frio-calor
aire acondicionado
CYF PUBLICACIÓN TÉCNICA MENSUAL
Nº 604 SEPTIEMBRE 2026

CLIVET | TECNA

Soluciones sencillas para climatizar edificios complejos

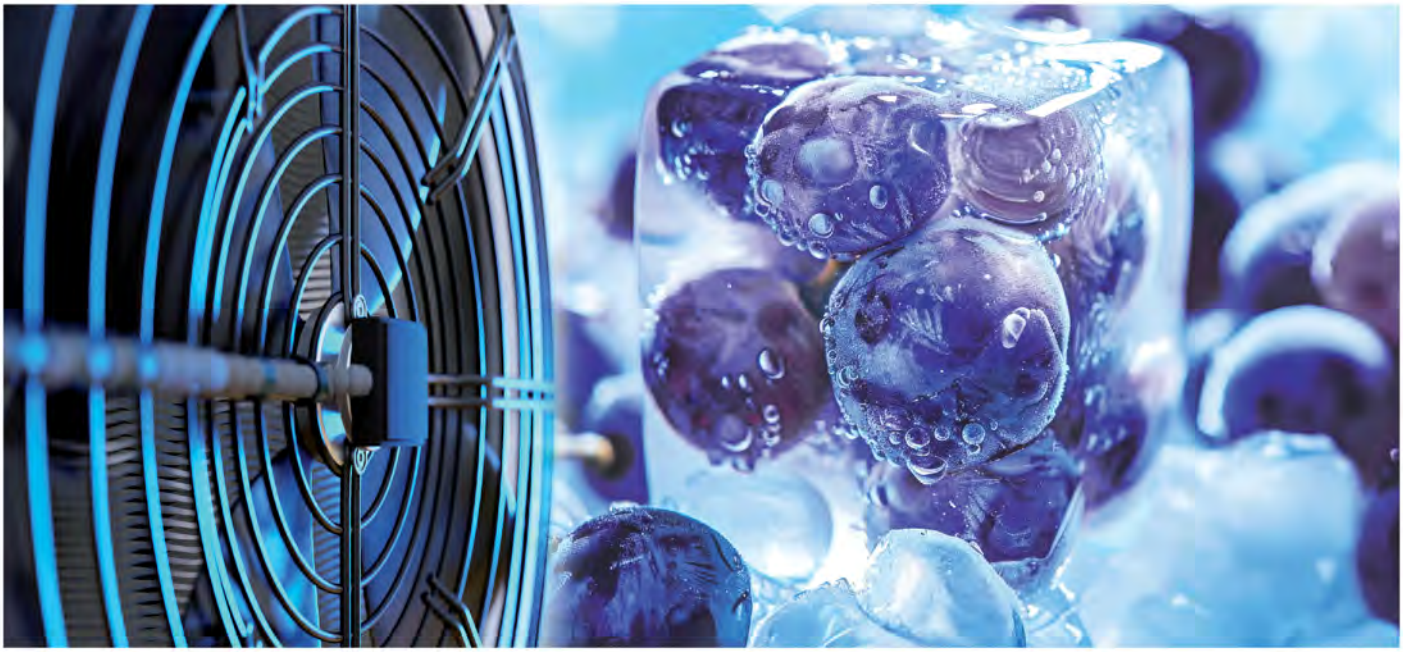
- Control y optimización de bombas de calor en sistemas centralizados
- Central térmica y medición del consumo individual de cada usuario
- Plataforma centralizada para la gestión remota de diferentes sistemas distribuidos
- Sistema de control y automatización de sistemas HVAC en edificios de más 290 kW



Descubre más
en tecna.es

MBTClimate

Gama Solstice®, soluciones sostenibles con PCG < 150



R-1234yf (Solstice® yf) PCG = 0,5	R-1234ze (Solstice® ze) PCG = 1,37	R-1233zd (Solstice® zd) PCG = 3,88	R-455A (Solstice® L40X) PCG = 146	R-454C (Solstice® 454C) PCG = 146
Refrigeración comercial (Vitrina, cámara frigorífica)	**Refrigeración industrial y comercial**	**Aire acondicionado** (Enfriadora de baja presión)	**Refrigeración comercial** (Cocina profesional, vitrina, cámara frigorífica, cámara de prueba)	**Bomba de calor para uso residencial y sector servicios** (Aire-aire / Aire-agua / Geotermia)
Bomba de calor	**Aire acondicionado** (Enfriadora)	**Bomba de calor industrial (AT)**	**Refrigeración industrial** (Almacenamiento, procesado de alimentos, sector farmacéutico)	**Agua caliente sanitaria**
Aire acondicionado (Automóvil, tren, bus)	**Centro de datos**	**Energía** (ORC)		**Refrigeración comercial**
	Red urbana calefacción / refrigeración	**Red urbana calefacción / refrigeración**		
		Centro de datos		

Los fluidos refrigerantes ecoeficientes aprobados F-Gas III

- **Menores costes de inversión y funcionamiento.**
- Emisiones más bajas.
- Reducción del consumo energético.
- Máxima seguridad.
- Fácil implantación y mantenimiento.



Solstice

climalife.com

ENCUENTRANOS EN:

@climalife

climalife®

El tiempo se agota.

Ven a vernos a
Chillventa
Núremberg, Alemania
13 - 15 Octubre 2026
Pab. 7 • Stand 210

Enex Technologies lleva generaciones siendo pionera en la refrigeración natural

Da el paso hacia una refrigeración preparada para el futuro con CO_2, amoníaco, propano y agua.
¡Podemos ayudarte a hacer tu parte!



enex technologies
cooling and heating naturally

sumario

frío calor
aire acondicionado

ISSN 0210-0665
Depósito Legal: M-1.911/1972
Madrid - Año LIV - Num. 604

Septiembre 2026
Publicación mensual

Edita: FRIO CALOR AIRE ACONDICIONADO,S.L.
Director: J. DE LA PEZUELA

REDACCIÓN Y ADMINISTRACIÓN:
c/ Cerro Palomera,9 (Cerro Alarcon I)
28210 Valdemorillo (Madrid)
Teléfono: 91.897.40.66
C. electrónico: info@friocaloraireacondicionado.com
www.friocaloraireacondicionado.com
Delegación Cataluña:
Javier Curiel
c/ de la Esglesia, 29 - Puerta B-2
08392 San Andrés de Llavaneras (BARCELONA)
Tfno. 93.792.91.01 - Móvil: 649291856
C.electrónico: jcuriel@friocaloraireacondicionado.com

PRECIO DE SUSCRIPCIÓN (Un año, 11 números):
España: 150,86 € (IVA no incluido)
C.E.E:203,16 €
Otros paises: 262,76 €

Impresión: DISEÑO DIGITAL TECNOLÓGICO S.L.
Avd. Gumersindo Llorente, 23 - 28022 Madrid

Prohibida la reproducción total o parcial,
sin citar la procedencia.
La dirección de **Frío Calor Aire Acondicionado**
no se hace responsable de las opiniones contenidas
en los artículos firmados que aparecen en la publicación

SUMARIO

FRÍO INSTALACIÓN
- Tecnología de intercambiadores de presión de CO2 en la refrigeración comercial: un nuevo estudio de caso hacia la madurez tecnológica 3
- El biometano como vector clave en la descarbonización 18

FRÍO ALIMENTACIÓN
- ¿Por qué algunos supermercados consumen hasta un 30% más energía que otros similares? 24

CALOR
- Estadísticas de las bombas de calor 26

AIRE ACONDICIONADO
- Aerotermia: qué es, cómo funciona y cómo beneficia a tu bolsillo 34
- Vuelta a la rutina: ¿cómo afecta el CO2 de los espacios interiores a nuestra concentración? 38

FERIAS Y CERTAMENES 40
EMPRESAS Y EQUIPO 56
DIRECTORIO EMPRESARIAL 81

INDICE DE ANUNCIANTES

AEFYT 23
AFRISA . . . . . .Contraportada
CLIMALIFE . . . . . .2ª Cubierta
DAIKIN 33
EMBRACO 21
ENEX TECHNOLOGIES 1
FERIA INT. CHILLVENTA'26 39
FRÍO CALOR AIRE ACONDICIONADO 55
INTARCON . . . . . .3ª Cubierta
KIMIKAL 5
RIVACOLD 9
TANE 17
TECNA . . . . . .Portada

Tecnología de intercambiadores de presión de CO_2en la refrigeración comercial: un nuevo estudio de caso hacia la madurez tecnológica

*Con motivo del 1**st IIR International Conference on Refrigeration Adapting to Rising Temperatures**, celebrada en Manchester (UK) el pasado año 2025, organizado por el **International Institute of Refrigeration (IIR/IIF)**, en la que **Stefano Trabucchi*, Maurizio Orlandi, Daniele Mazzola** (de EPTA S.p.a. en Milán - Italia), **Daniel Farkas Gabor Tarjan, Lazlo Nemeth y Tibor Szabo** (de Epta International Kft. en Budapest -Hungría), (* Autor de correspondencia: Stefano.trabucchi@eptarefrigeration.com), presentaron su estudio "* ***CO2 pressure exchanger technology in comercial refrigeration: a new case study towards technological maturity****"*

RESUMEN

La estrategia para hacer frente a los retos que plantean las altas temperaturas ambientales en el diseño de sistemas de refrigeración con CO_2 transcrítico debe ser innovadora y multidimensional. En 2023 se introdujo en el mercado un sistema innovador que incorpora un intercambiador de presión: éste recupera parcialmente la energía mecánica perdida a través de la válvula de expansión transcrítica para generar un subenfriamiento libre adicional, al tiempo que refuerza el rendimiento y la resiliencia de los sistemas de refrigeración de CO_2 en climas cálidos. Junto con otros sistemas, esta tecnología está diseñada para reducir el consumo energético durante todo el año y garantizar un funcionamiento fiable a temperaturas ambientales más elevadas. El presente artículo expone los resultados experimentales definitivos de un intercambiador de presión integrado en una instalación real, como parte de una actividad de demostración en el marco del proyecto ENOUGH, financiado por la UE. La instalación, situada en Hungría, mostró una mejora de la eficiencia de hasta un 15 % de media en comparación con los sistemas de refuerzo estándar, con temperaturas superiores a 20°C, y permitió un funcionamiento fiable y más eficiente hasta los 45°C.

Palabras clave: Intercambiador de presión, ENOUGH, CO_2, olas de calor, resiliencia

1. INTRODUCCIÓN

Desde los inicios del renacimiento del CO_2 en la tecnología de refrigeración comercial, investigadores y organizaciones han dedicado un esfuerzo especial a mejorar la eficiencia de los ciclos transcríticos de CO_2, con el fin de hacerlos más atractivos en comparación con los sistemas tradicionales basados en HFC (*Gullo et al., 2018*). En particular, las ineficiencias inherentes a los procesos de expansión representan una parte significativa de la irreversibilidad total en los ciclos de refrigeración por compresión de vapor de CO_2, especialmente en climas cálidos y calurosos. Las pérdidas por estrangulamiento pueden mitigarse aprovechando, mediante un expansor, la energía de presión contenida en las corrientes de alta presión, que de otro modo se desperdicia cuando el refrigerante se expande de alta a baja presión. Los principales retos de estas soluciones son la gestión de los flujos bifásicos durante la expansión, el diseño mecánico, la lubricación y la transferencia de calor interna (*Murthy et al., 2019*).

Los eyectores representan la primera y más utilizada tecnología que permite la recuperación del trabajo de expansión: aunque existen numerosas configuraciones de ciclo propuestas (*Besagni et al., 2016*), la más habitual prevé que el refrigerante a alta presión que sale del enfriador de gas se expanda a través de la tobera primaria, precomprimiendo parcialmente el vapor de refrigerante procedente del evaporador. Esto mejora la eficiencia del ciclo al reducir el consumo energético de los compresores de temperatura media, en comparación con un ciclo sin eyector. El principal inconveniente de los eyectores es su geometría fija, lo que plantea varios retos relacionados con el control y la optimización del rendimiento durante el funcionamiento fuera de las condiciones de diseño.

Recientemente se han propuesto los intercambiadores de presión (PX) como una alternativa válida, con el potencial de aumentar el coeficiente de rendimiento (COP) de los sistemas de CO_2 en más de un 25 % en comparación con los sistemas transcríticos de refuerzo estándar (*Fricke et al., 2019*). Se trata de dispositivos de recuperación de energía que transfieren la energía de presión de una corriente de alta presión a otra de baja presión sin que se produzca una mezcla significativa entre ambos flujos, lo que minimiza las pérdidas de energía al recuperar la energía de presión que, de otro modo, se desperdiciaría. Ampliamente utilizados en la industria de la desalinización, este principio se está explorando ahora para mejorar los sistemas de refrigeración y aumentar su eficiencia. El uso del intercambiador de presión ofrece tres ventajas principales frente a otras tecnologías propuestas: i) geometría variable, mediante el ajuste de su velocidad de rotación; ii) gestión del flujo en una o dos fases; y iii) ausencia de lubricación, ya que la expansión no implica ninguna pieza mecánica metálica en movimiento. Múltiples instalaciones en todo el mundo muestran un aumento del COP de entre el 5 % y el 25 %, dependiendo de las condiciones ambientales y las especificaciones de instalación, tal y como se muestra en la *Figura 1*.

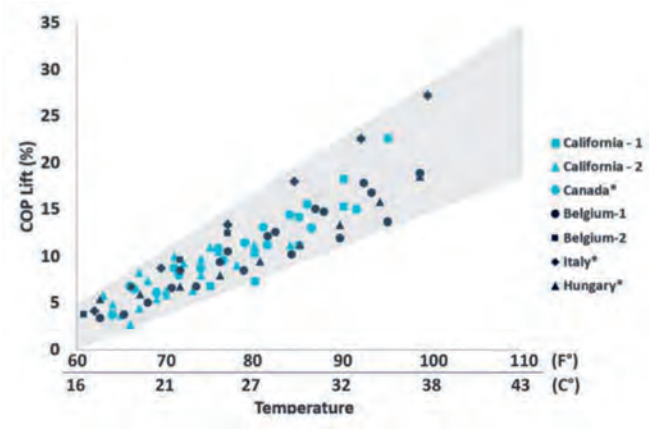


Figura 1: Aumento del COP en emplazamientos seleccionados para la instalación de PX, por cortesía de Energy Recovery Inc.

El presente artículo recoge los resultados experimentales más recientes de una novedosa aplicación del intercambiador de presión en la refrigeración comercial, lo que supone un paso importante hacia la madurez tecnológica. En primer lugar, se describen la configuración del ciclo y las instalaciones de ensayo, seguidas del análisis de los datos y los principales resultados. Por último, se exponen las conclusiones pertinentes y los posibles desarrollos futuros.

2 PRINCIPIO DEL INTERCAMBIADOR DE PRESIÓN Y DISEÑO DEL CICLO

2.1 Principio de funcionamiento de un intercambiador de presión

El intercambiador de presión está compuesto por un cilindro giratorio de cerámica, denominado rotor, con varios conductos concéntricos a lo largo de los ejes de rotación, que ponen en contacto directo, de forma alterna, el CO_2 transcrítico a alta presión en expansión procedente de la salida del enfriador de gas (HPin) con un gas a baja presión en compresión (LPin). La expansión genera una onda acústica que se propaga a través del conducto rotatorio y comprime el gas de expansión a baja presión para igualar la presión del gas a alta presión, sin que se produzca una mezcla significativa entre las dos corrientes (*Elatar et al., 2021*). A continuación, tanto el flujo comprimido (HPout) como el expandido (LPout) salen del intercambiador de presión y se dirigen al resto del circuito (*Figura 2*).

El PX puede considerarse un expansor por un lado, y como un compresor por el otro. Actúa como un pistón de fluido, transfiriendo de manera eficiente la energía entre la alta y la baja presión, ya sea líquido o gas, a través de conductos que giran continuamente. En la práctica, el intercambiador de presión capta simultáneamente energía del CO_2 transcrítico que se expande desde el enfriador de CO_2 hacia el receptor y utiliza esta energía para comprimir un gas o líquido a menor presión, sin necesidad de aportar energía mecánica externa a través de un compresor.

En comparación con el circuito abierto de desalinización, el principal reto en la aplicación de intercambiadores de presión en circuitos cerrados es la necesidad de superar las pérdidas de presión que se producen inevitablemente dentro del sis-

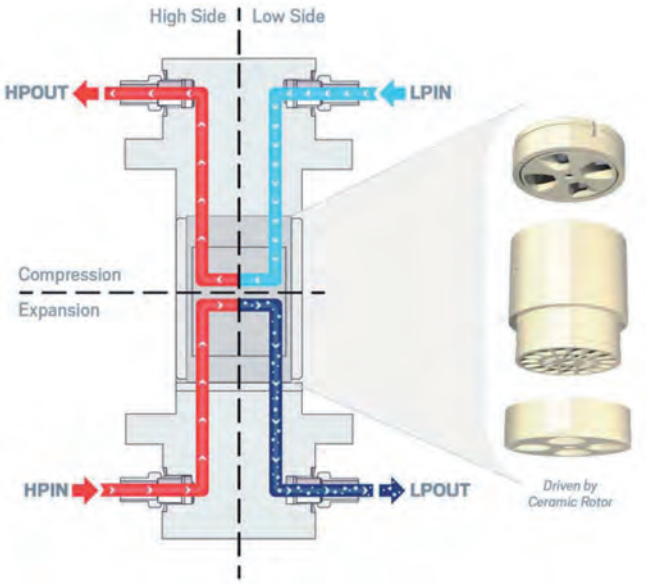


Figura 2: Esquema conceptual de un intercambiador de presión, cortesía de Energy Recovery Inc.

Opteon™ XL20 (R-454C) El Camino hacia un futuro más sostenible

A2L TRANSICION HACIA REFRIGERANTES CON BAJO GWP



LOWER EMISSIONS

Opteon XL20 (R-454C). Un futuro más verde

El Reglamento F-Gas representa un esfuerzo significativo para reducir el impacto ambiental de los sistemas de refrigeración y aire acondicionado. Dentro de este marco, el OPTEON XL20 (R-454C) destaca como una solución práctica y sostenible. Con su bajo PCA, eficiencia energética y compatibilidad con equipos existentes, este refrigerante permite a la industria avanzar hacia un modelo más sostenible sin comprometer el rendimiento ni la seguridad.

OPTEON XL20 (R-454C) ofrece un su equilibrio de propiedades convirtiendolo en una eleccion ideal para refrigeracion industrial, comercial, aire acondicionado y bomba de calor. Al adoptar soluciones como OPTEON XL20 (R-454C), la industria puede liderar el camino hacia un futuro mas verde en el que los sistemas de refrigeración y aire acondicionado tengan un impacto ambiental mínimo, contribuyendo de manera significativa a la protección del planeta.

Opteon XL20: Una alternativa innovadora

El OPTEON XL20 (R-454C) ofrece una combinación unica de beneficios ambientales, técnicos y económicos, que lo convierten en una opción atractiva para la industria. Ofrece un equilibrio único entre sostenibilidad, rendimiento y seguridad, posicionándose como una opción viable para cumplir con las exigencias del Reglamento F-Gas. Algunas de sus ventajas competitivas incluyen

Bajo Impacto Ambiental

su PCA ultrabajo reduce drásticamente las emisiones de gases de efecto invernadero

Seguros

su ligera inflamabilidad (A2L) lo hace adecuado para una amplia gama de aplicaciones .

Compatibilidad

puede reemplazar al R-449A/R-448A.... con modificaciones en los equipos existentes

Rendimiento energetico

Ofrece un rendimiento competitivo, contribuyendo a reducir el consumo de energía y los costos operativos y una reducción en el coste por kW de la capacidad de refrigeración o calefacción.

KIMIKAL GRUPO GAZECHIM

Soluciones del futuro, disponibles hoy
www.kimikal.es

tema. En concreto, siempre se requiere un gradiente de presión positivo entre HPin y HPout, y entre LPin y LPout, para garantizar la dirección correcta de los flujos (*Figura 2*). Una de las posibles soluciones para resolver este problema es la introducción de dos dispositivos de baja presión diferencial, ya sean pequeños compresores o eyectores (*Elatar et al., 2021; Saeed et al., 2024*), lo que añade coste y complejidad a la solución.

2.2 Diseño del ciclo propuesto

Para superar la necesidad de dispositivos de baja presión diferencial, se propone una arquitectura de ciclo novedosa que, por un lado, garantiza el correcto funcionamiento del ciclo y, por otro, reduce la complejidad.

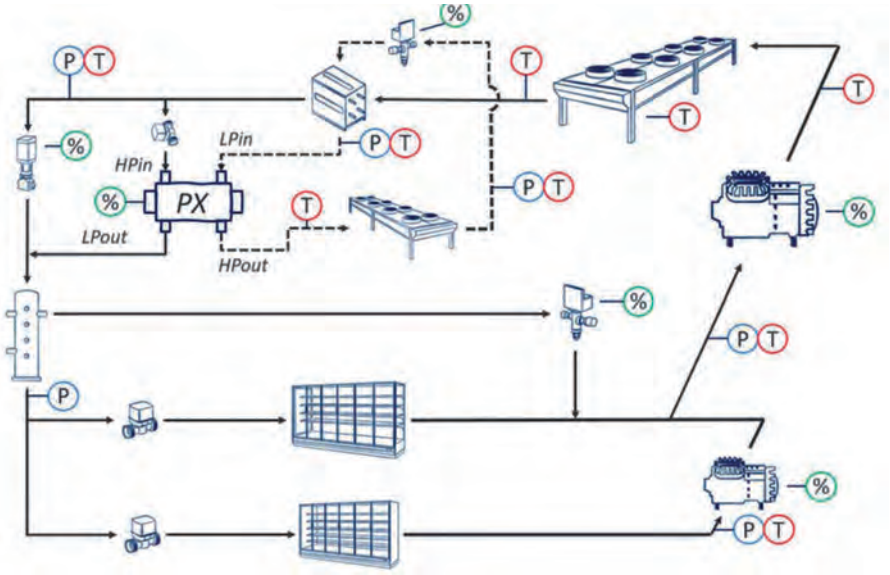


Figura 3: Disposición del ciclo propuesta, con PX, y posición de las sondas de presión y temperatura, así como la activación y apertura de los actuadores, medidas por el sistema de adquisición

2.2.1 Principios del ciclo termodinámico

La *Figura 3* muestra la disposición de los principales componentes del sistema, junto con la dirección de los flujos. Se ha instalado un subenfriador entre la salida del enfriador de gas y la entrada de la válvula de alta presión (HPV), con el objetivo de reducir la temperatura de entrada a la HPV por debajo de la temperatura ambiente y, de este modo, reducir la calidad del vapor a la entrada del receptor, la producción de gas de flash y la carga de los compresores a temperatura media. El efecto de subenfriamiento se consigue mediante un circuito de refrigeración secundario (representado con línea punteada en la *Figura 3*), compuesto por un enfriador de gas secundario, una válvula de expansión (EEV) y el lado de compresión del PX: de hecho, parte o la totalidad del caudal de CO_2 que sale del enfriador de gas principal se envía al puerto de entrada de alta presión (HPin) y se expande a través del PX hasta el receptor, aprovechando la energía recuperada durante la expansión transcrítica para comprimir el vapor a baja presión procedente de la salida del subenfriador. En otras palabras, esta configuración puede garantizar un cierto grado de subenfriamiento a la salida del enfriador de gas "de forma gratuita", es decir, recuperando energía dentro del propio sistema de refrigeración y mejorando significativamente la eficiencia del sistema en un amplio rango de temperaturas ambientales.

Partiendo de la hipótesis de que no existe transferencia de masa entre los circuitos primario y secundario, la cantidad de energía transferida es directamente proporcional al caudal másico de HPin, lo que determina el caudal másico disponible en el circuito secundario y, por lo tanto, el efecto de subenfriamiento:

$$\eta_{mech}\,\dot{W}_{exp,PX} = \dot{m}_{HPin}\,(h_{HPin} - h_{LPout}) = \dot{m}_{LPin}\,(h_{HPout} - h_{LPin}) = \dot{W}_{comp,PX} \quad (1)$$

La presencia de un enfriador de gas secundario permite desacoplar las corrientes de entrada (HPin) y salida (HPout) de alta presión, evitando así la necesidad de que el primer dispositivo de baja presión diferencial recomprima el flujo de salida

(HPout) hasta alcanzar la presión del enfriador de gas principal. Siguiendo el mismo principio, la presión de evaporación dentro del subenfriador se desacopla de la presión del receptor, lo que hace que el segundo dispositivo de baja presión diferencial resulte innecesario.

2.2.2 Mejora de la eficiencia y efectos sobre otros componentes del sistema

La principal mejora de la eficiencia está relacionada con la reducción del gas de flash, que se debe no solo al subenfriamiento en sí mismo, sino también a la reducción de la entalpía que se produce durante el proceso de expansión transcrítica, tal y como se muestra en el diagrama P-h del ciclo termodinámico (*Figura 4*).

Independientemente de la lógica de control PX adoptada, los efectos sobre otros componentes del sistema son:

- reducción de la carga de los compresores MT y de la apertura de la válvula de gas de flash (FGBV), gracias a la menor calidad del vapor en la entrada del receptor.

- reducción de la apertura de la válvula de alta presión (HPV), ya que la mayor parte del caudal de alta presión se dirige al PX.

- aumento de la capacidad de refrigeración, para una selección determinada de compresores, gracias a la mayor eficiencia del ciclo. Este efecto resulta especialmente interesante para la modernización de instalaciones existentes en las que, debido al aumento de las temperaturas ambientales, los equipos instalados no son suficientes para cubrir los picos estivales.

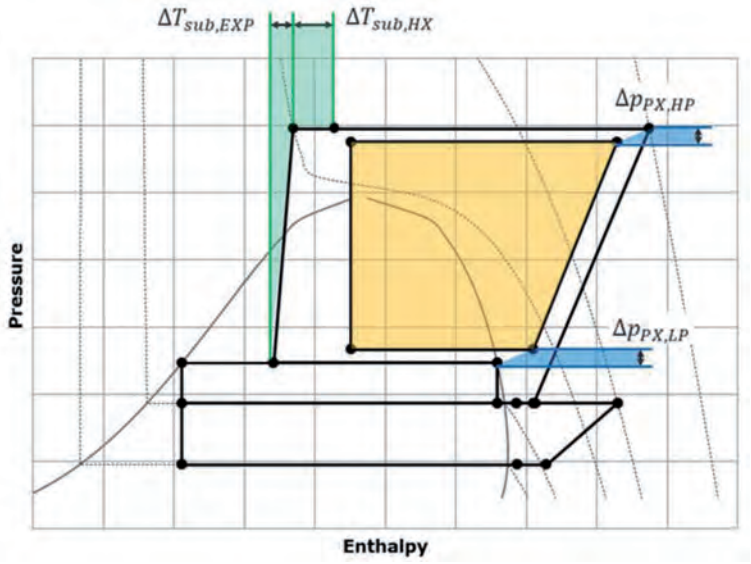


Figura 4: Diagrama P-h del ciclo propuesto, en el que se destaca el circuito secundario (en amarillo), la reducción de la presión en la entrada del receptor (en verde) y las diferencias de presión en el enfriador de gas y el receptor (en azul)

2.3 Lógica de control del PX

2.3.1 Condiciones de funcionamiento ideales

El sistema descrito en la sección anterior introduce dos grados de libertad adicionales: i) la velocidad de rotación del PX ω, y ii) la apertura de la válvula de expansión del subenfriador ϑ, situada entre la salida del enfriador de gas secundario y el PX (LPin).

El objetivo principal del controlador es garantizar un funcionamiento seguro y fiable, al tiempo que se maximiza la energía recuperada. Si bien la primera tarea puede lograrse mediante criterios de diseño y equipos estándar, la segunda no resulta trivial, ya que el funcionamiento óptimo del PX prevé un llenado perfecto de los conductos del rotor por los flujos HPin y LPin en todas las condiciones de funcionamiento; es decir, la velocidad del fluido a lo largo de los ejes de rotación debe sincronizarse con la velocidad de rotación del PX para alcanzar una condición en la que las distancias de recorrido de alta y baja presión (HPTD y LPTD) sean iguales al 100 %. Estos parámetros pueden considerarse equivalentes a la eficiencia volumétrica de un compresor: cuanto mayor sea la cantidad de refrigerante nuevo que entre en la cámara de compresión, mayor será la capacidad de refrigeración y la eficiencia del ciclo.

$$HPTD = \frac{\dot{V}_{HP,in}}{V} \sim \eta_{vol,HP} \quad LPTD \ \frac{\dot{V}_{LP,in}}{V} \sim \eta_{vol,LP} \qquad (2)$$

$$\eta_{mech}\ \dot{W}_{exp,PX} = \dot{m}_{HPin}\,(h_{HPin} - h_{LPout}) = \dot{m}_{LPin}\,(h_{HPout} - h_{LPin}) = \dot{W}_{comp,PX} \qquad \text{ec (1)}$$

Lo ideal sería disponer de una medición precisa de los caudales másicos para ajustar de forma continua la velocidad del PX y la apertura de la válvula, y alcanzar así unos valores de HPTD y LPTD iguales al 100 %. Sin embargo, este requisito aumentaría la complejidad del sistema y supondría costes adicionales.

2.3.2 Implementación de la lógica de control paramétrico

La lógica de control implementada sobre el terreno es el resultado de un compromiso y un equilibrio adecuado entre rotacional velocidad y válvula de expansión del subenfriador, minimizando al mismo tiempo el caudal a través de la válvula de presión baja (HPV): cuanto mayor sea el caudal másico del enfriador de gas, mayor deberá ser la velocidad de rotación del PX ω, para que se expanda más fluido desde el enfriador de gas principal, y mayor debe ser la apertura de la válvula de expansión electrónica (EEV) ϑ, a fin de generar mayor capacidad de subenfriamiento. Mediante el uso de analogías electrónicas-hidráulicas, la expansión del fluido a alta presión a través del sistema puede representarse mediante un conjunto de resistencias dispuestas en paralelo y en serie, según *Figura 5*.

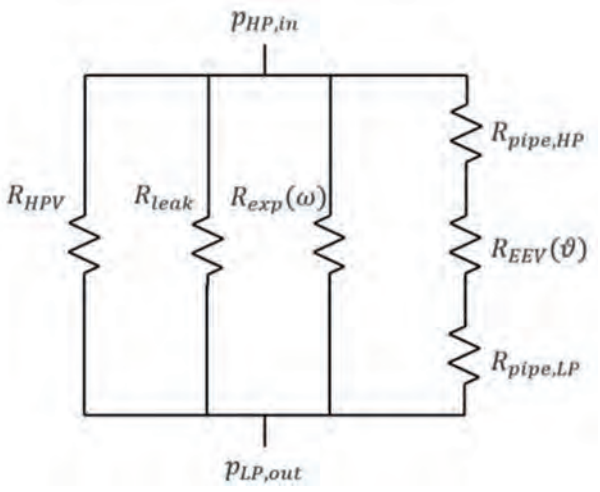


Figura 5: Análogo electrohidráulico para representar la expansión del fluido a presión en el sistema

La válvula HPV debe mantenerse cerrada en la medida de lo posible para maximizar la recuperación de energía ($R_{HPV} \rightarrow \infty$), mientras que el efecto de las fugas internas puede despreciarse ($R_{leak} \rightarrow \infty$), R_{exp} (ω) y REEV (ϑ)deben equilibrarse para lograr un funcionamiento óptimo. Las tendencias mixtas dan lugar a condiciones de funcionamiento subóptimas, tal y como se muestra en la *Tabla 1*.

Teniendo en cuenta que en un sistema de control paramétrico estándar solo se dispone de propiedades intensivas (es decir, temperaturas y presiones), los principales bucles de control son:

1) La apertura de la válvula EEV, ϑ, controla el grado de subenfriamiento a alta presión → un punto de consigna fijo

2. La velocidad de rotación del PX, ω, controla la presión del enfriador de gas principal → en función de las condiciones ambientales.

Tabla 1: Posibles combinaciones de la velocidad del PX y la apertura del EEV, y sus efectos consiguientes en las condiciones de funcionamiento

	Bajo ω	**Alto ω**
Bajo ϑ	Equilibrio adecuado cuando el caudal másico del enfriador de gas es bajo (baja carga y/o baja temperatura ambiente)	Presión del enfriador de gas subóptima, con un efecto de subenfriamiento reducido: HPTD y LPTD << 100%
Alto ϑ	Mayor efecto de subenfriamiento, pero mayor cantidad de gas de flash - HPTD y LPTD >> 100%	Equilibrio adecuado cuando el caudal másico del enfriador de gas es elevado (alta carga y/o alta temperatura ambiente)

El sistema se activa si la temperatura de salida del enfriador de gas supera un umbral de activación determinado.

3 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE PRUEBAS DE CAMPO

La arquitectura del sistema y la lógica de control descritas en el capítulo anterior se han implementado en un sistema de refrigeración de CO_2 transcrítico estándar que da servicio a un hipermercado de 10 000 m^2 en Hungría, con una capacidad frigorífica total instalada de 40 kW a baja temperatura (LT / -33°C) y 140 kW a temperatura media (MT / -8°C), y una temperatura de salida del enfriador de gas prevista de 42°C. El grupo frigorífico está conectado a más de 130 vitrinas refrigeradas, principalmente de tipo cerrado positivo, negativo vertical y semivertical, además de algunas vitrinas abiertas de servicio directo.

El grupo frigorífico cuenta con 3 compresores de baja presión y 5 compresores de media presión de Bitzer (3x2ESL-4K y

OUR REVOLUTION HAS BEGUN

CHAMP

ELECTRÓNICA RIV-OLUTION

REFRIGERANTE NATURAL TEWI -44%

AHORRO ENERGÉTICO -21%

CONTROL REMOTO VIA APP

Nuevo Chiller modular con R290 condensado por aire



CO_2NNEXT

REFRIGERANTE NATURAL TEWI -42%

SILENCIOSOS

AHORRO ENERGÉTICO -25%

FÁCIL INSTALACIÓN





Soluciones completas, ecológicas y tecnológicamente innovadoras.

CHILLVENTA
Nuremberg, 13–15.10.2026

WE ARE PART OF IT
Hall 5 / Booth 5-238

C/ Juli Galve Brusson, 9 - 11
08918 Badalona (Barcelona) Spain
Tel. +34 934 694 099 | +34 628 850 424
info@e-bcsystems.com

BC SYSTEMS® THINKING FUTURE

RIVACOLD MASTERING COLD

5x4DTE-25K), estando el primer compresor de cada línea equipado con un variador de velocidad. La disipación de calor queda garantizada mediante un enfriador de gas en forma de V de Guntner. El equipo se controla íntegramente mediante controladores paramétricos estándar de CAREL, incluido el módulo PX. Este último está conectado a la línea de retorno del enfriador de gas a través de una válvula motorizada de tres vías, de modo que puede excluirse del resto del sistema si fuera necesario. Todos los controladores están conectados a través de una interfaz Modbus a un supervisor Boss, que recopila todos los datos experimentales actuando como sistema de adquisición. Las variables relevantes para el posprocesamiento de los datos se recogen mediante sondas de temperatura NTC estándar y sondas de presión de 4-20 mA, y se registran con un tiempo de muestreo de 30 s. Su ubicación se muestra en la *Figura 3*. En la *Figura 6* se presenta un collage de imágenes de la instalación.

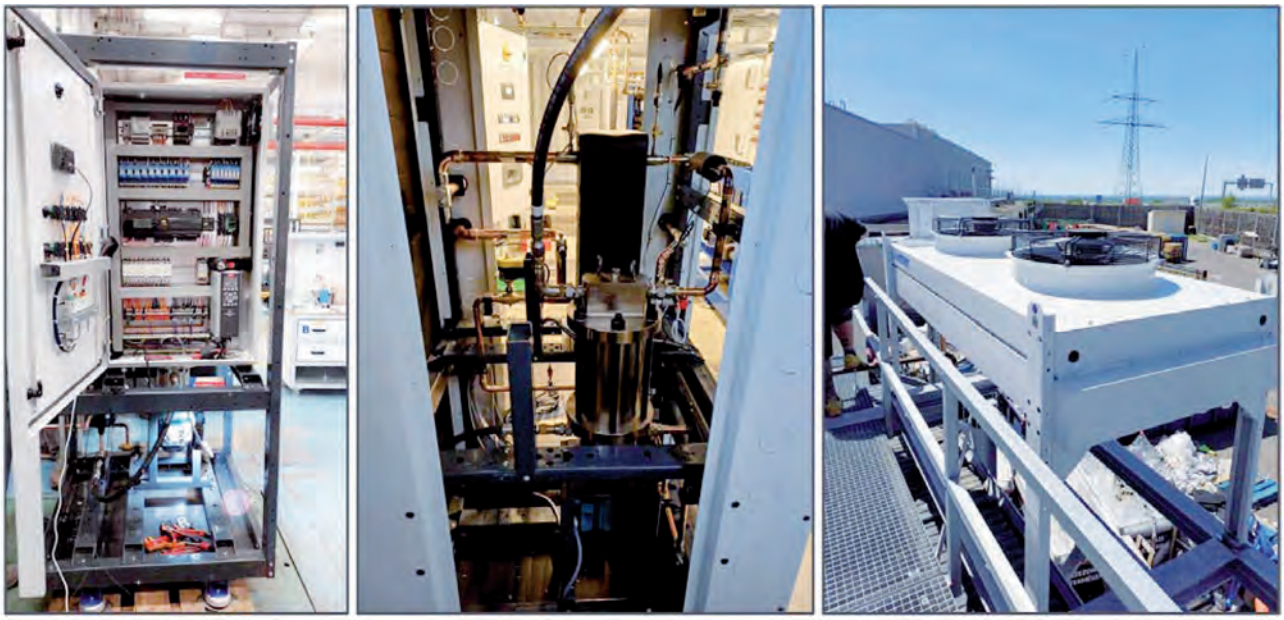


Figura 6: Imágenes de la instalación húngara; de izquierda a derecha: primer plano del interior del cuadro eléctrico del PX; el PX junto al subenfriador; el enfriador de gas secundario

4 RESULTADOS DE LAS PRUEBAS

Tras la puesta en servicio del sistema durante la primavera de 2024, la campaña de pruebas se llevó a cabo durante el verano y el otoño de 2024. El módulo PX no ha funcionado de forma continua, con el fin de permitir también la recopilación de datos de referencia para una comparación equitativa con la configuración estándar del sistema de refuerzo. Además, durante los meses de verano, la apertura máxima de la válvula de expansión del PX se fijó en el 30%, mientras que en septiembre y octubre se estableció en el 40 %, con el fin de comprobar la influencia de los límites de funcionamiento en el COP. Todas las mediciones que figuran en la *Figura 3* se han recopilado en informes diarios y se han procesado adecuadamente para calcular el rendimiento y el funcionamiento tanto del sistema de refuerzo estándar como del sistema mejorado con PX.

4.1 Método de posprocesamiento de datos

Se han utilizado las siguientes ecuaciones para calcular el rendimiento termodinámico del sistema:

$$COP = \frac{\dot{Q}_{eva,MT} + \dot{Q}_{eva,LT}}{\dot{W}_{ecomp,MT} + \dot{W}_{comp,LT}} \quad (3)$$

donde $\dot{Q}$ son la carga de refrigeración y $\dot{W}$ son el consumo eléctrico de los compresores. Ambos se calculan a partir de las curvas de los compresores, las condiciones termodinámicas de aspiración y descarga, y la señal de activación (%) proporcionada por el controlador del equipo. En cuanto al consumo eléctrico:

$$\{\dot{W}_{comp,MT}, \dot{m}_{comp,MT}\} = \mathrm{f}\left(p_{gc}, T_{eva,MT}, T_{suct,MT}, A_{comp,MT}, [c_1 \dots c_{10}]_{MT}\right) \quad (4)$$

$$\{\dot{W}_{comp,LT}, \dot{m}_{comp,LT}\} = \mathrm{f}\left(T_{eva,MT}, T_{eva,LT}, T_{suct,LT}, A_{comp,LT}, [c_1 \dots c_{10}]_{LT}\right) \quad (5)$$

donde $\dot{m}$ es el caudal másico total de los compresores MT o LT, p es la presión del enfriador de gas, T es la temperatura de evaporación o de succión, A es el porcentaje de activación de la línea de los compresores y $[c_1 \ldots c_{10}]$ son los coeficientes polinómicos para el cálculo del consumo de potencia y del caudal másico de cada modelo de compresor, de acuerdo con la norma EN12900.

En cuanto a la carga de refrigeración LT:

$$\dot{Q}_{eva,LT} = \dot{m}_{comp,LT} \left(h_{evap,out,LT} - h_{liq}\right) \quad (6)$$

$$h_{evap,out,LT} = f\left(T_{evap,LT}, \Delta T_{sh,LT}\right) \quad con\ \Delta T_{sh,LT} = 8K \quad (7)$$

$$h_{liq} = f\left(p_{rec}\right) \quad (8)$$

donde h son las entalpías del refrigerante en estado líquido saturado dentro del receptor y en estado de vapor en las salidas de las vitrinas refrigeradas con sobrecalentamiento fijo. Este enfoque evita la sobreestimación de la capacidad de refrigeración debida a la ganancia de calor en la línea de succión.

Para evaluar adecuadamente la carga de refrigeración del MT, es necesario estimar el caudal másico de gas de flash. En concreto:

$$\dot{Q}_{eva,MT} = \dot{m}_{eva,MT} \left(h_{evap,out,MT} - h_{liq}\right) \quad (9)$$

$$h_{evap,out,MT} = f\left(T_{evap,MT}, \Delta T_{sh,MT}\right) \quad con\ \Delta T_{sh,MT} = 8K \quad (10)$$

$$\dot{m}_{eva,MT} = \dot{m}_{comp,MT} - \dot{m}_{comp,LT} - \dot{m}_{flash\ gas} = \dot{m}_{comp,MT}\left(1 - x_{rec}\right) - \dot{m}_{comp,LT} \quad (11)$$

$$x_{rec} = \frac{h_{HP,in} - h_{liq}}{h_{vap} - h_{liq}} \quad con\ h_{vap} = f(p_{rec}) \quad (12)$$

$$h_{HPin} = \begin{cases} PX\ ON \rightarrow f\left(p_{gc}, T_{HPin}\right) \\ PX\ OFF \rightarrow f\left(p_{gc}, T_{gc,out}\right) \end{cases} \quad (13)$$

donde h son las entalpías del refrigerante en estado de líquido y vapor saturados dentro del receptor, en estado de vapor en las salidas de los armarios frigoríficos con sobrecalentamiento fijo, y en estado transcrítico o líquido en la entrada de alta presión (HPin). Todas las propiedades termodinámicas se calculan con REFPROP 10.0 (*Lemmon et al., 2018*).

Por último, la mejora de la eficiencia energética del sistema mejorado con PX en comparación con el booster estándar se calcula mediante el parámetro de aumento del COP de la siguiente manera:

$$COP_{lift} = \frac{COP_{PX}}{COP_{std,booster}} - 1 \quad (14)$$

Cabe señalar que, en el método de cálculo descrito anteriormente, la contribución de la reducción de la calidad del vapor en la entrada del receptor -debida a la expansión del fluido dentro del PX, tal y como se ilustra en la *Figura 4*- no puede cuantificar fácilmente. Por este motivo, es probable que la ganancia de eficiencia energética presentada en este artículo esté subestimada, ya que la capacidad de refrigeración con el sistema PX en funcionamiento es, con toda probabilidad, mayor.

4.2 Evolución diaria de los principales parámetros del sistema

Las *Figuras 7, 8 y 9* muestran la evolución de las principales variables del sistema PX durante un día típico de funcionamiento (20 de septiembre de 2024). El correcto funcionamiento del sistema puede deducirse a partir de numerosos aspectos:

- el sistema PX está activo aproximadamente entre las 9:30 y las 21:00, con un umbral de activación de 20°C, tal y como muestra la tendencia de la velocidad del PX en la *Figura 7*.

- la diferencia entre $T_{gc,out}$ y T_{HPin} representa el efecto de subenfriamiento libre, obtenido por el circuito secundario PX, tal y como se muestra de nuevo en la *Figura 7*.

- Las presiones siguen las tendencias esperadas, tal y como se muestra de nuevo en la *Figura 8*. En concreto:

• La presión HPin sigue la tendencia diaria habitual en función de la temperatura de salida del enfriador de gas.

• La presión de salida de alta presión (HPout) se iguala a la presión de salida de baja presión (LPout) (es decir, del receptor) durante la parada del PX, mientras que es ligeramente inferior a la presión de entrada de alta presión (HPin) durante el funcionamiento del PX.

• La presión LPin se iguala a la presión LPout (es decir, del receptor) durante la parada del PX, mientras que es ligeramente superior a la presión LPout durante el funcionamiento del PX. De hecho, la diferencia entre LPin y HPout representa el efecto de compresión del intercambiador de presión.

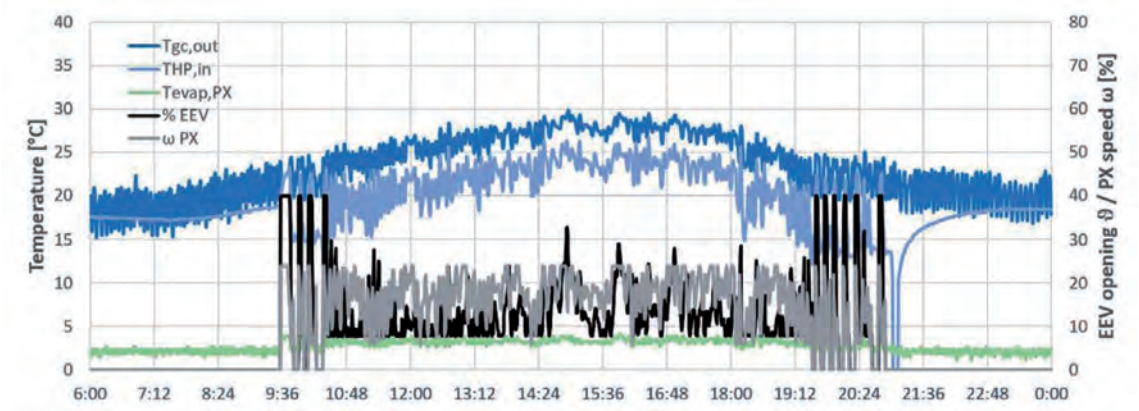


Figura 7: Tendencia diaria de las temperaturas principales del sistema del intercambiador de presión, la apertura de la válvula de expansión y la velocidad del intercambiador de presión

- La apertura de la válvula de alta presión (HPV) se reduce drásticamente durante el funcionamiento del PX, tal y como se muestra en la *Figura 9*, mientras que la presión del enfriador de gas se mantiene en el nivel adecuado incluso con la HPV en su apertura mínima, fijada en el 6 %. Esto demuestra que, en realidad, todo el caudal del enfriador de gas se dirige al PX para maximizar la recuperación de energía durante la fase de expansión.

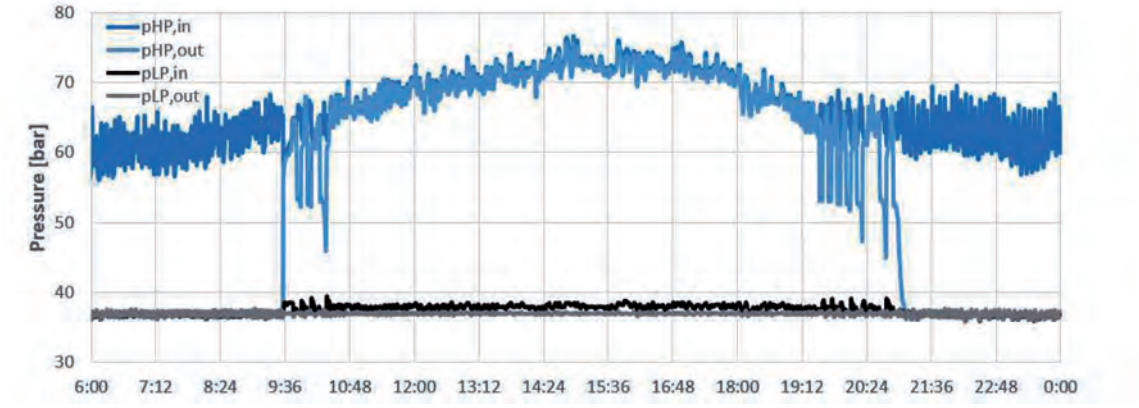


Figura 8: Evolución diaria de las presiones del sistema principal de PX

- La apertura de la válvula FGBV presenta valores medios reducidos y oscilaciones durante el funcionamiento del PX, lo que pone de manifiesto una mayor estabilidad de la presión del sistema del receptor y una menor influencia de la dinámica del enfriador de gas.

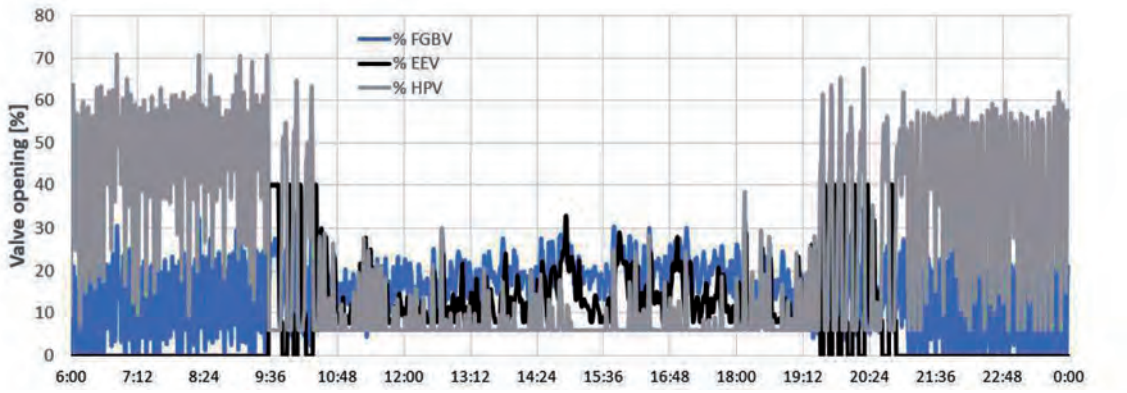


Figura 9: Evolución diaria de la apertura de las válvulas del sistema

4.3 Mejora de la eficiencia energética estacional

La mejora real de la eficiencia energética del sistema mejorado con PX frente al sistema de refuerzo estándar -es decir, la diferencia en el COP calculada en la *ecuación 3* - puede variar en un amplio rango de valores. Los principales factores que influyen en el COP resultante son: i) las temperaturas de evaporación, que no son constantes a lo largo del tiempo, sino que pueden variar durante el funcionamiento normal del sistema (por ejemplo, con presión de succión variable), y ii) la relación real entre la demanda de refrigeración a baja temperatura (LT) y a media temperatura (MT) de las vitrinas y las cámaras frigoríficas. Dada la definición del COP de la *ecuación 3*, de hecho, una mayor proporción de carga a media temperatura (MT) da lugar a un COP medio más elevado debido a la mayor temperatura de evaporación equivalente del sistema.

Es bien sabido que esta relación varía diariamente y depende de los diferentes tipos de vitrinas refrigeradas (abiertas frente a cerradas, verticales frente a horizontales, etc.) instaladas en la tienda, del número de cámaras frigoríficas en comparación con las vitrinas y, por último, del número real de clientes que acceden a la tienda. Este efecto queda muy bien representado en la *Figura 10*, donde se muestran las demandas de refrigeración de baja temperatura (LT) y media temperatura (MT) por hora para un mismo día representativo.

En cuanto a la carga de baja temperatura (LT), la mayor demanda se registra entre las 5:00 y las 7:00, probablemente debido a las operaciones diarias de carga y descarga de las cámaras frigoríficas, y a las 10:00, 14:00 y 18:00. Los valores absolutos oscilan entre 26,7 y 32,6 kWh, con un incremento del 22 %. En cuanto a la carga de MT, la influencia de la apertura y el cierre de la tienda es aún más evidente: por ejemplo, entre las 20:00 y las 21:00, la demanda de refrigeración desciende de 72,8 a 43,2 kWh, con una reducción del -41 %.

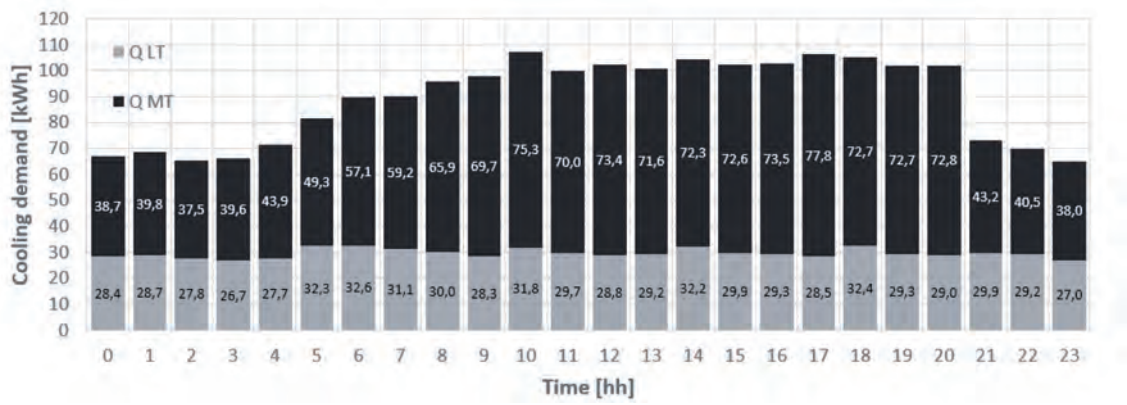


Figura 10: Tendencia de la demanda de refrigeración calculada para LT y MT, con los valores reales indicados en las barras del gráfico

Por lo tanto, para facilitar el análisis de los datos y permitir una comparación equitativa, el conjunto de datos global, compuesto por más de 120 000 puntos de muestreo, se ha filtrado según los siguientes criterios: $T_{evap,MT}$ se filtra de -13°C a -11°C, $T_{evap,LT}$ se filtra de -34,5°C a -33,5°C, y $\dot{Q}_{LT}/\dot{Q}_{MT}$ se filtra de 0,45 a 0,55.

Para este conjunto específico de datos, se ha extrapolado la mejora del COP del sistema PX mejorado frente al booster estándar utilizando un método de ajuste por mínimos cuadrados, teniendo en cuenta dos conjuntos diferentes de COP del PX, tal y como se aprecia claramente en la *Figura 11*: el rango de 20 a 31°C y el rango de 31 a 42°C. Las razones que explican este fenómeno podrían ser dos: la transición entre el régimen subcrítico y el transcrítico, y la diferente apertura máxima de la válvula EEV de PX durante el funcionamiento en verano (30 %) y en otoño (40 %).

Si se analiza también el efecto de subenfriamiento del PX (*Figura 12*), por encima de la temperatura crítica del CO_2, el subenfriamiento real oscila entre 2 y 4 K, con un mínimo en torno a los 30-33 °C, donde la capacidad calorífica específica del refrigerante aumenta significativamente. Por debajo del punto crítico, aumenta hasta los 8 K, especialmente durante condiciones de baja carga y transitorias.

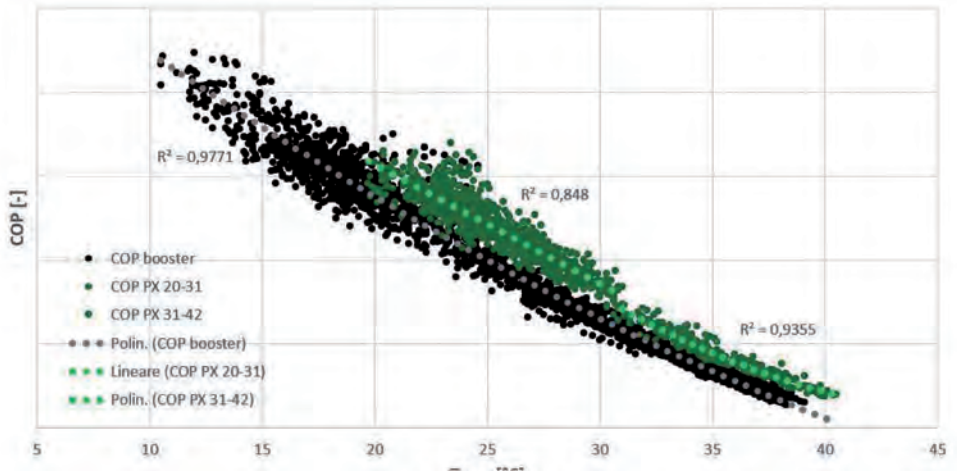


Figura 11: Gráfico de dispersión del COP con puntos de datos filtrados y resultados de la interpolación polinómica

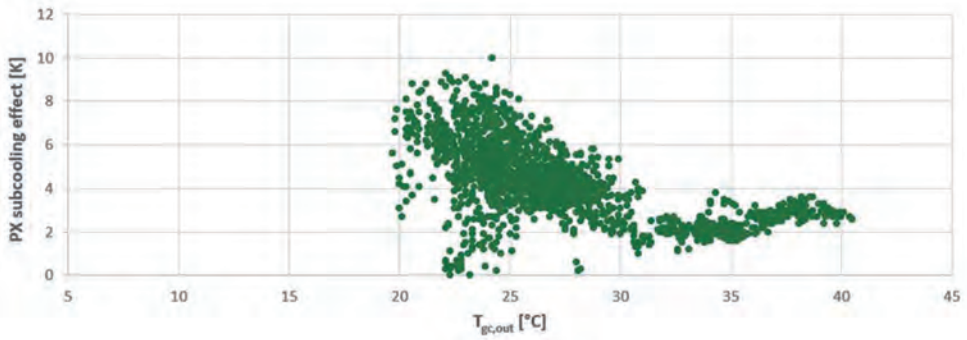


Figura 12: Evolución del efecto de subenfriamiento del PX en función de la temperatura de salida del enfriador de gas

Tabla 2: Resultados de la mejora del COP

$T_{gc,out}$	$\vartheta_{EEV,PC,max}$	COP_{lift}
20 °C	40 %	7,9 %
25 °C	40 %	10,7 %
30 °C	40 %	12,6 %
30 °C	30 %	8,0 %
35 °C	30 %	8,2 %
40 °C	30 %	15,1 %

Para completar la información, en la *Tabla 2* se recogen algunos puntos de referencia.

Como comprobación final del comportamiento del sistema, la *Figura 13* muestra, para el mismo conjunto de puntos de datos filtrados, la tendencia de las diferencias de presión entre HPin y HPout (HPDP), y entre LPin y LPout (LPDP). Existe una clara correlación entre ellas y la temperatura de salida del enfriador de gas (es decir, con el caudal másico del enfriador de gas): cuanto mayores son los caudales másicos, mayores son las caídas de presión en las tuberías debido a las velocidades más elevadas, lo que confirma el correcto funcionamiento del sistema PX mejorado.

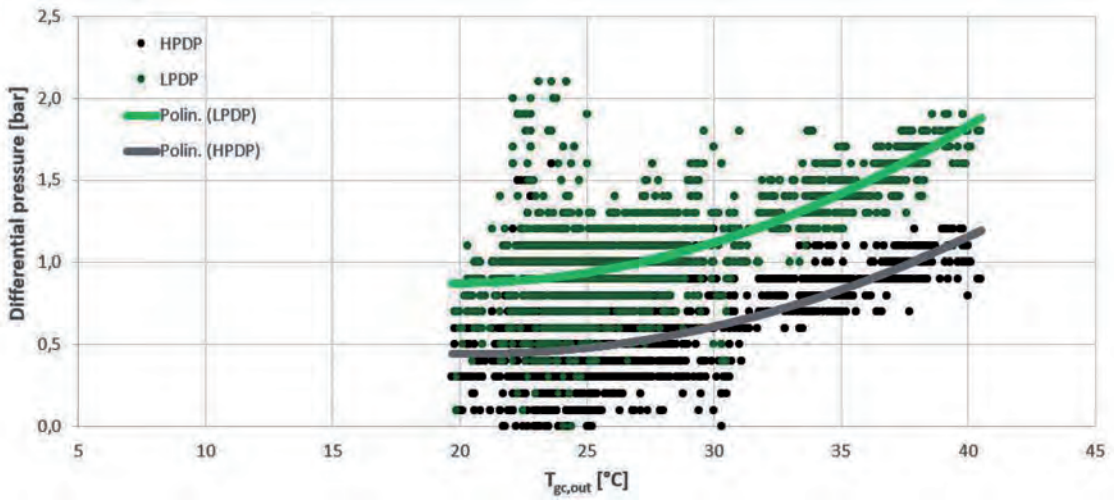


Figura 13: Evolución de la presión diferencial entre los puertos HP y LP del PX en función de la temperatura de salida del enfriador de gas

5 CONCLUSIONES

El presente artículo describe y expone los principales resultados de una instalación real en un hipermercado de un novedoso ciclo de CO_2 transcrítico que emplea un intercambiador de presión como dispositivo de recuperación de energía. La solución ha demostrado ser satisfactoria, tanto desde el punto de vista del correcto funcionamiento como del consumo energético: las presiones y temperaturas del sistema se encuentran dentro de los rangos esperados, mientras que el COP del sistema PX mejorado, en comparación con la arquitectura transcrítica estándar, muestra una mejora media que oscila entre el 8,0 % y el 15,1 %, en consonancia con otros datos de medición reales, tal y como se muestra en la *Figura 1*. Cabe señalar que el aumento del COP podría diferir del conjunto específico de datos aquí presentado, cuando se aplican diferentes filtros al conjunto de datos. Su dependencia de los criterios de diseño del sistema merece un análisis específico que no se incluye en el presente estudio.

Los desarrollos futuros se centrarían principalmente en la optimización de los sistemas de control -por ejemplo, el control de la presión del enfriador de gas y el punto de consigna de subenfriamiento variable- y en la mejora de la gestión de los transitorios.

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan su más sincero agradecimiento al programa de investigación e innovación “Horizonte 2020” de la Unión Europea, en el marco del acuerdo de subvención n.º 101036588, así como al equipo de Energy Recovery Inc. por su amable apoyo in situ durante la campaña experimental.

NOMENCLATURA

η: Eficiencia (%)
$\dot{m}$: Caudal másico (kg/s)
T: Temperatura (˚C)
ω: Velocidad de rotación de PX (s^{-1})
V: Cilindrada del PX (m^3)
$\dot{Q}$: Carga de refrigeración (kW)
A: Activación de la línea de compresores (%)
$\dot{W}$: consumo de energía (kW)
h: entalpía específica (kJ × kg^{-1})
p: Presión (bar)
ϑ: Apertura de la válvula de expansión (%)
$\dot{V}$: Caudal volumétrico (m^3/s)
$\dot{W}$: Consumo de potencia (kW)
x: Calidad del vapor (-)

REFERENCIAS

Besagni, G., Mereu, R. e Inzoli, F., 2016. Refrigeración por eyector: una revisión exhaustiva. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 53, 373-407.

Gullo, P., Hafner, A. y Banasiak, K., 2018. Transcritial R744 refrigeration systems for supermarket applications: Current status and future perspectives. International Journal of Refrigeration, 93, 269-310.

Murthy, A. A., Subiantoro, A., Norris, S. y Fukuta, M., 2019. A revies on expanders and their performance in vapour compression refrigeration systems. International Journal of Refrigeration, 106, 427-446.

Fricke, B., Nawaz, K., Elatar, A. y Sharma, V., 2019. Increasing the effciency of a carbón dioxide refrigeration system using a pressure exchanger. Oak Ridge National Laboratory (ORNL), Oak Ridge, TN (United States).

Elatar, A., Fricke, B., Sharma, V. y Nawaz, K., 2021. Pressure exchanger for energy recovery in a transcritical CO2 refrigeration system. Energies, 14(6), 1754.

Saeed, M. Z., Thatte, A., Banasiak, K., Hafner, A. y Pardiñas, Á. Á., 2024. Experimental investigation of a transcritical CO2 refrigeration system incorporating rotary gas pressure exchanger and low lift ejectors. Applied Thermal Engineering, 254, 123913.

Sarawate, N., Yee Aun Tan, Bordbar, H., McLean, J. y Thatte, A., 2024. Field Experience of PX G1300® Presure Exchanger in Commercial CO2 Refrigeration Systems: Performance Measurement & Validation. Energy Recovery Whitepaper.

Lemmon, E.W., Bell, I.H., Huber, M.L., McLinden, M.O., 2018. NIST Standard Reference Database 23: Reference Fluid Thermodynamic and Transport Properties-REFPROP, Version 10.0, National Institute of Standars and Technology, Standard Reference Data Program, Gaithersburg..

La Dirección Técnica de ***FRIO CALOR AIRE ACONDICIONADO*** desea mostrar su agradecimiento a los autores de esta ponencia, **Stefano Trabucchi, Daniel Farkas, Gabor Tarjan, Lazlo Nemeth, Tibor Szabo, Maurizio Orlandi y Daniele Mazzola**, así como a **Souhir Hammami**, Director del Departamento de Información Científica y Técnica (DIST) del **International Institute of Refrigeration, IIR-IIF (www.iifiir.org) (iif-iir@iifiir.org)**, por la amable atención dispensada al autorizar la publicación de la citada ponencia en nuestra Revista.

Dicha ponencia se puede encontrar en la sección FRIDOC en la página web **www.iifiir.org.**



PUERTAS TÉCNICAS DE ALTAS PRESTACIONES

Frigoríficas / Frigoríficas cortafuegos / Herméticas / Atmósfera controlada / Acústicas

Correderas, verticales y pivotantes

TANÉ HERMETIC

Doors for life

Since 1921

Tel. +34 972 29 09 77 / tanehermetic@tanehermetic.com

www.tanehermetic.com

100 years

Management System ISO 9001:2015

El biometano como vector clave en la descarbonización

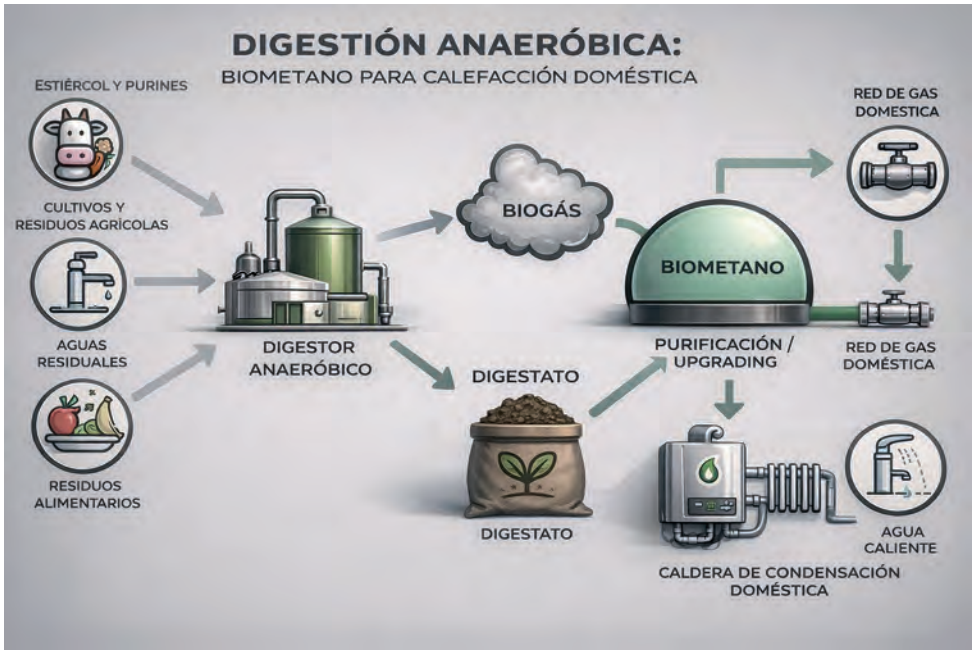
Por cortesía de D. Carlos Saldaña
Miembro de la Comisión Técnica de FEGECA

1.- El papel de los gases renovables en el contexto normativo europeo y nacional

La transición energética del sector de la edificación se encuentra en un momento decisivo. La combinación de la **emergencia climática**, la **crisis energética** y el ambicioso marco regulatorio europeo obliga a acelerar la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, especialmente en aquellos sectores con mayor peso en el consumo final de energía. En este contexto, la **calefacción** y la **producción de Agua Caliente Sanitaria (ACS)** representan uno de los principales retos y, al mismo tiempo, una de las mayores oportunidades para avanzar en la descarbonización.

La Unión Europea ha establecido, a través del **Pacto Verde Europeo** y del paquete legislativo ***Fit for 55***, el objetivo vinculante de reducir las emisiones netas al menos un **55 % en 2030** respecto a los niveles de1990, con la meta final de alcanzar la **neutralidad climática en 2050**. El sector de los edificios adquiere así un papel estratégico, ya que concentra aproximadamente el **40 % del consumo energético** y más del **36 % de las emisiones de CO_2** asociadas.

A nivel nacional, la **Ley 7/2021 de Cambio Climático y Transición Energética** y el **Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC)** refuerzan este enfoque, apostando por un mix energético más eficiente y renovable. En él los **gases renovables** -biogás, biometano, gas natural sintético e hidrógeno renovable- se consolidan como vectores energéticos complementarios a la electrificación. Dentro de este conjunto, el **biometano** destaca por su capacidad para ofrecer una **descarbonización inmediata y efectiva**, especialmente en la **rehabilitación del parque edificatorio existente**, gracias a su total compatibilidad con las infraestructuras y los sistemas térmicos actuales.



Digestión Anaeróbica

2.- El biometano: definición y encaje como gas renovable

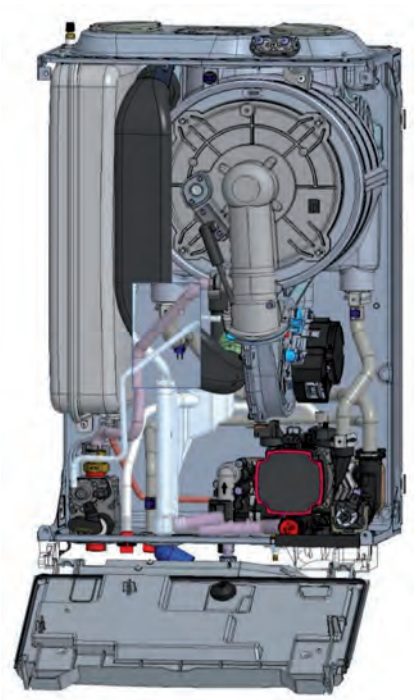
El biometano es un **gas renovable** obtenido a partir del **biogás**, producido mediante digestión anaerobia de residuos orgánicos de origen agrícola, ganadero, industrial o urbano. Tras un proceso de ***upgrading***, se eliminan impurezas y se incrementa la concentración de metano hasta alcanzar una calidad equivalente a la del gas natural de origen fósil.

Desde el punto de vista energético y químico, el biometano presenta una **composición prácticamente idéntica al gas natural**, lo que permite su **inyección directa en la red gasista existente** y su uso en los mismos equipos finales, sin necesidad de modificaciones técnicas significativas.

Esta característica convierte al biometano en una **solución "*drop-in*"**, plenamente alineada con el principio de neutralidad tecnológica defendido por FEGECA: diferentes tecnologías deben competir en igualdad de condiciones siempre que aporten **eficiencia, reducción de emisiones y viabilidad económica**.

3.- Funcionamiento del biometano en sistemas de condensación de alta eficiencia

En la actualidad, las **calderas de condensación** representan el estándar de máxima eficiencia para sistemas térmicos alimentados con gas. Su funcionamiento se basa en la recuperación del calor latente contenido en el vapor de agua de los gases de la combustión, alcanzando **rendimientos estacionales superiores al 100 % sobre PCI**[1].



Caldera condensador (interior)

El uso de biometano en este tipo de generadores no altera su comportamiento ni sus prestaciones. Desde el punto de vista técnico:

- Los **rendimientos térmicos** se mantienen invariables.
- No se requieren cambios en quemadores, intercambiadores ni sistemas de evacuación de gases.
- La operación y el mantenimiento son idénticos a los de una instalación alimentada con gas natural.

Esta compatibilidad permite que el cambio de combustible se traduzca directamente en una **reducción de emisiones de CO_2**, sin penalizar la eficiencia ni el confort térmico del edificio. Frente a otras alternativas de más compleja implantación en edificios existentes, como los sistemas totalmente electrificados que requieren reformas profundas, el biometano permite **aprovechar la inversión ya realizada** y optimizar el ciclo de vida de las instalaciones.

4.- El biometano como respuesta estratégica a la rehabilitación energética

El parque edificatorio español se caracteriza por una **elevada antigüedad**: más del **60 % de los edificios residenciales**[2] fueron construidos antes de la entrada en vigor de las primeras normativas de eficiencia energética. La rehabilitación de estos inmuebles constituye, por tanto, uno de los mayores desafíos para el cumplimiento de los objetivos climáticos.

En este escenario, las soluciones tecnológicas deben satisfacer tres condiciones fundamentales:

1) **Viabilidad técnica**, sin requerir intervenciones complejas en el edificio.

2) **Rentabilidad económica**, con periodos de amortización razonables.

3) **Impacto inmediato en la reducción de emisiones.**

El biometano responde de forma eficaz a estas tres exigencias. Al poder aprovechar la **infraestructura gasista existente** y los sistemas de calefacción actuales, se evita la necesidad de reformas integrales, reduciendo costes, plazos y barreras técnicas.

Además, el PNIEC[3] reconoce explícitamente el papel de los **gases renovables** en la descarbonización para usos térmicos, especialmente en aquellos casos donde la electrificación total no es viable a nivel técnico o económico.

5.- Análisis de sostenibilidad: descarbonización y economía circular

Uno de los principales valores del biometano reside en su



Infraestructuras gas Natural 2016

balance de emisiones. Considerando el ciclo de vida, su uso puede suponer una **reducción de emisiones de CO_2 de entre el 80 % y el 100 %** respecto al gas natural fósil, en función del tipo de residuo utilizado y del proceso de producción.

Este elevado porcentaje de descarbonización se debe, entre otros factores:

- El aprovechamiento de residuos que, de otro modo, generarían emisiones difusas de metano.

- La sustitución directa de combustibles fósiles.

- Su integración en un modelo de **economía circular**, donde energía y gestión de residuos convergen.

Desde una perspectiva sistémica, el biometano no solo contribuye a la reducción de emisiones, sino también a la mejora de la independencia energética, al desarrollo del entorno rural y a la creación de empleo local asociado a nuevas plantas de producción.

6.- Producción de biometano y su encaje en el consumo de gas en España[4]

Para valorar adecuadamente el papel del biometano en la descarbonización de la edificación, es necesario situarlo en el contexto real del sistema gasista español, tanto en términos de consumo como de capacidad de sustitución.

Consumo de gas natural en España

El consumo total de gas natural en España se sitúa actualmente en el entorno de los **312 TWh anuales**, considerando todos los sectores.

De este total, aproximadamente **un tercio corresponde a usos térmicos en edificios**, es decir, calefacción y producción de Agua Caliente Sanitaria en el sector residencial y terciario.

Este dato pone de relieve que el ámbito de los edificios constituye uno de los principales focos de actuación para reducir emisiones de CO_2 de forma efectiva.

Producción actual de biogás y biometano

En cuanto a los gases renovables la **producción actual de biogás** en España se sitúa en torno a **4 TWh anuales**, procedentes principalmente de residuos urbanos, agroganaderos e industriales. La **producción de biometano**, es decir, biogás depurado hasta calidad de gas natural e inyectado en red, es todavía limitada, con valores inferiores a 1 TWh anual, aunque en clara fase de crecimiento.

En términos relativos, el biometano representa hoy **menos del 1 % del consumo total de gas**, lo que evidencia que se trata de una tecnología aún incipiente, pero con un elevado potencial de desarrollo.

Objetivos y previsiones a 2030

La **Hoja de Ruta del Biogás** del Gobierno de España establece como objetivo para 2030 alcanzar una producción superior a **10 TWh anuales de biogás**, con una parte significativa destinada a biometano.

Este volumen permitiría cubrir en torno al **3 % del consumo total de gas natural**, o aproximadamente **un 10 % del gas utilizado en edificios**, si se prioriza su aplicación en calefacción y ACS.

Desde una perspectiva de descarbonización, estos porcentajes son especialmente relevantes, ya que permitirían reducir de forma directa las emisiones del parque edificatorio existente sin necesidad de modificar las instalaciones actuales.

Diversos estudios sectoriales coinciden en señalar que el potencial técnico del biometano en España podría situarse en el entorno de **30-40 TWh anuales**, aprovechando de forma eficiente los residuos disponibles.

Este volumen equivaldría a hasta **un 10-15 % del consumo actual de gas natural**, o una parte muy significativa del consumo térmico de los edificios.

7.- Visión a corto y medio plazo

Corto plazo (2025-2027)

En el horizonte inmediato, el despliegue del biometano se apoya en:





Parque tecnológico de Valdemingómez

• El desarrollo de **garantías de origen**.

• La Hoja de Ruta del Biogás, que prevé multiplicar por casi cuatro la producción nacional antes de 2030.

• Un marco normativo cada vez más favorable a la inyección en red y al uso térmico.

Medio plazo (2035)

A medio plazo, el biometano se perfila como un pilar fundamental para:

• Aumentar la **resiliencia del sistema energético**.

• Reducir la dependencia de combustibles importados.

• Consolidar un mercado maduro de gases renovables compatible con futuras mezclas de hidrógeno.

8.- El papel de FEGECA[5] en la transición energética

El biometano se consolida como una **solución eficiente, madura y disponible** para avanzar en la descarbonización del sector de la edificación, especialmente en el ámbito de la rehabilitación. Su capacidad para reducir emisiones de forma inmediata, sin comprometer la eficiencia ni requerir grandes inversiones adicionales, lo convierte en un vector energético clave dentro del mix de tecnologías necesarias para cumplir los objetivos climáticos.

En este contexto, **FEGECA** desempeña un papel esencial en la **divulgación técnica**, la **defensa de la neutralidad tecnológica** y el impulso de soluciones que combinen eficiencia, sostenibilidad y viabilidad real.

Alcanzar los objetivos 2030 y 2050 exigirá la coexistencia de distintas tecnologías eficientes y renovables. El biometano, plenamente alineado con este enfoque, demuestra que la transición energética puede avanzar de forma **pragmática, ordenada y eficaz**, aprovechando los recursos y las infraestructuras ya disponibles.

Notas

1 *PCI (Poder Calorífico Inferior): Cantidad de energía útil liberada en la combustión de un combustible, sin considerar el calor recuperable del vapor de agua generado en los gases de combustión.*

2 *Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (MITMA) Doc: Estrategia a Largo Plazo para la Rehabilitación Energética en el Sector de la Edificación en España (ERESEE)*

3 *PNIEC (Plan Nacional Integrado de Energía y Clima): Instrumento de planificación estratégica del Estado español que establece los objetivos y medidas en materia de energía y clima para cumplir los compromisos europeos de descarbonización, eficiencia energética y energías renovables en el horizonte 2030.*

4 *Las cifras presentadas se basan en datos oficiales del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, así como en información del sistema gasista español y asociaciones sectoriales*

5 *FEGECA (Asociación de Fabricantes de Generadores y Emisores de Calor): Asociación que representa a los principales fabricantes de equipos de calefacción, climatización y producción de ACS en España, y que promueve soluciones eficientes, renovables y tecnológicamente neutras en el ámbito de la edificación*

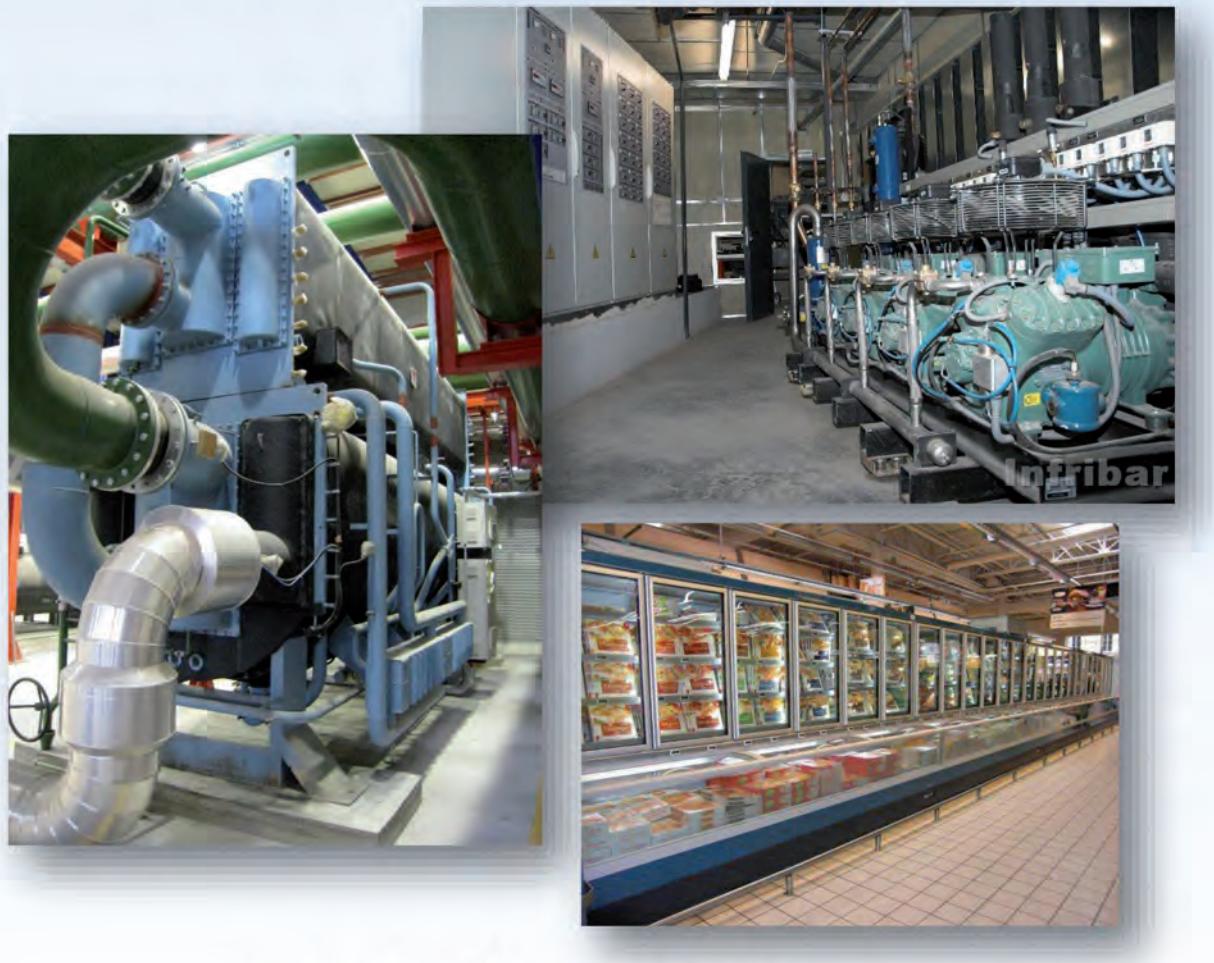
LinkedIn: www.linkedin.com/in/fegeca
X: @fegeca_asoc

www.fegeca.com

AEFYT

ASOCIACIÓN DE EMPRESAS DE FRÍO
Y SUS TECNOLOGÍAS

La voz de la industria de la refrigeración y del acondicionamiento del aire



¡CONÓCENOS!

ASOCIACIÓN DE EMPRESAS DE FRÍO Y SUS TECNOLOGÍAS (AEFYT)
C/ Diego de León, 50, 2º, 28006 Madrid | Teléfono/Fax 915 63 59 92
www.aefyt.es

¿Por qué algunos supermercados consumen hasta un 30% más energía que otros similares?

La optimización de la refrigeración, la automatización y el análisis de datos permiten reducir costes energéticos sin necesidad de sustituir los equipos existentes



Por cortesía de Alex Cavazzoni
Sales Specialist. Refrigeration Business Unit
Carel Controls Ibérica S.L.

El coste de la energía se ha convertido en una variable estratégica para el sector retail alimentario. Aunque dos supermercados tengan tamaños y actividades similares, sus consumos energéticos pueden diferir significativamente debido a factores relacionados con la regulación de las instalaciones, las estrategias operativas y el mantenimiento.

El comercio minorista de alimentos representa más del 15% del consumo de energía primaria en el sector terciario en la UE. El consumo total de energía varía mucho dependiendo del formato de la tienda y la tecnología utilizada.

El sector europeo alimentario es uno de los más intensivos en energía dentro del panorama comercial. En un supermercado europeo promedio (1,000-3,000 m²), encuestas recientes (EHI Retail Institute, 2025) muestran una reducción en la intensidad eléctrica, de 317 a 289 kWh/m² entre 2021 y 2025, impulsada por la digitalización, la instalación de bombas de calor y mejoras en los sistemas de refrigeración. En el sector no alimentario, la intensidad bajó de 102 a 74 kWh/m² entre 2021 y 2025.

La refrigeración representa el principal consumidor de energía en un supermercado moderno. Por este motivo, cualquier estrategia orientada a mejorar la eficiencia debe comenzar por el análisis detallado de los sistemas frigoríficos, su funcionamiento y sus parámetros de control.

Efectivamente, mejorar la eficiencia energética en los supermercados ya no se limita a los aspectos técnicos; más bien, es un proceso estratégico que combina sostenibilidad, continuidad del servicio, reducción de costos y calidad del servicio. Invertir en tecnologías más eficientes, sistemas de control avanzados y estrategias de mantenimiento predictivo significa construir un modelo de comercio más competitivo que esté alineado con los objetivos globales que cada vez más guían las políticas corporativas.

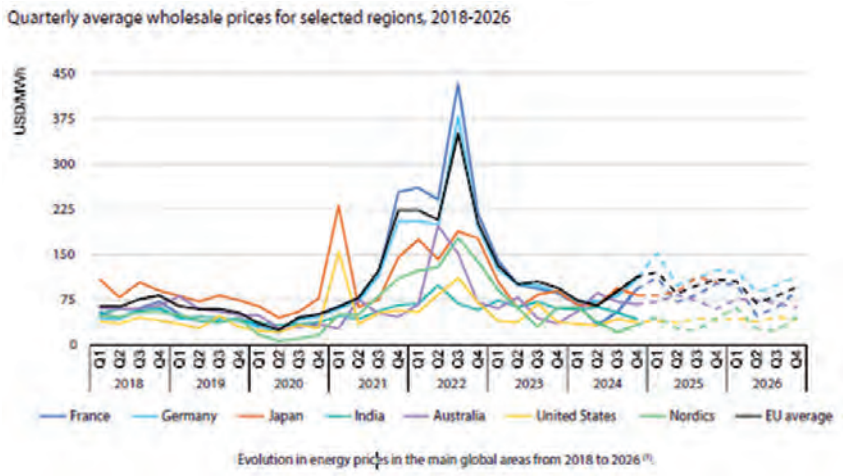


Muchos establecimientos cuentan ya con infraestructuras de automatización capaces de recopilar datos y controlar los equipos. Sin embargo, en numerosos casos estas herramientas no se utilizan en todo su potencial.

Otro aspecto fundamental es la digitalización. La supervisión continua permite identificar desviaciones de comportamiento antes de que se conviertan en averías o pérdidas de rendimiento. Dicha optimización estratégica permite conseguir reducciones significativas en los cos-

tos de mantenimiento y mayor confiabilidad del sistema, con menos llamadas de emergencia, menores riesgos de tiempo de inactividad del sistema y una vida útil más larga de los equipos activos.

La evolución natural de este enfoque es el paso del mantenimiento preventivo al mantenimiento predictivo. Mediante indicadores clave de rendimiento (KPIs), es posible detectar problemas potenciales como pérdidas de refrigerante, desescarches ineficientes, anomalías térmicas o degradación progresiva de componentes críticos.



Evolution in energy prices in the main global areas from 2018 to 2026 [1]

A través de los KPIs definidos y, dependiendo del tipo y alcance de las anomalías detectadas, asignar un nivel de gravedad al estado de la unidad y resaltar los pasos operativos necesarios para revisar y, cuando sea necesario, resolver la condición anómala del equipo.

A continuación, se facilita un ejemplo de indicadores utilizados para este tipo de análisis, clasificados considerando las anomalías típicas de las unidades de refrigeración según tres aspectos clave:

- Control de la temperatura de almacenamiento, a través de los sistemas de control y supervisión instalados en tienda;
- Eficiencia de las mediciones de consumición energética, en un periodo indicado;
- Optimización de las funciones de seguridad y descongelación térmica.



La inteligencia artificial aporta una nueva dimensión a este proceso. Gracias a la capacidad de analizar grandes volúmenes de datos procedentes de múltiples tiendas, los algoritmos pueden identificar patrones complejos, detectar oportunidades de optimización y ayudar a los especialistas a tomar decisiones más rápidas y fundamentadas.

Los humanos siguen estando al mando a la hora de crear y supervisar lo que hace la IA, aplicando cuidado y pensamiento crítico a las decisiones estratégicas relacionadas con la gestión de las instalaciones, especialmente en momentos críticos cuando las elecciones operativas pueden tener un impacto significativo en el ambiente de la tienda del minorista. También monitorean los cambios que ocurren en la tienda y cualquier anomalía que pueda surgir durante la fase de monitoreo.

El sueño de sistemas autorregulados basados en prioridades complejas, como la seguridad alimentaria, la protección del equipo y el ahorro de energía, ahora se está acercando gracias a los últimos avances de la IA en el comercio minorista de alimentos.

La mejora de la eficiencia energética ya no depende exclusivamente de la sustitución de equipos. En muchos casos, los mayores beneficios proceden de optimizar los activos existentes mediante estrategias de control avanzadas, supervisión continua, mantenimiento predictivo y análisis inteligente de los datos.

En conclusión, la visión presentada trae beneficios no solo a los operadores individuales, sino también a ecosistemas organizacionales y ambientales más amplios, reforzando una visión de la energía gestionada como base para la sostenibilidad individual y, al mismo tiempo, global.

www.carel.es

Estadísticas de las bombas de calor

Por cortesía de M. Ángeles Cepillo García

La reglamentación vigente, en su impulso por incentivar las energías renovables, establece la necesidad de realizar una división por procedencia de las diferentes fuentes renovables para estudiar su relevancia.

El Reglamento (UE) 573/2024, del 7 de febrero de 2024 sobre los gases fluorados de efecto invernadero (F-gas) define la Bomba de Calor como "Una parte de aparato capaz de utilizar el calor ambiente o el calor residual de fuentes de la atmósfera, del agua o del suelo, para producir calor o frío, y que se basa en la interconexión de uno o varios componentes que forman un circuito de refrigeración cerrado en el que un refrigerante circula para extraer y liberar calor"

Si se estudia el comportamiento del equipo más en profundidad, podemos establecer que la bomba de calor, en modo refrigeración, es capaz de aportar frio a una estancia, y a la vez, aprovechar el calor de la condensación para generar Agua Caliente Sanitaria (ACS). Este fenómeno hace que con 1 KWh eléctrico final, en punto de consumo, seamos capaces de obtener, en algunas máquinas (depende del diseño), más de 2,5 KWh de energía térmica debido al componente renovable de la aerotermia.

Por otro lado, debido a las componentes no renovables del mercado energético actual (mix energético), para generar 1 KWh eléctrico final son necesarios aproximadamente 2,5 KWh de energía térmica primaria por quema de gas natural u otro método.



Este criterio depende de nuestra forma de producir y transportar la energía, en este caso electricidad, desde la producción al consumo. Su variabilidad depende de nuestra evolución, de hecho, este valor asignado anteriormente de 2.5, Factor de Conversión de Energía Final a Primaria, va a ser modificado en breve.

MITECO puso a Consulta Pública el documento "PROPUESTA DE FACTORES DE CONVERSIÓN ENTRE ENERGÍA PRIMA-RIA/FINAL Y EMISIONES" en mayo de 2026 y los nuevos Factores de Paso y Emisiones serán:

		kWh de energía primaria / kWh de energía final			kg CO_2e / kWh de energía final
Vector energético		$F_{p;nren}$	$F_{p;ren}$	$F_{p;tot}$	K_{CO2e}
Combustibles fósiles	Gasóleo de calefacción	1,1	0	**1,1**	**0,29**
	GLP	1,1	0	**1,1**	**0,22**
	Gas natural	1,1	0	**1,1**	**0,22**
	Carbón	1,1	0	**1,1**	**0,36**
Electricidad (RED)	**Nacional**	***0,11***	***1,19***	***1,3***	***0,025***
Energía renovable in situ	Solar fotovoltáica	0	1	**1**	**0**
	Solar térmica	0	1	**1**	**0**
	Eólica	0	1	**1**	**0**
	Hidráulica	0	1	**1**	**0**
	Energía ambiente	0	1	**1**	**0**
Biomasa		0,2	1	**1,2**	**0,04**
Biogás		0,4	1	**1,4**	**0,1**
Biocombustibles		0,5	1	**1,5**	**0,07**
Redes de calor y/o frío*		–	–	–	–
Exportación	Electricidad exportada a la red por un edificio	0,1	0,9	**1**	**0,019**

Fuente: MITECO
Sitio web: https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/energia/files-1/es-ES/Participacion/Documents/anexos/aeip-dr-certificaci%C3%B3n-eficiencia-energ%C3%A9tica-de-edificios/Propuesta%20DR%20Factores%20de%20Paso.pdf

Tabla 1. Propuesta de valores nacionales para los factores de conversión de energía primaria y emisiones

Es muy destacable como el actual valor de 2.5 se convertirá en un 1.3 en breve.

Por tanto, se debe obtener más energía de la que se consumió para crear la electricidad usada por el equipo. De ahí nace el concepto del Factor de Rendimiento Estacional (SPF), para darle un valor numérico a la energía obtenida por el equipo; y que trajo como consecuencia, que la Directiva 2009/28/CE estableciera que la bomba de calor es considerada como parcialmente renovable si cumple que, según la Directiva (UE) 2018/2001, SPF > 1,15/η, siendo η el factor de eficiencia media de la generación eléctrica, es decir, la relación entre la producción eléctrica bruta y la energía primaria utilizada para producir esa electricidad, calculada como un valor medio de la Unión Europea con los datos de Eurostat.

$$E_{RES} = Q_{usable}\left(1 - \frac{1}{SPF}\right)$$

Siendo: E_{RES} La energía renovable suministrada por las bombas de calor
Q_{usable} La producción térmica de la bomba de calor

Conviene diferenciar SPF, SCOP y COP: el COP es un indicador instantáneo; el SCOP es un indicador estacional normalizado; y el SPF, en el contexto de la contabilización de energía renovable, se utiliza para determinar la contribución renovable de una bomba de calor. Por ello, el SCOP declarado de un equipo no debe considerarse automáticamente equivalente al SPF real de una instalación.

El valor del SPF fue la razón de crear las estadísticas de la bomba de calor, fruto de la colaboración entre el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE) y la Asociación de Fabricantes de Equipos de Climatización (AFEC). Entre ambas instituciones han realizado un estudio sobre las Bombas de Calor, que cumplen con el criterio de renovabilidad, instaladas desde el año 2014, primer año de estudio, hasta el año 2024, último año disponible actualmente.

Las estadísticas consisten en una recopilación de datos basados en ventas para las bombas de calor aerotérmicas, y censales para las geotérmicas e hidrotérmicas, debido a su menor incidencia en el mercado español. De hecho, se encuentra que el 99,9% de los equipos analizados corresponden a bomba de calor aerotérmica durante todos los años disponibles. Debido a ello, el resto del artículo se centrará en este tipo concreto de equipos, cuyo SPF medio a lo largo del estudio es 3. Cabe destacar que, ante la imposibilidad de obtener el valor exacto, se ha usado la siguiente fórmula a partir del Coeficiente de Rendimiento en modo calor (COP):

$$SPF = COP_{nominal} \times FP \times FC$$

Donde:

FP: Factor de ponderación que tiene en cuenta las zonas climáticas de España conforme al Código Técnico de la Edificación (CTE). La siguiente tabla muestra los valores aplicables según la fuente térmica de la bomba de calor y la zona climática (A, B, C, D y E):

Fuente térmica de la bomba de calor	A	B	C	D	E
Aerotermia - Sistemas centralizados	0.87	0.80	0.80	0.75	0.75
Aerotermia - Sistemas individuales tipo split	0.66	0.68	0.68	0.64	0.64
Hidrotermia	0.99	0.96	0.92	0.86	0.80
Geotermia de circuito cerrado - Intercambiadores horizontales	1.05	1.01	0.97	0.90	0.85
Geotermia de circuito cerrado - Intercambiadores verticales	1.24	1.23	1.18	1.11	1.03
Geotermia de circuito abierto	1.31	1.30	1.23	1.17	1.09

La zona climática aplicable se determina tomando como referencia la capital de provincia y su altitud sobre el nivel del mar. La tabla de zonas climáticas está disponible en el Anejo B del Documento Básico HE, Ahorro de Energía

https://www.codigotecnico.org/pdf/Documentos/HE/DcmHE.pdf

FC: Factor de corrección de la temperatura de funcionamiento respecto a la temperatura de ensayo. Este factor no se considera en el estudio, por lo que su valor es 1 en todos los casos.

Las bombas aerotérmicas estudiadas se dividen según su fuente energética y medio de distribución en Aire-agua, Aire- Aire y Agua-Agua, teniendo la posibilidad que sea o no reversible en el caso Aire-Agua. Aunque la influencia predominante con más de un 98% es Aire-Aire, se ha apreciado un ligero aumento del caso Aire-Agua. El caso Aire-Agua no reversible tiene una influencia casi despreciable.

A modo aclaratorio, se indica que un equipo sea reversible, habla sobre su capacidad para estar en modo calefacción o en modo refrigeración, capacidad que, si no fuera reversible, solo podría trabajar en uno de los dos modos, refrigeración o calefacción. Por otro lado, la terminología Aire-Agua y Agua-Agua, se refiere en el primer término la fuente térmica y el segundo el medio al que se transfiere el calor. En el primer caso será aire y en el segundo agua.

Para hacer un estudio más exhaustivo se crea una división por sectores que podemos ver en el siguiente esquema:

AGRUPACIÓN SECTORIAL	SECTOR ENERGÍA	
	SECTOR INDUSTRIA	Bienes de Equipo
		Madera y productos
		Metalurgia no férrea
		Alimentación, bebidas y tabaco
		Construcción
		Papel e impresión
		Siderurgia y fundición
		Otras industrias
	SECTOR TRANSPORTE	
	USOS DIVERSOS	Administraciones públicas
		Educación
		Residencial
		Agricultura
		Comercio
		Hospitales
		Restaurantes
		Hoteles
		Oficinas
		Otros Servicios
		Servicios públicos
		Otras actividades no especificadas

Los datos muestran que el sector predominante es el Residencial, abarcando más del 70% de los datos a lo largo del estudio. Cabe destacar el considerable descenso que ha sufrido a lo largo de los años, pasando de un 86,2% a un 75,7%. Este descenso se debe al incremento de Otras Actividades no especificadas. El sector industrial le sigue de manera más constante, manteniéndose entre el 8% y 9%.

Por último, se pueden dividir los datos por zonas climáticas SHARES. Esta división es similar a la división creada para cálculos de ecodiseño, como el SEER y el SCOP (Valores estacionales de los rendimientos) aunque ambas metodologías responden a objetivos diferentes, en la que se divide en tres zonas: zona cálida, zona media y zona fría. En España solo tenemos dos zonas, zona cálida y zona media, y en el siguiente mapa podemos ver cuál corresponde a cada provincia:



Figura 1: Zonas climáticas SHARES: provincias asignadas

Se aprecia una evolución ascendente del uso de bomba de calor en climas medios, pasando de un 3,2% en 2014 a un 19,1% en 2022.

También es posible una clasificación en diferentes zonas climáticas según si corresponde a un clima atlántico-norte, continental o mediterráneo. Es la denominada clasificación SES. Los datos correspondientes divididos según esta clasificación climática están disponibles en el documento "Síntesis del Estudio Parque de Bombas de Calor en España" para el año 2014, lo que impide realizar una comparación por años. De todas formas, en él se pueden distinguir los hogares y establecimientos con bombas de calor de los parques de bombas de calor y los sectores en los que predominan, lo cual es de interés.

En primer lugar, para los hogares y establecimientos se obtiene que la mayor parte de bombas de calor se encuentran en la zona mediterránea ya que en todos los sectores es la zona con mayor influencia:

Zona climática		Hogares	Comercio-servicios	Industria	Actividades anexas al transporte	Total
Atlántico-Norte	Universo total	2.373.620	336.070	91.835	3.774	2.805.299
	Población con bombas de calor	84.973	70.764	22.225	845	178.807
Continental	Universo total	6.077.563	894.899	237.626	8.281	7.218.369
	Población con bombas de calor	1.065.258	275.698	84.271	3.034	1.428.261
Mediterráneo	Universo total	9.632.509	1.440.030	341.394	15.810	11.429.743
	Población con bombas de calor	4.620.756	901.624	213.290	11.262	5.746.932
Total	Universo total	18.083.692	2.670.999	670.855	27.865	21.453.411
	Población con bombas de calor	5.770.987	1.248.087	319.786	15.141	7.354.001

Tabla 2. Hogares y establecimientos con bomba de calor.

Para el caso de los parques de bombas de calor se obtiene que el clima continental consta de un mayor número de unidades.

Zona climática	Hogares	Comercio-servicios	Industria	Actividades anexas al transporte	Total
Atlántico-Norte	244.599	459.640	136.380	10.714	851.333
Continental	4.806.706	702.299	193.124	11.645	5.713.774
Meditarráneo	3.479.980	1.177.671	720.979	28.086	5.406.716
Total	8.531.285	2.339.610	1.050.483	50.445	11.971.823

Tabla 3. Parque de bombas de calor por zonas climáticas y sectores

Se puede apreciar es debido a que la mayor parte de los hogares que disponen de la tecnología, se encuentran en esa zona. Por el contrario, el clima mediterráneo lidera en comercio-servicios, industria y transporte.

¿De donde se han obtenido los datos para la realización de esta estadística?

Los datos para la realización de este estudio se obtienen del "Estudio del Parque de Bombas de Calor en España 2014" de IDAE aporta los datos de Parque y potencia, horas de funcionamiento, SPF, energía térmica y renovable para cada tipo de bomba, sector, zona climática SES y rango de potencia.

Además, se obtienen de las estadísticas de Mercado AFEC, de las cuales se obtienen las unidades vendidas, la potencia media nominal vendida y el SPF medio vendido para cada tipo de bomba de calor, sector y comunidad autónoma.

Con los dos informes anteriores se obtienen los datos necesarios para que la herramienta RENAERO, que consiste en una hoja de cálculo, estime el valor de energía renovable en modo calefacción.

En el siguiente esquema se ejemplifica el funcionamiento de la herramienta:

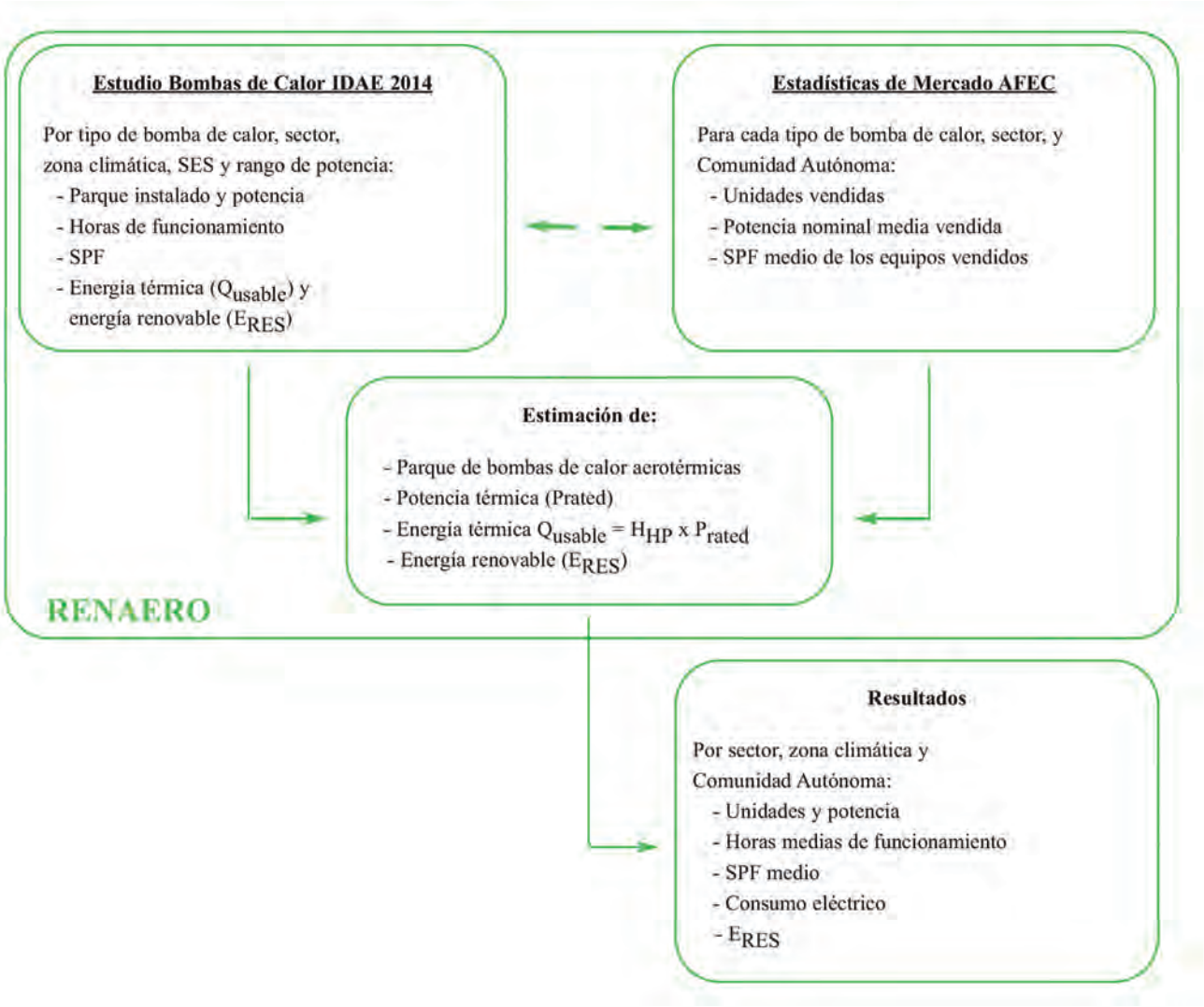


Figura 3. Esquema metodológico de la herramienta RENAERO

En los anexos al manual de la estadística se encuentran los modelos a rellenar de los diferentes cuestionarios realizados para la obtención de los datos: en primer lugar, el modelo para los hogares residenciales, en segundo lugar, para las industrias, transporte, comercio a gran escala y servicios y, por último, el cuestionario de intercambio de información Bdfer, base de datos de instalaciones de energías renovables.

Respecto a los datos de años posteriores, como se mencionaba anteriormente, a partir del año 2024, no existen datos estadísticos disponibles, pero cabe destacar que, desde entonces, se ha detectado una mayor inclusión de la Bomba de Calor por parte de los fabricantes en los siguientes sectores:

- Agricultura: Procesado y conservación de productos.
- Ganadería: Climatización de granjas.
- Invernaderos: Mantenimiento de las condiciones óptimas de crecimiento y producción de los alimentos.

En KEYTER se apuesta firmemente por esta tecnología, debido a su carácter parcialmente renovable y sus buenos resultados para climatizar diferentes tipos de recintos en diferentes lugares con climas diversos.

Para más información, visita la página https://estadisticas-bombasdecalor.idae.es/

DAIKIN

Daikin **TE PREMIA**

LLÉVATE HASTA

30.000€

Llévate dinero de forma directa por cada equipo Daikin.

Únete a **Daikin Te Premia,** cada equipo cuenta.



GANA DINERO
Por transferencia bancaria directa a tu cuenta

RÁPIDO Y FÁCIL
En menos de 30 segundos

¡Descárgate la App Daikin te Premia y regístrate!

Cómo funciona

1. **Regístrate en la App**
2. **Selecciona el distribuidor donde has adquirido el producto**
3. **Escanea los códigos de barra de los productos en promoción**
4. **Adjunta la factura de compra**
5. **Recibe tu dinero**

www.daikin.es/daikintepremia

Aerotermia: qué es, cómo funciona y cómo beneficia a tu bolsillo

La eficiencia energética ya no es solo una tendencia, es una necesidad. Y si estás buscando una forma de climatizar tu hogar que sea eficiente, sostenible y con potencial de ahorro real, la aerotermia puede ser la solución perfecta

Por cortesía de Daikin

En este artículo te explicamos de forma clara qué es la aerotermia, cómo funciona, qué beneficios ofrece, qué tipos existen, por qué te ayuda a ahorrar (y cuánto) y qué debes tener en cuenta si te estás planteando instalarla en casa. Sin tecnicismos innecesarios, directo a lo que te interesa.

¿Qué es la aerotermia?

La aerotermia es una tecnología de climatización eficiente que aprovecha la energía térmica contenida en el aire exterior para proporcionar calefacción, refrigeración y agua caliente sanitaria (ACS) en viviendas y edificios.

Utiliza una **bomba de calor aire-agua** que extrae energía del entorno y la transfiere al interior, con un rendimiento que puede superar el 400% en condiciones normales. Esto quiere decir que **pueden generar hasta cuatro veces más energía de la que consumen**.

Este sistema se considera **renovable**, ya que el **75% de la energía que utiliza proviene del aire**, una fuente inagotable. Además, al no depender de la combustión de gas o gasóleo, reduce considerablemente las emisiones de CO_2 y contribuye a un hogar más sostenible.



¿Qué tipos de aerotermia existen y cuál me conviene más?

- **Aire-agua:** extrae calor del aire y calienta agua para ACS y calefacción por radiadores o suelo radiante. Por ejemplo, Daikin Altherma.
- **Aire-aire:** transfiere el calor del aire exterior al interior mediante unidades tipo Split. Más común en viviendas sin ACS.
- **Aerotermia geotérmica:** funciona transfiriendo el calor entre el aire de tu hogar y el terreno, aprovechando la temperatura estable del subsuelo.
- **Aerotermia híbrida o dual:** combina aerotermia con calderas de gas para mayor potencia en climas extremos.

¿Cómo funciona la aerotermia?

Los sistemas de aerotermia aire-agua están compuestos por una unidad exterior (bomba de calor) y una o varias unidades interiores. El funcionamiento se basa en un ciclo termodinámico:

1) La unidad exterior capta energía del aire, incluso con temperaturas bajo cero.

2) Esta energía se transfiere a un refrigerante (normalmente R32) que cambia de estado para transportar calor.

3) Un compresor, controlado por un inversor DC, eleva la temperatura del gas.

4) El calor se transfiere al circuito de agua, que alimenta radiadores, suelo radiante o fan coils, y genera ACS.

5) En modo refrigeración, el ciclo se invierte y se extrae calor del interior.

Gracias a tecnologías como el inversor, sensores de temperatura exterior y termostatos inteligentes, el sistema adapta su funcionamiento para maximizar la eficiencia.



Consumo real y eficiencia de la aerotermia

Según Eurostat, el **62,8% del consumo energético del hogar se destina a calefacción**. Con aerotermia, ese consumo puede reducirse drásticamente.

Pero antes de hablar de cuánto consume realmente la aerotermia o de cuán eficiente puede llegar a ser, es importante entender dos conceptos clave que escucharás a menudo al comparar equipos: el **COP** y el **SCOP**. Estos indicadores técnicos son la base para medir el rendimiento energético del sistema y, aunque suenen complejos, son muy fáciles de interpretar.

Indicadores de eficiencia: COP y SCOP

• **COP (Coeficiente de Rendimiento):** mide la eficiencia en condiciones puntuales. Un COP de 4 indica que por cada kWh eléctrico consumido, se generan 4 kWh térmicos.

• **SCOP (Coeficiente Estacional):** representa el rendimiento medio a lo largo de un año, adaptado al clima local. Es el indicador que se utiliza para determinar la clase energética del equipo (A+++ a D).

Un equipo con SCOP de 4 solo necesita 1 kWh de electricidad para generar 4 kWh térmicos. Esto supone un consumo hasta un 75% inferior en comparación con sistemas de resistencia eléctrica o calderas de gas.

Además, podemos reducir aún más su consumo si combinamos el sistema de aerotermia con una instalación de energía solar fotovoltaica. Si la electricidad que necesita la generamos nosotros mismos, estaríamos hablando de que nuestro sistema de climatización podría funcionar prácticamente gratis.



¿Qué ventajas tiene la aerotermia frente a otros sistemas de calefacción y refrigeración?

• Utiliza energía renovable y gratuita del aire.

• Es altamente eficiente (SCOP > 3,5 en la mayoría de los modelos).

• Reduce hasta un 70% el consumo frente a calderas tradicionales.

• Compatible con energía solar fotovoltaica para autoconsumo.

• Instalación sencilla y mantenimiento bajo (especialmente en sistemas aire-aire).

• Silenciosa: unidades interiores pueden alcanzar apenas 30 dBA.

Posibles desventajas a tener en cuenta antes de instalar aerotermia

- Inversión inicial mayor que calderas convencionales.

- Requiere espacio para la unidad exterior y, en el caso de aire-agua, un depósito interior.

- En zonas muy frías puede requerir apoyo adicional (como sistemas híbridos).



¿Cómo se instala un sistema de aerotermia y qué requisitos necesito cumplir?

La instalación puede realizarse tanto en viviendas nuevas como en reformas. Los equipos se componen de:

- **Unidad exterior:** bomba de calor con inversor.

- **Unidad interior:** depósito de ACS o módulo hidráulico.

- **Emisores:** radiadores, suelo radiante, fan coils.

En viviendas con radiadores existentes, se puede instalar aerotermia de alta temperatura o sistemas híbridos sin necesidad de obra.

Una de las dudas más frecuentes es: ¿dónde se coloca el aparato de aerotermia?

La respuesta depende del tipo de sistema, pero por lo general:

- La **unidad exterior** (bomba de calor) **se instala en una zona exterior ventilada:** puede ser una terraza, un balcón, un patio o un jardín. Es importante que esté protegida de la lluvia directa y con espacio para una buena ventilación.

- La **unidad interior** (módulo hidráulico o depósito de



ACS) se sitúa en el interior de la vivienda: normalmente en el lavadero, en una sala técnica, trastero o similar. Su tamaño es similar al de un frigorífico alto.

En el caso de sistemas Monobloc de Daikin, el diseño compacto permite reducir el espacio ocupado en el interior y simplificar la instalación.



Preguntas frecuentes

¿Quién puede asesorarme sobre el equipo ideal?

Un instalador certificado de Daikin puede ayudarte a elegir el sistema que mejor se adapta a tu vivienda. También puedes usar el navegador de soluciones Daikin.

¿Se puede usar con radiadores?

Sí. La aerotermia es compatible con radiadores existentes. Para ello se utilizan equipos de alta temperatura o híbridos.

¿Puede refrigerar mi vivienda?

Sí. Si tu sistema es reversible y cuentas con emisores adecuados (fan coils o suelo refrescante), puedes usar la aerotermia también como aire acondicionado.

¿Qué significan COP y SCOP?

- COP indica la eficiencia en un momento puntual.
- SCOP indica la eficiencia estacional media. Cuanto mayor el SCOP, mayor el ahorro anual.

¿Cuánto se tarda en instalar?

Depende del tipo de vivienda (nueva o reforma), del sistema elegido (Split, Monobloc, etc.) y de si hay que sustituir emisores. Normalmente, entre 1 y 4 días.

¿Cuánto ruido genera?

Las unidades interiores están por debajo de los 30 dBA. Las exteriores, entre 40 y 60 dBA según el modelo.

¿Qué mantenimiento requiere?

Revisión anual recomendada. Limpieza de filtros, comprobación de presiones y del gas refrigerante (R32). Stand By Me de Daikin ofrece paquetes de mantenimiento adaptados.

Si quieres mejorar la eficiencia de tu hogar, reducir tus emisiones y ahorrar en tu factura energética, la aerotermia es una de las mejores opciones disponibles hoy en día. Consulta a un instalador autorizado Daikin y descubre qué sistema se adapta mejor a ti.

www.daikin.es

Vuelta a la rutina: ¿cómo afecta el CO_2 de los espacios interiores a nuestra concentración?

Por cortesía de Zehnder Group Ibérica

Septiembre es sinónimo de vuelta a la rutina. Los niños regresan a las aulas, los estudiantes a las universidades y muchos adultos recuperan el ritmo habitual de la oficina. También significa volver a pasar buena parte del día entre cuatro paredes.

Y hay un elemento invisible que puede decirnos mucho sobre la calidad del aire de esos espacios: **el dióxido de carbono o CO_2.**

¿Alguna vez has entrado en una sala de reuniones después de varias horas de uso y has pensado que el ambiente estaba "cargado"? ¿O has notado cómo, después de un rato en un aula llena de personas, resulta más difícil mantener la atención?

La ventilación tiene mucho que ver.

Pasamos un 90% de nuestro tiempo en espacios interiores

¿Qué es el CO_2 y por qué aumenta en interiores?

El dióxido de carbono (CO_2) es un gas presente de forma natural en el aire. Las personas también lo generamos continuamente al respirar: inspiramos aire y, al exhalar, liberamos una mayor concentración de CO_2.

Por eso, cuando muchas personas permanecen durante un tiempo en un espacio cerrado, la concentración de CO_2 aumenta. Si el aire interior no se renueva suficientemente con aire exterior, ese incremento puede ser especialmente rápido.

Un aula con 25 alumnos, una sala de reuniones llena o una oficina ocupada durante toda la jornada son ejemplos perfectos.

Por este motivo, **medir el CO_2 es una forma muy útil de evaluar si un espacio ocupado está suficientemente ventilado.**



¿Qué tienen que ver el CO_2 y nuestra capacidad de concentración?

Más de lo que puede parecer.

Diversas investigaciones han estudiado la relación entre la ventilación de los edificios, los niveles de CO_2 y nuestro rendimiento cognitivo.

Un estudio realizado entre **302 trabajadores de oficinas de seis países** encontró que mayores concentraciones de CO_2 -utilizadas en este caso como indicador de menores tasas de ventilación- se asociaban con tiempos de respuesta más lentos y un peor rendimiento en determinadas pruebas cognitivas.[1]

Concretamente, **por cada incremento de 500 ppm de CO_2, los investigadores observaron tiempos de respuesta entre un 1,4 % y un 1,8 % más lentos y una reducción del rendimiento de entre un 2,1 % y un 2,4 %**.[1]

Es importante matizar que estos datos no significan necesariamente que el CO_2 sea el único responsable. En espacios ocupados, su concentración se utiliza habitualmente como un indicador de ventilación: cuando el CO_2 aumenta, puede ser una señal de que el aire interior no se está renovando suficientemente.

Y no es una cuestión exclusiva de las oficinas.

En las aulas, ventilar también forma parte del aprendizaje

En colegios y universidades se produce una combinación especialmente exigente: **muchas personas, espacios relativamente reducidos y largos periodos de ocupación**.

Un metaanálisis publicado en 2023 analizó cinco estudios y un total de **3.679 participantes** para estudiar la relación entre las tasas de ventilación y la productividad intelectual.[2]





Los resultados mostraron que el aumento de la ventilación estaba asociado con una mejora significativa en la velocidad de ejecución de las tareas y una reducción de la tasa de errores. En determinadas pruebas, los investigadores observaron mejoras del **13,7 % en la velocidad de realización de tareas aritméticas y del 3,5 % en tareas relacionadas con capacidades cognitivas**.[2]

La evidencia científica sobre el efecto directo del CO_2 a concentraciones habituales en interiores continúa evolucionando. Sin embargo, existe una conclusión especialmente relevante para nuestros edificios: **cuando el CO_2 aumenta por la presencia de personas, suele ser una señal de que el aire no se está renovando suficientemente**.
Y eso significa que no solo aumenta el CO?. También pueden acumularse otros contaminantes generados dentro del edificio.

Entonces, ¿cuánto CO_2? es demasiado?

El CO_2 se mide habitualmente en **partes por millón (ppm)**.

En el exterior, las concentraciones se encuentran generalmente en torno a varios cientos de ppm. En interiores ocupados, ese valor aumenta progresivamente en función del número de personas, el tamaño del espacio y, sobre todo, de cuánto aire se renueva.

Una revisión sistemática y metaanálisis sobre exposición al CO_2 y rendimiento cognitivo publicada en Building and Environment encontró una disminución significativa del rendimiento en tareas cognitivas complejas en determinados rangos por encima de las concentraciones habituales de fondo.[3]

Los autores señalan además que, **en lugares de trabajo con una elevada demanda cognitiva, mantener concentraciones por debajo de 1.000 ppm puede ser un objetivo recomendable**.[3]

No obstante, el CO_2 debe interpretarse siempre teniendo en cuenta el contexto, la ocupación y las características del edificio.

Un sensor de CO_2 puede convertirse así en algo parecido a un **semáforo del aire interior**: permite identificar cuándo la ocupación está provocando que sea necesario prestar atención a la renovación del aire.

Abrir la ventana ayuda. Pero no siempre es suficiente

La solución más inmediata parece sencilla: abrir las ventanas.

Y sí, hacerlo permite renovar el aire. El problema es que resulta difícil garantizar cuánto aire estamos renovando y durante cuánto tiempo.



En invierno, además, supone introducir aire frío y perder parte de la energía utilizada para climatizar el edificio. En verano ocurre lo contrario. A ello se suman otros condicionantes como el ruido exterior, la contaminación, la seguridad o, sencillamente, depender de que alguien recuerde abrir y cerrar las ventanas.

Por eso, en edificios donde pasamos muchas horas, **la ventilación no debería depender únicamente de nuestros hábitos**.

Los sistemas de ventilación mecánica controlada permiten garantizar una renovación continua del aire interior, extrayendo el aire viciado e introduciendo aire exterior de forma controlada.

Cuando incorporan recuperación de calor, además, permiten recuperar parte de la energía del aire que se extrae antes de expulsarlo al exterior, favoreciendo simultáneamente **calidad del aire, confort y eficiencia energética**.

Este septiembre, además de volver a la rutina, volvamos a respirar mejor

Colegios, universidades, oficinas, viviendas… pasamos gran parte de nuestra vida en espacios cerrados.

Por eso, cuando hablamos de crear edificios confortables y saludables, no basta con pensar en la temperatura. **También debemos preguntarnos qué aire estamos respirando mientras estudiamos, trabajamos, aprendemos o descansamos**.

Medir el CO_2 nos ayuda a hacer visible algo que normalmente no podemos ver: cómo se está renovando el aire de un espacio ocupado.

Y una ventilación adecuada puede contribuir a crear entornos en los que resulte más fácil estar, trabajar, aprender y concentrarse.

Porque volver a la rutina también puede ser una buena oportunidad para empezar a prestar atención a algo tan cotidiano como invisible: **el aire que respiramos**.

Fuentes y referencias

[1] Cedeño Laurent, J. G. et al. (2021).Associations between acute exposures to PM2.5 and carbon dioxide indoors and cognitive function in office workers: a multicountry longitudinal prospective observational study. Environmental Research Letters, 16, 094047.
DOI: 10.1088/1748-9326/ac1bd8
Harvard T.H. Chan School of Public Health - resumen del estudio

[2] Kuramochi, H., Tsurumi, R. & Ishibashi, Y. (2023).Meta-Analysis of the Effect of Ventilation on Intellectual Productivity. International Journal of Environmental Research and Public Health, 20(8), 5576.
DOI: 10.3390/ijerph20085576
Artículo completo

[3] Du, B. et al. (2023).Short-term exposure to indoor carbon dioxide and cognitive task performance: A systematic review and meta-analysis. Building and Environment, 243, 110331.
DOI: 10.1016/j.buildenv.2023.110331
Artículo completo

www.zehnder.es

UNE publica la nueva versión de la norma sobre prevención y control de la proliferación y diseminación de Legionella en instalaciones

La Norma UNE 100030:2026 Prevención y control de la proliferación y diseminación de Legionella en instalaciones, refuerza la Prevención y Control de la Legionella en España con importantes avances técnicos y de ingeniería

Su revisión, tras más de un año de trabajo, ha contado con la participación de las principales asociaciones y entidades del sector, bajo el marco del Comité UNE de Climatización (CTN-UNE 100)

Esta nueva versión sustituye a la edición de 2023 y consolida el mayor desarrollo técnico realizado hasta la fecha en materia de prevención y control de la legionelosis en España

Por cortesía de AFEC

La **Asociación Española de Normalización, UNE**, ha publicado la nueva versión de la Norma UNE 100030:2026 "Prevención y control de la proliferación y diseminación de Legionella en instalaciones", que sustituye a la edición de 2023 y consolida el mayor desarrollo técnico realizado hasta la fecha en materia de prevención y control de la legionelosis en España.

El documento ha sido elaborado en el seno del Comité UNE de Climatización (CTN-UNE 100), cuya secretaría ostenta la Asociación de Fabricantes de Equipos de Climatización (AFEC). En concreto por el **Grupo de Trabajo 12 del Comité Técnico de Normalización CTN 100 de UNE**, integrado por un amplio equipo multidisciplinar de ingenieros, biólogos, farmacéuticos, químicos, veterinarios, médicos, técnicos y especialistas del sector.

Esta nueva versión ha sido impulsada y coordinada por **AQUA ESPAÑA**, la Asociación profesional de empresas del sector del agua y Legionella; y durante el proceso de revisión han participado activamente representantes de las principales asociaciones profesionales implicadas en el sector, **FEDECAI, ANECPLA, CONAIF, AEFYT y ATECYR**, junto con expertos de empresas del ámbito privado (STENCO, AMBISALUD, MICROSERVICE, ADIQUÍMICA, EWK, AQUALIFE, LAB. AEROBIA y VAILLANT).

La motivación para realizar la actualización reside, principalmente, en la necesidad de adaptar la norma a la experiencia acumulada desde la entrada en vigor del **Real Decreto 487/2022** y su modificación mediante el **Real Decreto 614/2023**, proporcionando criterios técnicos homogéneos que desarrollan aspectos que la legislación establece de forma general pero sin desarrollar, especialmente en relación con el **Plan Sanitario frente a Legionella (PSL)** y la Evaluación del Riesgo.

La nueva edición incorpora, además, la experiencia práctica obtenida durante los últimos años, las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS), las **aportaciones del Ministerio de Sanidad y de las Comunidades Autónomas**, así como los avances tecnológicos y de ingeniería aplicables a las instalaciones con riesgo de proliferación de Legionella.

Entre las principales novedades destaca la actualización integral del **anexo J**, dedicado a la Evaluación del Riesgo, con una metodología más precisa basada en las etapas de la instalación, con la creación del **Índice de Riesgo por Etapa (IRE)** y del **Índice de Riesgo Global (IRG)**, así como la revisión global de la hoja de cálculo que acompaña a la norma para facilitar la implantación práctica de los PSL.

Asimismo, se mejora y amplia el **anexo K**, que desarrolla de forma sistemática el contenido del PSL, incorporando la

experiencia adquirida tras los primeros años de aplicación del nuevo marco legislativo y las **recomendaciones e indicaciones trasladadas por las autoridades sanitarias**.

Otra de las novedades de la edición 2026 es la incorporación del nuevo **anexo M**, dedicado a "Soluciones técnicas para el diseño de las instalaciones centralizadas de Agua Caliente Sanitaria (ACS)". Este nuevo anexo reúne criterios de ingeniería hidráulica y térmica para minimizar el riesgo de proliferación de Legionella desde la fase de proyecto, incluyendo recomendaciones sobre acumuladores, estratificación térmica, renovación hidráulica, recirculación, equilibrado, integración de energías renovables y esquemas prácticos de diseño.

El borrador final, aprobado por el Plenario del CTN-UNE 100, integrado por más de 50 vocalías representativas de laboratorios, asociaciones, empresas y entidades públicas, contó con una destacada colaboración **institucional mediante las aportaciones coordinadas por la Subdirección General de Sanidad Ambiental del Ministerio de Sanidad**, incorporando observaciones y mejoras procedentes de las autoridades sanitarias de las Comunidades Autónomas. Asimismo, los servicios de Seguridad Industrial de la Generalitat de Catalunya y del Gobierno Vasco han impulsado el desarrollo del nuevo anexo M sobre soluciones técnicas para instalaciones centralizadas de ACS.

AFEC, Asociación de Fabricantes de Equipos de Climatización, fomenta desde 1977 una industria sostenible y eficiente de sistemas térmicos y de climatización (calefacción, aire acondicionado, bombas de calor, ventilación, calidad del aire interior, regulación y control, etc.), integrando y defendiendo valores comunes sectoriales, y aunando conocimiento y recursos para favorecer el crecimiento y la competitividad de las empresas, la innovación y la generación de bienestar, riqueza y empleo.

http://www.afec.es/

La **Asociación Española de Normalización, UNE**, es una organización global cuyo propósito es desarrollar normas técnicas o estándares que contribuyan al progreso compartido de la sociedad y a la creación de un mundo más seguro, sostenible y competitivo. Las normas recogen el consenso del mercado sobre las mejores prácticas en aspectos clave para la competitividad de las organizaciones y para los intereses de toda la sociedad, siendo el resultado del diálogo y la colaboración conjunta de los sectores económicos y las Administraciones públicas. Con la participación de 12.500 profesionales en sus mesas de trabajo, UNE es el representante español en los organismos de normalización internacionales (ISO e IEC), europeos (CEN-CENELEC y ETSI) y americanos (COPANT). Actualmente, el vicepresidente de ISO es el español Javier García, director general de UNE.



Embraco presenta en Chillventa 2026 sus soluciones HVAC&R y demuestra en vivo la integración “Sync it All Pro”



La marca de Nidec presenta en el evento su visión de convertirse en un “aliado para todos los climas”

Este año, Embraco participa en Chillventa, uno de los eventos de referencia mundial en los sectores de calefacción, ventilación, aire acondicionado y refrigeración, para presentar su evolución de una marca especializada en refrigeración a un proveedor integral de soluciones HVAC&R. En el pabellón 4, stand 145, de Nürnberg Messe (Alemania), del 13 al 15 de octubre, los visitantes podrán conocer de primera mano el nuevo portafolio de compresores Embraco Scroll.

Además, Embraco, marca global de la plataforma Nidec Global Appliance (GA), reafirma en el evento su amplia experiencia en refrigeración a través de una demostración en vivo del ecosistema Sync it All Pro. Un refrigerador comercial de acceso frontal, accionado por una unidad condensadora hermética, permite comprobar la integración fluida entre el compresor de velocidad variable de Embraco, el ventilador, el controlador y el software de desarrollo.

En el stand, los visitantes también podrán conocer casos reales de Sync it All Pro, con resultados que alcanzan hasta un 30 % de ahorro de energía. Entre las novedades que la compañía presenta en el evento se destacan la unidad condensadora multi-refrigerante Bioma+ para cámaras frigoríficas y los nuevos compresores de velocidad variable VLT y VEHD con R290.

“En Chillventa, buscamos posicionar a Nidec como un aliado estratégico en todo el sistema HVAC&R, contribuyendo a construir un futuro más sostenible, conectado y con una mayor eficiencia energética”, señala Ricardo Bristotti, presidente de Nidec GA.

Compresores Scroll: soluciones para sistemas de refrigeración, calefacción y aire acondicionado

La línea de compresores **Embraco Scroll** ofrece soluciones para uso comercial y residencial de sistemas de refrigeración, calefacción y aire acondicionado, como cámaras frigoríficas, bombas de calor aire-agua, enfriadores tipo rooftop, unidades compactas y sistemas centrales de aire acondicionado por ductos. La línea ofrece capacidades de entre 1,2 y 35 HP (o toneladas) y es compatible con diversos refrigerantes, incluidos R410A y R404A, además de refrigerantes de bajo GWP, como A2Ls y R290.

En Chillventa, uno de los grandes protagonistas será el nuevo Embraco Pulse, equipado con modulación digital de capacidad que permite un control preciso de entre el 10 % y el 100 % de la capacidad. Con capacidades de 2 HP a 15 HP, Pulse está diseñado tanto para sistemas de refrigeración, condensadores remotos para vitrinas refrigeradas y cámaras frigoríficas, así como para sistemas de calefacción para espacios.

Sync it All Pro: una nueva generación de componentes integrados

Sync it All Pro representa la evolución del concepto Sync it All de Embraco: un portafolio de componentes que opera de manera sincronizada, facilita el desarrollo de productos, optimiza el rendimiento de los equipos de refrigeración y reduce el consumo energético.

La generación Pro ofrece importantes avances en términos de capacidad y funcionalidad. El controlador **Embraco Sync Pro** permite gestionar hasta 16 componentes, de los cuales 12 pueden funcionar a velocidad variable, incluidos compresores y/o motores de ventilador. El paquete de **Embraco Flow Pro** cuenta con un motor de velocidad variable que adapta dinámicamente su funcionamiento a las necesidades de cada uso, junto con un diseño exclusivo de aspas que optimiza el flujo de aire. La última versión del software **YouControl** incorpora una herramienta de ajuste automático que permite a los ingenieros establecer los parámetros de funcionamiento en días, en lugar de semanas. Inverter Pro integra de forma fluida los compresores de velocidad variable con todos los componentes del ecosistema.

“*El concepto de los portafolios Sync it All se basa en integrar el controlador, los ventiladores y los compresores en una única lógica de funcionamiento mediante una sola herramienta de configuración. De este modo, ofrecemos mayor eficiencia energética y temperaturas más estables, además de simplificar considerablemente la configuración para el cliente*”, explica André Rosa, vicepresidente de

Electrodomésticos Comerciales de Nidec GA. "*La generación Pro supone un paso adelante en esta evolución al operar en sistemas de refrigeración más grandes o complejos y alcanzar ahorros energéticos de hasta un 30 %*", añade.

Ampliación de los portafolios de compresores y unidades condensadoras

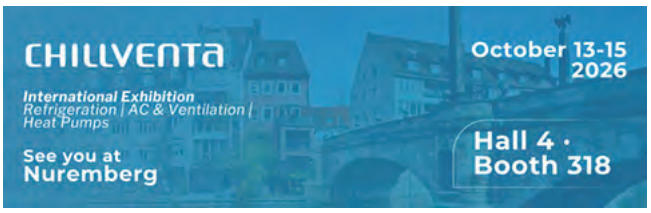
Embraco también apostará continuamente por la innovación en soluciones de bajo GWP, como Bioma+, la nueva generación de unidades condensadoras para cámaras frigoríficas, que ofrece un funcionamiento aún más silencioso. La principal novedad es su compatibilidad con diversos refrigerantes, como los A2L R454C y R455A. Además, incorpora una carcasa diseñada con un difusor para el ventilador, que permite mantener los niveles de ruido entre 29 y 36 dB(A), según el modelo.

En el stand, los visitantes también podrán conocer una completa gama de compresores R290, destinados a usos comerciales livianos. Entre ellos se destaca **VLT**, una serie compacta de velocidad variable y doble voltaje que ofrece la misma potencia de refrigeración que modelos de velocidad fija de mayor tamaño, pero en un formato de apenas 123 a 131 mm de altura.

Otro de los productos destacados es **VEHD**, una versátil línea de compresores de velocidad variable que ofrece diversas soluciones, como vitrinas refrigeradas y equipos para el sector de servicios de alimentación, con una eficiencia energética 15 % mayor que la de su generación anterior. Completan la gama de compresores las familias **NE, NT y NJ**, de alta capacidad, con tecnología de velocidad fija y que aumentan la eficiencia energética en sistemas que requieren una alta capacidad de refrigeración, de hasta 2 HP.

www.embraco.com

INTARCON en CHILLVENTA 2026



Descubre nuestras soluciones de refrigeración en Núremberg En Chillventa 2026 presentamos una solución pensada para simplificar la refrigeración comercial sin renunciar a prestaciones: **intartop PRO**.

Nuestra gama de equipos monoblock de techo ofrece una solución compacta, eficiente y de rápida instalación para cámaras frigoríficas, integrando en un único equipo los principales componentes del sistema frigorífico.

Según el modelo, **intartop PRO** ofrece potencias de hasta 5 kW en media temperatura y 2 kW en baja temperatura, adaptándose a las necesidades de cada instalación.

Y ahora, con mayor flexibilidad para adaptarse a cada proyecto:

Condensación por aire

Una solución autónoma y sencilla, especialmente indicada para instalaciones donde se busca rapidez de montaje y mínima intervención en obra.

Condensación por agua

Una alternativa especialmente interesante cuando las condiciones de instalación, el espacio disponible o la gestión térmica hacen recomendable trabajar con un circuito de bucle de agua.

Dos configuraciones. Una misma filosofía: facilitar la instalación, optimizar el espacio y ofrecer una solución fiable para las necesidades reales de refrigeración comercial.

Estaremos en Chillventa 2026
Hall 4 · Stand 318

Visítanos y conoce de cerca la **gama intartop PRO**, junto al resto de soluciones **INTARCON** para refrigeración fiable, eficiente y sostenible.

www.intarcon.com

Conoce a CHEMOURS en CHILLVENTA

Impulsando tecnologías sostenibles de refrigeración y bombas de calor con Opteon™

Acompáñanos en **Chillventa 2026**, del 13 al 15 de octubre , para descubrir cómo los refrigerantes Opteon™ ayudan al sector de la climatización (HVACR) a adaptarse a la evolución de las normativas sobre gases fluorados (F-Gas), manteniendo al mismo tiempo el rendimiento, la eficiencia y los objetivos de sostenibilidad .

A medida que el sector avanza hacia soluciones con menor



potencial de calentamiento global (PCG), Chemours sigue ofreciendo a fabricantes de equipos originales (OEM), instaladores, distribuidores y usuarios finales refrigerantes diseñados para equilibrar la eficiencia, la seguridad y la responsabilidad ambiental.

Detalles del evento

Fecha: 13-15 de octubre de 2026

Lugar: Feria de Núremberg, Alemania

Stand: n.º 310, Pabellón 1

¿Por qué reunirse con Chemours?

La industria de la climatización y la refrigeración (HVACR) está atravesando cambios significativos impulsados por los objetivos de descarbonización, los requisitos de eficiencia energética, la evolución de las normativas sobre refrigerantes y la demanda de una mayor eficiencia de los sistemas.

Reúnase con nuestro equipo para hablar sobre:

- Refrigeración comercial y bombas de calor
- Cumplimiento normativo y estrategias de transición a los gases fluorados (F-Gas)
- Eficiencia energética y optimización del rendimiento del sistema
- Oportunidades de modernización de refrigerantes y conversión de equipos
- Soluciones preparadas para el futuro que apoyen los objetivos de sostenibilidad
- Planificación a largo plazo para la disponibilidad de cuotas y el cumplimiento normativo

Reserva hoy mismo una cita con nuestro equipo y asegúrate un tiempo de reunión exclusivo antes de que se llenen las agendas

www.pages.chemours.com

CAREL en CHILLVENTA 2026



La inteligencia invisible detrás de tus aplicaciones

En **Chillventa 2026**, reunimos tecnologías de control, servicios digitales y experiencia en aplicaciones para dar soporte a la próxima generación de sistemas HVAC/R.

Detrás de cada aplicación de alto rendimiento, la inteligencia ya está en acción. Reside en algoritmos, sensores, controladores, conectividad y servicios basados en datos que operan conjuntamente, a menudo de forma invisible, para simplificar la complejidad, optimizar el rendimiento y facilitar la transición a tecnologías de menor impacto. Nuestra presencia en la feria se guía por cuatro temas que transforman esta inteligencia invisible en valor real.

Le invitamos a descubrir cómo **CAREL** ayuda a sus aplicaciones, logrando que el rendimiento, la sostenibilidad y la conectividad trabajen conjuntamente donde más importan.

¿Qué se exhibe?

Visite el stand de **CAREL** para descubrir cómo nuestras tecnologías se combinan para brindar inteligencia invisible a sus aplicaciones, con soluciones de control, servicios digitales y experiencia en aplicaciones para sistemas HVAC/R más sostenibles, eficientes y conectados. Nuestro equipo le guiará a través de los temas principales presentados en Chillventa: sostenibilidad tangible, facilidad de uso, mayor eficiencia e inteligencia distribuida.

Sostenibilidad tangible

Los objetivos medioambientales se concretan cuando se apoyan en tecnologías listas para su aplicación. En Chillventa, mostramos cómo la inteligencia de control **CAREL** da soporte a las bombas de calor residenciales, la gestión avanzada de racks de compresores con el nuevo pRack y las arquitecturas PI y SPI de alta eficiencia con Heos Pro. Desde la calefacción hasta la refrigeración, la sostenibilidad se materializa cuando los refrigerantes naturales, el rendimiento energético y un control fiable trabajan conjuntamente en aplicaciones reales.

Fácil de usar

Las tecnologías avanzadas de climatización y refrigeración

(HVAC/R) son más fáciles de adoptar cuando la instalación, la configuración y el mantenimiento se vuelven más intuitivos.

CAREL aplica este enfoque a las cámaras frigoríficas, ofreciendo herramientas digitales para instaladores y equipos STone, lo que ayuda a reducir la complejidad en la puesta en marcha, el mantenimiento y el funcionamiento diario.

El resultado es una experiencia más fluida para quienes trabajan con los sistemas en campo, sin comprometer la precisión ni el control.

Mayor eficiencia

Cada componente, controlador y función conectada puede ayudar a que una aplicación funcione mejor con menos desperdicio. **CAREL** presenta soluciones para aplicaciones de almacenamiento y exhibición de alimentos R290 con iJF, sistemas de refrigeración líquida para centros de datos, componentes de unidades de tratamiento de aire (UTA) inteligentes y flexibles, soluciones de sistemas sostenibles para refrigeración industrial y RED Pilot, diseñados para incorporar innovación inteligente a los productos conectados.

Inteligencia distribuida

Los datos, el control y la toma de decisiones se integran cada vez más en cada aplicación. En Chillventa, **CAREL** conecta la cadena de frío del sector de la alimentación, la gestión de instalaciones, la supervisión y el control de campo mediante tecnologías como Kiona, boss, MPXPRO y funciones con IA en portales, supervisores y controladores. Este enfoque distribuido contribuye a que las instalaciones sean más inteligentes, eficientes y sostenibles, integrando sistemas nuevos y existentes.

Foros especializados

El programa se complementará con una serie de charlas centradas en algunos de los temas más relevantes del sector: desde la refrigeración sostenible en la industria alimentaria y las bombas de calor industriales de alta temperatura hasta el control de bajo sobrecalentamiento en sistemas de CO_2 para el comercio minorista de alimentos y soluciones para instaladores.

Otros temas incluirán la ventilación HVAC con diseño seguro, la calidad del aire interior, la eficiencia energética y el cumplimiento de la Ley de Resiliencia Cibernética (CRA).

¿Dónde nos puedes encontrar?

Pabellón 6, stands 104 y 110

Poner a los profesionales del sector en el punto de mira: Felix Beilharz en redes sociales B2B en Chillventa



CEO de Ziehl-Abegg, Joachim Ley (izda.) con Félix Beilharz

Un experto en redes sociales muestra a ingenieros, compradores y profesionales de ventas cómo generar confianza a través de la experiencia

Chillventa, la principal feria mundial en tecnología de refrigeración, es un escaparate importante para innovaciones en refrigeración, aire acondicionado, ventilación y tecnología de bombas de calor. Este año, **Ziehl-Abegg** añade un tema de creciente importancia para el éxito empresarial a su programa de ferias: la visibilidad. El reconocido experto en redes sociales **Felix Beilharz** ofrecerá dos presentaciones en el stand de la empresa, dirigidas específicamente a profesionales técnicos y responsables de la toma de decisiones de la industria y de empresas especializadas. **Chillventa** tendrá lugar en Núremberg del 13 al 15 de octubre de 2026. **Ziehl-Abegg** expondrá en el Salón 7 en los puestos 7-111 y 7-112.

Las presentaciones de **Beilharz** están deliberadamente dirigidas ni a influencers ni exclusivamente a departamentos de marketing. Se centrarán en las personas que desarrollan soluciones, entregan proyectos, asesoran a los clientes y toman decisiones técnicas en su trabajo diario. Ingenieros, técnicos, compradores, gestores de proyectos y profesionales de ventas suelen poseer un gran conocimiento especializado. Sin embargo, gran parte de esta experiencia sigue confinada a sus propias organizaciones.

"*Nuestro sector merece mayor visibilidad», dice Joachim Ley, CEO de Ziehl-Abegg. «Las personas detrás de las inno-*

vaciones técnicas logran cosas notables. Cuando más especialistas comparten sus conocimientos y hacen visible su experiencia, fortalecen no solo sus propias empresas, sino el sector en su conjunto. La visibilidad también apoya el reclutamiento. Si nuestros clientes se vuelven más visibles, pueden tener más éxito atrayendo a las personas que necesitan. Y nos alegra cuando nuestros clientes tienen éxito"-

Al invitar a **Felix Beilharz a Chillventa, Ziehl-Abegg** continúa su labor como pionero en la comunicación corporativa moderna. La empresa fue pionera en adoptar formatos digitales, redes sociales y nuevos canales de comunicación. Plataformas como LinkedIn, TikTok e Instagram ya no se utilizan únicamente como herramientas de marketing. Cada vez se están convirtiendo en canales importantes para el diálogo profesional, la transferencia de conocimientos, la captación y la percepción de marca.

La competencia por empleados cualificados es especialmente intensa en las industrias técnicas. Muchas empresas tienen dificultades para reclutar profesionales, ingenieros y aprendices cualificados. Al mismo tiempo, a menudo se les da poca información sobre el trabajo real realizado por las personas detrás de los productos. Las empresas que hacen visible su experiencia técnica generan confianza entre clientes, socios comerciales y posibles empleados.

Felix Beilharz es uno de los expertos más conocidos en redes sociales y marketing digital en el mundo germanófono. Basándose en ejemplos concretos, demostrará cómo profesionales y empresas pueden utilizar plataformas digitales para mostrar su experiencia, establecer credibilidad y crear nuevas oportunidades de negocio. Las presentaciones se centrarán en enfoques prácticos que los participantes puedan aplicar directamente en su trabajo diario.

Las presentaciones tendrán lugar en el stand de la exposición **Ziehl-Abegg en el Pabellón 7**. Se programa una sesión en alemán para las 11:00 h, seguida de una sesión en inglés a las 14:00. Por tanto, la oferta está dirigida tanto a visitantes comerciales alemanes como internacionales.

Para **Ziehl-Abegg,** esta iniciativa es una extensión lógica de su estrategia de comunicación. La empresa no considera la comunicación como un fin en sí mismo, sino como un medio para fortalecer toda una industria. "*La tecnología por sí sola ya no es suficiente*", dice Joachim Ley. "*La gente quiere saber quién está detrás de una innovación. Quienes comparten su experiencia son reconocidos. Quienes son notados ganan la confianza. Y la confianza es la base de toda relación comercial"-*

Al traer a **Felix Beilharz a Chillventa, Ziehl-Abegg** ofrece a los visitantes un valor adicional, al tiempo que defiende claramente una industria más abierta, visible y atractiva.

ALDES en EFINTEC 2026



Este año, nos unimos como expositores a la feria profesional de referencia del sector de la instalación y la energía, y estaremos el 7 y 8 de octubre en el stand C1 de FIRA BARCELONA

Una oportunidad única para conocer en primera persona nuestras novedades diseñadas para mejorar la eficiencia energética, la calidad del aire interior y el confort térmico en viviendas y edificios terciarios, rehabilitados o de nueva construcción.

T.Flow® será uno de nuestros protagonistas

Queremos aprovechar nuestra presencia en EFINTEC para presentarte de cerca T.Flow® 180 F, una solución que integra la ventilación y la producción de agua caliente sanitaria, utilizando la energía presente en el aire extraído de la vivienda.

Y lo haremos a través de un proyecto real:

Caso de éxito

110 viviendas en Sant Boi de Llobregat

Un caso de éxito que presentaremos durante la feria y que muestra cómo T.Flow® permite integrar diferentes funciones en una misma solución y aprovechar mejor la energía disponible.

Soluciones destacadas

Junto a **T.Flow®**, llevaremos a **EFINTEC** algunos de nuestros productos más destacados:

InspirAIR® Side
Ventilación de doble flujo con recuperación de calor.

EasyHOME HYGRO
Ventilación higroregulable para vivienda.

T.One® AquaAIR
Soluciones de aerotermia para climatización y ACS.

EFINTEC Experience Tour

Descubre nuestras soluciones en proyectos reales

Aldes formará parte de una de los **EFINTEC Experience Tours**, una oportunidad para conocer nuestras soluciones y ver su aplicación en proyectos reales.

Ven a visitarnos. Consigue tu invitación gratuita utilizando nuestro código: ALDES202

www.aldes.com

Daikin estará presente en EFINTEC 2026 donde presentará sus últimas soluciones de climatización



Daikin, proveedor líder en soluciones integrales de climatización, participará los próximos **7 y 8 de octubre en EFINTEC 2026**, la feria de referencia para el sector de la instalación y la energía, que se celebrará en Fira Barcelona. La compañía estará en el stand C16 y aprovechará su participación para presentar algunas de sus últimas soluciones de climatización.

La participación de **Daikin** estará marcada además por el reconocimiento a su último lanzamiento, el sistema combinado **Daikin X Series**, que ha sido distinguido con el **Premio EFINTEC 2026 en la categoría Mejor Producto y Tecnología para la Transición Energética**. El galardón reconoce la innovación y la contribución de esta nueva solución al avance hacia sistemas de climatización más eficientes.

Una nueva generación de aerotermia

Daikin X Series representa una de las principales novedades de Daikin en el ámbito residencial. El sistema integra por primera vez en una única solución las tecnologías aire-aire y aire-agua, permitiendo combinar calefacción por suelo radiante y/o radiadores, aire acondicionado por suelo refrescante o a través de equipos DX y producción de agua caliente sanitaria a partir de una única unidad exterior.

Diseñada para viviendas de nueva construcción o totalmente reformadas de hasta 150 m², la solución permite conectar hasta cuatro unidades interiores aire-aire y una unidad interior hidrónica Daikin Altherma. Su diseño busca optimizar el espacio exterior y ofrecer una solución flexible que se adapte a las necesidades de confort de la vivienda durante todo el año.

Además, Daikin X Series se integra con la aplicación **Daikin Onecta**, que permite controlar a distancia la climatización, programar el funcionamiento, gestionar el agua caliente sanitaria y supervisar el consumo energético.

Junto a **X Series, Daikin** mostrará en **EFINTEC** otras de sus soluciones destinadas a mejorar el confort y la eficiencia energética en el hogar, como sus **equipos Split de última generación, el sistema combinado Multi+**, que integra climatización y producción de agua caliente sanitaria y bombas de calor para entornos residenciales.

La presencia de **Daikin** en EFINTEC pone de manifiesto, una vez más, su apuesta por desarrollar soluciones que contribuyan a la **electrificación, la eficiencia energética y la transición hacia sistemas de climatización más sostenibles**, al tiempo que ofrecen mayor flexibilidad y control a los usuarios.

EFINTEC 2026 se celebrará los días 7 y 8 de octubre en Fira Barcelona – Gran Vía, Pabellón 1, y reunirá a fabricantes, distribuidores, instaladores, ingenieros, arquitectos y otros profesionales del ecosistema energético y tecnológico.

www.daikin.es

TECNOFRÍO'26

27 octubre 2026 (Madrid)

El martes 27 de octubre tienes una cita que no puedes perderte.

Vuelve una nueva edición del **Congreso Tecnofrío'26**, el encuentro donde profesionales del sector se reúnen para compartir conocimiento, descubrir nuevas oportunidades y conocer las claves que marcarán el futuro de la refrigeración.

TECNOFRÍO 2026 se centrará en:



• La evolución hacia refrigerantes de bajo PCA, especialmente las aplicaciones del R290 y del CO2.

• La reglamentación aplicable a los hidrocarburos, las salas de máquinas y las medidas necesarias para garantizar la seguridad de las instalaciones frigoríficas.

• Los sistemas indirectos, la recuperación de calor, la integración de energías renovables y el aprovechamiento de energía residual.

• Las nuevas tecnologías como la inteligencia artificial aplicada a la refrigeración, la ultrabaja temperatura, las altas presiones y la licuefacción de hidrógeno.

• Martes, 27 de octubre
• Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales (Universidad Politécnica de Madrid c/José Gutiérrez Abascal 2, 28006-Madrid)

No esperes a que te lo cuenten. Ven a vivirlo.

Programa

9:30 Inauguración Institucional

9:45 Sesión inaugural: Evolución y adaptación de la refrigeración ante el incremento de las temperaturas y el cambio climático

- Situación en Europa
- Área mediterránea y España
- Visión del presente y cómo responder en el futuro
- Mitigación e implementación de medidas

10:30 Mesa redonda 1: Nuevas tecnologías, visión sectorial

- Sistemas indirectos
- Recuperación de calor/bomba de calor
- Hibridación con renovables y gestión de la demanda
- Ultra baja temperatura y altas presiones para congelación
- IA generativa aplicada a refrigeración

12:00 Coffe Break

12:30 Mesa redonda 2: R290 | Aplicaciones del propano

- Reglamentación hidrocarburos (R290)
- Salas de máquinas
- Seguridad en instalaciones frigoríficas

14:00 Comida Cocktail

15:30 Mesa redonda 3: Retos y oportunidades del sector de la refrigeración. Casos prácticos (de éxito) Instaladores, ingeniería y sus clientes – necesidades y cómo responder a la demanda

- Cadenas de supermercados (refrigeración comercial)
- Refrigeración industrial
- CAE's y subvenciones

17:30 Conclusiones

18:00 Clausura y despedida

www.congresotecnofrio.es

ANESE celebrará su IV Congreso de Descarbonización y Sostenibilidad el próximo 22 de octubre de 2026



ANESE (Asociación Nacional de Empresas de Servicios Energéticos) celebrará el IV Congreso de Descarbonización y Sostenibilidad el próximo 22 de octubre, en la Fundación Francisco Giner de los Ríos (P.º del Gral. Martínez Campos, 14, Chamberí - Madrid). El encuentro reunirá a representantes del sector público y privado, nacionales e internacionales, en la principal cita del año sobre descarbonización, sostenibilidad y eficiencia energética.

Un punto de encuentro para la industria energética

El congreso tendrá formato 100% presencial, con el objetivo de potenciar la interacción directa, el networking y la generación de alianzas entre empresas, administración pública e instituciones nacionales e internacionales. La agenda está diseñada para compartir experiencias y analizar los principales retos de la eficiencia energética, la descarbonización y la sostenibilidad, con una mirada puesta tanto en la realidad actual del mercado como en su evolución a corto plazo.

Claves de la agenda: observatorio de eficiencia energética, Sistema CAE y tendencias del sector

Entre los hitos del programa destaca la presentación de la séptima edición del "Observatorio de Eficiencia Energética 2026. El mercado de las Empresas de Servicios Energéticos", informe de referencia que radiografía la situación de las ESE en España y Portugal y su evolución en los últimos años.

La jornada, que se desarrollará de 09:00 a 18:00 horas, se estructurará en mesas redondas y paneles temáticos centrados en debatir e intercambiar experiencias sobre las últimas novedades del Sistema de Certificados de Ahorro Energético (CAE) y en cuestiones transversales como descarbonización, digitalización, almacenamiento, flexibilidad de la demanda y financiación.

Cena de gala y IV Premios ANESE

Tras la clausura del congreso, sobre las 20:30 h, tendrá lugar un cóctel de gala en el Hotel Intercontinental (Paseo de la Castellana, 49. Madrid), donde se hará entrega de los "IV Premios ANESE". Estos galardones reconocerán las mejores iniciativas del año en las categorías de contribución social, protagonista del año, comunicación, sostenibilidad medioambiental y honorífico.

Empresas que apoyan el congreso

La cuarta edición del Congreso de ANESE cuenta ya con el apoyo de un amplio grupo de compañías líderes del sector energético, financiero y tecnológico, entre las que se encuentran REPSOL; BBVA, EDISON NEXT; ENGIE; NATURGY; NEDGIA; NEXUS ENERGÍA; VERTIV; AIRZONE; ACCIONA ENERGÍA; ACERTA; BANCO SANTANDER; BOSCH; CALIBRE 360; CARLO GAVAZZI; CLEANWORLD; DISA; EDP; EFFIC; EIFFAGE; EQA; GO2; GREENYELLOW; GRENKE; HELLIO; IBERDROLA; LEGRAND; METECAE; MONELEG.

3rd International ESCO Symposium Madrid 2026

Durante los dos días previos al congreso, 20 y 21 de octubre, tendrá lugar en el mismo espacio 3rd International ESCO Symposium de la Global ESCO Network, organizado en colaboración con ANESE, que ejerce de anfitriona y acoge el evento en la capital española.

Este encuentro reunirá a expertos, responsables políticos, líderes del sector y profesionales de todo el mundo interesados en acelerar la transi-ción hacia un futuro con bajas emisiones de carbono y alta eficiencia energética.

A través de presentaciones, paneles y debates, el simposio abordará las últimas tendencias, marcos regulatorios, estrategias de financiación y casos de éxito en el mercado de las ESCO (ESEs). Destacará cómo las ESCO pueden actuar como catalizadores clave para ampliar los pro-yectos de eficiencia energética, aprovechando las inversiones tanto del sector público como del privado.

Inscripciones y descuentos

Para aquellos interesados, ya se pueden adquirir entradas para ambos eventos en la web oficial (*precios hasta septiembre) Por la compra de 4 entradas, se aplica un 10% de descuento.

Mercedes Contreras
Directora de Comunicación ANESE
mcontreras@anese.es
Carla Da Silva
Responsable de Comunicación ANESE
cdasilva@anese.es

9º Curso on-line "Instalaciones frigoríficas con refrigerantes inflamables"

Una **9ª Edición del Curso on-line "Instalaciones Frigoríficas con Refrigerantes Inflamables A2L-A2-A3"** organizado por **AEFYT** y en colaboración con **ACTECIR**, se impartirá entre los días 19 de Octubre y 23 de Noviembre de 2026. Un curso de 25 horas en total organizadas en 05 horas on-line y 20 horas de clases "en directo" con el profesor, a través de nuestra Plataforma, donde también realizará la parte on-line, como verá en el Programa adjunto.

Este curso pretende analizar el funcionamiento de las instalaciones frigoríficas estableciendo las bases para el cálculo de los componentes, diseño y construcción de instalaciones frigoríficas de refrigerantes inflamables; haciendo especial hincapié en las características particulares que deben reunir



respecto de la seguridad, facilidad de mantenimiento y eficiencia energética

Va dirigido, principalmente a: Ingenieros proyectistas de instalaciones frigoríficas. Jefes de ingenierías. Instaladores frigoristas habilitados. Responsables de mantenimiento y de seguridad de instalaciones frigoríficas de Almacenes frigoríficos polivalentes, fábricas de hielo, centrales lecheras e industrias lácteas, etc.

Le informamos que este curso presencial se puede bonificar por FUNDAE.

Calendario

Este Curso comprende un total de 25 horas organizadas en dos metodologías diferenciadas para cubrir la forma óptima de formación.

Módulo on-line: 05 horas.

Módulo en directo impartido en la Plataforma de AEFYT: 20 horas.

Martes 20 de Octubre de 2026 (16:00 a 20:00h)
Martes 27 de Octubre de 2026 (16:00 a 20:00h)
Martes 03 de Noviembre de 2026 (16:00 a 20:00h)
Martes 10 de Noviembre de 2026 (16:00 a 20:00h)
Martes 17 de Noviembre de 2026 (16:00 a 20:00h)

La última prueba de evaluación deberá ser entregada antes del 20 de noviembre de 2026.

Objetivo

Analizar el funcionamiento de las instalaciones frigoríficas estableciendo las bases para el cálculo de los componentes, diseño y construcción de instalaciones frigoríficas de refrigerantes inflamables; haciendo especial hincapié en las características particulares que deben reunir respecto de la seguridad, facilidad de mantenimiento y eficiencia energética.

Dirigido

- Ingenieros proyectistas de instalaciones frigoríficas.
- Jefes de ingenierías.
- Instaladores frigoristas habilitados.
- Responsables de mantenimiento y de seguridad de instalaciones frigoríficas de Almacenes frigoríficos polivalentes, fábricas de hielo, centrales lecheras e industrias lácteas, etc.

Profesor

Será impartido por un reconocido experto en la materia, D. Ricardo Giménez López, Ingeniero, con acreditada experiencia técnica y docente, avalada por su labor profesional en los departamentos de ingeniería de empresas Instaladoras de Frío y como Profesor de Frío Industrial en la Escuela Técnica Profesional del Clot. Integrante del Grupo de Trabajo redactor del RSIF y autor de diversas publicaciones sobre tecnología frigorífica.

Director coordinador

D. Manuel Lamúa Soldevilla, Gerente de AEFYT.

Matrícula

- Precio por inscripcion de personal de Empresa Asociada a ACTECIR-AEFYT: 500,00 € (como extension de cuota por formacion).
- Precio por inscripcion de personal de Empresa NO Asociada a ACTECIR-AEFYT: 700,00 € Este curso puede ser bonificado y deben indicar si estan interesados en ello.

Inscripción

El número de plazas es limitado y la admisión tendrá lugar por riguroso orden de recepción de solicitudes. Se realizará rellenando la ficha adjunta y remitiéndola por correo electrónico a la Sede de AEFYT, acompañando el comprobante bancario de haber abonado o transferido, en concepto de reserva (el 20% del importe de la inscripción) a la cuenta de AEFYT en: CAIXA BANK: ES83-2100-2494-8313-0002-4851

El pago total de la inscripción podrá realizarse al efectuar la reserva y en cualquier caso deberá formalizarse remitiendo antes del 13 de Octubre de 2026 el comprobante de pago a la antes mencionada cuenta de AEFYT

Hasta 5 días antes, ACTECIR-AEFYT se reserva el derecho de modificar la fecha de celebración del curso o anularlo, en ambos casos se dará la opción de aplicar la cantidad abonada a los futuros cursos.

Cualquier cancelación de la reserva del curso deberá hacerse por escrito.

La cancelación después del 13 de Octubre hasta 5 días antes de la celebración del curso, conllevará la pérdida del 20% de la reserva efectuada.

Las cancelaciones que se produzcan una vez iniciado el Curso o la no comparecencia del alumno no darán lugar a ningún tipo de reembolso.

Información

Para más información puede dirigirse a la Secretaría de ACTECIR-AEFYT:
Teléfono: 639 465 899 / 915 635 992
Mail: actecir@actecir.cat / aefytinfo@aefyt.es
Web: www.actecir.cat / www.aefyt.es

Programa

"Instalaciones Frigoríficas con Refrigerantes inflamables ON-LINE"

Tema 1: Introducción. Generalidades

Efecto invernadero. Reglamentación europea. Reglamentación nacional. Clasificación de refrigerantes. Características de inflamabilidad. Composición. Familias. Evolución. Clasificación de los sistemas.

Tema 2: Refrigerantes inflamables

Propiedades HFC. Propiedades HFO. Propiedades HC. Condiciones especiales para L2 y L3. Presiones de diseño. Control de fugas. Control en sistemas secundarios. Detectores. Métodos de unión alternativos.

Tema 3: Manipulación

Clasificación de locales. Personal autorizado. Salas de máquinas. Almacenamiento. Manipulación de cilindros. Zonas de trabajo. Transporte. Herramientas.

Tema 4: Diseño instalación

Campos de utilización. Materiales. Equipos. Aceites. Fuentes de ignición. Control riesgo de ignición. Conversiones. Normas aplicables.

Tema 5: Aplicación EN-378

Criterios limitadores. Sistemas en el exterior. Estimación de zonas de extensión despreciable. Envolventes ventiladas. Cálculo carga máxima admisible. CMA en confort humano. Alternativas gestión de riesgo. Evaluación de riesgo.

Tema 6: Aplicación práctica

Muebles en supermercado. Acondicionador para dormitorio. Tienda. Fábrica de pizzas. Sala rehabilitación. Restaurante. Chiller. Sistema de aire acondicionado. Sistema de aire acondicionado con medidas adicionales. Sistema de aire acondicionado.

Tema 7: IIFF en atmósferas explosivas

Determinación del riesgo. Procedimiento evaluación. Protección equipos. Análisis de riesgos

Taller interactivo: District Heating and Cooling renovables: redes de calor y frío para descarbonizar edificios



Dedica 4 horas a reforzar tus criterios para valorar redes de calor y frío renovables como herramienta de descarbonización con enfoque práctico y aplicable al trabajo diario.

¿Por qué?

- Cada edificio terciario presenta perfiles de uso, temperaturas de servicio, horarios, cargas internas y condicionantes operativos propios. En redes de calor y frío renovables, aplicar una solución estándar puede conducir a decisiones poco eficientes o difíciles de justificar.

- El taller permite trabajar sobre demanda agregada y simultaneidad, temperaturas de red y pérdidas de distribución,

subestaciones y producción centralizada, relacionando la solución técnica con demanda, consumo, emisiones, inversión y operación real.

Atecyr ofrece un taller interactivo para abordar estas cuestiones con criterio técnico y enfoque práctico. Una única sesión online de 4 horas en directo orientada a profesionales que necesitan transformar instalaciones existentes con decisiones técnicas defendibles.

Este taller no es una exposición genérica sobre descarbonización, sino una sesión práctica para analizar decisiones reales de diseño, reforma, operación y justificación energética.

- ¿Qué condiciona la descarbonización mediante redes de calor y frío renovables?

- ¿Cómo se define correctamente el punto de partida de la instalación?

- ¿Qué soluciones pueden reducir energía primaria no renovable sin comprometer el servicio?

- ¿Qué errores conviene evitar antes de cerrar una propuesta técnica?

Fecha
14 de octubre de 2026

Horario
15:00 a 19:15

Duración: 4 horas. Videoconferencia

Dirigido a
Ingenieros y técnicos en climatización y refrigeración, instaladores y mantenedores, gestores energéticos, empresas de servicios energéticos, técnicos de administraciones públicas, consultores y profesionales interesados en redes urbanas de calor y frío

Precio
- 60€ precio para Socios Atecyr
- 140€ precio No socios
- 80€ precio Entidad Colaboradora
- Certificado de asistencia y diploma gratis para los socios (se enviará sólo a quien lo solicite)
- 5€ por la adquisición del certificado de asistencia y/o 10€ por el diploma para los no socios o las Entidades Colaboradoras

Inscripción
Aforo limitado. Inscripciones por riguroso orden de recepción.

Protección de contenido
El Alumno se compromete a no utilizar para otros fines, que no sean los de su propia formación, la documentación y material didáctico que, en su caso, Fundatecyr le facilite para la realización del curso.

Queda expresamente prohibida la grabación o retransmisión a terceras personas distintas al alumno, total o parcialmente y por cualquier medio, del contenido de la clase, comprometiéndose el alumno a respetar esta prohibición.

El incumplimiento de estas cláusulas será motivo de expulsión.

Objetivo del taller

Proporcionar criterios técnicos para valorar las redes de calor y frío renovables como herramienta de descarbonización en edificios y entornos urbanos.

El taller aborda el funcionamiento de una red, sus componentes principales, las fuentes energéticas disponibles, el dimensionamiento y las condiciones que determinan su eficiencia, viabilidad y encaje en una estrategia de reducción de emisiones.

Programa

• Papel de las redes de calor y frío en la descarbonización del parque edificatorio.

• Tipos de redes, componentes principales, subestaciones, producción centralizada y distribución.

• Integración de energías renovables, calor residual, geotermia, biomasa, aerotermia y otras fuentes térmicas.

• Criterios básicos de cálculo y dimensionamiento: demanda agregada, temperaturas, pérdidas, caudales y simultaneidad.
• Garantías de origen térmico, eficiencia energética y encaje con estrategias de descarbonización.

• Revisión de proyectos singulares y lecciones aplicables a edificios terciarios.

Documentación
Se aportará el material necesario para seguir las explicaciones de los profesores.

Profesor
José Luis Barrientos Moreno, Director Técnico Eficiencia Energética de Veolia Servicios LECAM S.A.U.

Inscripción
www.atecyr.org

frio-calor
aire acondicionado

CYF PUBLICACIÓN TÉCNICA MENSUAL



FUNDADA EN 1972

1ª PUBLICACIÓN EN ESPAÑA DE FRIO INDUSTRIAL Y COMERCIAL



MÁS DE 50 AÑOS AL SERVICIO DE LOS FRIGORISTAS

Daikin renueva la climatización del Intercambiador de Plaza Elíptica con bombas de calor de alta eficiencia



El Intercambiador de Plaza Elíptica, una de las principales infraestructuras de transporte público de Madrid, ha renovado su sistema de climatización por una solución de Daikin que permitirá mejorar la eficiencia energética de la instalación, garantizar las condiciones de confort y avanzar en la reducción del consumo y las emisiones.

La instalación de bombas de calor con compresores de tornillo de **Daikin** responde a criterios tanto de eficiencia como de robustez y durabilidad. El análisis realizado por los equipos técnicos permitió determinar que esta configuración ofrecía las mejores prestaciones para responder a las particularidades de la instalación y a sus necesidades de funcionamiento.

Un análisis exhaustivo para mejorar la eficiencia

El proyecto comenzó en septiembre de 2024, tras detectar la necesidad de sustituir las cuatro enfriadoras existentes. Los equipos se encontraban próximos al final de su vida útil y no respondían adecuadamente a los requerimientos de temperatura de una infraestructura por la que transitan diariamente miles de viajeros.

A partir de ese momento, se inició un proceso de análisis técnico para determinar la solución más adecuada. El objetivo no era únicamente sustituir los equipos, sino mejorar el rendimiento global de la instalación y reducir su consumo energético, manteniendo en todo momento las condiciones de confort exigidas por el Consorcio Regional de Transportes de Madrid.

"*El objetivo era encontrar la solución técnica que más nos aportara. Estudiamos diferentes alternativas y realizamos todos los cálculos necesarios junto con nuestros departamentos técnicos hasta llegar a la conclusión de que esta era la mejor opción*", explica **Carlos Sastre Andrés**, Director General del Intercambiador de Moncloa y Plaza Elíptica.

La nueva solución permitirá alcanzar las temperaturas de confort requeridas y, al mismo tiempo, avanzar en la optimización del consumo energético de una instalación con una elevada demanda de climatización.

Un reto técnico y logístico

La sustitución de los equipos ha supuesto, además, un importante desafío debido a las características del emplazamiento. La intervención requirió una planificación detallada para garantizar la integridad de los equipos durante su traslado y colocación, así como mantener parte de los equipos en funcionamiento durante la intervención, con el objetivo de evitar interrupciones en el servicio de climatización del intercambiador.

"Tuvimos dos retos principales, el primero fue la logística para las descargas de los equipos y su ubicación en la sala. El espacio para realizar la maniobra con la grúa era muy reducido, por lo que tuvimos que desmontar algunos elementos para poder llevar a cabo la instalación. El segundo reto fue solucionar la conducción de aire de la descarga de los ventiladores de condensación, que debido a las reducidas dimensiones de la sala tuvimos que hacer una simulación real en nuestras instalaciones", señala **Adrián Sánchez Lozano**, Project Manager en Daikin responsable del proyecto.

"*Destacaría, sobre todo, la profesionalidad y el compromiso de **Daikin** con el cliente. Durante el proyecto han surgido diferentes imprevistos y procesos especialmente complejos que han sabido gestionar con rapidez, agilidad y una gran capacidad de respuesta. Todo ello, además, manteniendo en todo momento los más altos estándares de seguridad y prevención y garantizando que el resultado final de la instalación cumpliera con todas las exigencias de calidad. Para nosotros, ese acompañamiento y esa forma de trabajar han marcado realmente la diferencia*", asegura **Javier Alfaro Yáñez**, Jefe de Operaciones del Intercambiador Plaza Elíptica.

Con esta actuación, **Daikin** continúa desarrollando soluciones de climatización eficientes para grandes infraestructuras, adaptadas a las necesidades específicas de cada instalación y capaces de combinar rendimiento, fiabilidad y confort. El proyecto del Intercambiador de Plaza Elíptica demuestra, además, la importancia de abordar la renovación de los sistemas de climatización desde una perspectiva integral, teniendo en cuenta tanto la eficiencia energética como las particularidades técnicas y operativas de cada espacio.

www.daikin.es

Enex Technologies se une a la Asociación Italiana de Centros de Datos (IDA)



La membresía refuerza el compromiso del Grupo con el desarrollo de soluciones de refrigeración eficientes, fiables y sostenibles para infraestructuras digitales críticas

Enex Technologies, líder europeo en el desarrollo y producción de soluciones avanzadas de refrigerantes naturales para refrigeración industrial, comercial y de centros de datos, anuncia su entrada en **IDA - Asociación Italiana de Centros de Datos**, la asociación italiana que reúne a fabricantes, operadores y otros actores del ecosistema nacional de centros de datos.

La incorporación representa un nuevo paso en el camino de crecimiento de **Enex Technologies** en un sector estratégico para la transformación digital y la competitividad del país. **IDA** trabaja para promover el reconocimiento y desarrollo de una industria de centros de datos fuerte y eficiente en Italia. Sus objetivos incluyen fortalecer el país como un lugar para el desarrollo de nuevas infraestructuras, simplificar los procesos de construcción y gestión, promover la eficiencia energética y la sostenibilidad ambiental, así como desarrollar el profesionalismo y las habilidades requeridas por el sector.

La entrada en **IDA** se produce en un momento de fuerte desarrollo en el mercado italiano de Centros de Datos. Según el Observatorio de Centros de Datos del Politécnico de Milán, en el periodo de tres años 2023-2025 se invirtieron 7.100 millones de euros en Italia en la construcción y preparación de nuevas infraestructuras. Para 2028, también se han anunciado 83 nuevos proyectos, con un valor potencial de más de 25.000 millones de euros.

Enex Technologies ofrece una cartera de soluciones HVAC y de refrigeración de precisión diseñadas para salas de servidores, salas de telecomunicaciones y entornos informáticos críticos. La gama incluye enfriadores refrigerados por aire y por agua, unidades de control cercano, soluciones InRow para racks de alta densidad, enfriadores en seco e intercambiadores de calor. Las tecnologías están diseñadas para adaptarse a proyectos de diferentes escalas y la experiencia adquirida en tecnologías HVAC&R y refrigerantes naturales permite a **Enex Technologies** apoyar a operadores y desarrolladores en la creación de infraestructuras digitales más resilientes y sostenibles.

"Entrar en **IDA** representa una oportunidad importante para que Enex Technologies colabore con los principales actores del sector. Los Centros de Datos son un pilar fundamental de la economía digital y requieren tecnologías cada vez más eficientes, fiables y sostenibles. Queremos contribuir activamente a las iniciativas de la asociación, poniendo a disposición nuestra experiencia en la refrigeración de infraestructuras críticas y trabajando junto con los demás miembros para apoyar el desarrollo del ecosistema italiano", afirma *François Audo, CEO de Enex Technologies*.

Con esta membresía, **Enex Technologies** confirma su deseo de ser una parte activa de la evolución del sector y de contribuir a la difusión de las mejores prácticas tecnológicas a lo largo de toda la cadena de valor. La entrada en **IDA** también forma parte de la estrategia de crecimiento del Grupo en el segmento de refrigeración de centros de datos, respaldada por inversiones dedicadas al desarrollo tecnológico, la expansión de la capacidad productiva y la presencia en mercados europeos.

Para más información sobre las soluciones de **Enex Technologies** para Centros de Datos:

https://www.enextechnologies.com/data-centre-cooling-solutions/

Epta Iberia equipa el nuevo supermercado Charter en Alzira con soluciones de frío comercial de alta eficiencia

La apuesta de **Epta** por la innovación en refrigeración comercial se materializa en la apertura de un nuevo supermercado Charter, la enseña de proximidad de Consum, en Alzira (Valencia). La instalación incorpora soluciones basadas en R290, que combinan una elevada eficiencia energéti-



ca, una amplia capacidad de exposición del producto y un menor impacto ambiental, contribuyendo además a mejorar la experiencia de compra.

La evolución del comercio de proximidad está redefiniendo las necesidades de los supermercados. Este formato, que fomenta el consumo de productos locales, reduce las emisiones asociadas al transporte y favorece el desarrollo de la economía del entorno, al tiempo que plantea nuevos retos para los establecimientos, que deben aprovechar al máximo el espacio disponible, ofrecer un surtido cada vez más amplio y avanzar hacia modelos más eficientes desde el punto de vista energético. En este contexto, los sistemas de frío comercial desempeñan un papel cada vez más estratégico para optimizar el rendimiento del punto de venta y mejorar la experiencia de compra.

Ejemplo de ello es el tercer supermercado Charter gestionado por Alper Alimentación Alzira, en cuya puesta en marcha ha participado **Epta Iberia**, compañía especializada en refrigeración comercial para la distribución alimentaria y parte del **Grupo Epta**. Este establecimiento, ubicado en la calle Favareta, 52, de Alzira (Valencia), forma parte de la expansión de la red de franquicias Charter, la enseña de Consum para el comercio de proximidad, que continúa ampliando su presencia en pequeñas poblaciones y barrios urbanos.

En particular, el nuevo supermercado incorpora 20 metros lineales de murales **Zenith Integral Advance Plus**, destinados a las secciones de frutas, carnes, charcutería y lácteos, así como 14 puertas **Granbering Integral Ultra** para la zona de congelados. Ambas soluciones integrales utilizan R290, un gas refrigerante de origen natural que contribuye a reducir el impacto ambiental de la instalación, al tiempo que ofrecen una elevada capacidad de carga, una excelente visibilidad del producto y un reducido consumo energético.

En el caso de Zenith Integral Advance Plus, estas prestaciones se complementan con un ahorro energético de hasta un 28 % respecto a la generación anterior, así como una menor emisión de calor al punto de venta y un funcionamiento especialmente silencioso. Además, uno de los aspectos más valorados por el cliente ha sido la capacidad para optimizar la exposición de los productos frescos sin incrementar la superficie destinada a la conservación de alimentos refrigerados. De hecho, su diseño cúbico ultratransparente permite ampliar el número de referencias disponibles y mejorar la presentación de los productos, favoreciendo una experiencia de compra más cómoda e intuitiva.

A estas características se suma la integración con SwitchON, la plataforma de diagnóstico avanzado de EptaService, que permite supervisar en tiempo real los parámetros de funcionamiento y gestionar de forma remota las unidades las 24 horas del día, los siete días de la semana. Gracias a estas funcionalidades, **Zenith Integral Advance Plus** se ha escogido como la solución principal para el área de productos frescos, ofreciendo una disposición más amplia y ordenada de las diferentes familias de productos.

Por su parte, **Granbering Integral Ultra** completa la instalación con una gran capacidad de almacenamiento para productos congelados, una elevada eficiencia energética y una óptima visibilidad del surtido gracias a sus amplias superficies acristaladas.

"Para nosotros es muy importante construir relaciones sólidas y duraderas con nuestros clientes, y este proyecto refleja esa forma de trabajar, ya que es el tercer supermercado que este franquiciado equipa con tecnologías de **Epta**. Esta continuidad refleja nuestro compromiso como socio tecnológico y nuestra capacidad para ofrecer equipos de alta calidad, un servicio cercano y propuestas adaptadas a las necesidades reales de cada proyecto. En este caso, buscábamos una alternativa que combinara una elevada capacidad de exposición con un alto rendimiento energético. El resultado es un sistema de frío comercial alineado con los estándares actuales de eficiencia energética, que permite al establecimiento mantener una amplia capacidad de exposición, mejorar el confort en el punto de venta y ofrecer un funcionamiento especialmente silencioso", destaca el *Country Marketing Manager de Epta Iberia, Diego Ortega*.

Esta apuesta por la eficiencia energética también responde a los objetivos de sostenibilidad compartidos por Consum y **Epta**, ambas adheridas a la iniciativa Science Based Targets (SBTi). Mientras Consum impulsa la reducción progresiva de emisiones y la incorporación de alternativas de menor impacto ambiental en su red de franquicias Charter, Epta continúa desarrollando tecnologías de frío comercial que contribuyen a avanzar hacia un modelo de distribución más sostenible.

Es precisamente esta filosofía, basada en la cercanía, la inno-

vación y la capacidad de dar respuesta a las necesidades específicas de cada cliente, la que lleva a **Epta** a reafirmar, una vez más con este proyecto, su compromiso de acompañar a los profesionales de la distribución alimentaria con soluciones adaptadas a cada establecimiento, que combinan eficiencia energética, refrigerantes naturales y un elevado rendimiento para responder a los retos del comercio del futuro.

https://www.eptarefrigeration.com/es

Refrigeración natural: FRASCOLD cosolida su propio camino con las nuevas gamas ALUMINIUM con R717 y CO2 de dos etapas



En un contexto industrial cada vez más orientado hacia la transición a los refrigerantes naturales, impulsada por las normativas europeas más recientes y por una creciente atención a la sostenibilidad, **Frascold** - líder internacional en el sector HVAC&R - da continuidad a su consolidada experiencia en el ámbito de la refrigeración natural con **dos series de compresores semiherméticos: ALUMINIO con amoníaco y CO2 de dos etapas con dióxido de carbono**. El objetivo es claro: potenciar la versatilidad de aplicación del catálogo de productos de la empresa, integrando la sostenibilidad en el diseño de ingeniería para transformarla en prestaciones medibles.

En este sentido, **Frascold** se confirma como socio tecnológico para el diseño de soluciones avanzadas y para guiar al cliente hacia una correcta selección del refrigerante más adecuado. La finalidad es garantizar un equilibrio perfecto entre prestaciones, eficiencia, seguridad, facilidad de uso y bajo impacto ambiental, considerando al mismo tiempo los costes y la disponibilidad del fluido en el mercado. Un enfoque impulsado por constantes inversiones en investigación y desarrollo, que se materializa de forma concreta en las dos nuevas gamas, concebidas para establecer nuevos estándares en términos de fiabilidad, continuidad operativa y calidad del proceso.

Compresores ALUMINIUM: alta flexibilidad de uso y bajo nivel de ruido

La nueva serie de compresores de tornillo semiherméticos ALUMINIUM nace para satisfacer las necesidades de conservación y congelación de industrias de mediano y gran tamaño, que operan en un rango de temperatura entre +5 °C y -40 °C, como las del sector alimentario, químico y farmacéutico, donde el amoníaco está adquiriendo un papel cada vez más relevante. El R717 es conocido por sus excelentes propiedades termodinámicas a bajas temperaturas, por su elevada eficiencia energética frente a los refrigerantes sintéticos, ya que absorbe más calor durante la evaporación, además de por su amplia disponibilidad en el mercado y su bajo coste operativo. A pesar de presentar valores ODP y GWP iguales a cero, está clasificada en el grupo de seguridad B2L según la norma ASHRAE, por lo que se incluye entre las sustancias tóxicas y de baja inflamabilidad, para las cuales se requiere la adopción de estándares específicos de diseño y medidas de seguridad.

Para garantizar un uso eficiente y conforme a la normativa, **Frascold** ha desarrollado una gama de compresores semiherméticos de tornillo que parte de una elección clave: el material del motor. El cobre y sus aleaciones son, de hecho, vulnerables a la corrosión en caso de contacto con el amoníaco, por lo que la adopción del aluminio, combinada con el uso de imanes permanentes, supone un avance relevante en términos de resistencia química y continuidad operativa a lo largo del tiempo.

En términos de prestaciones, los ocho modelos, destinados tanto a aplicaciones de baja temperatura (ALU-L) como de media temperatura (ALU-H), permiten un desplazamiento volumétrico comprendido entre 315 y 470 m³/h a 50 Hz y entre 378 y 564 m³/h a 60 Hz. El rango de potencia del motor se encuentra entre 130 y 160 HP, equivalente a 97-120 kW, con funcionamiento en un amplio rango de frecuencia de 30 a 60 Hz. La presión de dimensionamiento alcanza los 20,5 bar en el lado de baja presión y los 30 bar en el lado de alta presión, mientras que la temperatura máxima de descarga es de 90 °C. Además, las temperaturas de evaporación confirman la notable flexibilidad de aplicación de la gama y abarcan desde -45 °C hasta -10 °C para baja temperatura (LT) y desde -20 °C hasta +5 °C para media temperatura (MT).

Otros elementos distintivos son el equilibrado preciso y la integración del motor dentro del compresor, que contribuyen a reducir las emisiones acústicas, garantizando un funcionamiento más silencioso. La integración entre el variador de frecuencia (VFD) y el control del volumen interno variable (Vi) permite, además, una adaptación dinámica a las cargas, logrando un comportamiento operativo optimizado que favorece un alto rendimiento.

CO2 de dos etapas también para instalaciones pequeñas: FRASCOLD amplía el perímetro de aplicación

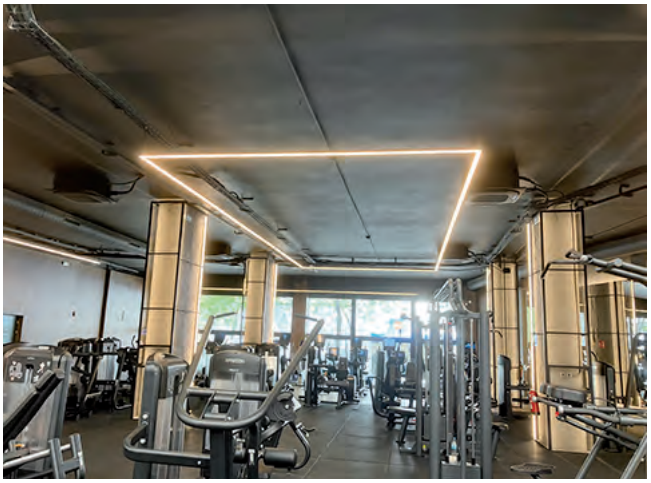
Frascold amplía el ámbito de aplicación con la nueva gama de compresores de pistón CO2 de dos etapas, acompañando la evolución de la refrigeración comercial hacia soluciones cada vez más compactas. Si en el pasado el sector estaba reservado a instalaciones de tamaño medio y grande, basadas en baterías de compresores en configuración transcrítica o subcrítica, hoy se imponen unidades de un solo compresor, denominadas gas-cooler unit, diseñadas para cargas de baja temperatura (LT) y destinadas a vitrinas individuales, pequeñas cold room y congeladores industriales.

Compuesta por once modelos distribuidos en tres tamaños, la serie se configura como una de las más completas del mercado. En continuidad con el desarrollo de los modelos CO2 transcríticos TK Heavy Duty, la serie CO2 de dos etapas está concebida para satisfacer las necesidades de aplicaciones exigentes debido al elevado número de horas de servicio (Always On Application), incluso con funcionamiento mediante inversor. En el núcleo de la tecnología se encuentra un correcto equilibrio entre los volúmenes de la primera y la segunda etapa, combinado con el uso del acero, un material de altísima resistencia sometido a tratamientos superficiales avanzados que reducen drásticamente la fricción y el desgaste. En detalle, los pistones, con superficie nitrurada y cepillada, garantizan una mayor resistencia al desgaste y una baja rugosidad superficial. Los componentes restantes, como bulones, casquillos, cilindros y segmentos de pistón, presentan acabados antifricción para minimizar el coeficiente de fricción y mejorar la eficiencia global del sistema. Otro elemento distintivo es la adopción de barreras internas específicas entre el cárter de aceite y el motor en los modelos de 4 cilindros, con el fin de reducir la mezcla de aceite en el gas aspirado y proteger los componentes del sistema. Además, la predisposición de numerosos puertos disponibles para la integración de flash tank, desobrecalentadores y subcooler garantiza una alta flexibilidad en diferentes disposiciones de instalación. En las condiciones operativas más exigentes, la serie CO2 de dos etapas demuestra toda su fiabilidad: de hecho, los compresores están dimensionados para un desplazamiento volumétrico nominal de la primera etapa de entre 1,5 y 12,6 m³/h a 50 Hz y entre 1,8 y 15,1 m³/h a 60 Hz, con una presión máxima admisible de hasta 100 bar en aspiración, lado LP/MP, y de hasta 155 bar en descarga, lado HP. Por último, están desarrollados para operar con temperaturas máximas de funcionamiento de 160 °C y con una temperatura mínima de evaporación de -50 °C.

Las nuevas soluciones de **Frascold** serán protagonistas en el Stand 5-336, Pabellón 5, durante la próxima edición de Chillventa, uno de los principales eventos internacionales dedicados a las tecnologías de refrigeración, climatización, ventilación y bombas de calor para aplicaciones comerciales e industriales, que tendrá lugar en Núremberg del 13 al 15 de octubre de 2026. Una oportunidad única para conocer en profundidad sus características técnicas y sus numerosas posibilidades de aplicación.

www.frascold.it

Un sistema VRF con recuperación de calor permite climatizar y producir ACS de forma simultánea en un gimnasio de alta demanda



Los gimnasios representan uno de los entornos más exigentes para las instalaciones de climatización. A la elevada carga térmica generada por la actividad física de los usuarios se suma una demanda continua de agua caliente sanitaria para duchas, vestuarios y zonas wellness, todo ello durante amplias franjas horarias de funcionamiento. Este escenario obliga a disponer de sistemas capaces de ofrecer un elevado rendimiento energético, una regulación muy precisa y un suministro constante de climatización y agua caliente sanitaria sin comprometer el confort.

Es precisamente el reto al que responde la instalación realizada por **Bosch Home Comfort** en un gimnasio de Barcelona de 1.800 m², equipado con salas de entrenamiento, zona SPA, cabinas de masaje y fitness bar, donde la compañía ha implementado una **solución integral basada en tecnología VRF Air Flux con recuperación de calor**.

El proyecto se ha desarrollado mediante tres **sistemas frigoríficos Bosch Air Flux AF6300A de caudal variable de refrigerante (VRF)**, integrados por seis unidades exteriores

que trabajan en cascada. Cada uno de estos sistemas alimenta tanto las unidades interiores de climatización como los módulos Hydrobox encargados de la producción de agua caliente sanitaria. En conjunto, la instalación incorpora diecinueve unidades interiores para climatización y diez Hydrobox que abastecen el sistema centralizado de agua caliente sanitaria.

La principal ventaja de esta configuración reside en la tecnología de recuperación de calor propia de los **sistemas VRF** de tres tubos. A diferencia de las instalaciones convencionales, el calor que se extrae de las salas mientras se refrigeran no se disipa al exterior, sino que se aprovecha para producir agua caliente sanitaria. En un edificio como un gimnasio, donde la demanda de refrigeración y de agua caliente sanitaria suele producirse de manera simultánea, este aprovechamiento energético permite incrementar notablemente la eficiencia global de la instalación.

El sistema de producción de ACS ha sido dimensionado para atender un aforo estimado de 285 usuarios diarios y un consumo aproximado de 6.000 litros de agua caliente al día a 60 °C. Para ello, los diez módulos Hydrobox trabajan de forma coordinada alimentando dos equipos de producción instantánea de ACS de 800 litros cada uno. Estos equipos incorporan un serpentín de acero inoxidable sobredimensionado que permite producir agua caliente en el momento de la demanda, evitando grandes volúmenes de agua sanitaria acumulada y reduciendo así el riesgo de proliferación de legionela.

Además, cuando las condiciones lo requieren, los Hydrobox son capaces de elevar la temperatura del agua hasta 75 °C, lo que permite realizar los ciclos de desinfección térmica sin necesidad de recurrir a resistencias eléctricas de apoyo. En condiciones normales de funcionamiento, la instalación trabaja a temperaturas inferiores, optimizando el rendimiento energético sin renunciar a las exigencias higiénico-sanitarias.

Las características propias de un gimnasio convierten este tipo de solución en una alternativa especialmente adecuada. La elevada ocupación, el calor generado por la práctica deportiva y el uso continuado de duchas y servicios wellness provocan que coincidan durante buena parte del día necesidades de refrigeración y de producción de agua caliente. Precisamente en este escenario la recuperación de calor alcanza su máximo potencial, ya que permite reutilizar una energía que, en un sistema convencional, simplemente se expulsaría al ambiente.

Otro de los aspectos destacados del proyecto es la elevada capacidad de modulación del sistema. Gracias al control de caudal variable de refrigerante, cada unidad interior recibe únicamente la cantidad de refrigerante necesaria en función de la demanda real de cada espacio. Esta regulación continua permite mantener unas condiciones de confort estables incluso cuando las distintas salas presentan ocupaciones o cargas térmicas muy diferentes, al tiempo que reduce el consumo energético asociado al funcionamiento parcial de la instalación.

Las **unidades exteriores Bosch Air Flux AF6300A** incorporan compresores Scroll DC Inverter con inyección de vapor y un amplio rango de funcionamiento, lo que garantiza un rendimiento estable incluso en condiciones climáticas especialmente exigentes. Asimismo, la gestión inteligente del sistema adapta automáticamente las temperaturas de evaporación y condensación según las condiciones interiores y exteriores para maximizar la eficiencia energética en cada momento.

La instalación se completa con un **sistema de regulación centralizado Bosch Air Center ACC MT**, desde el que se supervisan las tres líneas VRF y se gestiona de forma integrada toda la instalación. A través de una pantalla táctil de 10 pulgadas es posible controlar el funcionamiento de las unidades interiores y exteriores, programar horarios, monitorizar consumos, establecer prioridades entre climatización y producción de ACS e integrar el sistema con plataformas de gestión técnica del edificio mediante protocolo ModBUS TCP/IP. Además, el acceso remoto mediante VPN facilita las tareas de supervisión y mantenimiento, permitiendo actuar de forma rápida ante cualquier incidencia.

Frente a una solución convencional basada en equipos independientes para climatización y calderas destinadas a la producción de agua caliente sanitaria, esta instalación reúne todos los servicios en un único sistema eléctrico. De este modo, elimina la necesidad de combustibles fósiles y de instalaciones asociadas, como redes de gas o evacuaciones de gases de combustión, al tiempo que aprovecha la energía recuperada durante la refrigeración para reducir el consumo destinado a la producción de ACS.

Este proyecto pone de manifiesto cómo la tecnología VRF con recuperación de calor puede convertirse en una solución especialmente eficiente para edificios con una elevada demanda simultánea de climatización y agua caliente sanitaria.

En instalaciones deportivas como esta, donde ambas necesidades conviven durante prácticamente toda la jornada, la integración de ambos servicios en un único sistema no solo mejora la eficiencia energética, sino que simplifica la instalación, optimiza la operación y contribuye a reducir los costes de explotación del edificio.

www.bosch-industrial.es

Knauf Insulation impulsa la innovación en fachada ventilada con una nueva generación de su gama Smart Facade



La fachada ventilada se ha consolidado como una de las soluciones constructivas con mayor crecimiento en el mercado español, impulsada por la rehabilitación energética de edificios y por unas exigencias normativas cada vez mayores en materia de eficiencia, sostenibilidad y seguridad. A ello se suma una creciente preocupación por el comportamiento de las fachadas frente al fuego, especialmente tras los incendios registrados en edificios durante los últimos años, que han situado la seguridad de la envolvente en el centro del debate.

Para afrontar los nuevos retos en el sector, **Knauf Insulation** ha reforzado su g**ama Smart Facade** con el lanzamiento de Smart Facade 34 BP y Smart Facade 34 BR, una nueva generación de soluciones para fachada ventilada que mejora el rendimiento térmico y acústico del edificio e incorpora una importante innovación logística: un 25% más de producto, contribuyendo a reducir el impacto ambiental del transporte y la instalación.

Más producto, menos impacto

La principal novedad de la **nueva gama Smart Facade** reside en la optimización del embalaje y del formato del producto, que ha sido posible gracias a los avances incorporados en los procesos productivos de **Knauf Insulation**. Esta mejora permite transportar un mayor volumen de material de aislamiento en cada envío, reduciendo la intensidad del embalaje, optimizando el espacio de almacenamiento y disminuyendo el número de entregas necesarias para un mismo proyecto.

Se trata de un avance que no solo aporta eficiencia operativa a distribuidores e instaladores, sino que también contribuye a reducir la huella ambiental asociada a la logística y favorece un uso más eficiente de los recursos a lo largo de toda la cadena de suministro.

"La sostenibilidad no depende únicamente del producto, sino también de la eficiencia con la que se embala, transporta e instala. Incorporar un 25% más de producto por paquete permite optimizar el transporte, reducir las emisiones asociadas a la logística y mejorar la eficiencia de toda la cadena de suministro. Es un ejemplo de cómo la innovación en el diseño del producto puede generar beneficios ambientales mucho más allá del propio edificio", explica *Olivier Douxchamps, Director de Sostenibilidad para Europa Occidental de Knauf Insulation*.

Además de mejorar la logística, la nueva gama Smart Facade incorpora una conductividad térmica λ 0,034, lo que incrementa la capacidad aislante de la envolvente y contribuye a reducir la demanda energética del edificio tanto en invierno como en verano.

Las soluciones también mejoran su comportamiento acústico gracias a una mayor resistencia al flujo del aire (AFr 10) e incorporan un revestimiento de velo de vidrio negro que aumenta la resistencia mecánica durante la instalación y actúa como barrera frente al efecto windwashing, evitando pérdidas de rendimiento provocadas por los movimientos de aire en la cámara ventilada.

"La fachada desempeña un papel decisivo en la eficiencia energética y la sostenibilidad de los edificios. Es el elemento que regula el intercambio entre el interior y el exterior, reduciendo las pérdidas de calor en invierno, limitando la ganancia térmica en verano y mejorando el confort de los ocupantes. Una envolvente correctamente aislada disminuye el consumo energético, reduce las emisiones de carbono operativas y prolonga la vida útil del edificio, convirtiéndose en un elemento esencial para una construcción más sostenible", añade *Douxchamps*.

Seguridad frente al fuego: una prioridad para el mercado

El crecimiento de la fachada ventilada en España ha ido acompañado de una mayor atención a la seguridad frente al fuego. En este sentido, la nueva gama mantiene una de las características diferenciales de las soluciones de Knauf Insulation: su clasificación Euroclase A1, que acredita su carácter incombustible y responde a la creciente demanda de materiales que contribuyan a mejorar la seguridad de la envolvente del edificio.

La gama mantiene asimismo otras prestaciones ya presentes en **Smart Facade**, como su comportamiento no hidrófilo y

la estabilidad de sus prestaciones termoacústicas durante toda la vida útil del edificio.

Las nuevas soluciones incorporan la tecnología ETechnology, el ligante de origen vegetal desarrollado por **Knauf Insulation**, libre de formaldehídos y fenoles añadidos, y están fabricadas con hasta un 80% de material reciclado, mientras que el 86% de sus componentes procede de materias primas renovables.

www.knauf.com

Casa Gregal: ventilación con recuperación de calor y construcción industrializada como ejes de una vivienda Passivhaus en el Baix Llobregat



Rodeada de pinos y alcornocales en Begues (Barcelona), Casa Gregal es una vivienda unifamiliar que lleva los criterios Passivhaus al territorio de la construcción industrializada. El proyecto, de 224 m², es obra del estudio Arquitir Projectes Biopassius, dirigido por la arquitecta Eva Jordan, y la renovación constante del aire interior se resuelve con el **sistema de ventilación de doble flujo con recuperación de calor de Zehnder**, formado por los equipos ComfoAir 225 ERV y ComfoPost CW8. El sistema recupera el calor del aire viciado antes de expulsarlo y lo transfiere al aire nuevo que entra, manteniendo niveles de humedad y CO2 estables durante todo el año.

El test de presión (Blower Door Test) confirma el resultado: n50 = 0,7 renovaciones/hora una estanqueidad que convierte la ventilación con recuperación de calor en la pieza que hace posible el estándar Passivhaus en este proyecto.

Lo que hace distinto el caso de Casa Gregal es cómo se llegó a ese resultado. La estructura y la cubierta se completaron en solo seis días de montaje gracias a un sistema constructivo industrializado con fabricación asistida por ordenador (CAM) y gestión integral en entorno BIM. En ese mismo proceso, el **sistema de ventilación de Zehnder** se planificó e integró desde el inicio, sin interferir en los plazos ni en la precisión que exige la construcción industrializada. Los **sistemas de ventilación de Zehnder** están diseñados para adaptarse a este tipo de proyectos: una planificación técnica completa desde la fase de diseño permite que la instalación se integre en el proceso industrializado con la misma precisión y control que el resto de la envolvente.

La casa, de planta baja y primera, tiene un volumen compacto orientado a sur para aprovechar el sol y la ventilación natural. La envolvente responde al mismo criterio de precisión: estructura de madera de entramado ligero sobre un forjado sanitario ventilado, sistema SATE con fibras mineråales naturales y mortero mineral transpirable, y carpinterías de aluminio con triple vidrio bajo emisivo, cámara de argón y control solar selectivo según orientación. Los porches orientados a sur -dimensionados según la trayectoria solar exacta de la parcela- protegen de la radiación directa en verano y permiten la captación del sol bajo en invierno.

El resto de los acabados sigue el mismo criterio: pavimentos de madera certificada, pinturas minerales y revestimientos transpirables, todos libres de compuestos orgánicos volátiles. La cubierta plana ventilada está preparada para incorporar paneles fotovoltaicos y recogida de aguas pluviales.

Arquitectura: Arquitir Projectes Biopassius
Contratista hormigón: GTres S.L, R3E S.L.
Contratista madera y envolvente: House Habitat S.L.
Ventilación: Zehnder ComfoAir 225 ERV y el equipo ComfoPost CW8
Instalaciones: Grees Skills
Foto: Franc Jobar

www.zehnder.es

Hoteles más saludables: HVAC inteligente y calidad del aire, nuevos estándares de confort

La climatización ha dejado de ser sólo una cuestión de temperatura. Factores como la renovación de aire, los niveles de CO2, la humedad relativa o la presencia de partículas determinan directamente la percepción de confort y seguridad para los ocupantes de los espacios de interior.

Esto es especialmente relevante en el caso de los hoteles españoles, que según el INE registraron 38,7 millones de pernoctaciones en junio de este año. Sin embargo, siete de cada diez hoteles en España presentan deficiencias en términos de control y monitorización de sus sistemas HVAC (Heating, Ventilation and Air Conditioning) .

"Los sistemas HVAC concentran entre el 40% y el 60% del consumo energético de un hotel, pero en muchos casos operan 'a ciegas': ocho bombas pueden climatizar un hotel de 150 habitaciones 24 horas al día sin saber si hay 10 ó 140 habitaciones ocupadas, generando consumos hasta un 30% superiores a los necesarios", apunta *David García López, Director Comercial para Iberia en Johnson Controls*, líder mundial en gestión térmica, sistemas de misión crítica para edificios, eficiencia energética y descarbonización.

Johnson Controls resuelve esta falta de inteligencia con sensores de ocupación PIR y de CO2 que determinan en tiempo real si una habitación está ocupada, ligados a algoritmos predictivos que pre-acondicionan el aire de cada estancia antes de la llegada del huésped. El resultado no es sólo ahorro -hasta un 20% de reducción de demanda energética-, sino también un aire consistentemente más limpio y renovado en cada habitación.

GRMS y Metasys: el cerebro que 'respira' por el hotel

Este control de la climatización y la calidad del aire de cada habitación es posible gracias al **Sistema de Gestión de Habitaciones de Huéspedes (GRMS)** de **Johnson Controls**, integrado con Metasys, su plataforma de automatización de edificios. El GRMS no se limita a apagar luces o subir persianas: a través de protocolos abiertos como KNX y BACnet/IP, coordina climatización, ventilación e iluminación de cada estancia en función de la presencia real del huésped, aprendiendo además sus preferencias de visitas anteriores para recuperarlas automáticamente.

"Cuando el huésped hace el check-in, el sistema ya ha climatizado y renovado el aire de la habitación entre 15 y 20 minutos antes de su llegada prevista; cuando hace el check-out, Metasys apaga automáticamente todos los sistemas, evitando que la climatización siga funcionando a pleno rendimiento en una habitación vacía", continúa el responsable de la compañía.

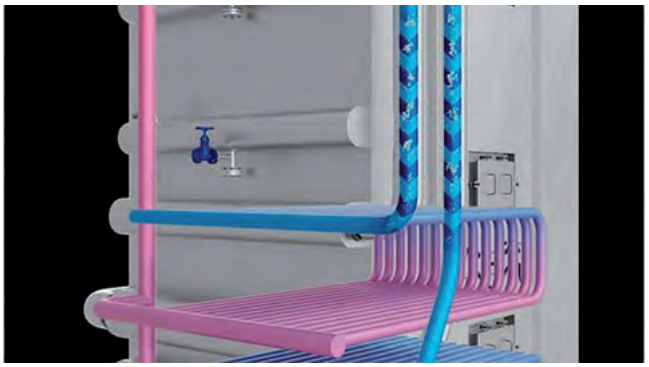
Además, **Metasys** no gestiona la calidad del aire de forma aislada: al integrar HVAC, iluminación, seguridad y protección contra incendios en una misma arquitectura, permite a los equipos de mantenimiento detectar antes una unidad de climatización con rendimiento anómalo y a los de atención al cliente conocer en tiempo real el estado ambiental de cada estancia.

Esta combinación de **GRMS y Metasys** es la que permite a los hoteles alcanzar hasta un 50% de ahorro energético en habitaciones y hasta un 60% en ventilación e iluminación, sin que el huésped perciba ninguna limitación en su confort.

"En el sector hotelero, la eficiencia energética y la descarbonización ya no son una obligación regulatoria, sino una ventaja competitiva real. La digitalización de sus operaciones, la modernización de la climatización y la gestión activa de la demanda energética se están consolidando como palancas con importantes beneficios económicos y medioambientales para los hoteles de cualquier tamaño y categoría", concluye *García López*.

www.johnsoncontrols.es

Alfa Laval lanza Hukka-5, la caldera de vapor de gases de escape de última generación que impulsa la eficiencia energética a bordo de cruceros



Alfa Laval presenta en **SMM 2026 "Hukka-5"**, la caldera de vapor de gases de escape de última generación diseñada para mejorar la recuperación de calor residual en cruceros y ferris de pasajeros. Su revolucionario diseño invertido de circulación natural descendente permite una recuperación eficiente del calor residual de los gases de escape al tiempo que minimiza el tamaño del equipo. Al capturar y reutilizar el calor residual de los gases de escape, esta innovadora caldera ayuda a los operadores a reducir significativamente el consumo de combustible y las emisiones de CO2, respaldando tanto los objetivos ambientales como la eficiencia operativa.

Para los buques de crucero y los ferris de pasajeros, mejorar la eficiencia energética significa, cada vez más, hacer un mejor uso de la energía ya disponible a bordo. **Hukka-5** aborda esta cuestión al permitir una mayor recuperación del

calor residual de los gases de escape en una configuración de caldera compacta, ayudando a los operadores a realizar un uso más eficiente de la energía a bordo. La nueva caldera está disponible de inmediato para pedidos de proyectos.

Mejorando la eficiencia energética mediante una circulación natural avanzada

La circulación natural se ha convertido en el estándar de la industria para las calderas de vapor de gases de escape en buques de crucero, eliminando la necesidad de bombas de circulación al aprovechar principios físicos para mover el agua a través de la unidad de la caldera. Con **Hukka-5, Alfa Laval** lleva esta tecnología un paso más allá al introducir la circulación natural descendente.

El diseño permite condiciones de flujo a contracorriente, incluso dentro del espacio limitado de las chimeneas de los buques, lo que da como resultado un tamaño reducido de la caldera de gases de escape (EGB, por sus siglas en inglés). Esto minimiza el riesgo de inestabilidades de flujo en los circuitos de evaporación, incluso con fluctuaciones en la temperatura de los gases de escape, como las que podrían producirse al utilizar combustibles alternativos.

El resultado es una solución de recuperación de calor residual diseñada para ofrecer un rendimiento operativo óptimo, una mayor seguridad y una eficiencia energética avanzada en buques con motores de cuatro tiempos, especialmente aquellos con escalas frecuentes en puerto, como los buques de crucero y los ferris de pasajeros.

“Nuestra anterior caldera de recuperación de calor residual (WHR) de última generación, la Aalborg XWi, marcó el estándar para la circulación natural en buques de crucero. Ahora, a medida que crece la necesidad de una mayor recuperación de calor residual, presentamos la **Hukka-5** y llevamos la eficiencia energética al siguiente nivel. Dado que cada metro cuadrado cuenta en los cruceros, el nuevo e innovador diseño de circulación natural invertida recupera más calor residual sin aumentar la superficie ocupada”, afirma *Matti Takasuo, Director General de Desarrollo de Negocio y Ventas para la línea de negocio de Energía, Offshore y Cruceros en Alfa Laval*.

Hukka-5 forma parte de la gama de productos de calderas de vapor de gases de escape “Hukka”, junto con **Hukka-8**. La gama es compatible con motores y turbinas de gas que funcionan con todo tipo de combustibles, incluidos el metanol y el hidrógeno.

Diseño modular innovador con configuraciones a medida para una generación de calor eficiente

La **Hukka-5** está diseñada para adaptarse a las necesidades operativas de los buques de crucero y los ferris de pasajeros. Ofrece una integración perfecta de la generación eléctrica de vapor, sin necesidad de recipientes a presión adicionales ni calderas auxiliares o de combustión, lo que permite una producción eficiente de vapor durante las estancias en puerto cuando se dispone de energía de tierra (shore power). Además, el diseño modular de la caldera permite configuraciones a medida, incluidas soluciones seleccionables de recuperación de calor multietapa con un diseño opcional de condensación en el extremo frío, lo que mejora aún más la eficiencia energética de la instalación.

Más allá del ahorro energético, el enfoque modular abre el camino hacia la reducción de costes, acorta los plazos de entrega y disminuye la huella de carbono específica durante la construcción. La **Hukka-5** está equipada de serie con un colector de vapor vertical, para un diseño de distribución óptimo, libre de requisitos de instalación según la orientación del buque.

Maximizando la recuperación de calor residual para reducir el impacto ambiental

Al capturar y reutilizar el calor residual de los gases de escape, la **Hukka-5** permite a los buques de crucero y ferris maximizar la utilización de la energía y minimizar el impacto ambiental. El diseño avanzado garantiza la posibilidad de recuperar más energía de los gases de escape, reduciendo la necesidad de combustible adicional y disminuyendo las emisiones globales de CO2.

Esto no solo respalda el cumplimiento de normativas marítimas cada vez más estrictas, sino que también ayuda a los operadores a alcanzar sus objetivos de sostenibilidad y a reducir los costes operativos. Con la **Hukka-5, Alfa Laval** continúa impulsando la innovación en eficiencia energética y rendimiento ambiental para la industria marítima.

Experiencia demostrada en la recuperación de calor residual

Con décadas de experiencia y una presencia global, **Alfa Laval** es un líder de confianza en sistemas de calderas de vapor de gases de escape para plantas de energía marinas, mar adentro (offshore) y terrestres. Desde el año 2000, **Alfa Laval** ha completado más de 1.300 instalaciones de calderas de recuperación de calor residual para buques de crucero y ferris de pasajeros, además de cientos de proyectos terrestres en más de 100 países. Estos sistemas reducen actualmente las emisiones de CO2 en más de 10 millones de toneladas anuales, lo que demuestra la tecnología contrastada, fiable y sostenible de **Alfa Laval** para clientes de todo el mundo.

www.alfalaval.com/marine

Eurovent lanza una calculadora de cortinas de aire



Eurovent ha lanzado una **nueva calculadora de cortinas de aire**, una herramienta práctica en línea diseñada para ayudar a legisladores, comerciantes y profesionales de la construcción a evaluar la eficacia de las cortinas de aire y comprender mejor su impacto potencial en el consumo de energía y el confort interior.

Las cortinas de aire están diseñadas para crear una barrera de aire en una puerta abierta, lo que ayuda a limitar el intercambio de aire entre diferentes ambientes. Si se seleccionan y aplican correctamente, pueden contribuir a reducir la transferencia de calor no deseada, mantener las condiciones interiores y mejorar la eficiencia energética de los edificios. Eurovent ha estado trabajando activamente para apoyar la correcta selección y aplicación de cortinas de aire a través de su Grupo de Productos Cortinas de Aire y Calefactores con Ventilador (PG-CUR), que incluye recomendaciones técnicas y guías sobre clasificación y posicionamiento.

La nueva calculadora de cortinas de aire ofrece a los usuarios una forma sencilla de estimar el ahorro energético que proporciona una cortina de aire, simplemente introduciendo información relevante sobre la abertura y las condiciones del entorno. Seleccionar la cortina de aire adecuada es fundamental. Una unidad mal seleccionada o instalada podría no ofrecer el nivel de protección esperado contra el intercambio de aire y la transferencia de calor. La nueva calculadora ofrece diversas ventajas para los profesionales del sector:

- Simplifica la evaluación técnica al reunir los cálculos relevantes en una herramienta en línea accesible.

- Facilita la selección y aplicación correctas de las cortinas de aire en la fase de diseño.

- Ayuda a los usuarios a comprender los factores que afectan a la eficacia, incluidas las características de la abertura y las condiciones del entorno.

- Contribuye a optimizar la eficiencia energética al ayudar a evaluar cómo una cortina de aire puede contribuir a limitar la transferencia de calor no deseada.

- Ahorra tiempo al proporcionar una herramienta de cálculo práctica a la que se puede acceder en línea sin necesidad de software especializado.

- Mejora la comunicación entre las partes interesadas, proporcionando una base común para los debates entre fabricantes, diseñadores, instaladores, consultores y propietarios de edificios.

Al presentar la calculadora, Massimiliano Ferrario, secretario del Grupo de Productos Eurovent «Cortinas de Aire», comentó: «La nueva Calculadora de Cortinas de Aire es una herramienta práctica que pone el conocimiento técnico al alcance de los profesionales que lo necesitan, pero también de los no expertos, guiándolos en una primera evaluación del potencial de ahorro energético de una unidad de cortina de aire. Al facilitar la evaluación de la eficacia de las cortinas de aire, buscamos apoyar decisiones mejor fundamentadas y fomentar la correcta aplicación de esta tecnología de ahorro energético».

Michael Hims, presidente del grupo de productos «Cortinas de aire» de Eurovent, añadió: «Esta herramienta se ha creado a partir de las pruebas realizadas por TNO para Binnenklimaat, miembro de Eurovent, que amablemente ha compartido sus resultados con nosotros. Al incorporar datos climáticos de Copernicus, hemos podido ampliar el alcance geográfico de la herramienta para abarcar todos los países europeos».

Esta herramienta ha sido diseñada para ofrecer una estimación rápida del ahorro que se puede conseguir con tan solo instalar una cortina de aire, e incluye un modo avanzado que permite al usuario comprender el impacto real que una cortina de aire puede tener en comparación con otra. Al expresar el ahorro tanto en términos económicos como en equivalentes de carbono, se pone de manifiesto, una vez más, los beneficios que las cortinas de aire pueden aportar al clima interior y al medio ambiente en general.

La calculadora se basa en el trabajo más amplio de Eurovent para mejorar la comprensión y la aplicación de la tecnología de cortinas de aire en toda Europa. El Grupo de Productos de Eurovent, Cortinas de Aire y Calefactores con Ventilador, abarca unidades de cortinas de aire para aplicaciones comerciales, industriales y de almacenamiento en frío, y ha desarrollado recomendaciones sobre temas como el rendimiento técnico, la clasificación y el posicionamiento correcto de las unidades de cortinas de aire.

La calculadora de cortinas de aire de Eurovent está disponible en línea y se puede acceder a ella de forma gratuita: www.eurovent.eu/air-curtain-calculator/

LA TECNOLOGÍA DVI IMPULSA UNA NUEVA GENERACIÓN DE CENTRALES DE CO_2

La evolución del CO_2 transcrítico ya es una realidad tangible. Con la tecnología Copeland DVI Scroll y la experiencia de campo de Grupo DISCO, la eficiencia, la fiabilidad y el diseño compacto se consolidan como argumentos decisivos para la refrigeración comercial del presente y del futuro.



La tecnología DVI Scroll de Copeland representa un avance muy relevante para las instalaciones de CO_2 transcrítico, especialmente en aplicaciones comerciales donde la eficiencia energética, la simplicidad del sistema y la fiabilidad operativa son factores críticos. Gracias a la inyección dinámica de vapor (DVI), estos compresores permiten optimizar el rendimiento del sistema y gestionar de forma más eficiente el gas flash, reduciendo la complejidad de la instalación y mejorando su comportamiento en una amplia variedad de condiciones de trabajo, sin necesidad de compresores en paralelo.

Entre sus principales ventajas destacan una **elevada eficiencia**, una arquitectura más simple que **reduce componentes** y costes, una gran **fiabilidad operativa, bajos niveles de vibración** y una huella muy compacta. Todo ello se traduce en una solución especialmente atractiva para proyectos que buscan sostenibilidad, rendimiento y un coste total de propiedad optimizado.

En Grupo DISCO, esta propuesta tecnológica ya ha pasado del plano teórico al terreno práctico. La compañía ha vendido varias unidades condensadoras de CO_2 de la gama OMTE de Copeland, y los resultados obtenidos han sido muy positivos. La fiabilidad y la eficiencia de estas soluciones han quedado demostradas incluso con las altas temperaturas registradas en España durante el verano, confirmando que el CO_2 transcrítico con tecnología scroll DVI es una alternativa plenamente válida también en climas exigentes.

Además, Grupo DISCO dispone en su laboratorio de una unidad condensadora OMTE de Copeland equipada con compresores scroll DVI, donde sus clientes pueden testar la tecnología en funcionamiento, analizar su comportamiento y comprobar directamente sus prestaciones. Disponer de una instalación real para pruebas y demostraciones facilita la toma de decisiones de los clientes sobre nuevas instalaciones o procesos de transición tecnológica.

Tras validar en condiciones reales la fiabilidad y eficiencia de esta tecnología, Grupo DISCO da un paso más y traslada esa experiencia al desarrollo de su propia gama de **centrales transcríticas de CO_2 MT+LT: la nueva RZXD CO_2**, un rack, diseñado para ofrecer una solución compacta, robusta y de altas prestaciones, modular en compresores y potencia.

Concebida específicamente para refrigeración comercial, la RZXD CO_2 **integra media y baja temperatura en una misma central**, permitiendo trabajar simultáneamente con ambos servicios y simplificando la instalación.

Su diseño concentra **hasta 150 kW en una huella de solo 2,2 m²**, una característica especialmente relevante en supermercados y otros establecimientos donde cada metro disponible en la sala técnica cuenta.

Con esta evolución, Grupo DISCO no solo distribuye tecnología de referencia, sino que también transforma esa experiencia en soluciones propias adaptadas al mercado. El resultado es una propuesta de valor clara: más eficiencia, más fiabilidad y más cercanía técnica para acompañar al profesional de la refrigeración en su transición hacia sistemas más sostenibles y competitivos.

"La experiencia de campo ya demuestra que el CO_2 transcrítico con scroll DVI puede ofrecer fiabilidad y eficiencia incluso en condiciones ambientales exigentes."

Rehabilitar con menos complejidad: Daitsu impulsa el auge de los sistemas de climatización con ACS



Si hay una palabra que define la evolución reciente de la vivienda es simplificación. Lo vemos en las cocinas abiertas, en los sistemas domóticos que concentran distintas funciones en una única aplicación o en los smartphones, que sustituyeron una decena de dispositivos por uno solo. En climatización ocurre algo parecido: propietarios, promotores e instaladores buscan soluciones capaces de ofrecer más prestaciones con menos equipos, menos espacio ocupado y una gestión más sencilla.

Ese es precisamente el planteamiento que hay detrás del nuevo Multisplit Free Max con ACS de Daitsu, una solución que combina climatización por expansión directa, producción de agua caliente sanitaria (ACS) e inteligencia adaptativa en un único sistema. Una propuesta especialmente interesante para los profesionales de la instalación que trabajan en rehabilitación residencial, vivienda unifamiliar o promociones donde cada decisión técnica debe equilibrar eficiencia, espacio disponible y facilidad de ejecución.

La idea resulta fácil de entender si pensamos en uno de los desafíos más habituales del sector. Una familia quiere sustituir varios equipos antiguos de aire acondicionado y, al mismo tiempo, renovar su sistema de agua caliente. Tradicionalmente, esto implicaba diferentes equipos exteriores y una compleja coordinación entre soluciones. El Free Max ACS plantea una alternativa distinta: una única unidad exterior capaz de alimentar hasta tres unidades interiores y un acumulador de ACS de 190 litros.

Para el instalador, esta integración aporta una ventaja clara: menos ocupación de fachadas, cubiertas o patios interiores y una solución más ordenada desde el punto de vista arquitectónico. Algo especialmente valioso en rehabilitaciones urbanas, donde el espacio disponible suele ser uno de los principales condicionantes del proyecto. Además, la posibilidad de combinar unidades de pared, conducto, cassette o suelo amplía las opciones de diseño sin obligar a trabajar con diferentes plataformas tecnológicas.

Pero el verdadero interés técnico va más allá. Uno de los elementos más innovadores del sistema es su capacidad de recuperación de calor. Durante los meses de verano, cuando la vivienda demanda refrigeración, el equipo puede aprovechar parte de la energía térmica recuperada durante su funcionamiento para la producción de ACS. Es una lógica similar a la que utilizan algunos edificios contemporáneos para reaprovechar recursos ya disponibles dentro de la propia instalación, incrementando las funcionalidades del sistema sin añadir nuevos equipos.

Para entenderlo mejor, imaginemos una vivienda familiar durante el mes de agosto. Mientras los dormitorios y el salón mantienen las condiciones de confort deseadas, el sistema puede utilizar la energía térmica recuperada para contribuir a la producción de agua caliente sanitaria destinada a duchas o usos domésticos. Una prestación especialmente interesante en viviendas donde coinciden una elevada demanda de refrigeración y un uso intensivo de ACS.

Los datos técnicos ayudan a comprender mejor este planteamiento. La gama ofrece valores de SEER 7,2 y SCOP 4,6, indicadores de rendimiento estacional relevantes para proyectos de sustitución y rehabilitación donde la eficiencia energética forma parte de los requisitos del cliente. Además, el acumulador integrado alcanza temperaturas de ACS de hasta 55 °C, con un COPdhw de hasta 3,62 y clasificación energética A++ según la norma EN16147.

Otra de las novedades es la incorporación de IAhorro, un algoritmo capaz de analizar los patrones de uso de agua caliente sanitaria de la vivienda. Igual que las plataformas de streaming aprenden de los hábitos de visionado, el sistema adapta los ciclos de producción y almacenamiento de ACS a los patrones detectados, ajustando su funcionamiento a las necesidades observadas en el hogar.

La flexibilidad de instalación es otro argumento especialmente relevante para el canal profesional. Con longitudes de tubería de hasta 80 metros y amplios márgenes de desnivel, el sistema facilita su integración en configuraciones que habitualmente generan limitaciones técnicas. Una característica especialmente útil en rehabilitaciones, viviendas unifamiliares de varias plantas o promociones plurifamiliares donde la ubicación de las unidades exteriores condiciona el diseño del proyecto.

La conectividad completa la propuesta. Todas las unidades compatibles incorporan WiFi de serie y pueden gestionarse mediante Daitsu Connect, además de ser compatibles con Google Home, Amazon Alexa, Modbus y Smart Grid Ready. Para el usuario supone una experiencia de control más cómoda; para el instalador, una solución preparada para responder a las exigencias de una vivienda cada vez más conectada.

La fiabilidad también forma parte de la ecuación. La unidad exterior ha sido diseñada para operar en un amplio rango de condiciones climáticas, funcionando hasta 53 °C en refrigeración y hasta −20 °C en calefacción, lo que amplía sus posibilidades de aplicación en diferentes zonas geográficas y contextos de uso.

Como ocurre con las mejores innovaciones, el valor del Free Max con ACS de Daitsu no reside únicamente en incorporar más tecnología, sino en resolver varios retos habituales de la vivienda actual mediante una única solución. Menos equipos, mayor flexibilidad de instalación y una propuesta que combina climatización y ACS desde una misma plataforma para facilitar el trabajo de los profesionales y adaptarse a las nuevas necesidades del mercado residencial-

El Parlamento Europeo fija en 5 toneladas el umbral del CBAM para el aluminio respaldando la propuesta de la industria española

El Parlamento Europeo ha respaldado las principales deman-



das de la industria del aluminio en la sesión plenaria del 15 de septiembre en Estrasburgo. La Eurocámara ha aprobado la propuesta liderada por la Asociación Española del Aluminio (AEA), que ha contado con el respaldo y la colaboración del conjunto de las asociaciones nacionales del aluminio europeas y de la patronal comunitaria European Aluminium, para modificar el Mecanismo de Ajuste en Frontera por Carbono (CBAM). El texto fija como medidas prioritarias la reducción del umbral de exención de 50 a 5 toneladas para los productos de aluminio y la resolución del vacío legal sobre la chatarra posconsumo.

Las medidas salieron adelante en dos votaciones independientes respaldadas por el Partido Popular Europeo (PPE), la Alianza Progresista de Socialistas y Demócratas (S&D) y los Conservadores y Reformistas Europeos (ECR). La iniciativa de la AEA contó desde el inicio con el apoyo de la eurodiputada Susana Solís (PPE) para el registro de las enmiendas, así como del eurodiputado Nicolás González Casares (S&D), cuya labor fue relevante para articular el voto positivo dentro de su grupo parlamentario.

La rebaja del umbral de exención de 50 a 5 toneladas para el aluminio constituye el objetivo primordial logrado por la industria. La exención de 50 toneladas abarcaba la gran mayoría de los pedidos habituales de los clientes del sector transformador, lo que generaba un incentivo para importar productos elaborados fuera de la UE exentos de costes de carbono, dejando desprotegidas a las pymes europeas frente a la competencia desleal.

En segundo lugar, el Pleno respaldó también la solución al vacío legal sobre la chatarra de aluminio posconsumo. Al catalogar de forma homogénea toda la chatarra como precursor dentro de la norma, se evita que productores de terceros países declaren aluminio primario de alta huella de carbono como material reciclado para eludir el pago del CBAM.

El presidente de la AEA, Felipe Quintá, ha señalado: "Rebajar el umbral de 50 toneladas era la cuestión prioritaria para evitar una brecha por la que entraban importaciones sin ajustar sus costes de carbono, perjudicando a nuestros transformadores y pymes. Agradecemos a Susana Solís y a Nicolás González Casares su implicación con una industria que sustenta un millón de empleos en Europa. Con este respaldo en Estrasburgo a las 5 toneladas y a la chatarra, el Parlamento demuestra que la política climática debe ir de la mano de la competitividad industrial".

(Votación a mano alzada del Parlamento Europeo sobre las tres enmiendas incorporadas a la revisión del CBAM, durante la sesión plenaria celebrada el 15 de septiembre en Estrasburgo)

Con el resultado de esta votación, queda fijada la posición oficial del Parlamento Europeo sobre la revisión del CBAM. El proceso de tramitación parlamentaria continúa ahora en los trílogos entre la Eurocámara, el Consejo de la UE y la Comisión Europea para la negociación del texto final.

HATCH/LP de SODECA: soluciones con compuerta motorizada de diseño compacto, certificadas F400 y resistentes a cargas de nieve SL1200



La evolución de la construcción de los edificios y las nuevas exigencias en materia de eficiencia energética, estanqueidad y confort hacen necesaria la incorporación de soluciones capaces de ofrecer una mayor protección frente a las condiciones ambientales más exigentes.

En este tipo de aplicaciones, limitar las filtraciones de aire y agua resulta especialmente relevante para preservar las condiciones térmicas interiores y proteger la instalación frente a la lluvia, la humedad, los cambios de temperatura y otros agentes ambientales.

Para responder a estas necesidades, **SODECA** presenta **HATCH/LP**, una solución de extracción para instalación en tejado que cuenta con certificación F400, diseño compacto y protección anticorrosiva (C5 según ISO 12944).

La integración de la compuerta motorizada permite mantener protegido el equipo cuando no está en funcionamiento, reduciendo las filtraciones de aire y agua y las pérdidas térmicas a través de la cubierta. De este modo, **HATCH/LP** combina las prestaciones necesarias para la evacuación de humos con aspectos relacionados con la eficiencia energética y la protección de la instalación.

Mayor estanqueidad y protección térmica

Las **soluciones HATCH/LP** de **SODECA** incorporan compuerta motorizada, que favorece la estanqueidad y el aislamiento térmico y acústico. La reducción de estas infiltraciones ayuda a mantener las condiciones térmicas interiores y contribuye a mejorar la eficiencia energética de la instalación.

HATCH/LP cuenta, además, con aislamiento térmico para reducir el riesgo de condensación y proteger la instalación frente a cambios de temperatura y humedad.

Diseñada para condiciones ambientales exigentes

Las **soluciones HATCH/LP** de **SODECA** han sido diseñadas para ofrecer resistencia frente a condiciones ambientales exigentes, soportando cargas de nieve SL1200 según EN 12101-3, con clasificación SL1000 para el modelo 125.

Además, estos equipos incorporan envolvente en chapa Magnelis® y ofrecen resistencia a la corrosión C5 según ISO 12944, aportando la máxima durabilidad en ambientes exigentes.

Los **equipos HATCH/LP** de **SODECA** ofrecen una menor altura total respecto a configuraciones tradicionales de ventilador y compuerta independiente, siendo una solución más compacta y que proporciona mayor facilidad de instalación y mantenimiento.

Ventajas de las soluciones de tejado con compuerta motorizada

En definitiva, esta solución de tejado compacta y con compuerta motorizada permite mejorar la estanqueidad y protección de la instalación, al mismo tiempo que contribuye a preservar las condiciones térmicas del edificio.

Su integración en el propio equipo facilita, además, las tareas de instalación y mantenimiento y responde a las necesidades actuales de eficiencia, seguridad y durabilidad en instalaciones de cubierta.

¿Que es el Dual door system de Kavidoors?

El **Sistema Dual Door de Kavidoors** es una solución avanzada diseñada para optimizar la eficiencia energética y operativa en instalaciones frigoríficas con un alto volumen de tráfico a determinadas horas del día. Este sistema combina de forma sincronizada una puerta corredera frigorífica (de conservación o congelación) con una puerta rápida frigorífi-

ca, que puede configurarse según las necesidades térmicas del recinto: temperatura positiva, de conservación, frigorífica o de congelación.





Funcionamiento sincronizado y automático

El funcionamiento del sistema es completamente automatizado. Al detectar tráfico, solo se activa la puerta rápida, permitiendo un paso ágil y reduciendo al mínimo la pérdida de temperatura. La puerta corredera permanece abierta durante el periodo de mayor actividad, cerrándose automáticamente una vez que no se detecta movimiento durante unos minutos. Esta lógica de funcionamiento minimiza la formación de hielo, evita la ruptura de la cadena de frío y mantiene la temperatura constante en el interior de la cámara.

Aplicación ideal

El **Sistema Dual Door** está especialmente indicado en situaciones donde el tráfico hacia la cámara frigorífica es intenso, pero concentrado en franjas horarias concretas, como durante las cargas y descargas diarias. Fuera de esos periodos (noches, fines de semana), el sistema actúa como una barrera térmica robusta gracias a la puerta corredera, garantizando el máximo aislamiento.

Ventajas clave del sistema

• Ahorro energético significativo: la doble barrera térmica reduce las pérdidas de frío, disminuyendo el consumo eléctrico.

• Mejora de la eficiencia operativa: el tránsito rápido facilita el flujo de mercancías sin comprometer la temperatura interna.

• Reducción de costes: menor necesidad de intervención manual, menos errores humanos y menor desgaste de los equipos.

• Integración con sistemas automatizados: compatible con tecnologías avanzadas de logística y almacenaje.

• Mayor seguridad y durabilidad: se evita la apertura continua de puertas de uso intensivo, alargando la vida útil del sistema.

Configuración personalizable

La selección de ambos tipos de puertas (rápida y corredera) se realiza en función de los requerimientos térmicos del recinto. **Kavidoors** ofrece múltiples configuraciones que permiten adaptar el sistema a diferentes sectores como la industria alimentaria, logística, distribución o farmacéutica.

www.kavidoors.com

Trane lanza la nueva generación de enfriadoras y bombas de calor Sintesis™ Advantage



Trane®, proveedor líder mundial de soluciones y servicios de gestión térmica y marca de Trane Technologies, ha introducido mejoras en sus enfriadoras aire-agua CGAF y bombas de calor aire-agua CXAF en el rango de 130-350 kW, diseñadas para mejorar la fiabilidad, aumentar la eficiencia estacional, reducir los niveles sonoros y favorecer un funcionamiento más seguro en condiciones climáticas frías.

Las mejoras recientes incluyen un diseño mejorado del circuito frigorífico y un nuevo sistema de gestión para evacuar el condensado durante el funcionamiento y reducir la probabilidad de que se formen superficies heladas o resbaladizas alrededor de la unidad, favoreciendo unas condiciones más seguras en el emplazamiento y una operación invernal más sencilla.

Para proyectos en los que la acústica es crítica, **Trane** ofrece ahora su opción XXLN de ruido superreducido, que puede reducir los niveles sonoros hasta en 10 dB(A) en com-

paración con las unidades estándar, sin comprometer la eficiencia estacional.

Para acelerar aún más la adopción de sistemas integrados de gestión térmica en edificios comerciales y responder a una mayor demanda de refrigeración en verano, **Trane** ha aplicado las mismas mejoras de diseño a su gama de bombas de calor aire-agua **Sintesis™ CXAF**.

Además de sus valores líderes en el mercado de eficiencia en modo calefacción, la bomba de calor CXAF también ofrece una eficiencia estacional media de refrigeración de hasta el 201%, lo que permite un alto rendimiento durante todo el año. Esto ayuda a los operadores de edificios a favorecer una operación eficiente y con menos carbono.

"*Estas mejoras reflejan un amplio esfuerzo de ingeniería en toda la plataforma para responder a mayores exigencias de los clientes, especialmente para aplicaciones comerciales ligeras de hasta 350 kW. Combinamos pruebas rigurosas con décadas de experiencia en campo para mejorar continuamente nuestros productos y ofrecer un funcionamiento más silencioso, mayor fiabilidad y una eficiencia superior*", afirmó Alberto Bellù, Product Manager CHVAC EMEA ANZ en Trane.

La versión mejorada de CGAF y CXAF ya está disponible para pedidos.

www.trane.eu

El 74% de las empresas del sector HVAC se encuentra aún en fases iniciales de madurez sostenible, según el IV Barómetro de la Sostenibilidad de Eurofred

La sostenibilidad se consolida como una exigencia estratégica para el sector de la climatización. Así lo refleja la **cuarta edición del Barómetro de la Sostenibilidad de Eurofred**, que analiza el avance del sector HVAC en ESG, eficiencia energética, digitalización y economía circular, así como sus principales retos en innovación, adaptación normativa y talento.

"La sostenibilidad es una palanca clave para generar valor, reforzar la competitividad y anticiparse a las nuevas exigencias del mercado. Con esta cuarta edición, nuestro Barómetro se ha consolidado como una herramienta de información clave para el sector, con la que queremos ofrecer una visión rigurosa y práctica de su grado de madurez y agilizar el avance hacia modelos más eficientes, responsables y preparados para el futuro", afirma *Virginia Botey, directora de Comunicación y Sostenibilidad de Eurofred Group*.



Como novedad, esta edición incorpora el análisis de los sectores de la construcción y la energía, ambos claves en la transición energética del país.

El objetivo es identificar su convergencia con la climatización y las oportunidades vinculadas a la rehabilitación energética, la electrificación de edificios, la certificación energética, las renovables y los sistemas inteligentes de control.

El Barómetro presenta también el **Índice Eurofred de Madurez en Sostenibilidad (IEMS-HVAC)**, que clasifica a las empresas en cuatro niveles según el grado de integración de criterios ESG en el negocio -reactivo, adaptativo, estratégico y transformador- y ofrece una hoja de ruta para avanzar. Los resultados muestran una adopción aún parcial: el 47,5% se sitúa en nivel adaptativo, el 26,6% en reactivo, el 23,4% en estratégico y solo el 2,5% alcanza el nivel transformador.
Un sector más comprometido, pero también más exigido

Los resultados del IV Barómetro muestran una evolución positiva del sector en los últimos doce meses. El porcentaje de empresas que afirma no realizar ninguna acción ESG se ha reducido del 49% al 34%, mientras que las iniciativas medioambientales impulsadas por las compañías han pasado del 15% al 35,4%, reflejando una integración cada vez mayor de la sostenibilidad en la actividad empresarial.

Sin embargo, el principal desafío ya no es la concienciación, sino la capacidad de adaptación. La dificultad para entender e implementar la normativa ha aumentado del 48% al 57,1%, mientras que la percepción de falta de formación en nuevas tecnologías y eficiencia energética ha pasado del 72% al 74,4%.

La presión regulatoria sigue creciendo. El 81% de los profesionales considera que normativas como F-Gas, el Código Técnico de la Edificación o la Directiva Europea de Eficiencia Energética de los Edificios ya afectan o afectarán a su actividad. Además, casi la mitad de los encuestados (46,8%) considera que estas regulaciones todavía no son lo suficientemente claras

Más conocimiento sobre eficiencia energética y nuevas oportunidades de negocio

El estudio también muestra una importante evolución en torno a los Certificados de Ahorro Energético (CAE). Mientras que en 2025 un 37% de las empresas afirmaba desconocer esta herramienta, en 2026 la cifra se ha reducido al 18%. Paralelamente, el 47,4% considera que los CAE pueden ayudarles a mejorar su competitividad y un 32,5% contempla incorporarlos como un nuevo servicio para sus clientes.

La digitalización continúa consolidándose como una de las principales palancas para avanzar en sostenibilidad. El 66,7% de los profesionales considera que contribuye a mejorar la eficiencia energética, mientras que las empresas que están explorando procesos de digitalización han pasado del 25% al 33,8%. Sin embargo, solo el 15% asegura haber digitalizado ya sus procesos clave.

Circularidad, talento y profesionalización: retos aún pendientes

La economía circular también gana protagonismo. Los programas de devolución y reciclaje de equipos antiguos han crecido del 41% al 53,6%, mientras que las iniciativas de regeneración de refrigerantes aumentan del 20% al 32%. Sin embargo, el 60,8% de los profesionales considera que no siempre se siguen los pasos adecuados para gestionar correctamente el final de la vida útil de los equipos, frente al 54% registrado el año anterior.

Por otro lado, la falta de talento continúa siendo una de las mayores preocupaciones del sector. El 88% de los encuestados percibe una escasez de profesionales cualificados, once puntos más que en la edición anterior (77%). Además, el 74,4% considera insuficiente la formación existente en nuevas tecnologías y eficiencia energética.

La formación continua vuelve a situarse como la principal herramienta para afrontar este desafío, señalada por el 69,6% de los participantes.

Construcción y energía: una convergencia cada vez más estrecha

El nuevo foco sectorial del Barómetro pone de manifiesto que la climatización tendrá un papel cada vez más relevante en la construcción y la gestión energética de los edificios. La certificación energética gana peso como elemento de valor para promotoras y propietarios, mientras que la electrificación está transformando el diseño y la operación de los edificios.

Además, tecnologías como la aerotermia (65%), los sistemas híbridos (38,2%), los refrigerantes naturales (30,9%) y el control inteligente (26%) aparecen entre las soluciones con mayor potencial de crecimiento durante los próximos años.
Un checklist práctico para acelerar la sostenibilidad de pymes y autónomos

Fiel a su vocación de acompañar al sector en su transformación, el Barómetro de Sostenibilidad de Eurofred incorpora una guía práctica con recomendaciones específicas para pymes y profesionales autónomos. Entre las medidas propuestas destacan:

- Incorporar argumentos de ahorro energético y retorno de la inversión en las propuestas comerciales.
- Complementar la instalación tradicional con servicios de monitorización y mantenimiento predictivo.
- Mantenerse actualizado en normativas, refrigerantes y certificaciones.
- Priorizar la eficiencia y la durabilidad al recomendar equipos.
- Apoyarse en partners especializados para acceder a ayudas y Certificados de Ahorro Energético (CAEs).
- Incorporar herramientas digitales que permitan optimizar el rendimiento de las instalaciones y anticipar incidencias.

Metodología

La cuarta edición del Barómetro ha sido desarrollada con el apoyo de una agencia externa para garantizar la objetividad del análisis.

El estudio combina evaluación previa del sector, una encuesta online anónima realizada a 158 profesionales de la climatización entre abril y mayo de 2026, entrevistas a expertos y análisis de fuentes secundarias especializadas.

Para calcular el **nuevo Índice Eurofred de Madurez en Sostenibilidad (IEMS-HVAC)** se han evaluado seis dimensiones: sostenibilidad ESG, cumplimiento normativo y CAEs, digitalización, circularidad, construcción y energía, y talento y profesionalización.

Sueldos de hasta 48.000 € y pleno empleo: el Frío Industrial se posiciona como una de las profesiones técnicas más rentables de España



En un panorama laboral donde la inserción de muchos titulados superiores sigue marcada por la precariedad, la temporalidad o la alta competencia, la formación técnica en Frío Industrial se ha consolidado como un refugio de empleo estable y de alta calidad. Según los últimos análisis de necesidades del mercado laboral en el ámbito técnico, las profesiones ligadas al mantenimiento y la instalación de plantas frigoríficas registran una tasa de empleabilidad que roza el 100%, situando el desempleo del sector en cifras puramente residuales.

Esta situación de pleno empleo no es casual. El frío industrial constituye la columna vertebral de numerosas actividades esenciales que no pueden detenerse. De estos sistemas dependen la conservación de alimentos en supermercados y grandes superficies, los almacenes logísticos de productos refrigerados y congelados, los procesos de la industria farmacéutica, la producción agroalimentaria y la climatización crítica de hospitales, laboratorios y centros de procesamiento de datos.

Cuando una instalación frigorífica deja de funcionar, las consecuencias pueden traducirse en pérdidas económicas importantes, deterioro de productos, interrupciones en la cadena de suministro o riesgos para mercancías especialmente sensibles. Por ese motivo, las empresas necesitan profesionales capaces de instalar, supervisar, mantener y reparar estos equipos con rapidez, seguridad y conforme a la normativa vigente.

A día de hoy, el 90% de los alumnos que obtienen el carné oficial encuentran trabajo en los primeros tres meses tras finalizar su capacitación. Muchos de ellos son contratados de forma indefinida durante el propio periodo de prácticas en empresa, antes incluso de completar todo su itinerario formativo. Las compañías utilizan cada vez más estas prácticas como una vía directa para incorporar profesionales ante la dificultad de encontrar candidatos cualificados en los procesos de selección convencionales.

La necesidad de frigoristas no se concentra únicamente en las grandes ciudades. Los nuevos centros logísticos, las plataformas de distribución, las industrias alimentarias y los almacenes frigoríficos se extienden por todo el territorio nacional, creando oportunidades laborales tanto en grandes núcleos urbanos como en polígonos industriales y municipios de menor tamaño.

Salarios por encima de otras profesiones técnicas

La brecha entre una oferta de profesionales prácticamente nula y una demanda empresarial creciente está empujando las retribuciones al alza. Un técnico frigorista de nivel inicial comienza con salarios brutos que rondan los 22.000 a 25.000 euros anuales, mientras que los profesionales habilitados bajo el Reglamento de Seguridad para Instalaciones Frigoríficas (RSIF) y especializados en tecnologías de refrigerantes naturales, como el CO? o el amoníaco, pueden alcanzar salarios de entre 33.000 y 48.000 euros brutos al año.

En determinados puestos, estas cantidades pueden superar los 3.000 euros mensuales al sumar complementos asociados a guardias, disponibilidad, desplazamientos o intervenciones urgentes. La experiencia, la especialización y la capacidad para trabajar con instalaciones de mayor complejidad permiten, además, una progresión salarial más rápida que la existente en otros ámbitos profesionales.

Las posibilidades de desarrollo no terminan en el trabajo como técnico de mantenimiento. Con experiencia y formación complementaria, estos profesionales pueden evolucionar hacia puestos de responsable de mantenimiento, jefe de equipo, supervisor de instalaciones, especialista en eficiencia energética o técnico de puesta en marcha. También existe la posibilidad de ejercer por cuenta propia y prestar servicios de instalación, reparación y mantenimiento a empresas y establecimientos comerciales.

Una profesión todavía desconocida

"Las empresas no están encontrando relevo generacional ni perfiles suficientes para cubrir las jubilaciones y la expansión de los centros logísticos", explican los responsables docentes de Expertia Formación. "El gran obstáculo es el desconocimiento generalizado de la profesión. Se piensa

erróneamente que es un trabajo estacional o limitado al aire acondicionado doméstico, cuando en realidad es una ingeniería aplicada de gran envergadura donde la falta de personal formado garantiza trabajo de por vida".

Aunque comparte algunos conocimientos con la climatización, el frío industrial comprende instalaciones de mayor potencia y complejidad, diseñadas para funcionar de manera continua y mantener temperaturas muy precisas. El trabajo combina electricidad, mecánica, regulación, automatización, interpretación de planos y diagnóstico de averías. Se trata, por tanto, de una profesión técnica y especializada en la que el conocimiento práctico resulta determinante.

Esta combinación de habilidades también explica por qué las empresas no pueden cubrir sus vacantes con perfiles sin formación específica. Para intervenir en muchas instalaciones es necesario conocer la normativa de seguridad, los procedimientos de manipulación de refrigerantes y el funcionamiento de equipos cuyo mantenimiento exige una cualificación profesional adecuada.

La transición energética aumentará la demanda

Al déficit actual de personal se suma el reto normativo europeo, que obliga a reconvertir miles de plantas frigoríficas hacia sistemas más sostenibles, seguros y eficientes durante los próximos años. La progresiva reducción del uso de gases con elevado impacto ambiental está impulsando la implantación de nuevas soluciones basadas en refrigerantes naturales, así como la renovación de instalaciones que han quedado tecnológicamente obsoletas.

Este proceso no solo exigirá montar nuevos equipos, sino también adaptar las instalaciones existentes, mejorar su eficiencia energética, realizar revisiones periódicas y garantizar que cumplen los requisitos de seguridad. Todo ello asegura una demanda sostenida de trabajo técnico durante la próxima década y convierte la especialización en nuevas tecnologías de refrigeración en una de las áreas con mayor proyección dentro del sector industrial.

Además, el crecimiento del comercio electrónico, la expansión de la logística de alimentación, el transporte de productos farmacéuticos y el aumento del consumo de productos frescos y congelados están multiplicando la superficie destinada a almacenamiento refrigerado. Cada nuevo centro necesita profesionales tanto para su puesta en marcha como para su mantenimiento durante toda la vida útil de la instalación.

Formación práctica para acceder al sector

Para responder a esta necesidad, centros como Expertia Formación están ofreciendo programas desarrollados en talleres de más de 1.000 metros cuadrados, enfocados al aprendizaje mediante equipos e instalaciones reales. El objetivo es que los alumnos no se limiten a adquirir conocimientos teóricos, sino que aprendan a detectar averías, interpretar esquemas, manejar herramientas profesionales y enfrentarse a situaciones similares a las que encontrarán posteriormente en una empresa.

Esta metodología permite que personas sin experiencia previa puedan adquirir progresivamente las competencias técnicas y la cualificación legal necesarias para incorporarse a un mercado laboral con desempleo prácticamente inexistente. El perfil de acceso es muy diverso: desde jóvenes que buscan una primera profesión hasta trabajadores procedentes de otros sectores que desean mejorar sus condiciones laborales o reorientar su carrera.

En un momento en el que muchas personas cuestionan qué tipo de formación ofrece una salida profesional real, el Frío Industrial aparece como una alternativa con resultados inmediatos: periodos de aprendizaje más directos, una fuerte conexión con las empresas y posibilidades de estabilidad, especialización y crecimiento salarial.

El desconocimiento sigue siendo, paradójicamente, la principal barrera para cubrir las vacantes. Mientras miles de personas buscan oportunidades laborales estables, las compañías del sector continúan compitiendo por un número insuficiente de técnicos habilitados. Una realidad que sitúa al frigorista industrial entre los perfiles profesionales más demandados, mejor remunerados y con mayor seguridad laboral de España.

Agremia registra voluntariamente su huella de carbono en 2025 en el Ministerio para la Transición Ecológica

Agremia, la Asociación de Empresas del Sector de las Instalaciones y la Energía, ha calculado y registrado voluntariamente su huella de carbono correspondiente al ejercicio 2025 en el Registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de CO2 del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD), instrumento que reconoce a aquellas organizaciones que contribuyen a fomentar una economía baja en carbono.

La iniciativa supone un nuevo paso en el compromiso de la asociación con la sostenibilidad y la descarbonización y

adquiere especial relevancia por su carácter voluntario, ya que **Agremia** no está legalmente obligada a calcular ni registrar su huella de carbono.



El cálculo realizado sitúa la huella de carbono de Agremia en 3 toneladas de CO2 equivalente (t CO2e), una cifra especialmente reducida para una organización con actividad formativa, representativa y de servicios. El ejercicio 2025 se ha establecido como año base para medir la evolución de las emisiones de la asociación y evaluar, de forma periódica, la eficacia de las medidas destinadas a reducirlas.

"Aunque **Agremia** no está obligada legalmente a medir ni registrar su huella de carbono, hemos querido dar este paso porque creemos que una asociación vinculada al sector de las instalaciones y la energía debe ser coherente con los objetivos de eficiencia, transición energética y descarbonización que promueve entre sus empresas. Medir nuestra huella nos permite conocer dónde estamos, identificar oportunidades de mejora y establecer objetivos concretos para reducir nuestro impacto", señala Inmaculada Peiró, directora General de Agremia.

Un plan para reducir las emisiones

El registro de la huella de carbono constituye el punto de partida de un Plan de Reducción de Emisiones aprobado por **Agremia**, que establece diferentes líneas de actuación para disminuir progresivamente el impacto ambiental de la asociación. Entre ellas se encuentran la mejora de la eficiencia en la movilidad corporativa, un seguimiento más detallado de los consumos energéticos, la optimización del uso de gases en las actividades formativas y el análisis de alternativas tecnológicas con menor impacto ambiental.

Agremia prevé, asimismo, implantar un sistema de monitorización continua de sus emisiones y comunicar anualmente la evolución de sus indicadores y el grado de cumplimiento de los objetivos establecidos. Como meta a medio plazo, la asociación se ha fijado reducir sus emisiones directas en al menos un 20% antes de 2030 respecto al año base 2025, reforzando así una estrategia de mejora continua alineada con los objetivos de descarbonización y los compromisos internacionales de lucha contra el cambio climático.

Desde **Agremia** se destaca que esta iniciativa se enmarca dentro de una estrategia más amplia orientada a promover entre las empresas instaladoras y energéticas la adopción de prácticas sostenibles, la mejora de la eficiencia energética y la reducción de emisiones.

Un referente para las empresas instaladoras

Con esta iniciativa, que forma parte del Plan 2025-2030 de **Agremia**, la asociación se suma a las organizaciones que integran la sostenibilidad en su gestión diaria y refuerza su papel como entidad de referencia para las empresas instaladoras y mantenedoras, promoviendo buenas prácticas ambientales y fomentando la cultura de la eficiencia energética y la descarbonización en el sector.

La inscripción en el Registro oficial del MITERD aporta, además, transparencia, trazabilidad y credibilidad a los compromisos ambientales asumidos por la asociación, permitiendo realizar un seguimiento periódico de la evolución de sus emisiones y de los objetivos de reducción establecidos. De esta manera, **Agremia** incorpora la sostenibilidad a su propia gestión y refuerza su papel como agente de referencia para un sector que desempeña un papel fundamental en la transición energética de edificios, empresas e industrias.

Confemetal pide a Jordi Hereu un mayor reconocimiento de la servindustria en la política industrial

La organización presenta al Ministerio de Industria un informe con propuestas para fortalecer la competitividad de las empresas de instalaciones y servicios del metal y avanzar en la reindustrialización.

Una delegación de Confemetal, encabezada por su presidente, José Miguel Guerrero, se reunió ayer, lunes 31 de agosto, con el ministro de Industria y Turismo, Jordi Hereu, para trasladarle las principales necesidades y prioridades de las empresas de instalaciones y servicios del metal, un subsector estratégico para el funcionamiento de la actividad industrial y esencial para los procesos de electrificación, descarbonización y transformación productiva de la economía

española.

Por parte de Confemetal participaron también Francisco Alonso, vicepresidente de Confemetal y presidente de la Comisión de Instalaciones y Servicios, además de presidir Conaif y FEMEVAL, y José María Tejero, secretario general de la organización. A su vez, asistió por parte del Ministerio el Comisionado especial para la Reindustrialización, Jaime Perís.

Durante el encuentro, la organización hizo entrega al ministro del informe "Necesidades y Prioridades de las Instalaciones y Servicios del Metal", así como de otros trabajos desarrollados en el marco del Observatorio Industrial que contribuyen a visibilizar y reconocer la aportación del sector a la industria española.

Uno de los principales asuntos abordados fue el reconocimiento de la servindustria, concepto que engloba a las actividades de instalación, mantenimiento y servicios técnicos especializados que forman parte de la cadena de valor industrial.

Confemetal, tal y como recoge en su informe, apoya que estas empresas sean consideradas de forma específica en las políticas industriales, programas de ayudas y estrategias públicas vinculadas al desarrollo industrial y energético del país.

Asimismo, Confemetal hizo hincapié en la fragmentación normativa y la dispersión regulatoria existente en distintos ámbitos de actividad. La organización defendió la

conveniencia de avanzar hacia marcos regulatorios estables y simplificados que faciliten la actividad empresarial. A su vez, puso de manifiesto la necesidad de reforzar la vigilancia de mercado para evitar la competencia desleal.

Durante el encuentro también se intercambiaron impresiones sobre aspectos como el acceso a la red eléctrica y el coste energético, factores que afectan de forma directa a la competitividad industrial y que condicionan de manera decisiva el desarrollo de numerosos proyectos industriales.

El informe destaca un serio desafío para el sector del metal: la escasez de profesionales cualificados y la necesidad de impulsar el relevo generacional. Confemetal compartió con Hereu la preocupación empresarial por las dificultades para incorporar talento técnico, un desafío que condiciona la capacidad de crecimiento del sector.

La delegación de Confemetal aprovechó además la reunión para trasladar al Ministerio su respaldo a las iniciativas impulsadas por las organizaciones integradas en la confederación y poner en valor la unidad de acción del sector, reforzada recientemente con la creación de la nueva Comisión de Defensa y Seguridad, cuya actividad comenzará el próximo jueves, 10 de septiembre.

Confemetal agradece al Ministerio de Industria y Turismo la atención prestada y su disposición al diálogo con el sector, así como la colaboración en un futuro con las comisiones técnicas de la organización.

Atecyr refuerza su estructura organizativa con la incorporación de Miguel Ángel Llopis Gómez, como nuevo Secretario General



La Asociación Técnica Española de Climatización y Refrigeración (Atecyr), entidad de reconocido prestigio y referente de las instalaciones térmicas en España, ha anunciado hoy de forma oficial la incorporación de **Miguel Ángel Llopis Gómez**, como nuevo Secretario General de la entidad. Este nombramiento estratégico responde al objetivo de la asociación de fortalecer su estructura organizativa y afrontar con plenas garantías los profundos cambios normativos, tecnológicos y de sostenibilidad que vive el mercado del HVACR.

Miguel Ángel Llopis Gómez cuenta con un vínculo histórico muy estrecho con la organización, a la que ya lideró con éxito, como Presidente, durante el periodo 2017-2020. Su regreso en esta nueva etapa ejecutiva aportará una sólida experiencia institucional, estratégica y técnica para coordinar los comités de la asociación y dinamizar los planes de

formación y nuevos proyectos que Atecyr abandera a nivel nacional e internacional.

Un tándem directivo para responder al futuro de las instalaciones térmicas y las necesidades de los socios

La llegada a la Secretaría General complementará la sólida estructura de gestión ya existente en la organización, que trabajará en estrecha colaboración con **Ana Magdaleno Payán**, Directora Gerente de Atecyr.

La contribución de Ana Magdaleno como Directora Gerente, sumada a los conocimientos técnicos y experiencia previa de Miguel Ángel Llopis, dotará a Atecyr de un liderazgo reforzado.

Esta estructura de plenas garantías asegura tanto la estabilidad institucional como el impulso necesario para los proyectos de innovación venideros, garantizando el mejor servicio a los socios y profesionales de la climatización, ventilación y el frío industrial.

Declaraciones institucionales

"*Es un orgullo y una gran responsabilidad asumir la Secretaría General de una entidad que conozco tan bien y a la que tengo un enorme aprecio profesional y personal*", ha señalado **Miguel Ángel Llopis Gómez**. "*Afronto este reto con la ilusión de aportar valor en un momento clave para nuestro mercado, y contando al extraordinario legado operativo que Ana Magdaleno Payán ha construido con éxito durante las últimas dos décadas. Estoy convencido de que formaremos un equipo excelente*".

Por su parte, **Ana Magdaleno Payán**, Directora Gerente de Atecyr, ha manifestado: "*Es una excelente noticia dar la bienvenida a Miguel Ángel Llopis Gómez en esta nueva etapa. Su experiencia previa, como presidente de la asociación entre 2017 y 2020, su cariño a Atecyr y su deseo de ayudar al sector, avalado por su compromiso y el conocimiento de nuestros valores, nos prepara para el futuro. Tras más de 20 años dedicados al crecimiento de Atecyr, me ilusiona abrir esta etapa de colaboración a su lado para seguir potenciando nuestro liderazgo técnico, dispuestos, los dos, a responder a las demandas y necesidades de los técnicos*".

Con este movimiento, Atecyr reafirma su posición como el punto de encuentro indiscutible de los profesionales de las instalaciones térmicas, apostando por sumar talento estratégico mientras se blinda y pone en valor el conocimiento histórico de la organización, desde el servicio, la independencia, la imparcialidad y el rigor técnico.

www.atecyr.org

CNI pide que la reforma de los CAE facilite el acceso de las pequeñas actuaciones de ahorro energético



La **Confederación Nacional de Instaladores y Mantenedores, CNI**, ha presentado alegaciones al proyecto de modificación del Real Decreto 36/2023, que regula el Sistema de Certificados de Ahorro Energético (CAE), con propuestas dirigidas a facilitar su aplicación práctica y favorecer que las actuaciones de menor tamaño puedan incorporarse al sistema en condiciones económicamente viables.

La experiencia acumulada desde la puesta en marcha de los CAE ha permitido avanzar en el reconocimiento económico del ahorro energético, pero también ha puesto de manifiesto dificultades prácticas que afectan especialmente a actuaciones pequeñas y medianas, donde los costes de documentación, gestión y verificación pueden reducir considerablemente el incentivo que finalmente recibe el propietario del ahorro.

"*Los CAE pueden convertirse en una herramienta muy interesante para que empresas y ciudadanos recuperen parte de la inversión que realizan para mejorar la eficiencia energética de sus instalaciones. Pero para que ese incentivo llegue también a las pequeñas actuaciones necesitamos procedimientos sencillos, reglas claras y unos costes de gestión proporcionados al ahorro que se genera*", señala **Luis Nevares, presidente de CNI**.

Entre sus propuestas, **CNI** solicita que los nuevos criterios técnicos que publique el Coordinador Nacional tengan una fecha clara de aplicación y un régimen transitorio que proteja las actuaciones ya contratadas o iniciadas.
La Confederación propone también facilitar la agrupación

de actuaciones estandarizadas homogéneas realizadas en distintas comunidades autónomas, manteniendo las competencias de validación de cada territorio. Para **CNI**, multiplicar expedientes y costes de gestión para actuaciones técnicamente idénticas puede dificultar el acceso al sistema de numerosas instalaciones de pequeño tamaño.

Más transparencia y menos cargas administrativas

CNI plantea reforzar la información pública sobre el valor de los ahorros mediante indicadores periódicos y agregados sobre precios, volúmenes y evolución de las operaciones. Una mayor transparencia permitiría al propietario conocer mejor el valor económico generado por su actuación y facilitaría a las empresas instaladoras explicar a sus clientes las posibilidades que ofrecen los CAE.

La Confederación solicita asimismo que la documentación exigida para las actuaciones estandarizadas sea proporcional al ahorro generado y que pueda reutilizarse información ya disponible en certificados, memorias técnicas, registros de instalaciones y otra documentación reglamentaria.

CNI considera también necesario delimitar con claridad las responsabilidades: la empresa instaladora debe responder de la correcta ejecución, puesta en servicio y documentación de la instalación dentro de sus obligaciones reglamentarias y contractuales, pero no de decisiones posteriores del propietario que puedan afectar a la medida durante toda su vida útil.

Contar con los sectores que ejecutan las actuaciones

CNI propone que las organizaciones empresariales representativas de los sectores afectados sean consultadas cuando se elaboren o modifiquen fichas del Catálogo CAE o criterios técnicos que afecten directamente a sus tecnologías.

Las empresas instaladoras conocen de primera mano la viabilidad técnica de las actuaciones, la documentación realmente disponible y las dificultades que pueden surgir al trasladar una ficha técnica a numerosas instalaciones reales. Incorporar esta experiencia puede contribuir a que las fichas sean más sencillas de aplicar y a reducir posteriores problemas de interpretación y tramitación.

Abrir los CAE a nuevas soluciones de ahorro energético

El Catálogo CAE debe abrirse también a nuevas soluciones de ahorro. **CNI** pone como ejemplo la protección y gestión solar, representada en la Confederación por ANEGS. Toldos, persianas, pérgolas, automatización y otros sistemas de control solar pueden reducir las ganancias térmicas de los edificios y las necesidades de refrigeración, pero actualmente no cuentan con una ficha estandarizada específica en el Catálogo CAE.

ANEGS trabaja en el desarrollo técnico para cuantificar estos ahorros y avanzar hacia su reconocimiento. Para CNI, cuando una tecnología genera ahorros energéticos medibles y verificables, el sistema debe disponer de mecanismos ágiles para estudiar su incorporación.

Podéis consultar también el análisis completo de las propuestas de CNI aquí:

https://www.cni-instaladores.com/cae-cni-pide-un-sistema-mas-sencillo-transparente-y-abierto-a-nuevas-soluciones-de-ahorro/

Agremia y GREMIMET impulsan una alianza para acelerar la transformación del sector de las instalaciones en España



Madrid y Barcelona han dado un paso adelante para reforzar la colaboración entre las empresas instaladoras y afrontar conjuntamente los principales retos que marcarán el futuro del sector.

Agremia, Asociación de Empresas del Sector de las Instalaciones y la Energía de Madrid, y **GREMIMET**, Gremi Metropolitá d'instal•ladors de Barcelona, que conjuntamente representan a casi 4.000 empresas instaladoras, han mantenido un encuentro institucional destinado a identificar nuevas vías de colaboración y construir una agenda compartida de proyectos con impacto nacional.

La reunión, a la que han asistido Alfred Martínez-Sabadell y Daniel Carrasco, presidente y director general de **GREMIMET**, respectivamente; y Emiliano Bernardo, presidente de

Agremia e Inmaculada Peiró, secretaria General de esta asociación, ha permitido poner en valor las iniciativas que ambas organizaciones ya desarrollan conjuntamente y abrir nuevas líneas de trabajo orientadas a fortalecer la competitividad de las empresas instaladoras, impulsar la atracción de talento y acelerar la transformación digital del sector.

Una visión compartida para un sector más fuerte

Durante el encuentro se abordaron distintos ámbitos de colaboración relacionados con la estrategia comercial, la inteligencia artificial, el papel de las patronales y la representación institucional.
Ambas organizaciones coincidieron en la necesidad de reforzar los espacios de cooperación entre asociaciones territoriales para generar mayores capacidades, compartir conocimiento y ofrecer nuevos servicios de valor a las empresas.

Agremia y GREMIMET están impulsando de forma conjunta la implantación de Microsoft Business Central en ambas organizaciones, compartiendo visión, metodología y modelo de gestión. Esta transformación constituye una oportunidad única para construir procesos homogéneos, datos conectados y servicios más eficientes para los asociados, sentando además las bases tecnológicas de futuras iniciativas conjuntas vinculadas a la inteligencia artificial como es el proyecto GREMIO 360.

Hacia un ecosistema sectorial conectado

Uno de los ejes de reflexión ha sido la posibilidad de avanzar hacia modelos colaborativos que conecten empresas instaladoras, trabajadores y profesionales, centros de formación, fabricantes, equipamiento, compañías energéticas, administraciones públicas y ciudadanía en un mismo entorno digital.

“La evolución tecnológica y la necesidad de incorporar talento, mejorar la productividad y afrontar la transición energética exigen nuevas herramientas y nuevas formas de colaboración entre los diferentes agentes del sector”, ha destacado Emiliano Bernardo, presidente de Agremia.

Por su parte, Alfred Martinez-Sabadell, presidente de GREMIMET, ha valorado que “ambas asociaciones comparten la visión de que la transformación digital debe convertirse en una palanca estratégica para reforzar la competitividad empresarial y aumentar la capacidad de respuesta del sector ante los desafíos presentes y futuros”.

La reunión concluyó con el compromiso de continuar explorando iniciativas conjuntas y establecer mecanismos de colaboración que permitan convertir esta visión compartida en proyectos concretos.

La unión de esfuerzos entre Madrid y Barcelona representa una oportunidad para fortalecer la voz de las empresas instaladoras y construir soluciones que aporten más valor a los profesionales, a las empresas y a la sociedad.

Corberó impulsa su apuesta por el Canal Profesional de Confort con la incorporación de Óscar Pipaón

Corberó continúa avanzando en su estrategia de crecimiento y expansión con la incorporación de Óscar Pipaón como nuevo Responsable de Ventas del Canal Profesional de Confort. Desde esta posición, liderará la puesta en marcha y consolidación de este nuevo canal para la compañía.

El objetivo es desarrollar una propuesta comercial adaptada a las necesidades del sector profesional y generar nuevas oportunidades de negocio dentro del área de Confort.

Con 20 años de experiencia en los sectores de agua caliente sanitaria, calefacción y climatización, Óscar Pipaón aporta un profundo conocimiento del mercado, así como una amplia trayectoria en la gestión y desarrollo de diferentes canales de venta.

A lo largo de su carrera profesional ha ocupado distintas posiciones de responsabilidad en compañías de referencia del sector, entre ellas Área Manager, Director Regional de la Zona Centro del Canal Profesional y Director Nacional del Canal Retail en Ariston, además de Jefe Nacional de Ventas del Canal Retail en GIA Group.

Uno de los aspectos más destacados de su trayectoria ha sido su participación en la creación, gestión y liderazgo de canales comerciales, experiencia que adquiere especial relevancia para la puesta en marcha y el desarrollo del Canal Profesional de Confort de Corberó.

“Me incorporo a **Corberó** con mucha ilusión ante el reto de desarrollar el Canal Profesional de Confort. Es un proyecto con un gran potencial y una oportunidad para construir una propuesta cercana, competitiva y adaptada a las necesidades reales de los profesionales. Mi experiencia en la creación y gestión de canales me permitirá aportar desde el primer momento para hacer crecer este nuevo negocio”, señala Óscar Pipaón.

Con esta incorporación, **Corberó** refuerza su estructura comercial y da un nuevo impulso a su estrategia de expansión en Confort, apostando por el desarrollo de nuevas oportunidades de negocio y por una relación más estrecha con el canal profesional.

Servicio de Documentación

Para información complementaria sobre los equipos instalaciones, materiales, etc., que le han interesado especialmente en los anuncios o textos de nuestra revista, basta con rellenar una de las tarjetas adjuntas de información. No olvide indicar el núm de la revista

INFORMACIÓN

frio-calor aire acondicionado

Nombre y apellidos: .....

Cargo: .....

Compañía: .....

Dirección: .....

N. .....

FIRMA	PRODUCTO	PAGINA
1º	.....	.....
2º	.....	.....
3º	.....	.....
4º	.....	.....
5º	.....	.....
6º	.....	.....

Frio-Calor-Aire Acondicionado

Ofrece al profesional el medio que satisface la necesidad de estar informado.
El avance tecnológico y la noticia de actualidad define su contenido.

SIRVASE ACEPTAR MI SUSCRIPCIÓN A SU PUBLICACIÓN MENSUAL

frio-calor aire acondicionado

D.N.I. o C.I.F.: .....

TARJETA DE SUSCRIPCION

Por un año: 150,86 € (sin IVA)
CEE: 203,16 €
Resto países: 262,76 €

☐ adjunto cheque
☐ transferencia/giro

Ponga una cruz donde le interese

Nombre y apellidos: .....
Cargo: .....
Compañía: .....
Actividad: .....
Dirección: ..... Distrito: .....

Firma y Sello

Fecha .....

Directorio Empresarial

El DIRECTORIO EMPRESARIAL tiene gran impacto por su rapidez en la información. Es una forma directa y segura mercados nacionales y de introducirse en los mercados nacionales y de aumentar las ventas

TARJETA DE SOLICITUD DE INSERCION EN DIRECTORIO EMPRESARIAL

frio-calor aire acondicionado

Deseo insertar en la sección DIRECTORIO EMPRESARIAL un anuncio en el (los) epigrafe(s) .....

Nombre de la Empresa ..... ☐ Cheque
Dirección ..... ☐

D.N.I. o C.I.F.: .....

Por un año: 234 € (IVA no incluido) por epigrafe

Firma y Sello de la Empresa

Fecha .....

DIRECTORIO EMPRESARIAL

- Accesorios
- Aire acondicionado
- Aislamiento
- Automatismo
- Bombas
- Calderas
- Calefacción
- Cambiadores de calor
- Cámaras frigoríficas
- Cocinas industriales
- Combustibles
- Compresores
- Conductos metálicos
- Congelación
- Convectores
- Chimeneas
- Depósitos
- Depuradores
- Frio (Equipos y accesorios)
- Frigoríficos
- Generadores de calor y Vapor
- Hornos
- Humidificadores
- Instalaciones eléctricas
- Instrumentación
- Maquinaria
- Mantenimiento/conservación
- Quemadores
- Radiadores
- Recuperación de calor
- Refrigeración
- Reparación compresores
- Termómetros
- Termostatos
- Torres de refrigeración
- Transporte frigorífico
- Tuberías
- Válvulas
- Vapor
- Ventilación

Aire Acondicionado

DISTRIBUCIONES CASAMAYOR

C. del Rayo, s/n - Nave 34
P.I. San Jóse de Valderas II
28917 Leganés (Madrid)
Tfno.: 91.619.35.82 - Fax: 91.619.41.15
E-mail: dcasamayor@retemail.es
http: //www.dcasamayor.com

DAIKIN

CENTRO EDIFICIO DAIKIN
C/Vía de los Poblados, 1
P. Empresarial Alvento - Edif. A y B - Planta 4ª
28033 MADRID
Tel: 91 334 56 00 - Fax: 91 334 56 30
ANDALUCÍA OCCIDENTAL
Edif. Galia Puerto, 4ª planta / módulos 4.1-4.2
Ctra. Esclusa (zona portuaria), nº 11 Acceso A
41011 SEVILLA
Tel: 954 27 54 45 - Fax: 954 45 36 27
ANDALUCÍA ORIENTAL
C/ Rafael Muntaner, 1 - 29004 MÁLAGA
Tel: 952 24 79 90 - Fax: 952 10 59 69
BALEARES
Centro Comercial Sa Teulera
Cº de Génova, 2 - 2ª plta. Ofic. 9
07015 PALMA DE MALLORCA
Tel: 971 42 58 90 - Fax: 971 71 20 01
CATALUÑA
C/ Tánger, 98 Edificio Interface
Escalera B, 8ª planta - 08018 BARCELONA
Tel: 933 01 22 23 - Fax: 933 18 04 93
LEVANTE
C/ Santos Justo y Pastor, 122 - 46022 VALENCIA
Tel: 963 55 93 00 - Fax: 963 55 93 05
NORTE
Ctra. Asua-Bilbao - Alto de Enekuri
Edif. Fátima Portal B, plta 1ª, Local 19
48950 ERANDIO - VIZCAYA
Tel: 944 74 57 10 - Fax: 944 74 52 46
OESTE
C/Vía de los Poblados, 1
P. Empresarial Alvento - Edif. A y B - Planta 4ª
28033 MADRID
Tel: 91 334 56 00 - Fax: 91 334 84 42

Aislamiento

armacell
advanced insulation and engineered foams

El sistema de supervisión de ARMACELL y el Sistema de Aseguramiento de Calidad como empresa Registrada según UNE EN ISO 9002 y la marca AENOR garantizan la máxima seguridad.

FABRICANTE DE SISTEMAS DE AISLAMIENTO TÉRMICO Y ACÚSTICO PARA INSTALACIONES DE REFRIGERACIÓN, FRIO INDUSTRIAL, AIRE ACONDICIONADO, CALEFACCIÓN E HIDROSANITARIA

INFORMACIÓN Y VENTAS:

Armacell Iberia, S.A.
Apdo. correos, 2 - 17200 Palafrugell (Gerona)
Tel.: 972.61.34.00 - Fax: 972.30.06.08

Midea

Frigicoll HVAC S.A.
C/Blasco de Garay, 4,
08960, Sant Just Desvern
Tel. 934 80 35 10
clima.energia@mideahvac.es
www.midea.es

Panasonic
ideas for life

Panasonic España, S.A.
Oficina Central
Avda. Josep Tarradellas, 20-30, 5ª planta
08029 BARCELONA
Tel. 934 259 300 - Fax 934 259 380
www.panasonicclima.com

Frío
equipos y accesorios

MORGUI
VENTILACIÓN • FILTRACIÓN

Fabricante de campanas extractoras, cajas de ventilación equipos de filtración, cortinas de aire, difusión, insonorización...

MORGUI CLIMA, S.L.
Tel.: 34 - 934 60 75 75 · Fax: 34 - 934 60 75 76
comercial@morguiclima.com · www.morguiclima.com

BSF Balear de Suministros Frigoríficos, S.A.

Balear de Suministros Frigoríficos, S.A.

GRUPO GF

ACCESORIOS PARA LA INDUSTRIA DEL FRIO Y CALOR

Gremio Jaboneros, 19 - P.I. Son Castelló
07009 Palma de Mallorca
Tel.: 971.43.06.40/43.06.41 - Fax: 971.20.18.14

Suniso®

SUNIZOL
REFRIGERATION LUBRICANTS

Lubricantes para compresores de refrigeración especializados que proporcionan el máximo rendimiento con el mínimo mantenimiento. Homologados por los más importantes fabricantes de compresores frigoríficos y aire acondicionado ofrecemos una extensa gama de lubricantes



Sun-Oil España, S.A.
Calle Mozanaque, 25
P. I. El Nogal, 28119 – Algete, Madrid
Teléfono: +34 91 661 02 67
suniso@sunoilespana.com
www.sunoilespana.com



AKO
we make it easy

Central
Avda. Roquetes 30-38
Sant Pere de Ribas
08812 (Barcelona)
Tel.: (+34) 938 142 700
Fax: (+34) 938 934 054
Atención al cliente: 902 333 145
E-mail:ako@ako.com
www.ako.com

AKOSYS EL SISTEMA INTEGRAL PARA LA REGULACIÓN Y EL CONTROL DE LA REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y COMERCIAL.

AKOSOFT
Software de Comunicaciones



AKODUO
Controladores para Centrales Compresores



AKOCAM
Solución para Cámaras Frigoríficas



AKOCONTROL
Controladores de Temperatura/Humedad



AKOPRO
Cuadros Eléctricos y Electrónicos



AKOCABLE
Soluciones para Calentamiento Eléctrico



Delegación ZONA NORDESTE
Tel. 902 333 145 - Fax 938 934 054
nordeste@ako.com

Delegación ZONA LEVANTE
Tel. 696 616 955 - Fax 938 934 054
levante@ako.com

Delegación ZONA SUR
Tel. 646 525 758 - Fax 938 934 054
sur@ako.com

Delegación ZONA CENTRO
c/ Fábricas, 8 Ed. Antares, Of. 1-11
28925 Alcorcón (Madrid)
Tel. 902 333 145 - Fax 938 934 054
centro@ako.com

Delegación ZONA NORTE
Tel. 659 673 674 - Fax 938 943 054
norte@ako.com

Delegación ZONA NOROESTE
Tel. 679 984 220 - Fax 938 934 054
noroeste@ako.com

Delegación MÉXICO
Tel. Av. Lomas verdes, 750 OF 201
C.P. 53120 Naucalpan
(Estado de México)
mexico@ako.com

Directorio Grupo DISCO

Grupo DISCO

España

CENTRAL
C/ Mejorada, 4
Pol. Ind. Sector 8 (Las Monjas)
28850 Torrejón de Ardoz (Madrid)
Tel. 91 151 61 00
afrisa@grupodisco.com

Almacén
Tel. 91 151 61 61
almacen@grupodisco.com

ALBACETE
C/ C nº 41, nave 1
Pol. Ind. Campollano
02007 Albacete
Tel. 967 22 41 64
albacete@grupodisco.com

BARCELONA
Avenida Meridiana, 748 (local)
08033 Barcelona
Tel.: 93 433 57 70
bcn@grupodisco.com

BILBAO
C/ Astintze, nº 6.
Naves 9, 10, Edificio C2
Centro Empresarial Inbisa
48160 Derio (Vizcaya)
Tel.: 94 454 35 56
bilbao@grupodisco.com

CÓRDOBA
C/ Suecia. Parcela 109 A
Pol. Ind. de Las Quemadas
14014 Córdoba
Tel.: 957 08 38 42
cordoba@grupodisco.com

GIJÓN
C/ Galileo Galilei, 282
Pol. Ind. Porceyo 1-13
33211 Gijón (Asturias)
Tel.: 985 30 70 69
gijon@grupodisco.com

LAS PALMAS DE G.C.
Prolong. C/ Sao Paulo, nave 1
Urb. Industrial El Sebadal
35008 Las Palmas de G. C.
Tel.: 928 47 54 46
grancanaria@grupodisco.com

MADRID
Pº Imperial, 6
28005 Madrid
Tel.: 91 364 00 06
madrid@grupodisco.com

MÁLAGA
C/ París, 30
Pol. Ind. San Luis
29006 Málaga
Tel.: 952 31 01 50
malaga@grupodisco.com

MURCIA
Avd. del Descubrimiento,
8-19 Módulo B1, Pol. Ind. Oeste
30820 Alcantarilla (Murcia)
Tel.: 968 88 93 63
murcia@grupodisco.com

PALMA DE MALLORCA
C/ Gremio Herreros, 48
Nave 5. Pol. Ind. Son Castelló
07009 Palma de mallorca
Tel.: 971 43 48 10
palma@grupodisco.com

SEVILLA
C/ Gramil, nº 48.
Pol. Ind. Store
41008 Sevilla
Tel.: 95 443 99 86
sevilla@grupodisco.com

TORREJÓN DE ARDOZ
C/ Mejorada, 4
Pol. Ind. Sector 8 (Las Monjas)
28850 Torrejón de Ardoz (Madrid)
Tel. 91 151 61 10
tienda.torrejon@grupodisco.com

VALENCIA
Avenida del Cid, nº 119
46014 Valencia
Tel. 96 370 40 08
valencia@grupodisco.com

VALLADOLID
C/ Pirita, 45. Parcela 211
Pol. Ind. San Cristóbal
47012 Valladolid
Tel.: 983 30 78 66 / 74 00
valladolid@grupodisco.com

VIGO
Ctra. de Madrid, nº 150, local 3A,
36318 Vigo (Pontevedra)
Tel.: 986 26 05 33 / 97
vigo@grupodisco.com

Portugal

LISBOA
Rua Salgueiro Maia, 20
Quinta do Fº Maduro
2686-401 Prior Velho
Lisboa (Portugal)
Tel.: 21 942 88 00 /1
Fax: 21 942 88 09
lisboa@grupodisco.com

AVEIRO
Rua da Paz, Fração D
3800-101 Aveiro (Portugal)
Tel.: 234 91 36 44 / 5
Fax: 234 91 36 43
aveiro@grupodisco.com

BRAGA
Rua dos Marmeleiros,
Edifício Coliseu nº 24,
4700-254 Braga (Portugal)
Tel.: 253 687 920 / 1
Fax: 253 687 922
braga@grupodisco.com

OPORTO
Rua de São José, Lote 41
4435-437 Rio Tinto
Porto (Portugal)
Tel.: 224 802 095 / 6
Fax: 224 802 097
porto@grupodisco.com

Chile

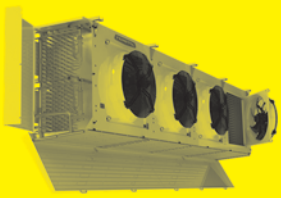
CHILE
San Sebastian 2807, Of. Nº 817
Las Condes
Santiago de Chile (Chile)
Tel.: +56 934 122 212
chile@grupodisco.com

Perú

PERÚ
Tel.: +51 949 720 696
peru@grupodisco.com

FRIMETAL®

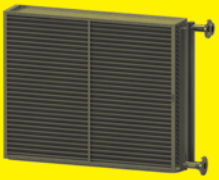
EVAPORADORES



CONDENSADORES



INTERCAMBIADORES A MEDIDA



LIDER EN LA FABRICACIÓN DE EQUIPOS PARA FRÍO INDUSTRIAL Y COMERCIAL.

DISEÑOS ESPECÍFICOS PARA TODO TIPO DE REFRIGERANTES: HFO (A2L), NH_3, CO_2, GLICOL, ETC

CE

DISEÑADO Y FABRICADO EN ESPAÑA

DESDE 1963

+34 91 303 04 26
www.frimetal.es • com@frimetal.es

CAREL CONTROLS IBÉRICA S.L.U.

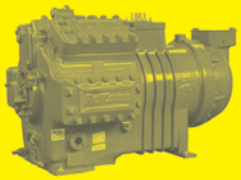
Distribuidores de: Johnson-Penn - Honeywell

- **Humidificacion**
- **Refrigeración y aire acondicionado**
- **Soluciones de control de temperatura, humedad y calidad del aire interior**
- **Sistemas de gestión remota, supervisión y monitorización**

C/ Laurea miro 401, Nau 10
08980 Sant Feliu de Llobregat
Barcelona
Tel.: 93 329 87 00
Fax: 93 442 16 67
e-mail: info.es@carel.com

www.carel.es

Sistemas Autónomos



Compresores Semiherméticos Reacondicionados.
Disponibles de diversas marcas.

Más de 40 años reparando compresores de pistones, tornillos, semiherméticos y abiertos.

Reparamos y reacondicionamos BITZER, BOCK, CARRIER, COPELAND, DAIKIN, DORIN, EMERSON, FRASCOLD, HITACHI, REFCOMP, ETC...

www.sistemasautonomos.com Tel. 91 675 18 93

Castillo Blanco

Castillo Blanco Equipos para Frio S.A.

www.castilloblancofrio.com

Distribuidor centauro

Evaporadores - Condensadores - Intercambiadores en tubo de cobre o inox 316L - a medida

Unidades de condensación - Centrales - Accesorios y componentes para la industria del frio



Central

Polig. Los Villares
Calzada de Toro 26
37184 Salamanca
***Tel.*: 923 230 233**
***Fax*: 923 235 865**
salamanca@castilloblancofrio.com

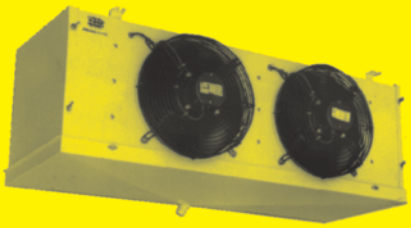
Zona Norte

Polig. POCOMACO
Sector E, Parcela 30
15190 La Coruña
***Tel.*: 981 137 329**
***Fax*: 981 130 072**
lacoruna@castilloblancofrio.com

Zona Centro

Polig. Los Olivos
C/ Desarrollo 13
28906 Getafe
***Tel.*: 916 951 638**
***Fax*: 916 820 041**
madrid2@castilloblancofrio.com
madrid@castilloblancofrio.com

Aeroevaporadores cúbicos y condensadores ventilados para instalaciones industriales y comerciales.





GARCÍACÁMARA

Polígono Industrial de Marines, s/n.
46169 Marines (Valencia) España
Tlf.: +34 -96 272 40 01
Fax: +34 -96 164 81 26
www.garciacamara.com
e-mail: comercial@garciacamara.com

INTARCON

Tecnología en refrigeración con R-290 | CO_2 | NH_3



intarcon.com

Lucena (Córdoba)
comercial@intarcon.com
957 50 92 93

frost-trol
SOLUCIONES EN REFRIGERACIÓN COMERCIAL

Sede Central
CV 159 KM 2 C.P. 12180
Cabanes (Castellón) España
964 342 740
info@frost-trol.com
www.frost-trol.com

TANÉ HERMETIC S.L.

PUERTAS HERMÉTICAS CORREDERAS Y PIVOTANTES

Para cámaras de conservación, congelación, atmósfera controlada, productos lácteos, aplicaciones industriales, etc.

Correderas, pivotantes, doble acción, servicios, salas blancas, hospitales, acústicas ...

Apt. Cor. 132 - 17800 OLOT (Girona)
Tel.: +34 972 29 09 77 - Fax: +34 972 29 05 02
E-mail: tanehermetic@tanehermetic.com
E-mail: pdejaeger@tanehermetic.com
www.tanehermetic.com

SOLUCIONES PARA LA REFRIGERACIÓN COMERCIAL, INDUSTRIAL I HORECA



BC SYSTEMS
THINKING FUTURE

C/ Juli Galve Brusson, 9 - 11
08918 Badalona (Barcelona) Spain
Tel. +34 934 694 099 | +34 628 850 424
www.e-bcsystems.com

RIVACOLD VAV GROUP PRODUCTS

Tewis
a member of DAIKIN group

Soluciones integrales en sistemas avanzados de **Control y Refrigeración**

- Integración eficiente frío - clima
- Refrigeración natural CO_2
- Gestión electrónica global

www.tewis.com

Tewis Smart Systems S.L.U.
c/ Sir Alexander Fleming, 7
Parque Tecnológico de Paterna - 46980 Valencia
Tel.: (+34) 96 313 42 02 info@tewis.com

eliwell
IBÉRICA

ELIWELL IBÉRICA, S.A.
Ronda Auguste y Louis Lumière, 26
Parque Tecnológico de Paterna
46980 Valencia

Tel.: (+34) 96 313 42 04
SAT.: (+34) 96 313 42 05

info@eliwell.es
www.eliwell.es

ELIWELL
WWW.ELIWELLSTORE

ZANOTTI
SMART SOLUTIONS

c/ Sir Alexander Fleming, 7
Parque Tecnológico de Paterna
46980 Valencia
Tel.: (+34) 96 313 42 03

Danfoss

Componentes y controles mecánicos y electrónicos para instalaciones de Refrigeración y Aire Acondicionado, Confort y Calefacción, Aplicaciones Industriales, así como equipos y soluciones para el confort de motores eléctricos.

CONTROLES ELECTRÓNICOS Y MECÁNICOS PARA:

	Teléfono	Fax
Refrigeración y A/A	902 246 109	902 246 110
Controles Industriales	902 246 105	902 246 106
Drives Solutions	902 246 100	902 246 101
Calefacción	902 246 104	916 636 294
Suelo Radiante Eléctrico	916 586 688	916 636 294
Administración	916 586 688	916 637 370

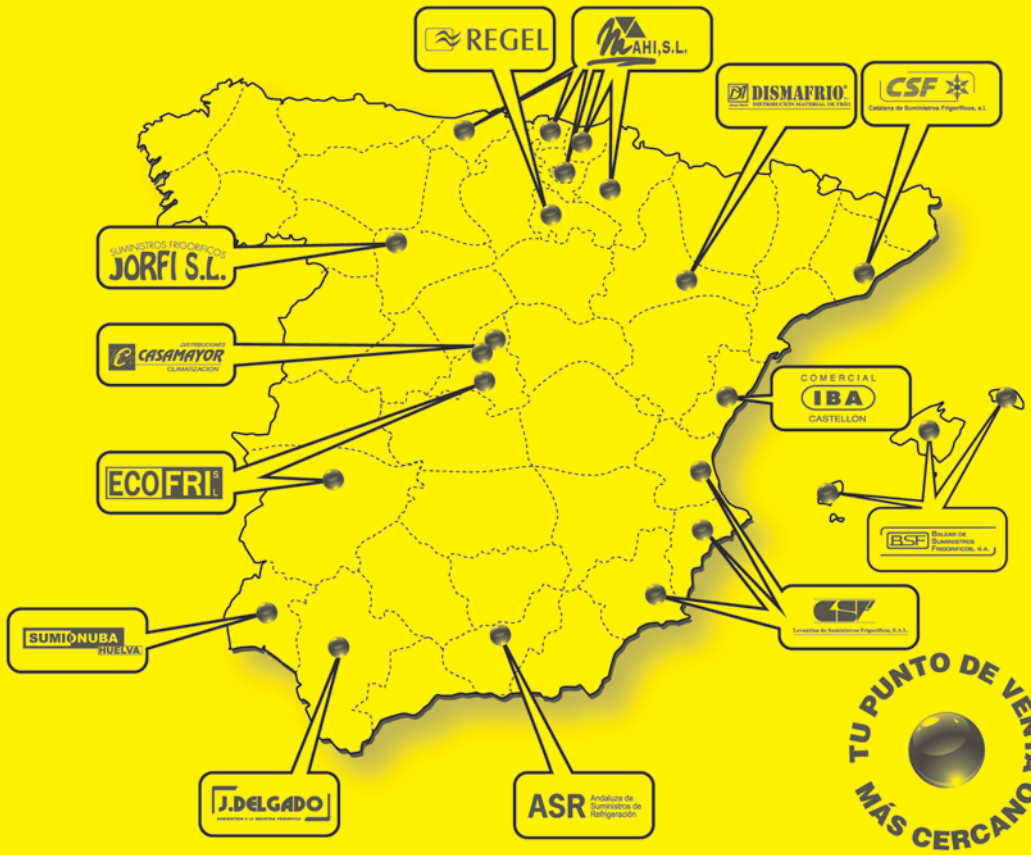
Oficinas en Madrid, Barcelona, Bilbao y Sevilla

Danfoss, S.A. C/ Caléndula, nº 93 · Edificio I - Miniparc III · El Soto de la Moraleja
28109 Alcobendas (Madrid) Apartado de correos 1062
Tel.: 916 586 688 (Central) · www.danfoss.es

GRUPO

GSF

al servicio del frío



ANDALUZA DE SUMINISTROS DE REFRIGERACIÓN, S.L.
C/ BUBION, 67 P.I. JUNCARI
18210 PELIGROS (GRANADA)
Tlf: 958430068 – FAX: 958430098

BALEAR DE SUMINISTROS FRIGORÍFICOS S.A.
P.I. SON CASTELLO – GREMIO JABONEROS, 19
07009 PALMA DE MALLORCA
Tlf: 971430640 – FAX: 971201814

CATALANA DE SUMINISTROS FRIGORÍFICOS S.L.
C/ FELIPE II, 80-82
08027 BARCELONA
Tlf: 933499750 – FAX: 933499049

COMERCIAL IBA CASTELLON S.L.
PI. LOS CIPRESES, NAVE 35
12006 CASTELLON DE LA PLANA
Tlf: 964206361 – FAX: 964244690

DISMAFRIO, S.L.
C/ SAN ADRIAN DE SASABE, 10-12
50002 ZARAGOZA
tf. 976598474 fax. 976497354

DISTRIBUCIONES CASAMAYOR S.L.
C/ DEL RAYO, NAVE 34 – POL. S.JOSE DE VALDERAS II
28918 LEGANES (MADRID)
Tlf: 916193582 – FAX: 916194115

ECOFRI MADRID
C/ ANTONIO LOPEZ, 138
28026 MADRID
Tlf: 913920620 – FAX: 914768352

DELGADO DIAZ, S.L
C/ ANDRES BERNALDEZ, 2
41005 SEVILLA
Tlf: 954573732 – FAX: 954582042

LEVANTINA DE SUMINISTROS FRIGORÍFICOS S.A.L.
C/ ARZOBISPO FABIAN Y FUERO 13-15
46009 VALENCIA
Tlf: 963461110 – FAX: 963461109

MAQUINARIA DE HOSTELERIA INDUSTRIAL, MAHI,S.L.
C/ SUBIÑAS, Nº 4-6
48180. LOIU
VIZCAYA
Tlf: 944745660 – FAX: 944761485

REGEL, SUMINISTROS Y PROYECTOS, S.L.U.
C/ DUQUES DE NÁJERA, 6
26002 LOGROÑO
Tlf: 941240306 – FAX: 941256782

SUMINISTROS FRIGORÍFICOS, JORFI, S.L.
C/ TOPACIO Nº 27 . POL. IND. SAN CRISTOBAL
47012 VALLADOLID
Tlf: 983297769 – FAX: 983202471

SUMIONUBA S.L.
PI. POLIRROSA C/I NAVE 145 C Y 145 D
21007 HUELVA
Tlf: 959237205 – FAX: 959235895

www.gsf.es - info@gsf.es

GRUPO GSF. C/ TRAGINERS, 15 – POL. IND. ELS MOLLONS- BUZON 50Q 46970 ALAQUAS (VALENCIA) Tlf: 961 512 576 FAX: 961 512 581

Gases refrigerantes

Nuevo Refrigerante HFO para Refrigeración

R-454C



Opteon™ XL20

KIMIKAL
GRUPO GAZECHIM

Soluciones del futuro, disponibles hoy
www.kimikal.es

DINAGAS, S.A.
DISTRIBUIDORA NACIONAL DE GASES

Gases refrigerantes
Tuberia frigorífica - Aislamiento - Accesorios
Ventilación y Accesorios
Herramientas de frío en general

Central:
P. I. Calonge, par. 31 - Calle Aviación, 87 • 41007 Sevilla
Tfno.: 95 436 76 80 - Fax: 95 436 77 40
E-mail: info@dinagas.com - http: //www.dinagas.com

Delegaciones

Almería P.I: Sector 20 c/ Estaño, parcela 101 · 04006 Tel.: 950 22 30 03 Fax: 950 62 30 00
Madrid P.I. Vallecas Luis I, 28 • 28031 Tel.: 91 380 60 33 Fax: 91 778 75 36

gasservei
REFRIGERANTES
para un mundo mejor

C/Motores, 151-156: nave nº 9
08038 Barcelona - SPAIN

Tel.: (+34) 932 231 377
E-mail: gas-servei@gas-servei.com

GAS SERVEI, S.A.
BARCELONA · MADRID · ZARAGOZA · CIUDAD DE MÉXICO

WWW.GAS-SERVEI.COM

condair

c/ Baraldo, 37
28029 Madrid
Tel.: 91 531 82 18 - Fax: 91 532 45 08
www.condair.es

HUMIDIFICADORES DEL AIRE MEDIANTE PULVERIZACIÓN, EVAPORACIÓN, VAPORIZACIÓN, PORTÁTILES Y FIJOS PARA AMBIENTE Y CONDUCTO para CONFORT E INDUSTRIAS

CARBUROS METALICOS

División Gases Comprimidos

c/ Aragón, 300
08009 Barcelona
Tfno.: 93.290.26.00
Fax: 93.290.26.09

Deshumificadores del aire

condair

c/ Baraldo, 37
28029 Madrid
Tel.: 91 531 82 18 - Fax: 91 532 45 08
www.condair.es

· **DESHUMIDIFICADORES DEL AIRE**
· **PORTATILES Y FIJOS**
para
AMBIENTE MEDIANTE CONDENSACIÓN PARA VIVIENDAS, OFICINAS E INDUSTRIAS

Purificación del aire

condair

c/ Baraldo, 37 - 28029 Madrid
Tel.: 91 531 82 18 - Fax: 91 532 45 08
www.condair.es

Aparatos purificadores del aire portátiles, con incorporación de 4 filtros para retención de polvo y pólenes, eliminación de humos, gases nocivos y malos olores.

Purificación adicional eficacísima del aire por lavado, mediante humidificación.

Incorporación de sistemas de lámpara ultravioleta para la reducción de gérmenes

climalife®

www.climalife.es

EL EXPERTO EN SOLUCIONES ECOEFICIENTES AL SERVICIO DE LA INDUSTRIA DEL FRÍO

VALENCIA – VALLADOLID
MADRID – BARCELONA – SEVILLA

Tel. +34 962 663 632
climalife.es@climalife.dehon.com

INTARCON

SOLUCIONES DE BAJO IMPACTO AMBIENTAL

NUEVA GAMA DE UNIDADES CONDENSADORAS Y CENTRALES DE **A2L INVERTER**



Serie DF-PN
Sigilus A2L
Rotativo INVERTER



Serie DV-YN
intarCUBE A2L
Scroll INVERTER

Soluciones para instalaciones frigoríficas de hasta 40 kW

Compresores de alta eficiencia

Mantenimiento seguro y fiable

www.intarcon.com

RZXD CO2

La **nueva central** con **compresores Copeland DVI Scroll.**

Una central capaz de trabajar **MT+LT simultáneamente**, concentrar **150 kW en solo 2,2 m²**, ofrecer **control y monitorización avanzada** y un funcionamiento diseñado para lograr un **mínimo impacto acústico**.



Más capacidad.
Menos complicaciones.
Mayor control.

Grupo DISCO

CO2