



**uponor**

# Emisores para la Climatización Eficiente

## Ahorro y eficiencia energética en residencias y centros de día

Israel Ortega Cubero

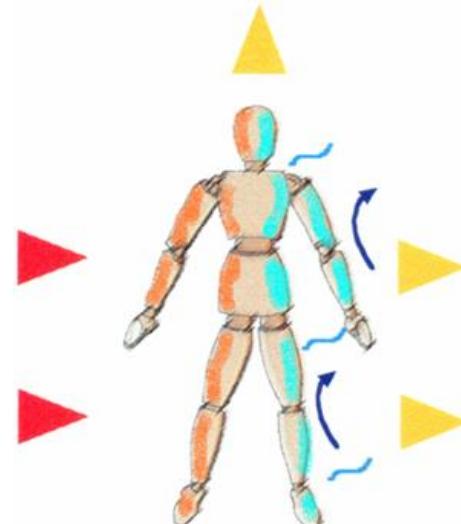
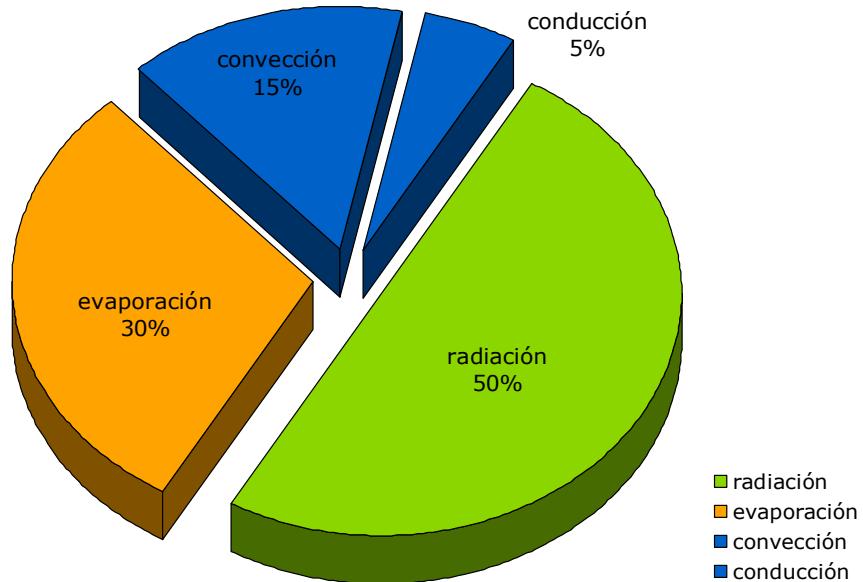
Director de Formación y Servicio Técnico

# 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.



# Principio de funcionamiento

## ¿Qué es la Climatización Invisible?

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

## ¿Cómo funciona?

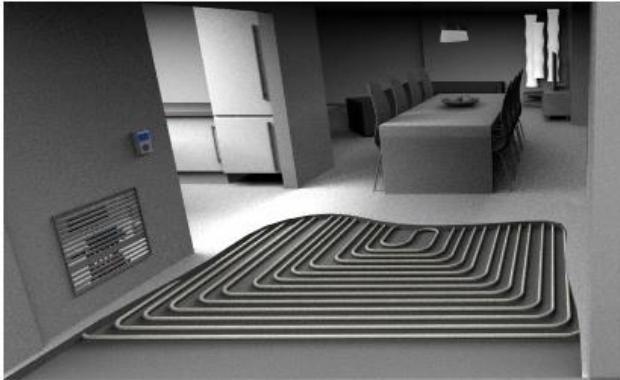
Se crea un entramado de tuberías en la superficie radiante, por las que circula agua a la temperatura necesaria.

## ¿Por qué?

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



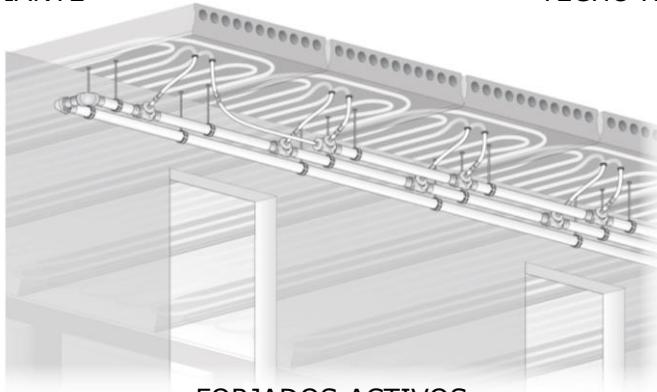
# Sistemas de Climatización Invisible



SUELO RADIANTE



TECHO RADIANTE



FORJADOS ACTIVOS

# Confort Térmico

- Homogeneidad de temperatura
- Reducción de la estratificación.
- Menores corrientes de aire:
  - **Silencioso:** sin molestos ruidos.
  - **Limpio y saludable:** No hace circular el polvo y mantiene la humedad relativa constante.
  - **Recomendado en:**
    - Guarderías.
    - Residencias de mayores.
    - Centros hospitalarios.



# Libertad de espacio

- **Libertad de decoración.**
- **Incremento de espacio útil:** Aumento de entre un 3 y 5% de superficie útil por vivienda.
- **Si riesgos a golpes o quemaduras.**



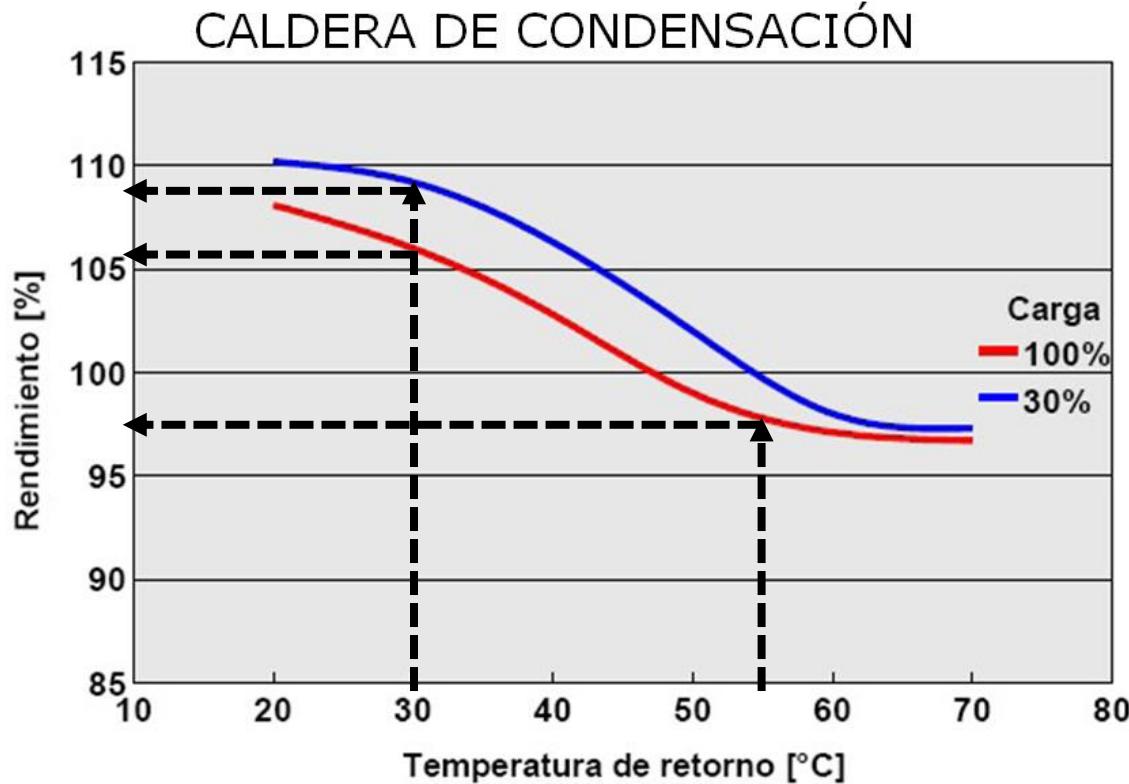
# Sistemas más eficientes

- **Menores consumos de energía:**

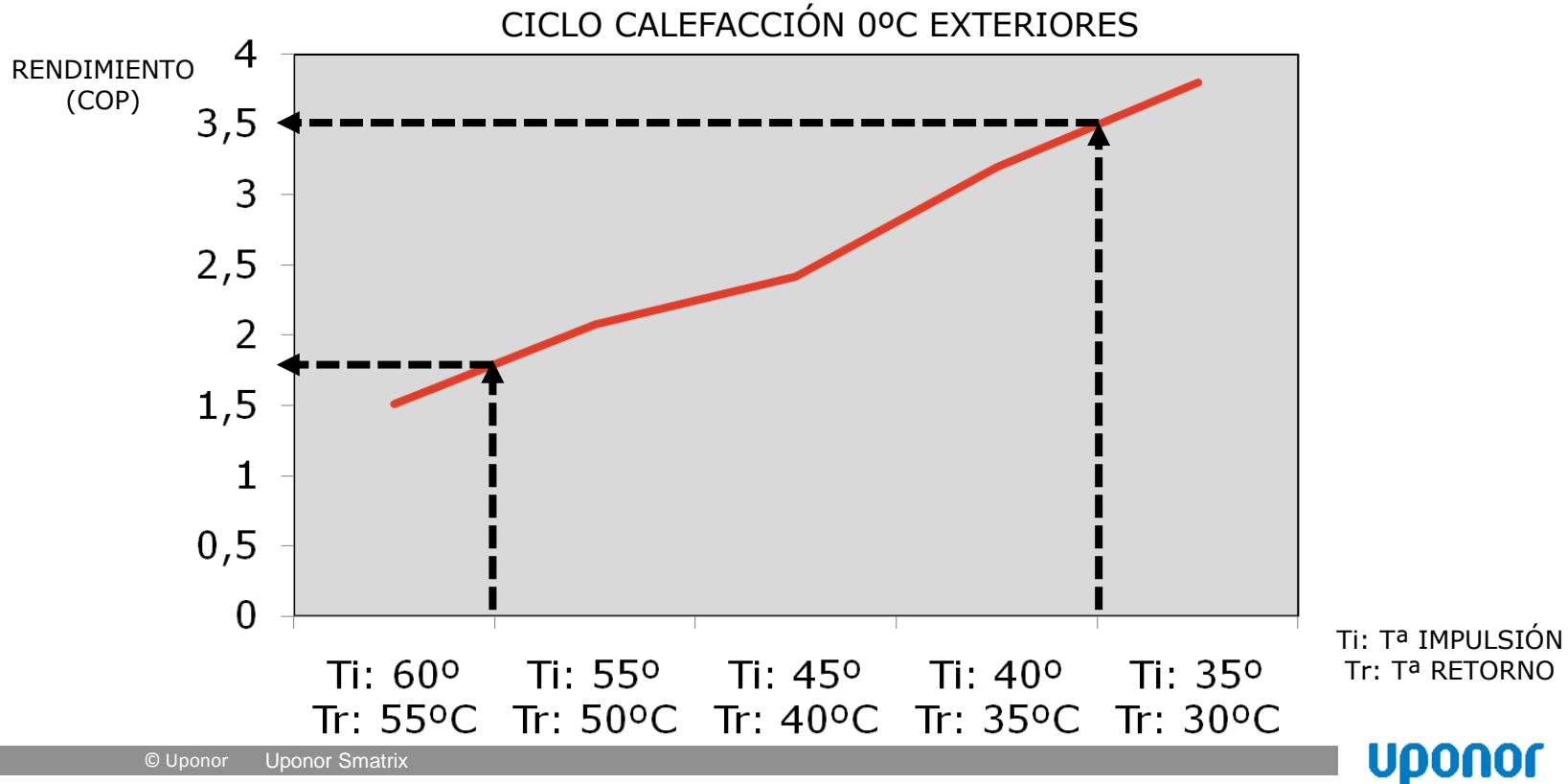
- **Baja temperatura** de agua en calefacción ~ 40°C.
- **Alta temperatura** de agua en refrigeración ~ 16°C.
- **Mejor aislamiento** térmico en la vivienda.
- **Menor gasto de energía** en calentar o enfriar el aire.



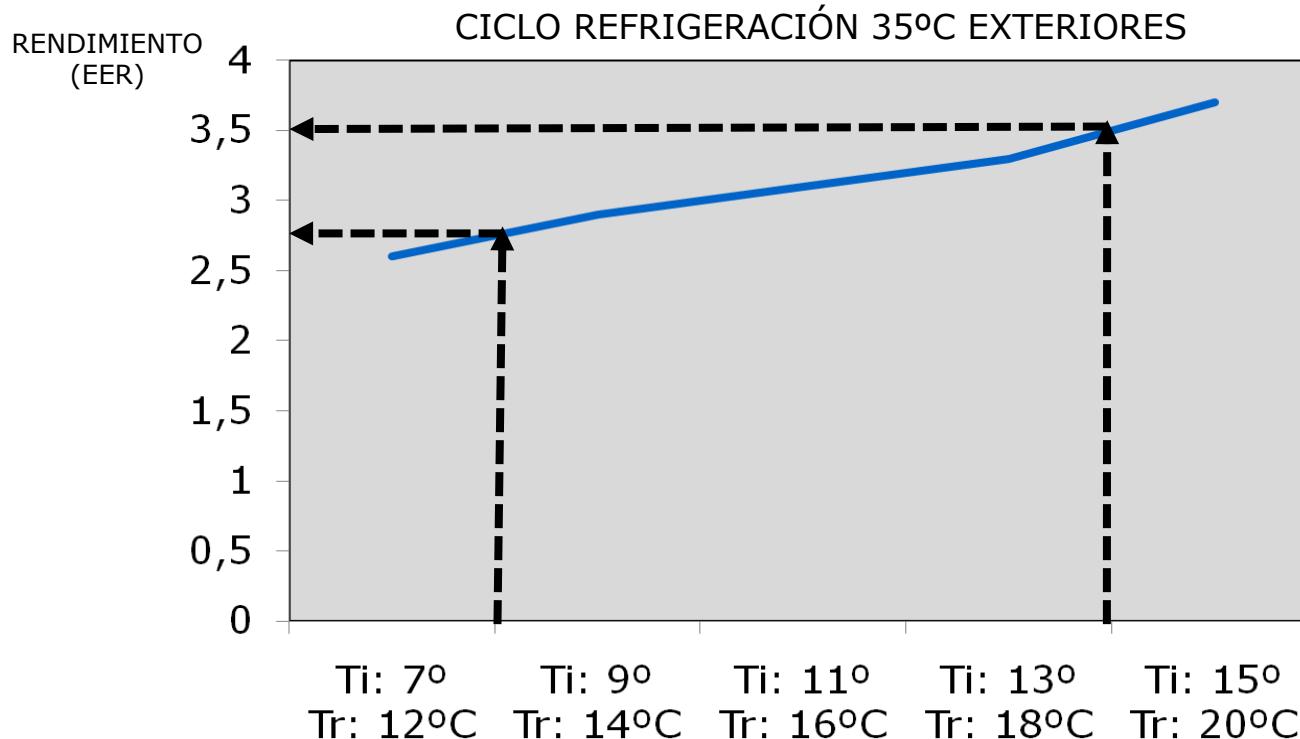
# Equipos de Producción: Mejora del Rendimiento en Calefacción



# Equipos de Producción: Mejora del Rendimiento en Calefacción



# Equipos de Producción: Mejora del Rendimiento en Refrigeración



Ti: T<sup>a</sup> IMPULSIÓN  
Tr: T<sup>a</sup> RETORNO

# Mejora en el aislamiento térmico y acústico

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

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

Reducción global al ruido de impacto (dB) UNE EN ISO 717-2	ESPESOR AISLANTE S(MNm³)	ESPESOR DE MORTERO POR ENCIMA DE LA GENERATRIZ DEL TUBO Densidad superficial losa de mortero Kg/m²				Ruido impacto $L_{nT,w}$
		2cm 77kg/m²	3cm 98kg/m²	4cm 119kg/m²	5cm 140kg/m²	
Reducción global al ruido de impacto (dB) UNE EN ISO 717-2	13mm 38,3 MNm³	22	24	25	26	< 65 dB
Ruido de impacto con un forjado tradicional (dB)		58	56	55	54	< 65 dB
Reducción global al ruido de impacto (dB) UNE EN ISO 717-2	33mm 9,1 MNm³	32	33	35	36	< 60 dB
Ruido de impacto con un forjado tradicional (dB)		48	47	45	44	< 65 dB
						< 65 dB
						< 60 dB

# Cálculo de potencias en sistemas radiantes

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

## Suelo Radiante Calefacción / Techo radiante refrigeración

$$Q = 8,92 (\sigma_i - \sigma_{s,m})^{1,1}$$

Suelo Radiante Calefacción

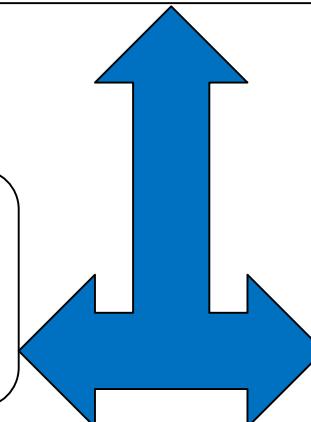
$$Q = 8,92 (19 - 29)^{1,1}$$

$$Q = 112 \text{ W/m}^2$$

Techo Radiante Refrigeración

$$Q = 8,92 (26 - 17)^{1,1}$$

$$Q = 100 \text{ W/m}^2$$

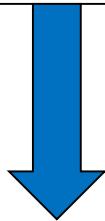


# Cálculo de potencias en sistemas radiantes

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

Suelo Radiante Refrigeración:

$$Q = 7 (| \sigma_i - \sigma_{s,m} |)$$

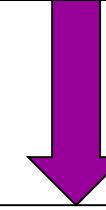


$$Q = 7 (| 26 - 19 |)$$

$$Q = 49 \text{ W/m}^2$$

Techo Radiante Calefacción:

$$Q = 6 (| \sigma_i - \sigma_{s,m} |)$$

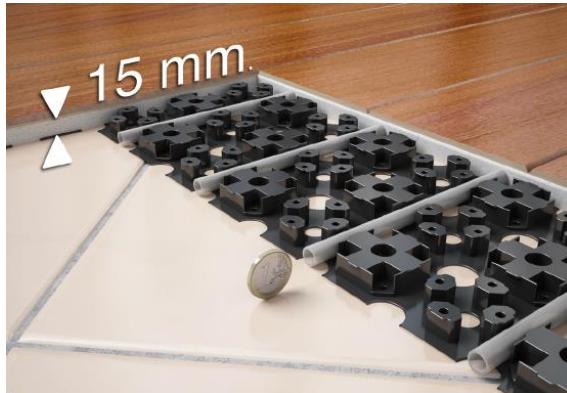


$$Q = 6 (| 19 - 30 |)$$

$$Q = 66 \text{ W/m}^2$$

# Soluciones de Climatización Invisible

## Por suelo radiante



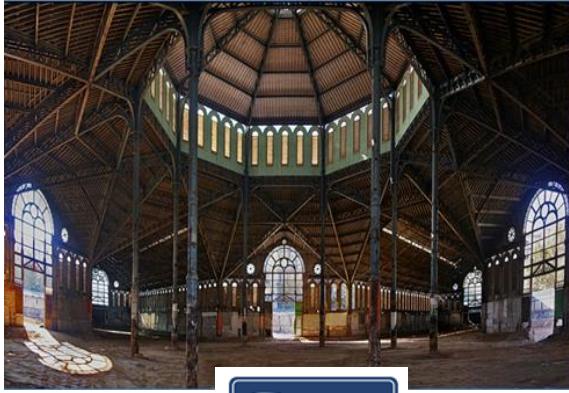
# Soluciones de Climatización Invisible

## Por techo radiante



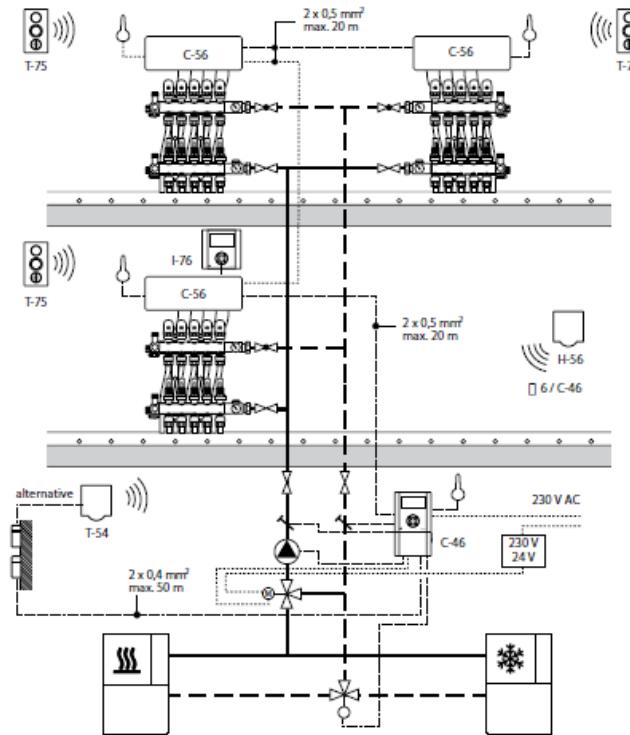
# Soluciones de Climatización Invisible

## Forjados y Pantallas Activas



# Regulación y control inteligentes

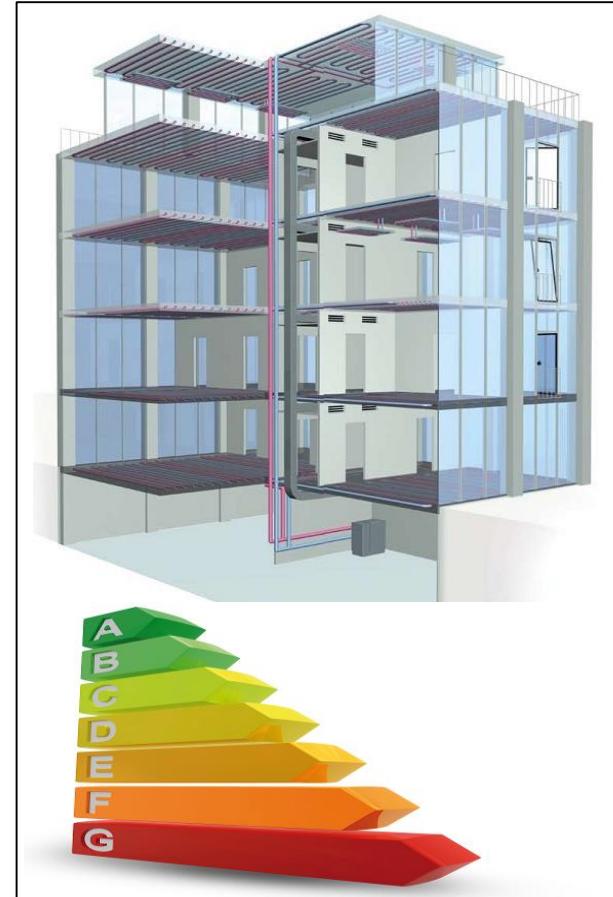
## Uponor S-MATRIX:



# Conclusiones

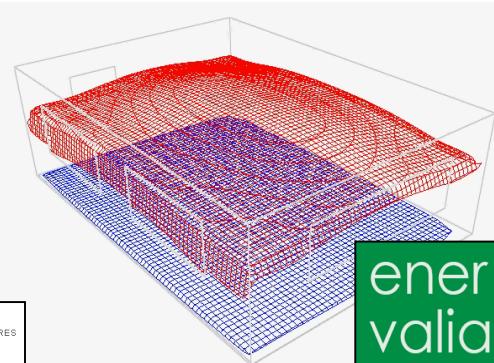
- Mayor confort térmico.
- Menor consumo de energía:
  - ✓ Reducción de la Demanda Térmica
  - ✓ Aumento del Rendimiento de los sistemas energéticos.
- Ideal con **fuentes de energía renovables**, con ahorros de hasta el 90%.
- Bajo coste de **mantenimiento**.

## EL PRESENTE SISTEMA ESTÁNDAR DE CLIMATIZACIÓN



# Las Instituciones nos avalan

Estudios comparativos frente a sistemas convencionales



Ahorro entre el 20% y el 90% de energía



uponor

# Residencia Enfermos Mentales Masia Mas Ricart, Barcelona



# Centro Educativo Greenwich School, Madrid



# Centro Educación Infantil Milagrosa, Pamplona



# Centro Geriátrico Hermanos Chamorro, León



# Centro de día Orihuela del Tremedal



# Centro de día el Turonet, Barcelona



# Centro Socio Sanitario Santa Cruz de Bezana



# Nuevo centro de Educación de Guijuelo



# Hospital de San Pau, Barcelona



# Hospital de Teruel



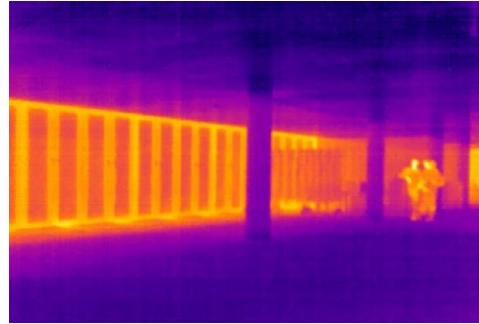
# Centro Cultural y Teatro Daoiz y Velarde



# Uponor a tu servicio

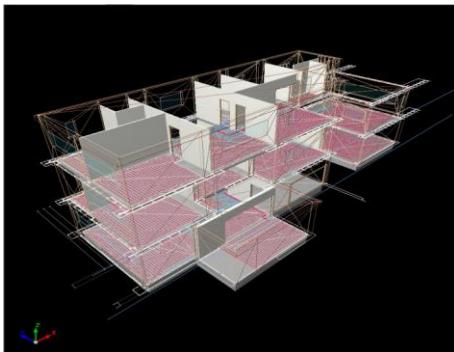


**Formación a medida – Uponor Academy**



**Servicio Técnico en obra**

**Hacemos tus proyectos – Oficina Técnica**



**Certificaciones y Garantía – En todos los Sistemas**

