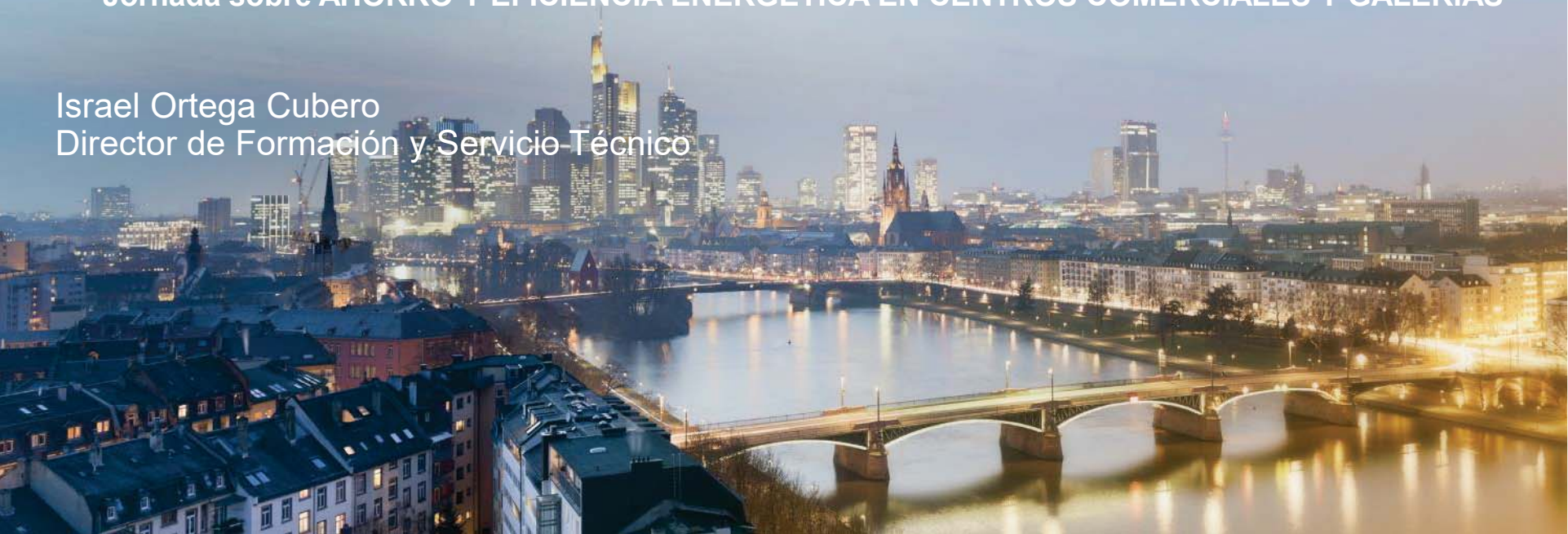




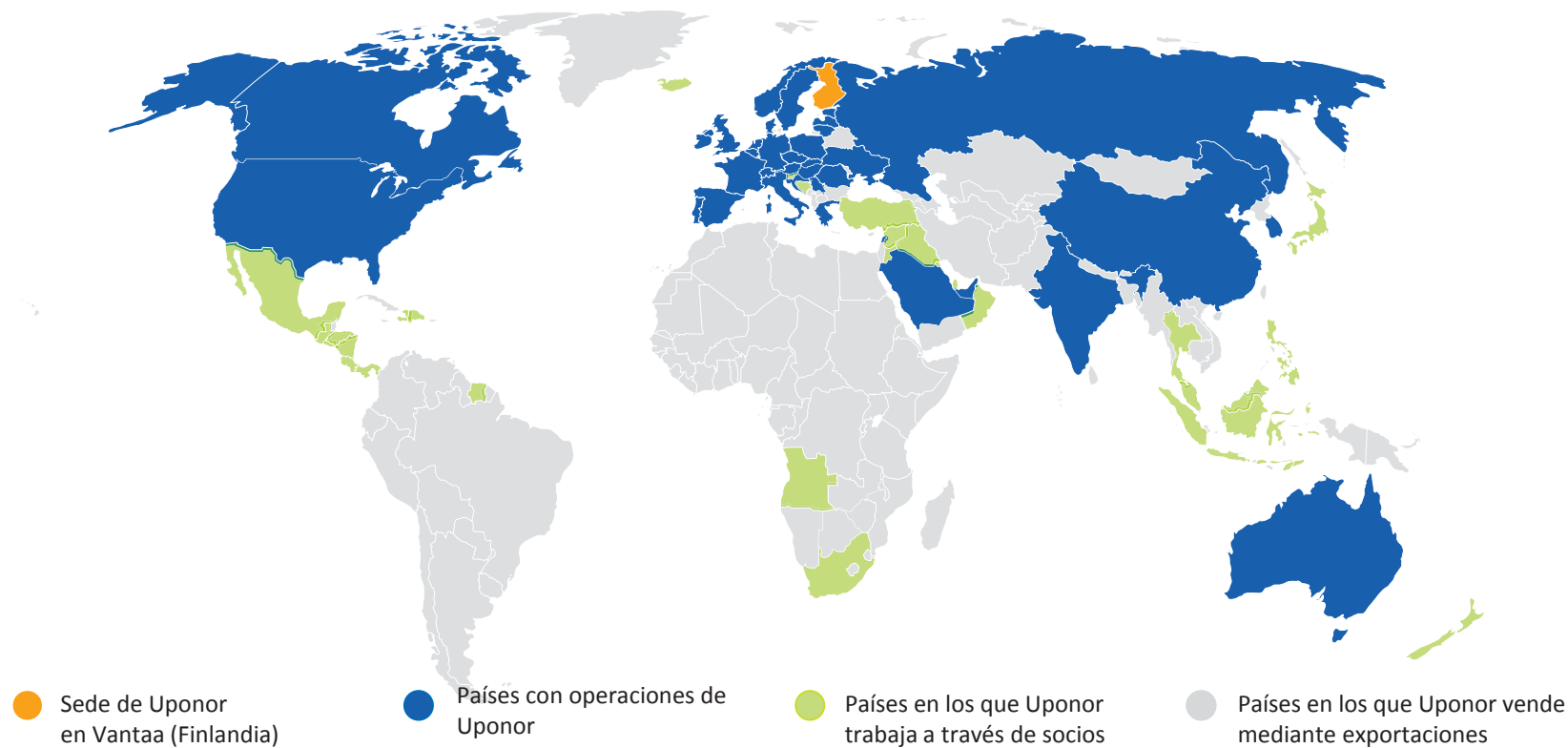
Sistemas de Calefacción y Refrigeración mediante Superficies Radiantes

Jornada sobre AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA EN CENTROS COMERCIALES Y GALERÍAS

Israel Ortega Cubero
Director de Formación y Servicio Técnico



Uponor en el mundo

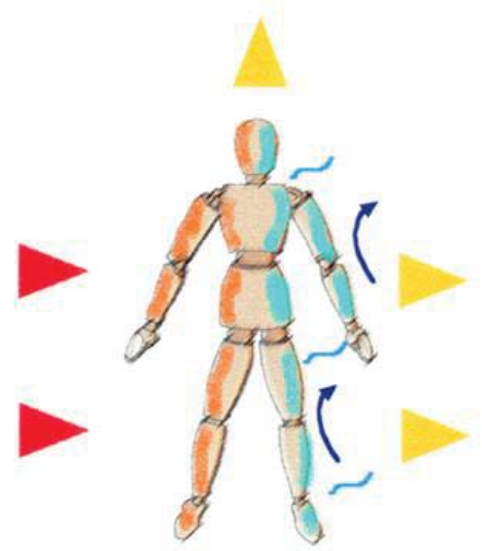
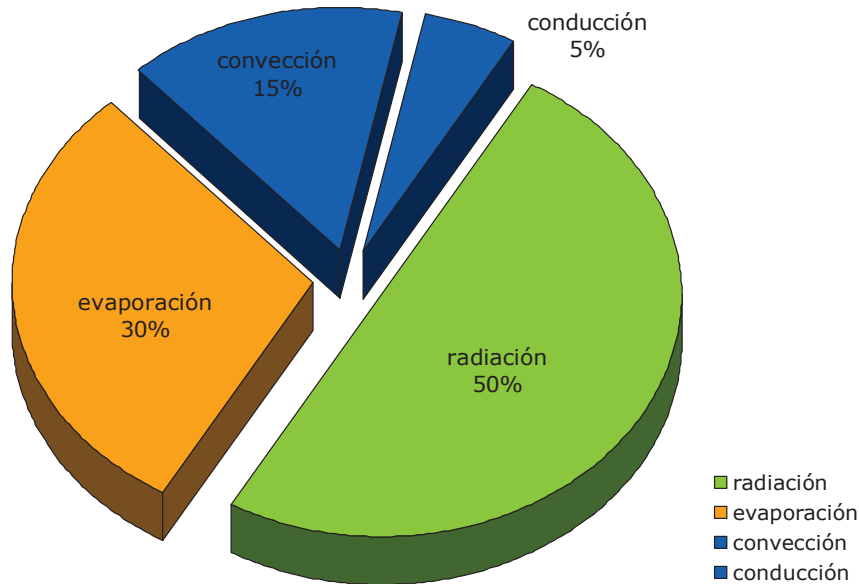


El confort térmico

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?

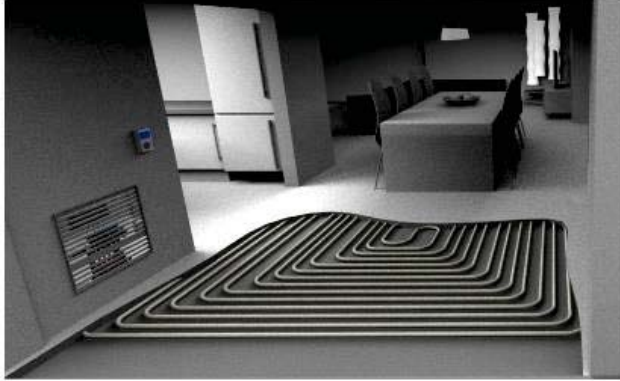
Se crea un entramado de tuberías en la superficie radiante, por las que circula agua a la temperatura necesaria.

¿Por qué?

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



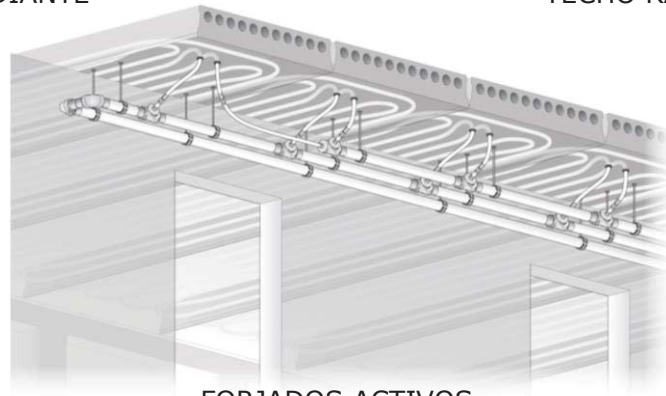
Sistemas de Climatización Invisible



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.



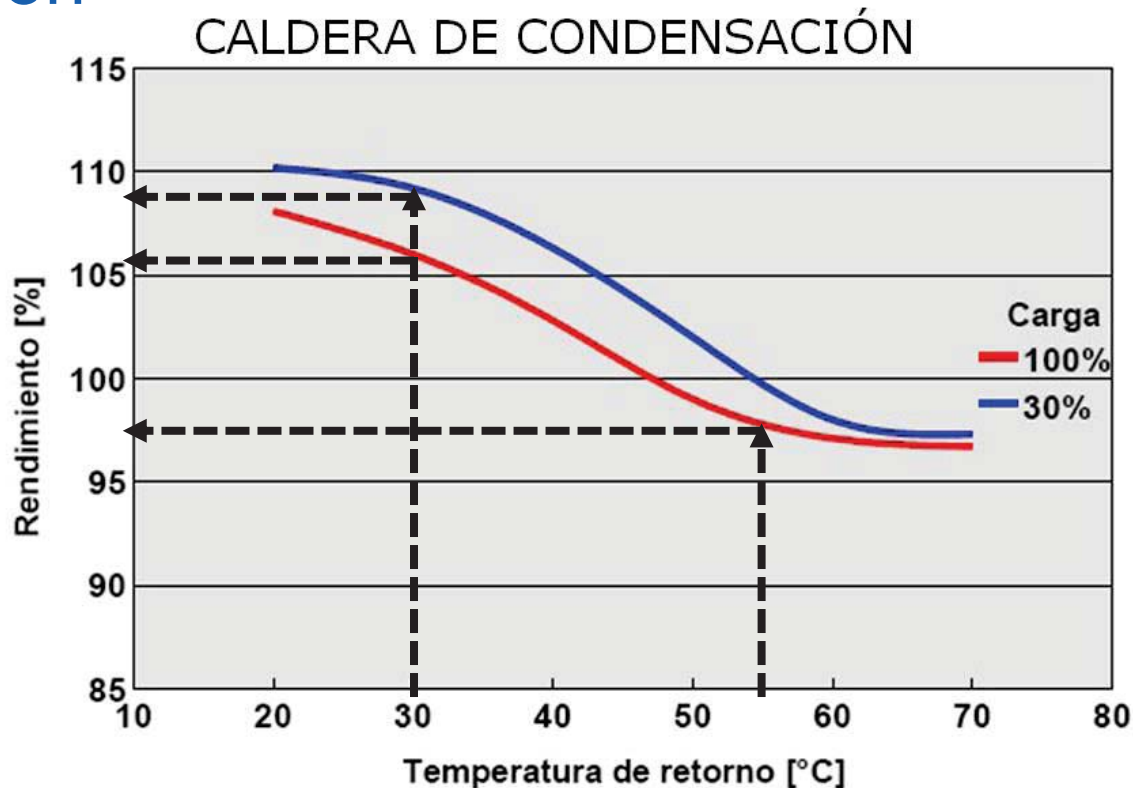
Sistemas más eficientes

○ Menores consumos de energía:

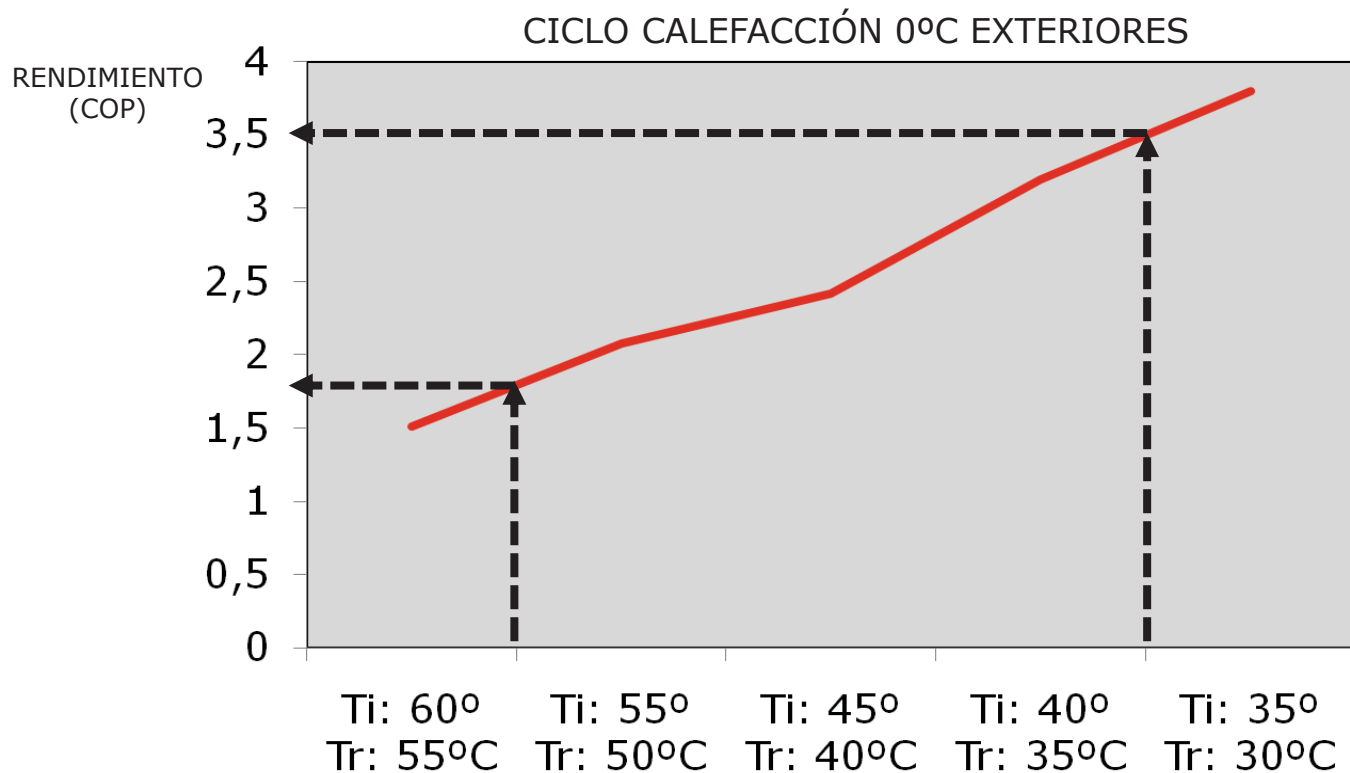
- **Baja temperatura** de agua en calefacción ~ 40°C.
- **Alta temperatura** de agua en refrigeración ~ 16°C.
- **Mejor aislamiento** térmico en la vivienda.
- **Menor gasto de energía** en calentar o enfriar el aire.



Equipos de Producción: Mejora del Rendimiento en Calefacción

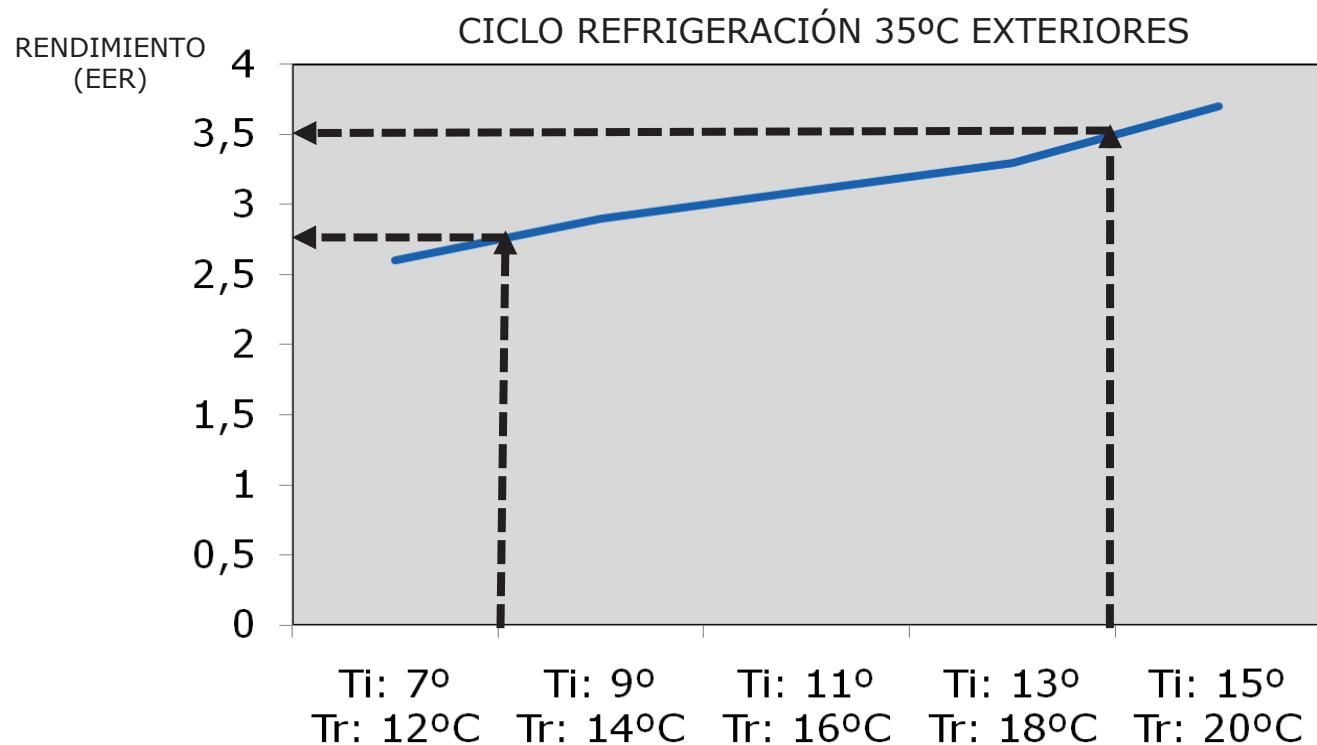


Equipos de Producción: Mejora del Rendimiento en Calefacción



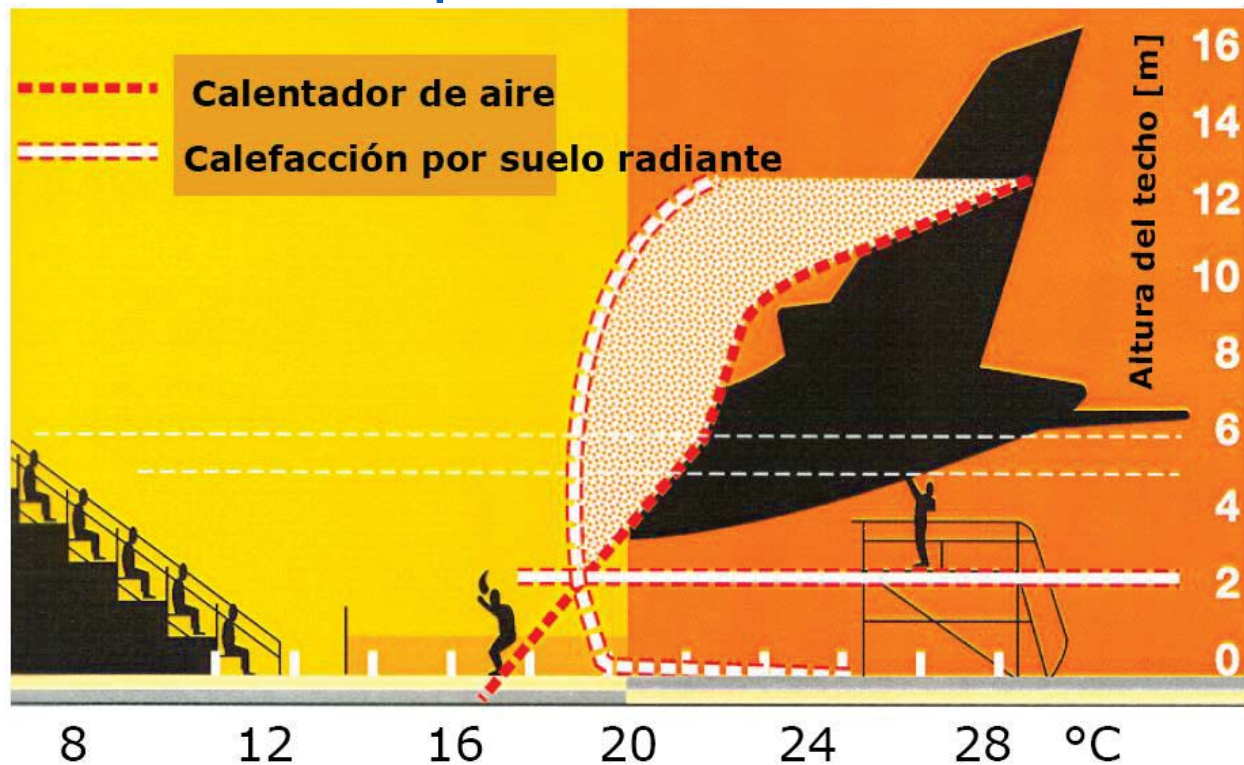
Ti: Tª IMPULSIÓN
Tr: Tª RETORNO

Equipos de Producción: Mejora del Rendimiento en Refrigeración



Ti: T^a IMPULSIÓN
Tr: T^a 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

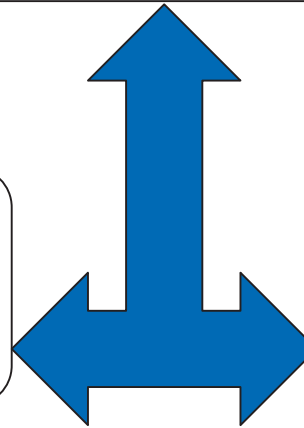
$$Q = 8,92 (19 - 29)^{1,1}$$

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

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:

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

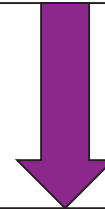


$$Q = 7 (| 26 - 19 |)$$

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

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



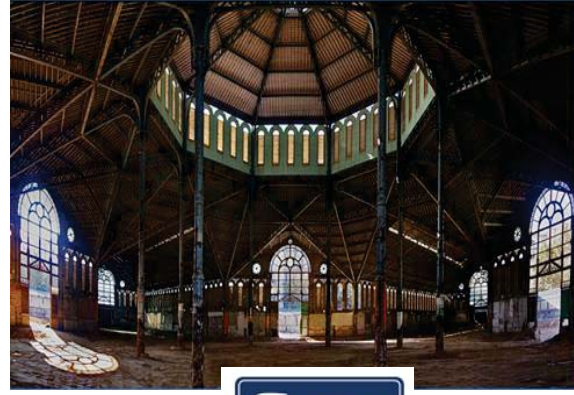
Soluciones de Climatización Invisible

Por techo radiante



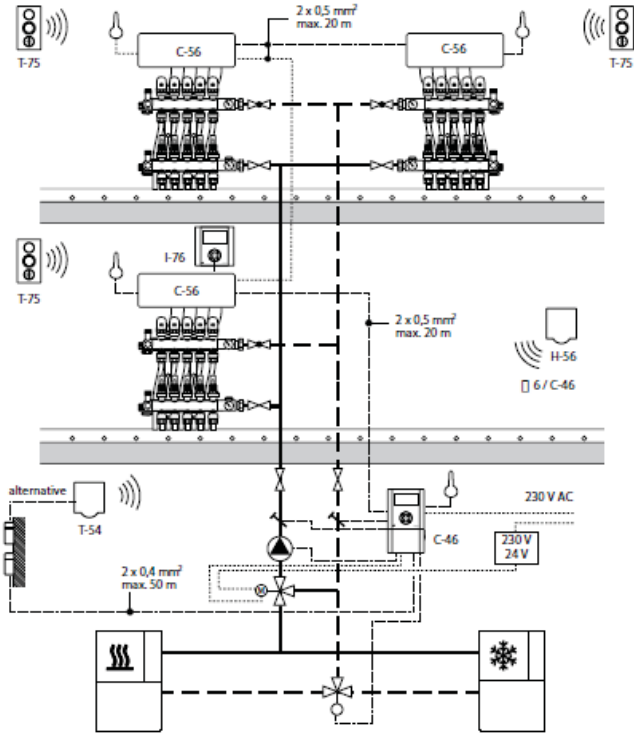
Soluciones de Climatización Invisible

Forjados y Pantallas Activas



Regulación y control inteligentes

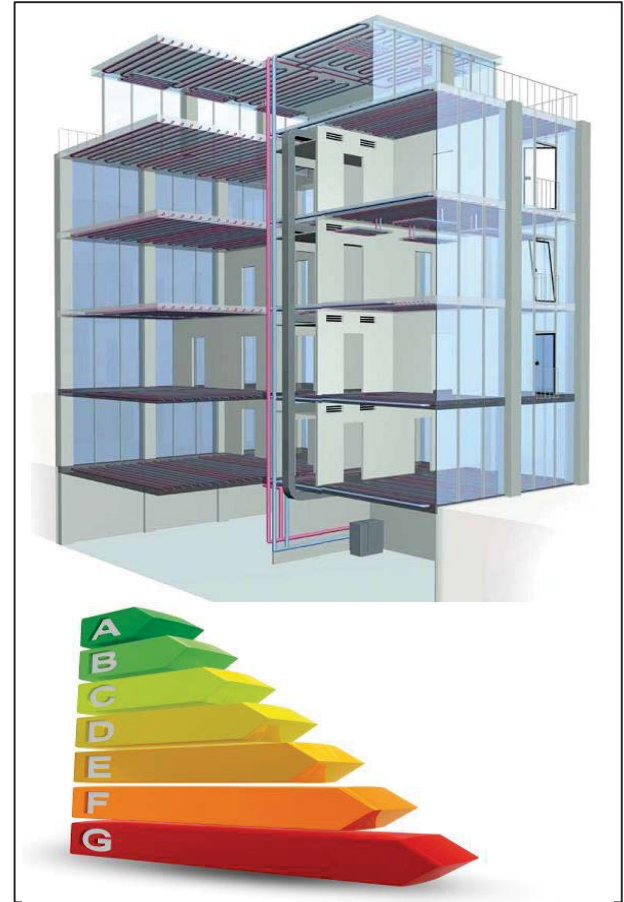
Uponor S-MATRIX:



Conclusiones

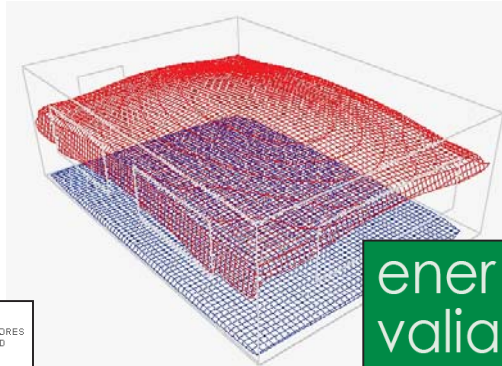
- **Mayor confort térmico.**
- **Menor consumo de energía:**
 - ✓ Reducción de la Demanda Térmica
 - ✓ Aumento del Rendimiento de los sistemas energéticos.
- Ideal con **fuentes de energía renovables**, con ahorros de hasta el 90%.
- Bajo coste de **mantenimiento**.

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



El Corte Inglés – Puntos de venta SúperCOR



Centro Cultural y Teatro Daoiz y Velarde



Mercado de Sant Antoni



Edificio Ágora



Galería Fundación Metròpoli



Internacional



Centro Comercial Dolce Vita, Lisboa 16.000 m²



Internacional



Museo Exposición BMW Welt, Munich (Alemania) 5000 m²

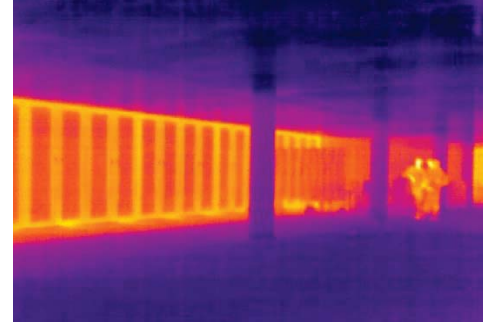


Hunter Museum American Art, Chattanooga (USA) 6000 m²

Uponor a tu servicio

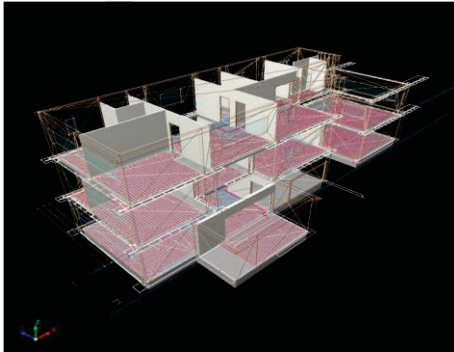


Formación a medida – Uponor Academy



Servicio Técnico en obra

Hacemos tus proyectos – Oficina Técnica



Certificaciones y Garantía – En todos los Sistemas

