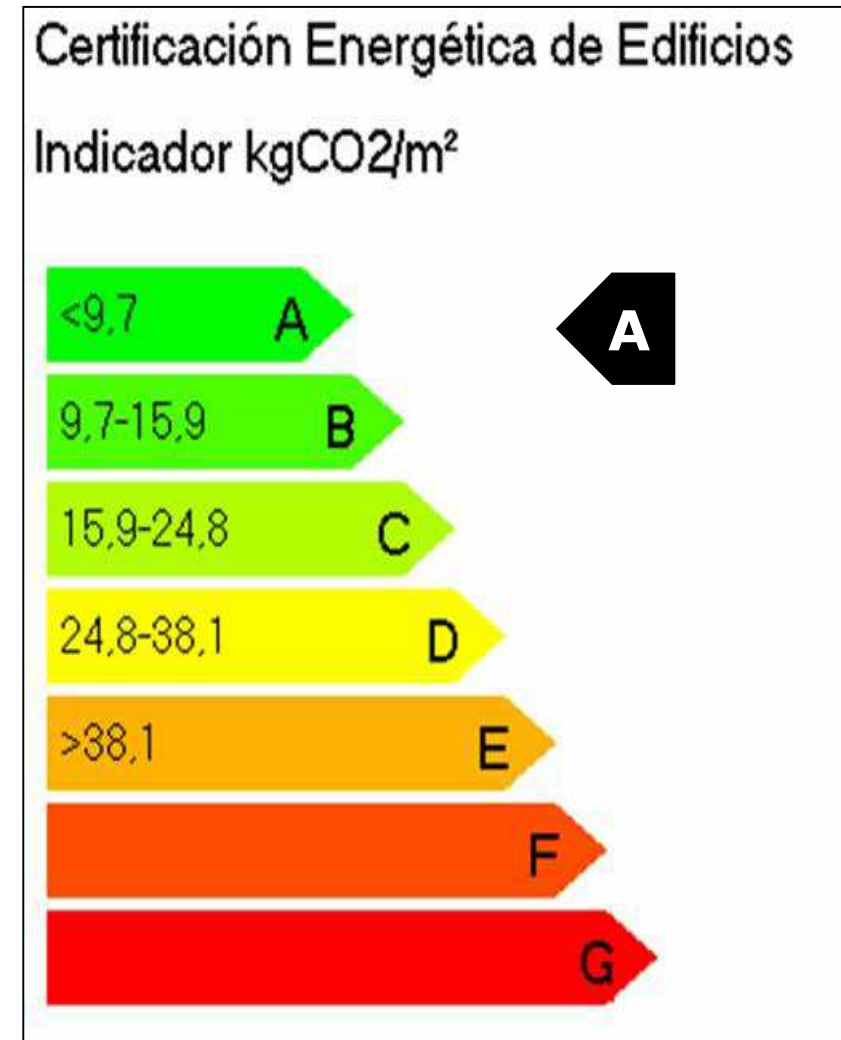
¿Por qué?

Asegura al usuario el intercambio de calor mediante radiación que implica el máximo confort.



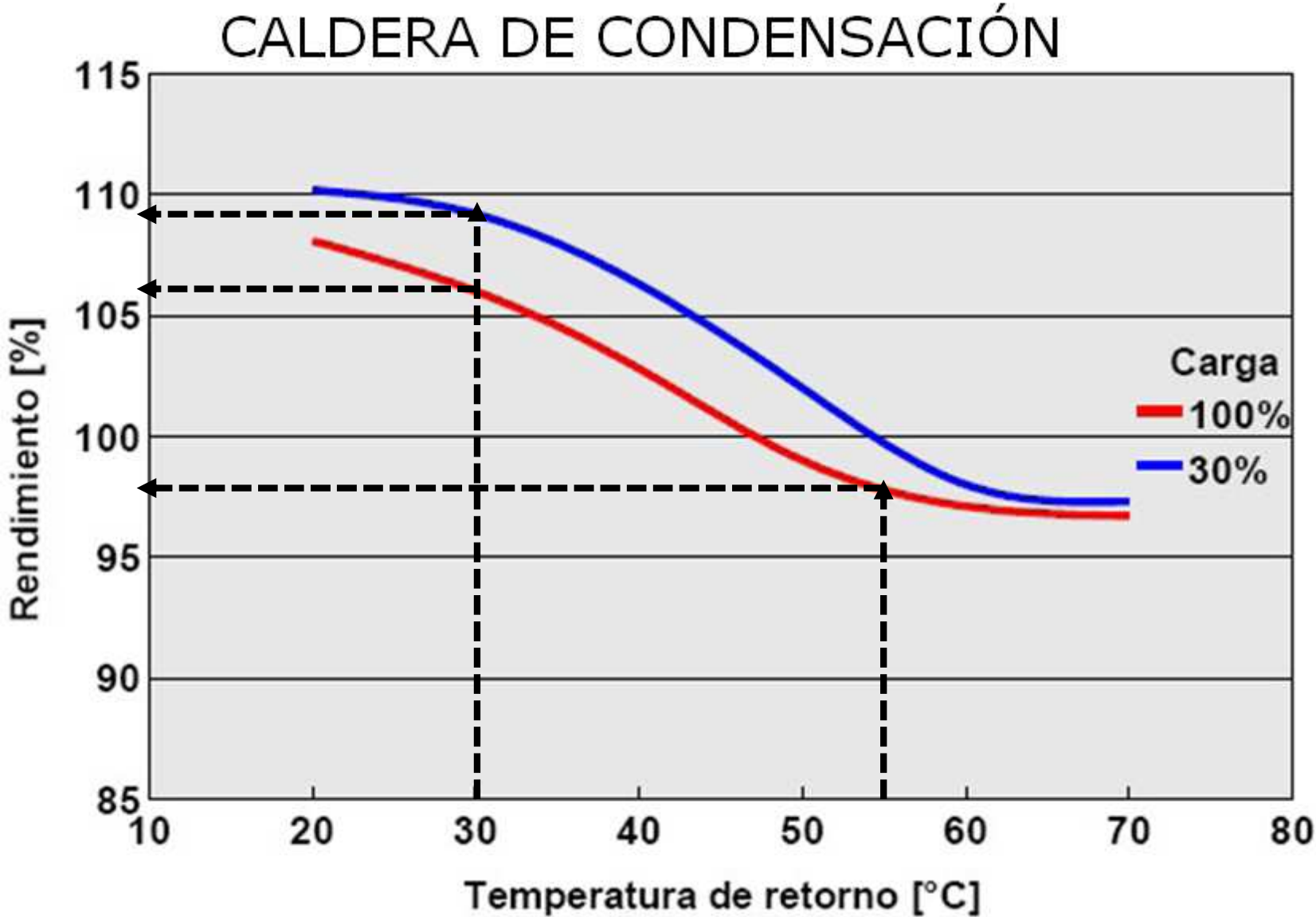
¿Por qué ahorra energía la Climatización Invisible?

- 1. Aumento del rendimiento** de las fuentes de energía tanto no renovables como renovables debido a:
 - Una temperatura de suministro de agua más cercana a la temperatura de consigna ambiente.
 - Menor salto térmico entre la temperatura de impulsión y la de retorno
- 2. Reducción de energía** en calentar o enfriar o en ventilación **por efecto de la temperatura operativa.**
- 3. Reducción de pérdidas** de energía a través de los cerramientos **debido al gradiente de temperaturas.**

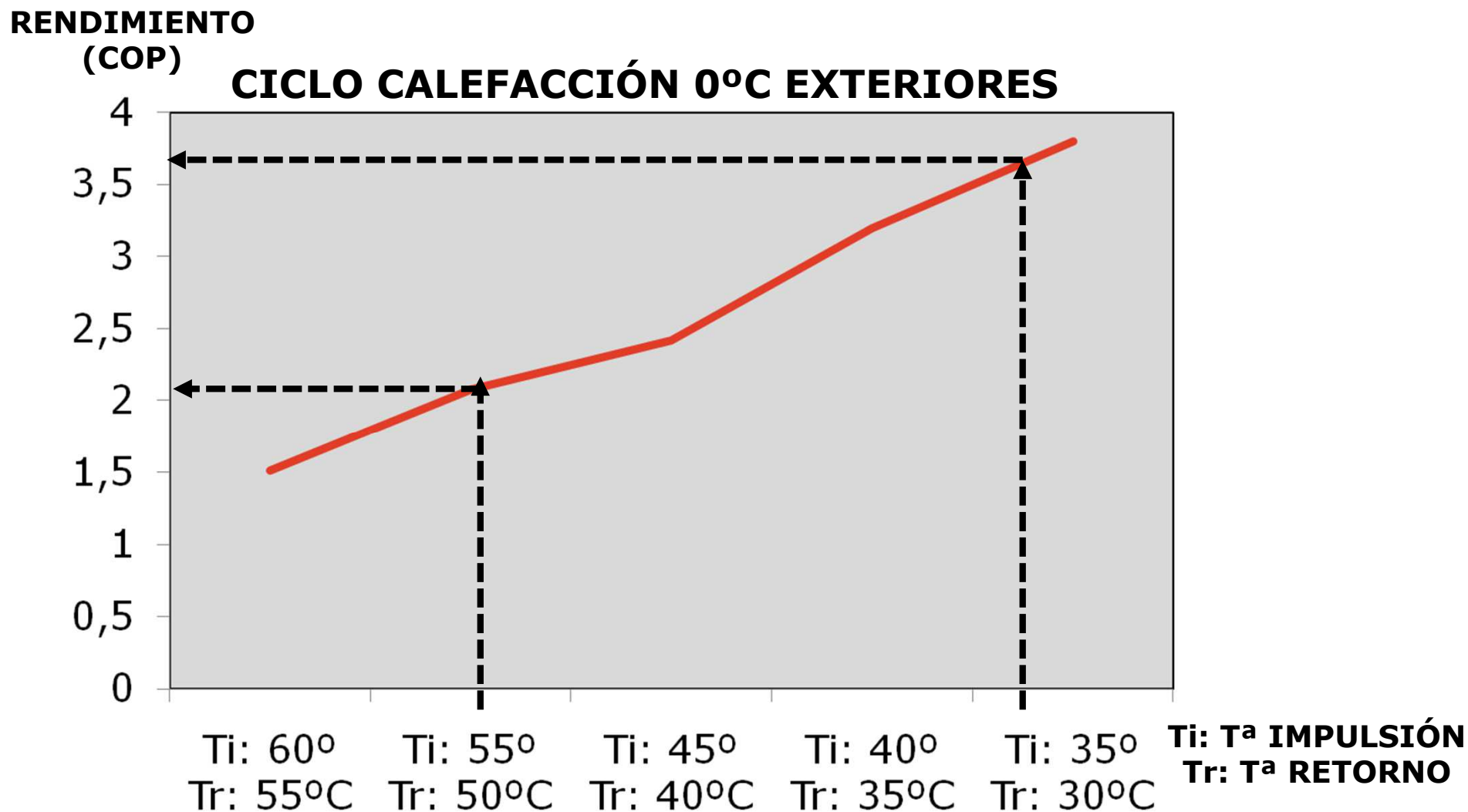


CERTIFICACIÓN OFICINAS

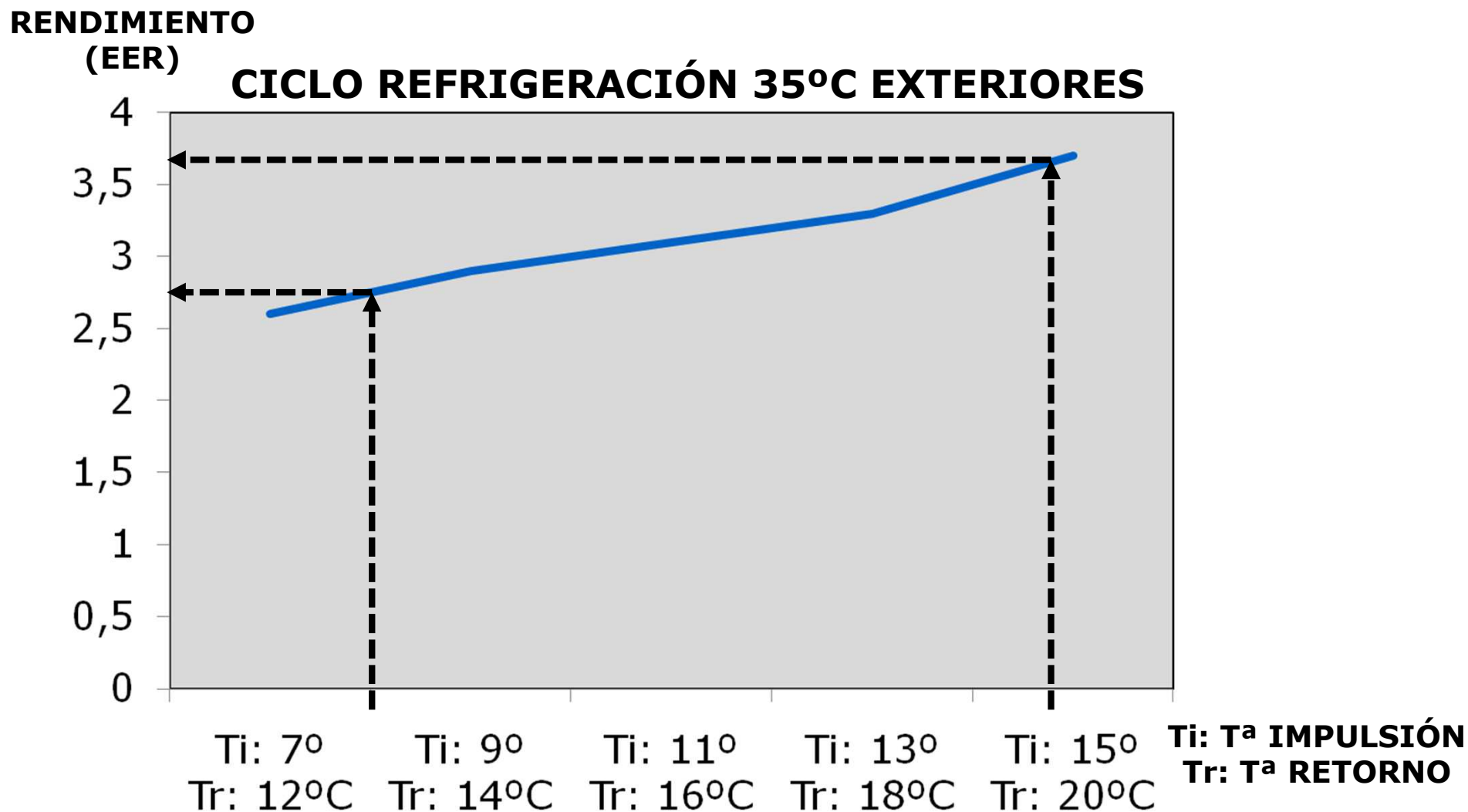
1.- Mejora en el Rendimiento de las calderas de condensación:



1.- Mejora en el Rendimiento de las bombas de calor Aire-Agua:



1.- Mejora en el Rendimiento de las bombas de calor Aire-Agua:



2.- Reducción de consumos por efecto de la Temperatura Operativa.

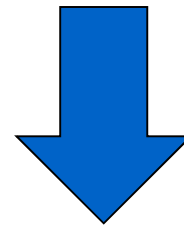
➤ Datos RITE:

ESTACIÓN	TEMPERATURA OPERATIVA
VERANO	Entre 23°C y 25°C
INVIERNO	Entre 21°C y 23°C

ESTACIÓN	HUMEDAD RELATIVA
VERANO	Entre 45% y 60%
INVIERNO	Entre 40% y 50%

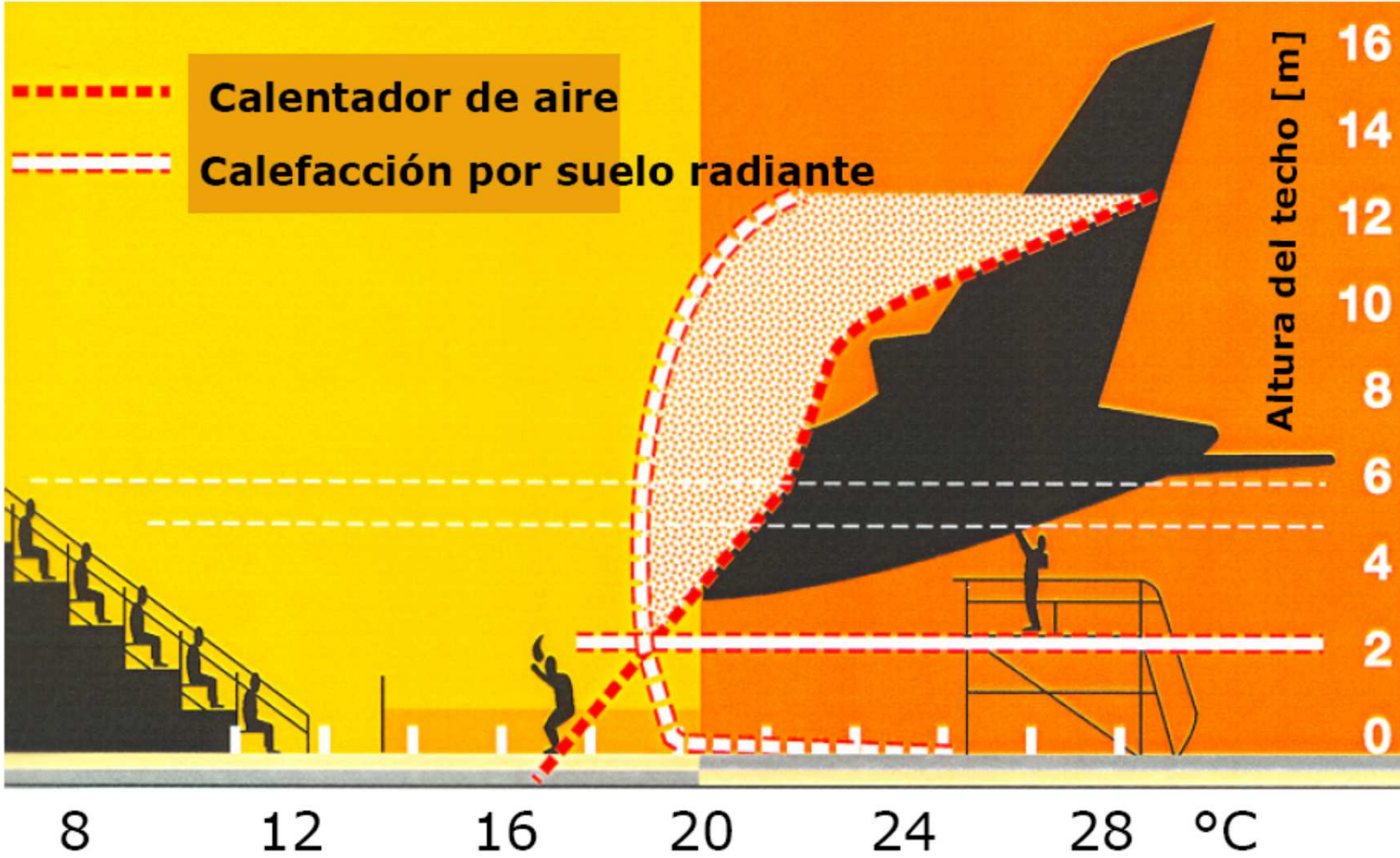
$$T_{op} = \alpha \cdot T_a + (1 - \alpha) \cdot \bar{T}_r$$

Si Vaire ≤ 0,2m/s
α = 0,5



$$T_{op} = \frac{T_a + T_{rad}}{2}$$

3.- Reducción de pérdidas sobre los cerramientos debido al gradiente de Temperaturas:



Mejora en las transmitancias de las superficies radiantes:

Valores de máxima transmitancia permitidos por el CTE. DB-HE, para zona climatológica D:

Cerramiento	U (W/m ² .K)	U (Kcal/hm ² .K)
Muros exteriores	0,86	0,74
Ventanas	3,5	3,01
Tabiques interiores	1,69	1,45
Suelo radiadores/splits	0,64	0,55
Suelo UFH	0,41	0,35
Techo con radiadores/splits	0,64	0,55
Techo con UFH	0,41	0,35

La diferencia entre la transmitancia térmica del suelo y techo, entre el sistema de suelo radiante y los sistemas de radiadores o splits, viene dada por la capa de aislamiento y el mortero del suelo radiante.

Además la Climatización Invisible aporta a las viviendas aislamiento térmico y acústico:

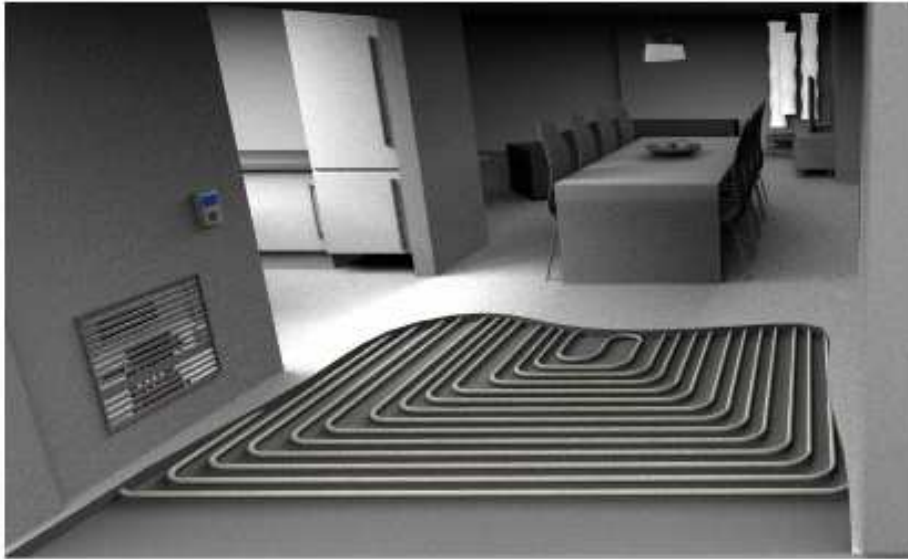
- Cumplimiento del CTE-DB-HR sobre aislamiento al ruido de impacto.

Ruido impacto $L'_{nT,w}$
< 65 dB
< 65 dB
< 60 dB
< 65 dB
< 65 dB
< 60 dB

Resultado ensayos realizados por APPLUS, Centro especializado en ensayos y certificaciones de producto.

	ESPESOR AISLANTE S(MNm ³)	ESPESOR DE MORTERO POR ENCIMA DE LA GENERATRIZ DEL TUBO Densidad superficial losa de mortero Kg/m ²			
		2cm 77kg/m ²	3cm 98kg/m ²	4cm 119kg/m ²	5cm 140kg/m ²
Reducción global al ruido de impacto (dB) UNE EN ISO 717-2	11mm 38,3 MNm ³	22	24	25	26
Ruido de impacto con un forjado tradicional (dB)		58	56	55	54
Reducción global al ruido de impacto (dB) UNE EN ISO 717-2	33mm 9,1 MNm ³	32	33	35	36
Ruido de impacto con un forjado tradicional (dB)		48	47	45	44

Sistemas de Climatización Invisible



SUELO RADIANTE



TECHO RADIANTE

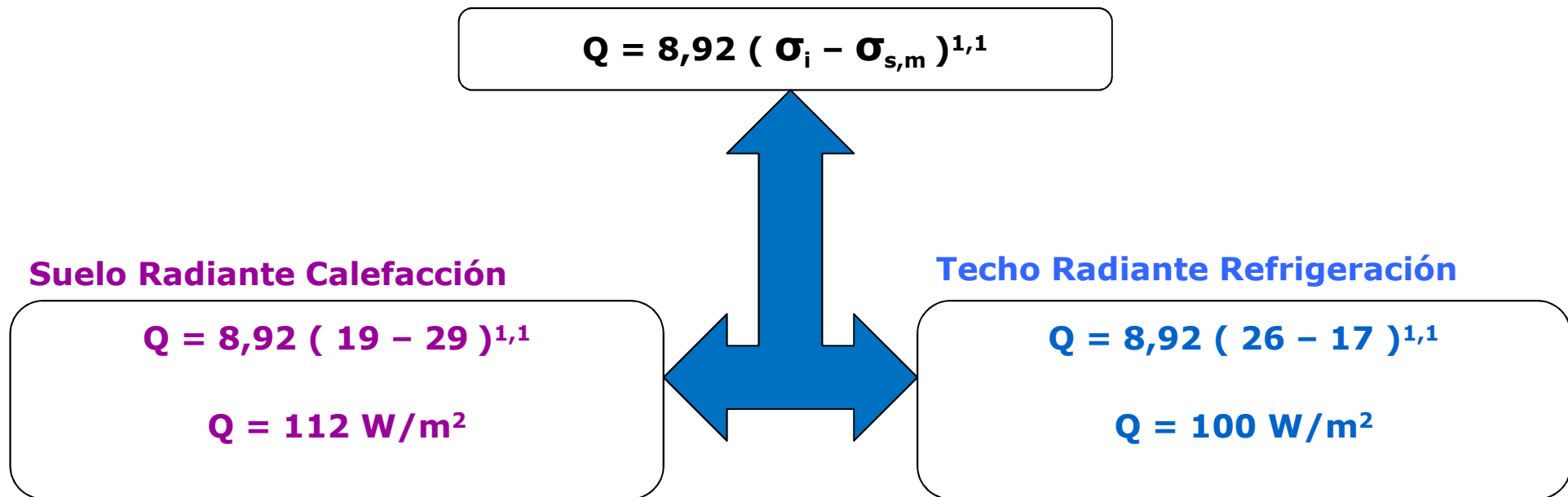


FORJADOS ACTIVOS

Cálculo de potencias en sistemas radiantes

- UNE EN 1264
- LOW TEMPERATURE HEATING AND HIGH TEMPERATURE COOLING - REHVA

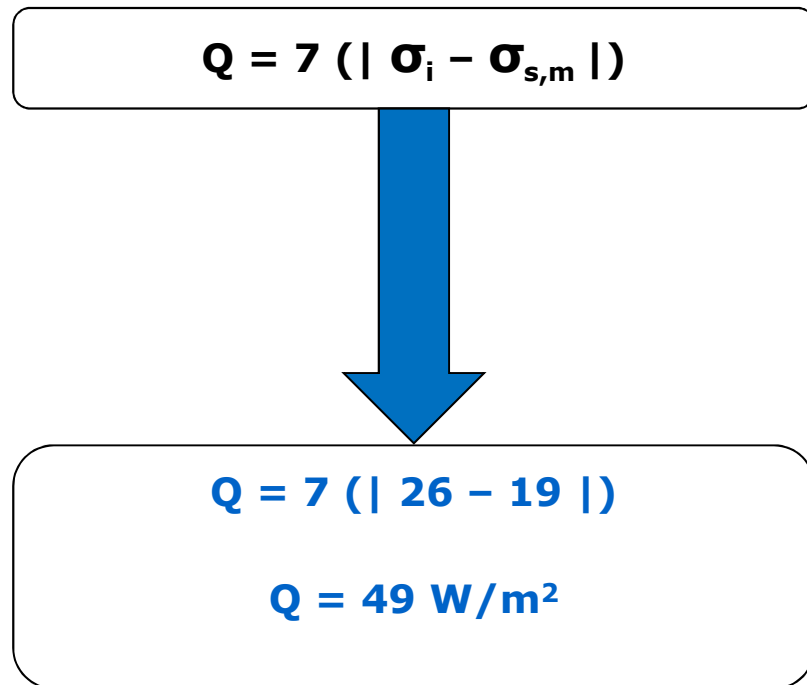
➤ Suelo Radiante Calefacción / Techo radiante refrigeración:



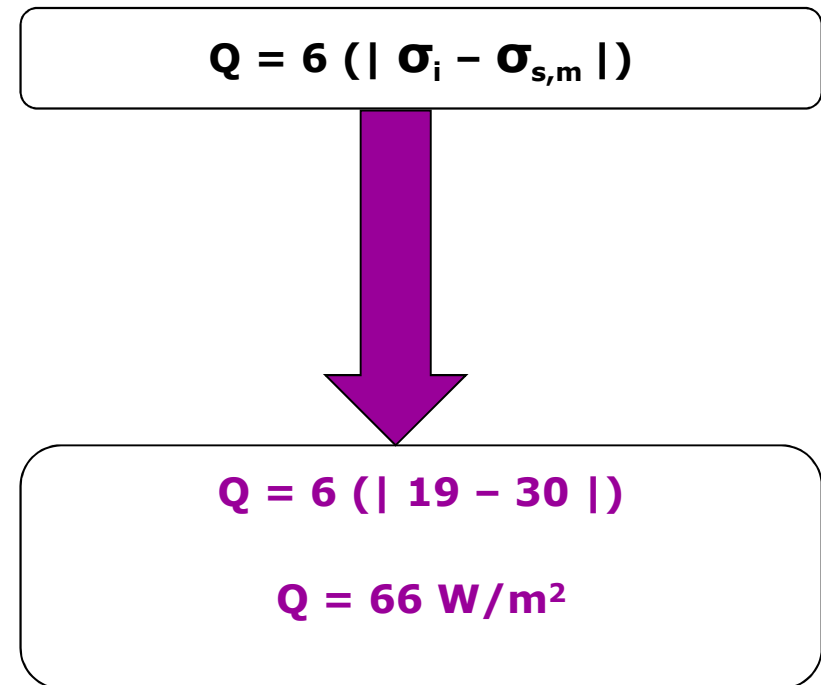
Cálculo de potencias en sistemas radiantes

- UNE EN 1264
- LOW TEMPERATURE HEATING AND HIGH TEMPERATURE COOLING - REHVA

➤ Suelo Radiante Refrigeración:

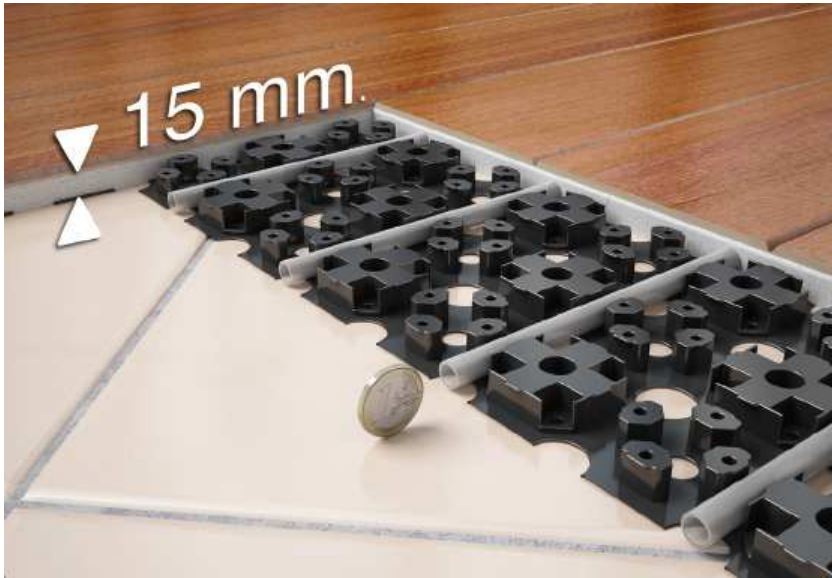


➤ Techo Radiante Calefacción:



Soluciones de Climatización Invisible

Sistema mini para reforma + Lafarge Agilia A



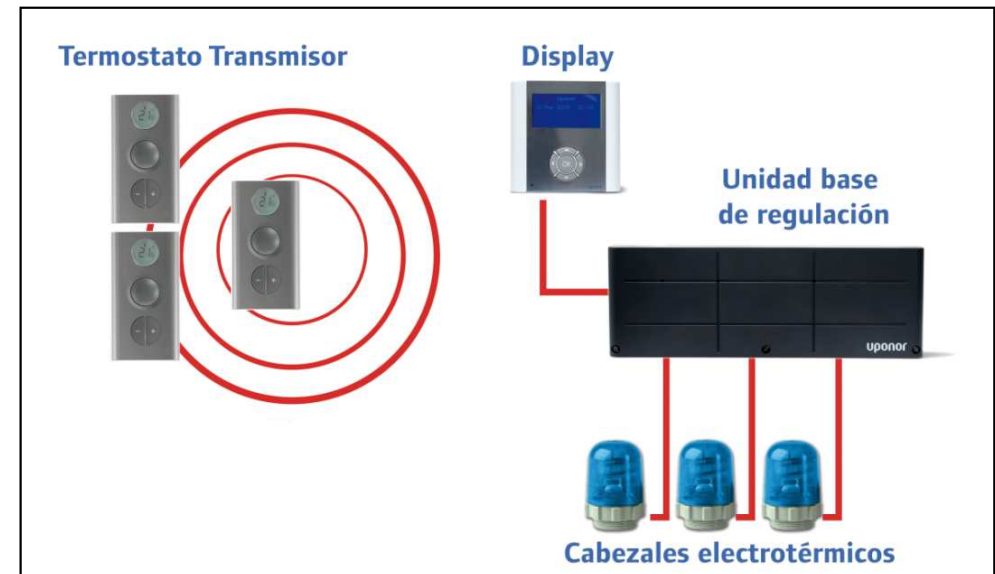
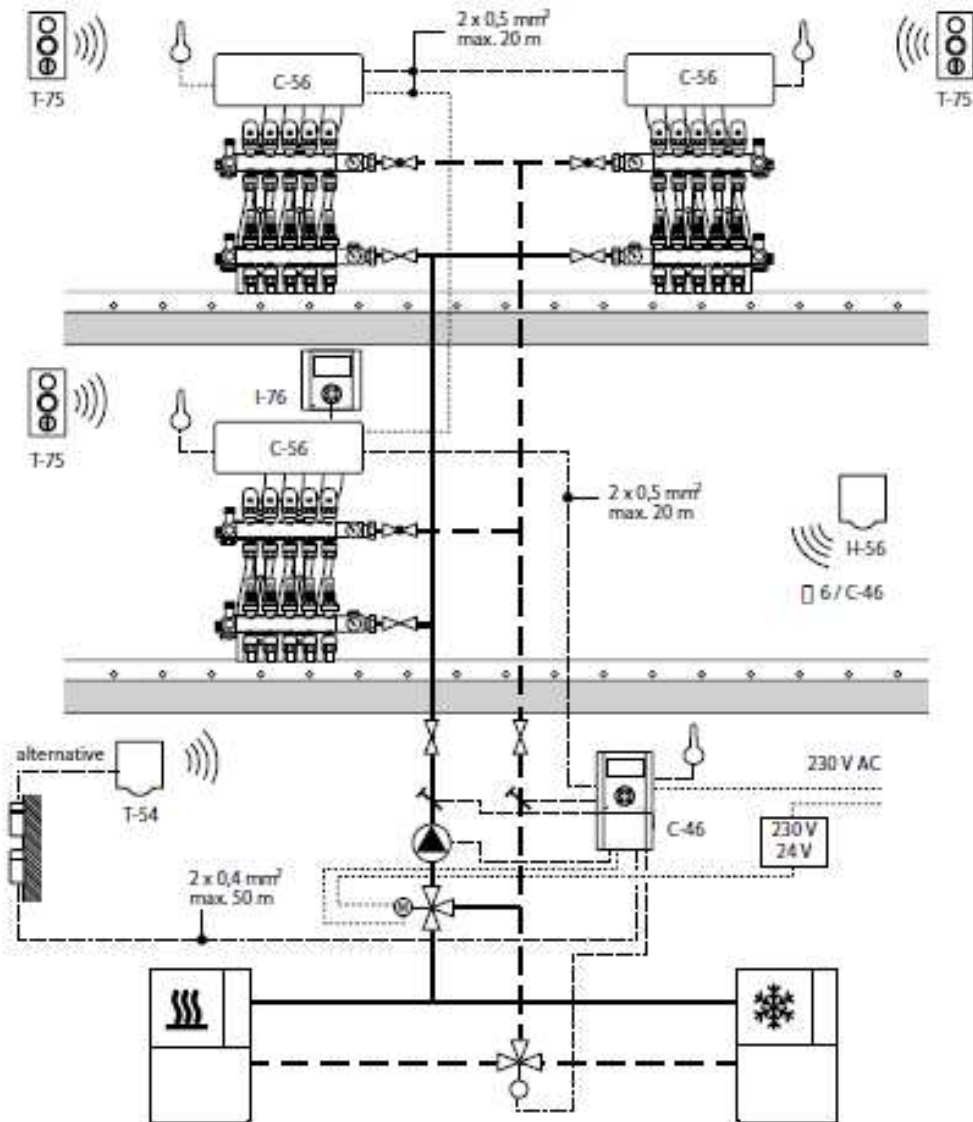
La Climatización Invisible. Soluciones

- **Otras Aplicaciones:**



Regulación y control inteligentes

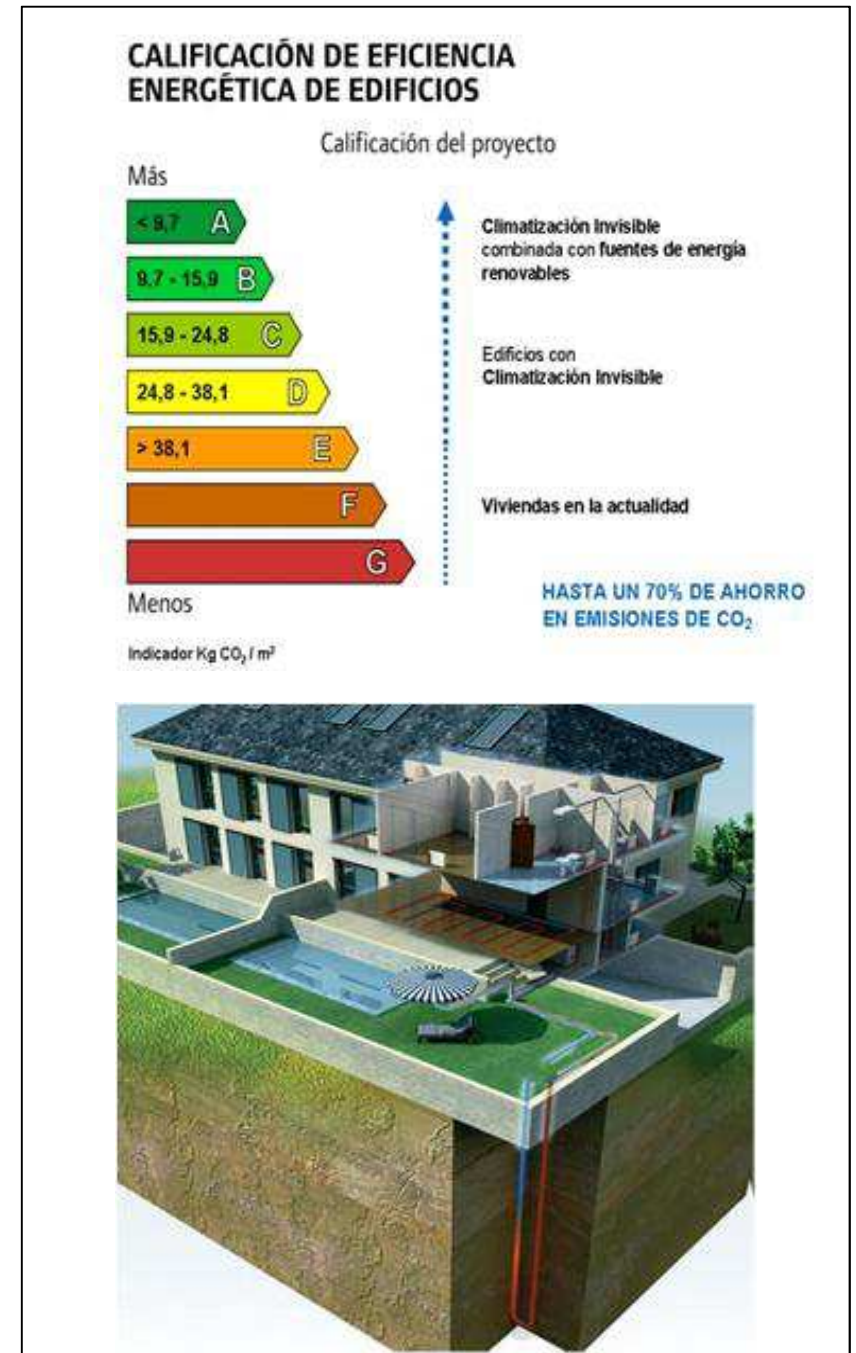
Radio Control System:



Conclusiones

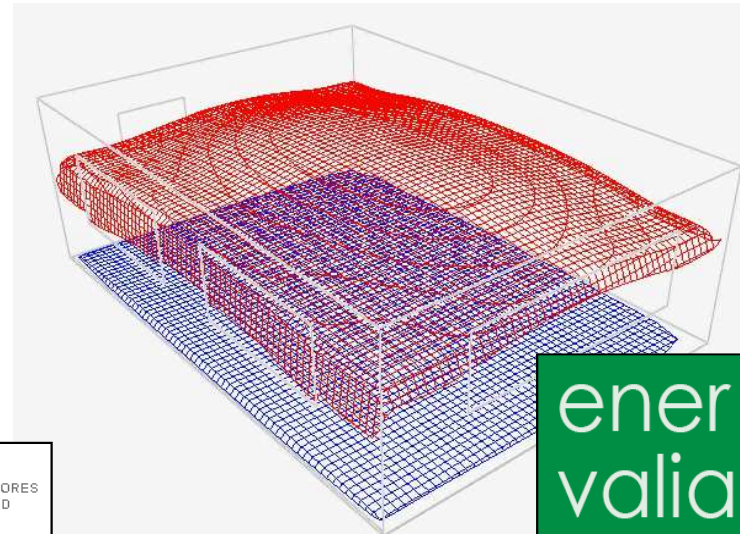
- Mayor confort térmico.
- Menor **consumo** de energía:
 - ✓ Reducción de la Demanda Térmica
 - ✓ Aumento del Rendimiento de los sistemas energéticos.
- Ideal con fuentes de energía renovables, con ahorros de hasta el 90%.
- Bajo coste de **mantenimiento**.

EL FUTURO SISTEMA ESTÁNDAR DE CLIMATIZACIÓN



Las Instituciones nos avalan

Estudios comparativos frente a sistemas convencionales



Ahorro entre el 20% y el 90% de energía



Solar Decathlon

9 Participaciones con Universidades



Referencias Climatización Invisible

Palacete siglo XX en Chamberí

Localización: Madrid

Aplicación: TABS

Total Area Climatizada: 2.500 m²

Fecha Construcción: Mar-2010



Referencias Climatización Invisible

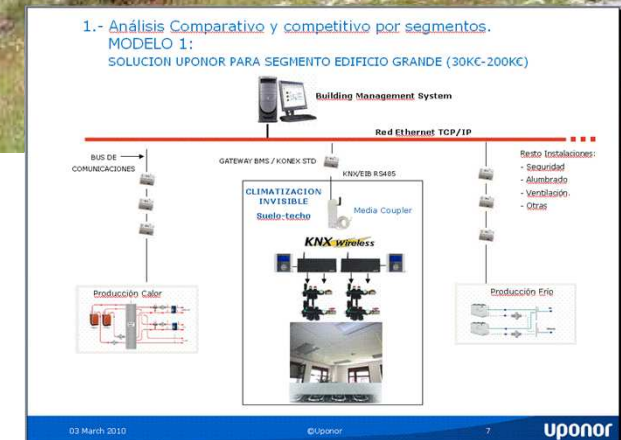
Hotel San José en Nuria

Localización: Gerona

Aplicación: UFH

Total Area Climatizada : 2500 m²

Fecha Construcción: Ene-2010



Referencias Climatización Invisible

Cocheras EMT

Localización: Madrid

Aplicación: UFHC

Total Area Climatizada: 6.500 m²

Fecha Construcción: Dic-2009



- 1 Edificio de control de accesos principal
- 2 Edificio de uso asociado
- 3 Repostado y lavado
- 4 Edificio de instalaciones

- 5 Acceso parking y planta alta de repostado
- 6 Rampa de acceso parking de empleados
- 7 Taller
- 8 Plataforma aparcamiento autobuses

Referencias Climatización Invisible

Museo del Agua

Localización: Palencia

Aplicación: UFHC, Ecoflex

Total Area Climatizada : 600 m²

Fecha Construcción: Nov-2009



Referencias Climatización Invisible

Viviendas en Altura

Localización: Tordesillas (Valladolid)

Aplicación: UFH y Fontanería

Total Area Climatizada: 6.300 m²

Fecha Construcción: Marzo - 2009



Referencias Climatización Invisible

Concesionario Renault

Localización: Madrid

Aplicación: UFHC

Total Area Climatizada: 1.310 m²

Fecha Construcción: Oct-2008



Referencias Climatización Invisible

Edificio Ágora

Localización: Valencia. Ciudad de las Artes y las Ciencias

Aplicación: UFHC

Total Area Climatizada: 3.530 m²

Fecha Construcción: Octubre 2009

Arquitectura: Santiago Calatrava



Referencias Climatización Invisible

Oficinas Fundación Metrópoli

Localización: Madrid

Aplicación: UFHC

Total Area Climatizada: 1.500 m2

Fecha Construcción: Jun-2006



Referencias Climatización Invisible



Museo Exposición BMW Welt, Munich (Alemania) 5000 m²



Hunter Museum American Art, Chattanooga (USA) 6000 m²

Referencias Climatización Invisible



**Edificio Dockland, Hamburgo
(Alemania)
Forjados Activos
18.000 m²**



**Edificio oficinas Deutsche Post
(Alemania)
Forjados Activos
60.000 m²**

Referencias Climatización Invisible



**Edificio oficinas Manitoba
(Canadá)
Forjados Activos
64.000 m²**



**Berliner Bogen, Hamburgo
(Alemania)
Forjados Activos
18.000 m²**

Referencias Climatización Invisible



Centro Comercial Dolce Vita, Lisboa 16.000 m²

Referencias Climatización Invisible



Aeropuerto de Bangkok

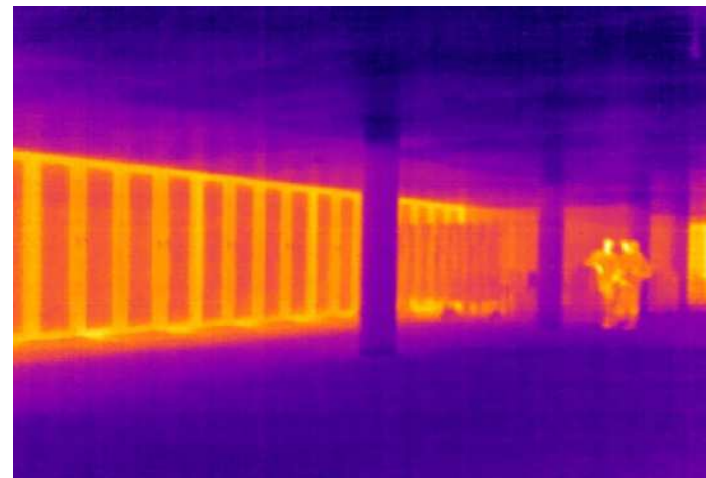
Referencias Climatización Invisible



Uponor a tu servicio

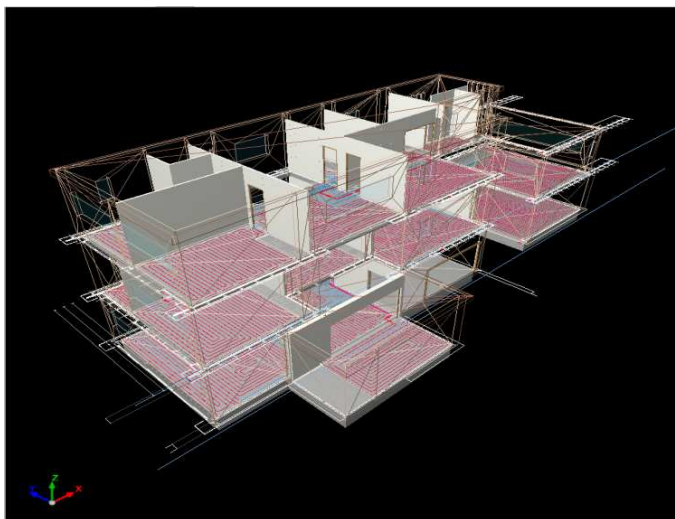


Formación a medida – Uponor Academy



Certificación de obra – SAT

Hacemos tus proyectos – Oficina Técnica



Certificaciones y Garantía – En todos los Sistemas

