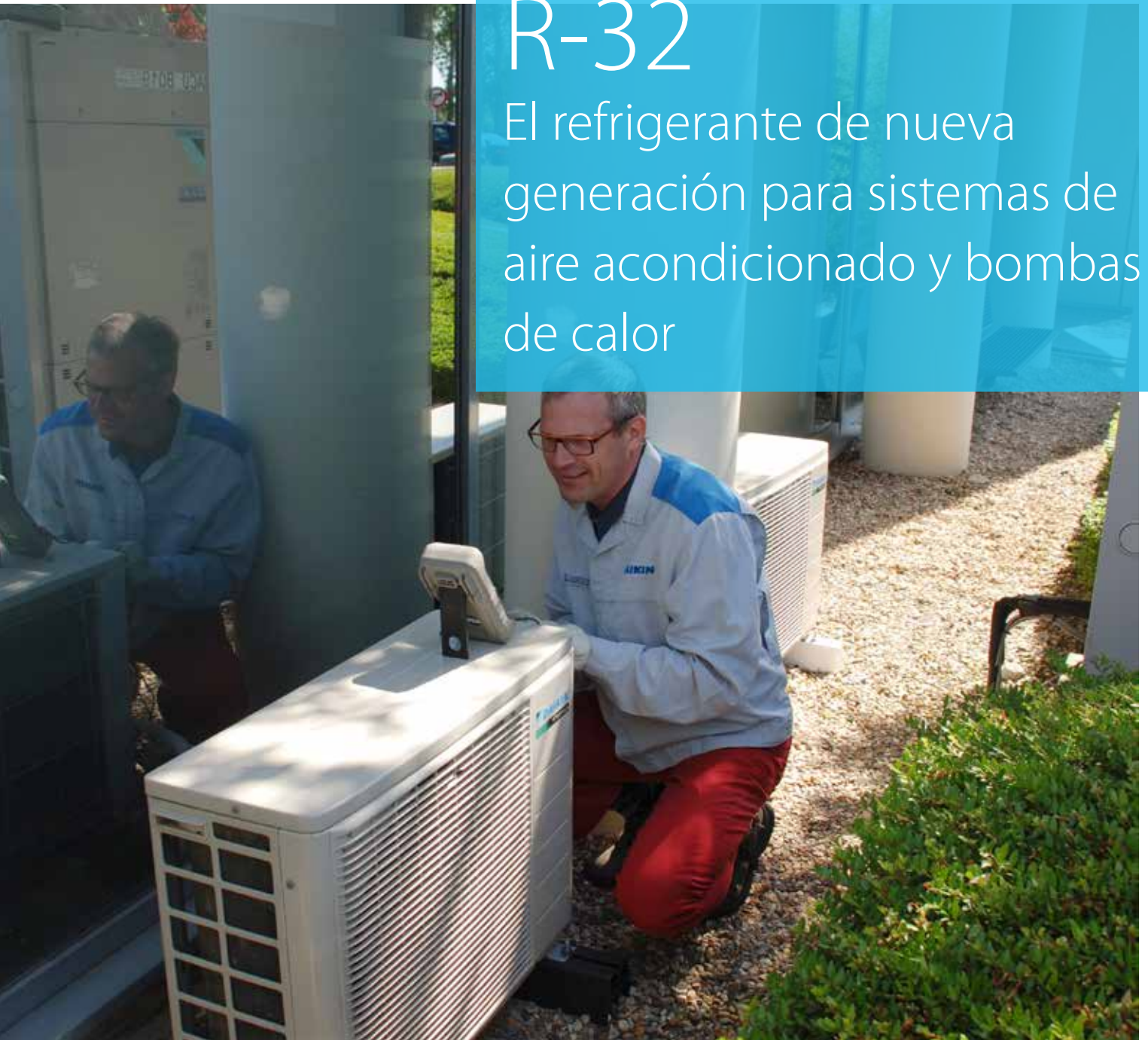


# R-32

El refrigerante de nueva generación para sistemas de aire acondicionado y bombas de calor





Daikin es la primera compañía del mundo en lanzar bombas de calor y unidades de aire acondicionado con refrigerante R-32. Este refrigerante tiene varias ventajas para el medioambiente. Es muy eficiente con la energía y permite utilizar una carga de refrigerante equivalente de CO<sub>2</sub> menor. Este es el resultado de su GWP (potencial de calentamiento global) más bajo y del hecho de que sea necesario menos refrigerante en comparación con el R-410A. Por este motivo, el R-32 cumple a la perfección con los objetivos de la nueva normativa sobre gases fluorados europea.

La instalación y el mantenimiento del R-32 son similares a los del R-410A. Puesto que es un refrigerante puro, el R-32 también es más fácil de recuperar y reutilizar.

# ¿Por qué ha introducido Daikin modelos con R-32?

Un aspecto fundamental de la filosofía corporativa de Daikin es esforzarse en liderar el camino a la hora de aplicar prácticas respetuosas con el medioambiente, con la eficiencia energética y la elección de refrigerante como factores clave. Daikin lanzó las primeras unidades de aire acondicionado del mundo en utilizar refrigerante R-32 en Japón a finales de 2012, donde ya se han instalado millones de unidades desde entonces. Posteriormente, los modelos con R-32 han llevado el confort climático interior a otros países como Australia, Nueva Zelanda, India, Tailandia, Vietnam, Filipinas, Malasia o Indonesia. En 2013, los modelos con R-32 hicieron su aparición en Europa, añadiendo nuevas ventajas medioambientales al control sin igual que ofrecen a sus usuarios.



Ejemplos de productos disponibles en Europa con refrigerante R-32:



Ururu Sarara



Daikin Emura



FTXM

## ¿Qué es el R-32?

El nombre químico del R-32 es difluorometano. Se trata de un refrigerante que ha venido utilizándose durante muchos años como componente de la mezcla de refrigerante R-410A (que un 50% de R-32 y un 50% de R-125). Daikin fue la primera compañía en reconocer que utilizar R-32 en estado puro en lugar de utilizarlo como parte de una mezcla tenía varias ventajas. Muchos otros competidores del sector han imitado a Daikin ahora.

## ¿Qué es el GWP?

El potencial de calentamiento global (GWP) es un número que expresa el impacto potencial que un determinado refrigerante tendría sobre el calentamiento global si se liberara en la atmósfera. Se trata de un valor relativo que compara el impacto de 1 kg de refrigerante con 1 kg de CO<sub>2</sub> durante un periodo de 100 años.

Aunque este impacto se puede evitar previniendo fugas y garantizando un correcto reciclaje al final de su vida útil, elegir un refrigerante con menor GWP y minimizar el volumen de refrigerante, reducirá el riesgo medioambiental si ocurre alguna fuga accidentalmente.

## ¿Qué es el ODP?

El potencial de destrucción de ozono (ODP) es un número que hace referencia al impacto dañino que una sustancia química tiene en la capa de ozono estratosférica. Se trata de un valor relativo que compara el impacto de 1 kg de refrigerante con una masa similar de R-11. Por consiguiente, el ODP del R-11 es 1.

	R-410A	R-32
Composición	Mezcla de 50% R-32 + 50% R-125	R-32 puro (sin mezcla)
GWP (Potencial de calentamiento global)	2.087,5	675
ODP (Potencial de destrucción de ozono)	0	0

## Refrigerantes con el mínimo impacto medioambiental

El R-32, R-410A, R-134a y otros refrigerantes que se utilizan actualmente en Europa no destruyen la capa de ozono. Los refrigerantes de la generación anterior como el R-22 tenían un efecto perjudicial en la capa de ozono estratosférica, puesto que contenían cloro. A partir de 2004, la normativa de la UE ha prohibido cualquier equipo nuevo que utilice refrigerantes que destruyan la capa de ozono, como es el caso del R-22. Desde enero de 2015, dar servicio a equipos existentes con R-22, incluso con R-22 reciclado, también se ha prohibido.

## Retirada del refrigerante R-22

Si su cliente todavía sigue utilizando equipos basados en el R-22, debería recomendarle que los sustituyera sin esperar a que se averíen. Cambiar a equipos que utilicen refrigerante R-32 en lugar de R-22 generaría un beneficio doble para el medioambiente. Eliminaría el riesgo de dañar la capa de ozono y representaría una mejor solución en términos de impacto de calentamiento global. Sustituir solamente el refrigerante R-22 por refrigerante R-32 en instalaciones existentes no está permitido, puesto que el aceite y las presiones son distintas. No obstante, es posible sustituir las unidades interiores y exteriores conservando la tubería de refrigerante, (Hay más instrucciones detalladas sobre las técnicas de sustitución del R-22 en nuestro catálogo)

# Ayuda para que los clientes

elijan la opción correcta

Cómo recomendar elegir un sistema de aire acondicionado o bomba de calor con un impacto de calentamiento global más bajo

**El principal impacto en el calentamiento global de las unidades de aire acondicionado o bombas de calor viene de la electricidad que utilizan**

Si la electricidad se genera a partir de fuentes renovables, este impacto puede aproximarse a cero. Sin embargo, si viene de plantas de producción de energía que utilizan combustibles fósiles, el impacto es mucho mayor. En cualquier caso, incluso si la fuente de electricidad es de baja emisión, sigue siendo importante ser eficiente con la energía y no derrocharla.

Las etiquetas energéticas europeas (A+++, A++, A+, A, B, C, etc.) permiten a los consumidores comparar la eficiencia energética de las unidades de aire acondicionado y bombas de calor.

➔ **Recomiende a sus cliente elegir un modelo con la etiqueta energética más alta**

## Etiquetas energéticas de clase superior

Los modelos de pared con R-32 de Daikin se clasifican con etiquetas energéticas muy altas, a partir de A+. La gama Ururu Sarara está en **el primer puesto con etiquetas energéticas A+++, tanto en calefacción como en refrigeración.**



**El otro impacto en el calentamiento global viene del refrigerante que circula dentro del sistema**

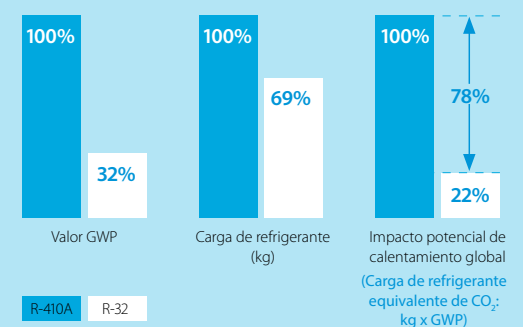
Aunque este impacto se puede evitar previniendo fugas y garantizando un correcto reciclaje al final de su vida útil, elegir un refrigerante con menor GWP y minimizar el volumen de refrigerante, reducirá el riesgo medioambiental si ocurre alguna fuga accidentalmente.

➔ **Recomiende a sus clientes elegir un modelo con una carga de refrigerante equivalente de CO<sub>2</sub> baja**

El valor de equivalente de CO<sub>2</sub> se indica en los materiales publicitarios (catálogos, sitio web de Daikin). Es la cantidad de refrigerante en kg multiplicada por el valor GWP.

## Ejemplo: Potencia de Daikin Emura: 3,5 kW

Si su cliente elige un sistema Daikin Emura de 3,5 kW cargado con refrigerante R-32, la clasificación energética es de A+++ en refrigeración y de A++ en calefacción. Además, **la carga de refrigerante equivalente de CO<sub>2</sub> es un 78% más baja que la del mismo modelo cargado con R-410A.** Esto se debe a que el R-32 cuenta con un GWP que es la tercera parte del GWP del R-410A y el volumen de refrigerante, también es un 31% menor.





# Normativa sobre gases fluorados de la UE revisada y por qué se introdujo el R-32

## Impacto de los refrigerantes en el calentamiento global

Si se liberan en la atmósfera, los refrigerantes pueden contribuir al calentamiento global. En 2006, el organismo regulador de la UE implementó la denominada "normativa sobre gases fluorados" para reducir el riesgo de ciertos grupos de gases fluorados de efecto invernadero, de los que los más importantes son los gases HFC que se emplean normalmente con refrigerantes.

## La certificación funcionó

Se introdujo un sistema de certificación para las compañías de instalación y mantenimiento. Este, junto a las inspecciones obligatorias frente a fugas para sistemas con una carga de 3 kg o más, redujo satisfactoriamente las emisiones. (Nota: la normativa sobre gases fluorados revisada, aún requiere inspecciones frente a fugas, pero el umbral ha cambiado a 5 toneladas de equivalente en CO<sub>2</sub> o más, que equivale a 2,4 kg de R-410A o 7,4 kg de R-32).

## La UE y el sector trabajan juntos

A pesar de que actualmente las emisiones de gases fluorados solo representan el 2% de las emisiones totales de gases de efecto invernadero en la UE, el organismo regulador de la UE y el sector han reconocido que se puede hacer más en vista de la hoja de ruta de la EU hacia una economía baja en carbono. Esta es la razón por la que la normativa sobre gases fluorados revisada entró en vigor a comienzos de 2015. Esta normativa fomenta el diseño de equipos con valores de refrigerante equivalente de CO<sub>2</sub> menores. Es decir, equipos con refrigerantes con un

GWP o carga menores, o idealmente una reducción de ambos (lo que se denomina comúnmente como "retirada" en el consumo de HFC, expresado en equivalentes de CO<sub>2</sub>). Gracias a la normativa sobre gases fluorados, las emisiones de gases fluorados en la UE se reducirán a dos terceras partes en 2030 si se comparan con los niveles de 2014.

## El GWP no es el único parámetro

No existe ningún refrigerante que pueda satisfacer las necesidades de todo tipo de aplicación. Esto significa que Daikin tuvo que evaluar detenidamente sus opciones, teniendo en cuenta no la reducción del GWP o la cantidad utilizada, sino también aspectos como la eficiencia energética, la seguridad y la accesibilidad.

Por ejemplo, seleccionar un refrigerante con un GWP menor, pero que consume más energía, no sería una buena elección, puesto que sería contraproducente para el impacto en el calentamiento global total del producto.

## 10 años por delante de las prohibiciones

La nueva normativa sobre gases fluorados prohíbe el uso de refrigerantes con un GWP superior a 750 en unidades de aire acondicionado Split sencillas con una carga de refrigerante inferior a 3 kg a partir de 2025. Daikin ya introdujo modelos con R-32 una década antes de que se impusiera este requisito, porque cuanto antes se reduzca el GWP de los refrigerantes, antes podrá reducirse el impacto medioambiental de las emisiones de HFC.



# R-32: preguntas frecuentes

## 1. ¿Es el R-32 un refrigerante seguro?

**Puesto que el R-32 pertenece a la categoría de refrigerantes de baja inflamabilidad (clase 2L de la norma ISO 817), se puede utilizar de forma segura en la mayoría de aplicaciones de aire acondicionado y bomba de calor.** No obstante,

se deben seguir las instrucciones facilitadas por los fabricantes de equipos con R-32 y por los proveedores de cilindros de refrigerante R-32, al igual que las normas de seguridad nacionales y europeas, como en el caso de cualquier otro tipo de refrigerante.

**El R-32 no se inflamará si el nivel de concentración en la habitación permanece por debajo del límite de inflamabilidad inferior (0,306 kg/m<sup>3</sup>).** Las normas y regulaciones sobre seguridad europeas e

internacionales como la EN 60335-2-40 y la EN 378 definen los requisitos para permanecer muy por debajo del límite de inflamabilidad inferior en caso de fuga accidental.

**También es difícil que el R-32 se prenda.** Las chispas que generan los relés o interruptores de los aparatos domésticos, así como la electricidad estática común no tienen suficiente energía como para prender el R-32.

**El R-32 es un refrigerante de toxicidad baja.**

Pertenece a la misma clasificación de toxicidad baja que el R-410A.

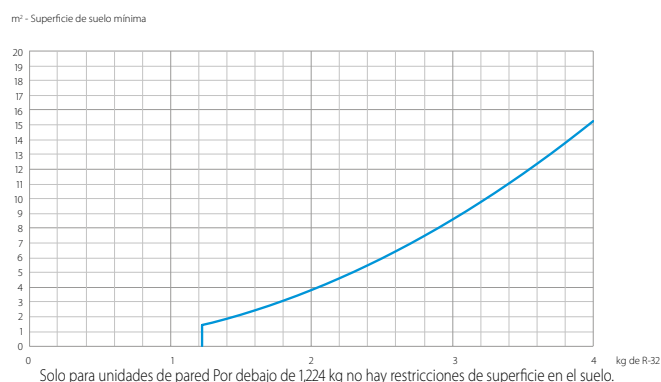
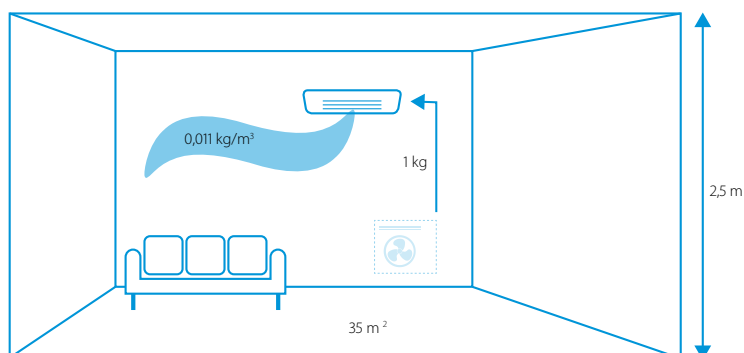
### Por ejemplo

Las gamas de modelos actuales de Daikin que utilizan el R-32 han cumplido los requisitos para garantizar un uso seguro, que en la práctica es perfectamente posible cumplir.

		Espacio de instalación mínimo necesario	Espacio de instalación normal para otros modelos	¿Es acertado instalar el R-32?
<b>Daikin Emura</b>	FTXJ20-RXJ20	sin límites	20 m <sup>2</sup>	Sí
	FTXJ25-RXJ25	sin límites	25 m <sup>2</sup>	Sí
	FTXJ35-RXJ35	sin límites	35 m <sup>2</sup>	Sí
	FTXJ50-RXJ50	2,76 m <sup>2</sup>	50 m <sup>2</sup>	Sí
<b>FTXM</b>	FTXM20-RXM20	sin límites	20 m <sup>2</sup>	Sí
	FTXM25-RXM25	sin límites	25 m <sup>2</sup>	Sí
	FTXM35-RXM35	sin límites	35 m <sup>2</sup>	Sí
	FTXM42-RXM42	3,44 m <sup>2</sup>	42 m <sup>2</sup>	Sí
	FTXM50-RXM50	3,44 m <sup>2</sup>	50 m <sup>2</sup>	Sí

Cálculo realizado según los requisitos de la norma de seguridad EN 60335-2-40, utilizando los valores máximos de carga de refrigerante con la máxima longitud de tubería entre la unidad interior y la exterior.

**Incluso si hubiera una fuga de todo el refrigerante en esta habitación, el límite inferior de inflamabilidad de (0,306 kg/m<sup>3</sup>) no se alcanzaría.**



## 2. ¿Por qué los estándares clasifican el R-32 como un refrigerante de inflamabilidad baja cuando la ficha de datos técnicos dice que es un refrigerante muy inflamable?

La norma internacional ISO 817:2014 divide la inflamabilidad de los refrigerantes en **4 categorías**:

- › Clase 1: sin propagación de llamas
- › Clase 2L: inflamabilidad baja
- › Clase 2: inflamable
- › Clase 3: inflamabilidad alta

Esta clasificación se basa en varios criterios, como el límite de inflamabilidad inferior, el calor de la combustión y la velocidad de combustión. **R-32 entra dentro de la categoría "inflamabilidad baja" o clase 2L.** Este tipo de clasificación se utiliza como referencia en otros estándares que evalúan la aplicación del equipo, como por ejemplo la instalación de una unidad de aire acondicionado en un determinado tamaño de habitación o tipo de edificio.

La clasificación de inflamabilidad que se muestra en las Hojas de Datos de Seguridad de los Materiales y las etiquetas de los cilindros se determinan según el Sistema Armonizado Mundial de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (GHS).

**El GHS clasifica los gases inflamables en**

**2 categorías:** inflamable (cat. 1) y muy inflamable (cat. 2). La clasificación GHS utiliza un enfoque distinto que se emplea principalmente como referencia para las normas de transporte internacional: los gases se clasifican solamente por el porcentaje de concentración de gas necesario para crear una mezcla inflamable en el aire. Otros factores importantes como la facilidad con la que se inflama un gas o su comportamiento una vez prendido no se tienen en cuenta actualmente.

Este es el motivo por el que en las hojas de datos técnicos, el R-32 se clasifica como muy inflamable, al igual que el propano (R-290) o el isobutano (R-600a), aunque en la práctica su riesgo de inflamabilidad es muy distinto. En las normas ISO, el R-32 se clasifica como refrigerante de inflamabilidad baja (clase 2L), como los refrigerante de amoníaco y HFO, mientras que el R-290 y el R-600a pertenecen a la categoría de inflamabilidad alta (clase 3).

## 3. ¿Son los métodos de instalación y mantenimiento para equipos con R-32 distintos que para equipos con R-410A?

**Los métodos de instalación y mantenimiento de equipos con R-32 son muy similares a los del R-410A.**

- › Las presiones de funcionamiento del R-32 y el R-410A son similares (presión de diseño para el R-410A: 4,15 MPa, para el R-32: 4,29 MPa).
- › En cuanto a los requisitos de carga, el R-32 es más fácil de manipular, puesto que puede cargarse tanto en estado gaseoso como líquido (lo que no es posible con el R-410A, que siempre tiene que cargarse en estado líquido). Añadir R-410A en estado gaseoso puede provocar que cambie la composición del refrigerante, impidiendo el funcionamiento normal).

**Se deben seguir las instrucciones de seguridad facilitadas por los fabricantes de equipos con R-32 y por los proveedores de cilindros de refrigerante R-32.**

- › Para los equipos, estas instrucciones son similares a las del R-410A (ventilación necesaria, prohibido fumar, etc.). Sin embargo, existen indicaciones adicionales para garantizar el espacio mínimo necesario en la habitación para algunos modelos con R-32 (consulte la tabla anterior en el apartado 1).
- › A la hora de reparar una unidad interior, es necesario crear corriente del interior al exterior para proporcionar una buena ventilación. Esta se puede crear abriendo todas las ventanas y puertas del edificio para extraer el aire dentro de la habitación y sustituirlo por aire fresco.

## 4. Como técnico, ¿necesito herramientas nuevas para instalar y dar servicio a los equipos con R-32?

**Es especialmente importante comprobar que los colectores, detectores de fugas y bombas de recuperación puedan utilizarse con el R-32.**

Hay herramientas disponibles adecuadas tanto para equipos con R-32 como con R-420A. Si tiene dudas, consulte al proveedor de la herramienta.

Para recuperar el R-32 necesita un cilindro de recuperación de R-32 homologado. Otras herramientas de instalación como la manguera de carga, la escala, la llave dinamométrica, la herramienta de abocardado, el doblador de tubos y la bomba de vacío son las mismas, por lo que se pueden utilizar las herramientas de instalación del R-410A.

## 5. ¿Ya no estará disponible el R-410A?

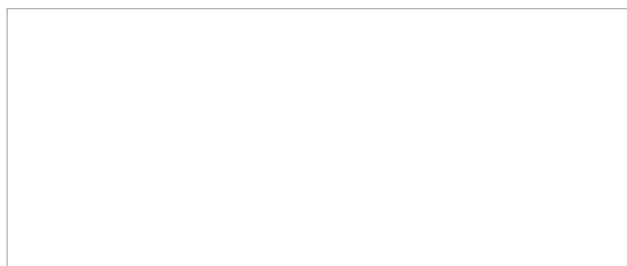
**El R-410A continuará disponible para dar servicio a equipos ya instalados.**

En equipos nuevos, el uso del R-410A se prohibirá en Europa en sistemas de aire acondicionado Split sencillos con una carga de refrigerante inferior a 3 kg a

partir de 2025, pero no en otras aplicaciones. Sin embargo, se espera que aumente el uso del R-32 en otras aplicaciones como consecuencia de los objetivos de la normativa sobre gases fluorados europea.



**Daikin Europe N.V.** Naamloze Vennootschap Zandvoordestraat 300 · 8400 Ostende · Bélgica · [www.daikin.eu](http://www.daikin.eu) · BE 0412 120 336 · RPR Ostende (editor responsable)



ECPES15-017A

CD - 08/15



La presente publicación tiene solamente finalidades informativas y no constituye ningún tipo de oferta vinculante a Daikin Europe N.V. Daikin Europe N.V. ha recopilado los contenidos de esta publicación utilizando la información más fiable que le ha sido posible. No se da ninguna garantía, ya sea explícita o implícita, de la integridad, precisión, fiabilidad o adecuación para casos concretos de su contenido y de los productos y servicios presentados. Las especificaciones pueden sufrir cambios sin previo aviso. Daikin Europe N.V. rechaza de manera explícita cualquier responsabilidad por cualquier tipo de daño directo o indirecto, en el sentido más amplio, que se derive de o esté relacionado con el uso y/o la interpretación de esta publicación. Daikin Europe N.V. posee los derechos de autor de todos los contenidos de esta publicación.

La presente publicación sustituye al documento ECPES15-017.  
Impreso con papel sin cloro.