



SOLUCIONES EN CLIMATIZACIÓN Y PROCESOS



# CARRIER, LÍDER NATURAL EN RESPONSABILIDAD MEDIOAMBIENTAL

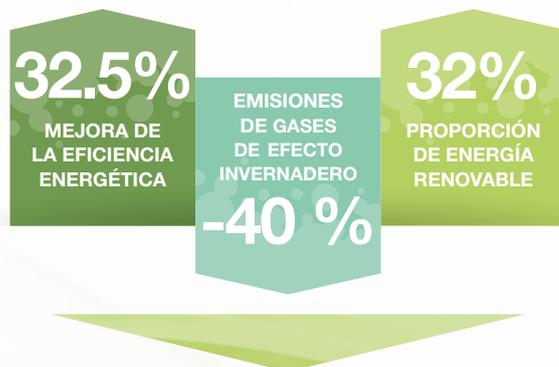


Impacto de la Directiva Europea  
de EcoDiseño en las  
Bombas de Calor y Enfriadoras

# Compromiso de Carrier con la **responsabilidad ambiental**

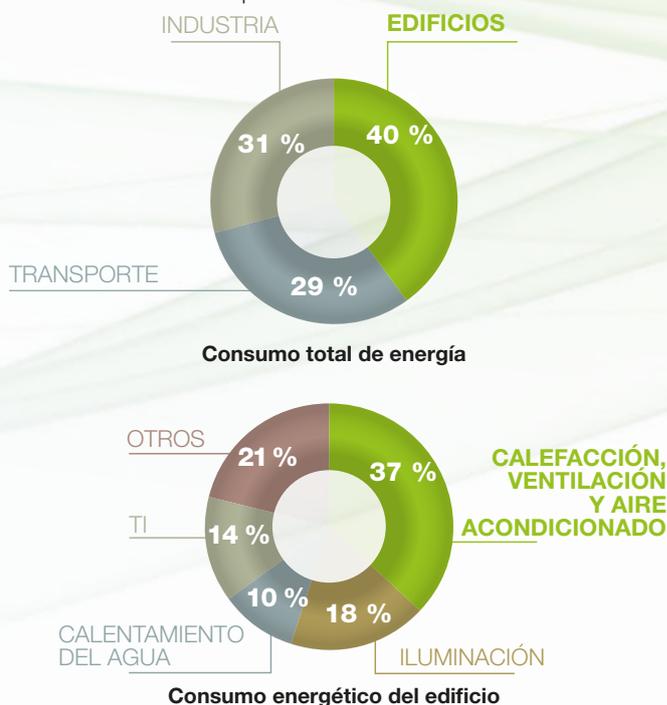


Carrier tiene el compromiso de limitar el impacto medioambiental de sus productos y soluciones, y de reducir su consumo energético. Este compromiso está en sintonía con la política europea sobre el clima y, en particular, con los objetivos del paquete de medidas de la UE sobre clima y energía para 2030:



Los objetivos de mejora de la eficiencia energética tienen un impacto considerable sobre el mercado de la calefacción, la ventilación y el aire acondicionado (HVAC).

En la actualidad, los edificios son los mayores consumidores de energía de nuestro entorno y, en ese consumo, los sistemas HVAC presentan un peso claramente superior al resto de servicios existentes. Por tanto, proporcionar a los usuarios soluciones energéticamente eficientes es una oportunidad de desarrollo sostenible fundamental para la industrial HVAC.



Para alcanzar estos objetivos, la Unión Europea ha desarrollado un conjunto de directivas para reducir el consumo energético en los edificios que afecta a la iluminación, las tecnologías IT, la producción de ACS, la calefacción, la ventilación y el aire acondicionado:

**Directiva 125/2009 sobre diseño ecológico y Directiva 30/2010 sobre etiquetado energético.**

# Reglamentos sobre diseño ecológico

Los últimos reglamentos de EcoDiseño de la Unión Europea son aplicables a las enfriadoras de climatización y a las enfocadas a la refrigeración de procesos industriales, así como a las bombas de calor.

## ■ Reglamento 2016/2281

establece nuevos requisitos de eficiencia energética para enfriadoras de hasta 2000 kW, empleadas en aplicaciones de aire acondicionado con fines de confort. Entrará en vigor en enero de 2018. Este reglamento también establece nuevos requisitos de eficiencia energética en enfriadoras para la refrigeración de procesos industriales de hasta 2000 kW con una temperatura de salida del agua positiva.

## ■ Reglamento 2015/1095

introduce requisitos de eficiencia energética más exigentes en enfriadoras para la refrigeración de procesos industriales con una temperatura de salida del agua negativa y será aplicable a partir de julio de 2018.

## ■ Bajo el reglamento 813/2013

las bombas de calor aire-agua y agua-agua de hasta 400 kW deben cumplir requisitos de eficiencia energética mayores desde septiembre de 2017. Además, las bombas de calor de hasta 70 kW deben disponer de etiquetado energético según lo estipulado en el reglamento 813/2013 desde septiembre de 2015.

Los nuevos reglamentos también obligan a los fabricantes y demás empresas involucradas en la cadena de suministro a proporcionar información técnica específica. Asimismo, se establece la obligatoriedad de documentar la información asociada a la evaluación de los ratios de EcoDiseño en una ubicación pública y abierta de la web. En el caso de Carrier, la dirección de esta ubicación es: [www.ecodesign.hvac.carrier.com](http://www.ecodesign.hvac.carrier.com)

## Nuevos métodos de medición que subrayan la importancia de la Eficiencia Estacional

Se espera que todos los edificios nuevos realicen un consumo de energía prácticamente nulo en enero de 2021, por lo que los cálculos de la eficiencia energética de los edificios requieren de indicadores precisos sobre el rendimiento de los sistemas HVAC instalados. Estos indicadores deben ser representativos de su funcionamiento real a lo largo del año, así que deben medir el rendimiento de los equipos de forma estacional.

**El EER y el COP pasan a la historia.** A partir de ahora, el foco de atención estará en la eficiencia estacional. Con una amplia gama de nuevos productos, Carrier está plenamente comprometido con el reto de la eficiencia energética.

**El cumplimiento con los nuevos reglamentos sobre diseño ecológico requiere, por lo tanto, el empleo de nuevos métodos de medición de la eficiencia estacional que sean más significativos.** El ratio de eficiencia energética estacional (**SEER**), el ratio de rendimiento energético estacional (**SEPR**) y el coeficiente de rendimiento estacional (**SCOP**) garantizan una evaluación precisa de la energía consumida realmente por las enfriadoras y bombas de calor, considerando el perfil de variaciones estacionales en sus mediciones. Los métodos de medición anteriores (EER y COP) medían el funcionamiento en un solo punto, a plena carga térmica, y por lo tanto resultaban menos representativos del consumo a lo largo de las estaciones de calefacción y refrigeración.



Estos nuevos métodos de medición del rendimiento estacional son actualmente el indicador esencial empleado para todas las gamas de productos y para cualquier aplicación.

Se calculan conforme a la norma técnica EN 14825 y su cumplimiento es obligatorio para la obtención del marcado CE para cualquier producto.

# Refrigeración con fines de confort



El reglamento de EcoDiseño 2016/2281 establece unos niveles de eficiencia mínimos para las enfriadoras de hasta 2000 kW con una temperatura de salida del agua igual o mayor que 2 °C. Es aplicable a unidades utilizadas en aplicaciones de aire acondicionado destinadas a garantizar una temperatura confortable en edificios de uso humano. Las enfriadoras se dividen en dos subcategorías según la temperatura del agua refrigerada:

## Enfriadoras de baja temperatura

suministran agua fría a fancoils y unidades de tratamiento del aire (eficiencia calculada a una temperatura de entrada/salida de 12/7 °C respectivamente).

## Enfriadoras de temperatura media

suministran agua fría, por ejemplo, a suelos refrigerantes y vigas frías (eficiencia calculada a una temperatura de entrada/salida de 23/18 °C respectivamente).

## Factor de eficiencia energética estacional (SEER)

**El SEER mide la eficiencia energética estacional de las enfriadoras calculando la relación entre la demanda anual de refrigeración y el consumo anual de energía.** Tiene en cuenta la eficiencia energética alcanzada para cada temperatura exterior ponderando su impacto por el número de horas observado para cada una de estas temperaturas. Se emplean datos climáticos asociados a la norma.

**Para aplicaciones de baja temperatura, el indicador es el SEER<sub>12/7°</sub>, calculado a una temperatura de entrada/salida de agua de 12/7°, mientras que para aplicaciones de temperatura media el SEER<sub>23/18°</sub> se calcula con condiciones de 23/18°.** Es importante señalar que el SEER<sub>23/18°</sub> puede ser hasta un 20 % mayor que el SEER<sub>12/7°</sub>, por lo que, al comparar la eficiencia energética estacional de las enfriadoras, es fundamental comprobar las condiciones del agua fría empleadas para determinar el SEER.



**El SEER es una nueva forma de medir la eficiencia energética real de las enfriadoras para la refrigeración con fines de confort a lo largo de un año completo.**

Este nuevo ratio consigue una indicación más realista de la eficiencia energética real y el impacto medioambiental de los sistemas de refrigeración. El valor alcanzado por el SEER está directamente relacionado con su correspondiente valor  $\eta_{s, \text{frío}}$ .

## Requisitos de eficiencia

**El reglamento 2016/2281 establece una eficiencia energética estacional mínima mediante la evaluación del ratio  $\eta_{s, \text{frío}}$  ( $\eta_{s, \text{frío}}$ ).** De esta forma, el SEER se expresa en términos de energía primaria y posibilita la comparación de la eficiencia energética entre unidades que utilicen diferentes fuentes de energía.

Bajo este reglamento, no existen requisitos en cuanto a la eficiencia de refrigeración para las bombas de calor afectadas por el reglamento 813/2011, ni para las enfriadoras de temperatura media para procesos industriales afectadas por el reglamento 2015/1095.

ENFRIADORAS CON FINES DE CONFORT	Desde 01/2018		Desde 01/2021	
	$\eta_{s, \text{frío}}$ %	SEER 12/7° o 23/18°	$\eta_{s, \text{frío}}$ %	SEER 12/7° o 23/18°
Refrigeración por aire <400 kW	149	3,80	161	4,10
Refrigeración por aire de 400 a 2000 kW	161	4,10	179	4,55
Refrigeración por agua <400 kW	196	4,98	200	5,08
Refrigeración por agua de 400 a 1500 kW	227	5,75	252	6,38
Refrigeración por agua de 1500 a 2000 kW	245	6,20	272	6,88

# Refrigeración de procesos industriales



Dos reglamentos sobre diseño ecológico establecen los requisitos en cuanto a eficiencia mínima en aplicaciones de refrigeración de procesos industriales, centros de datos y en los sectores agroalimentario y farmacéutico.

## Factor de rendimiento energético estacional (SEPR)

El SEPR mide la eficiencia energética estacional de las enfriadoras de procesos calculando la relación entre la demanda anual de refrigeración y el consumo anual de energía. Tiene en cuenta la eficiencia energética alcanzada para cada temperatura exterior de un clima normativo, ponderando su impacto por el número de horas observado para cada una de estas temperaturas.



El SEPR es una nueva forma de medir la eficiencia energética real de las enfriadoras para la refrigeración de procesos a lo largo de un año completo.

Este nuevo ratio consigue una indicación más realista de la eficiencia energética real y el impacto medioambiental del sistema de refrigeración.

## Requisitos de eficiencia para enfriadoras de procesos de alta temperatura

El reglamento 2016/2281 establece unos niveles de eficiencia mínimos para enfriadoras con una temperatura de salida del agua positiva (enfriadoras de alta temperatura) de hasta 2000 kW empleadas en aplicaciones de refrigeración de procesos industriales. Las enfriadoras de alta temperatura son capaces de producir agua a una temperatura de salida de entre 2 °C y 12 °C.

Bajo este reglamento, no existen requisitos en cuanto al SEPR de alta temperatura para las bombas de calor afectadas por el reglamento 813/2011, ni para las enfriadoras de temperatura media para procesos industriales afectadas por el reglamento 2015/1095.

ENFRIADORAS DE PROCESOS DE ALTA TEMPERATURA	Desde 01/2018	Desde 01/2021
	SEPR 12/7°	SEPR 12/7°
Refrigeración por aire <400 kW	4,50	5,00
Refrigeración por aire de 400 a 2000 kW	5,00	5,50
Refrigeración por agua <400 kW	6,50	7,00
Refrigeración por agua de 400 a 1500 kW	7,50	8,00
Refrigeración por agua de 1500 a 2000 kW	8,00	8,50

## Requisitos de eficiencia para enfriadoras de procesos de temperatura media

El reglamento 2015/1095 establece unos niveles mínimos de eficiencia para enfriadoras con temperatura de salida del agua negativa empleadas en aplicaciones de refrigeración de procesos industriales. Las enfriadoras de procesos de temperatura media se definen como unidades capaces de funcionar con una temperatura de salida de -8 °C.

Las enfriadoras a las que se aplica este reglamento no están sujetas a los requisitos de eficiencia del reglamento 2016/2281.

ENFRIADORAS DE PROCESOS DE TEMPERATURA MEDIA	Desde 07/2018
	SEPR -2/-8°
Refrigeración por aire <300 kW	2,58
Refrigeración por aire >300 kW	3,22
Refrigeración por agua <300 kW	3,29
Refrigeración por agua >300 kW	4,37

Nota: para enfriadoras de procesos de temperatura media que vayan a operar con un refrigerante con un PCA<150, los valores SEPR pueden reducirse como máximo un 10 %.



El reglamento de diseño ecológico 813/2013 establece unos niveles mínimos de eficiencia energética para bombas de calor de aire-agua y agua-agua de hasta 400 kW. Solo es aplicable a unidades empleadas para la calefacción ambiental y a calentadores combinados que también suministren agua caliente, y se estructura en dos subcategorías en función de la temperatura de salida del agua: de temperatura media y de baja temperatura.

## Coeficiente de rendimiento estacional (SCOP)

El SCOP mide la eficiencia energética estacional de las bombas de calor calculando la relación entre la demanda anual de calefacción y el consumo anual de energía. Tiene en cuenta la eficiencia energética alcanzada para cada temperatura exterior en el clima medio de la norma EN-14825, ponderando su impacto por el número de horas observado para cada una de estas temperaturas.



El SCOP es una nueva forma de medir la eficiencia energética real de las bombas de calor a lo largo de un año completo. Este nuevo ratio consigue una indicación más realista de la eficiencia energética real y el impacto medioambiental del sistema de calefacción. El valor alcanzado por el SCOP está directamente relacionado con su correspondiente valor  $\eta_{s, calor}$ .

## Requisitos de eficiencia

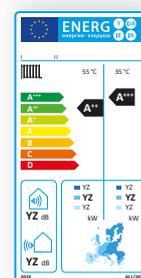
El reglamento 813/2013 establece la eficiencia energética estacional en  $\eta_{s, calor}$  ( $\eta_s$  calor). De esta forma, el SCOP se expresa en términos de energía primaria y posibilita la comparación de la eficiencia energética entre unidades que utilicen diferentes fuentes de energía.

No existen requisitos en cuanto a la eficiencia de refrigeración para bombas de calor afectadas por este reglamento 813/2011.

BOMBAS DE CALOR (calefacción ambiental y de agua caliente 47/55°)	Desde 09/2017	
	$\eta_s$ calor %	SCOP 47/55°
Aire-agua <400 kW	110	2,83
Agua-agua <400 kW	110	2,95
BOMBAS DE CALOR DE BAJA TEMPERATURA (calefacción ambiental 30/35°)	Desde 09/2017	
	$\eta_s$ calor %	SCOP 30/35°
Aire-agua <400 kW	125	3,20
Agua-agua <400 kW	125	3,33

## Etiquetado energético

Además, el reglamento de la UE sobre etiquetado energético 811/2013 clasifica las bombas de calor de hasta 70 kW de D a A+++ , según su eficiencia energética. Esta información adicional al consumidor orienta el mercado hacia productos de una mayor eficiencia energética.



# Las soluciones de Carrier ya cumplen el reglamento

Las enfriadoras y bombas de calor de Carrier ya cumplen los requisitos del reglamento sobre diseño ecológico de la UE en cuanto a eficiencia energética.



## Laboratorios ultramodernos

Los equipos de investigación y desarrollo de Carrier y sus laboratorios, que se encuentran entre las mayores instalaciones de este tipo dedicadas a la calefacción, la ventilación y el aire acondicionado en Europa, son algunos de los factores fundamentales que permiten a nuestra empresa posicionarse como un líder natural. Carrier dispone de unas instalaciones únicas en términos de cobertura de refrigeración, capacidad de tratamiento del aire y precisión en la medición.

### Refrigeración:

- 15 salas de pruebas individuales
- control ambiental de -25 °C a 55 °C
- capacidad total de prueba de 6 MW

### Ventilación:

- acústica, tratamiento del aire y caracterización de los sistemas de recuperación de calor
- aislamiento de los paneles murales, estanqueidad y resistencia de la carcasa, estanqueidad del filtro
- prueba de caudal de aire en los dispositivos de recuperación de calor de -10 °C a +90 °C
- capacidad de prueba unitaria de hasta 35 000 m³/h, humedad de 30 % a 90 %

### Certificación Eurovent:

A pesar de que tanto nuestros productos como su rendimiento se evalúan en los laboratorios de Carrier bajo sus condiciones de aplicación, Carrier también ofrece soporte y participa en los rigurosos programas independientes de la certificación Eurovent para los productos de refrigeración, aire acondicionado, tratamiento del aire y calefacción, que incluyen pruebas de acuerdo con las correspondientes normas de la UE (EN 1886 y EN 13053).

# Carrier: un líder natural

Presentado en 2010, el CO<sub>2</sub>NSERVATION Meter de Carrier calcula las emisiones de gases de efecto invernadero evitadas como consecuencia de la instalación de sistemas de aire acondicionado, calefacción y refrigeración de alta eficiencia de Carrier por clientes de todo el mundo desde el año 2000. En 2017, el CO<sub>2</sub>NSERVATION Meter de Carrier ha llegado a los **213 millones de toneladas métricas** de gases de efecto invernadero ahorrados, lo que equivalente a:



**Aproximadamente  
39 000 000 vehículos**  
retirados de la carretera  
durante un año\*



El consumo de electricidad  
de **aproximadamente  
25 000 000 hogares** durante  
un año\*

\* De acuerdo con la Calculadora de Equivalencia de Energía Verde de la Agencia de Protección Medioambiental de los Estados Unidos. El modelo compara las emisiones previstas de gases de efecto invernadero de productos seleccionados de Carrier con las de productos básicos comparables, y la diferencia indica las emisiones evitadas. El dispositivo incorpora asimismo los ahorros de energía medidos a partir de los contratos de servicio de energía. Obtenga más información en <http://naturalleader.com/>

## Servicio Carrier

Para asegurar un sistema de aire acondicionado que tenga un impacto medioambiental mínimo, deben garantizarse un funcionamiento y un mantenimiento con unos niveles de rendimiento óptimos.

Para Carrier, esto implica un compromiso con la responsabilidad medioambiental a lo largo de toda la vida del producto una vez instalado. Con este objetivo, Carrier es capaz de asumir todas las actividades de servicio, mantenimiento y reacondicionamiento de las unidades existentes.

Para asegurar la tranquilidad de sus clientes, el Servicio Carrier se adapta a sus necesidades concretas, e incluye:

- programas de mantenimiento preventivo completos y eficientes;
- una oferta de servicio avanzado basado en una conectividad remota segura, que permite una monitorización en tiempo real de los equipos y la transmisión de información de los expertos de Carrier;
- formación interna continuada;
- evaluaciones a pie de obra;
- soluciones de control para sistemas de alta eficiencia y bajo consumo energético.

Presentes  
en más de

**60**  
países

**24 h**

de disponibilidad

Más de

**110** años de experiencia



[www.carrier.com](http://www.carrier.com)

El material y la información que aparecen en este folleto se facilitan a título puramente informativo y no constituyen ninguna recomendación jurídica ni profesional de ningún otro tipo. Póngase en contacto con su abogado para obtener asesoramiento respecto a cualquier asunto o problema en particular. El uso de este folleto y el acceso a cualquiera de los enlaces a páginas web o direcciones de correo electrónico contenidos en el mismo no establecen ninguna relación de abogado-cliente, de asesoramiento, fiduciaria ni de ningún otro tipo entre UTC Building & Industrial Systems, su empresa matriz, subsidiarias o filiales, y cualquier persona que acceda o utilice de cualquier otro modo este folleto o cualquiera de los enlaces a páginas web o direcciones de correo electrónico contenidos en el mismo.

Reglamento sobre diseño ecológico para bombas de calor y enfriadoras. Español. Julio de 2020. ©2020 Carrier. Todos los derechos reservados. Carrier se reserva el derecho a modificar la información y las especificaciones incluidas en este documento en cualquier momento y sin previo aviso. Puesto que las normas, especificaciones y diseños pueden sufrir cambios, solicite la confirmación de la información incluida en esta publicación.

