



uponor

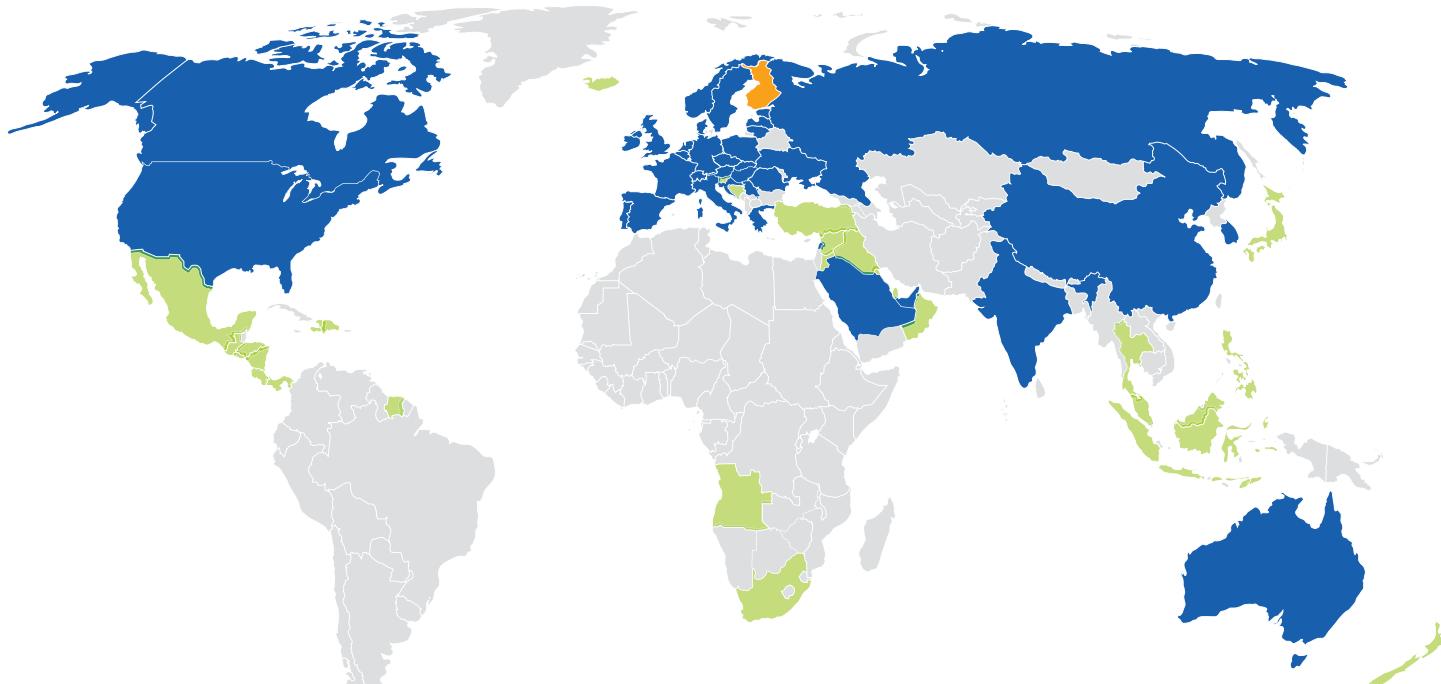
# Sistemas de Calefacción y Refrigeración mediante Superficies Radiantes

Jornada sobre AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA EN CENTROS COMERCIALES Y GALERÍAS

Israel Ortega Cubero

Director de Formación y Servicio Técnico

# Uponor en el mundo



● Sede de Uponor  
en Vantaa (Finlandia)

● Países con operaciones de  
Uponor

● Países en los que Uponor  
trabaja a través de socios

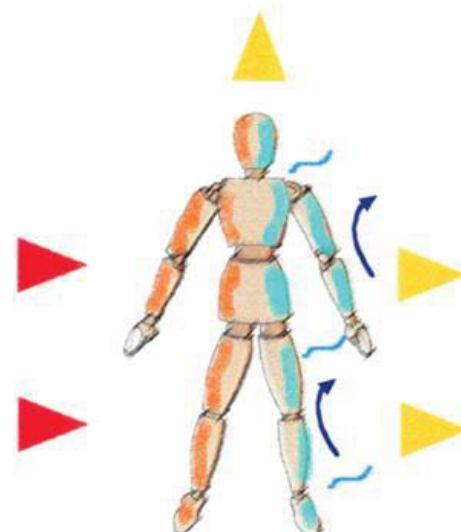
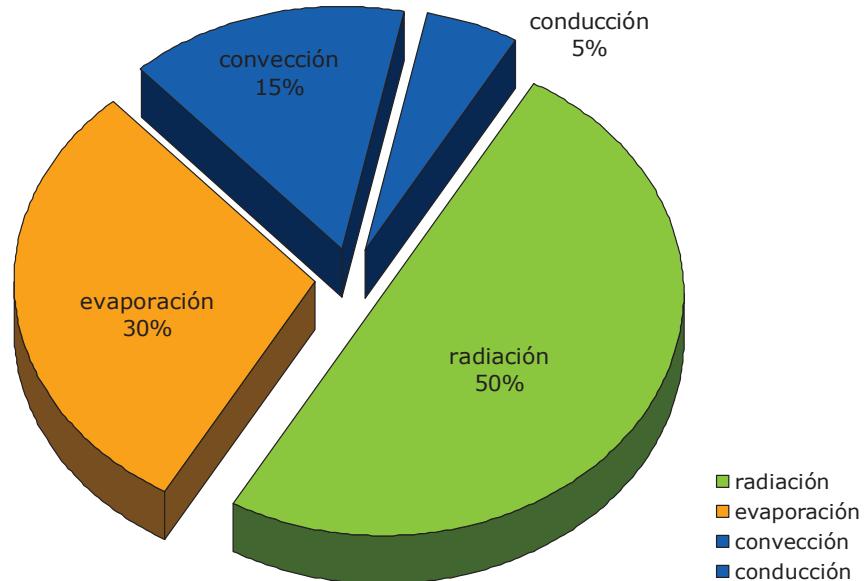
● Países en los que Uponor vende  
mediante exportaciones

# 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?

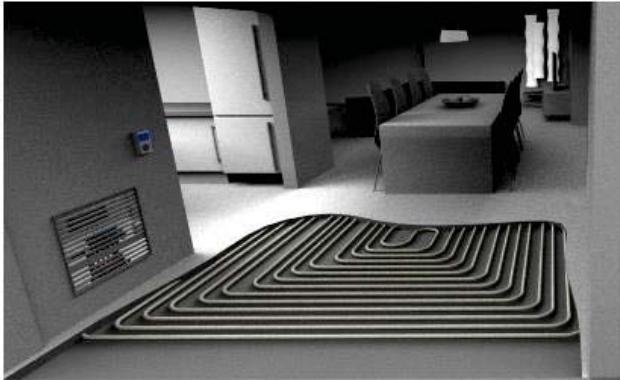
Se crea un entramado de tuberías en la superficie radiante, por las que circula agua a la temperatura necesaria.

## ¿Por qué?

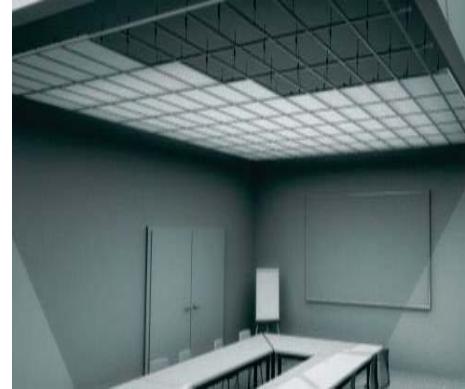
Asegura al usuario el intercambio de calor mediante radiación que implica el máximo confort.



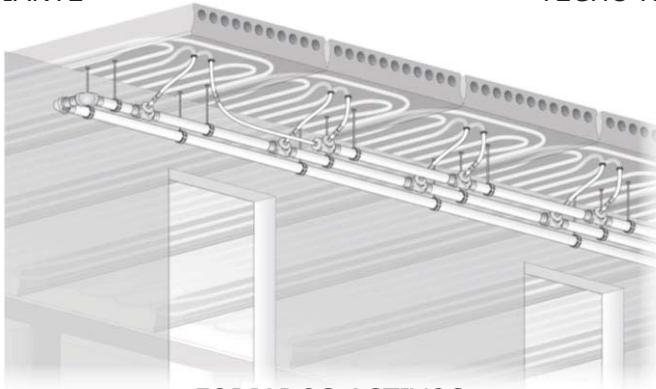
# Sistemas de Climatización Invisible



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.



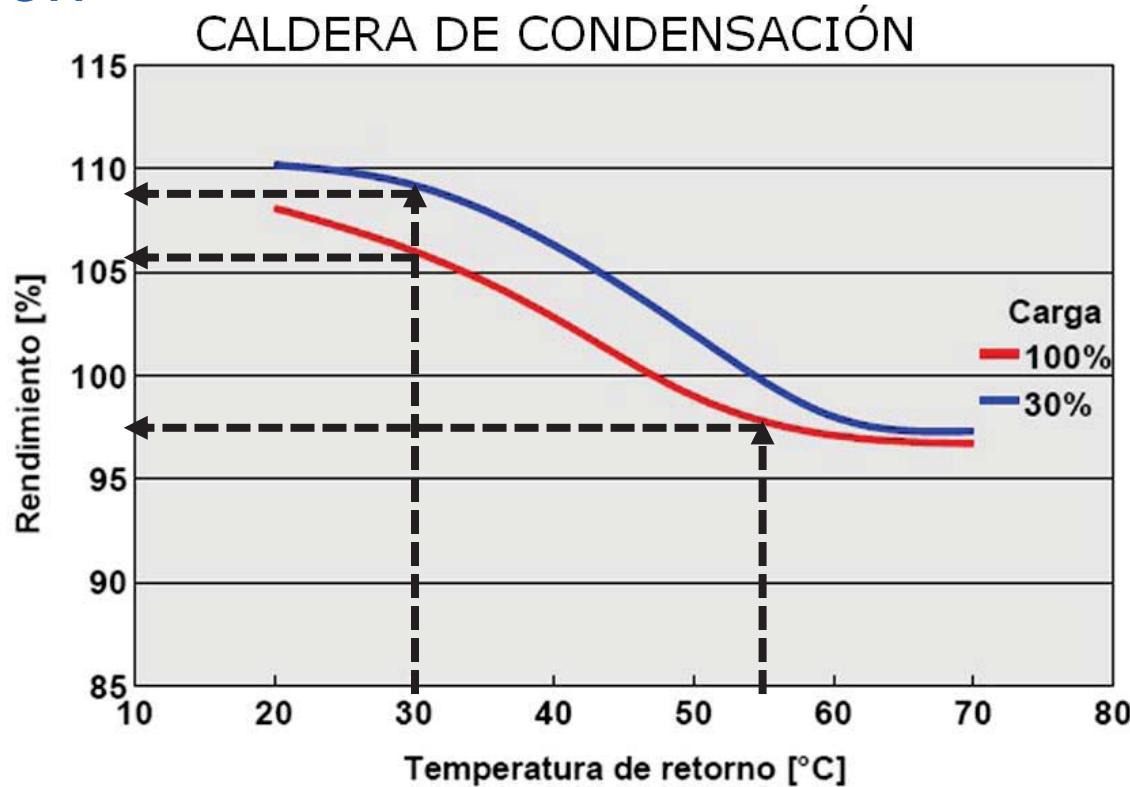
# Sistemas más eficientes

- **Menores consumos de energía:**

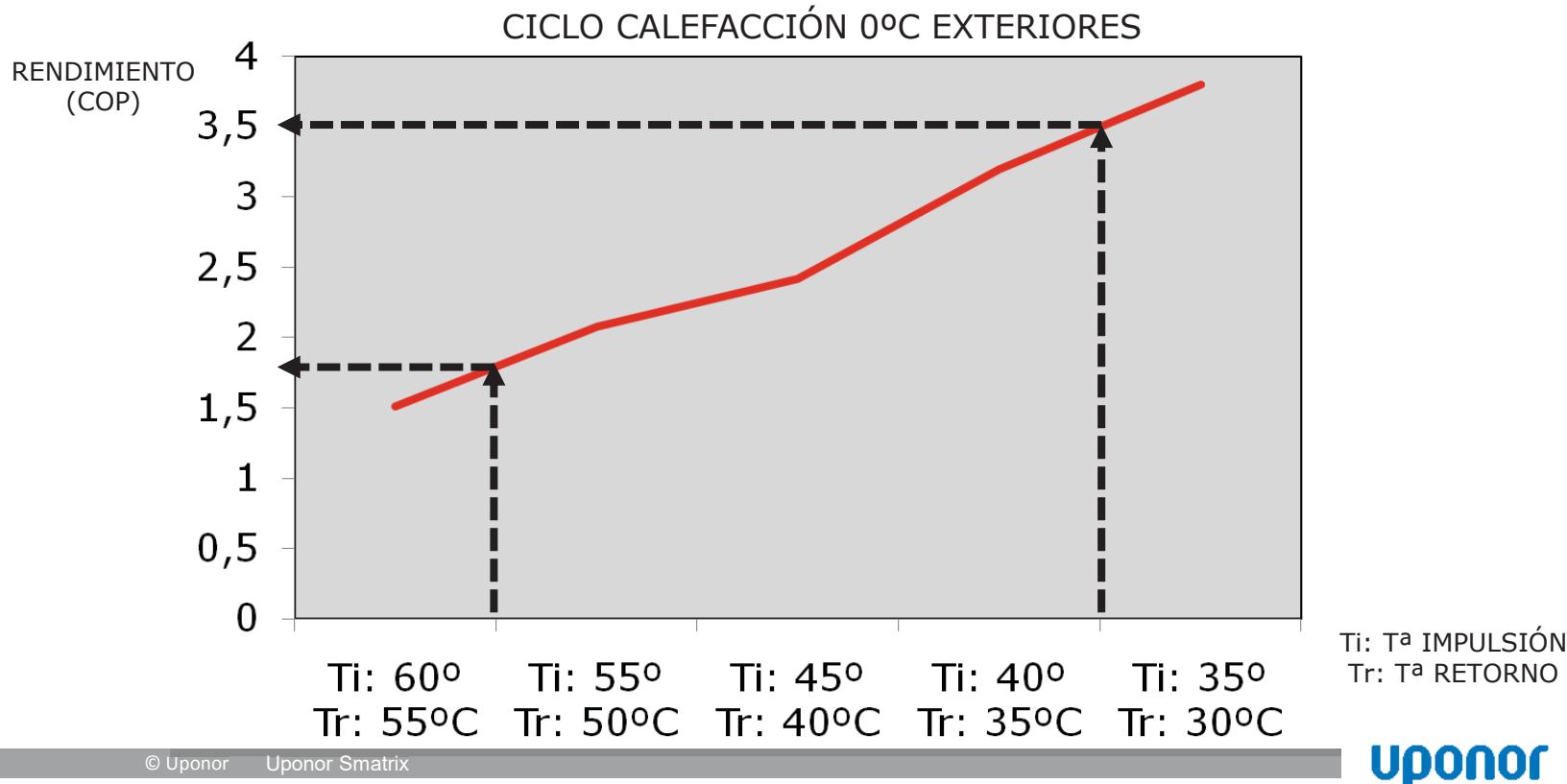
- **Baja temperatura** de agua en calefacción ~ 40°C.
- **Alta temperatura** de agua en refrigeración ~ 16°C.
- **Mejor aislamiento** térmico en la vivienda.
- **Menor gasto de energía** en calentar o enfriar el aire.



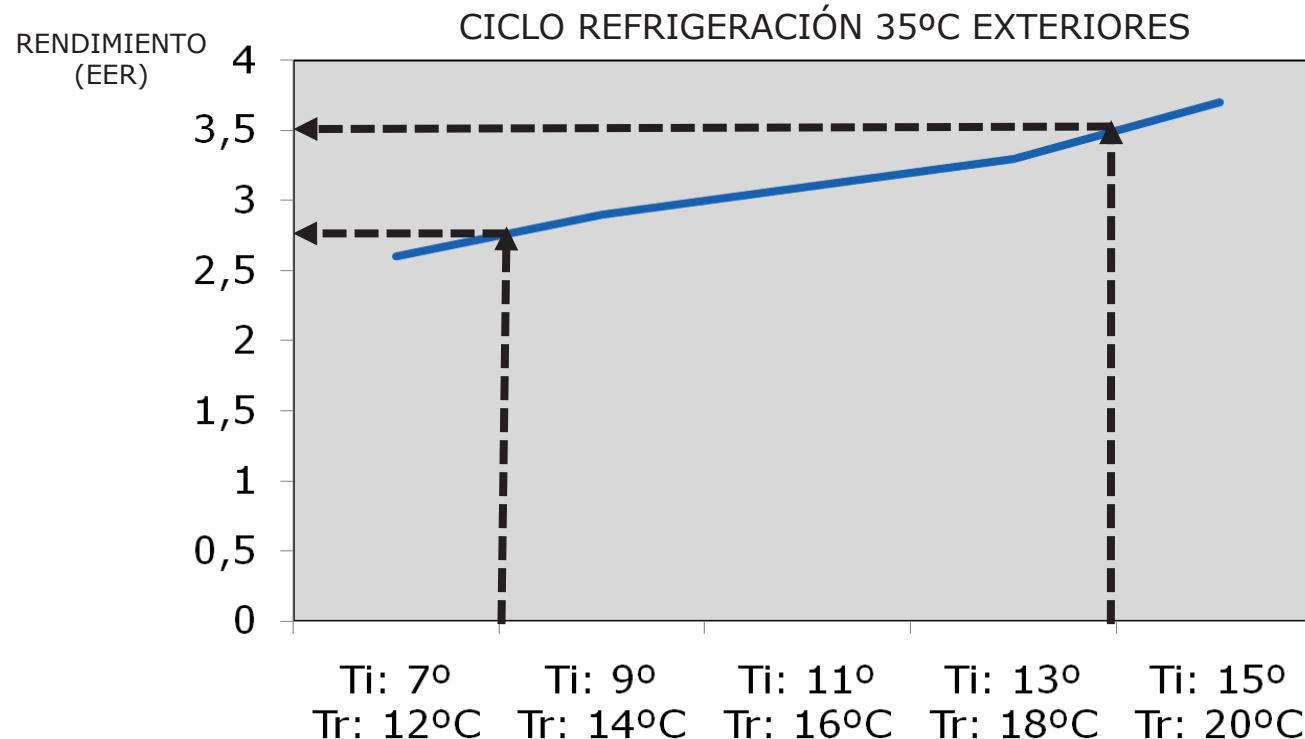
# Equipos de Producción: Mejora del Rendimiento en Calefacción



# Equipos de Producción: Mejora del Rendimiento en Calefacción

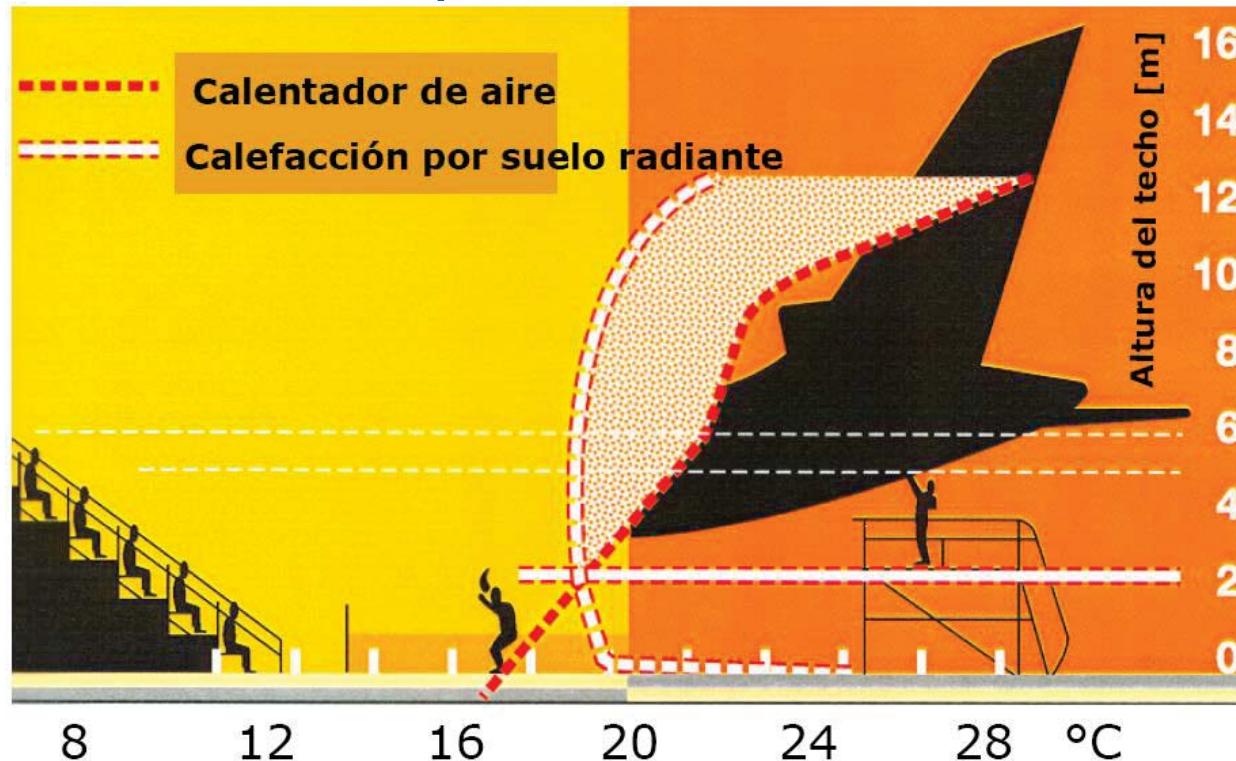


# Equipos de Producción: Mejora del Rendimiento en Refrigeración



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

## Reducción de pérdidas sobre los cerramientos debido al gradiente de Temperaturas:



# 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

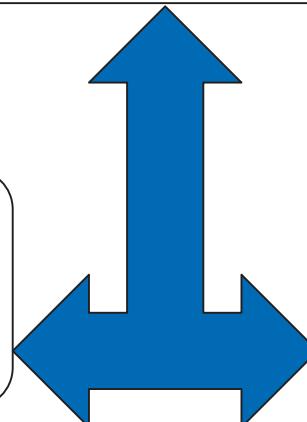
$$Q = 8,92 (19 - 29)^{1,1}$$

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

### 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:

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

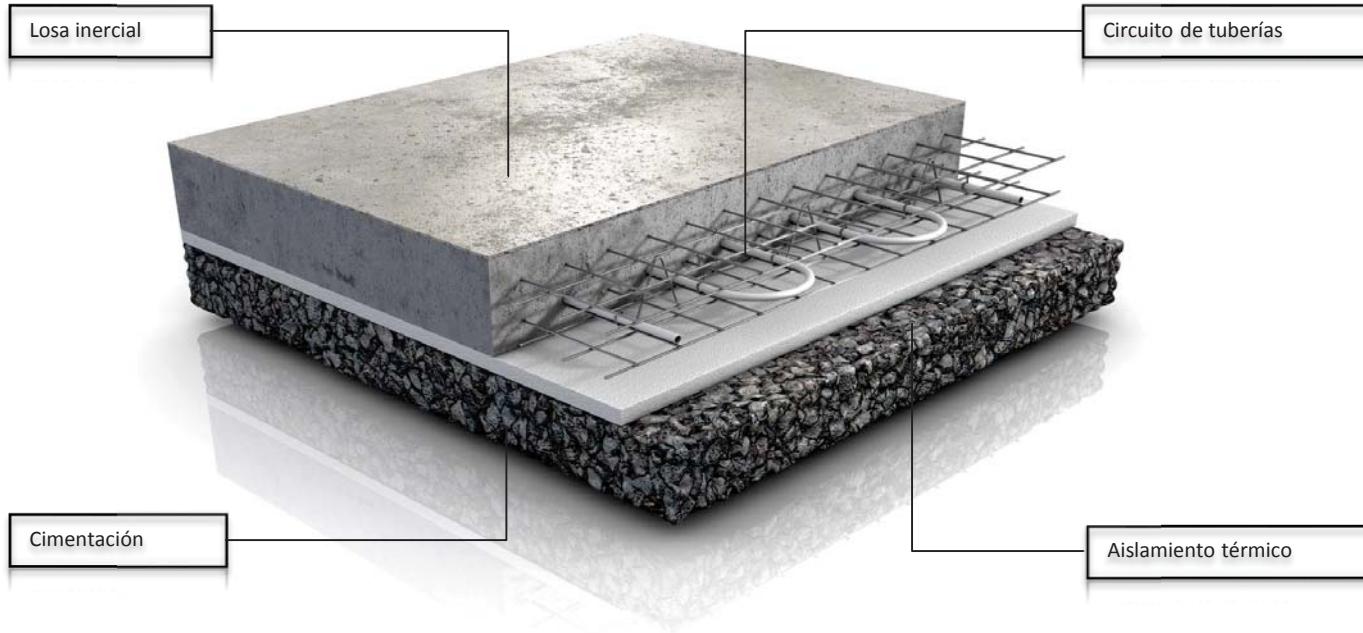


$$Q = 6 (| 19 - 30 |)$$

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

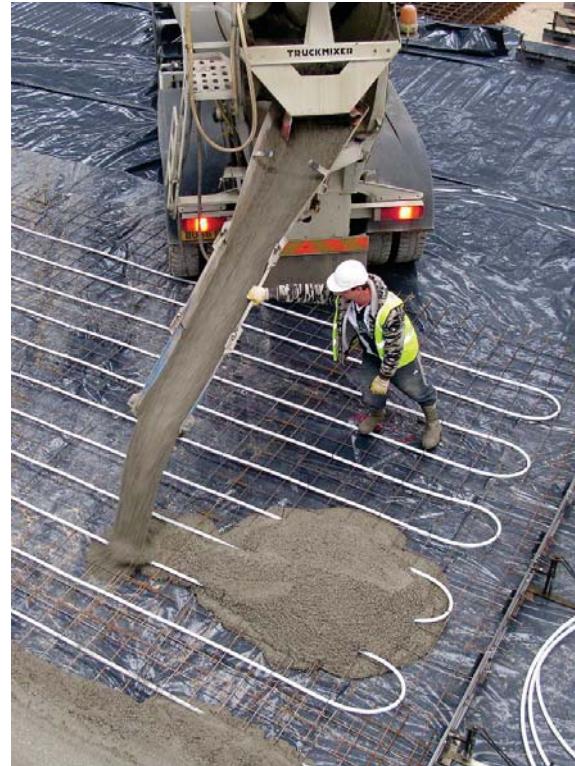
# Soluciones de Climatización Invisible

## Por suelo radiante



# Soluciones de Climatización Invisible

## Por suelo radiante

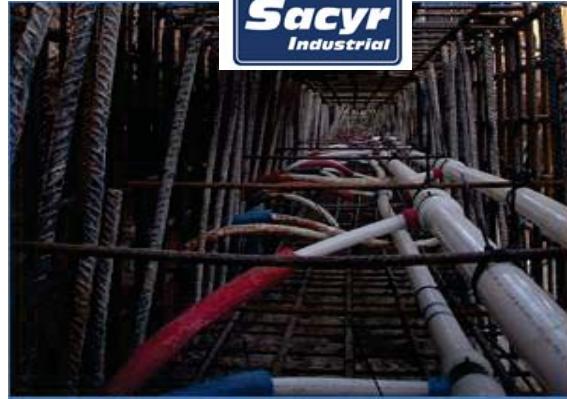
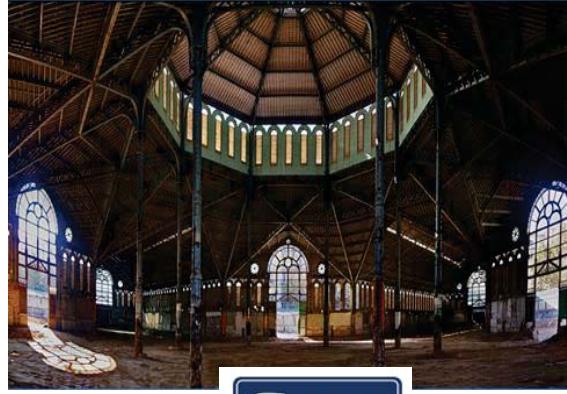


# Soluciones de Climatización Invisible

## Por techo radiante

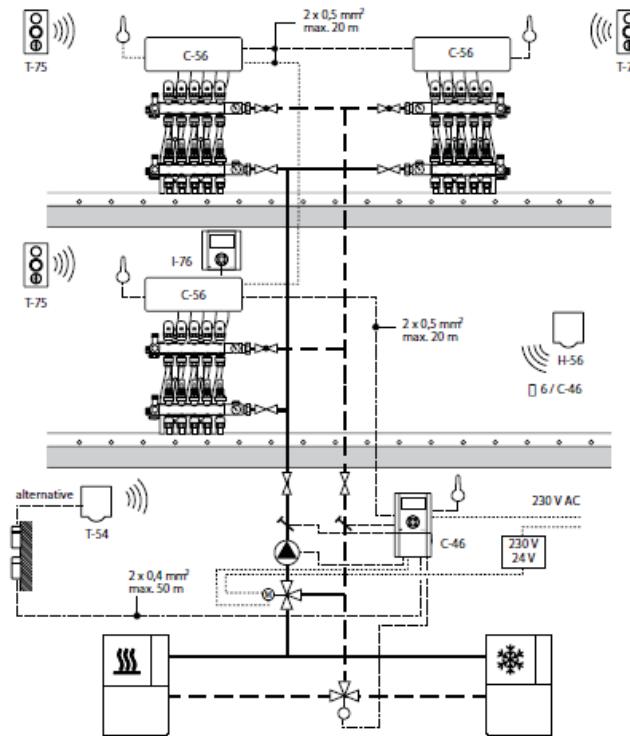


# Soluciones de Climatización Invisible Forjados y Pantallas Activas



# Regulación y control inteligentes

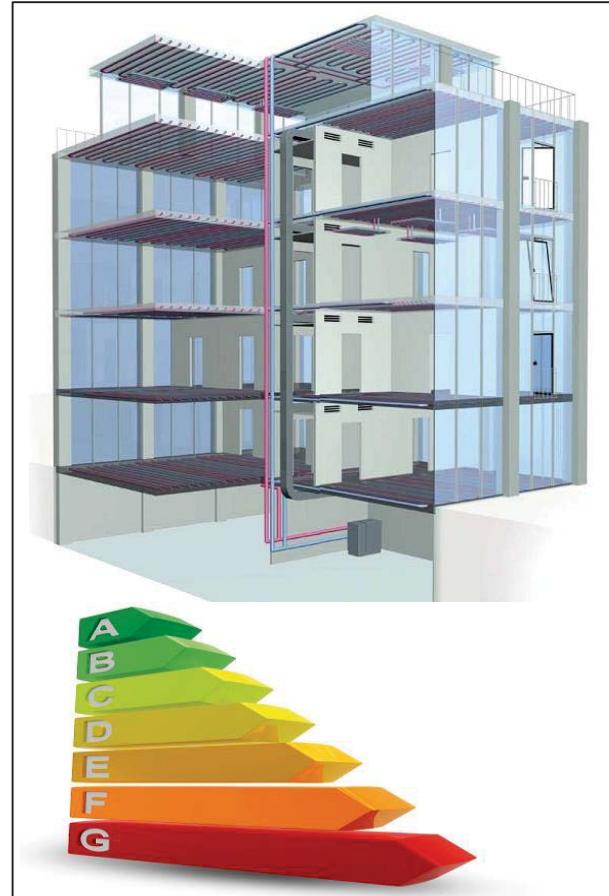
## Uponor S-MATRIX:



# Conclusiones

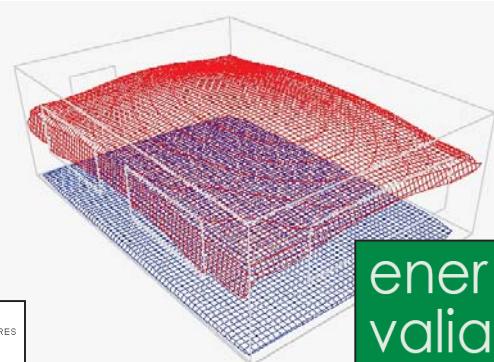
- Mayor confort térmico.
- Menor consumo de energía:
  - ✓ Reducción de la Demanda Térmica
  - ✓ Aumento del Rendimiento de los sistemas energéticos.
- Ideal con **fuentes de energía renovables**, con ahorros de hasta el 90%.
- Bajo coste de **mantenimiento**.

## 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

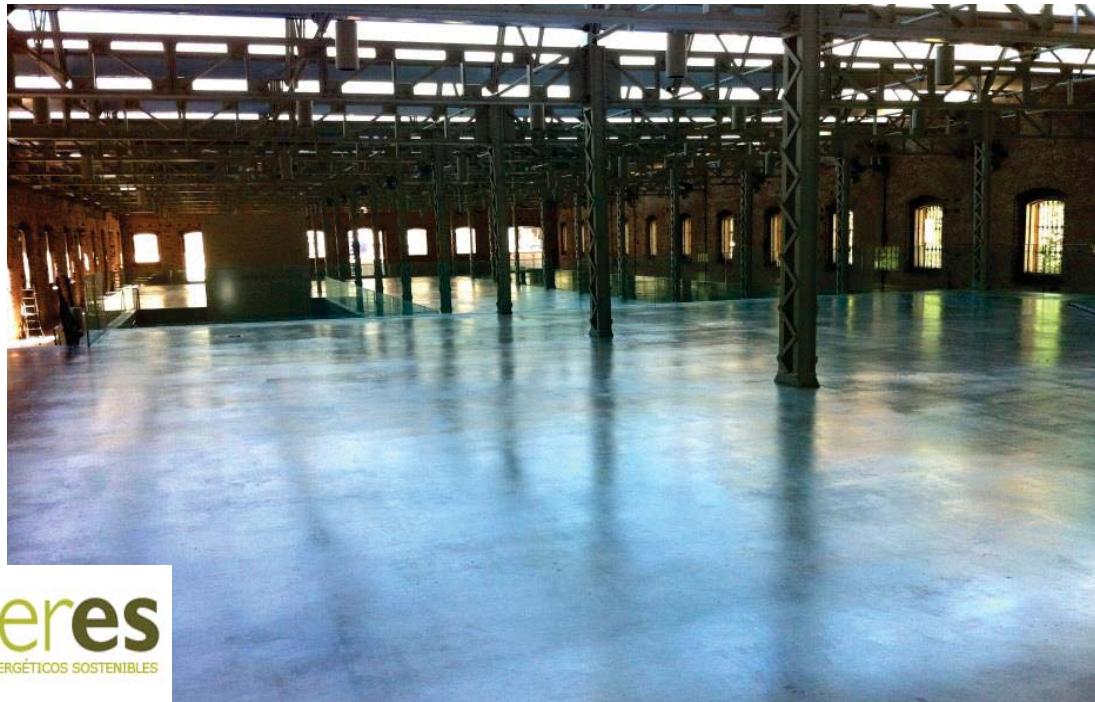


**uponor**

# El Corte Inglés – Puntos de venta SúperCOR

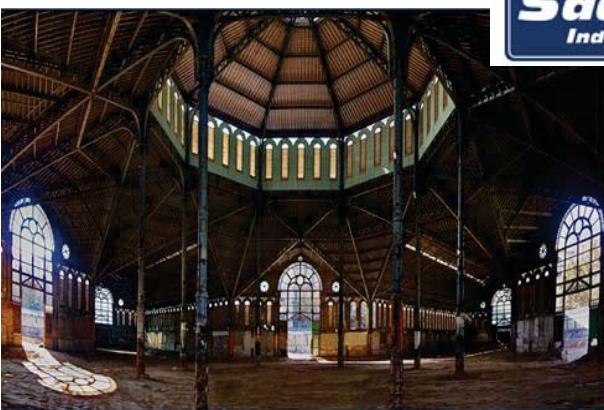


# Centro Cultural y Teatro Daoiz y Velarde

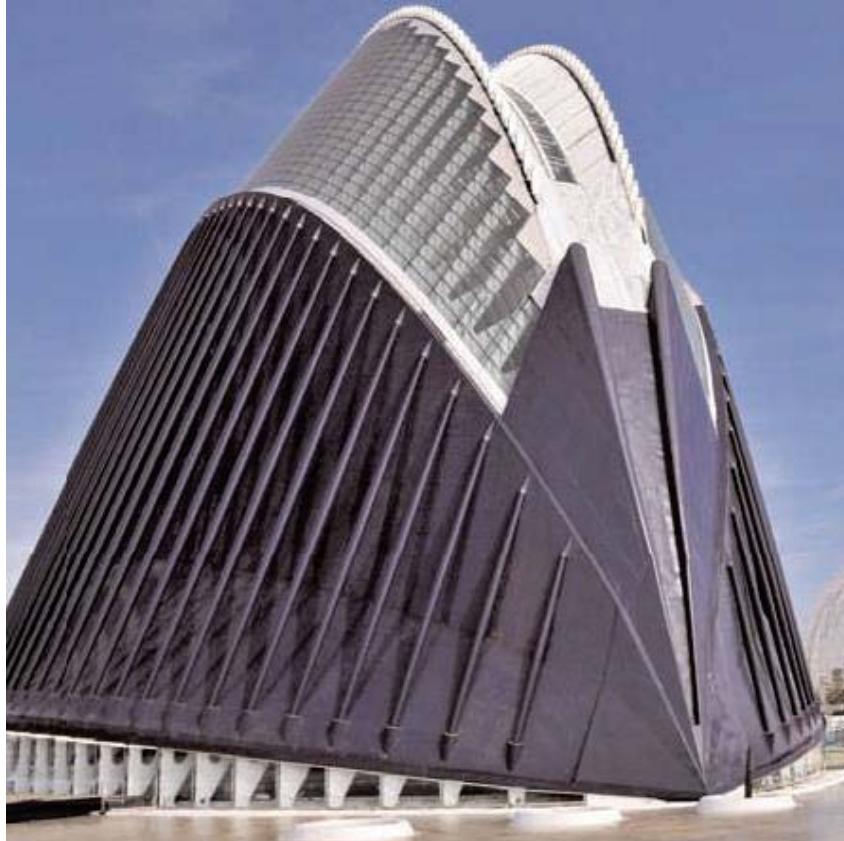


**eneres**  
SISTEMAS ENERGÉTICOS SOSTENIBLES

# Mercado de Sant Antoni



# Edificio Ágora



# Galería Fundación Metrópoli



# Internacional



**Centro Comercial Dolce Vita, Lisboa 16.000 m<sup>2</sup>**

# Internacional



**Museo Exposición BMW Welt, Munich (Alemania) 5000 m<sup>2</sup>**

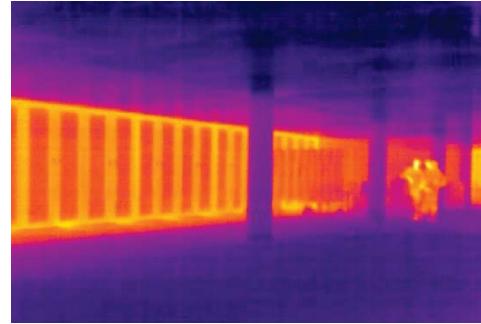


**Hunter Museum American Art, Chattanooga (USA) 6000 m<sup>2</sup>**

# Uponor a tu servicio

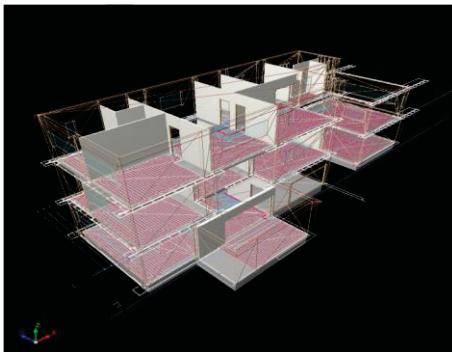


Formación a medida – Uponor Academy



Servicio Técnico en obra

Hacemos tus proyectos – Oficina Técnica



Certificaciones y Garantía – En todos los Sistemas

