

## SERIE CENTRIFUGAL VRF RASC-HNPE

### Catálogo técnico

---

RASC-4HNPE  
RASC-5HNPE  
RASC-6HNPE  
RASC-8HNPE  
RASC-10HNPE





---

**Contenido**

---

<b>Información general</b>	<b>1</b>
<b>Características y ventajas</b>	<b>2</b>
<b>Datos generales</b>	<b>3</b>
<b>Capacidades y datos de selección</b>	<b>4</b>
<b>Curvas acústicas características</b>	<b>5</b>
<b>Margen de funcionamiento</b>	<b>6</b>
<b>Datos dimensionales</b>	<b>7</b>
<b>Ciclo de refrigerante</b>	<b>8</b>
<b>Instalación de las tuberías y carga de refrigerante</b>	<b>9</b>
<b>Ajustes eléctricos y de control</b>	<b>10</b>
<b>Funciones opcionales</b>	<b>11</b>
<b>Resolución de problemas</b>	<b>12</b>



## Índice general

<b>1.</b>	<b>Información general.....</b>	<b>1</b>
1.1	Información general.....	2
1.1.1	Notas generales .....	2
1.1.2	Introducción.....	2
1.1.3	Equipos respetuosos con el medio ambiente.....	2
1.2	Simbología aplicada .....	3
1.3	Guía del producto.....	4
1.3.1	Nomenclatura de modelos de unidades RASC.....	4
1.3.2	Nomenclatura de los modelos de unidades interiores .....	4
1.3.3	Guía del producto: Unidades RASC.....	4
1.3.4	Guía del producto: Unidades interiores.....	5
1.3.5	Lista de accesorios.....	8
<b>2.</b>	<b>Características y ventajas .....</b>	<b>13</b>
2.1	Nuevo concepto de diseño.....	14
2.1.1	Ciclo de refrigerante optimizado.....	14
2.1.2	Nuevo compresor scroll de Hitachi.....	16
2.1.3	Mejora de la eficiencia y del control de la unidad de ventilación.....	16
2.1.4	Intercambiador de calor de nuevo diseño .....	17
2.1.5	Nueva válvula de inversión eléctrica de ahorro energético.....	17
2.2	Ventajas de selección.....	18
2.2.1	Gama de producto completa .....	18
2.2.2	Sistema flexible .....	20
2.2.3	Diseño ecológico y rendimiento estacional .....	23
2.2.4	Eficiencia estacional mejorada.....	24
2.2.5	Todas las unidades tienen la certificación Eurovent como VRF.....	25
2.2.6	Tecnología avanzada .....	26
2.2.7	Control del funcionamiento individual de la unidad interior (ajuste de fábrica) .....	28
2.2.8	Software de selección Hi-Tool Kit (Asistente para el diseño de instalaciones de aire acondicionado y el cálculo del rendimiento estacional) .....	29
2.2.9	Amplia variedad de posibilidades de funcionamiento.....	30
2.3	Ventajas de instalación.....	31
2.3.1	Nueva posición de las válvulas de servicio del gas y del líquido refrigerante <b>NUEVO</b> .....	31
2.3.2	Compatibilidad con las tuberías de las instalaciones actuales en las que se utiliza gas R22/R407C <b>NUEVO</b> .....	31
2.3.3	Instalación sencilla y flexible de las unidades .....	32
2.3.4	Instalación eléctrica fácil y flexible .....	34
2.3.5	Conexión de los controladores fácil y flexible (controles remotos centralizados, controles de aire acondicionado de edificios y pasarelas BMS) .....	35
2.4	Beneficios en la puesta en marcha .....	36

2.4.1	Test automático de puesta en marcha .....	36
2.4.2	Comprobación de servicio.....	37
2.5	Ventajas de mantenimiento .....	38
2.5.1	Mantenimiento mínimo .....	38
2.5.2	Fácil acceso .....	38
2.5.3	Códigos de alarma .....	38
2.5.4	Disponibilidad de herramientas de mantenimiento .....	38
<b>3.</b>	<b>Datos generales .....</b>	<b>39</b>
3.1	Información general.....	40
3.1.1	Combinación con unidades interiores .....	40
3.1.2	Condiciones generales.....	40
3.2	Datos generales .....	41
3.2.1	RASC-(4-6)HNPE.....	41
3.2.2	RASC-(8/10)HNPE.....	42
3.3	Datos de los componentes.....	43
3.3.1	RASC-(4-6)HNPE.....	43
3.3.2	RASC-(8/10)HNPE.....	44
3.4	Datos eléctricos.....	45
3.4.1	Consideraciones.....	45
3.4.2	Serie RASC.....	45
<b>4.</b>	<b>Capacidades y datos de selección.....</b>	<b>47</b>
4.1	Combinabilidad.....	48
4.2	Procedimiento de selección del sistema .....	49
4.2.1	Posibilidades del sistema CENTRIFUGAL VRF.....	49
4.2.2	Procedimiento de selección .....	52
4.3	Capacidades de enfriamiento máximas .....	58
4.4	Capacidades de calefacción máximas.....	59
4.5	Factores de corrección.....	60
4.5.1	Factor de corrección en función de la velocidad del ventilador de la unidad interior .....	60
4.5.2	Factor de corrección de la longitud de las tuberías.....	61
4.5.3	Factor de corrección de descarche .....	64
4.5.4	Índice de corrección debido a la humedad (CR).....	64
4.6	Curvas de rendimiento del ventilador.....	65
<b>5.</b>	<b>Curvas acústicas características .....</b>	<b>67</b>
5.1	Consideraciones.....	68
5.2	Curvas de potencia acústica .....	69

<b>6.</b>	<b>Margen de funcionamiento .....</b>	<b>71</b>
6.1	Rango de alimentación.....	72
6.2	Margen de temperatura.....	72
<b>7.</b>	<b>Datos dimensionales .....</b>	<b>73</b>
7.1	Dimensiones.....	74
	7.1.1 RASC-(4-6)HNPE.....	74
	7.1.2 RASC-(8/10)HNPE.....	75
7.2	Espacio para mantenimiento.....	76
<b>8.</b>	<b>Ciclo de refrigerante .....</b>	<b>77</b>
8.1	RASC-(4-6)HNPE.....	78
8.2	RASC-(8/10)HNPE.....	79
<b>9.</b>	<b>Instalación de las tuberías y carga de refrigerante .....</b>	<b>81</b>
9.1	Notas generales .....	82
	9.1.1 Selección del tamaño de las tuberías .....	82
	9.1.2 Selección del multikit o el distribuidor .....	82
9.2	Rango de tuberías de refrigerante .....	83
	9.2.1 Longitud de las tuberías de refrigerante.....	83
	9.2.2 Sistema de tuberías (instalación de la bifurcación de colector) .....	83
	9.2.3 Sistema de tuberías (instalación del distribuidor en línea).....	86
	9.2.4 Combinaciones de tamaño y longitud de las tuberías.....	87
	9.2.5 Tamaño de las tuberías de refrigerante y selección del multi-kit/distribuidor .....	88
9.3	Drenaje e instalación de la tubería de desagüe .....	92
9.4	Tuberías de cobre, tamaños y conexión .....	93
	9.4.1 Tuberías de cobre y tamaños.....	93
	9.4.2 Conexión de las tuberías.....	94
	9.4.3 Aislamiento .....	94
9.5	Cantidad de carga de refrigerante.....	95
	9.5.1 Carga de refrigerante suministrada de fábrica ( $W_0$ (kg)).....	95
	9.5.2 Método de cálculo para la carga de refrigerante adicional.....	95
9.6	Precauciones en caso de fuga de refrigerante.....	97
	9.6.1 Concentración máxima permitida de gas HFC.....	97
	9.6.2 Cálculo de la concentración de refrigerante.....	97
	9.6.3 Contramedida para fugas de refrigerante. ....	97
9.7	Compatibilidad con las tuberías de las instalaciones actuales en las que se utiliza gas R22 o R407C ..	99
	9.7.1 Procedimiento de instalación para tuberías existentes .....	99
	9.7.2 Si el acondicionador de aire existente es de otro fabricante.....	100

9.7.3	Rango admisible para tuberías existentes de aire acondicionado .....	100
9.7.4	Selección del modelo de kit de renovación .....	100
<b>10.</b>	<b>Ajustes eléctricos y de control .....</b>	<b>103</b>
10.1	Comprobaciones generales .....	104
10.2	Esquema eléctrico del sistema.....	105
10.3	Conexión eléctrica de la unidad RASC .....	106
10.3.1	Tamaño del cableado .....	106
10.3.2	Requisitos mínimos de los dispositivos de protección .....	106
10.4	Cableado de transmisión entre la unidad RASC y la interior .....	107
10.5	Ajustes y funciones de los conmutadores DIP de las unidades RASC.....	108
10.5.1	Ubicación de los conmutadores DIP y de los interruptores RSW .....	108
10.5.2	Funciones de los conmutadores DIP y de los interruptores giratorios .....	108
10.5.3	Ajuste del puente principal (JP1~6).....	111
10.5.4	Indicaciones sobre los LED.....	111
10.6	Sistema H-LINK II.....	112
10.6.1	Aplicaciones .....	112
10.6.2	Características .....	112
10.6.3	Especificaciones.....	112
10.6.4	Ajustes del conmutador DIP para sistemas H-LINK múltiples.....	113
10.6.5	Ejemplos del sistema de conexión entre unidades H-LINK y H-LINK II.....	114
10.6.6	Ejemplos del sistema H-LINK II.....	115
<b>11.</b>	<b>Funciones opcionales .....</b>	<b>117</b>
11.1	Señales de entrada y salida externa opcionales.....	118
11.1.1	Señales de entrada y salida en la pantalla de 7 segmentos de la PCB de la unidad RASC .....	118
11.1.2	Señales de entrada y salida desde el mando a distancia .....	119
11.2	Funciones opcionales.....	120
11.2.1	Funciones opcionales desde la pantalla de 7 segmentos de la PCB de la unidad RASC .....	120
11.2.2	Funciones opcionales desde el mando a distancia .....	122
<b>12.</b>	<b>Resolución de problemas .....</b>	<b>127</b>
12.1	Indicaciones en la pantalla durante el funcionamiento anómalo.....	128
12.2	Códigos de alarma .....	129



# 1. Información general

## Índice

1.1	Información general.....	2
1.1.1	Notas generales .....	2
1.1.2	Introducción.....	2
1.1.3	Equipos respetuosos con el medio ambiente.....	2
1.2	Simbología aplicada .....	3
1.3	Guía del producto.....	4
1.3.1	Nomenclatura de modelos de unidades RASC.....	4
1.3.2	Nomenclatura de los modelos de unidades interiores .....	4
1.3.3	Guía del producto: Unidades RASC.....	4
1.3.4	Guía del producto: Unidades interiores.....	5
1.3.5	Lista de accesorios.....	8

## 1.1 Información general

### 1.1.1 Notas generales

© Copyright 2015 HITACHI Air Conditioning Products Europe, S.A.U. - Todos los derechos reservados.

Ningún fragmento de esta publicación puede ser reproducido, copiado, archivado o transmitido en ninguna forma o medio sin permiso de HITACHI Air Conditioning Products Europe, S.A.U.

En el marco de una política de mejora continua de la calidad de sus productos, HITACHI Air Conditioning Products Europe, S.A.U. se reserva el derecho de realizar cambios en cualquier momento, sin comunicación previa y sin incurrir en la obligación de introducirlos en los productos vendidos con anterioridad. Por lo tanto, este documento puede haber sufrido modificaciones durante la vida del producto.

HITACHI realiza todos los esfuerzos posibles para ofrecer documentación correcta y actualizada. Pese a ello, los errores de impresión están fuera del control de HITACHI, que no se hace responsable de ellos.

En consecuencia, algunas de las imágenes o algunos de los datos empleados para ilustrar este documento pueden no corresponder a modelos concretos. No se admitirán reclamaciones basadas en los datos, ilustraciones y descripciones de este manual.

No debe hacerse ningún tipo de modificación en el equipo sin la autorización previa y por escrito del fabricante.



#### NOTA

*Este sistema de aire acondicionado se ha diseñado para suministrar aire acondicionado a las personas. Para otros usos póngase en contacto con su proveedor o distribuidor de HITACHI.*



#### PRECAUCIÓN

*Esta unidad está diseñada para uso comercial y en industria ligera. Si se instala en una vivienda, podría causar interferencias electromagnéticas.*

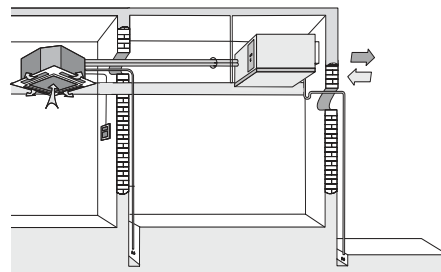
### 1.1.2 Introducción

Las unidades RASC son adecuadas tanto para establecimientos comerciales como para hogares en los que el uso de una unidad exterior convencional está prohibido o no es posible.

Este sistema de aire acondicionado ofrece enfriamiento, calefacción, deshumidificación y ventilación. El modo de funcionamiento se controla a través del mando a distancia.

Estas unidades se pueden instalar con hasta cinco unidades interiores distintas para la RASC-(4-6)HNPE o seis para la RASC-(8/10)HNPE.

Además, para reducir lo máximo posible el consumo de energía y mejorar la eficiencia energética, las unidades RASC incluyen el modo "funcionamiento individual", que realiza un control individual de las unidades interiores conectadas para crear un control basado en zonas.



### 1.1.3 Equipos respetuosos con el medio ambiente

Esta gama de unidades RASC de HITACHI emplea gas refrigerante R410A, respetuoso con el medio ambiente, al mismo tiempo que se aplican los reglamentos RoHS y puntos verdes en los procesos de fabricación e instalación reflejando la conciencia y compromiso de HITACHI por el respeto al medio ambiente.



## 1.2 Simbología aplicada

---

Durante el diseño del sistema de aire acondicionado y la instalación de los equipos, es necesario prestar mayor atención en algunas situaciones que requieren especial cuidado, para evitar daños en el equipo, en la instalación o en el edificio o inmueble.

En este manual se indicarán claramente las situaciones que puedan comprometer la integridad de las personas o que pongan en peligro el equipo.

Para identificar estas situaciones se emplean una serie de símbolos especiales.

Preste mucha atención a estos símbolos y a los mensajes que les siguen, pues de ello depende su propia seguridad y la de los demás.

### PELIGRO

- *Los textos precedidos de este símbolo contienen información e indicaciones relacionadas directamente con su seguridad.*
- *Si no se tienen en cuenta dichas indicaciones tanto usted como otras personas pueden sufrir lesiones graves, muy graves o incluso mortales.*

En los textos precedidos del símbolo de peligro, también puede encontrar información sobre formas seguras de proceder durante la instalación de la unidad.

### PRECAUCIÓN

- *Los textos precedidos de este símbolo contienen información e indicaciones relacionadas directamente con su seguridad.*
- *Si no se tienen en cuenta dichas indicaciones tanto usted como otras personas pueden sufrir lesiones leves.*
- *No tener en cuenta estas indicaciones puede provocar daños en el equipo.*

En los textos precedidos del símbolo de precaución, también puede encontrar información sobre formas seguras de proceder durante la instalación de la unidad.

### NOTA

- *Los textos precedidos de este símbolo contienen informaciones o indicaciones que pueden resultar útiles, o que merecen una explicación más extensa.*
- *También puede incluir indicaciones acerca de comprobaciones que deben efectuarse sobre elementos o sistemas del equipo.*

### 1.3 Guía del producto

#### 1.3.1 Nomenclatura de modelos de unidades RASC

Tipo de unidad (unidad RASC - horizontal integrada)



	Guión separador de posición (fijo)		Potencia del compresor (CV): 4, 5, 6, 8, 10.		H = Bomba de calor		N = refrigerante R410A		P = serie Premium		E = fabricado en Europa
RASC	-	XX	H	N	P	E					

#### 1.3.2 Nomenclatura de los modelos de unidades interiores

Tipo de unidad (unidad interior): RCI, RCIM, RCD, RPC, RPI, RPIM, RPK, RPF, RPII

	Guión separador de posición (fijo)		Capacidad (CV): 1,5, 2,0, 2,5, 3,0, 4,0, 5,0, 6,0, 8,0, 10,0		FS = SYSTEM FREE		N = refrigerante R410A		H = Hotel (solo RPK-1.5HP)		2/3/4 = serie		E = Fabricado en Europa		M = Fabricado en Malasia		- = Fabricado en Japón		i = Versión mejorada (solo RCI)		k = Versión mejorada RCI sólo para el panel P-AP160NA(1/E)	
XXX	-	X.X	FS	N	(H)	X	(X)	(i)	(-xx)													

#### 1.3.3 Guía del producto: Unidades RASC

RASC			
			
Unidad	Código	Unidad	Código
RASC-4HNPE	7E343107		
RASC-5HNPE	7E343108		
RASC-6HNPE	7E343109		
		RASC-8HNPE	7E343110
		RASC-10HNPE	7E343111







**i** **NOTA**




- Verifique la nomenclatura exacta de cada unidad (modelo, tipo, potencia y serie) en "1.3.1 Nomenclatura de modelos de unidades RASC".
- Todas las referencias a las unidades "horizontales integradas" incluidas en este documento, se han abreviado como unidad "RASC".
- HITACHI tiene una amplia gama de sistemas de mando a distancia para las unidades UTOPIA RASC. Consulte el Catálogo técnico de controles.

**1.3.4 Guía del producto: Unidades interiores**

**i** **NOTA**






- Los modelos y códigos de unidad interior son la última actualización en el momento de la publicación de este manual; modelos anteriores y próximos desarrollos pueden estar disponibles para combinar con la serie RASC
- Verifique la nomenclatura exacta de cada unidad (modelo, tipo, potencia y serie) en "1.3.2 Nomenclatura de los modelos de unidades interiores".


RCI				RCIM			
							
							
Cassette de 4 vías				Cassette de 4 vías (alta eficiencia)		Cassette de 4 vías (compacto)	
Unidad	Código	Unidad	Código	Unidad	Código	Unidad	Código
						RCIM-0.8FSN4	60278216
RCI-1.0FSN3Ei	7E403014	RCI-1.0FSN3Ek	7E404001	RCI-1.0FSN3	60278119	RCIM-1.0FSN4	60278217
RCI-1.5FSN3Ei	7E403015	RCI-1.5FSN3Ek	7E404002	RCI-1.5FSN3	60278120	RCIM-1.5FSN4	60278218
RCI-2.0FSN3Ei	7E403016	RCI-2.0FSN3Ek	7E404003	RCI-2.0FSN3	60278121	RCIM-2.0FSN4	60278219
RCI-2.5FSN3Ei	7E403017	RCI-2.5FSN3Ek	7E404004	RCI-2.5FSN3	60278122	RCIM-2.5FSN4	60278220
RCI-3.0FSN3Ei	7E403018	RCI-3.0FSN3Ek	7E404005	RCI-3.0FSN3	60278123		
RCI-4.0FSN3Ei	7E403020	RCI-4.0FSN3Ek	7E404007	RCI-4.0FSN3	60278124		
RCI-5.0FSN3Ei	7E403021	RCI-5.0FSN3Ek	7E404008	RCI-5.0FSN3	60278125		
RCI-6.0FSN3Ei	7E403022	RCI-6.0FSN3Ek	7E404009	RCI-6.0FSN3	60278126		

Paneles					
RCI			RCIM		
					
P-N23NA	70531000	P-AP160NA1	60297215	P-AP56NAM	60297297
		P-AP160NAE (Con sensor de presencia)	60297217	(Sin sensor de presencia)	

**i** **NOTA**

Los modelos RCI y RCIM deben utilizarse en combinación con los paneles indicados anteriormente.

RCD				RPC			
							
							
Cassette de 2 vías				Tipo techo		Tipo techo (alta eficiencia):	
Unidad	Código			Unidad	Código	Unidad	Código
RCD-1.0FSN2	60278029						
RCD-1.5FSN2	60278030					RPC-1.5FSN3	60278164
RCD-2.0FSN2	60278031					RPC-2.0FSN3	60278165
RCD-2.5FSN2	60278032					RPC-2.5FSN3	60278166
RCD-3.0FSN2	60278033			RPC-3.0FSN3E	7E443005	RPC-3.0FSN3	60278167
		RCD-4.0FSN2	60278034	RPC-4.0FSN3E	7E443007	RPC-4.0FSN3	60278168
		RCD-5.0FSN2	60278035	RPC-5.0FSN3E	7E443008	RPC-5.0FSN3	60278169
				RPC-6.0FSN3E	7E443009	RPC-6.0FSN3	60278170

Paneles			
RCD			
			
P-N23DNA	60297211	P-N46DNA	60297212

**NOTA**

Los modelos RCD deben utilizarse en combinación con los paneles indicados anteriormente.

RPI				RPIM			
 							
							
Unidad interior de conductos							
Unidad	Código	Unidad	Código	Unidad	Código	Unidad	Código
RPI-0.8FSN4E	7E424013					RPIM-0.8FSN4E	7E430013
						RPIM-0.8FSN4E-DU	7E431013
RPI-1.0FSN4E	7E424014					RPIM-1.0FSN4E	7E430014
						RPIM-1.0FSN4E-DU	7E431014
RPI-1.5FSN4E	7E424015					RPIM-1.5FSN4E	7E430015
						RPIM-1.5FSN4E-DU	7E431015
		RPI-2.0FSN4E	7E424016				
		RPI-2.5FSN4E	7E424017				
		RPI-3.0FSN4E	7E424018				
		RPI-4.0FSN4E	7E424020				
		RPI-5.0FSN4E	7E424021				
		RPI-6.0FSN4E	7E424022				
				RPI-8.0FSN3E	7E424010		
				RPI-8.0FSN3E-f	7E424410		
				RPI-10.0FSN3E	7E424011		
				RPI-10.0FSN3E-f	7E424411		

RPK		RPF		RPFI	
 					
					
Tipo mural		Tipo suelo		Tipo consola de suelo sin envolvente	
Unidad	Código	Unidad	Código	Unidad	Código
RPK-0.8FSN3M	60278146				
RPK-0.8FSNH3M	60278154				
RPK-1.0FSN3M	60278147	RPF-1.0FSN2E	7E450001	RPFI-1.0FSN2E	7E460001
RPK-1.0FSNH3M	60278155				
RPK-1.5FSN3M	60278148	RPF-1.5FSN2E	7E450002	RPFI-1.5FSN2E	7E460002
RPK-1.5FSNH3M	60278156				
RPK-2.0FSN3M	60278149	RPF-2.0FSN2E	7E450003	RPFI-2.0FSN2E	7E460003
RPK-2.5FSN3M	60278150	RPF-2.5FSN2E	7E450004	RPFI-2.5FSN2E	7E460004
RPK-3.0FSN3M	60278151				
RPK-4.0FSN3M	60278152				
EV-1.5N (*)	60921791				





**i** **NOTA**

(\*): Solo para RPK-1.5FSNH3M.

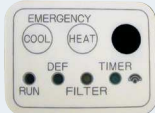
### 1.3.5 Lista de accesorios

#### ◆ Sistemas de control remoto

##### Mandos a distancia individuales





Nombre	Descripción	Código	Imagen
PC-ARF	Mando a distancia con temporizador	70510001	
PC-ART	Mando a distancia con temporizador	70510000	
PC-ARH	Mando a distancia simplificado	60291486	
PC-LH3A	Mando a distancia inalámbrico	60291056	
PC-LH3B		60291770	

##### Kit receptor para combinación con mando a distancia inalámbrico





Nombre	Descripción	Código	Imagen
PC-ALH	Kit receptor (para RCI-FSN3Ei -en el panel) (Compatible con PC-LH3A)	60291464	
PC-ALHN		60291627	
PC-ALHD	Kit receptor (para RCD-FSN2 -en el panel) (Compatible con PC-LH3A)	60291467	
PC-ALH3	Kit receptor (para RCI-FSN3 y RCI-FSN3Ek -en el panel) (Compatible con PC-LH3B)	60291767	
PC-ALHP1	Kit receptor (para RPC-FSN3 -en el panel) (Compatible con PC-LH3B)	60291823	
PC-ALHC1	Kit del receptor (para RCIM-FSN4 -en el panel-) (Compatible con PC-LH3B)	60292003	
PC-ALHZ	Kit receptor (para RCI-FSN3Ei, RCIM-FSN3E, RCD-FSN2, RPC-FSN2, RPI-FSN(3/4)(P)E, RPIM-FSN4E(-DU), RPK-FSN(H)2M, RPF(I)-FSN2E -en la pared) (Compatible con PC-LH3A)	60291473	
PC-ALHZF	Kit receptor (para RCI-FSN3, RCI-FSN3Ek, RPK-FSN(H)3M y RPC-FSN3 -en la pared) (Compatible con PC-LH3B)	60291789	








**Mandos a distancia centralizados**

Nombre	Descripción	Código	Imagen
PSC-A64GT	Pantalla táctil para la estación central	60291730	
PSC-A32MN	Pantalla táctil para la estación central mini	60291966	
PSC-A64S	Mando a distancia centralizado	60291479	
PSC-A16RS	Control centralizado de encendido/apagado	60291484	







**Controles de aire acondicionado de edificios**

Nombre	Descripción	Código	Imagen
CSNET WEB (PSC-A160WEB1)	Sistema de control centralizado que ejecuta el software CSNET WEB para controlar las unidades interiores.	7E512000	
CSNET Manager LT	Control centralizado con pantalla táctil de 12 pulgadas que ejecuta el software CSNET MANAGER para controlar las unidades interiores.	7E512201	
CSNET Manager XT	Control centralizado con pantalla táctil de 17 pulgadas que ejecuta el software CSNET MANAGER para controlar las unidades interiores.	7E512202	
HC-A64NET	Pasarela H-LINK utilizada por las pantallas CSNET MANAGER para comunicar con las unidades interiores (Máx. 64 unidades interiores)	7E512200	



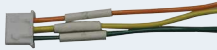

**Pasarelas para sistemas de gestión de edificios (BMS)**

Nombre	Descripción	Código	Imagen
HC-A8MB	Integración en instalaciones con control inteligente (sistema de gestión de edificios) mediante interfaz de entrada a sistemas MODBUS (máx. 8 unidades interiores).	7E513204	
HC-A64MB	Integración en instalaciones con control inteligente (sistema de gestión de edificios) mediante interfaz de entrada a sistemas MODBUS (máx. 64 unidades interiores).	7E513205	
HC-A16KNX	Integración en instalaciones con control inteligente (BMS). Interfaz de entrada a sistemas KNX.	7E513300	
KNX001	Integración en instalaciones con control inteligente (BMS) a través de CSNET WEB. Interfaz de entrada a sistemas KNX.	7E512100	
HARC-BX E (A)	Integración en instalaciones con control inteligente (sistema de gestión de edificios) mediante interfaz de entrada a sistemas LONWORKS. (Comunicación H-LINK I) (Máx. 64 unidades con 8 parámetros)	60290874	
HARC-BX E (B)	Integración en instalaciones con control inteligente (sistema de gestión de edificios) mediante interfaz de entrada a sistemas LONWORKS. (Comunicación H-LINK I) (Máx. 32 unidades con 16 parámetros)	60290875	

**Dispositivos de control**

Nombre	Descripción	Código	Imagen
PSC-A1T	Temporizador programable	60291482	
PSC-6RAD	Adaptador RAC para H-LINK	60063017	
PC-A1IO	Integración de equipos externos en H-LINK	7E519000	
PSC-5HR	Relé H-LINK	60291105	
PC-AMTB	Placa de conexión para edificios multitenencia	7E519200	
THM-R2AE	Sensor remoto de temperatura (THM4)	7E299907	


**Accesorios de control**

Nombre	Descripción	Código	Imagen
Soporte de pared	Soporte de pared (para ambas versiones CSNET MANAGER LT y XT)	7E512300	
Soporte de pie	Soporte de pie (para ambas versiones CSNET MANAGER LT y XT)	7E512301	
PCC-1A	Conector de funciones opcionales	70590901	
PRC-10E1	Alargador de 2 contactos (10 metros)	7E790211	
PRC-15E1	Alargador de 2 contactos (15 metros)	7E790212	
PRC-20E1	Alargador de 2 contactos (20 metros)	7E790213	
PRC-30E1	Alargador de 2 contactos (30 metros)	7E790214	
Kit de configuración de red	Kit de configuración de red para HC-A(8/64)MB y HC-A64NET	7E512306	

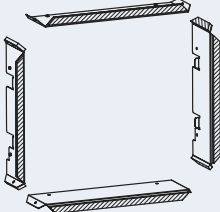
**NOTA**

Además de todos los controles HITACHI mencionados anteriormente, existen otros dispositivos no HITACHI para combinarlos con los sistemas de aire acondicionado de HITACHI. Para más información consulte el Catálogo Técnico de los Controladores para Packaged.

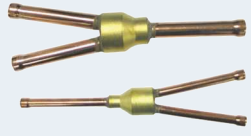
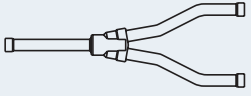
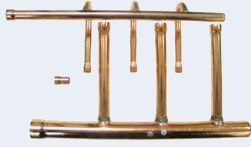

**◆ Sistemas complementarios (interfaz DX)**

Interfaz DX		
	Unidad	Código
 <p>Caja de control</p> <p>Caja de la válvula de expansión</p>	EXV-2.0E1	7E610900
	EXV-2.5E1	7E610901
	EXV-3.0E1	7E610902
	EXV-4.0E1	7E610903
	EXV-5.0E1	7E610904
	EXV-6.0E1	7E610905
	EXV-8.0E1	7E610906
	EXV-10.0E1	7E610907

**◆ Conducto de ventilación accesorio**

Nombre	Descripción	Código	Imagen
FD-RASC46	Conducto de ventilación accesorio para la posición de salida de aire opcional (Para RASC-(4-6) CV)	7E590904	
FD-RASC810	Conducto de ventilación accesorio para la posición de salida de aire opcional (Para RASC-(8/10) CV)	7E590905	

**Multikits**

Nombre	Descripción	Código	Imagen
TE-03N1	Tubería de bifurcación UTOPIA (kit de tuberías)	70527012	
TE-04N1		70527013	
TE-56N1		70527014	
TE-08N		70800003	
TE-10N		70800004	
TW-52AN		60291816	
TW-102AN	60291817		
TG-53AN	60291818		
TG-103AN	60291819		
TRE-46N1	Distribuidor UTOPIA	70527015	
TRE-812N1		70527016	
QE-812N1	Distribuidor UTOPIA	70527017	
E-102SN3	Tubería de bifurcación (multi-kit)	70524101	
E-162SN3		70524102	

## 2. Características y ventajas

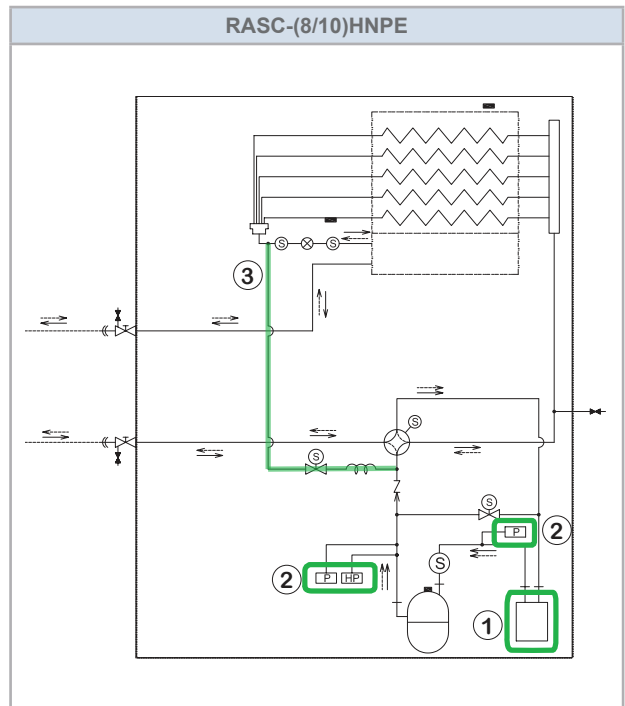
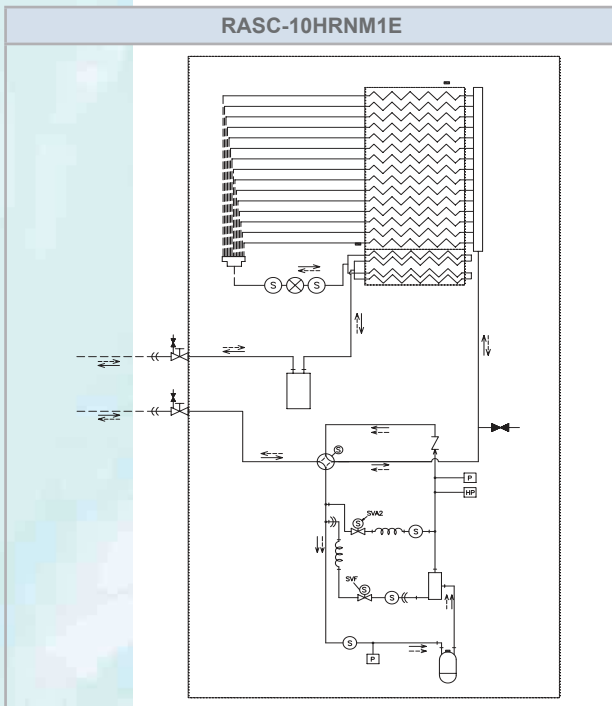
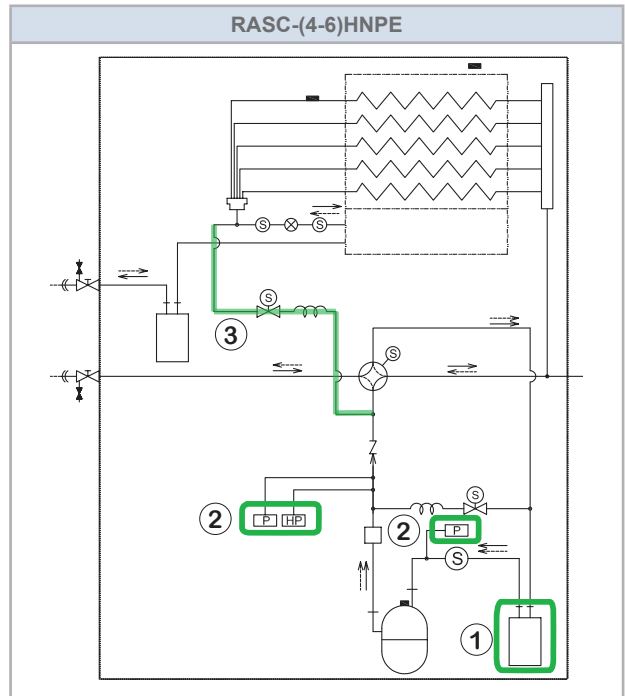
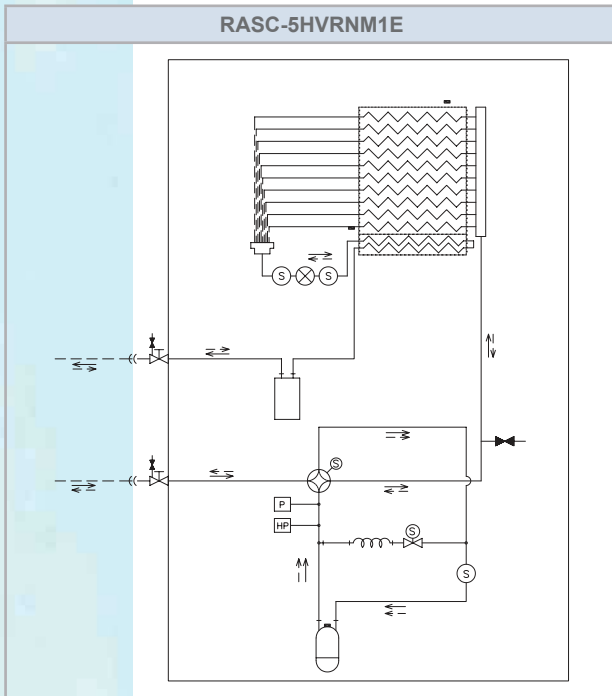
### Índice

2.1	Nuevo concepto de diseño.....	14
2.1.1	Ciclo de refrigerante optimizado.....	14
2.1.2	Nuevo compresor scroll de Hitachi.....	16
2.1.3	Mejora de la eficiencia y del control de la unidad de ventilación.....	16
2.1.4	Intercambiador de calor de nuevo diseño.....	17
2.1.5	Nueva válvula de inversión eléctrica de ahorro energético.....	17
2.2	Ventajas de selección.....	18
2.2.1	Gama de producto completa.....	18
2.2.2	Sistema flexible.....	20
2.2.3	Diseño ecológico y rendimiento estacional.....	23
2.2.4	Eficiencia estacional mejorada.....	24
2.2.5	Todas las unidades tienen la certificación Eurovent como VRF.....	25
2.2.6	Tecnología avanzada.....	26
2.2.7	Control del funcionamiento individual de la unidad interior (ajuste de fábrica).....	28
2.2.8	Software de selección Hi-Tool Kit (Asistente para el diseño de instalaciones de aire acondicionado y el cálculo del rendimiento estacional).....	29
2.2.9	Amplia variedad de posibilidades de funcionamiento.....	30
2.3	Ventajas de instalación.....	31
2.3.1	Nueva posición de las válvulas de servicio del gas y del líquido refrigerante <b>NUEVO</b> .....	31
2.3.2	Compatibilidad con las tuberías de las instalaciones actuales en las que se utiliza gas R22/R407C <b>NUEVO</b> .....	31
2.3.3	Instalación sencilla y flexible de las unidades.....	32
2.3.4	Instalación eléctrica fácil y flexible.....	34
2.3.5	Conexión de los controladores fácil y flexible (controles remotos centralizados, controles de aire acondicionado de edificios y pasarelas BMS).....	35
2.4	Beneficios en la puesta en marcha.....	36
2.4.1	Test automático de puesta en marcha.....	36
2.4.2	Comprobación de servicio.....	37
2.5	Ventajas de mantenimiento.....	38
2.5.1	Mantenimiento mínimo.....	38
2.5.2	Fácil acceso.....	38
2.5.3	Códigos de alarma.....	38
2.5.4	Disponibilidad de herramientas de mantenimiento.....	38

## 2.1 Nuevo concepto de diseño

### 2.1.1 Ciclo de refrigerante optimizado

El nuevo ciclo de la serie RASC-HNPE ha sido diseñado para llevar el concepto VRF un paso más allá.



### ① Nuevo acumulador

El nuevo acumulador permite optimizar la cantidad de aceite y de refrigerante en cada situación. Como resultado, la flexibilidad en la combinación ha mejorado considerablemente.

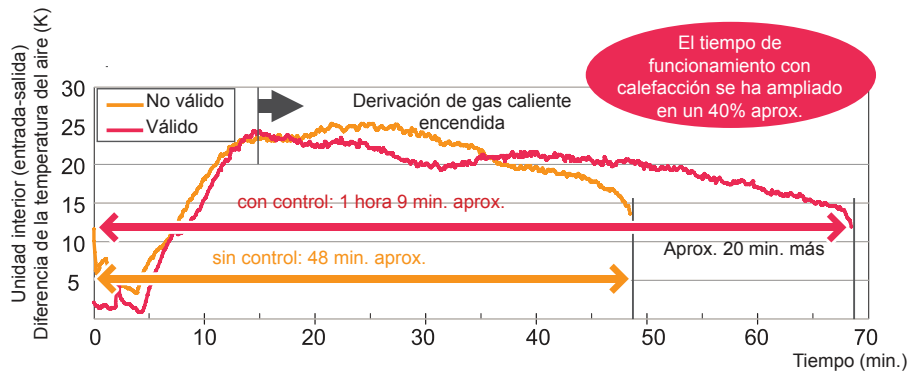
### ② Control de la presión mejorada

En el lado de aspiración del compresor se ha añadido un nuevo interruptor de control de la presión. Además se ha sustituido el presostato de alta presión por un sensor de presión que asegura un control más preciso del compresor.

### ③ Derivación derivación de gas caliente al intercambiador de calor

Una parte del gas de descarga se desvía al intercambiador de calor, haciendo uso del excedente de capacidad de la unidad RASC cuando desciende la carga térmica de las unidades interiores. Como resultado, el aumento de la temperatura del intercambiador de calor previene la aparición de escarcha y el funcionamiento con calefacción se puede mantener durante más tiempo.

Ejemplo de comparación del funcionamiento con calefacción:



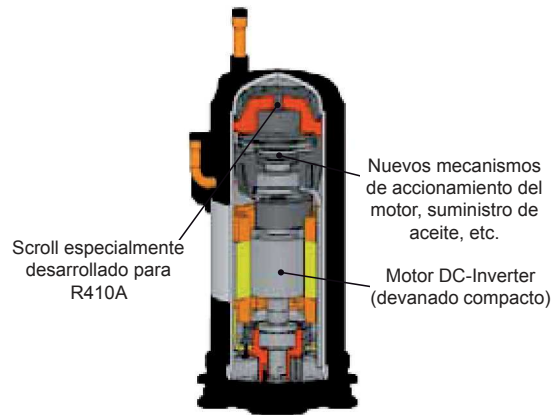
### **i** NOTA

El diagrama es válido para condiciones típicas de invierno con una temperatura del aire de entrada exterior de 2/1°C (DB/WB) y una temperatura de entrada del aire interior de 20°C (DB) y para una instalación con una longitud máxima de las tuberías de refrigerante de 145 m.

### 2.1.2 Nuevo compresor scroll de Hitachi

El compresor scroll DC INVERTER de HITACHI ha sido diseñado para aumentar el rendimiento estacional y la fiabilidad reduciendo el consumo energético.

- **Alto rendimiento en temporada intermedia.**
- **Alta eficacia a baja velocidad (válvula de liberación y devanado compacto del motor DC-inverter).**
- **En la unidad RASC-5HP se ha modificado la orientación del compresor a una posición vertical.**

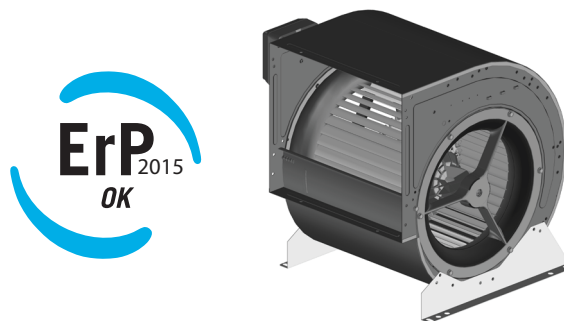


### 2.1.3 Mejora de la eficiencia y del control de la unidad de ventilación

#### ◆ Unidad de ventilación de alta eficiencia (en cumplimiento con la norma ErP ENER Lote 11)

La directiva europea de ecodiseño (ErP ENER Lote 11) (afecta a los motores de ventiladores con un consumo de entre 125 W y 500 kW) establece que, los motores de las unidades de ventilación deben cumplir un mínimo nivel de eficiencia (ErP-2015 OK) dependiendo del tipo de ventilador y de su aplicación.

La unidad de ventilación de toda la serie RASC cumple con los requisitos de la norma ErP ENER Lote 11.



#### ◆ Motor del ventilador de CA con estructura centrífuga y control VFD (variador de frecuencia)

El control del ventilador se acciona por un variador de frecuencia (VFD) que permite un control constante de la velocidad del ventilador y tiene un mejor comportamiento que en modelos anteriores accionados por control de tiristor. Como resultado se ha reducido considerablemente la potencia absorbida cuando el ventilador está regulado (nuevo para unidades de 5 CV)

Además, la comunicación entre la tarjeta de circuitos impresos principal y el VFD utiliza el protocolo RS485, lo que garantiza la máxima fiabilidad.

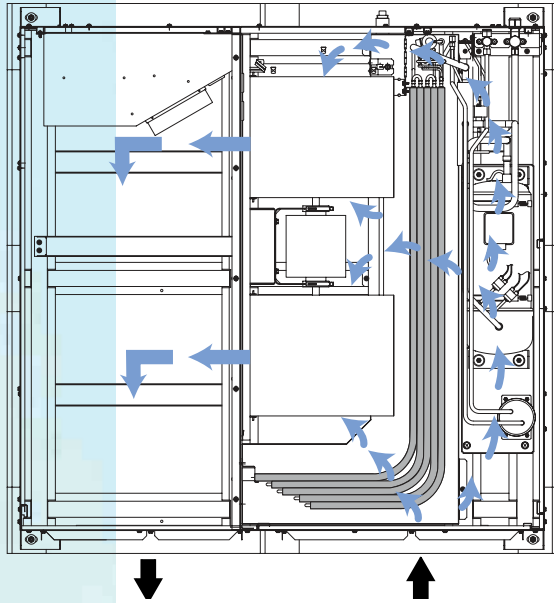


### 2.1.4 Intercambiador de calor de nuevo diseño

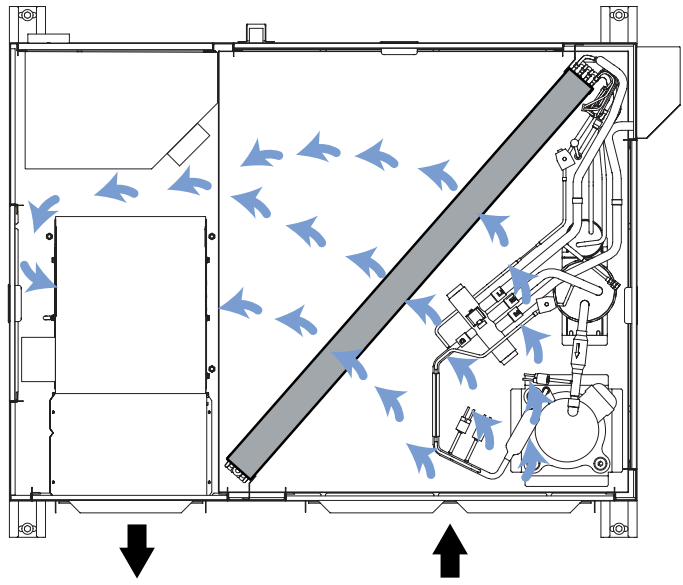
El cambio de la forma del intercambiador de calor (de curvo en los modelos de 5 CV actuales, a recto) junto con el nuevo diseño de la distribución interna de la unidad, dan como resultado una mejora general en el rendimiento (mejor uso del caudal de entrada de aire).

#### Ejemplo de distribución del aire en la unidad RASC-5HP

◆ ANTES



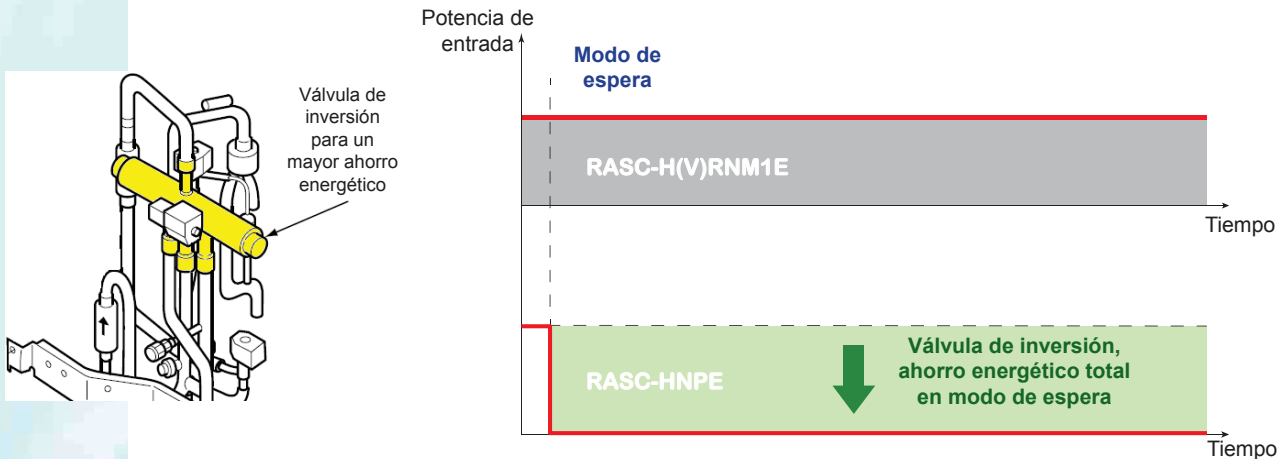
◆ DESPUÉS



2

### 2.1.5 Nueva válvula de inversión eléctrica de ahorro energético

Con la nueva válvula de inversión se logra una importante reducción del consumo energético, lo que es especialmente destacable cuando la unidad está en modo de espera. Como consecuencia, los costes anuales de electricidad mejoran considerablemente.








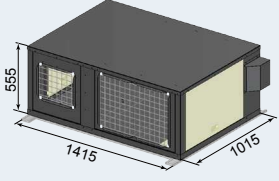
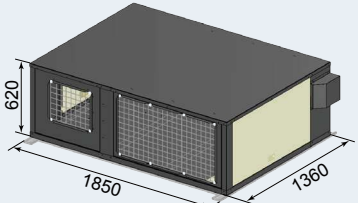


## 2.2 Ventajas de selección

### 2.2.1 Gama de producto completa

Se amplía la gama de unidades con los modelos de 4, 6 y 8 CV. Además, toda la gama de unidades RASC ha sido diseñada para ser utilizada en instalaciones trifásicas, cumpliendo con los requisitos de las instalaciones en las que se suelen instalar estas unidades.

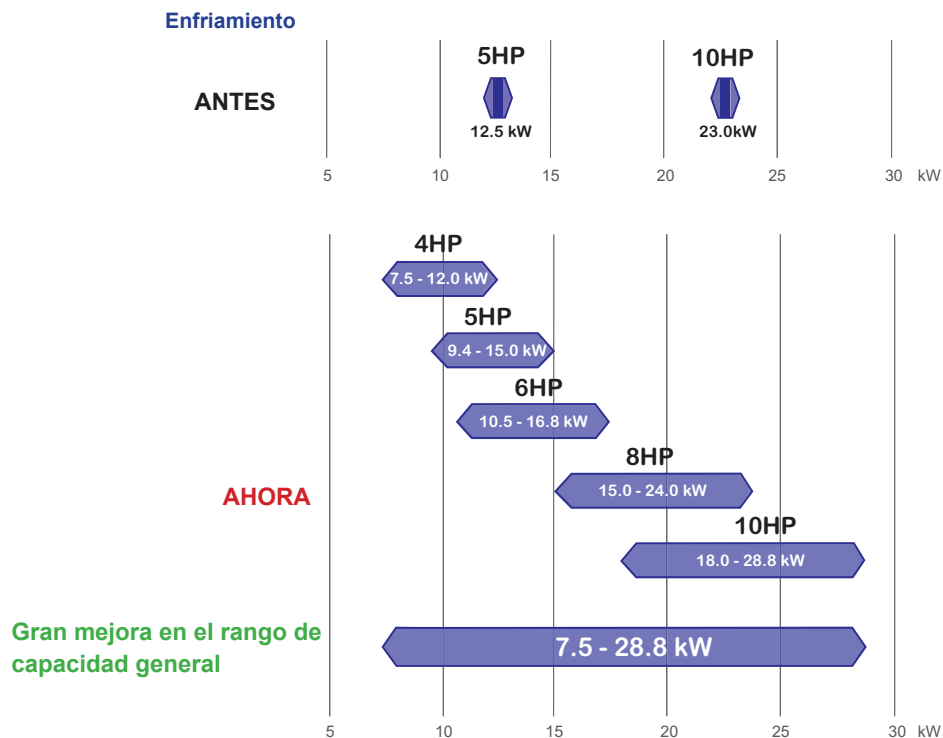
La amplia gama de unidades que se puede seleccionar en combinaciones trifásicas (4/5/6/8/10 CV) es mucho más rica que la de los competidores para las unidades equivalentes.

Unidad RASC  				
Trifásica (3N~ 400V 50Hz)				
4 CV	5 CV	6 CV	8 CV	10 CV
 <b>NUEVO</b>		 <b>NUEVO</b>	 <b>NUEVO</b>	
				

#### ◆ Comparación de la gama de capacidades combinadas entre la actual RASC-H(V)RNM1E y la nueva RASC-HNPE

Como resultado de la mejora de la gama de producto, así como de la mejora de la combinabilidad, se ha ampliado la gama de capacidades (índice de capacidad de unidades interiores conectadas de 75% hasta 120%)

#### Modo de enfriamiento



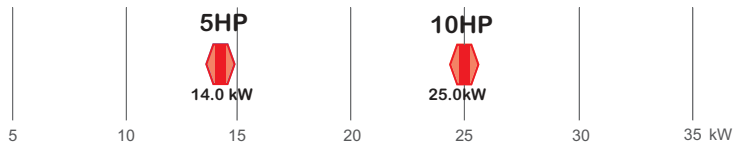
#### **NOTA**

Rango de capacidad de enfriamiento en las siguientes condiciones: Entrada de aire interior: 27/19°C (DB/WB); Entrada de aire exterior: 35 °C DB.

**Modo de calefacción**

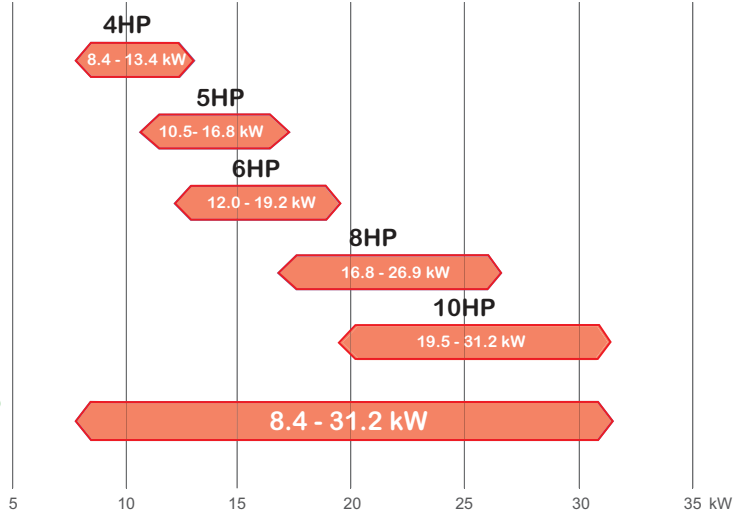
**Calefacción**

**ANTES**



**AHORA**

Gran mejora en el rango de capacidad general



**NOTA**


Rango de capacidad de calefacción en las siguientes condiciones: Entrada de aire interior: 20°C DB; Entrada de aire exterior: 7/6°C (DB/WB).

2


## 2.2.2 Sistema flexible

### ◆ Mejores posibilidades de combinación

Las posibilidades de combinación con unidades interiores han sido significativamente mejoradas para unidades RASC en comparación con los modelos anteriores.

RASC-H(V)RNM1E actual	Unidad RASC 	
	5 CV	10 CV
Número máximo de unidades interiores conectadas	3	4
Índice de capacidad de la unidad interior conectada %	100% (según la tabla de combinabilidad específica)	
Capacidad mínima de las unidades interiores (CV)	1,5 (con restricciones)	2,0 (con restricciones)



Nueva RASC-HNPE	Unidad RASC 				
	4 CV	5 CV	6 CV	8 CV	10 CV
Número máximo de unidades interiores conectadas	5			6	
Ratio de capacidad de unidades interiores conectadas, % (número de unidades interiores conectadas)	75-120% (≤ 4 unidades)			75-120% (≤ 4 unidades)	
	75-100% (5 unidades)			75-100% (5 o 6 unidades)	
Capacidad mínima de las unidades interiores (CV)	0,8 (≤ 4 unidades: sin restricciones)			0,8 (≤ 4 unidades: sin restricciones) (*)	
	0,8 (5 unidades: con restricciones) (*)			0,8 (5 o 6 unidades: con restricciones) (*)	




### NOTA

- (\*) Consulte el capítulo "4.1 Combinabilidad" para consultar las restricciones específicas.
- Además, la serie RASC-HNPE admite una amplia variedad de combinaciones especiales que necesitan algunas instalaciones típicas, tal como se detalla en el capítulo "4.1 Combinabilidad".














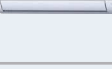


◆ **Gran variedad de unidades interiores combinables**

Siguiendo el concepto VRF, la serie RASC-HNPE ha sido diseñada teniendo en cuenta las posibilidades de adaptación y permite la conexión de muchos tipos de unidades interiores HITACHI.

Las unidades interiores HITACHI poseen una amplia gama de capacidades, desde 0,8 a 10,0 CV y la capacidad de cada una es flexible. Por defecto se ajustan a la máxima capacidad posible y se pueden ajustar fácilmente a valores inferiores, dependiendo de las necesidades de la instalación (según el modelo).



 Unidad de capacidad constante.

 Unidad cuya capacidad se puede fijar en un nivel inmediatamente inferior, indicado con , usando el conmutador DIP.

		System Free													
Modelo (CV)		0,8	1,0	1,3	1,5	1,8	2,0	2,3	2,5	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0
RCI-FSN3Ei (Cassette de 4 vías)															
RCI-FSN3Ek (Cassette de 4 vías)															
RCI-FSN3 (Cassette de 4 vías; alta eficiencia)															
RCIM-FSN4 (Cassette de 4 vías; compacto)															
RCD-FSN2 (Cassette de 2 vías)															
RPC-FSN3E (Tipo techo)															
RPC-FSN3 (Tipo techo; alta eficiencia)															
RPI-FSN4E (Unidad interior de conductos; extraplana)															
RPI-FSN4E (Unidad interior de conductos)															
RPI-FSN3E (Unidad interior de conductos)															
RPIM-FSN4E (Unidad interior de conductos mini)															
RPIM-FSN4E-DU (Unidad interior de conductos mini; desagüe)															
RPK-FNS3M (Tipo mural)															
RPK-FNSH3M (Tipo mural; para hotel)															
RPF-FSN2E (Tipo suelo)															
RPM-FSN2E (Tipo consola de suelo sin envoltorio)															

◆ **Sistemas complementarios (interfaz DX)**

Además de ser combinable con una amplia variedad de unidades interiores, la serie RASC puede funcionar con el sistema complementario de Interfaz-DX:

Modelo		Capacidad (CV)							
		2,0	2,5	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0
Interfaz-DX (EXV-E1)		●	●	●	●	●	●	●	●
		●	●	●	●	●	●	●	●

**i** **NOTA**

Asegúrese de que la capacidad total de las Interfaces-DX del sistema no supera el porcentaje de capacidad de la unidad RASC a la que están conectadas de acuerdo con el modo de control del consumo eléctrico seleccionado:

- Control del consumo eléctrico por temperatura de entrada: máximo al 100% de la capacidad de la unidad RASC.
- Control del consumo eléctrico por temperatura de salida o por señal de consigna: máximo al 30% de la capacidad de la unidad RASC.
-

### 2.2.3 Diseño ecológico y rendimiento estacional

Para alcanzar los objetivos medioambientales europeos del 3x20 (-20% de consumo energético, -20% de emisiones de CO<sub>2</sub>, +20% de energía renovable) antes de 2020, Europa revisó la directiva sobre diseño ecológico (2005/32/CE) y amplió los usos incluidos. A partir de ahora, se incluyen todos los productos relacionados con la reducción energética (p.ej. sistemas de aire acondicionado, ventanas, etc.) y la directiva ha sido renombrada como ErP (Productos relacionados con la energía).

#### ◆ Diseño ecológico (EcoDesign)

Las tres cuestiones clave en materia de cumplimiento se describen en la Directiva 2010/30/UE N°626/2011 de fecha 4 de Mayo de 2011 y la 2009/125/EC N°206/2012 del 6 de Marzo de 2012. La consecución de estos puntos otorga el acceso de los productos al mercado europeo.

- Fijación de un nivel mínimo de rendimiento en modo de calefacción y enfriamiento.
- Fijación de un nivel de potencia acústica máximo para unidades interiores y RASC.
- Fijación de la comunicación de las características anteriores al usuario final a través de una etiqueta.

#### Eficiencia estacional

El **Índice de Eficiencia Energética Estacional (SEER)** en enfriamiento y el **Coefficiente de Rendimiento Estacional (SCOP)** en calefacción dan una estimación más precisa del rendimiento real de los equipos durante todo el período de uso, considerando al mismo tiempo:

- Varios puntos de medición (en modo enfriamiento: una temperatura exterior de 20°C, 25°C, 30°C y 35°C; en modo calefacción: una temperatura exterior de +12°C, +7°C, +2°C y -7°C).
- Distintas velocidades del compresor (carga total y carga parcial), consumos auxiliares (calentadores del cárter, modo termostato apagado, modo apagado...).
- Condiciones de temperatura (número de horas por temperatura exterior) para un clima medio identificado para el cumplimiento de la ErP.
- Carga de calor del edificio (denominada Pdesign).

#### ◆ Clasificación y etiqueta de eficiencia energética

Las categorías de **eficiencia energética**, son introducidas en base a los valores SCOP y SEER: La escala para el etiquetado de eficiencia energética es:

<b>A+++</b>	SEER ≥ 8,50	SCOP ≥ 5,10
<b>A++</b>	6,10 ≤ SEER < 8,50	4,60 ≤ SCOP < 5,10
<b>A+</b>	5,60 ≤ SEER < 6,10	4,00 ≤ SCOP < 4,60
<b>A</b>	5,10 ≤ SEER < 5,60	3,40 ≤ SCOP < 4,00
<b>B</b>	4,60 ≤ SEER < 5,10	3,10 ≤ SCOP < 3,40
<b>C</b>	4,10 ≤ SEER < 4,60	2,80 ≤ SCOP < 3,10
<b>D</b>	3,60 ≤ SEER < 4,10	2,50 ≤ SCOP < 2,80
<b>E</b>	3,10 ≤ SEER < 3,60	2,20 ≤ SCOP < 2,50
<b>F</b>	2,60 ≤ SEER < 3,10	1,90 ≤ SCOP < 2,20
<b>G</b>	SEER < 2,60	SCOP < 1,90

Los requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos de aire acondicionado entró en vigor en dos niveles (1 de Enero de 2013 y 1 de febrero de 2014) para productos con una capacidad nominal inferior a 12 kW en modo de enfriamiento. Estos requisitos se cumplen en el Lote 10 de la ErP. **La nueva RASC-4HNPE**, que se encuentra dentro del ámbito de aplicación de dicha regulación, **cumple con todos los requisitos de diseño ecológico establecidos por la directiva ErP, Lote 10**.

Por otra parte, está previsto que, a partir del 1 de enero de 2017, entren en vigor los requisitos de diseño ecológico para aquellos productos cuya capacidad de enfriamiento supere los 12 kW. **La línea de la nueva serie RASC**, cuya gama de unidades se encuentra en su mayor parte dentro del alcance de esta regulación, **ha sido diseñada siguiendo el concepto de rendimiento estacional con el objetivo de cumplir los requisitos de 2017**.

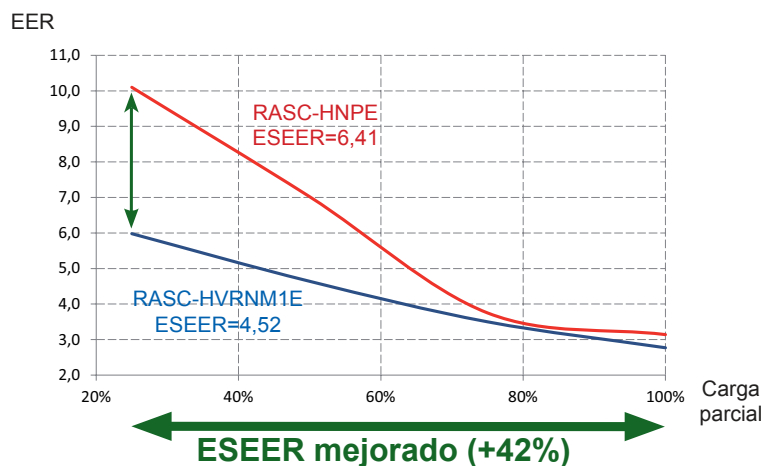
### 2.2.4 Eficiencia estacional mejorada

Gracias al nuevo compresor de alta eficiencia, a la reducción de la potencia absorbida del motor de la unidad de ventilación y a su regulación del control, al nuevo concepto de ciclo de refrigerante y al resto de características ya mencionadas, se ha visto reducido el coste energético anual.

Como resultado, se ha multiplicado el rendimiento a cargas parciales (ESEER mejorado), tal como se muestra en los siguientes gráficos.

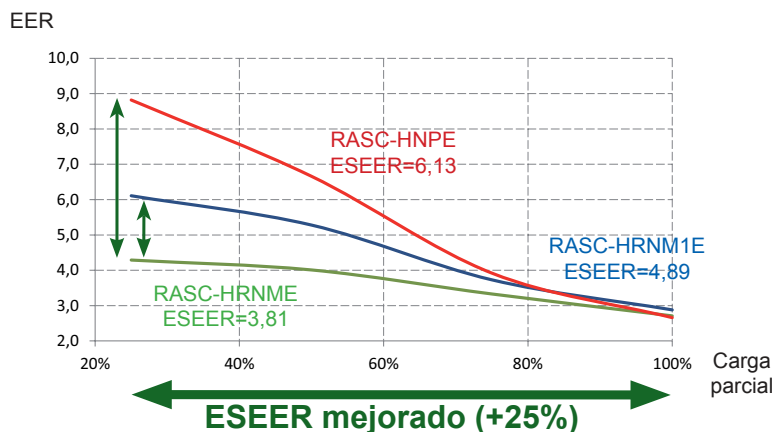
#### ◆ 5 CV

El ESEER de la unidad RASC-5HNPE se ha mejorado de forma significativa (42% en comparación con el modelo actual).



#### ◆ 10 CV

En el caso de la unidad RASC-10HNPE, la incorporación de la tecnología del variador de frecuencia (VFD) ya se adoptó en los modelos RASC-HVRNM1E. El uso del nuevo compresor de alta eficiencia, junto con el nuevo concepto de diseño, permite alcanzar una mejora adicional del 25% con respecto al modelo actual.



#### **i** NOTA

El valor ESEER se basa en las siguientes condiciones:

- 100% de carga a una temperatura ambiente de 35°C
- 75% de carga a una temperatura ambiente de 30°C
- 50% de carga a una temperatura ambiente de 25°C
- 25% de carga a una temperatura ambiente de 20°C



### 2.2.5 Todas las unidades tienen la certificación Eurovent como VRF

La línea de la nueva serie RASC de HITACHI va a ser totalmente certificada en el marco del nuevo programa de certificación Eurovent para unidades de tipo VFR. Los modelos de la nueva serie RASC de HITACHI son pues las únicas unidades centrífugas que serán certificadas por Eurovent como VRF.



El programa de certificación Eurovent para unidades VRF consiste en la certificación del rendimiento de la unidad RASC. Para ello, tiene en cuenta las capacidades de enfriamiento y calefacción, las eficiencias (EER/COP) y la potencia acústica.

2

**2.2.6 Tecnología avanzada**

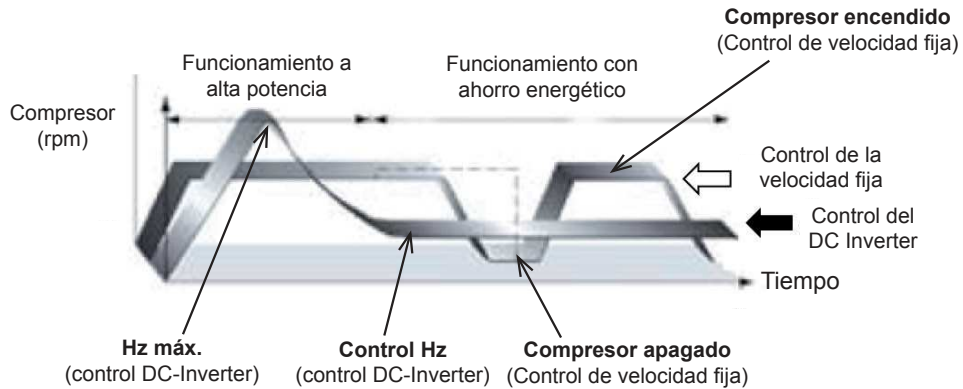
◆ **Compresor scroll DC Inverter HITACHI de alta eficiencia**

El compresor scroll DC INVERTER de HITACHI ha sido diseñado teniendo en cuenta la eficiencia.

**Ahorro energético con el control DC-Inverter**

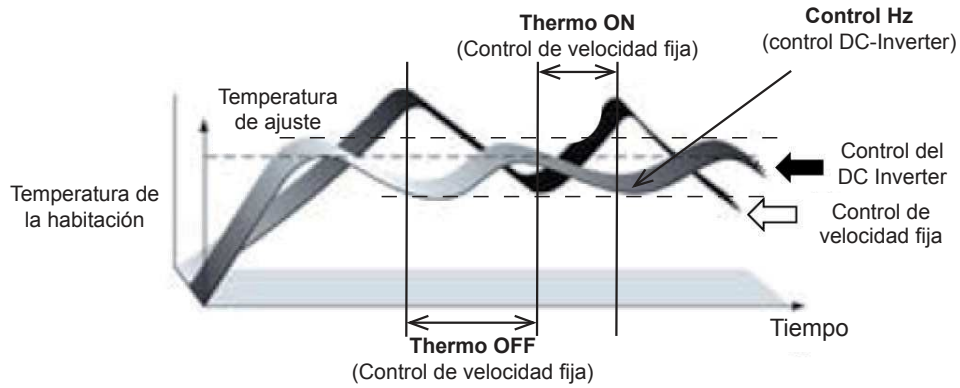
El consumo se reduce gracias al control de la frecuencia del compresor (serie RASC-HNPE en lugar del compresor de velocidad fija (encendido-apagado)).

Si se compara con el sistema convencional de compresores de velocidad fija de "encendido-apagado", el control del DC-Inverter permite reducir hasta un 25% aproximadamente el consumo eléctrico anual (dependiendo de las condiciones climáticas).



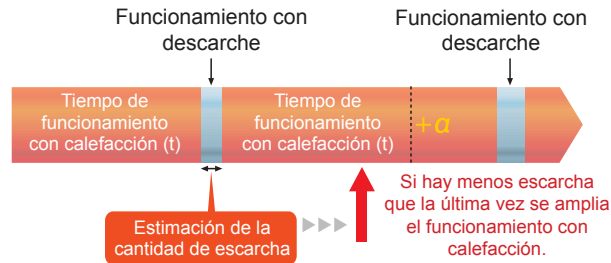
**Confort con el control del DC-Inverter**

La temperatura ajustada se alcanza rápidamente y se estabiliza gracias un control uniforme de frecuencia.



### ◆ Control inteligente de descarche (menor tiempo de funcionamiento con descarche)

Se puede estimar la cantidad de escarcha a partir de la duración de la última descongelación. Si se considera que la cantidad de escarcha es menor que la de la última descongelación, se amplia automáticamente el funcionamiento con calefacción y se retrasa la siguiente descongelación. El resultado es una reducción del tiempo de funcionamiento innecesario de la descongelación y un aumento del tiempo del funcionamiento con calefacción.



### ◆ Intercambiador de calor de alta eficiencia

- En el intercambiador de calor se utilizan aletas sin ranuras. El diseño de su superficie proporciona una mejor resistencia a la congelación y mejora el rendimiento de la calefacción en condiciones de bajas temperaturas.
- La disposición de tubos estrechos del intercambiador de calor en tres filas da como resultado un diseño compacto y mayor eficiencia.
- La configuración del intercambiador de calor está diseñada para reducir la pérdida de fluido.

Aleta con ranura



Aleta sin ranura



### 2.2.7 Control del funcionamiento individual de la unidad interior (ajuste de fábrica)

Las unidades RASC se suministran de fábrica con la función de funcionamiento individual activada. Esta función brinda las siguientes ventajas:

#### ◆ Gran confort

Se crea un ambiente confortable gracias a la posibilidad de trabajar a diferentes temperaturas. Se puede dar el caso de que en algunas edificaciones, debido a su orientación, las cargas de calefacción/enfriamiento no sean las mismas en todas las zonas, por lo que es muy útil el funcionamiento individual.

#### Sistemas convencionales (sin control individual)

Cuando la unidad interior número 1 alcanza su temperatura de ajuste, el "Thermo OFF" detiene las unidades interiores 1 y 2 simultáneamente (aunque la unidad 2 no haya alcanzado su temperatura de ajuste).

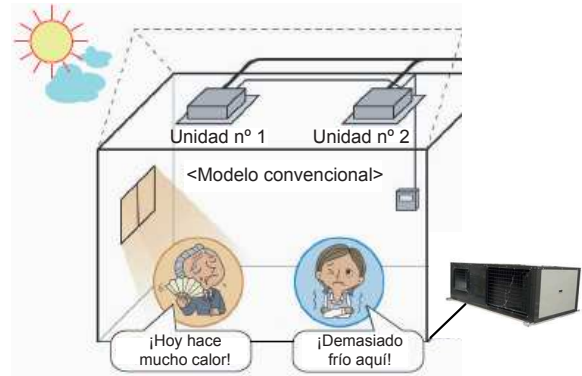
La condición de "Thermo ON" se activará cuando las dos unidades interiores la soliciten.

#### Serie RASC-HNPE (control del funcionamiento individual)

En la misma situación, si la unidad interior número 1 solicita el "Thermo OFF", solo se detiene esta unidad interior.

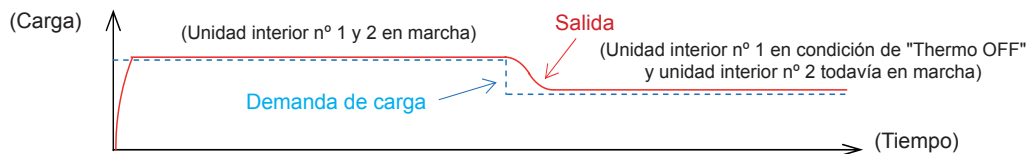
La unidad RASC adapta su control para hacer frente a la nueva demanda de la unidad interior número 2, que sigue funcionando hasta alcanzar su temperatura de ajuste.

La condición de "Thermo ON" de cada unidad interior se activará de forma independiente.



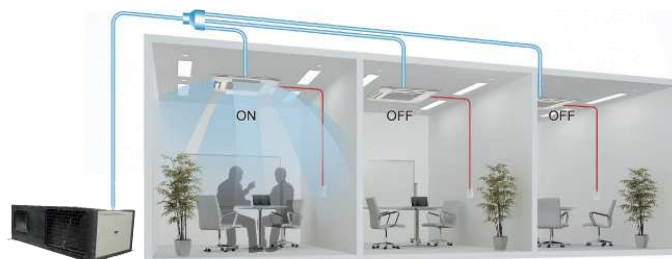
#### ◆ Ahorro energético

El funcionamiento individual adapta su consumo energético (IPT) en función de la carga solicitada, por lo que no se producen pérdidas de energía ya que el control del inverter equilibra la salida con la demanda actual.



#### ◆ Fácil redistribución

En caso de habitaciones separadas, se pueden instalar y operar varias unidades interiores de forma individual. El funcionamiento individual de cada habitación se puede controlar conectando un mando a distancia a cada unidad interior. Esta flexibilidad para el funcionamiento en espacios reparados mejora el ahorro energético.



## 2.2.8 Software de selección Hi-Tool Kit (Asistente para el diseño de instalaciones de aire acondicionado y el cálculo del rendimiento estacional)

### ◆ La nueva serie RASC-HNPE incluye un software de selección

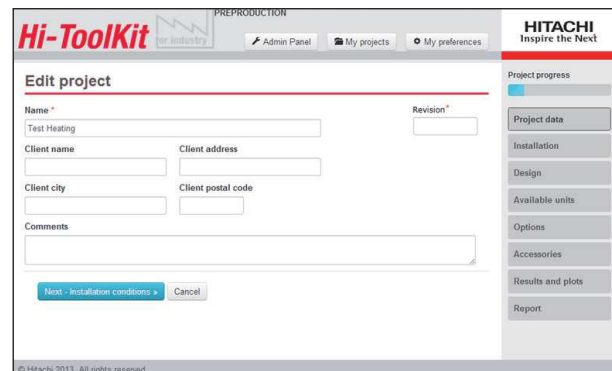
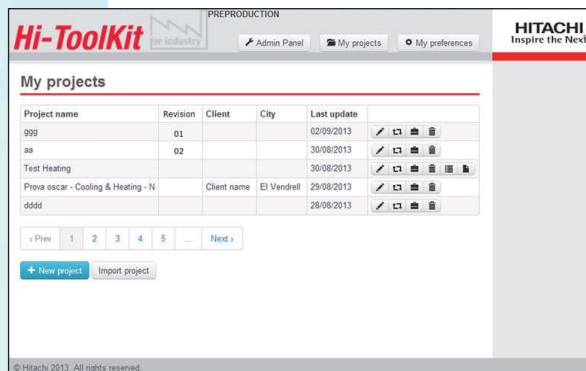
Como primer paso ha sido lanzada la herramienta para el cálculo del rendimiento estacional (SEER/SCOP de acuerdo a los requisitos reales de cada sistema). Durante el año 2014, está previsto que el software de selección Hi-ToolKit pueda calcular, no solo el rendimiento estacional, sino también la información necesaria para garantizar que el diseño de la instalación se realice correctamente, en términos de selección de unidades, eficiencia, datos de instalación, tamaños, etc.

Está previsto que la nueva serie RASC-HNPE esté disponible en el software de selección.

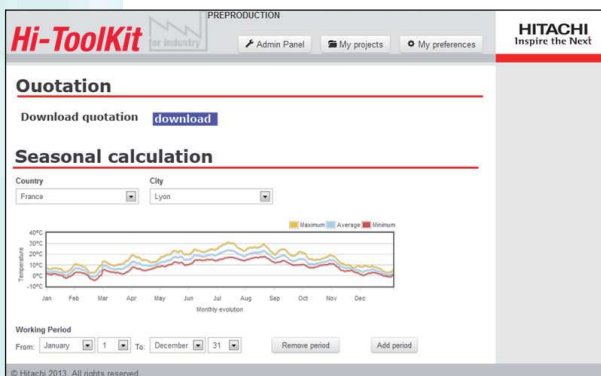
Breve descripción de los principales pasos del nuevo Hi-ToolKit 2014:

Descripción de las funciones del nuevo Hi-ToolKit 2014:

- Una vez completado el "Proceso de registro", cada usuario tiene su lista de proyectos que puede manipular con distintas opciones que se muestran en la pantalla.



- Una vez introducidos los datos del proyecto se muestran dos bloques principales:



### Cotización

Se puede obtener una cotización previa para una evaluación inicial rápida.

Procediendo con las condiciones de diseño, el usuario debe completar los siguientes datos:

- País / ciudad
- Período de funcionamiento (enfriamiento)
- Período de funcionamiento (calefacción)
- Condiciones de funcionamiento de las unidades interiores

- Una vez completados todos los datos, el nuevo software Hi-ToolKit genera un informe con la siguiente información:

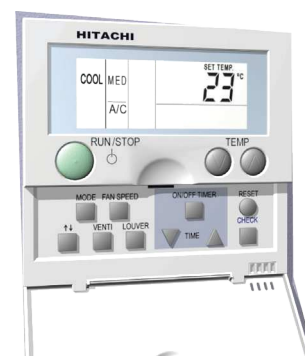
Recopilación de gráficos y cálculos:
• Para toda la instalación
- CAP (frío/calor durante todo el año)
- IPT (frío/calor durante todo el año)
- SEER
- SCOP
- Coste (frío/calor durante todo el año)
• Para cada sistema
- Tabla comparativa de unidades exteriores
♦ CAP estacional
♦ IPT estacional
♦ EER estacional
♦ COP estacional
♦ Coste estacional
- Datos:
♦ Gráfico de dimensiones
♦ Catálogo técnico
• Para cada unidad interior
- Datos:
♦ Gráfico de dimensiones
♦ Catálogo técnico
General:
• Gráficos de temperatura

### 2.2.9 Amplia variedad de posibilidades de funcionamiento

El uso combinado con los controles de aire acondicionado de edificios (CSNET WEB y CSNET Manager) puede aumentar el rendimiento de estas instalaciones, gracias a las siguientes características:

- Funcionamiento programado, que evita el funcionamiento continuo en estancias que no se utilizan, al tiempo que permite el precalentamiento o preenfriamiento justo antes de que se ocupen.
- Limitación de las temperaturas de ajuste. Los equipos no funcionan a máxima capacidad cuando el confort no lo requiere.
- Bloqueo de funciones desde el control central. Es útil para evitar un uso incorrecto o ineficaz de las unidades.

Estas funciones, entre otras, permiten una mayor optimización del sistema. Es digna de mención la posibilidad de elegir entre una amplia gama de unidades interiores con distintas capacidades y formatos.



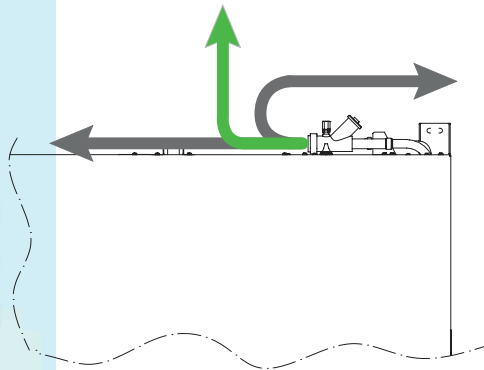
## 2.3 Ventajas de instalación

### 2.3.1 Nueva posición de las válvulas de servicio del gas y del líquido refrigerante **NUEVO**

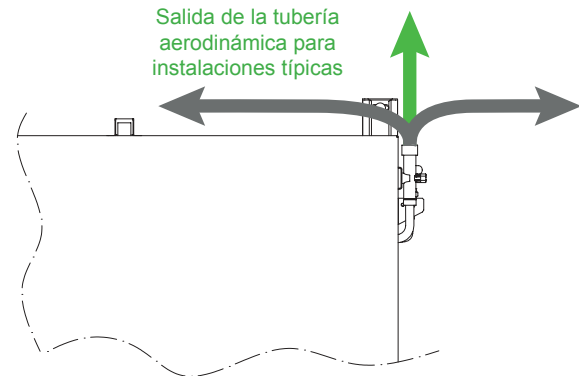
Se ha modificado la posición de las válvulas de servicio del líquido y del gas. Esta nueva disposición mejora la flexibilidad de la instalación. Por otro lado, las tapas de servicio posteriores se pueden abrir ahora sin complicaciones, ya que la salida de la tubería de refrigerante ya no es un obstáculo (puede ser un problema en los modelos RASC-10HP actuales).

#### Ejemplo de unidad RASC-10HP

##### ◆ ANTES



##### ◆ DESPUÉS



### 2.3.2 Compatibilidad con las tuberías de las instalaciones actuales en las que se utiliza gas R22/R407C **NUEVO**

La nueva serie RASC es compatible con aquellas instalaciones que actualmente funcionan con gas R22 o R407C. Las unidades RASC, que funcionan con gas R410A, se pueden instalar sin tener que modificar la instalación de tuberías, incluso si su grosor es inferior al de las tuberías para gas R410A.

Esta opción se puede configurar fácilmente ajustando el pin 4 del DSW2 en posición ON. Con esta configuración el sistema de control ajusta la presión para evitar que las tuberías actuales resulten dañadas por el gas R22/R407C en caso de que su grosor sea inferior al necesario para las tuberías de R410A. De lo contrario, no hace falta ningún ajuste (el pin 4 del DSW2 viene ajustado de fábrica en posición OFF).

Antes de utilizar esta opción, debe tener especial cuidado con las intervenciones iniciales que debe realizar en la instalación (limpieza de tuberías, cambio de filtros, vacío, etc.) y con las restricciones establecidas (grosor de las tuberías, etc.).

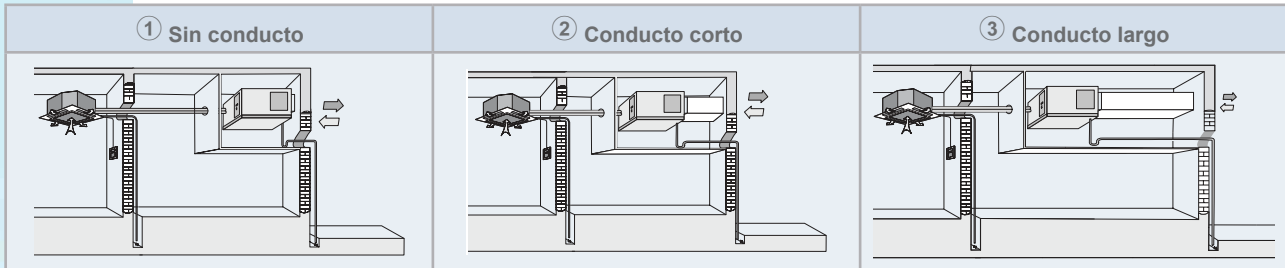
Es importante tenerlas en cuenta, de lo contrario puede ocasionar daños graves a los equipos y a la instalación.

### 2.3.3 Instalación sencilla y flexible de las unidades

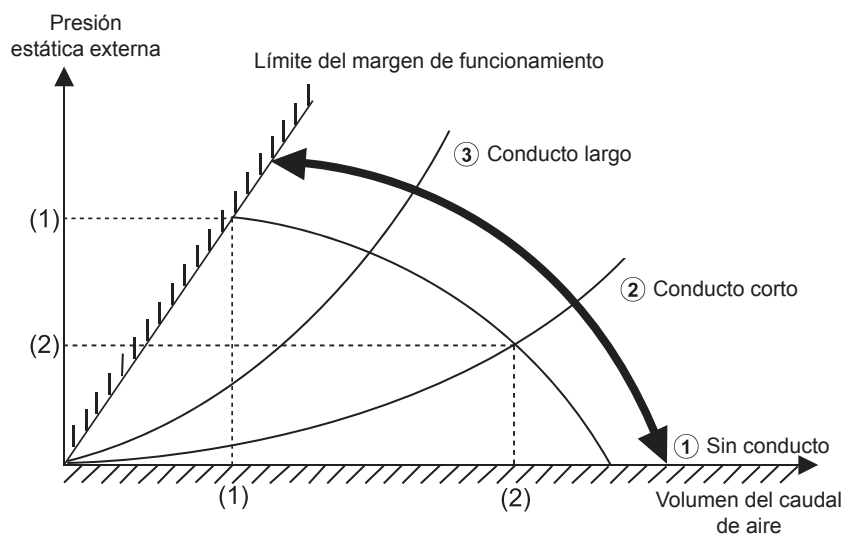
#### ◆ Disponibilidad de un amplio rango de presión estática externa

Los ventiladores centrífugos permiten el funcionamiento con una gran variedad de presiones estáticas externas, ofreciendo la posibilidad de mantener oculto el conducto de la unidad RASC.

La posibilidad de ocultar la unidad RASC puede ser una opción muy atractiva tanto para empresas como para hogares en los que no sea posible instalar la unidad exterior fuera del edificio, o cuando se deba cumplir con la legislación y normativa local en materia de instalación de unidades de aire acondicionado.



Como se puede ver en el gráfico, los ventiladores centrífugos adaptan su rendimiento a los límites del margen de funcionamiento, según el tipo de instalación. Para optimizar la potencia del motor del ventilador puede ser necesaria la configuración in situ. Para más información sobre los ajustes y las especificaciones del caudal de aire, consulte el capítulo "4.6 Curvas de rendimiento del ventilador".

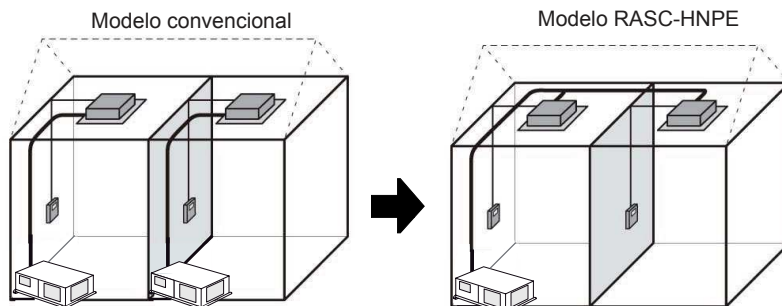




◆ **Reducción del espacio de instalación gracias al funcionamiento individual**

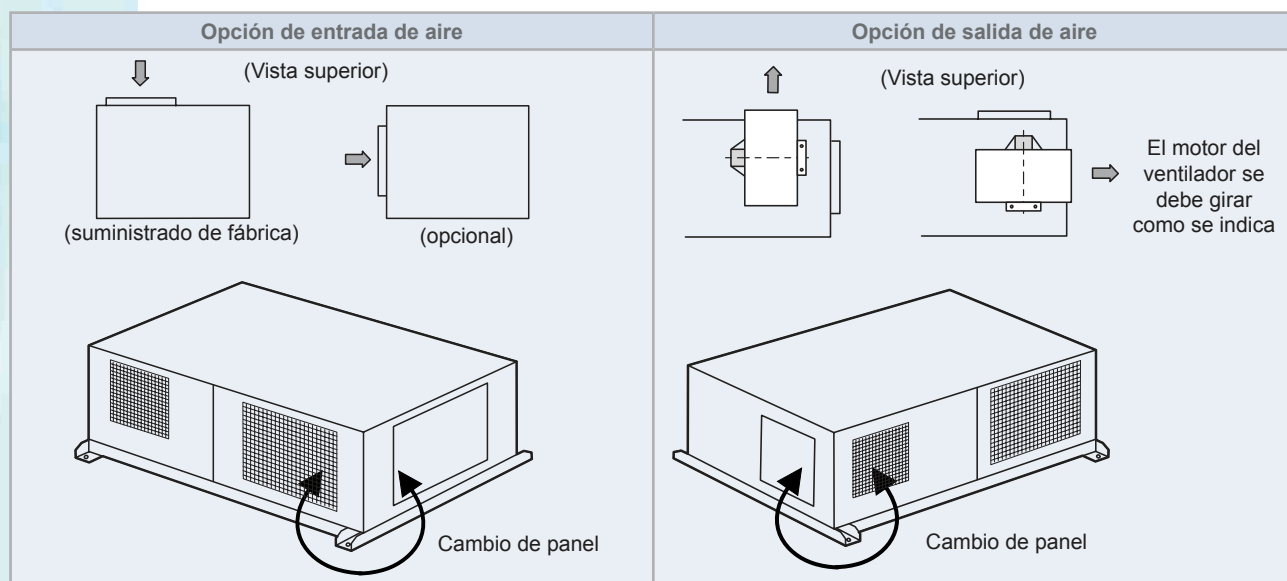
Beneficios al instalar unidades interiores en distintas habitaciones:

- Reducción del espacio de instalación necesario para las unidades RASC (menos de la mitad).
- Reducción de los trabajos y costes de instalación de las tuberías.
- Reducción del cableado y de los equipos energéticos.



◆ **Paneles de entrada y salida de aire intercambiables**

Las unidades RASC se pueden utilizar en distintas configuraciones, con solo intercambiar los paneles de entrada y salida de aire (respecto al panel de salida de aire, el cambio de posición implica también el cambio en el giro del motor del ventilador).



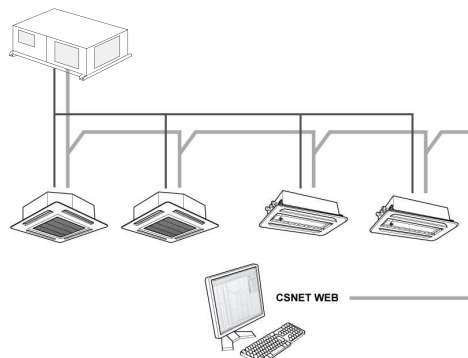
◆ **Aislamiento ignífugo de clase M1**

Todos los aislamientos térmicos y acústicos utilizados en los modelos RASC-HNPE están certificados con la clase M1 de resistencia al fuego (en España según la norma UNE-23327 / en Francia según la norma NF P 92-501, regulación específica para las unidades de conductos instaladas en edificios públicos).

### 2.3.4 Instalación eléctrica fácil y flexible

#### ◆ Combinabilidad del sistema H-LINK II

Cada bus H-LINK II puede comunicar con hasta 160 unidades interiores. Teniendo en cuenta la ausencia de polaridad y la longitud de línea admitida, la flexibilidad de interconexión entre las máquinas es muy alta. Esto permite, por ejemplo, conectar el H-LINK II de la unidad interior de un sistema de enfriamiento al H-LINK II de la unidad interior de otro sistema.



Especificaciones	
Cable de transmisión	2 cables
Polaridad del cable de transmisión	Cable no polar
Ciclos de refrigerante máximos	64 unidades por sistema H-LINK II
Número máximo de unidades interiores	160 unidades por sistema H-LINK II 64 unidades por ciclo de refrigerante.
Número máximo de unidades de la instalación	200
Longitud máxima del cableado	Total 1.000 m (incluye los controles de aire acondicionado de edificios)
Cable recomendado	Cable de par trenzado blindado o cable de par blindado, mayor de 0.75 mm <sup>2</sup> (equivalente a KPEV-S)
Tensión	5 V CC

#### **i** NOTA

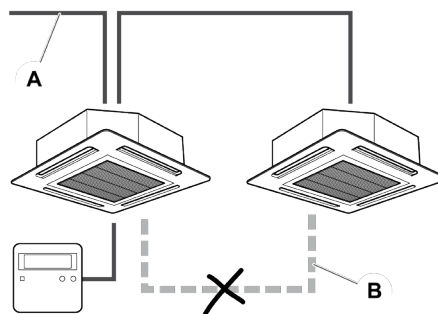
- El uso del sistema H-LINK II requiere el ajuste de los conmutadores DIP. Si no se ajustan correctamente, puede generarse una alarma debido a un fallo de transmisión.
- La longitud total del cableado para los controladores centrales e individuales se puede ampliar hasta 500 m. Utilizando un cable alargador de 2 pins para PRC-(10/15/20/30)E1 se puede ampliar hasta más de 30 m su longitud. Si la longitud total del cableado es inferior a 30 m., podrá utilizar cable normal (0,3 mm<sup>2</sup>).
- La longitud máxima del cableado eléctrico de la línea H-LINK se puede ampliar de 1.000 a 5.000 metros con hasta cuatro dispositivos PSC-5HR. Cada PSC-5HR permite una extensión de cable H-LINK adicional de 1.000 metros.
- El sistema H-LINK II ofrece una excelente flexibilidad para el diseño del sistema, la instalación es sencilla y el coste total es reducido. Además se puede controlar de forma centralizada conectando los sistemas de control de la climatización de edificios, CSNET WEB o CSNET Manager, que pueden controlar instalaciones con gran cantidad de unidades interiores distribuidas en varias plantas que deben ser controladas por separado:
  - El CSNET WEB es una buena opción en caso de que exista un ordenador en la instalación con control centralizado. En este caso, conectando el PSC-A160WEB1, se puede tener acceso a todos los parámetros de la instalación desde el ordenador.
  - El CSNET Manager es una buena solución cuando no se dispone de un ordenador en la instalación con control centralizado. En este caso, con su gateway H-LINK (HC-A64NET), todos los parámetros de la instalación pueden ser fácilmente accesibles desde la pantalla táctil.
- La instalación se puede controlar también por Internet con el CSNET WEB o el CSNET Manager.

◆ **No es necesario cable para el funcionamiento del mando a distancia (en funcionamiento simultáneo)**

En el caso de sistemas con varias unidades interiores, éstas se pueden controlar con un mando a distancia individual si están ajustadas en funcionamiento simultáneo, y por lo tanto no es necesario vincularlas a un cable para el funcionamiento del mando a distancia.

A. Cableado de servicio.

B. No es necesario un cable de interconexión para utilizar el mando a distancia.



2

**2.3.5 Conexión de los controladores fácil y flexible (controles remotos centralizados, controles de aire acondicionado de edificios y pasarelas BMS)**

◆ **Sin polaridad**

Gracias a la ausencia de polaridad, se puede conectar cualquier control centralizado directamente al bus H-LINK II, lo que significa que no son necesarias líneas especiales.

◆ **Auto configuración**

Además de la configuración personalizada, los sistemas de control también son autoconfigurables; por ejemplo, son capaces de interpretar el tipo de dispositivo al que están conectados y detectar el tipo de unidad interior o su potencia.

## 2.4 Beneficios en la puesta en marcha

### 2.4.1 Test automático de puesta en marcha

La puesta en marcha de la instalación se realiza automáticamente, por lo que el tiempo necesario para el proceso se reduce considerablemente.

Tipos de puesta en marcha:

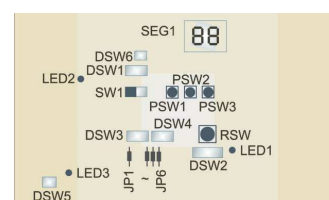
- Prueba de funcionamiento e identificación de las unidades integrantes del sistema.
- Prueba de funcionamiento desde el mando a distancia.
- Prueba de funcionamiento desde la unidad RASC.

#### ◆ Prueba de funcionamiento e identificación de las unidades del sistema

La prueba de funcionamiento automática se puede activar desde el conmutador DIP de la unidad RASC o desde el mando a distancia de la unidad interior. La pantalla de 7 segmentos de la unidad RASC proporciona toda la información necesaria para comprobar el correcto funcionamiento del sistema.

El proceso de identificación de las unidades que componen el sistema es distinto en unidades RASC y unidades interiores.

- Unidades RASC: Ajuste con el mando a distancia, donde es posible asignar la serie (simple o múltiple) a la que pertenecen las unidades RASC en funcionamiento.
- Unidades interiores: Ajuste con el interruptor giratorio y el conmutador DIP de cada unidad.



#### ◆ Prueba de funcionamiento desde el mando a distancia

El mando a distancia puede realizar tres funciones.

- Autodiagnóstico: comprobación rápida de las condiciones de funcionamiento de las unidades interiores y de la unidad RASC.
- Consulta de memoria de datos: si se produce una anomalía, la LCD del mando a distancia muestra un código de alarma y guarda todos los ajustes de funcionamiento de la unidad en el instante en el que se produce el fallo, de forma que se pueda realizar un diagnóstico rápido de la instalación.
- Ajuste de función opcional: el mando a distancia permite anular la compensación de 4 grados en el modo de calefacción y el aumento de la velocidad del ventilador entre 29 posibles opciones.



De este modo, es posible ajustar varias unidades interiores al mismo tiempo. Además, es fácil modificar la configuración, incluso si ha finalizado la instalación.

#### ◆ Prueba de funcionamiento desde la unidad RASC

La PCB de la unidad RASC tiene una pantalla de 7 segmentos que, dependiendo de la posición de los PSW, muestra los siguientes parámetros de forma secuencial.

- Temperatura exterior.
- Temperatura del gas de descarga.
- Temperatura de evaporación en modo de calefacción.
- Temperatura de condensación.
- Presión de descarga.
- Tiempo de funcionamiento del compresor.

Esto permite un diagnóstico rápido y preciso de la instalación durante el funcionamiento normal o la prueba de funcionamiento.

## 2.4.2 Comprobación de servicio

### ◆ Control de funcionamiento del sistema

El funcionamiento del sistema está monitorizado constantemente a través del sistema de control. Todos los parámetros de funcionamiento que utiliza el sistema para gestionar tanto las unidades RASC como las interiores están continuamente supervisados.

### ◆ Sistema de aire acondicionado con gestión asistida

Con el software de gestión asistida Service Tools de HITACHI se puede administrar el sistema de aire acondicionado.

Este software permite, por ejemplo, la conexión de un ordenador portátil al sistema de aire acondicionado a través de una interfaz conectada al bus H-LINK II. El software permite, a través de diferentes menús, gestionar todos los sistemas conectados de forma eficaz y obtener datos para optimizar el rendimiento del sistema.



2

### ◆ Recopilación de datos de funcionamiento

Todos los datos obtenidos mediante el software Service Tools de HITACHI se recopilan y supervisan en distintos formatos. El usuario del software puede configurar la manipulación de los datos para monitorizar aquellos parámetros que sean más importantes en cada instalación.

Los informes de datos permiten verificar el funcionamiento del sistema; cualquier desviación en el margen de valores estipulado se detecta de forma inmediata.

## 2.5 Ventajas de mantenimiento

### 2.5.1 Mantenimiento mínimo

Las unidades han sido diseñadas en línea con la filosofía de Hitachi, garantizando una gran fiabilidad y robustez y reduciendo el mantenimiento al mínimo.

### 2.5.2 Fácil acceso

Los componentes del sistema son fácilmente accesibles. Con solo retirar la tapa se puede acceder a todos los componentes de la unidad para su mantenimiento. Todo el sistema está diseñado para facilitar y simplificar las tareas de mantenimiento.

### 2.5.3 Códigos de alarma

Las alarmas están agrupadas por elemento del sistema para simplificar las tareas de mantenimiento.



### 2.5.4 Disponibilidad de herramientas de mantenimiento

Todas las funciones del Service Tools de Hitachi se pueden utilizar para el mantenimiento de las unidades, tanto preventivo como correctivo, con lo que los problemas se pueden detectar y resolver inmediatamente.

Los controles de la climatización de edificios CSNET WEB y CSNET Manager también son útiles para las tareas de mantenimiento.



# 3 . Datos generales

## Índice

3.1	Información general.....	40
3.1.1	Combinación con unidades interiores .....	40
3.1.2	Condiciones generales.....	40
3.2	Datos generales .....	41
3.2.1	RASC-(4-6)HNPE.....	41
3.2.2	RASC-(8/10)HNPE.....	42
3.3	Datos de los componentes.....	43
3.3.1	RASC-(4-6)HNPE.....	43
3.3.2	RASC-(8/10)HNPE.....	44
3.4	Datos eléctricos.....	45
3.4.1	Consideraciones.....	45
3.4.2	Serie RASC.....	45

## 3.1 Información general

### 3.1.1 Combinación con unidades interiores

Todas las unidades RASC-HNPE descritas en el presente manual son compatibles con las unidades interiores y los sistemas complementarios según lo indicado en la siguiente tabla:

Unidades RASC	Unidades interiores	Sistemas complementarios
RASC-HNPE	RCI / RCIM / RCD / RPC / RPI / RPIM / RPK / RPF / RPFI	Interfaz DX

### 3.1.2 Condiciones generales

1 Las capacidades de enfriamiento y calefacción indicadas se refieren a la unidad RASC funcionando con las unidades interiores al 100% de su capacidad, y están basadas en la norma EN14511.

Condiciones de funcionamiento		Enfriamiento	Calefacción
Temperatura del aire de entrada interior	DB	27,0°C	20,0°C
	WB	19,0°C	—
Temperatura del aire de entrada exterior	DB	35,0°C	7,0°C
	WB	—	6,0°C

DB: bulbo seco; WB: bulbo húmedo.  
 Longitud de las tuberías: 7,5 m; altura de las tuberías: 0 m

- 2 Las capacidades, los EER/COP y los niveles de potencia acústica están certificados por Eurovent, siguiendo estándares Eurovent para el programa de certificación de sistemas VRF
- 3 Para el cálculo de la eficiencia de enfriamiento y calefacción no se tiene en cuenta la potencia de entrada de la unidad interior.
- 4 El valor ESEER representa la eficiencia estacional de enfriamiento. Solo la unidad de 4CV está incluida en el alcance de la directiva sobre diseño ecológico (EcoDesign) de productos relacionados con la energía (ErP), lote 10.
- 5 El nivel de presión acústica se ha medido en una cámara anecoica, por lo que debe tenerse en cuenta el sonido reflejado cuando se instala la unidad. Se han realizado pruebas bajo las siguientes condiciones.
  - a. Distancia de la unidad desde punto de medición: 1,5 metros por debajo de la unidad (entrada y salida de aire por conductos).
  - b. Unidades funcionando con su tensión de alimentación nominal.
- 6 Los niveles de potencia acústica se han medido en una sala reverberante según la norma EN12102. Las condiciones ambientales usadas son aquellas especificadas en EN14511 para pruebas de rendimiento.
- 7 Las dimensiones que se muestran entre paréntesis tienen en cuenta la base de la unidad.



## 3.2 Datos generales

### 3.2.1 RASC-(4-6)HNPE

Elemento	Unidades	RASC-4HNPE	RASC-5HNPE	RASC-6HNPE
Fuente de alimentación	-	3N~ 400V 50Hz		
Capacidad nominal de enfriamiento	kW	10,0	12,5	14,0
Capacidad de calefacción nominal	kW	11,2	14,0	15,5
EER	-	3,35	3,14	2,75
COP	-	3,80	3,40	2,70
ESEER <b>NUEVO</b>	-	6,65	6,41	6,19
Mínimo - Máximo número de unidades interiores conectables	-	1 - 5		
Capacidad conectada (mínima-máxima)	%	75 - 120 (*1)		
Nivel de ruido con enfriamiento (presión acústica) (modo nocturno)	dB(A)	52 (48)	52 (48)	53 (49)
Nivel sonoro con calefacción (presión acústica)	dB(A)	53	53	54
Nivel sonoro (potencia acústica)	dB(A)	70	71	72
Volumen nominal de caudal de aire	m³/min	55	60	60
Presión estática nominal (condiciones nominales / máximo)	Pa	56 / 90	72 / 100	100 / 100
Dimensiones (Al x An x F)	mm	555 x 1415 x 1015 (575 x 1415 x 1175)		
Peso neto	kg	192	192	192
Disyuntor recomendado	A	20	20	20
Corriente de arranque	A	Inferior a la corriente máxima		
Corriente máxima	A	14,1	14,1	16,0
Corriente de funcionamiento con enfriamiento	A	4,8	6,4	8,2
Corriente de funcionamiento con calefacción	A	4,7	6,6	9,2
Tamaño recomendado del cable de alimentación	cantidad x mm²	5 x 4,0	5 x 4,0	5 x 4,0
Tamaño del cable de transmisión entre la unidad interior y la unidad RASC	cantidad x mm²	2 x 0,75	2 x 0,75	2 x 0,75
Diámetro de las tuberías (líquido / gas)	mm (pulgadas)	Ø9,52 (3/8) / Ø15,88 (5/8)		
Conexión de la tubería de desagüe	mm	30 (*2)		
Longitud mínima de las tuberías de refrigerante	m	5		
Longitud máxima de las tuberías de refrigerante (sin carga)	m	30	30	30
Longitud máxima de las tuberías de refrigerante entre la unidad RASC y la interior (requiere carga de refrigerante adicional)	m (g/m)	75 (60)	75 (60)	75 (60)
Diferencia de altura (unidad RASC a mayor altura / a menor altura)	m	30 / 20		
Margen de funcionamiento (enfriamiento // calefacción)	°C	-5 / +46 (DB) // -15 / +15,5 (WB)		
Refrigerante	-	R410A		
Carga de refrigerante suministrada de fábrica	kg	4,1	4,2	4,2
Tipo de compresor	-	Scroll accionado por DC Inverter		
Color	-	Gris oscuro / Gris claro		
Modelo de mando a distancia (opcional)	-	PC-ART / PC-ARF		

#### NOTA

- Solo la unidad de RASC-4HNPE está incluida en el alcance de la directiva sobre diseño ecológico (EcoDesign) de productos relacionados con la energía (ErP), lote 10. El rendimiento estacional según la norma EN 14825:2013 es: SEER= 5,15; SCOP= 4,00
- (\*1): Capacidad conectada máxima del 100 % en caso de combinaciones de más de cuatro unidades interiores.
- (\*2): Diámetro exterior.

**3.2.2 RASC-(8/10)HNPE**

Elemento	Unidades	RASC-8HNPE	RASC-10HNPE
Fuente de alimentación	-	3N~ 400V 50Hz	
Capacidad nominal de enfriamiento	kW	20,0	24,0
Capacidad de calefacción nominal	kW	22,4	26,0
EER	-	2,70	2,66
COP	-	3,20	3,05
ESEER <b>NUEVO</b>		6,15	6,13
Mínimo - Máximo número de unidades interiores conectables	-	1 - 6	1 - 6
Capacidad conectada (mínima-máxima)	%	75 - 120 (*1)	
Nivel de ruido con enfriamiento (presión acústica) (modo nocturno)	dB(A)	55 (51)	56 (52)
Nivel sonoro con calefacción (presión acústica)	dB(A)	56	57
Nivel de ruido (potencia acústica)	dB(A)	74	75
Volumen nominal de caudal de aire	m <sup>3</sup> /min	115	115
Presión estática nominal (condiciones nominales / máximo)	Pa	84 / 120	102 / 120
Dimensiones (Al x An x F)	mm	620 x 1850 x 1360 (640 x 1850 x 1525)	
Peso neto	kg	300	303
Disyuntor recomendado	A	30	30
Corriente de arranque	A	Inferior a la corriente máxima	
Corriente máxima	A	24,7	24,7
Corriente de funcionamiento con enfriamiento	A	11,9	14,5
Corriente de funcionamiento con calefacción	A	11,2	13,7
Tamaño recomendado del cable de alimentación	cantidad x mm <sup>2</sup>	5 x 6,0	5 x 6,0
Tamaño del cable de transmisión entre la unidad interior y la unidad RASC	cantidad x mm <sup>2</sup>	2 x 0,75	2 x 0,75
Diámetro de las tuberías (líquido / gas)	mm (pulgadas)	Ø9,52 (3/8) / Ø25,4 (1)	Ø12,7 (1/2) / Ø25,4 (1)
Conexión de la tubería de desagüe	mm	30 (*2)	
Longitud mínima de las tuberías de refrigerante	m	5	
Longitud máxima de las tuberías de refrigerante (sin carga)	m	30	30
Longitud máxima de las tuberías de refrigerante entre la unidad RASC y la interior (requiere carga de refrigerante adicional)	m (g/m)	(100) (se debe calcular)	(100) (se debe calcular)
Diferencia de altura (unidad RASC a mayor altura / a menor altura)	m	30 / 20	
Margen de funcionamiento (enfriamiento // calefacción)	°C	-5 / +46 (DB) // -15 / +15,5 (WB)	
Refrigerante	-	R410A	
Carga de refrigerante suministrada de fábrica	kg	5,7	6,2
Tipo de compresor	-	Scroll accionado por DC Inverter	
Color	-	Gris oscuro / Gris claro	
Modelo de mando a distancia (opcional)	-	PC-ART / PC-ARF	

**i** **NOTA**

- (\*1): Capacidad conectada máxima del 100 % en caso de combinaciones de más de cuatro unidades interiores.
- (\*2): Diámetro exterior

### 3.3 Datos de los componentes

#### 3.3.1 RASC-(4-6)HNPE

Modelo			RASC-4HNPE	RASC-5HNPE	RASC-6HNPE	
Intercambiador de calor	Tipo de intercambiador de calor		-	Tubo de aletas cruzadas de paso múltiple		
	Tuberías	Material	-	Cobre		
		Diámetro exterior	Ø mm	7		
		Filas	-	4		
		Número de tubos/bobina	-	108		
	Aleta	Material	-	Aluminio con tratamiento de protección anticorrosivo		
		Inclinación	mm	1,4		
	Presión de funcionamiento máxima		MPa	4,15		
	Superficie total frontal		m <sup>2</sup>	0,62		
	Número de bobinas/unidad		-	1		
Unidad de ventilación	Ventilación	Tipo	-	Ventilador centrífugo multipala		
		Numero/unidad	-	1		
		Diámetro exterior	mm	265		
		Revoluciones	rpm	860	950	1030
		Caudal de aire nominal/ventilador	m <sup>3</sup> /min	55	60	60
	Motor	Tipo	-	Consola a prueba de goteo		
		Método de arranque	-	Accionado por Inverter		
		Potencia	W	350		
		Cantidad	-	1		
		Clase de aislamiento	-	F		
Compresor	Modelo		-	E402HHD-36D2		
	Tipo		-	Scroll hermético		
	Resistencia de presión	Descarga	MPa	4,15		
		Aspiración	MPa	2,21		
	Tipo de motor	Método de arranque	-	Accionado por inverter (I.D.)		
		Polos	-	4		
		Clase de aislamiento	-	E		
	Tipo de aceite		-	FVC68D		
Cantidad de aceite		l	0,9			

**3.3.2 RASC-(8/10)HNPE**

Modelo			RASC-8HNPE	RASC-10HNPE	
Intercambiador de calor	Tipo de intercambiador de calor		-	Tubo de aletas cruzadas de paso múltiple	
	Tuberías	Material	-	Cobre	
		Diámetro exterior	Ø mm	7	
		Filas	-	4	
		Número de tubos/bobina	-	120	
	Aleta	Material	-	Aluminio con tratamiento de protección anticorrosivo	
		Inclinación	mm	1,4	
	Presión de funcionamiento máxima		MPa	4,15	
Superficie total frontal		m <sup>2</sup>	0,96		
Número de bobinas/unidad		-	1		
Unidad de ventilación	Ventilación	Tipo	-	Ventilador centrífugo multipala	
		Numero/unidad	-	1	
		Diámetro exterior	mm	320	
		Revoluciones	rpm	870	900
		Caudal de aire nominal/ventilador	m <sup>3</sup> /min	115	115
	Motor	Tipo	-	Consola a prueba de goteo	
		Método de arranque	-	Accionado por Inverter	
		Potencia	W	550	
		Cantidad	-	1	
		Clase de aislamiento	-	F	
Compresor	Modelo		-	DA50PHD-D1SE2	DA65PHD-D1SE2
	Tipo		-	Scroll hermético	
	Resistencia de presión	Descarga	MPa	4,15	
		Aspiración	MPa	2,21	
	Tipo de motor	Método de arranque	-	Accionado por inverter (I.D.)	
		Polos	-	6	
		Clase de aislamiento	-	E	
	Tipo de aceite		-	FVC68D	
Cantidad de aceite		l	1,9		

## 3.4 Datos eléctricos

### 3.4.1 Consideraciones

Palabras clave:

- U: Fuente de alimentación
- PH: Fase
- f: Frecuencia
- STC: Corriente de arranque: Inferior a la corriente máxima
- RNC: Corriente de funcionamiento
- IPT: Potencia total de entrada
- MC: Corriente máxima

#### NOTA

- Los datos del compresor que se muestran en la tabla están basados en una capacidad combinada del 100% de la potencia suministrada.
- Los datos de rendimiento están basados en una longitud de tuberías equivalente de 5 m y una altura de 0 m.
- Los datos se han medido en las siguientes condiciones:
  - Condiciones de enfriamiento: Entrada de aire interior: 27/19°C (DB/WB); Entrada de aire exterior: 35°C DB.
  - Condiciones de calefacción: Entrada de aire interior: 20°C DB; Entrada de aire exterior: 7/6°C (DB/WB).
- Las especificaciones de estas tablas están sujetas a cambios sin previo aviso con el fin de que HITACHI pueda ofrecer las últimas innovaciones a sus clientes.
- Consulte las informaciones generales, advertencias y notas sobre los dispositivos de protección (CB, ELB) en el capítulo "10. Ajustes eléctricos y de control".

### 3.4.2 Serie RASC

Modelo	Fuente de alimentación	Tensión aplicable		Compresor y motores del ventilador				Máx. IPT (kW)	MC (A)	
		U máx (V)	U mín (V)	STC (A)	Funcionamiento con enfriamiento		Funcionamiento con calefacción			
					IPT (kW)	RNC (A)	IPT (kW)			RNC (A)
RASC-4HNPE	3N~ 400V 50Hz	440	360	-	2,99	4,8	2,95	4,7	8,76	14,1
RASC-5HNPE					3,98	6,4	4,12	6,6	8,76	14,1
RASC-6HNPE					5,09	8,2	5,74	9,2	10,01	16,0
RASC-8HNPE					7,41	11,9	7,00	11,2	15,43	24,7
RASC-10HNPE					9,02	14,5	8,52	13,7	15,43	24,7



# 4 . Capacidades y datos de selección

## Índice

4.1	Combinabilidad.....	48
4.2	Procedimiento de selección del sistema .....	49
4.2.1	Posibilidades del sistema CENTRIFUGAL VRF.....	49
4.2.2	Procedimiento de selección .....	52
4.3	Capacidades de enfriamiento máximas .....	58
4.4	Capacidades de calefacción máximas.....	59
4.5	Factores de corrección.....	60
4.5.1	Factor de corrección en función de la velocidad del ventilador de la unidad interior .....	60
4.5.2	Factor de corrección de la longitud de las tuberías.....	61
4.5.3	Factor de corrección de descarche .....	64
4.5.4	Índice de corrección debido a la humedad (CR).....	64
4.6	Curvas de rendimiento del ventilador.....	65

## 4.1 Combinabilidad

Unidad RASC	Índice de combinabilidad	Capacidad de combinación mínima (CV)	Capacidad de combinación máxima (CV)	Número máximo de unidades interiores	Capacidad mínima de la unidad interior (CV)
RASC-4HNPE	75-120% (*)	3,0	4,8 (*)	5 (*)	0,8 (**)
RASC-5HNPE		3,75	6,0 (*)		
RASC-6HNPE		4,5	7,2 (*)		
RASC-8HNPE		6,0	9,6 (*)	6 (*)	
RASC-10HNPE		7,5	12,0 (*)		



### NOTA

- (\*): Si hay más de 4 unidades interiores conectadas, se deben tener en cuenta los siguientes ajustes:

Unidad RASC	Índice de combinabilidad	Capacidad de combinación máxima (CV)
RASC-4HNPE	75-100	4,0
RASC-5HNPE		5,0
RASC-6HNPE		6,0
RASC-8HNPE		8,0
RASC-10HNPE		10,0

- (\*\*): Si hay más de 4 unidades interiores conectadas, se recomienda optimizar el equilibrio de unidades interiores siguiendo las instrucciones que se muestran en la siguiente tabla, relativas a las capacidades mínimas y máximas de las unidades interiores que se desean instalar.

Capacidad mínima de la unidad interior (CV)												
Unidad interior de mayor capacidad (CV)	0,8	1,0	1,3	1,5	1,8	2,0	2,3	2,5	3,0	4,0	5,0	6,0
Unidad interior de menor capacidad (CV)	0,8			1,0			1,3		1,5	1,8	2,0	

- Cuando los parámetros de instalación están cerca de sus valores límite (tuberías largas entre interior-interior, grandes diferencias de altura entre exterior-interior, tuberías largas en general, etc.), es recomendable seguir las instrucciones anteriores relativas a la capacidad mínima de las unidades interiores que se desean instalar, de forma que el confort quede asegurado.
- En los sistemas donde todas las unidades son RCI-FSN3 de 4 vías, el ratio de capacidad máximo permitido es del 100% y el número máximo de unidades interiores conectables es 4.
- Asegúrese de que la capacidad total de las Interfaces-DX del sistema no supera el porcentaje de capacidad de la unidad RASC a la que están conectadas de acuerdo con el modo de control del consumo eléctrico seleccionado:
  - Control del consumo eléctrico por temperatura de entrada: máximo al 100% de la capacidad de la unidad RASC.
  - Control del consumo eléctrico por temperatura de salida o por señal de consigna: máximo al 30% de la capacidad de la unidad RASC.
- Las unidades interiores de 8 y 10 CV se permiten en sistemas con solo una unidad interior. No obstante, la serie RASC-10HNPE permite las siguientes combinaciones especiales, las cuales son necesarias en algunas instalaciones.

Combinaciones especiales permitidas	
Sistema de dos unidades interiores	Sistema de tres unidades interiores
8,0 + 3,0	8,0 + 2,0 + 2,0
8,0 + 2,0	8,0 + 1,5 + 1,5
10,0 + 3,0	8,0 + 1,0 + 1,0
10,0 + 2,0	10,0 + 1,5 + 1,5
	10,0 + 1,0 + 1,0

- Para los sistemas en los que todas las unidades interiores funcionan simultáneamente, la capacidad interior total debe ser menor o igual a la capacidad de la unidad RASC. De lo contrario, puede dar lugar a un bajo rendimiento o limitar el margen de funcionamiento por sobrecarga.



## 4.2 Procedimiento de selección del sistema

El siguiente procedimiento es un ejemplo de cómo seleccionar las unidades del sistema e indica cómo usar todos los parámetros indicados en este capítulo.

Considerando la disposición del edificio, la posible ubicación de las unidades interiores y la distribución del flujo de aire, seleccione las características de la unidad que proporcionan la máxima eficiencia y confort. Decida una posición para la unidad RASC que facilite las tareas de mantenimiento y servicio, así como la fácil instalación de la tubería de refrigerante.

### 4.2.1 Posibilidades del sistema CENTRIFUGAL VRF

Antes de seleccionar la unidad RASC es necesario tener en cuenta algunas posibilidades importantes que ofrece el sistema CENTRIFUGAL VRF.

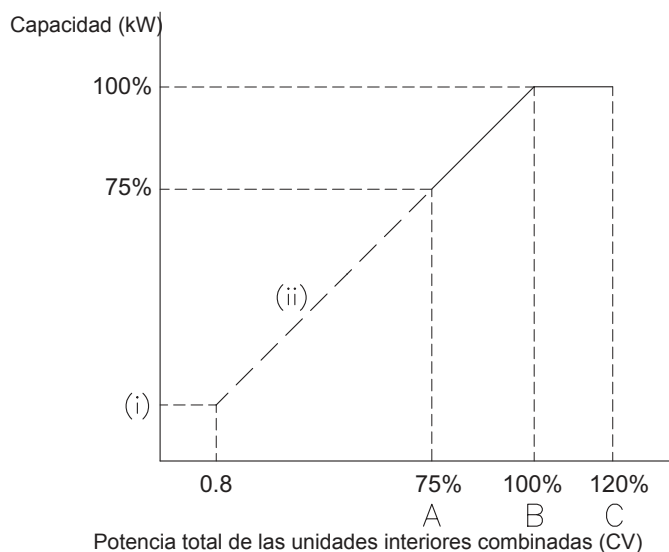
#### ◆ Reducción de la capacidad de la unidad RASC

En primer lugar, se considerará la opción de la “Reducción de la capacidad total de la unidad RASC como resultado del gran rango disponible para el control de la capacidad de funcionamiento” de los sistemas CENTRIFUGAL VRF, que permite elegir en la unidad RASC una potencia total máxima combinada del 120% y una potencia total mínima combinada del 75% mediante la combinación de unidades interiores, en comparación con la capacidad nominal de la unidad RASC.

#### **i** NOTA

Consulte la sección anterior “4.1 Combinabilidad” para ver los aspectos específicos de combinabilidad.

El siguiente diagrama muestra la curva de capacidad según las unidades interiores combinadas (A, B y C de la tabla).



(A): Capacidad nominal total mínima

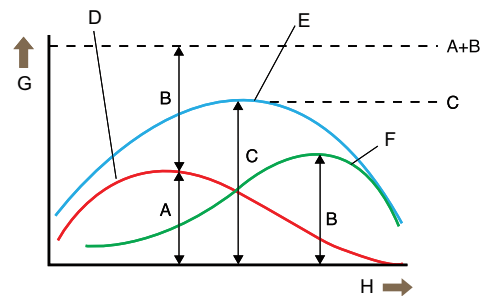
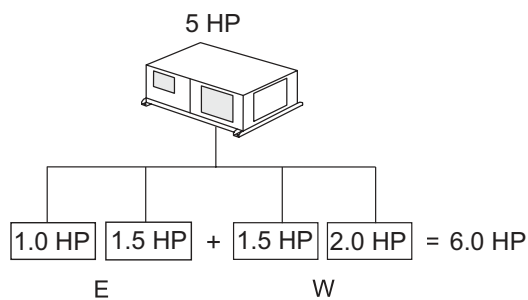
(B): Capacidad de combinación nominal

(C): Capacidad de combinación nominal máxima

(i): Capacidad nominal mínima de enfriamiento o calefacción.

(ii): Capacidad cuando algunas unidades interiores están apagadas.

Este concepto permite que la unidad RASC tenga una capacidad inferior comparada con otros sistemas de aire acondicionado, en caso de una potencia total combinada, considerando que las demandas de carga máxima no pueden ser simultáneas. Esto se muestra en el siguiente ejemplo:



Capacidad de la unidad interior

E: Zona este (2,5 CV)

W: Zona oeste (3,5 CV)

A: pico de carga calorífica por la mañana en la zona este.

B: pico de carga calorífica por la tarde en la zona oeste.

C: carga máxima simultánea para todo el edificio.

D: carga de la zona este.

E: carga total.

F: carga de la zona oeste.

G: carga.

H: tiempo.

El diagrama muestra un edificio típico con un pico de carga calorífica por la mañana en la zona este equivalente a una unidad de 2,5 CV. Por la tarde, se produce un pico en la zona oeste equivalente a una unidad de 3,5 CV.

Por lo tanto, un sistema convencional necesitaría una instalación de 2,5 CV + 3,5 CV = 6,0 CV. La carga máxima simultánea en todo el edificio se produce a mediodía y equivale a una capacidad de 5 CV. Se puede seleccionar un sistema A RASC-HNPE de 5 CV, capacidad que se puede dirigir hacia las áreas este u oeste según lo determinen los controles del sistema.

### **i** NOTA

- Las cargas máximas requeridas de las zonas este y oeste no deben ser simultáneas.
- Para los sistemas en los que todas las unidades interiores funcionan simultáneamente, la capacidad interior total debe ser menor o igual a la capacidad de la unidad RASC. De lo contrario, puede dar lugar a un bajo rendimiento o limitar el margen de funcionamiento por sobrecarga.

La potencia total combinada se calcula con la siguiente fórmula:

$$\text{Potencia total combinada} = (\text{potencia total de la unidad interior} / \text{potencia de la unidad RASC}) \times 100 = (6,0 \text{ CV} / 5 \text{ CV}) \times 100 = 120\%$$

### ◆ Ajuste de la capacidad ajustando el conmutador DIP de las unidades interiores

En algunos casos, sería útil ajustar la capacidad de las unidades interiores con el fin de adaptar la unidad a los requisitos de instalación reales. Esto se logra ajustando el conmutador DIP y está disponible en algunas potencias de unidades interiores.

La siguiente tabla muestra la capacidad nominal y la capacidad ajustada mediante el ajuste del conmutador DIP de las unidades interiores.

#### Capacidad nominal de las unidades interiores

Unidades interiores (CV)	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0
Enfriamiento (kW)	2,0	2,5	3,6	5,0	6,3	7,1	10,0	12,5	14,0	20,0	25,0
Calefacción (kW)	2,2	2,8	4,0	5,6	7,0	8,0	11,2	14,0	16,0	22,4	28,0



#### NOTA

La capacidad nominal de enfriamiento y calefacción es la capacidad combinada del sistema RASC-HNPE y se basa en la norma EN 14511.

Condiciones de funcionamiento		Enfriamiento	Calefacción
Temperatura del aire de entrada interior	DB	27°C	20°C
	WB	19°C	—
Temperatura del aire de entrada exterior	DB	35°C	7°C
	WB	—	6°C

Longitud de la tubería: 5 metros.

Altura de la tubería: 0 metros.

DB: Bulbo seco.

WB: Bulbo húmedo.

#### Capacidades ajustadas de las unidades interiores

Potencia (CV)	1,3		1,8		2,3	
Capacidad variable (CV)	1,5	1,3	2,0	1,8	2,5	2,3
Enfriamiento (kW)	3,6	3,2	5,0	4,5	6,3	5,6
Calefacción (kW)	4,0	3,6	5,6	5,0	7,0	6,3
Modelo aplicable	RPI(M), RCI(M), RCD, RPK, RPF, RPF1		RPI, RCI, RCD, RPK, RPC		RPI, RCI, RCD, RPC	
Ajuste del conmutador DIP de la unidad interior (DSW3)						
	Ajuste de fábrica	Potencia ajustada	Ajuste de fábrica	Potencia ajustada	Ajuste de fábrica	Potencia ajustada



#### NOTA

Debe considerarse cuidadosamente la capacidad máxima de la unidad interior combinada con la capacidad de la unidad RASC para asegurar la correcta distribución de las unidades interiores en cada edificio.

## 4.2.2 Procedimiento de selección

### ◆ Parámetros de selección

Para seleccionar las unidades RASC, será necesario consultar y/o usar una serie de parámetros indicados en tablas y gráficos que se presentan en los distintos capítulos de este catálogo. A continuación se muestra una lista resumen:

Modelos disponibles	Capacidades de enfriamiento y calefacción.
Información general de las unidades	COP y EER
Posibilidades del espacio operativo	Diferentes factores de corrección
Margen de funcionamiento	Datos acústicos de distintas unidades

En caso de una instalación con conductos (unidad RASC con unidad interior RPI) se debe tener en cuenta el rendimiento del ventilador para los cálculos del conducto. Las unidades RPI están diseñadas con diversos rangos de presión estática para satisfacer todas las necesidades de instalación.

Una vez consideradas las posibilidades del sistema CENTRIFUGAL VRF, es el momento de empezar con el procedimiento de selección. Para ello, se ha asumido una instalación formada por varias habitaciones con distintas cargas de enfriamiento y condiciones de temperatura, que se muestran a continuación:

### ◆ Condiciones de diseño

El ejemplo utilizado tiene un ambiente determinado (local comercial) en el que la zona del escaparate de la tienda se puede usar para colocar el RASC en el falso techo, aprovechando así la altura del establecimiento.

### Condiciones de temperatura

Enfriamiento	Calefacción
Temperatura del aire de entrada exterior: 35°C DB	Temperatura del aire de entrada exterior: 4/0 °C (DB/WB)
Temperatura del aire de entrada interior: 25/17 °C (DB/WB)	Temperatura del aire de entrada interior: 15°C DB

### NOTA

Con calefacción, la temperatura exterior debe ser superior a -5°C.

### Cargas de instalación requeridas (\*)

Elemento			Zona este		Zona oeste	Total
			Estancia 1	Estancia 2	Estancia 3	1+2+3
Carga de enfriamiento estimada	Total	kW	2,60	3,80	4,60	11,00
	Sensible		1,90	2,70	3,40	8,00
Carga de calefacción estimada	Total	kW	2,50	3,60	4,40	10,50

### NOTA

(\*): En este ejemplo, las cargas máximas requeridas no son simultáneas.

- Las cargas máximas requeridas de las estancia 1 y 2 (zona este) se producen por la mañana
- La carga máxima requerida de la estancia 3 (zona oeste) se produce por la tarde.

### Características de instalación

Fuente de alimentación	3N~400V 50Hz
Longitud equivalente de las tuberías (EL)	20 m
Diferencia de altura entre la unidad RASC y las unidades interiores (H)	0 m

Generalmente, dado que las unidades RASC está diseñadas para estar instaladas en falsos techos, la diferencia de altura entre las unidades interiores y las unidades RASC es de 0 m. En otras palabras, se encuentran al mismo nivel.

También puede existir una cierta diferencia de altura entre la unidad RASC y las unidades interiores.

Por ejemplo, cuando la unidad RASC se encuentra situada en un garaje u otro espacio situado en una planta baja. Sin embargo, el método de cálculo para el factor de corrección de la longitud de la tubería es el mismo en ambos casos.

Por lo tanto, cuando sea necesario consultar el apartado **“4.5.2 Factor de corrección de la longitud de las tuberías”**

### ◆ Paso 1: Preselección inicial

Teniendo en cuenta las posibilidades del sistema CENTRIFUGAL VRF mencionadas anteriormente, se han ajustado las capacidades de la unidad interior mediante el conmutador DIP (DSW3).

Elemento	Estancia 1	Estancia 2	Estancia 3	1+2+3	Unidad RASC
Modelo seleccionado	RPIM-1.5 (ajustado a 1,3)	RCD-2.0	RCI-2.5 (ajustado a 2,3)	5,6 CV	RASC-5HNPE (112%)
Capacidad nominal de enfriamiento	3,8	5,6	6,7	16,1	13,20
Capacidad de calefacción nominal	4,2	6,3	7,5	18,0	13,33

Para aplicar un factor de seguridad considerando los distintos factores de corrección existentes, que reducirán la capacidad, la capacidad preseleccionada de las distintas unidades interiores no es la inmediatamente superior en todas las unidades.

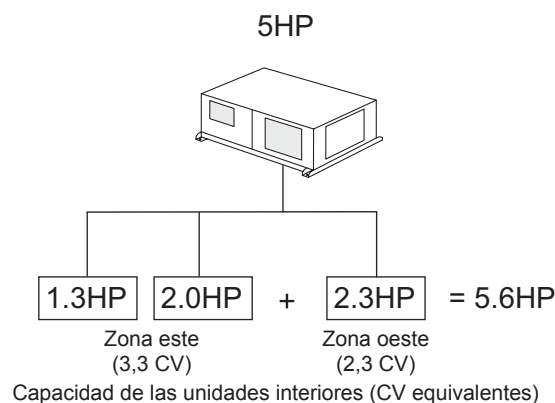
Para determinar la capacidad nominal de enfriamiento y calefacción, es necesario consultar los capítulos **“4.3 Capacidades de enfriamiento máximas”** y **“4.4 Capacidades de calefacción máximas”** respectivamente, teniendo en cuenta las condiciones de temperatura.



#### NOTA

- Cuando la potencia total de las unidades interiores es mayor o igual al 100%, el valor de la capacidad máxima que se obtiene de las tablas es válido. En cambio, cuando el valor es inferior al 100%, la capacidad máxima debe ser multiplicada por el factor correspondiente.
- Si la temperatura del aire de entrada de la unidad interior o la RASC no se encuentra en las tablas de capacidad, se deberá realizar una interpolación usando los valores superior e inferior al de la temperatura de entrada del aire.

A continuación se muestra un diagrama de la instalación resultante:



Para este ejemplo se han considerado tres unidades interiores diferentes (RPK-1.5FSN3M, RCD-2.0FSN2 y RCI-2.5FSN3Ek) para mostrar cómo afecta la elección de la unidad interior a los distintos factores que se presentan en este capítulo.

La potencia total resultante de la unidad interior es de 5,6 CV. La unidad RASC con la potencia inmediatamente superior es el modelo de 6 CV, pero la opción de “Capacidad total reducida de la unidad RASC” permite la selección del modelo de 5 CV. De esta forma, la unidad RASC puede tener una capacidad de hasta un 12% menor en comparación con otros sistemas de aire acondicionado.

La potencia total combinada es la siguiente:

$$\text{Potencia total combinada} = \frac{\text{Potencia total de la unidad interior}}{\text{Potencia de la unidad RASC}} \times 100 = \frac{5,6 \text{ CV}}{5,0 \text{ CV}} \times 100 = 112 \%$$

El siguiente paso será la corrección de la capacidad usando los distintos factores de corrección que se muestran en este capítulo.

Este procedimiento se divide en dos partes: enfriamiento y calefacción.

## Modo de enfriamiento

### ◆ Paso 2: Corrección de la capacidad de enfriamiento

La capacidad de enfriamiento real de la unidad RASC preseleccionada se debe calcular aplicando los factores de corrección necesarios:

$$Q_C = Q_{MC} \times f_{LC}$$

$Q_C$ : Capacidad de enfriamiento real de la unidad RASC (kW).

$Q_{MC}$ : Capacidad de enfriamiento máxima de la unidad RASC (kW).

$f_{LC}$ : Factor de corrección de la longitud de las tuberías en enfriamiento.

La capacidad de enfriamiento máxima ( $Q_{MC}$ ) de la unidad RASC-5HNPE es de 13,20 kW.

#### Cálculo de $f_{LC}$ :

Tanto la longitud de la tubería de refrigerante usada como la diferencia de altura entre la unidad RASC y las unidades interiores afectan directamente sobre el rendimiento de la unidad. Este concepto se cuantifica en el factor de corrección de la longitud de las tuberías.

Para determinar este valor consulte el capítulo [“4.5.2 Factor de corrección de la longitud de las tuberías”](#), en el que podrá comprobar para las características de nuestro ejemplo (longitud equivalente de la tubería de 20 metros y una diferencia de altura entre la unidad RASC y las unidades interiores de 0 metros), el factor de corrección de la longitud de la tubería para el modo de enfriamiento es de **0,97** aproximadamente.

#### Cálculo de $Q_C$ :

Una vez determinados los factores de corrección a aplicar, se puede aplicar la fórmula para la capacidad en enfriamiento corregida por longitud de tubería de la unidad RASC-5HNPE:

$$Q_C = 13,20 \text{ kW} \times 0,97 = 12,80 \text{ kW}$$

#### Capacidad de enfriamiento real de la unidad RASC ( $Q_{AC}$ ):

Los datos de la capacidad de enfriamiento para la unidad RASC-5HNPE que se obtienen de la tabla en el apartado [“4.3 Capacidades de enfriamiento máximas”](#) se calculan en base a una humedad relativa del 50% lo que significa que a una temperatura del aire de entrada interior de 17°C WB le corresponde una temperatura de 24°C DB.

Sin embargo, la diferencia entre la temperatura de bulbo seco de entrada del aire interior requerida por el sistema (25°C) y la temperatura de bulbo seco de entrada del aire interior registrada en los datos de la capacidad de enfriamiento (24°C) requiere un ajuste de la capacidad.

La siguiente fórmula se usa para aplicar este ajuste:

$$Q_{AC} = Q_C + (CR \times (DB_R - DB))$$

$Q_{AC}$ : Capacidad de enfriamiento real de la unidad RASC (kW).

$Q_C$ : Capacidad de enfriamiento de la unidad RASC corregida por la longitud de las tuberías (kW)

$CR$ : Índice de corrección debido a la humedad.

$DB_R$ : Temperatura real de bulbo seco del evaporador (°C)

$DB$ : Temperatura de bulbo seco del evaporador (°C) para cada temperatura de bulbo húmedo de la tabla (HR = 50 %).

#### Cálculo de $CR$ :

El índice de corrección debido a la humedad se muestra en una tabla que se encuentra en el apartado [“4.5.4 Índice de corrección debido a la humedad \(CR\)”](#).

Este coeficiente corrige la capacidad de calor sensible de una unidad de acuerdo con la humedad relativa del aire que entra en la unidad interior. Cuanto mayor sea la humedad relativa menor será la capacidad de calor sensible y viceversa.

El índice de corrección para la unidad RASC-5HNPE es **0,51**.

#### Cálculo de $Q_{AC}$

Una vez se ha identificado el CR para la unidad RASC-5HNPE, se puede calcular la capacidad de enfriamiento real:

$$Q_{AC} = 12,80 \text{ kW} + 0,51 \times (25-24) = 13,31 \text{ kW}$$

### ◆ Paso 3: Capacidad de enfriamiento de cada unidad interior

Una vez que se conoce la capacidad de enfriamiento real de la unidad RASC, debe calcularse la capacidad de enfriamiento de cada unidad interior, de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$Q_{CI} = Q_{AC} \times (Q_{MCI} / Q_{MCC})$$

$Q_{CI}$ : Capacidad de enfriamiento real de la unidad interior (kW).

$Q_{AC}$ : Capacidad de enfriamiento real de la unidad RASC (kW).

$Q_{MCI}$ : Capacidad de enfriamiento nominal de la unidad interior (kW).

$Q_{MCC}$ : Capacidad de enfriamiento nominal de la combinación (kW).

Aplicando esto obtenemos:

n° 1	RPIM-1.5 (ajustado a 1,3)	Capacidad de enfriamiento = $13,31 \times (3,80 / 16,10) = 3,14$ kW
n° 2	RCD-2.0	Capacidad de enfriamiento = $13,31 \times (5,60 / 16,10) = 4,63$ kW
n° 3	RCI-2.5 (ajustado a 2,3)	Capacidad de enfriamiento = $13,31 \times (6,70 / 16,10) = 5,54$ kW

### ◆ Paso 4: Capacidad de calor sensible (SHC)

Los requisitos del sistema especifican una carga de calor sensible para cada unidad interior.

Una vez completado el cálculo de la capacidad de enfriamiento de las unidades interiores, se puede calcular la capacidad de calor sensible usando la siguiente fórmula:

$$SHC = Q_{CI} \times SHF$$

$SHC$ : Capacidad de calor sensible (kW)

$Q_{CI}$ : Capacidad de enfriamiento real de la unidad interior (kW)

$SHF$ : Factor de calor sensible

#### Cálculo de SHF

Para determinar el factor de calor sensible (índice de calor sensible con respecto al total) se tiene que consultar la tabla del apartado "*Factor de calor sensible (SHF)*" en el Catálogo Técnico de Unidades Interiores en la que se muestran los diversos valores de SHF para las distintas unidades interiores para cada una de las tres posibles velocidades del ventilador (Alta, Media, Baja). En este caso, el valor usado es el factor de velocidad alta del ventilador.

$$SHF_{RPIM-1.5} = 0,71$$

$$SHF_{RCD-2.0} = 0,75$$

$$SHF_{RCI-2.5} = 0,73$$

### Cálculo de SHC

Inicialmente, una vez obtenidos los factores de calor sensible, se puede calcular la capacidad de calor sensible de cada unidad interior aplicando la fórmula anterior.

$SHF_{RPIM-1.5} = 3,14 \text{ kW} \times 0,71 = 2,23 \text{ kW}$
$SHF_{RCD-2.0} = 4,63 \text{ kW} \times 0,75 = 3,47 \text{ kW}$
$SHF_{RCI-2.5} = 5,54 \text{ kW} \times 0,73 = 4,04 \text{ kW}$

Los resultados del modo de enfriamiento son los siguientes:

Elemento			Estancia 1	Estancia 2	Estancia 3	1+2+3	Unidad RASC
Modelo seleccionado			RPIM-1.5 (ajustado a 1,3)	RCD-2.0	RCI-2.5 (ajustado a 2,3)	5,6 CV	RASC-5HNPE (112%)
Carga de enfriamiento estimada	Total	kW	2,60	3,80	4,60	11,00	
	Sensible		1,90	2,70	3,40		
Capacidad de enfriamiento corregida	Total	kW	3,14	4,63	5,54	13,57	
	Sensible		2,23	3,47	4,04		

Tal y como se puede ver, las capacidades de enfriamiento corregidas total y sensible son mayores que la carga de enfriamiento estimada para las distintas estancias a acondicionar. Por lo tanto, se puede decir que la unidad RASC-5HNPE cumple con los requisitos de enfriamiento mínimos fijados por el sistema.

Para validar la preselección de la unidad RASC-5HNPE, también se debe comprobar que cumple con los requisitos de calefacción mínimos.

### Modo de calefacción

Consultando el paso 1 (Preselección inicial), se pueden ver las capacidades de calefacción nominales seleccionadas para cada estancia y la capacidad de la unidad RASC a una potencia total combinada del 112%. La potencia total resultante de la unidad interior es de 5,6 CV.

Elemento		Estancia 1	Estancia 2	Estancia 3	1+2+3	Unidad RASC
Modelo seleccionado		RPIM-1.5 (ajustado a 1,3)	RCD-2.0	RCI-2.5 (ajustado a 2,3)	5,6 CV	RASC-5HNPE (112%)
Capacidad de calefacción nominal	kW	4,2	6,3	7,5	18,00	13,33



### NOTA

Si la unidad preseleccionada para enfriamiento no proporciona la carga de calefacción requerida por el entorno, se debería cambiar la preselección y elegir la siguiente unidad.

### ◆ Paso 5: Corrección de la capacidad de calefacción

La capacidad de calefacción real de la unidad RASC preseleccionada se debe calcular aplicando los factores de corrección necesarios:

$$Q_{AH} = Q_{MH} \times f_{LH} \times f_D$$

$Q_C$ : Capacidad de calefacción real de la unidad RASC (kW).

$Q_{MC}$ : Capacidad de calefacción máxima de la unidad RASC (kW).

$f_{LC}$ : Factor de corrección de la longitud de las tuberías para calefacción.

$f_D$ : Factor de corrección de descarche.

La capacidad de calefacción máxima ( $Q_{MH}$ ) de la unidad RASC-5HNPE es de 13,33 kW.



**Cálculo de  $f_{LH}$** 

Para determinar este valor consulte el capítulo “4.5.2 Factor de corrección de la longitud de las tuberías”, en el que podrá comprobar para las características de nuestro ejemplo (longitud equivalente de la tubería de 20 metros y una diferencia de altura entre la unidad RASC y las unidades interiores de 0 metros), el factor de corrección de la longitud de la tubería para el modo de calefacción es de 0,987 aproximadamente.

**Cálculo de  $f_D$** 

En situaciones en las que la temperatura ambiente es inferior a 7°C DB, se puede producir escarcha en el intercambiador de calor. En ese caso, la capacidad de calefacción para la unidad se reduciría debido al tiempo que tarda la unidad en eliminar la acumulación.

El factor de corrección de descarche tiene en cuenta este tiempo y aplica la corrección de la capacidad de calefacción.

Para calcular el factor de corrección consulte el apartado “4.5.3 Factor de corrección de descarche” que muestra una tabla con los distintos valores de  $f_D$  dependiendo de la temperatura ambiente (°C DB). Si el factor de corrección para una temperatura ambiente especificada no aparece en la tabla, debe realizar una interpolación.

Finalmente, el factor de corrección de descarche resultante es de 0,90.

**Cálculo de  $Q_{AH}$** 

Una vez determinados los factores de corrección a aplicar, se puede aplicar la fórmula para la capacidad de calefacción real de la unidad RASC-5HNPE:

$$Q_H = 13,33 \text{ kW} \times 0,987 \times 0,90 = 11,84 \text{ kW}$$

**◆ Paso 6: Capacidad de calefacción de cada unidad interior**

Una vez que se conoce la capacidad de calefacción real de la unidad RASC, debe calcularse la capacidad de calefacción de cada unidad interior, de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$Q_{HI} = Q_H \times (Q_{MHI} / Q_{MHC})$$

$Q_{HI}$ : Capacidad de calefacción real de la unidad interior (kW).

$Q_{AH}$ : Capacidad de calefacción real de la unidad RASC (kW)

$Q_{MHI}$ : Capacidad de calefacción nominal de la unidad interior (kW).

$Q_{MHC}$ : Capacidad de calefacción nominal de la combinación (kW).

Aplicando esto obtenemos:

nº 1	RPIM-1.5 (ajustado a 1,3)	Capacidad de calefacción = $11,84 \times (4,20 / 18,00) = 2,76$ kW
nº 2	RCD-2.0	Capacidad de calefacción = $11,84 \times (6,30 / 18,00) = 4,14$ kW
nº 3	RCI-2.5 (ajustado a 2,3)	Capacidad de calefacción = $11,84 \times (7,50 / 18,00) = 4,93$ kW

Los resultados del modo de calefacción son los siguientes:

Elemento	Estancia 1	Estancia 2	Estancia 3	1+2+3	Unidad RASC
Modelo seleccionado	RPIM-1.5 (ajustado a 1,3)	RCD-2.0	RCI-2.5 (ajustado a 2,3)	5,6 CV	RASC-5HNPE (112%)
Carga de calefacción estimada	2,50	3,60	4,40	10,50	
Capacidad de calefacción corregida	2,76	4,14	4,93	11,83	

Tal y como se puede ver, la capacidad de calefacción corregida es mayor que la carga de calefacción estimada para las distintas estancias a acondicionar. Por lo tanto, se puede decir que la unidad RASC-5HNPE es válida tanto para calefacción como para enfriamiento.

** NOTA**

Si la capacidad de calefacción real calculada es inferior a la proporcionada por la unidad preseleccionada, se debe realizar de nuevo el cálculo con la unidad inmediatamente superior.

### 4.3 Capacidades de enfriamiento máximas

Las tablas se basan en las siguientes condiciones:

- Longitud de las tuberías / Diferencia de altura: 5 m / 0 m
- Las tablas se basan en la velocidad alta del ventilador de la unidad interior. Para calcular la capacidad de enfriamiento para una velocidad media o baja del ventilador de la unidad interior, multiplique la capacidad de enfriamiento a alta velocidad por el factor de corrección (apartado "4.5.1 Factor de corrección en función de la velocidad del ventilador de la unidad interior").

Unidad RASC	Temperatura del aire de entrada exterior (DB) (°C)	Temperatura del aire de entrada interior WB(°C) / (DB(°C))					
		15/(22)	17/(24)	18/(25)	19/(27)	21/(29)	23/(31)
		CAP máx.	CAP máx.	CAP máx.	CAP máx.	CAP máx.	CAP máx.
RASC-4HNPE	25	10,60	11,20	11,50	11,80	12,40	13,07
	30	10,30	10,90	11,20	11,50	12,13	12,79
	35	9,91	10,60	10,91	11,20	11,80	12,37
	40	9,60	10,30	10,62	10,90	11,40	11,90
RASC-5HNPE	25	13,40	14,30	14,71	15,10	15,90	16,74
	30	12,77	13,61	14,10	14,60	15,50	16,41
	35	12,40	13,20	13,59	14,00	14,96	15,83
	40	11,79	12,53	12,92	13,31	14,11	14,92
RASC-6HNPE	25	15,60	16,50	16,91	17,30	18,10	19,07
	30	15,30	16,10	16,45	16,80	17,68	18,66
	35	14,40	15,30	15,65	16,00	16,93	18,00
	40	13,70	14,50	14,91	15,30	16,03	17,94
RASC-8HNPE	25	20,76	22,07	22,77	23,47	24,90	26,49
	30	20,46	21,76	22,48	23,22	24,71	26,31
	35	19,71	20,99	21,68	22,40	23,87	25,38
	40	19,32	20,60	21,32	22,03	23,30	24,50
RASC-10HNPE	25	24,23	25,84	26,62	27,43	29,26	31,11
	30	23,47	25,02	25,83	26,69	28,49	30,34
	35	22,83	24,38	25,17	26,00	27,76	29,60
	40	21,86	23,37	24,15	24,96	26,66	28,26

#### NOTA

CAP máx.: Capacidad a máxima frecuencia del compresor (kW).

## 4.4 Capacidades de calefacción máximas

Las tablas se basan en las siguientes condiciones:

- Longitud de las tuberías / Diferencia de altura: 5 m / 0 m
- Las tablas se basan en la velocidad alta del ventilador de la unidad interior. Para calcular la capacidad de calefacción para una velocidad media o baja del ventilador de la unidad interior, multiplique la capacidad de calefacción a alta velocidad por el factor de corrección (apartado "4.5.1 Factor de corrección en función de la velocidad del ventilador de la unidad interior").
- La tabla muestra los datos de capacidad en valores máximos (sin tener en cuenta el valor de descarche). Para calcular los valores integrados se debe aplicar el factor de corrección de descarche. Para ello consulte el apartado "4.5.3 Factor de corrección de descarche".

Unidad RASC	Temperatura del aire de entrada exterior (WB) (°C)	Temperatura del aire de entrada interior (DB) (°C)							
		15 CAP máx.	16 CAP máx.	18 CAP máx.	20 CAP máx.	22 CAP máx.	24 CAP máx.	26 CAP máx.	28 CAP máx.
RASC-4HNPE	-20	8,27	8,16	7,96	7,74	7,52	7,30	7,08	6,84
	-15	9,34	9,25	9,08	8,89	8,67	8,46	8,25	8,03
	-10	10,40	10,32	10,16	10,00	9,81	9,60	9,40	9,20
	-5	11,45	11,38	11,26	11,10	10,93	10,75	10,55	10,36
	0	12,50	12,45	12,34	12,22	12,06	11,88	11,69	11,52
	5	13,55	13,51	13,44	13,33	13,18	13,02	12,85	12,68
	10	14,99	14,98	14,96	14,87	14,75	14,60	14,44	14,30
RASC-5HNPE	-20	9,05	9,03	8,98	8,82	8,65	8,48	8,30	8,14
	-15	10,15	10,12	10,05	9,90	9,74	9,57	9,40	9,23
	-10	11,27	11,23	11,15	11,00	10,84	10,68	10,50	10,33
	-5	12,53	11,65	12,38	12,24	12,08	11,92	11,76	11,59
	0	13,50	13,44	13,33	13,19	13,03	12,87	12,71	12,55
	5	14,84	14,79	14,65	14,52	14,37	14,21	14,05	13,89
	10	16,79	16,72	16,58	16,43	16,27	16,09	15,91	15,73
RASC-6HNPE	-20	9,74	9,70	9,57	9,40	9,22	9,08	8,93	8,77
	-15	10,99	10,94	10,82	10,68	10,52	10,39	10,27	10,14
	-10	12,27	12,22	12,12	12,00	11,87	11,76	11,66	11,55
	-5	13,74	13,70	13,61	13,51	13,41	13,32	13,24	13,15
	0	14,92	14,89	14,81	14,73	14,65	14,59	14,53	14,46
	5	16,58	16,54	16,48	16,42	16,37	16,32	16,29	16,25
	10	18,58	18,49	18,29	18,10	17,89	17,55	17,21	16,88
RASC-8HNPE	-20	13,97	13,92	13,58	13,33	13,12	12,94	12,83	12,75
	-15	15,26	15,12	14,83	14,60	14,40	14,24	14,14	14,07
	-10	17,14	17,03	16,80	16,60	16,43	16,33	16,27	16,24
	-5	19,17	19,17	19,16	19,09	19,01	18,94	18,85	18,76
	0	21,93	21,91	21,89	21,89	21,79	21,64	21,49	21,34
	5	24,97	24,93	24,84	24,76	24,67	24,55	24,37	24,14
	10	28,06	28,00	27,86	27,68	27,52	27,25	25,75	24,14
RASC-10HNPE	-20	16,11	15,95	15,61	15,33	15,17	15,02	14,87	14,70
	-15	16,97	16,78	16,50	16,25	16,10	15,96	15,83	15,68
	-10	18,86	18,67	18,31	18,00	17,78	17,61	17,42	17,22
	-5	20,83	20,79	20,70	20,61	20,54	20,46	20,37	20,28
	0	23,94	23,87	23,74	23,60	23,44	23,28	23,13	22,96
	5	27,28	27,18	27,00	26,79	26,49	26,24	26,05	25,88
	10	30,46	30,35	30,12	29,88	29,62	29,17	27,62	25,88
15	31,55	31,41	31,13	30,84	30,53	29,99	28,05	25,88	



### NOTA

CAP máx.: Capacidad a máxima frecuencia del compresor (kW).

## 4.5 Factores de corrección

### 4.5.1 Factor de corrección en función de la velocidad del ventilador de la unidad interior

Las tablas de capacidad máxima de los apartados anteriores se basan en la velocidad alta del ventilador de la unidad interior. Para calcular las capacidades máximas de enfriamiento / calefacción a velocidades medias o bajas del ventilador de la unidad interior, multiplique la capacidad de enfriamiento / calefacción a velocidad alta por el factor de corrección correspondiente.

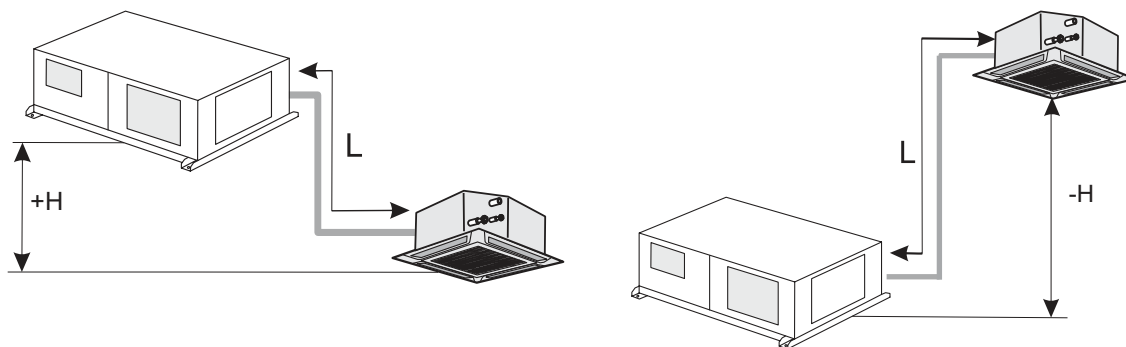
#### ◆ Enfriamiento

Velocidad del ventilador de la unidad interior	Unidad RASC		
	4-6 CV	8 CV	10 CV
Alta	1,00	1,00	1,00
Media	0,98	0,94	0,94
Baja	0,95	0,86	0,87

#### ◆ Calefacción

Velocidad del ventilador de la unidad interior	Unidad RASC		
	4-6 CV	8 CV	10 CV
Alta	1,00	1,00	1,00
Media	0,98	0,86	0,86
Baja	0,97	0,77	0,76

### 4.5.2 Factor de corrección de la longitud de las tuberías



El factor de corrección se basa en la equivalencia de la longitud de las tuberías en metros (EL) y la altura entre la unidades RASC y unidades interiores en metros (H).

#### H:

Altura entre la unidad interior y la unidad RASC (m).

- $H > 0$ : La unidad RASC está situada por encima de la unidad interior (m).
- $H < 0$ : La unidad RASC está situada por debajo de la unidad interior (m).

#### L:

Longitud real de la tubería en una dirección entre la unidad interior y la unidad RASC (m).

#### EL:

Longitud equivalente de la tubería en una dirección entre la unidad interior y la unidad RASC (m).

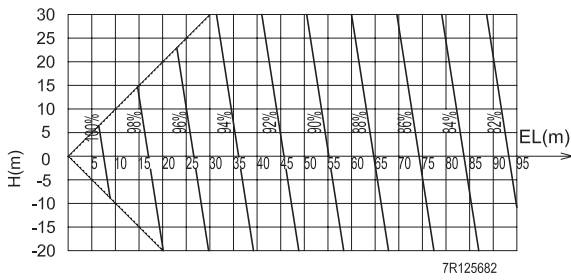
- Un ángulo de  $90^\circ$  equivale a 0,5 m.
- Un ángulo de  $180^\circ$  equivale a 1,5 m.
- Un Multi-kit equivale a 0,5 m.

#### **NOTA**

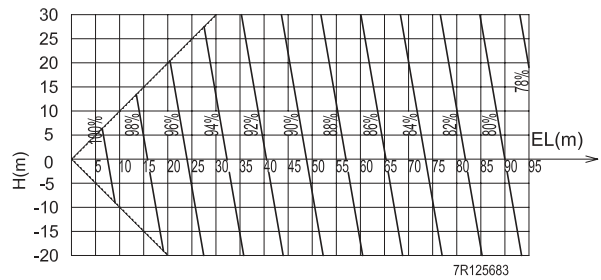
*Para asegurar la correcta selección de las unidades, considere la unidad interior más alejada.*

**Enfriamiento**

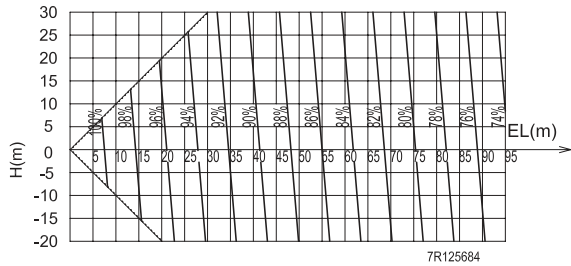
**RASC-4HNPE**



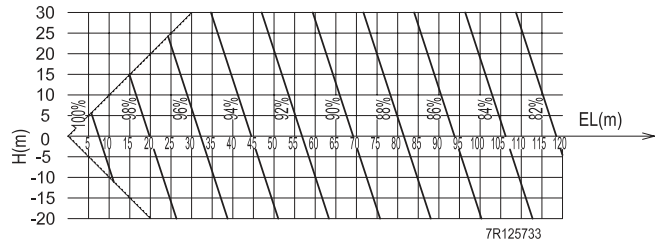
**RASC-5HNPE**



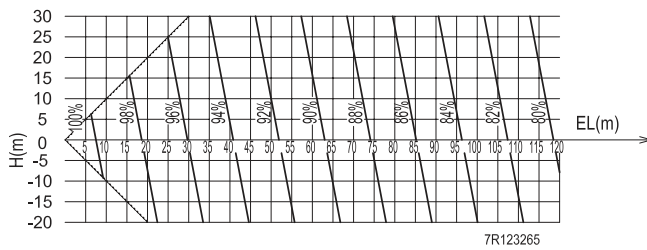
**RASC-6HNPE**



**RASC-8HNPE**



**RASC-10HNPE**



**NOTA**

Capacidad de enfriamiento:

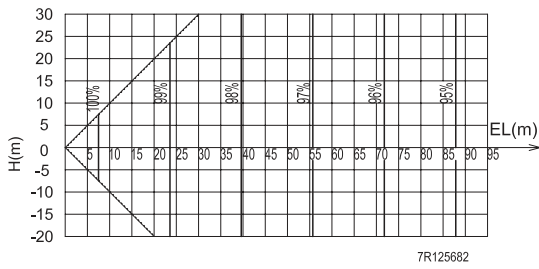
La capacidad de enfriamiento deberá corregirse según la fórmula siguiente:

$$CCA = CC \times F$$

- CCA: Capacidad real de enfriamiento corregida (kW).
- CC: Capacidad de enfriamiento de la tabla de capacidades de enfriamiento (kW).
- F: Factor de corrección basado en la longitud equivalente de la tubería (en %).

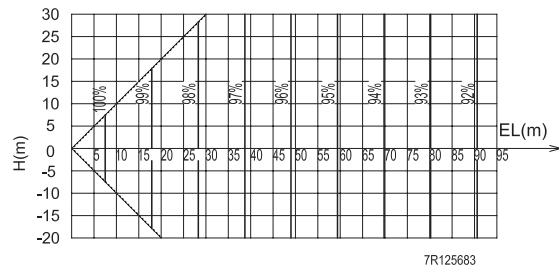
**Calefacción**

**RASC-4HNPE**



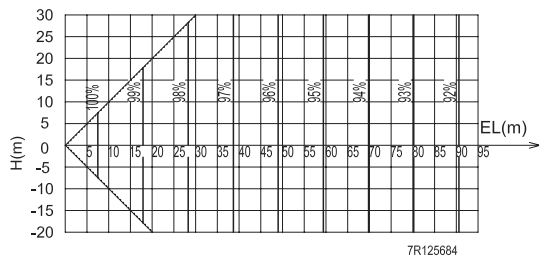
7R125682

**RASC-5HNPE**



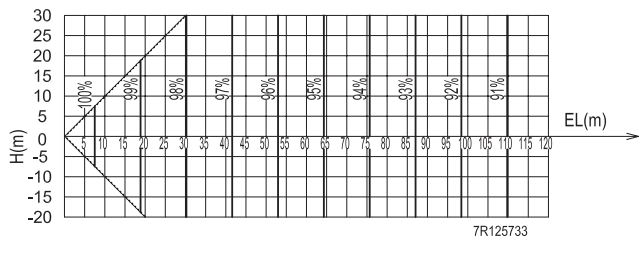
7R125683

**RASC-6HNPE**



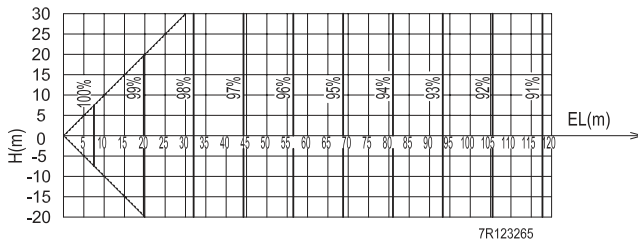
7R125684

**RASC-8HNPE**



7R125733

**RASC-10HNPE**



7R123265



**NOTA**

Capacidad de calefacción:

La capacidad de calefacción deberá corregirse según la fórmula siguiente:

$$HCA = HC \times F$$

- *HCA*: Capacidad real de calefacción corregida (kW).
- *HC*: Capacidad de calefacción de la tabla de capacidades de calefacción (kW).
- *F*: Factor de corrección basado en la longitud equivalente de la tubería (en %).



### 4.5.3 Factor de corrección de descarche

La capacidad de calefacción no contempla el funcionamiento con escarcha o descarche.

Cuando se tenga en cuenta este tipo de funcionamiento, la capacidad de calefacción se debe corregir de acuerdo con la siguiente ecuación:

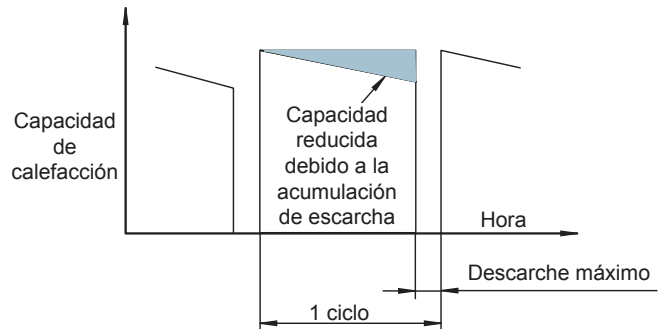
$$\text{Capacidad de calefacción corregida} = \text{factor de corrección} \times \text{capacidad de calefacción}$$

Temperatura del aire de entrada exterior (°C DB) (HR = 85%)	-15	-7	-5	-3	0	3	5	7
Factor de corrección de descarche $f_d$	0,95	0,95	0,93	0,88	0,85	0,87	0,90	1,00



#### NOTA

- El factor de corrección de descarche se corresponde con una humedad relativa del 85%. Si cambian las condiciones, el factor de corrección será distinto.
- El factor de corrección de descarche no es válido en condiciones especiales, como por ejemplo, en caso de nevadas o de funcionamiento en períodos transitorios.



### 4.5.4 Índice de corrección debido a la humedad (CR)

Los datos de la capacidad de enfriamiento para las unidades RASC se han tomado de las tablas de la capacidad de enfriamiento. Los datos de las tablas están calculados en base a una humedad relativa del 50%.

En algunos casos es posible que la condición de la temperatura del ambiente a acondicionar especifique otra humedad relativa distinta, lo que afecta a la temperatura de bulbo seco. En estos casos, debe calcular la diferencia entre la temperatura de bulbo seco de entrada de aire interior requerida por el sistema y la temperatura de bulbo seco de entrada de aire interior que aparece en los datos de la capacidad de enfriamiento.

Esta diferencia de temperatura requiere un ajuste de la capacidad de enfriamiento del sistema.

$$Q_{AC} = Q_C + (CR \times (DB_R - DB))$$

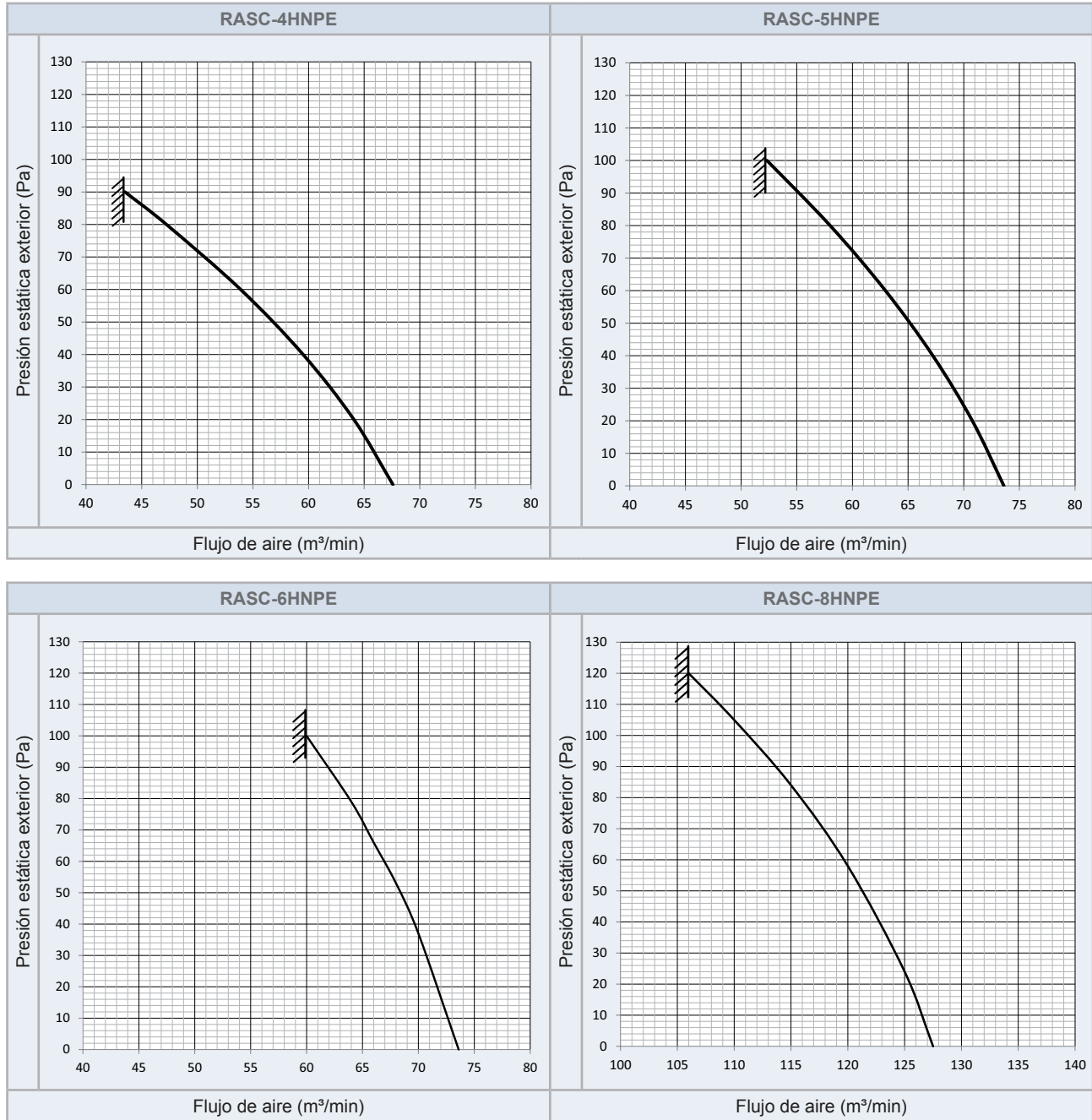
Modelo	CR
RASC-4HNPE	0,43
RASC-5HNPE	0,51
RASC-6HNPE	0,59
RASC-8HNPE	0,74
RASC-10HNPE	0,89

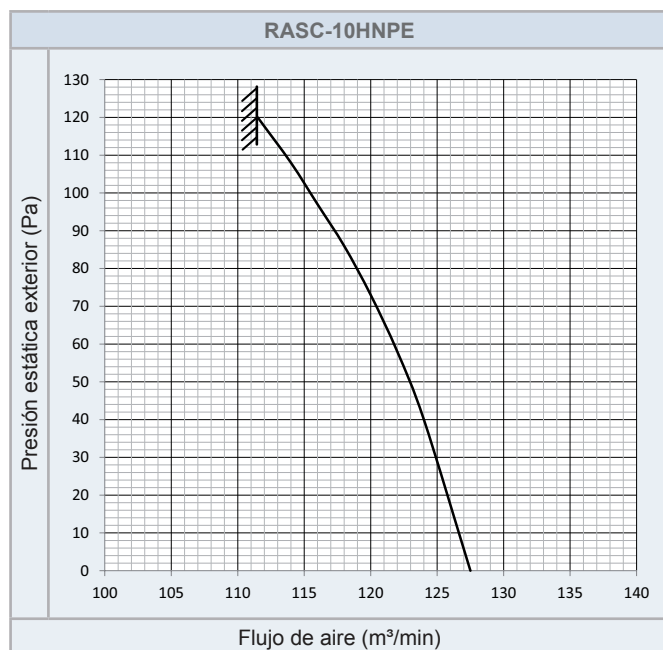


### 4.6 Curvas de rendimiento del ventilador

La unidad RASC se puede instalar con conductos de aspiración y/o de descarga de aire. Consulte las curvas de rendimiento del ventilador y asegúrese de que el volumen de aire se encuentra dentro del margen de funcionamiento.

En caso de utilizar conductos de aspiración y/o de descarga de aire, compruebe la curva de rendimiento del ventilador y decida qué conductos son apropiados de acuerdo con la presión estática exterior (Pa) y el flujo de aire (m³/min.).



**NOTA**

- Al diseñar un conducto, asegúrese de que el volumen de aire está dentro del margen de funcionamiento indicado en las curvas de rendimiento del ventilador.
- Si el volumen de aire queda fuera de dicho margen, pueden producirse fugas de agua (que podría caer en el techo o en la estancia), podría aumentar el ruido o producirse daños en el motor del ventilador (alta temperatura) y la capacidad de enfriamiento/calefacción podría ser insuficiente.

### ◆ Ajuste de las curvas de rendimiento del ventilador

En algunas instalaciones puede ser necesario ajustar el funcionamiento del ventilador de las unidades RASC-(6/8/10)NPE para alcanzar un rendimiento óptimo de la unidad de ventilación. La presión estática correcta (baja/ media/alta) se debe seleccionar utilizando el PSW y la pantalla de 7 segmentos en la PCB de la unidad RASC según los siguientes valores de presión:

- RASC-(4/5) CV: No es necesario realizar ningún ajuste.
- RASC-(6/8) CV: Seleccione "Ajuste de media presión ( $F_{2:1}$ )" para presiones estáticas exteriores superiores a 50Pa.
- RASC-10 CV: Seleccione la presión estática más adecuada según las condiciones de instalación:
  - "Ajuste de media presión ( $F_{2:1}$ )": para presiones estáticas exteriores entre 50 y 80 Pa.
  - "Ajuste de alta presión ( $F_{2:2}$ )": para presiones estáticas exteriores superiores a 80 Pa.

Valor predeterminado: "Ajuste de baja presión ( $F_{2:0}$ )".

---

# 5. Curvas acústicas características

---

## Índice

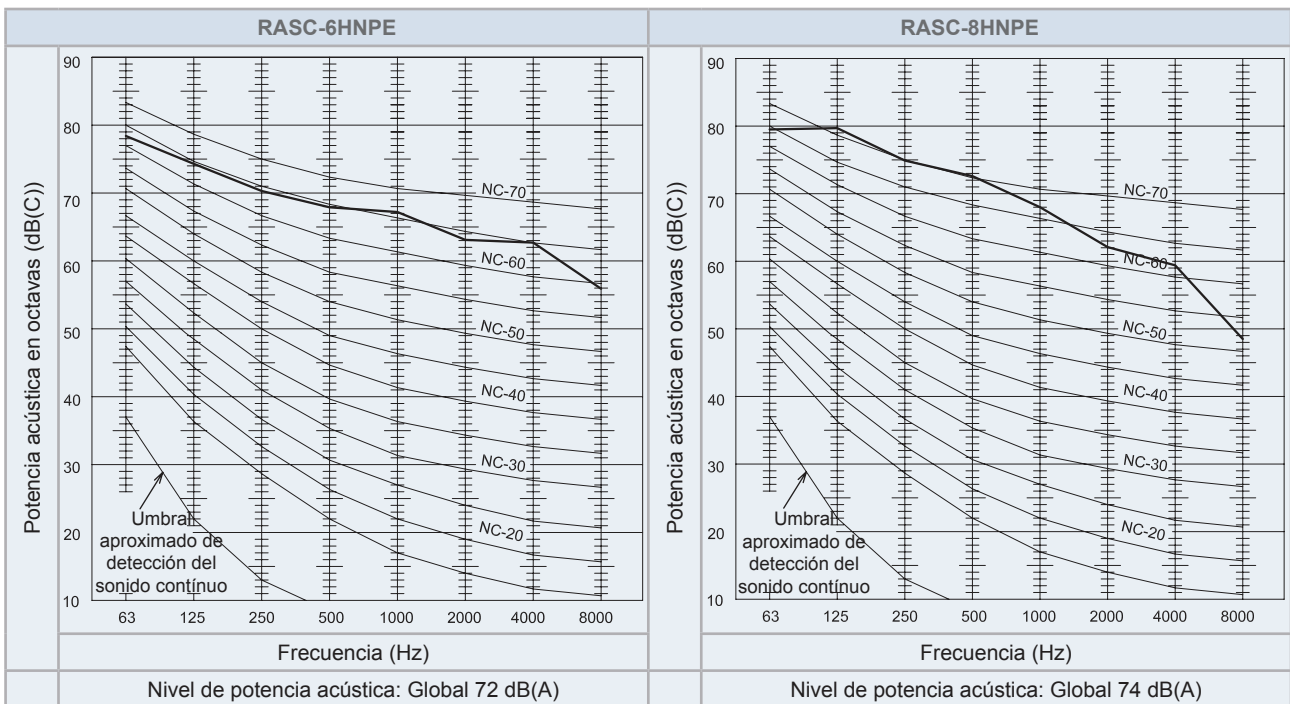
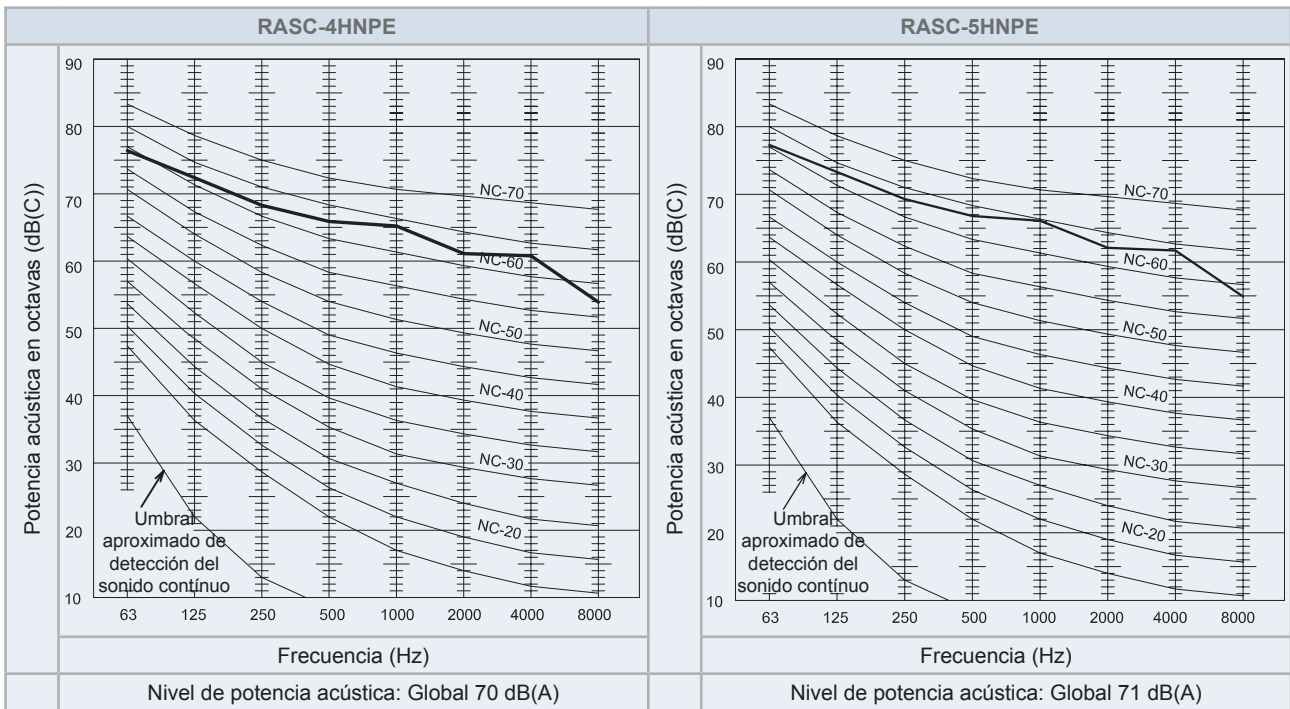
5.1	Consideraciones.....	68
5.2	Curvas de potencia acústica .....	69

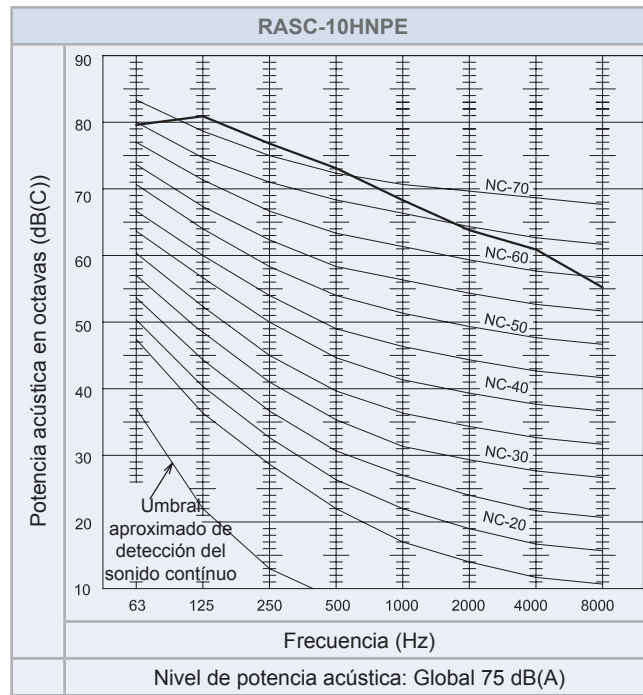
## **5.1 Consideraciones**

---

- 1 Los niveles de potencia acústica se han medido en una sala reverberante según la norma EN12102. Las condiciones ambientales usadas son aquellas especificadas en EN14511 para pruebas de rendimiento. Este valor se mide en el conducto de descarga, no alrededor de la unidad.
- 2 Unidades funcionando con su alimentación nominal.
- 3 El sonido medido con la curva A, mostrado en dB(A), representa la atenuación en función de la frecuencia percibida por el oído humano.

### 5.2 Curvas de potencia acústica





---

# 6 . Margen de funcionamiento

---

## Índice

6.1	Rango de alimentación.....	72
6.2	Margen de temperatura.....	72

## 6.1 Rango de alimentación

### ◆ Alimentación nominal

Trifásica: 3N~ 400V 50Hz

### ◆ Tensión de funcionamiento

Entre el 90 y el 110% de la tensión nominal.

### ◆ Desequilibrio de tensión para alimentación nominal de 3N~ 400V 50Hz

Hasta un 3% de cada fase, medidos en el terminal principal de la unidad RASC.

### ◆ Tensión de arranque

Siempre superior al 85% de la tensión nominal.

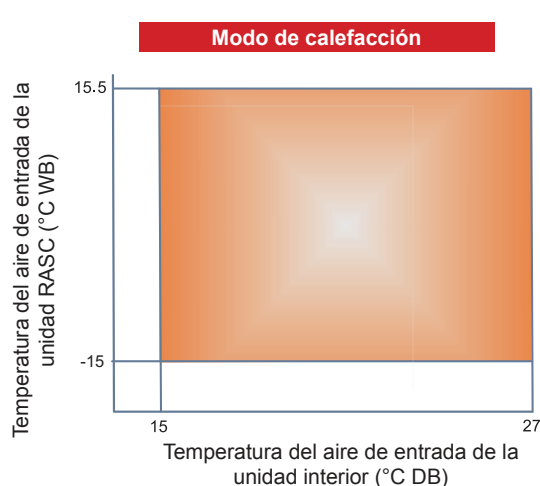
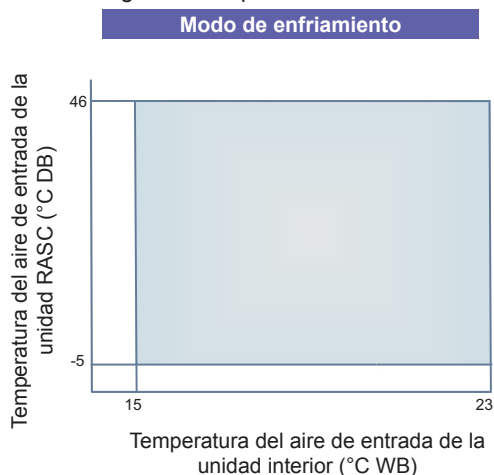
## 6.2 Margen de temperatura

En la siguiente tabla se indica el margen de temperaturas:

		Modo de enfriamiento	Modo de calefacción
Temperatura del aire de entrada de la unidad interior	Mínima	21°C DB / 15°C WB	15°C DB
	Máxima	32°C DB / 23°C WB	27°C DB
Temperatura del aire de entrada de la unidad RASC	Mínima	-5°C DB	-15°C WB
	Máxima	46°C DB	15,5°C WB

DB: bulbo seco; WB: bulbo húmedo.

Diagrama de margen de temperaturas:



### ⚠ PRECAUCIÓN

Si se prevé que la temperatura en modo de calefacción sea inferior a  $-10^{\circ}\text{C}$ , o inferior a  $0^{\circ}\text{C}$  en modo de enfriamiento, se deben cumplir las siguientes condiciones:

- No instale más de 4 unidades interiores.
- Asegúrese que el ratio de capacidad de las unidades interiores conectadas no es superior al 100%.
- No utilice la unidad RASC por encima del 80% de su presión estática máxima.



---

# 7. Datos dimensionales

---

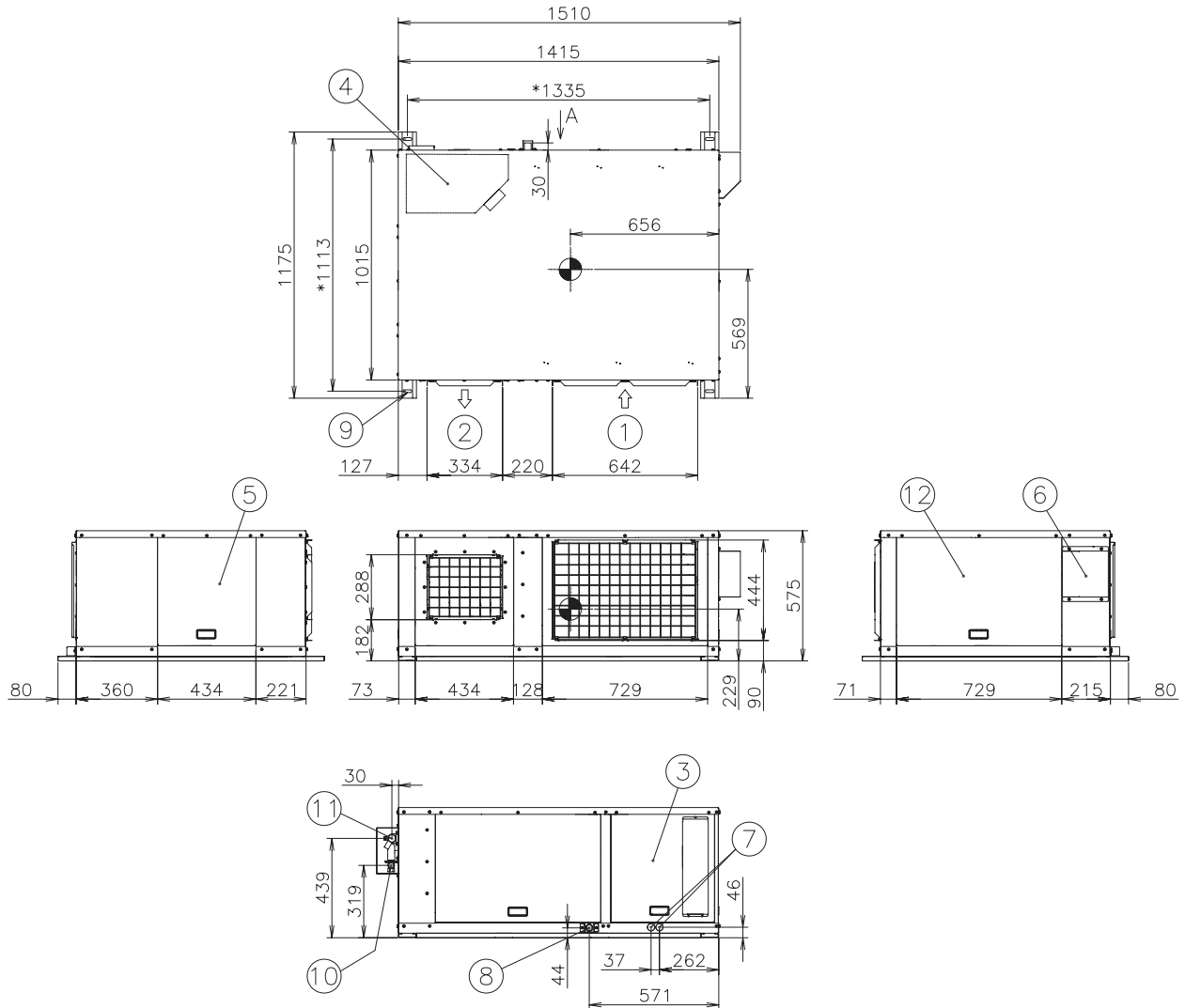
## Índice

7.1	Dimensiones.....	74
7.1.1	RASC-(4-6)HNPE.....	74
7.1.2	RASC-(8/10)HNPE.....	75
7.2	Espacio para mantenimiento.....	76

## 7.1 Dimensiones

### 7.1.1 RASC-(4-6)HNPE

(mm)



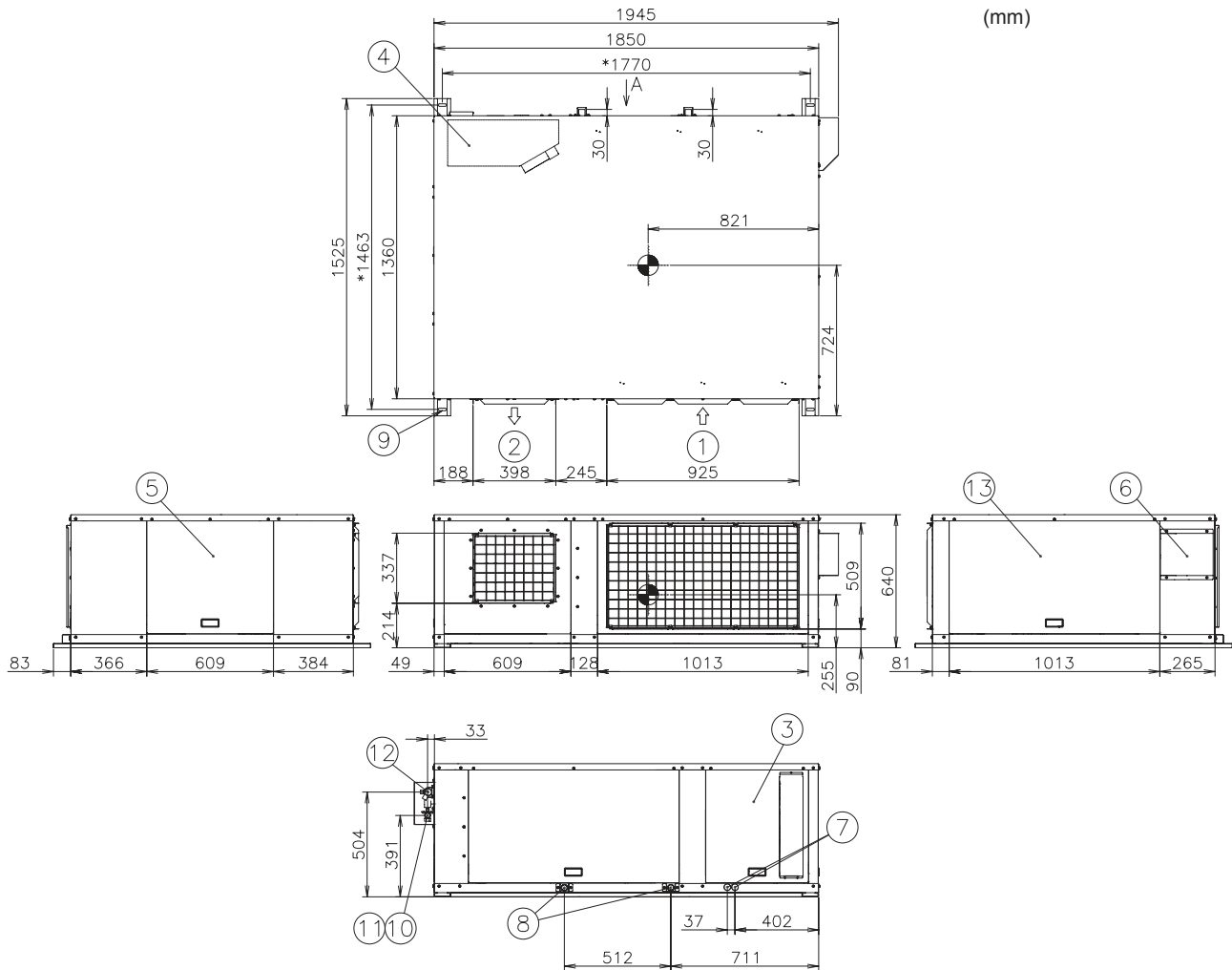
Nº	Nombre de la pieza	Observaciones
1	Entrada de aire	-
2	Salida de aire	-
3	Tapa de la caja eléctrica	-
4	Caja eléctrica	-
5	Tapa de servicio del ventilador / Salida de aire opcional	-
6	Protección de la válvula de servicio	-
7	Orificios para conexiones de cableado	Ø25x2
8	Conexión de la tubería de desagüe	Ø30x1 (diámetro exterior)
9	Orificios para fijación de la unidad	4-Ø12x28
10	Tubería de líquido refrigerante	Tuerca cónica: Ø9,52 (3/8")
11	Tubería de gas refrigerante	Tuerca cónica: Ø15,88 (5/8")
12	Entrada de aire opcional	-



#### **i** NOTA

La marca \* en algunas dimensiones indica la distancia de montaje de los pernos de anclaje.

## 7.1.2 RASC-(8/10)HNPE



Nº	Nombre de la pieza	Observaciones
1	Entrada de aire	-
2	Salida de aire	-
3	Tapa de la caja eléctrica	-
4	Caja eléctrica	-
5	Tapa de servicio del ventilador / Salida de aire opcional	-
6	Protección de la válvula de servicio	-
7	Orificios para conexiones de cableado	Ø25x2
8	Conexión de la tubería de desagüe	Ø30x1 (diámetro exterior)
9	Orificios para fijación de la unidad	4-Ø12x28
10	Tubería de líquido refrigerante	Tuerca cónica: Ø9,52 (3/8") (RASC-8 CV)
11	Tubería de líquido refrigerante	Tuerca cónica: Ø12,7 (1/2") (RASC-10 CV)
12	Tubería de gas refrigerante	Tuerca cónica: Ø25,4 (1")
13	Entrada de aire opcional	-

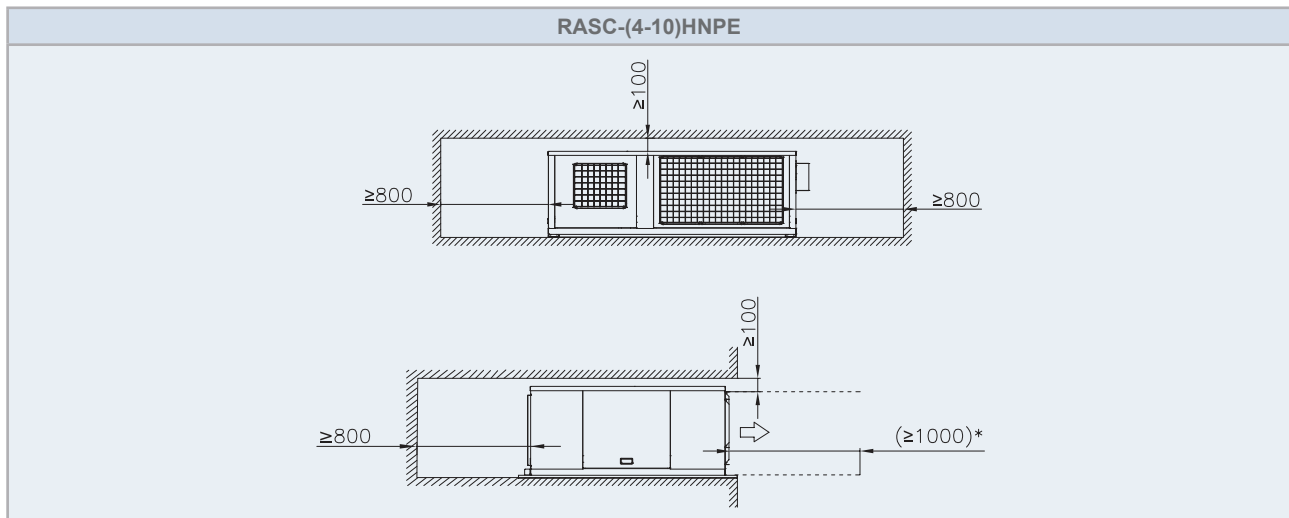


**i** NOTA

La marca \* en algunas dimensiones indica la distancia de montaje de los pernos de anclaje.

## 7.2 Espacio para mantenimiento

Unidades en mm.



### NOTA

- (\*) : espacio recomendado para el mantenimiento de la unidad de ventilación en aquellos casos en los que no se pueda acceder desde el lateral de la unidad. En esos casos, se debe instalar un "conducto de mantenimiento extraíble" o una "rejilla extraíble" (si se instala la unidad cerca de la pared) para garantizar la sustitución de la unidad de ventilación (que debe realizarse desde el frontal de la unidad).
- Instale la unidad RASC en una zona restringida a la que no pueda acceder el público en general.
- No instale la unidad en el exterior. Solo se puede instalar en el interior y, tanto el aire de aspiración como el de descarga, deben proceder del exterior.
- Asegúrese de que la zona de instalación dispone de una ventilación adecuada de forma que la temperatura alrededor de la unidad no sea nunca superior a 46°C.

---

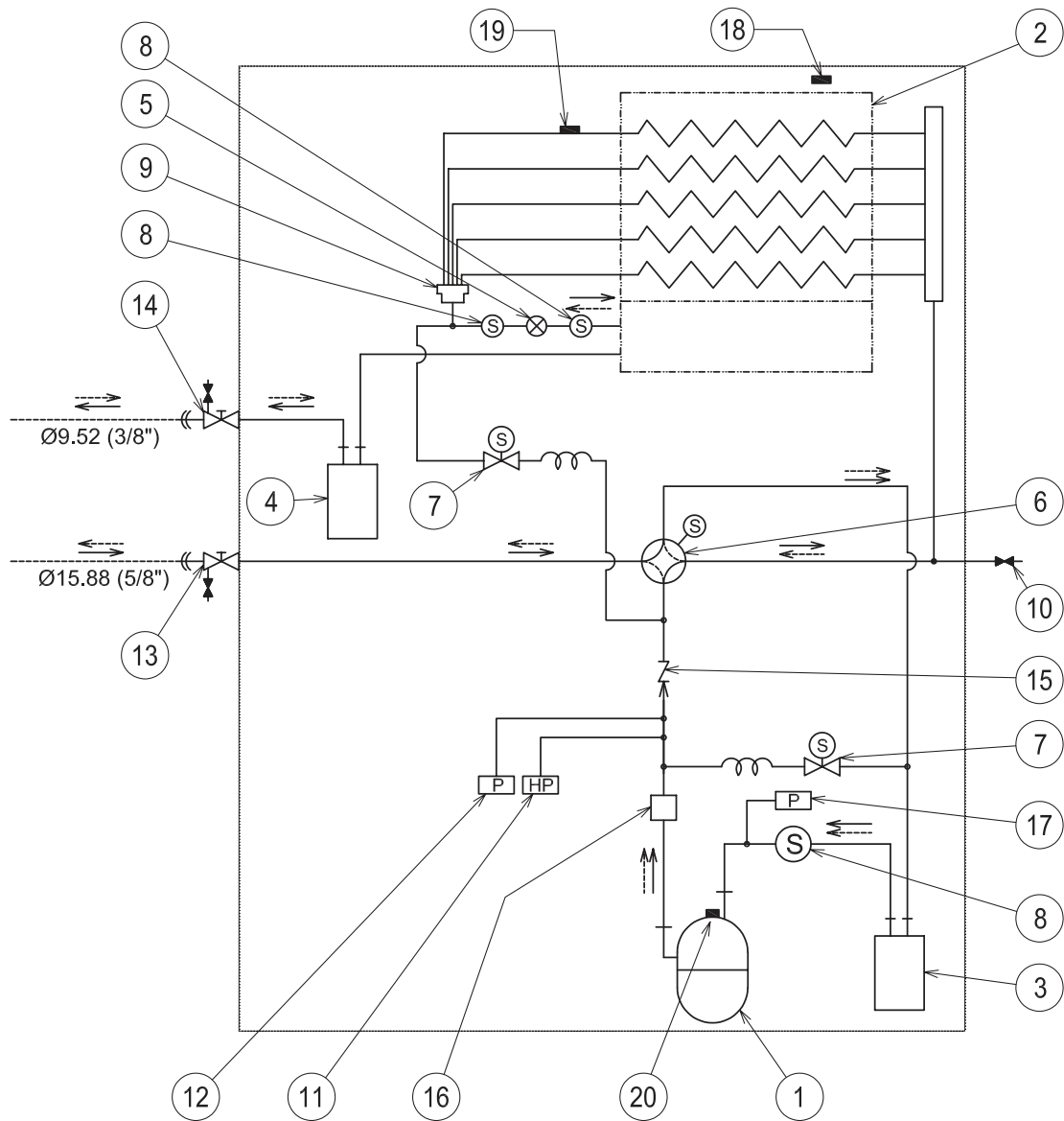
# 8 . Ciclo de refrigerante

---

## Índice

8.1	RASC-(4-6)HNPE.....	78
8.2	RASC-(8/10)HNPE.....	79

**8.1 RASC-(4-6)HNPE**

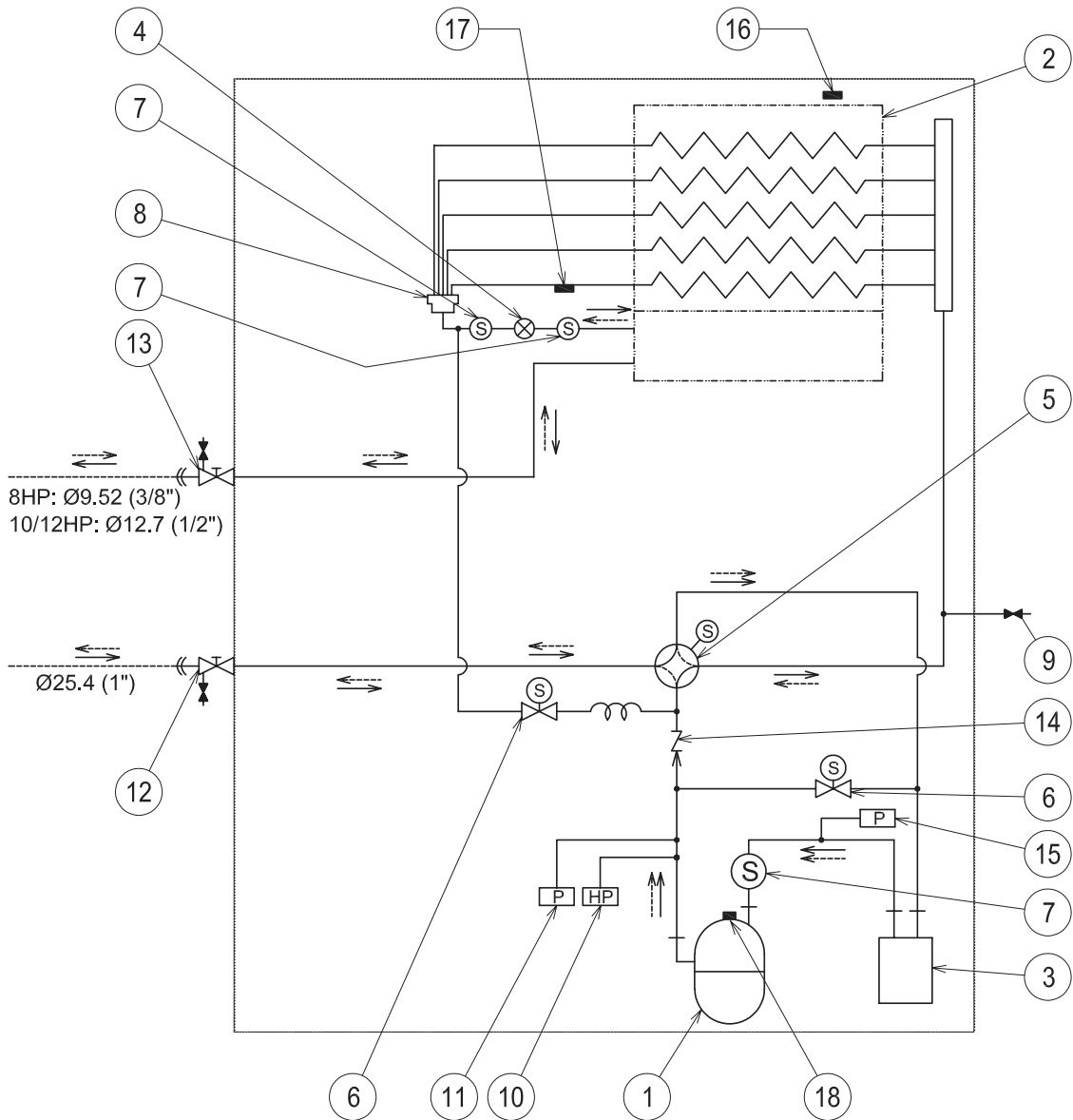


→	←---	---	→-)	+—
Flujo de refrigerante para enfriamiento o descarche	Flujo de refrigerante para calefacción	Tubería de refrigerante de la instalación	Conexión con tuerca cónica	Conexión soldada

Nº	Nombre de la pieza
1	Compresor
2	Intercambiador de calor
3	Acumulador
4	Depósito de líquido
5	Válvula de expansión electrónica
6	Válvula de inversión
7	Válvula de solenoide para derivación de gas
8	Filtro
9	Distribuidor
10	Toma de presión

Nº	Nombre de la pieza
11	Presostato de alta presión para protección
12	Sensor de alta presión para el refrigerante
13	Válvula de servicio para la línea de gas
14	Válvula de servicio para la línea de líquido
15	Válvula de retención
16	Silenciador
17	Presostato de control
18	Termistor ambiente
19	Termistor de la tubería del evaporador
20	Termistor del gas de descarga

**8.2 RASC-(8/10)HNPE**



Flujo de refrigerante para enfriamiento o descarche	Flujo de refrigerante para calefacción	Tubería de refrigerante de la instalación	Conexión con tuerca cónica	Conexión soldada

Nº	Nombre de la pieza
1	Compresor
2	Intercambiador de calor
3	Acumulador
4	Válvula de expansión electrónica
5	Válvula de inversión
6	Válvula de solenoide para derivación de gas
7	Filtro
8	Distribuidor
9	Toma de presión

Nº	Nombre de la pieza
10	Presostato de alta presión para protección
11	Sensor de alta presión para el refrigerante
12	Válvula de servicio para la línea de gas
13	Válvula de servicio para la línea de líquido
14	Válvula de retención
15	Presostato de control
16	Termistor ambiente
17	Termistor de la tubería del evaporador
18	Termistor del gas de descarga





# 9 . Instalación de las tuberías y carga de refrigerante

## Índice

9.1	Notas generales .....	82
9.1.1	Selección del tamaño de las tuberías .....	82
9.1.2	Selección del multikit o el distribuidor .....	82
9.2	Rango de tuberías de refrigerante .....	83
9.2.1	Longitud de las tuberías de refrigerante.....	83
9.2.2	Sistema de tuberías (instalación de la bifurcación de colector) .....	83
9.2.3	Sistema de tuberías (instalación del distribuidor en línea).....	86
9.2.4	Combinaciones de tamaño y longitud de las tuberías.....	87
9.2.5	Tamaño de las tuberías de refrigerante y selección del multi-kit/distribuidor .....	88
9.3	Drenaje e instalación de la tubería de desagüe .....	92
9.4	Tuberías de cobre, tamaños y conexión .....	93
9.4.1	Tuberías de cobre y tamaños.....	93
9.4.2	Conexión de las tuberías.....	94
9.4.3	Aislamiento .....	94
9.5	Cantidad de carga de refrigerante.....	95
9.5.1	Carga de refrigerante suministrada de fábrica ( $W_0$ (kg)).....	95
9.5.2	Método de cálculo para la carga de refrigerante adicional.....	95
9.6	Precauciones en caso de fuga de refrigerante.....	97
9.6.1	Concentración máxima permitida de gas HFC.....	97
9.6.2	Cálculo de la concentración de refrigerante.....	97
9.6.3	Contramedida para fugas de refrigerante .....	97
9.7	Compatibilidad con las tuberías de las instalaciones actuales en las que se utiliza gas R22 o R407C.....	99
9.7.1	Procedimiento de instalación para tuberías existentes .....	99
9.7.2	Si el acondicionador de aire existente es de otro fabricante.....	100
9.7.3	Rango admisible para tuberías existentes de aire acondicionado .....	100
9.7.4	Selección del modelo de kit de renovación .....	100

## 9.1 Notas generales

---

### 9.1.1 Selección del tamaño de las tuberías

Seleccione el tamaño de las tuberías de acuerdo con las siguientes indicaciones:

- 1 Entre la unidad RASC y la tubería de bifurcación (multikit): seleccione el mismo tamaño de tubería de conexión que para la unidad RASC.
- 2 Entre la tubería de bifurcación (multikit) y la unidad interior: seleccione el mismo tamaño de tubería de conexión que para la unidad interior.
- 3 Entre tuberías de bifurcación (multikits): seleccione el tamaño de conexión de la tubería de acuerdo con el tamaño de la unidad interior equivalente si las unidades se instalan después de la tubería de bifurcación.

#### PRECAUCIÓN

- *No utilice tamaños de tuberías de refrigerante distintos a los indicados en este Catálogo Técnico. El diámetro de las tuberías de refrigerante depende directamente de la capacidad de la unidad RASC.*
- *En caso de emplear tuberías de refrigerante de mayor diámetro, el aceite lubricante del circuito tenderá a separarse del refrigerante que lo transporta. El compresor resultará seriamente dañado por falta de lubricación.*
- *En caso de emplear tuberías de refrigerante de menor diámetro el refrigerante tendría dificultades circular. El rendimiento del sistema se verá afectado. El compresor trabajará en condiciones más severas de las previstas y resultará dañado en un breve periodo de tiempo.*

### 9.1.2 Selección del multikit o el distribuidor

El tamaño de las tuberías de conexión en las unidades RASC, unidades interiores y multikit o el distribuidor varía en función del sistema.

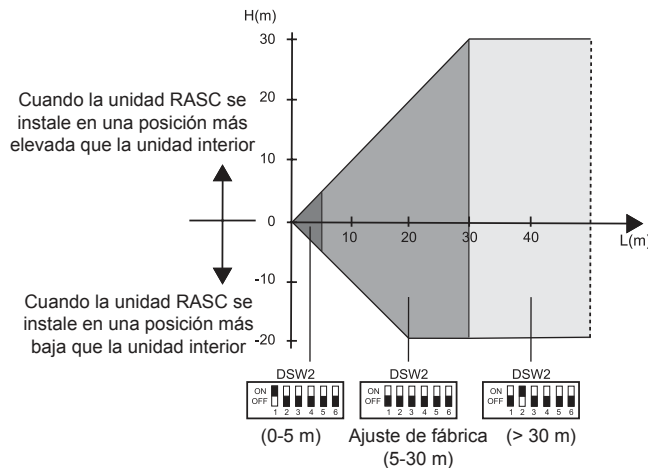
Los tamaños de las unidades interiores y unidades RASC pueden ser diferentes. En estos casos, ajuste el adaptador cónico (accesorio) a la conexión de la tubería interior.

Para más información sobre multikits y distribuidores, consulte el Catálogo Técnico de las unidades interiores.

## 9.2 Rango de tuberías de refrigerante

### 9.2.1 Longitud de las tuberías de refrigerante

Las tuberías de refrigerante entre la unidad interior y la unidad RASC deben diseñarse de acuerdo con las siguientes instrucciones. Mantenga el punto de diseño dentro de cada zona del diagrama, que muestra la diferencia de altura en función de la longitud de las tuberías.



### 9.2.2 Sistema de tuberías (instalación de la bifurcación de colector)

Sistema de una unidad interior	Sistema de dos unidades interiores	Sistema de tres unidades interiores
-	$L = A + \text{el más largo de B y C}$	$L = A + \text{el más largo de B, C y D}$
Sistema de cuatro unidades interiores		
Caso a)		Caso b) Solo para (8/10) CV
$L = A + \text{el más largo de (B + el más largo de D y E) y (C + el más largo de F y G)}$		$L = A + \text{el más largo de B, C, D y E}$

**i** **NOTA**

- *L y H son la longitud y la altura indicadas en el diagrama anterior. En sistemas de una, dos o tres unidades interiores, la longitud es la distancia entre la unidad RASC y la unidad interior más alejada.*
- *Las tuberías de líquido y de gas deben tener la misma longitud y el mismo recorrido.*
- *Los multi-kits para conexiones múltiples (accesorio opcional) deben utilizarse para instalar la tubería de bifurcación de la unidad interior. Instáloslos al mismo nivel horizontal.*
- *Instale la tubería de bifurcación lo más cerca posible de las unidades interiores.*

### ◆ Longitud máxima de las tuberías de refrigerante (instalación de la bifurcación de colector)

(m)

Elemento		4 CV	5 CV	6 CV	8 CV	10 CV
Longitud máxima de las tuberías entre la unidad RASC y la unidad interior más alejada	Longitud real de la tubería (L)	75			100	
	Longitud equivalente de las tuberías (EL)	95			125	
Longitud total máxima de las tuberías	Dos unidades interiores (A + B + C)		85		100	115
	Tres unidades interiores (A + B + C + D)		95		100	130
	4 unidades interiores	Caso a) (A + B + C + D + E + F + G)	95		100	145
		Caso b) (A + B + C + D + E)	-		100	145
Longitud máxima de las tuberías entre el multi-kit y la unidad interior	Dos unidades interiores (B, C)		10		15	
	Tres unidades interiores (B, C, D)		10		15	
	4 unidades interiores	Caso a) B + D, B + E, C + F, C + G	10		15	
		Caso b) B, C, D, E	-		15	
Diferencia máxima de altura entre la unidad RASC y la unidad interior (H).	Unidad RASC más alta que la interior		30			
	Unidad interior más alta que la unidad RASC		20			
Diferencia máxima de altura entre unidades interiores		10				
Diferencia máxima de altura entre los multi-kits y entre el multi-kit y la unidad interior		3				



#### NOTA

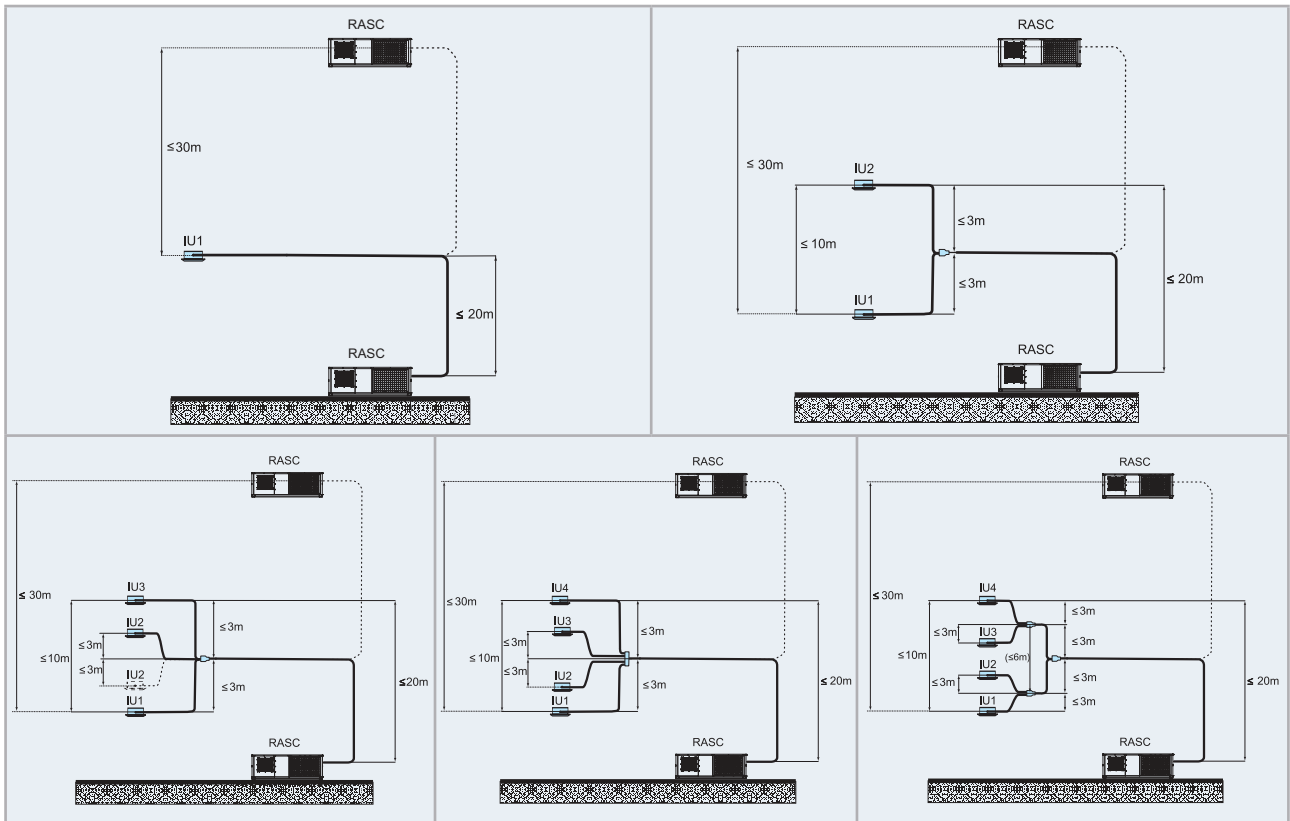
- Es recomendable que la longitud de las tuberías de refrigerante entre la unidad RASC y la primera bifurcación (A) sea superior que la longitud de las tuberías entre la primera bifurcación y la unidad interior más alejada.
- Todas las tuberías de bifurcación deben estar equilibradas, y la diferencia entre estos tramos no puede ser superior a la indicada en las siguientes tablas:

(m)

		(4/10) CV	
2 unidades interiores	(B-C)	8	
3 unidades interiores	(B-C, B-D, C-D)		
4 unidades interiores	Caso a)		(B+(D o E)) - (C+(F o G))
			(D-E)
	Caso b) Solo para (8/10) CV		(F-G)
			(B-C, B-D, B-E, C-D, C-E, D-E)

◆ **Diferencia de altura máxima (aclaración)**

Se recomienda instalar todas las unidades interiores a la misma altura. No obstante, si es inevitable que exista una diferencia de altura entre las unidades interiores debido a la estructura del edificio, ésta deberá ser inferior al valor indicado en la imagen:



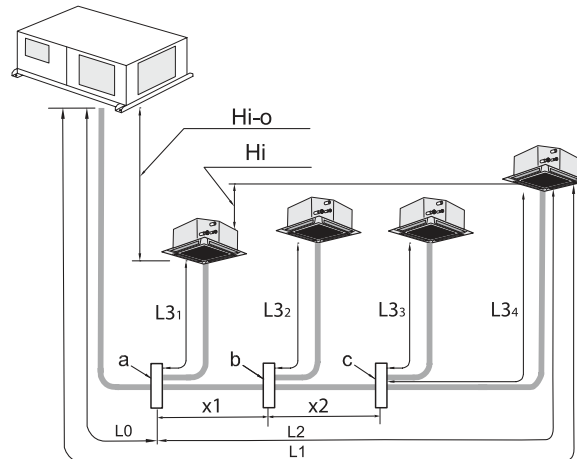
**NOTA**

Todas las imágenes son a modo de ejemplo.

**9.2.3 Sistema de tuberías (instalación del distribuidor en línea)**

Unidad RASC	4 CV	5 CV	6 CV	8 CV	10 CV
Cantidad permitida de unidades interiores	2 - 5 (*)			2 - 6 (*)	

(\*): En caso de combinaciones de más de cuatro unidades interiores, tenga en cuenta las restricciones del capítulo "4.1 Combinabilidad".



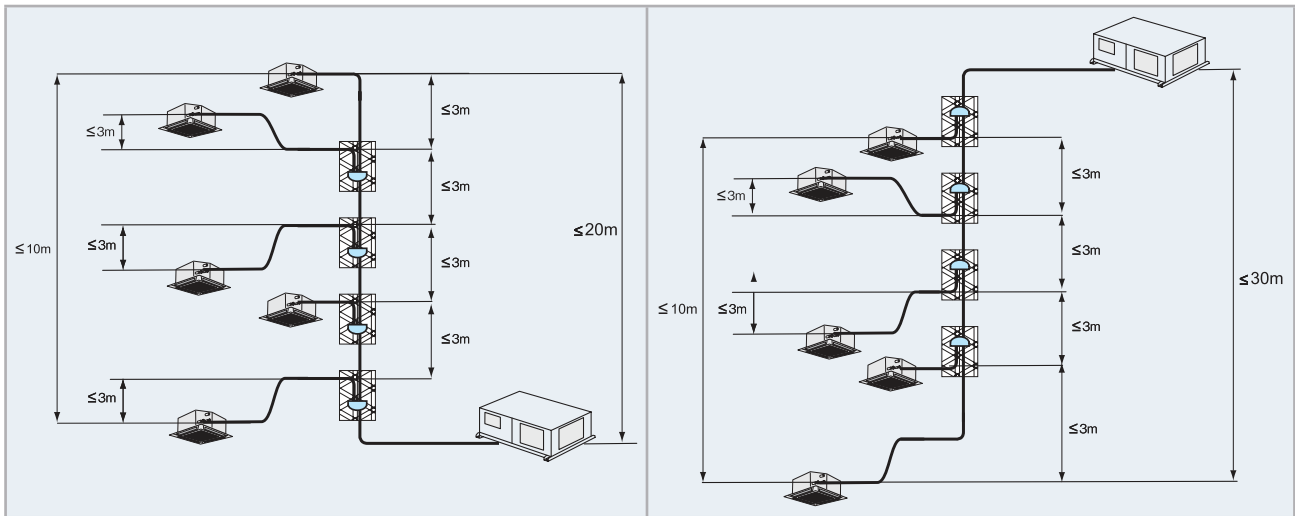
◆ **Longitud máxima de las tuberías de refrigerante (instalación del distribuidor en línea)**

(m)

Elemento		4 CV	5 CV	6 CV	8 CV	10 CV
Longitud máxima de las tuberías entre la unidad RASC y la unidad interior más alejada	Longitud real de la tubería (L1)		75		100	
	Longitud equivalente de las tuberías (EL)		95		125	
Longitud total máxima de las tuberías (L1+ L3 <sub>1</sub> + L3 <sub>2</sub> + ... + L3 <sub>n-1</sub> )			95		100	145
Longitud máxima de las tuberías entre el 1er multi-kit y la unidad interior más alejada (L2)			30		40	
Longitud máxima de las tuberías entre el multi-kit y la unidad interior (L3 <sub>1</sub> , L3 <sub>2</sub> , L3 <sub>3</sub> , ..., L3 <sub>n</sub> )			10		15	
Diferencia máxima de altura entre la unidad RASC y la unidad interior (Hi-o)	Unidad RASC más alta que la interior			30		
	Unidad interior más alta que la unidad RASC			20		
Diferencia máxima de altura entre las unidades interiores (Hi)				10		
Diferencia máxima de altura entre los multi-kits y entre el multi-kit y la unidad interior				3		

◆ **Diferencia de altura máxima (aclaración)**

Se recomienda instalar todas las unidades interiores a la misma altura. No obstante, si es inevitable que exista una diferencia de altura entre las unidades interiores debido a la estructura del edificio, ésta deberá ser inferior al valor indicado en la imagen:



**i** **NOTA**

Todas las imágenes son a modo de ejemplo.

**9.2.4 Combinaciones de tamaño y longitud de las tuberías**

Líquido	Longitud de las tuberías de refrigerante entre la unidad RASC y la unidad interior más alejada (m)														
	Ø6,35		Ø9,52					Ø12,70				Ø15,88			
Gas	Ø15,88	Ø19,05	Ø12,70	Ø15,88	Ø19,05	Ø22,20	Ø25,40	Ø15,88	Ø19,05	Ø22,20	Ø25,40	Ø28,58	Ø22,20	Ø25,40	Ø28,58
(4-6) CV	5 <sup>(2)</sup>	5 <sup>(2)</sup>	40 <sup>(1)</sup>	75	5 <sup>(4)</sup>	-	-	30 <sup>(3)</sup>	30 <sup>(3)(4)</sup>	-	-	-	-	-	-
8 CV	-	-	-	-	50 <sup>(1)(4)(6)</sup>	50 <sup>(1)(6)</sup>	70 <sup>(5)(6)</sup>	-	50 <sup>(1)(3)(4)</sup>	50 <sup>(1)(3)</sup>	100	-	50 <sup>(1)(3)</sup>	50 <sup>(3)</sup>	-
10 CV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50 <sup>(1)</sup>	100	50	50 <sup>(1)(3)</sup>	50 <sup>(3)</sup>	50 <sup>(3)</sup>

- (1). Reduciendo el tamaño de la tubería del gas disminuirá la capacidad de enfriamiento ya que habrá una mayor pérdida de presión en la tubería del gas y se reducirá el margen de funcionamiento.
- (2). Reduciendo el tamaño de la tubería de líquido se reducirá el margen de funcionamiento debido a la relación de la unidad interior con la capacidad de la válvula de expansión. En estos casos ajuste el pin 1 del DSW2 en posición ON.
- (3). El aumento del tamaño de la tubería de líquido exigirá una carga de refrigerante adicional.
- (4). Cuando utilice tuberías de gas de Ø19,05 (recocido blando), ajuste el pin 4 del DSW2 de la PCB de la unidad RASC en posición ON.
- (5). Si la longitud de la tubería es superior a 70 m para 8 CV, utilice una tubería de líquido de Ø12,7.
- (6). En caso de exceder el número recomendado de unidades interiores conectadas (más de 4), utilice una tubería de líquido de Ø12,7.

Estándar

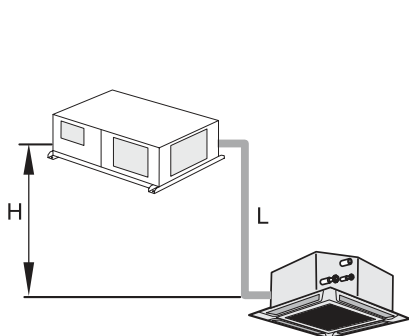
**9.2.5 Tamaño de las tuberías de refrigerante y selección del multi-kit/distribuidor**

Seleccione los tamaños de la conexión de las tuberías de acuerdo con las siguientes instrucciones:

- Entre la unidad RASC y la tubería de bifurcación: Seleccione el mismo tamaño de tubería de conexión que para la unidad RASC.
- Entre la tubería de bifurcación y la unidad interior: Seleccione el mismo tamaño para la conexión de las tuberías que para la unidad interior.

**◆ Instalación de la bifurcación de colector**

**Sistema de una unidad interior**



(mm)

Unidad RASC	Tamaño de la tubería (L)	
	Gas	Líquido
(4-6) CV	Ø15,88	Ø9,52
8 CV (*)	Ø25,4	Ø9,52
10 CV (**)	Ø25,4	Ø12,7

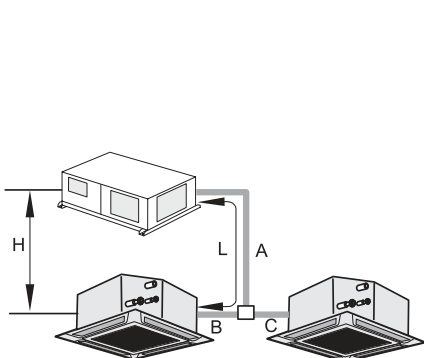
(\*) La unidad interior RPI-8,0 CV se suministra con un adaptador:

- Adaptador para la tubería de gas: de Ø19,05 a Ø25,4

(\*\*) La unidad interior RPI-10,0 CV se suministra con dos adaptadores:

- Adaptador para la tubería de gas: de Ø22,2 a Ø25,4
- Adaptador para la tubería de líquido: de Ø9,52 a Ø12,7

**Sistema de dos unidades interiores**



(mm)

Unidad RASC	Tamaño de la tubería (A)		Multi kit (**)	
	Gas	Líquido	Opción TE	Opción TW
4 CV	Ø15,88	Ø9,52	TE-04N1	TW-52AN
(5/6) CV	Ø15,88	Ø9,52	TE-56N1	TW-52AN
8 CV	Ø25,4	Ø9,52 (*)	TE-08N (***)	TW-102AN (***)
10 CV	Ø25,4	Ø12,7	TE-10N	TW-102AN

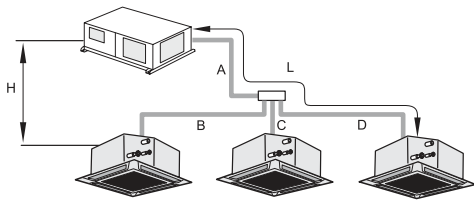
- (\*): Si la longitud de la tubería es superior a 70 m para 8 CV, utilice una tubería de líquido de Ø12,7 con su respectivo multi-kit.
- (\*\*): Para combinaciones de unidades interiores de 8,0 CV o 10,0 CV, instale un distribuidor en línea con el multi-kit E-162SN3.
- (\*\*\*) : Para combinaciones con unidades interiores de 2,0 CV o menos, utilice los multi-kits E-162SN3.
- Las dimensiones para los multi-kits TE y TW son distintas. Consulte el Catálogo técnico de las unidades interiores para verificar las dimensiones.

(mm)

Capacidad de la unidad interior tras la bifurcación	Tamaño de la tubería (B, C)	
	Gas	Líquido
(0,8-1,5) CV	Ø12,7	Ø6,35
(1,8/2,0) CV	Ø15,88	Ø6,35
(2,3-6,0) CV	Ø15,88	Ø9,52
8,0 CV	Ø19,05	Ø9,52
10,0 CV	Ø22,20	Ø9,52



**Sistema de tres unidades interiores**



Unidad RASC	(mm)		Multi kit (**)	
	Tamaño de la tubería (A)		Opción TRE	Opción TG
	Gas	Líquido		
(4-6) CV	Ø15,88	Ø9,52	TRE-46N1	TG-53AN
8 CV	Ø25,4	Ø9,52 (*)	TRE-812N1	TG-103AN
10 CV	Ø25,4	Ø12,7	TRE-812N1 (**)	TG-103AN (**)

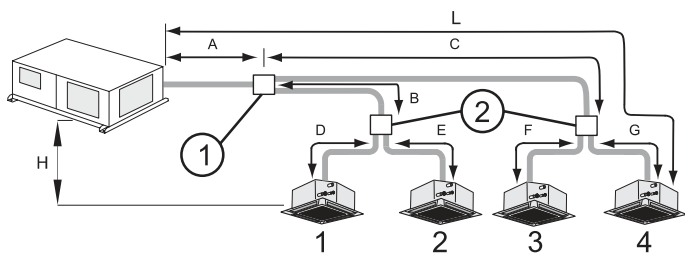
- (\*): En caso de que la longitud de la tubería (A+B o A+C o A+D) sea superior a 70 m en unidades de 8 CV, utilice una tubería de líquido de Ø12,7.
- (\*\*): Para combinaciones de unidades interiores de 8,0 CV o 10,0 CV, instale un distribuidor en línea con los multi-kits E-162SN3 y E-102SN3.
- Las dimensiones para los multi-kits TRE y TG son distintas. Consulte el Catálogo técnico de las unidades interiores para verificar las dimensiones.

(mm)

Capacidad de la unidad interior tras la bifurcación	Tamaño de la tubería (B, C)	
	Gas	Líquido
(0,8-1,5) CV	Ø12,7	Ø6,35
(1,8/2,0) CV	Ø15,88	Ø6,35
(2,3-6,0) CV	Ø15,88	Ø9,52
8,0 CV	Ø19,05	Ø9,52
10,0 CV	Ø22,20	Ø9,52

**Sistema de cuatro unidades interiores**

• **Caso a)**



**NOTA**

Si el ratio de capacidad entre el grupo de unidades interiores 1+2 y 3+4 es superior al 60/40% instale un sistema de distribuidor en línea o póngase en contacto con su proveedor de Hitachi.

Unidad RASC	Tamaño de la tubería (A)		Multi-kit ①	
	Gas	Líquido	Opción TE	Opción TW
4 CV	Ø15,88	Ø9,52	TE-04N1	TW-52AN
(5/6) CV	Ø15,88	Ø9,52	TE-56N1	TW-52AN
8 CV	Ø25,4	Ø9,52 (*)	TE-08N	TW-102AN
10 CV	Ø25,4	Ø12,7	TE-10N	TW-102AN

(\*) : En caso de que la longitud de la tubería (A+B+(C o D) o A+C+(F o G)) sea superior a 70 m en unidades de 8 CV, utilice una tubería de líquido de Ø12,7.

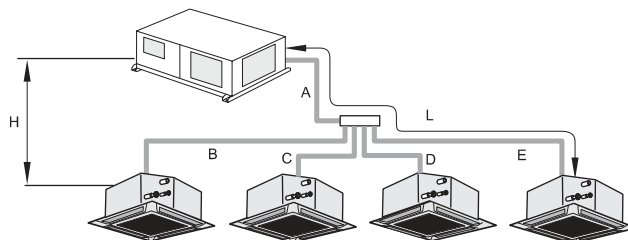
Las dimensiones para los multi-kits TRE y TW son distintas. Consulte el Catálogo técnico de las unidades interiores para verificar las dimensiones.

Capacidad total de la unidad interior tras la primera bifurcación (1+2) o (3+4)	Tamaño de la tubería (B, C)		Multi-kit ②	
	Gas	Líquido	Opción TE	Opción TW
(0,8-1,5) CV	Ø12,7	Ø6,35	TE-03N1	TW-22AN
(1,8/2,0) CV	Ø15,88	Ø6,35	TE-03N1	TW-52AN
≥ 2,3 HP	Ø15,88	Ø9,52	< 4 CV: TE-03N1 = 4 CV: TE-04N1 ≥ 5 CV: TE-56N1	TW-52AN

Capacidad de la unidad interior	Tamaño de la tubería (D,E,F,G)	
	Gas	Líquido
(0,8-1,5) CV	Ø12,7	Ø6,35
(1,8/2,0) CV	Ø15,88	Ø6,35
≥ 2,3 CV	Ø9,52	Ø6,35

No se admiten conexiones que incluyan unidades interiores de 8,0 o 10,0 CV.

• **Caso b)**



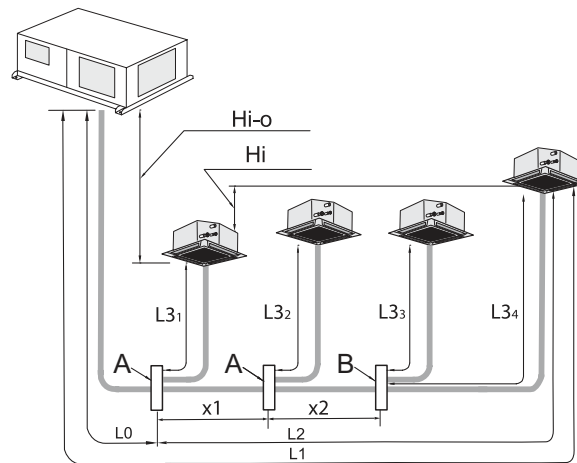
Unidad RASC	Tamaño de la tubería (A)		Multi-kit
	Gas	Líquido	
8 CV	Ø25,4	Ø9,52 (*)	QE-812N1
10 CV	Ø25,4	Ø12,7	

(\*) : En caso de que la longitud de la tubería (A+B o A+C o A+D o A+E) sea superior a 70 m en unidades de 8 CV, utilice una tubería de líquido de Ø12,7.

Capacidad de la unidad interior	Tamaño de la tubería (B, C, D, E)	
	Gas	Líquido
(0,8-1,5) CV	Ø12,7	Ø6,35
(1,8/2,0) CV	Ø15,88	Ø6,35
≥ 2,3 CV	Ø15,88	Ø9,52

No se admitten conexiones que incluyan unidades interiores de 8,0 o 10,0 CV.

◆ **Instalación del distribuidor en línea**



Unidad RASC	(mm) Tamaño de la tubería (L0, x1, x2)		Modelo multi-kit A	Modelo multi-kit B
	Gas	Líquido		
(4-6) CV	Ø15,88	Ø9,52	E-102SN3	E-102SN3
8 CV	Ø25,4	Ø9,52 (*)	E-162SN3	E-102SN3
10 CV	Ø25,4	Ø12,7	E-162SN3	E-102SN3

(\*) : En caso de que la longitud de las tuberías entre la unidad RASC y la la unidad interior más alejada sea superior a 70 m en unidades de 8 CV, utilice una tubería de líquido de Ø12,7.

Capacidad de la unidad interior	(mm) Tamaño de la tubería (L3)	
	Gas	Líquido
(0,8-1,5) CV	Ø12,7	Ø6,35
(1,8/2,0) CV	Ø15,88	Ø6,35
(2,3-6,0) CV	Ø15,88	Ø9,52
8,0 CV	Ø19,05	Ø9,52
10,0 CV (*)	Ø22,20	Ø9,52



**NOTA**

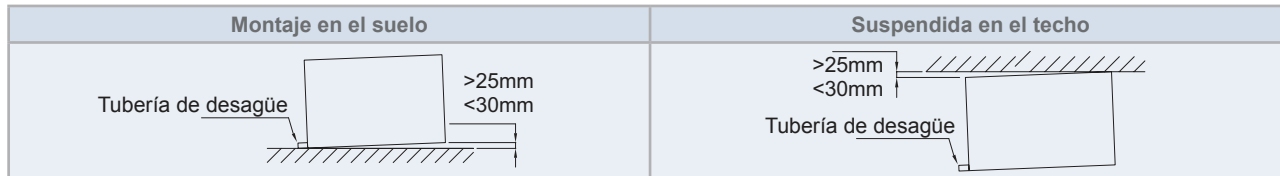
(\*) : Para combinaciones con unidades interiores de 10,0 CV, solo una de las dos conexiones del multi-kit E-102SN3 admite el diámetro 22,20 mm, que corresponde a la tubería de gas de la unidad interior de 10,0 CV. Tenga en cuenta esta limitación cuando la instalación requiera la conexión de tuberías de gas de unidades interiores de 10,0 CV.

## 9.3 Drenaje e instalación de la tubería de desagüe

### ◆ Consideraciones sobre el lugar de instalación

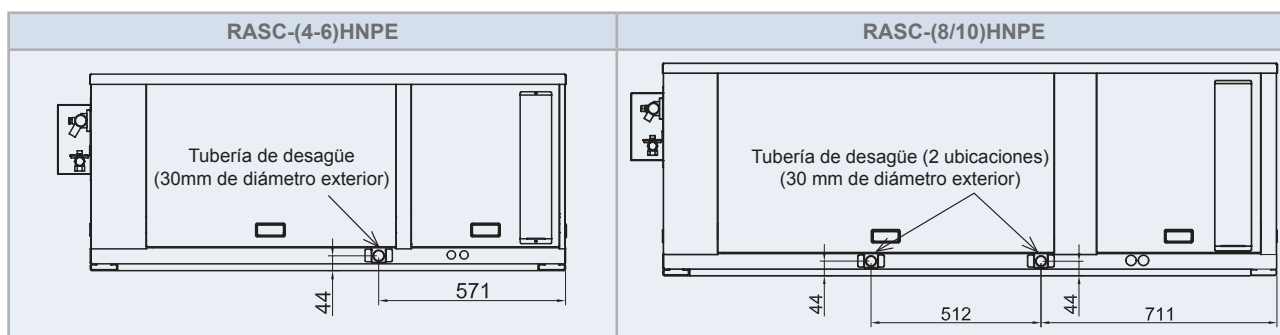
En ocasiones el agua de desagüe se congela. Evite desaguar en áreas transitadas ya que pueden resultar resbaladizas.

Asegúrese de que la salida del desagüe quede situada a un nivel inferior, entre 25mm y 30 mm por debajo del lado opuesto, para evitar una descarga incorrecta.



### ◆ Ubicación de la tubería de desagüe

La ubicación de la tubería de desagüe se indica en las siguientes figuras:



### ◆ Conexión de la tubería de desagüe

- **Es obligatorio conectar un sifón**, como se muestra en la figura. Preste especial atención al conectarlo a la unidad (debe instalarse correctamente para garantizar el ajuste de las tuberías de conexión).



- Fije el sifón a la tubería de desagüe con un adhesivo y con la abrazadera suministrada por el instalador.
- Prepare una tubería de desagüe con un diámetro exterior superior a 30 mm para la línea de desagüe con una pendiente superior al 2%
- Compruebe el correcto desaguado vertiendo agua en la bandeja de desagüe.
- Asegúrese de que el agua no se queda en la bandeja de desagüe.
- Compruebe una vez al año las conexiones del desagüe para detectar posibles fugas de agua.

### ⚠ PRECAUCIÓN

- Si la unidad está instalada en una zona fría, el agua de desagüe podría congelarse. Instale un calentador eléctrico (suministrado por el instalador) en la conexión del desagüe.
- No instale la unidad utilizando resortes de montaje o a prueba de vibraciones.

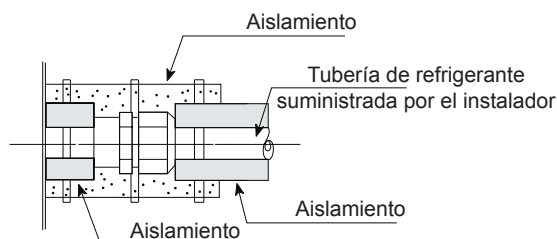
## 9.4 Tuberías de cobre, tamaños y conexión

### 9.4.1 Tuberías de cobre y tamaños

- 1 Prepare las tuberías de cobre suministradas localmente.
- 2 Seleccione el tamaño y el material de las mismas. Utilice la siguiente tabla para seleccionarlas.

Diámetro nominal		Grosor (mm)	Tipo de cobre
(mm)	(pulg.)		
Ø6,35	1/4	0,80	Rollo
Ø9,52	3/8	0,80	Rollo
Ø12,7	1/2	0,80	Tubo / Rollo
Ø15,88	5/8	1,00	Rollo
Ø19,05	3/4	1,00	Tubo / Rollo
Ø22,23	7/8	1,00	Tubo / Rollo
Ø25,4	1	1,00	Tubo
Ø28,58	1 1/8	1,25	Rollo

- 3 Seleccione tuberías de cobre limpias. Asegúrese de que no haya polvo ni humedad en el interior. Inyecte nitrógeno sin oxígeno en las tuberías antes de conectarlas para eliminar el polvo y las partículas que pueda haber en su interior.
- 4 Después de conectar las tuberías de refrigerante, selle el espacio abierto entre el orificio practicado y las tuberías utilizando material aislante, como se muestra a continuación:



#### NOTA

Si se utiliza tubo de cobre para tuberías de más de Ø19,05, no se podrá realizar una conexión cónica. Si fuera necesario, utilice un adaptador.

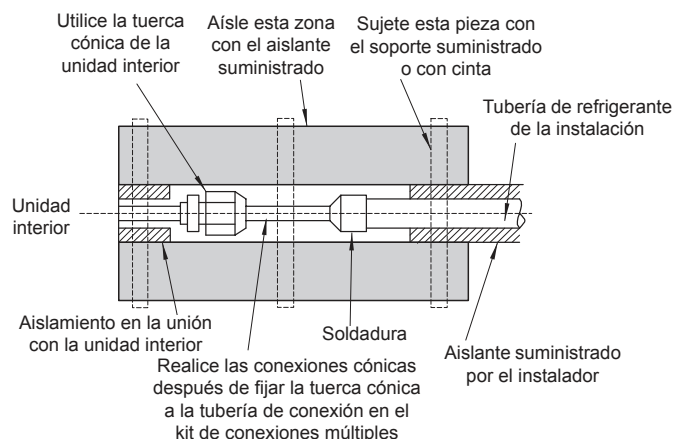


#### PRECAUCIÓN

- No utilice sierras, amoladoras ni otras herramientas que generen polvo de cobre.
- Cuando corte las tuberías, sujete la parte de la soldadura como se indica en el Manual de Servicio.
- Siga estrictamente la legislación nacional o local en relación a seguridad e higiene laboral.
- Emplee medidas de protección adecuadas durante el corte o soldado e instalación (guantes, protectores oculares, etc.).

### 9.4.2 Conexión de las tuberías

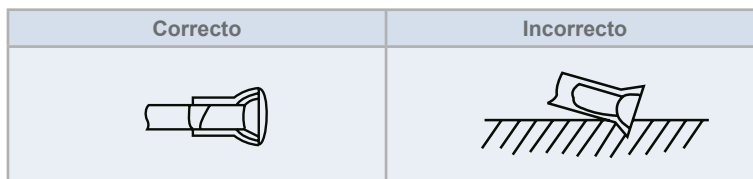
Fije la tubería de conexión como se muestra a continuación. Utilice el aislamiento en la unión con la unidad interior.



#### **i** NOTA

Con un sistema sin humedad ni contaminación de aceite se obtiene el máximo rendimiento y un mayor ciclo de vida útil en comparación con el de un sistema mal preparado. Tenga especial cuidado y asegúrese de que el interior de la tubería de cobre está limpio y seco. Para ello, inyecte nitrógeno sin oxígeno en las tuberías.

- Tape el extremo de la tubería cuando la introduzca a través de un orificio.
- No coloque directamente las tuberías en el suelo sin un tapón o cinta de vinilo que cubra los extremos.



- Si la instalación no se puede terminar hasta el día siguiente o después, suelde los extremos de la tubería para cerrarla y cárguela con nitrógeno sin oxígeno usando un dispositivo de acceso de tipo válvula Schrader para evitar la humedad y la contaminación provocada por la entrada de partículas extrañas.
- No emplee aislantes que contenga NH<sub>3</sub> ya que puede dañar las tuberías de cobre y convertirse en una futura fuente de fugas.

### 9.4.3 Aislamiento

Coloque el aislante con el Multikit en cada bifurcación utilizando una cinta de vinilo. Aísle también las tuberías suministradas para evitar que disminuya la capacidad debido a las condiciones ambientales y al rocío que se forma en la superficie de la tubería por baja presión.

#### **i** NOTA

Si utiliza espuma de polietileno, se recomienda un grosor de 10mm para la tubería de líquido y entre 15mm y 20mm para la de gas.

#### **!** PRECAUCIÓN

- Coloque el aislamiento cuando la temperatura de la superficie alcance la temperatura de la habitación. En caso contrario es posible que el aislamiento se derrita.
- Si los extremos del sistema de tuberías están abiertos después de realizar la instalación, coloque tapas o bolsas de vinilo en los extremos para evitar que entre polvo o humedad.

## 9.5 Cantidad de carga de refrigerante

Aunque ya se haya cargado refrigerante en la unidad, la carga adecuada dependerá de la longitud de las tuberías.

- La cantidad adecuada de refrigerante se debe determinar de acuerdo con el siguiente procedimiento.
- Anote la cantidad adecuada de refrigerante para facilitar las tareas de servicio y mantenimiento.

### PRECAUCIÓN

- *Mida con precisión la cantidad de refrigerante al cargarlo o al retirarlo. Una carga excesiva o insuficiente de refrigerante podría provocar problemas en el compresor.*
- *Si la longitud real de las tuberías es inferior a 5 m, consulte con su distribuidor.*

### 9.5.1 Carga de refrigerante suministrada de fábrica ( $W_0$ (kg))

La unidad RASC se suministra de fábrica con una carga de refrigerante,  $W_0$ , que se muestra en la siguiente tabla:

Modelo	Carga de refrigerante suministrada de fábrica ( $W_0$ (kg))	Carga de refrigerante adicional (P (g/m))	Carga máxima adicional (kg)
RASC-4HNPE	4,1	60	3,9
RASC-5HNPE	4,2	60	3,9
RASC-6HNPE	4,2	60	3,9
RASC-8HNPE	5,7	(1)	6,3
RASC-10HNPE	6,2	(1)	8,1

(1): se debe calcular.

### 9.5.2 Método de cálculo para la carga de refrigerante adicional

Calcule la carga de refrigerante adicional de acuerdo con los siguientes pasos:

#### ◆ Paso 1: Cálculo de la carga de refrigerante adicional para la tubería de líquido ( $W_1$ (kg))

Las unidades RASC se han cargado con refrigerante para una longitud real de la tubería de 30 m. En sistemas cuya longitud real de la tubería sea superior será necesaria una carga de refrigerante adicional.

#### Para unidades RASC-(4-6)HNPE

Utilice la siguiente fórmula:

$$W_1 = (L-30) \times P$$

L: Longitud total de las tuberías (m)

P: Carga de refrigerante adicional (kg/m) (Consulte el capítulo "9.5.1 Carga de refrigerante suministrada de fábrica ( $W_0$  (kg))")

#### Para unidades RASC-(8/10)HNPE

La carga de refrigerante adicional para unidades RASC-(8/10)HNPE se debe calcular multiplicando la longitud total de las tuberías de cada diámetro por su factor de cálculo según la siguiente tabla. El resultado es la carga de refrigerante adicional para las tuberías de líquido  $W_1$ .

Tamaño de la tubería (mm)	Factor de carga de refrigerante adicional (kg/m)
Ø15,88	x 0,19
Ø12,7	x 0,12
Ø9,52	x 0,065
Ø6,35	x 0,065 (*)

(\*): Para las unidades RASC-(8/10)HNPE, añada 0,030 kg/m (en lugar de 0,065 kg/m) cuando haya 5 o más unidades interiores conectadas a la unidad RASC.

◆ **Paso 2: Cálculo de la carga de refrigerante adicional para la unidad interior (W<sub>2</sub> (kg))**

Cuando la unidad RASC está combinada con unidades interiores RPI-(8/10) CV, es necesaria una carga de refrigerante adicional (W<sub>2</sub>) = 1 kg/unidad. Para unidades interiores de menos de 8 CV no será necesaria una carga de refrigerante adicional.

Capacidad de la unidad interior	Carga de refrigerante adicional (W <sub>2</sub> (kg))
≥ 8 CV	1
< 8 CV	0

◆ **Paso 3: Cálculo de la carga de refrigerante adicional total (W (kg))**

**Para unidades RASC-(4-6)HNPE**

Coloque los valores de W<sub>1</sub> y W<sub>2</sub> calculados en el paso 1 y en el paso 2 en la siguiente fórmula:

$W = W_1 + W_2$					
Ejemplo de sistema (W) =		+		=	kg

**Para unidades RASC-(8/10)HNPE**

En caso de unidades RASC-(8/10)HNPE deberá utilizar la siguiente fórmula:

$W = W_1 + W_2 - C$							
Ejemplo de sistema (W) =		+		-		=	kg

C: Valor de compensación (kg) (consulte la siguiente tabla)

Modelo	Valor de compensación (C (kg))
RASC-8HNPE	1,6
RASC-10HNPE	2,0

**⚠ PRECAUCIÓN**

No exceda la carga máxima de refrigerante adicional permitida.

◆ **Paso 4: Carga total de refrigerante del sistema (W<sub>TOT</sub> (kg))**

La carga total de refrigerante de este sistema se calcula con la siguiente fórmula:

$W_{TOT} = W + W_0$					
Ejemplo de sistema (W <sub>TOT</sub> ) =		+		=	kg

Anote la cantidad de carga de refrigerante en la etiqueta F-Gas para facilitar las tareas de servicio y mantenimiento.

(EN) This equipment contains fluorinated greenhouse gases covered by the kyoto protocol.  
 (ES) Este equipo contiene gases fluorados de efecto invernadero contemplados en el protocolo de kyoto.  
 (DE) Diese anlage enthält im rahmen des kyoto protokolles genannte, fluorierte treibhausgase.  
 (FR) Cet appareil contient des gaz fluorés à effet de serre visés par le protocole de kyoto.  
 (IT) Questo apparecchio contiene gas fluorurati ad effetto serra che rientrano nel protocollo di kyoto.  
 (PT) Este equipamento contém gases fluorados que provocam efeito de estufa, segundo o protocolo de kyoto.  
 (DA) Dette udstyr indeholder fluorholdige drivhusgasser, der er omfattet af kyoto-protokollen.  
 (NL) Deze apparatuur bevat gefluorideerde broeikasgassen die vallen onder het protocol van kyoto.  
 (SV) Denna anläggning innehåller fluorhaltiga växthusgaser som regleras av kyoto-protokollet.  
 (EL) Ο παρών εξοπλισμός περιέχει ψευδοαέρια σύμφωνα με τον κανόνα αναγόμενος στο πρωτόκολλο του Κιότο

**Do not vent R410A into the atmosphere.** Não efectue a ventilação do R410A para a atmosfera.  
 No descargue el R410A en la atmósfera. Slip ikke R410A ud i atmosfæren.  
 Lassen sie R410A nicht in die luft entweichen. Laat geen R410A ontsnappen in de atmosfeer.  
 Ne laissez pas le R410A se répandre dans l'atmosphère. Släpp inte ut R410A i atmosfären.  
 Non scaricare R410A nell'atmosfera. Μην απελευθερώετε το R410A στην ατμόσφαιρα.

**REFRIGERANT INFORMATION - INFORMACIÓN SOBRE EL REFRIGERANTE - KÜHLMITTELINFORMATION**  
 INFORMATION CONCERNANT LE FLUIDE FRIGORIGÈNE - INFORMAZIONI RELATIVE AL REFRIGERANTE  
 INFORMAÇÕES SOBRE O REFRIGERANTE - ÖLFYNSNINGER OM KØLEMIDDEL - INFORMATIE OVER KOELSTOF  
 KYLNINGSMIDDELINFORMATION - ΕΤΙΧΕΙΑ ΨΥΚΤΙΚΟΥ ΜΕΣΟΥ

Refrigerant - Refrigerante - Kühlmittel - Fluide frigorigène - Kältemittel - Kølestof - Kylnings - Μέσος **[R410A]**

Factory Charge - Carga de fábrica - Werksabfüllung - Charge usine  
 (Refer to Specification Label) (Consulte el etiquetado de especificaciones) (Siehe Typenschild) (Referencia al Etiqueta de Especificaciones)  
 Quantità gita caricata - Carga de fábrica - Påfyllt fra fabrikken - In fabriek opvuld  
 (In terms of amount of system) (En términos de sistema) (Anfylling fra fabrikken) (In fabriek opgevuld)  
 Påfyllning från fabriken - Εμπροσθοκακή πλήρωση  
 (See manual)

Additional Charge - Carga adicional - Zusätzliche Füllmenge - Charge supplémentaire  
 Carga aggiuntiva - Carga adicional - Ekstra påfyllning - Extra vulling - tilläggs påfyllning  
 Πρόσθετη Πλήρωση

Total Charge - Carga Total - Gesamtfüllmenge - Charge totale - Carga totale  
 Carga total - Samlet påfyllning - Totale vulling - Total påfyllning - Συνολική Πλήρωση

W<sub>0</sub>

kg

W<sub>TOT</sub> - W<sub>0</sub>

kg

W<sub>TOT</sub>

kg



## 9.6 Precauciones en caso de fuga de refrigerante

Los instaladores y los responsables de la redacción de las especificaciones están obligados a cumplir con los códigos y normativas en materia de seguridad en caso de fuga de refrigerante.

### 9.6.1 Concentración máxima permitida de gas HFC

El refrigerante R410A, que se carga en el sistema de la serie RASC, es un gas incombustible y no tóxico. Sin embargo, si se produce una fuga y el gas se extiende por la habitación, puede provocar asfixia.

La concentración máxima permisible de gas HFC R410A en el aire es de 0,44 kg/m<sup>3</sup>, de acuerdo con la norma EN378-1.

Por consiguiente, en caso de fuga, debe adoptarse alguna medida eficaz para reducir la concentración de R410A en el aire por debajo de 0,44 Kg/m<sup>3</sup>.

### 9.6.2 Cálculo de la concentración de refrigerante

- 1 Calcule la cantidad total de refrigerante R (kg) cargado en el sistema conectando todas las unidades interiores en las habitaciones que desee acondicionar.
- 2 Calcule el volumen V (m<sup>3</sup>) de cada habitación.
- 3 Calcule la concentración de refrigerante C (Kg/m<sup>3</sup>) de la habitación de acuerdo con la ecuación siguiente:

$C = R / V$	R: Cantidad total de refrigerante cargado (kg)
	V: volumen de la habitación (m <sup>3</sup> )
	C: Concentración de refrigerante (=0,44* kg/m <sup>3</sup> para R410A)

### 9.6.3 Contramedida para fugas de refrigerante.

La estancia debe tener las siguientes características en caso de que se produzca una fuga de refrigerante:

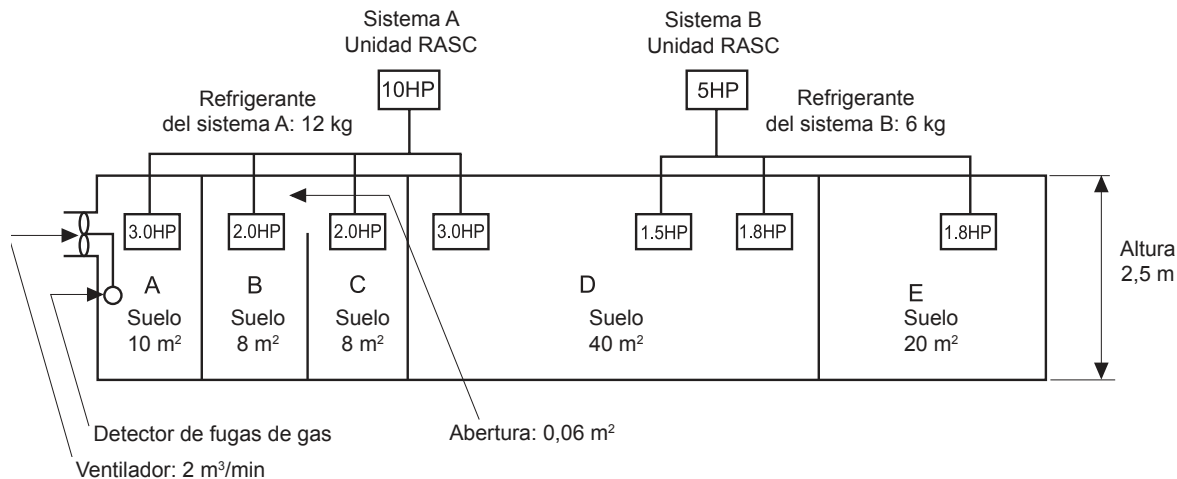
- 1 Debe disponer de una abertura sin contraventana que permita la circulación de aire fresco.
- 2 Debe disponer de una abertura sin puerta de un tamaño del 0,15% o superior de la superficie de la estancia.
- 3 Debe haber un ventilador conectado a un detector de fugas de gas, con una capacidad de aireación de 0,4 m<sup>3</sup>/min o superior por tonelada de refrigeración japonesa (= volumen desplazado del compresor/5,7m<sup>3</sup>/h) del sistema de aire acondicionado que utiliza el refrigerante.

Modelo	Toneladas
RASC-(4-6)HNPE	2,27
RASC-8HNPE	3,16
RASC-10HNPE	4,11

- 4 Preste especial atención al lugar, por ejemplo, un sótano, donde puede permanecer el refrigerante, ya que éste pesa más que el aire.

(Consulte el ejemplo de la siguiente página)

- Ejemplo general de aplicación



Estancia	R (kg)	V (m³)	C (kg/m³)	Contramedida
A	12	25	0,48	Ventilador de 2 m³/min conectado al detector de fugas de gas
B	12	20	0,60	Abertura de 0,06 m² aprox.
C	12	20	0,60	Abertura de 0,06 m² aprox.
B + C	12	40	0,30	-
D	18	100	0,18	-
E	6	50	0,12	-

## 9.7 Compatibilidad con las tuberías de las instalaciones actuales en las que se utiliza gas R22 o R407C

Este capítulo describe el funcionamiento de las tuberías para la compatibilidad con las tuberías de las instalaciones actuales en las que se utiliza gas R22 o R407C. (Póngase en contacto con su distribuidor Hitachi para un soporte específico en su instalación).

La nueva serie RASC-HNPE es compatible con aquellas instalaciones que hayan estado funcionando con gas R22 o R407C. Esto permite instalar unidades RASC, que funcionan con R410A, sin tener que modificar la instalación de las tuberías.

### 9.7.1 Procedimiento de instalación para tuberías existentes

#### NOTA

- Para sistemas con varias unidades interiores, se deben cambiar las tuberías de bifurcación por modelos específicos de Hitachi para la serie RASC-HNPE (R410A).
- Las unidades interiores y RASC existentes no se pueden utilizar con gas R22 o R407C.

- 1 Recupere el refrigerante (R22 o R407C):
  - a. El compresor de la unidad actual funciona  
Descarga. Recupere el refrigerante del aire acondicionado actual sin detener la unidad durante 30 minutos en modo de enfriamiento.
  - b. El compresor de la unidad actual no funciona  
Recupere el refrigerante con un dispositivo de recuperación de refrigerante.
- 2 Reemplace el sistema de aire acondicionado actual (unidad RASC e interior).
- 3 Para las tuberías existentes proceda de una de las siguientes formas:
  - a. Limpie las tuberías existentes
  - b. Instale el kit de renovación (accesorio opcional).
- 4 Instale la nueva unidad de la serie RASC.
- 5 Procedimiento de vacío.
- 6 Carga de refrigerante (R410A)  
Siga el procedimiento normal descrito para determinar si es necesaria una carga de refrigerante adicional.

#### PRECAUCIÓN

La recuperación de los gases R22 y R407C es obligatoria para retirar las tuberías y el acondicionador de aire actuales. No los libere en la atmósfera.

#### ◆ Condiciones para utilizar tuberías actuales limpiándolas

Después de limpiar las tuberías, siga el proceso normal de instalación como si fuese una nueva instalación, teniendo en cuenta todas las restricciones y limitaciones. Preste especial atención al grosor de las tuberías para el gas R410A.

#### ◆ Condiciones para utilizar tuberías actuales sin limpiarlas

Se puede utilizar un kit de renovación (se vende por separado), incluso en casos en los que exista un historial de fallos del compresor permitiendo la desviación a tuberías ya existentes sin limpiarlas. Así pueden reducirse los trabajos de instalación y renovación.

Se pueden utilizar las tuberías existentes sin limpiar si se cumplen los siguientes requisitos:

- 1 Se debe instalar el kit de renovación. (obligatorio)
- 2 La longitud máxima de las tuberías debe ser de 50 m. (si es superior podrán utilizarse limpiándolas).
- 3 La capacidad de la nueva unidad debe ser equivalente a la capacidad de la unidad instalada previamente.
- 4 Las tuberías existentes no deben estar deformadas ni tener rasguños, ni grietas, ni corrosión.
- 5 La suciedad en el interior de las tuberías puede no detectarse.
- 6 Las especificaciones de las tuberías, las tuercas cónicas, las juntas, etc., deben cumplir con la normativa en vigor.
- 7 Se debe volver a realizar el abocinado.
- 8 Se debe hacer la prueba de hermeticidad y el aspirado de las tuberías como si se tratara de tuberías nuevas.

**9.7.2 Si el acondicionador de aire existente es de otro fabricante**

Si las tuberías actuales son de otro fabricante, se podrán utilizar solo bajo las siguientes condiciones:

- 1 En sistemas con varias unidades interiores se deberán cambiar las tuberías de bifurcación por un modelo de Hitachi.
- 2 Las tuberías se deben limpiar.

**9.7.3 Rango admisible para tuberías existentes de aire acondicionado**

◆ **Longitud de las tuberías en caso de no limpiarlas**

Líquido (mm)	Ø6,35		Ø9,52					Ø12,70					Ø15,88		
Grosor (mm)	0,8		0,8					0,8					1,0		
Gas (mm)	Ø15,88	Ø19,05	Ø12,70	Ø15,88	Ø19,05	Ø22,20	Ø25,40	Ø15,88	Ø19,05	Ø22,20	Ø25,40	Ø28,58	Ø22,20	Ø25,40	Ø28,58
Grosor (mm)	1,0	1,0	0,8	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Fabricado en acero recocido blando	x	x	x	x	x			x	x						
Fabricado en material duro		x			x	x	x		x	x	x	x	x	x	x
Capacidad de rendimiento	(m)														
(4-6) CV	5 <sup>(2)</sup>	5 <sup>(2)</sup>	40 <sup>(1)</sup>	50	50 <sup>(4)</sup>	-	-	30 <sup>(3)</sup>	30 <sup>(3)(4)</sup>	-	-	-	-	-	-
8 CV	-	-	-	-	50 <sup>(1)(4)</sup>	50 <sup>(1)</sup>	50	-	50 <sup>(1)(3)(4)</sup>	50 <sup>(1)(3)</sup>	50 <sup>(3)</sup>	-	50 <sup>(1)(3)</sup>	50 <sup>(3)</sup>	-
10 CV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50 <sup>(1)</sup>	50	50	50 <sup>(1)(3)</sup>	50 <sup>(3)</sup>	50 <sup>(3)</sup>

- (1). Reduciendo el tamaño de la tubería del gas disminuirá la capacidad de enfriamiento ya que habrá una mayor pérdida de presión en la tubería del gas y se reducirá el margen de funcionamiento.
- (2). Reduciendo el tamaño de la tubería de líquido se reducirá el margen de funcionamiento debido a la relación de la unidad interior con la capacidad de la válvula de expansión. En estos casos ajuste el pin 1 del DSW2 en posición ON.
- (3). El aumento del tamaño de la tubería de líquido exigirá una carga de refrigerante adicional.
- (4). Cuando utilice tuberías de gas de Ø19,05 (recocido blando), ajuste el pin 4 del DSW2 de la PCB de la unidad RASC en posición ON.

Estándar

**⚠ PRECAUCIÓN**

En caso de que su espesor sea inferior al especificado para tuberías de gas R410A, ajuste el pin 4 del DSW2 en posición ON. Con esta configuración el sistema de control ajusta la presión para evitar que las tuberías actuales resulten dañadas por el R22.

**9.7.4 Selección del modelo de kit de renovación**

Hitachi ofrece un kit de renovación como accesorio.



◆ **Kit de renovación recomendado**

	Kit de renovación
Unidad RASC	Fijación externa a la unidad RASC [tubería corta (local) + Kit + tubería actual]
RASC-(4-6)HNPE	TRF-NP160S
RASC-8HNPE	(*)
RASC-10HNPE	(*)

**i NOTA**

(\*): Se debe confirmar la disponibilidad del kit de renovación para RASC-(8/10)HNPE.

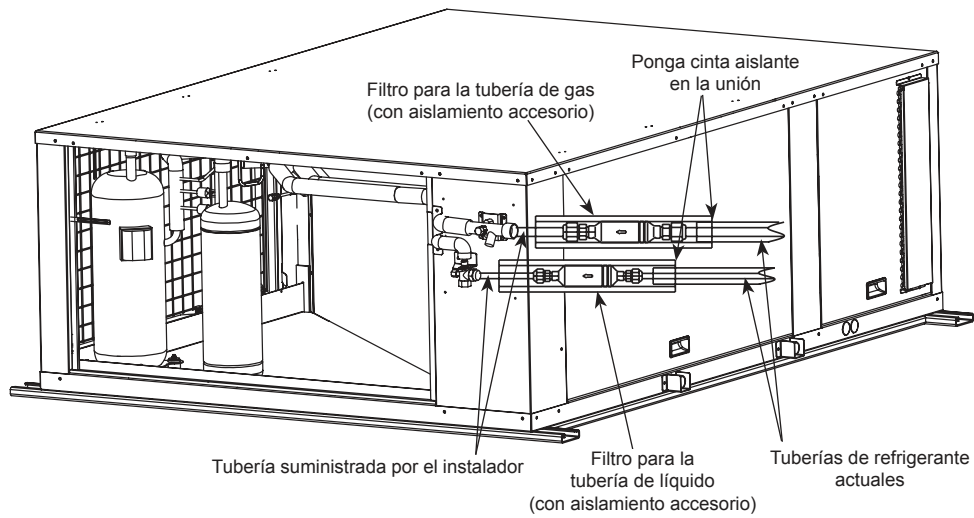
**⚠ PRECAUCIÓN**

En caso de que su espesor sea inferior al especificado para tuberías de gas R410A, ajuste el pin 4 del DSW2 en posición ON. Con esta configuración el sistema de control ajusta la presión para evitar que las tuberías actuales resulten dañadas por el R22.

◆ **Detalles sobre el kit de renovación**

Tubería	Modelo	TRF-NP160S
Para la tubería de líquido		<p>189</p> <p>130</p> <p>(φ 38.1)</p> <p>Punto de conexión de las tuberías de la unidad interior (Conexión cónica)</p> <p>Punto de conexión de las tuberías de la unidad RASC (Conexión cónica)</p>
Para la tubería de gas		<p>210</p> <p>130</p> <p>(φ 38.1)</p> <p>Punto de conexión de las tuberías de la unidad interior (Conexión cónica)</p> <p>Punto de conexión de las tuberías de la unidad RASC (Conexión cónica)</p>

◆ **Instalación del kit de renovación**





# 10 . Ajustes eléctricos y de control

## Índice

10.1	Comprobaciones generales .....	104
10.2	Esquema eléctrico del sistema.....	105
10.3	Conexión eléctrica de la unidad RASC .....	106
10.3.1	Tamaño del cableado .....	106
10.3.2	Requisitos mínimos de los dispositivos de protección .....	106
10.4	Cableado de transmisión entre la unidad RASC y la interior .....	107
10.5	Ajustes y funciones de los conmutadores DIP de las unidades RASC.....	108
10.5.1	Ubicación de los conmutadores DIP y de los interruptores RSW .....	108
10.5.2	Funciones de los conmutadores DIP y de los interruptores giratorios .....	108
10.5.3	Ajuste del puente principal (JP1~6).....	111
10.5.4	Indicaciones sobre los LED.....	111
10.6	Sistema H-LINK II.....	112
10.6.1	Aplicaciones .....	112
10.6.2	Características .....	112
10.6.3	Especificaciones.....	112
10.6.4	Ajustes del conmutador DIP para sistemas H-LINK múltiples.....	113
10.6.5	Ejemplos del sistema de conexión entre unidades H-LINK y H-LINK II.....	114
10.6.6	Ejemplos del sistema H-LINK II.....	115

## 10.1 Comprobaciones generales

- 1 Asegúrese de que los componentes eléctricos suministrados por el instalador (interruptores de alimentación principal, disyuntores, cables, conectores y terminales de cables) se han seleccionado correctamente según los datos eléctricos indicados. Asegúrese de que cumplen la normativa eléctrica nacional y regional.
- 2 De acuerdo con la directiva 2004/108/EC (89/336/CEE), relacionada con la compatibilidad electromagnética, la siguiente tabla indica:  
Impedancia máxima  $Z_{max}$  permisible para el sistema en el punto de conexión al suministro del usuario, según EN 61000-3-11.

MODELO	$Z_{max}$ ( $\Omega$ )
RASC-4HNPE	-
RASC-5HNPE	-
RASC-6HNPE	-
RASC-8HNPE	-
RASC-10HNPE	-

- 3 La situación de armónicos de cada modelo relacionada con IEC 61000-3-2 e IEC 61000-3-12 es la siguiente:

SITUACIÓN DE LOS MODELOS RESPECTO A IEC 61000-3-2 E IEC 61000-3-12 Ssc "xx"	MODELOS	Ssc "xx" (kVA)
Equipamiento conforme a IEC 61000-3-12 (uso profesional)	RASC-4HNPE RASC-5HNPE RASC-6HNPE	-
Este equipamiento cumple con la norma IEC 61000-3-12, siempre que la potencia del cortocircuito Scc sea mayor o igual a xx (ver la columna Ssc) en el punto de conexión entre el suministro eléctrico del usuario y el sistema público. Es responsabilidad del instalador o del usuario del equipo asegurarse, si es necesario consultando con el operador de la red de distribución, de que el equipo está conectado únicamente a una alimentación tal que la potencia de cortocircuito Scc sea mayor o igual a xx (ver columna Ssc)	RASC-8HNPE RASC-10HNPE	3138

- 4 Compruebe que la tensión de alimentación está dentro de +/-10% de la tensión nominal.
- 5 Asegúrese de que la fuente de alimentación tiene una impedancia lo suficientemente baja como para garantizar que la tensión inicial no se reduzca más del 85% de la tensión nominal.
- 6 Compruebe que el cable de tierra está conectado.
- 7 Conecte un fusible de la capacidad especificada.

### PRECAUCIÓN

- Asegúrese de que los tornillos del bloque de terminales estén firmemente apretados.
- Asegúrese de que el ventilador de la unidad interior y el de la unidad RASC se hayan detenido completamente antes de realizar cualquier tarea de cableado eléctrico o de mantenimiento periódico.
- Proteja los cables, la tubería de desagüe y las piezas eléctricas de las ratas u otros animales pequeños. De lo contrario, podrían dañar las piezas no protegidas y, en el peor de los casos, puede producirse un incendio.
- Enrolle el material aislante sobrante alrededor de los cables y tape el orificio de conexión de los mismos con el sellador, de forma que el producto quede protegido de los insectos y de la condensación de agua.
- Fije firmemente los cables dentro de la unidad interior utilizando la brida.
- Introduzca los cables a través del orificio perforable de la tapa lateral cuando utilice un conducto.
- Sujete el cable del mando a distancia con la abrazadera en el interior de la caja eléctrica.
- El cableado eléctrico debe cumplir con la normativa local y nacional. Póngase en contacto con la autoridad local correspondiente para obtener información acerca de las normas, leyes, regulaciones, etc.
- Compruebe que el cable de tierra está conectado firmemente.
- Conecte un fusible de la capacidad especificada.

### PELIGRO

- No conecte ni ajuste ningún cable ni conexión si el interruptor principal no está apagado.
- Compruebe que el cable de tierra esté correctamente conectado, etiquetado y bloqueado de acuerdo con la normativa nacional y local.

### NOTA

En caso de existir más de una fuente de alimentación, asegúrese de que todas están apagadas.



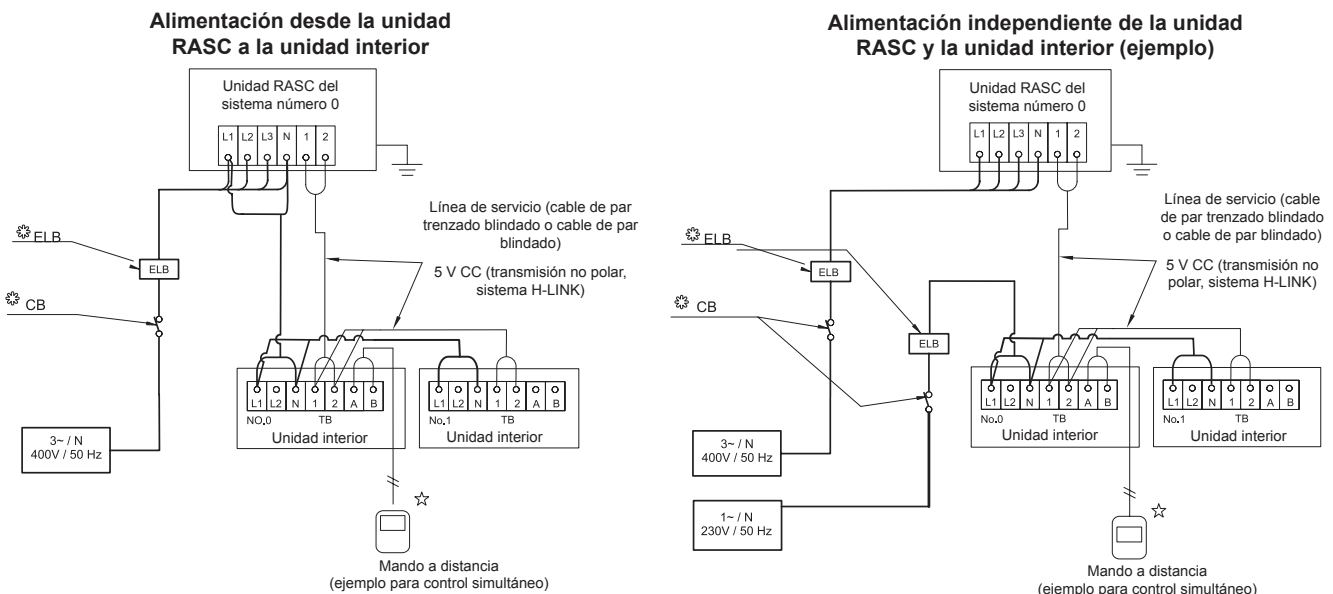
## 10.2 Esquema eléctrico del sistema

Conecte las unidades (RASC e interior) según el siguiente esquema eléctrico:

- Conecte el cableado de servicio a las unidades en el mismo ciclo de refrigerante (la tubería de refrigerante y el cableado de control deberán estar conectados a las mismas unidades interiores). Si la tubería de refrigerante y el cableado de control están conectados a las unidades en un ciclo de refrigerante diferente, pueden producirse anomalías en el funcionamiento.
- Utilice un cable de par trenzado (de más de 0,75 mm<sup>2</sup>) para el cableado de servicio entre la unidad RASC y la interior, y el cableado de servicio entre las unidades interiores (conexión H-Link). También puede utilizar cable de par blindado. El blindaje debe conectarse a tierra sólo por un extremo del cable.
- Utilice cables blindados para el cableado intermedio y proteger acústicamente las unidades en longitudes inferiores a 300 m. El tamaño debe respetar la reglamentación local.
- No utilice más de 3 núcleos para el cableado de servicio (H-Link). El tamaño del núcleo debe elegirse de acuerdo con la normativa nacional.
- Realice un orificio cerca de la abertura de conexión del cableado de alimentación cuando se conecten varias unidades RASC desde una línea de fuente de alimentación.
- Los tamaños recomendados para los disyuntores se muestran en la tabla de datos eléctricos y tamaños recomendados de disyuntores y cables / 1 unidad RASC.
- En caso de que no se use un conducto para el cableado de la instalación, fije los casquillos de caucho con adhesivo al panel.

### ⚠ PRECAUCIÓN

- Todos los cables y componentes eléctricos suministrados deben cumplir la normativa local.
- Preste atención a la conexión de la línea de servicio. Una conexión incorrecta podría causar fallos en la PCB.



- TB Cuadro de terminales  
 CB Disyuntor  
 ELB Disyuntor de fuga a tierra  
 — Cableado de la instalación  
 ⚙ Suministrado por el instalador  
 ☆ Accesorio opcional

## 10.3 Conexión eléctrica de la unidad RASC

### PRECAUCIÓN

Asegúrese de que los componentes eléctricos suministrados por el instalador (interruptores de alimentación principal, disyuntores, cables, conectores y terminales de cables) se hayan seleccionado correctamente según los datos eléctricos indicados en este capítulo y que cumplan con la normativa local y nacional. Si fuera necesario contacte con la autoridad local correspondiente para obtener información acerca de la normativa, leyes, reglamentos, etc.

#### 10.3.1 Tamaño del cableado

Tamaños mínimos recomendados para los cables suministrados en la instalación:

Modelo	Alimentación	Corriente máx. (A)	Tamaño del cable de alimentación	Tamaño del cable de transmisión
			EN60 335-1	EN60 335-1
RASC-4HNPE	3N~ 400V 50Hz	14,1	4 x 4,0mm <sup>2</sup> + GND	2 x 0.75mm <sup>2</sup>
RASC-5HNPE		14,1	4 x 4,0mm <sup>2</sup> + GND	
RASC-6HNPE		16,0	4 x 4,0mm <sup>2</sup> + GND	
RASC-8HNPE		24,7	4 x 6,0mm <sup>2</sup> + GND	
RASC-10HNPE		24,7	4 x 6,0mm <sup>2</sup> + GND	

### NOTA

Utilice cables que no sean más ligeros que el cable flexible forrado de policloropreno (código 60245 IEC 57).

#### 10.3.2 Requisitos mínimos de los dispositivos de protección

### PRECAUCIÓN

- Asegúrese de que hay instalado un disyuntor de fuga a tierra (ELB) para las unidades RASC e interior.
- Asegúrese de que la corriente nominal del disyuntor de fuga a tierra (ELB) de la instalación es suficiente para soportar la corriente de las unidades RASC e interior.

### NOTA

- Se pueden utilizar fusibles eléctricos en lugar de disyuntores magnéticos (CB). En ese caso, seleccione fusibles con valores nominales similares a los de los disyuntores.
- El disyuntor de fuga a tierra mencionado en este manual también se conoce comúnmente como Interruptor diferencial o Disyuntor por corriente residual.
- Los disyuntores (CB) se conocen también como magnetotérmicos (MCB).

#### ◆ Interruptor principal de protección

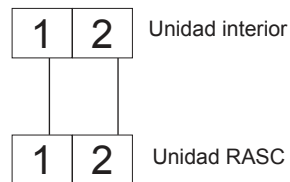
Seleccione los interruptores principales de acuerdo con la tabla siguiente:

Modelo	Fuente de alimentación	Corriente máx. (A)	CB (A)	ELB (n° de polos/A/mA)
RASC-4HNPE	3N~ 400V 50Hz	14,1	20	4/40/30
RASC-5HNPE		14,1	20	
RASC-6HNPE		16,0	20	
RASC-8HNPE		24,7	30	
RASC-10HNPE		24,7	30	

ELB: Disyuntor de fuga a tierra; CB: Disyuntor

## 10.4 Cableado de transmisión entre la unidad RASC y la interior

- La transmisión está conectada a los terminales 1-2.
- El sistema de cableado H-LINK II necesita únicamente dos cables de transmisión que conectan la unidad interior y la RASC.



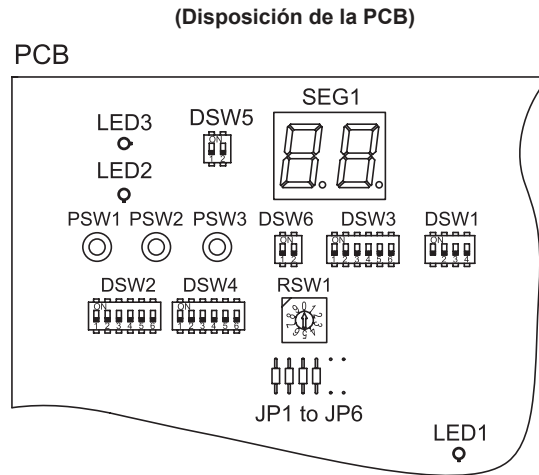
- Utilice cables de par trenzado (0,75 mm<sup>2</sup>) para el cableado entre la unidad RASC y la interior.
- Los cables deben ser de dos núcleos (no utilice cable de más de 3 núcleos).
- Utilice cables blindados en el cableado intermedio para proteger a las unidades de interferencias de ruido en longitudes inferiores a 300m y el tamaño debe cumplir con los reglamentos locales.
- En caso de que no se utilice un tubo conductor para el cableado de la instalación, fije los casquillos de caucho con adhesivo al panel.

### PRECAUCIÓN

Asegúrese de que el cableado de transmisión no esté conectado a cualquier pieza que pueda dañar la PCB.

## 10.5 Ajustes y funciones de los conmutadores DIP de las unidades RASC

### 10.5.1 Ubicación de los conmutadores DIP y de los interruptores RSW



### 10.5.2 Funciones de los conmutadores DIP y de los interruptores giratorios



**NOTA**

- La marca “■” indica la posición de los conmutadores DIP.
- La ausencia de la marca “■” indica que la posición del pin no varía.
- Las figuras muestran los ajustes con los que se suministran de fábrica o tras la selección.



**PRECAUCIÓN**

Antes de ajustar los conmutadores DIP, apague la fuente de alimentación. Si no lo hace, los ajustes no serán válidos.

#### DSW1: Prueba de funcionamiento

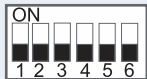
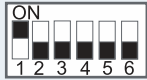
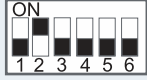



Ajuste de fábrica		-
Prueba de funcionamiento para enfriamiento		Funcionamiento continuo durante 2 horas sin thermo-OFF.
Prueba de funcionamiento para calefacción		La protección de 3 minutos para el compresor no está activada durante la prueba de funcionamiento.
Parada forzada del compresor		El compresor está apagado durante el funcionamiento.



**NOTA**

- Esta función se reinicia cuando el compresor se encuentra en el modo de termostato encendido.
- Durante la prueba de funcionamiento, las unidades funcionarán continuamente durante 2 horas sin Thermo-OFF, y la protección de 3 minutos para el compresor estará activada.
- La prueba de funcionamiento se iniciará 20 segundos después de ajustar el pin 1 del DSW1 en posición ON.

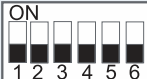

**DSW2: Ajuste de la longitud de la tubería (ajuste necesario) / Ajuste de la función opcional**

Ajuste de fábrica (5-30m)		-
Longitud de las tuberías (0~5 m)		La apertura inicial de la válvula de expansión cambia de acuerdo con la tubería.
Longitud de las tuberías (Más de 30 m)		La apertura inicial de la válvula de expansión cambia de acuerdo con la tubería.
Ajuste de la presión de las tuberías		Control de apoyo a las tuberías actuales o cuando se utiliza una tubería de gas de Ø19,05 (recocido blando).
Ajuste de selección de funciones		La selección de funciones se ajusta a través de PSW.
Selección de entrada/salida externa		La selección de entrada/salida externa se ajusta a través de PSW.

**DSW3: Ajuste de capacidad (no es necesario realizar ningún ajuste)**

RASC-4HNPE		Ajuste de fábrica.
RASC-5HNPE		
RASC-6HNPE		
RASC-8HNPE		
RASC-10HNPE		

**DSW4 y RSW1: Ajuste del número del ciclo de refrigerante (es necesario)**

Ajuste del dígito de la decena		Ajuste de fábrica.
Ajuste del último dígito		

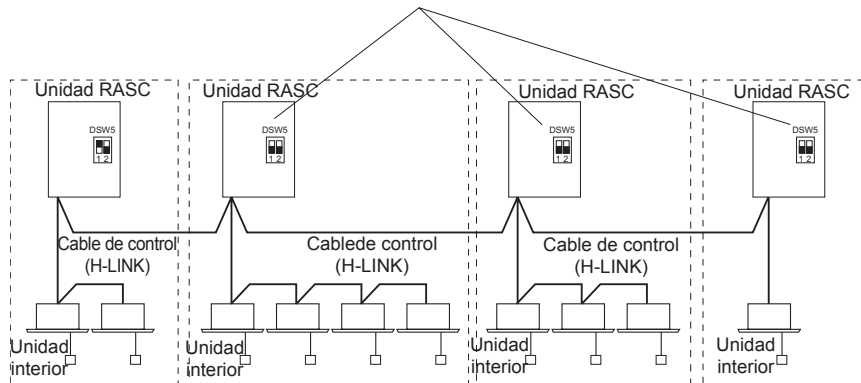
**DSW5: Ajuste de la resistencia de terminal final**

No es necesario ajustarlo cuando el número de unidades RASC en la misma línea H-LINK es de uno. En caso de más de una unidad RASC en la misma línea H-LINK ajústelo del siguiente modo:

- Primera unidad RASC: mantenga el pin 1 del DSW5 en posición "ON".
- Resto de unidades RASC: ajuste el pin 1 del DSW5 en posición "OFF".

Ajuste de fábrica	
Cancelación (ajuste de la resistencia terminal final)	

Para anular el ajuste de la resistencia del terminal final ajuste el pin 1 del DSW5 en posición OFF.



**DSW6: Ajuste del control del funcionamiento de la unidad interior**

Control individual (ajuste de fábrica)	
Control del funcionamiento simultáneo	

Control individual	Control simultáneo
<p>Línea de servicio Línea de mando a distancia</p> <p>Control individual Encendido/apagado individual Thermo ON/OFF individual</p> <p>DSW6 </p>	<p>Línea de servicio Línea de mando a distancia</p> <p>Control simultáneo Encendido/apagado simultáneo Thermo ON/OFF simultáneo</p> <p>DSW6 </p>

### 10.5.3 Ajuste del puente principal (JP1~6)

Ajuste de fábrica:

Sistema	JP1	JP2	JP3	JP4	JP5	JP6
Trifásica (3N~)	1	1	0	1	0	0



#### NOTA

- 0: Abierto
- 1: Cortocircuito

La selección de la función que usa el ajuste del cable puente se muestra en las tablas siguientes:

Ajuste	Función	Detalles
JP1	No se utiliza	-
JP2	No se utiliza	-
JP3	Voltaje de 400V de la fuente de alimentación	Cuando JP3 se ajusta en "abierto", los parámetros de protección actuales están configurados para una tensión de alimentación de 400 V.
JP4	Solo enfriamiento	Cuando JP4 está "abierto", el modo de funcionamiento se fija en enfriamiento. El termostato activado solo está disponible con el modo "COOL" o "DRY" de la unidad interior.
JP5	Autodiagnóstico	Para la prueba de funcionamiento de la PCB de control de la unidad RASC. El ajuste de fábrica es "abierto". Cuando la unidad está encendida en condición de cortocircuito, se inicia el autodiagnóstico.
JP6	Liberación de detección de fase.	No se detecta anomalía en la detección de fase. En caso de cortocircuito no se ve afectada la detección de fase.

### 10.5.4 Indicaciones sobre los LED

Indicación de LED		
LED1	Rojo	Este LED indica el estado de transmisión entre la unidad interior y el mando a distancia.
LED2	Amarillo	Este LED indica el estado de transmisión entre la unidad interior y la unidad RASC.
LED3	Verde	Alimentación de la PCB

## 10.6 Sistema H-LINK II

H-LINK II es el sistema de cableado de conexión entre unidades.

El sistema de cableado H-LINK II sólo necesita:

- Dos cables de transmisión conectando cada unidad interior y unidad RASC para un total de 64 ciclos de refrigerante.
- Cableado de conexión para todas las unidades interiores y unidades RASC de la serie.

### 10.6.1 Aplicaciones

El sistema H-LINK II se puede utilizar con los siguientes modelos:

Unidad interior	Unidad RASC
System Free	RASC-(4-10)HNPE
RCI	
RCIM	
RCD	
RPI	
RPIM	
RPK	
RPF	
RPFI	
RPC	

### PRECAUCIÓN

El sistema H-LINK II no se puede aplicar a los modelos con el ciclo antiguo ni a las unidades con transmisión antigua.

### 10.6.2 Características

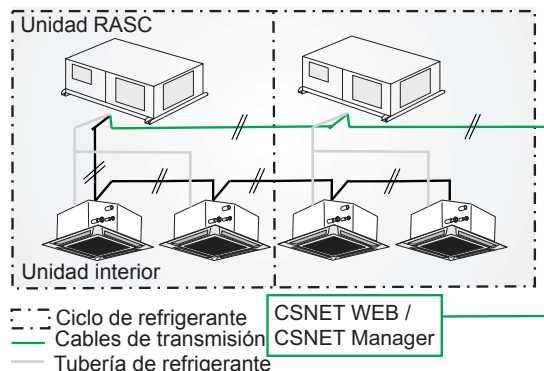
- La longitud total del cableado se reduce considerablemente en comparación con las conexiones tradicionales.
- Sólo es necesaria una conexión para el cableado entre las unidades interiores y unidades RASC.
- La conexión del cableado de los dispositivos complementarios de control central es muy sencilla.

### NOTA

CSNET WEB o CSNET Manager son sistemas de control centralizados que permiten controlar remotamente la instalación. Se pueden conectar en cualquier punto de una red corporativa local, o a través de internet.

### 10.6.3 Especificaciones

- Cable de transmisión: 2 cables.
- Polaridad del cable de transmisión: sin polaridad.
- Número máximo de unidades interiores que se pueden conectar: 64 unidades RASC y 160 unidades interiores por sistema H-LINK II.
- Longitud máxima del cableado: total 1.000 m (incluido CSNET WEB o CSNET Manager).
- Se puede aumentar la longitud máxima del cableado hasta 5.000 m utilizando hasta cuatro unidades PSC-5HR.
- Cable recomendado: cable de par trenzado blindado, superior a 0,75 mm<sup>2</sup> (equivalente a KPEV-S).
- Tensión: 5 V CC.



### PRECAUCIÓN

En el sistema H-LINK II se debe utilizar cable de par trenzado blindado o cable de par blindado.

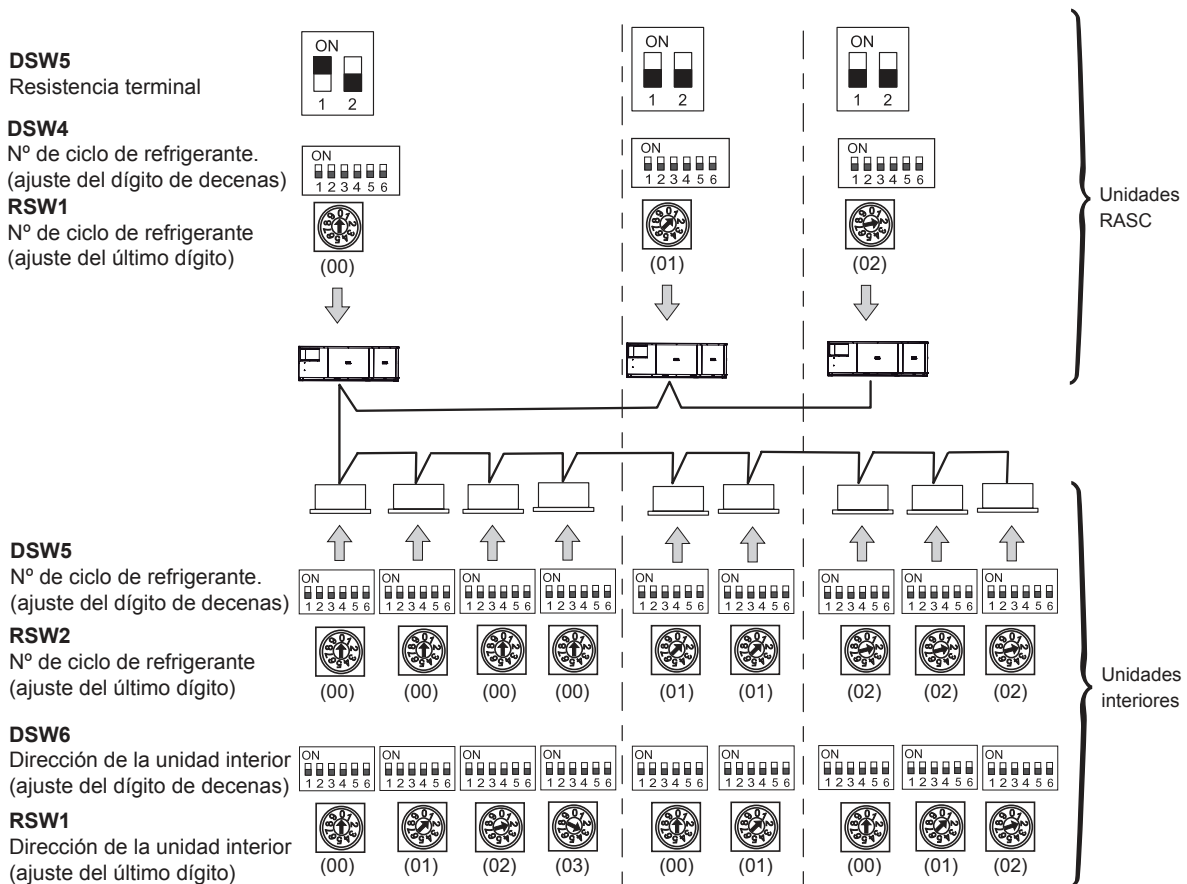


### 10.6.4 Ajustes del conmutador DIP para sistemas H-LINK múltiples

Los conmutadores DIP de todas las unidades RASC e interiores se deben ajustar de la siguiente manera:

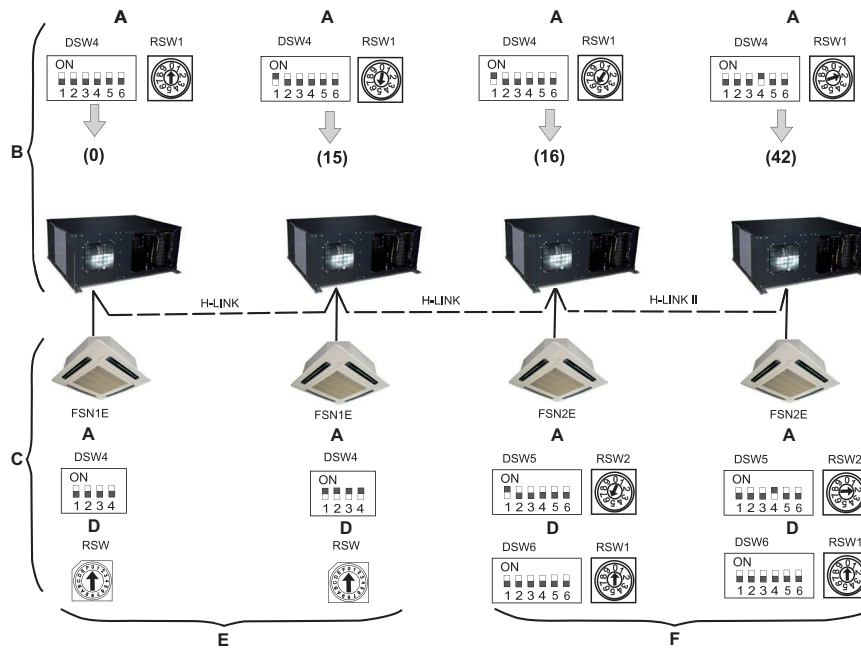
Unidad	Nombre del conmutador DIP	Marca	Ajuste de fábrica	Función
Unidad RASC	Resistencia terminal	DSW5		No es necesario ajustarlo cuando el número de unidades RASC en la misma línea H-LINK es de uno. En caso de más de una unidad RASC en la misma línea H-LINK ajústelo del siguiente modo: <ul style="list-style-type: none"> <li>Primera unidad RASC: mantenga el pin 1 del DSW5 en posición "ON".</li> <li>Resto de unidades RASC: ajuste el pin 1 del DSW5 en posición "OFF".</li> </ul>
	Ciclo de refrigerante	DSW4 RSW1		Para ajustar la dirección del ciclo de refrigerante de la unidad RASC. Ajuste el DSW4 y el RSW1 de manera que coincida con el ajuste de otras unidades RASC en el mismo sistema H-LINK.
Unidad interior	Ciclo de refrigerante	DSW5 RSW2		Para ajustar la dirección del ciclo de refrigerante de la unidad interior. Ajuste el DSW5 y RSW2 correspondientes a la dirección de la unidad RASC en el mismo ciclo de refrigerante.
	Dirección de la unidad interior	DSW6 RSW1		Ajuste de la dirección de la unidad interior. Ajuste el DSW6 y RSW1 de manera que no coincida con el ajuste de otras unidades interiores en el mismo ciclo de refrigerante. (Si no se ajusta, se ejecutará la función de dirección automática.)

- Ejemplo de ajuste de los conmutadores DIP.



### 10.6.5 Ejemplos del sistema de conexión entre unidades H-LINK y H-LINK II

En el caso de sistemas mixtos con H-LINK y H-LINK II, ajuste las unidades H-LINK en las primeras 16 posiciones del sistema, tal como se muestra en el siguiente ejemplo, en el que hay 42 sistemas conectados, 16 con unidades interiores FSN1E y 26 con unidades interiores FSN(H)(2/3/4)(E)(M)(i)(-DU).



A. Ciclo de refrigerante.

B. Unidad RASC.

C. Unidad interior.

D. Dirección de la unidad interior.

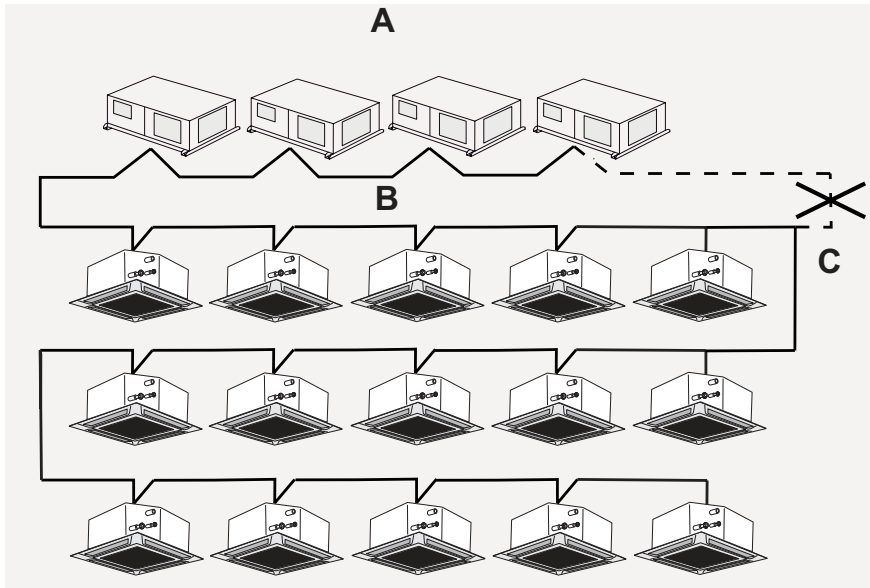
E. Se puede usar el mando a distancia actual (H-LINK) o el nuevo (H-LINK II).

F. Sólo se puede usar el nuevo mando a distancia (H-LINK II).

### 10.6.6 Ejemplos del sistema H-LINK II

**1** Uso del sistema H-LINK II para sistemas de aire acondicionado sin dispositivo de control central (ni controles remotos centralizados ni controles de aire acondicionado de edificios).

- Línea de conexión con todas las unidades.

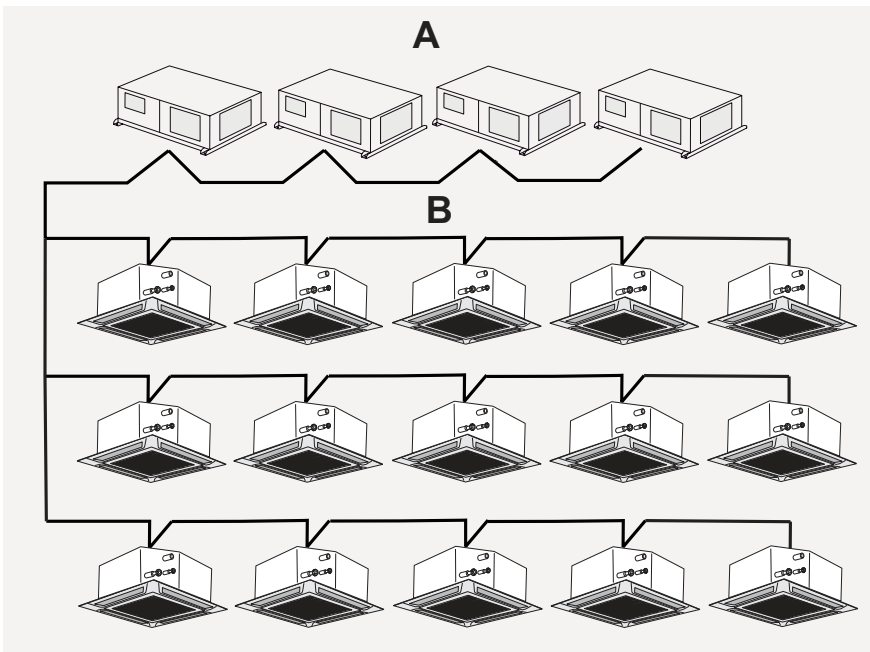


A. Unidades RASC.

B. Unidades interiores.

C. No instale el cableado en bucle.

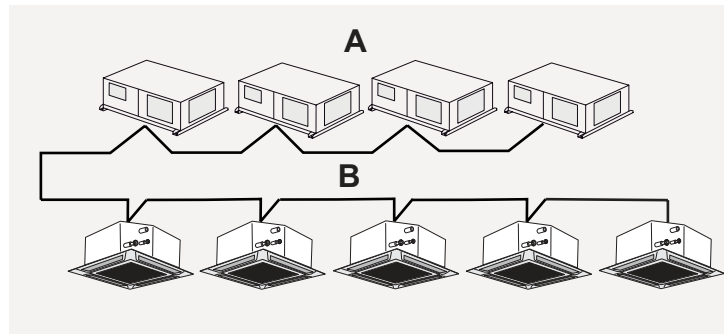
- Línea de conexión para cada planta.



A. Unidades RASC.

B. Unidades interiores.

- Conexión con una línea principal y líneas de bifurcación para las unidades.



A. Unidades RASC.

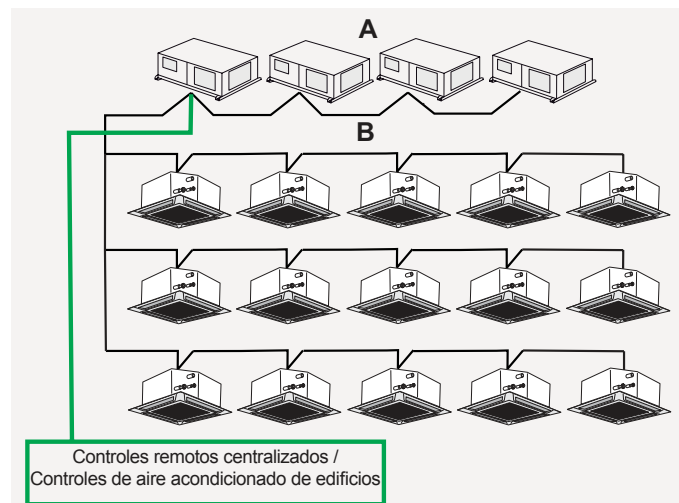
B. Unidades interiores.

### **⚠ PRECAUCIÓN**

- No realice cableados en bucle.
- Si no se utiliza el sistema H-LINK II al realizar el cableado eléctrico como se ha mostrado anteriormente, se debe utilizar una vez finalizados los trabajos de cableado del dispositivo. Los conmutadores DIP se deben ajustar como se especifica en los conmutadores DIP de la PCB.

## **2 Uso del sistema H-LINK II para sistemas de aire acondicionado con dispositivo de control central (controles remotos centralizados o controles de aire acondicionado de edificios)**

- Si se usa el dispositivo de control central al realizar el cableado eléctrico, se puede conectar a cualquier punto del cableado H-LINK II.



A. Unidades RASC.

B. Unidades interiores.

- Si no se usa el dispositivo de control central al realizar el cableado eléctrico, debe conectar el cableado H-LINK II a todos los sistemas. Normalmente el método más sencillo es conectar las unidades RASC.

---

# 11 . Funciones opcionales

---

## Índice

11.1	Señales de entrada y salida externa opcionales.....	118
11.1.1	Señales de entrada y salida en la pantalla de 7 segmentos de la PCB de la unidad RASC .....	118
11.1.2	Señales de entrada y salida desde el mando a distancia .....	119
11.2	Funciones opcionales.....	120
11.2.1	Funciones opcionales desde la pantalla de 7 segmentos de la PCB de la unidad RASC .....	120
11.2.2	Funciones opcionales desde el mando a distancia .....	122

## 11.1 Señales de entrada y salida externa opcionales

### 11.1.1 Señales de entrada y salida en la pantalla de 7 segmentos de la unidad RASC

El sistema dispone de varias señales de entrada y salida que se pueden seleccionar a través de los siguientes conectores de la PCB de la unidad RASC:

- Conectores de entrada CN1 y CN2; tienen dos y un puerto respectivamente para configurar tres señales de entrada opcionales.
- Conector de salida CN7; tiene dos puertos para configurar dos señales de salida opcionales.

La selección de estas señales de entrada y salida suponen la selección de algunas funciones opcionales programadas en la PCB de la unidad RASC a través de la pantalla de 7 segmentos.



#### NOTA

- No ajuste la misma función en varios puertos de entrada/salida. De lo contrario, el ajuste del número de entrada/salida superior se convertiría a  $\square\square$ .
- Para más información sobre las señales de entrada y salida externas opcionales, consulte el Manual de Servicio.

#### ◆ Señales de entrada (CN1 y CN2)

Indicación	Señal de entrada	Aplicación
$\square$	No hay solicitud de ajuste	Sin ajuste
1	Ajuste del modo de calefacción	Esta señal permite prefijar el funcionamiento con calefacción independientemente de lo que demande la unidad interior. Si las unidades interiores demandan el modo contrario que la unidad RASC, el compresor no arrancará.
2	Ajuste del modo de enfriamiento	Esta señal permite prefijar el funcionamiento con enfriamiento independientemente de lo que demande la unidad interior. Si las unidades interiores demandan el modo contrario que la unidad RASC, el compresor no arrancará. Esta función es muy útil para aplicaciones como salas informáticas, en las que el modo de enfriamiento está establecido para todo el año.
3	Demanda de Thermo OFF	Esta señal permite detener el compresor, así como desactivar el termostato de la unidad interior. Si el compresor está detenido, esta función permite el funcionamiento de los ventiladores de la unidad interior para evitar la estratificación del aire.
4	No hay solicitud de ajuste	Sin ajuste
5	Parada forzada	Esta señal permite controlar la parada del compresor y de los ventiladores de las unidades interiores y RASC. Esta función puede ser útil cuando se usa con las señales de alarma de los sistemas de prevención de incendios.
6	Control de consumo (60%)	Estas señales permiten regular la corriente de entrada en el porcentaje seleccionado de corriente máxima del compresor (60%, 70%, 80% o 100%) Proporciona ahorro energético limitando el consumo de la instalación.
7	Control de consumo (70%)	
8	Control de consumo (80%)	
9	Control de consumo (100%)	
$\square\square$	No hay solicitud de ajuste	Sin ajuste

### ◆ Señales de salida (CN7)

Indicación	Señal de salida	Aplicación
0	No hay solicitud de ajuste	Sin ajuste
1	Señal de funcionamiento	Esta función permite notificar que la unidad está funcionando. Permite poner en marcha sistemas adicionales, como humidificadores, ventiladores y otros sistemas de aire acondicionado adicionales.
2	Señal de alarma	Esta señal permite notificar que se han activado los dispositivos de protección y transferirla a sistemas adicionales.
3	Señal de compresor encendido	Esta señal permite notificar que el compresor está activado. Se puede aplicar para la comprobación de señales durante el funcionamiento del mando a distancia y para el interbloqueo de la unidad RASC.
4	Señal de funcionamiento con descarche	Esta función permite notificar que la unidad está funcionando en modo descarche.

### 11.1.2 Señales de entrada y salida desde el mando a distancia

Además de las señales externas que se pueden seleccionar desde la pantalla de 7 segmentos de la PCB de la unidad RASC, el mando a distancia proporciona señales de entrada/salida adicionales.

A continuación se muestra un ejemplo de las señales de entrada y salida externa disponibles desde los mandos a distancia individuales de HITACHI (PC-ARF/PC-ART):

#### Conectores y presentación del número de entrada y salida

Visualización del nº de entrada Indicación de Entrada/Salida	Puerto	Ajuste de fábrica	
		Elemento de ajuste	Indicación
Entrada 1	CN3 1-2	Encendido/apagado remoto 1 (Nivel)	03
Entrada 2	CN3 2-3	Mando a distancia prohibido tras la parada manual	06
Salida 1	CN7 1-2	Funcionamiento	01
Salida 2	CN7 1-3	Alarma	02
Salida 3	CN8 1-2	Termostato activado para calefacción	06

#### Ajustes de entrada y salida y códigos de la pantalla

Indicación	Entrada	Salida
00	Sin ajustar	Sin ajustar
01	Termostato de ambiente (para enfriamiento)	Funcionamiento
02	Termostato de ambiente (para calefacción)	Alarma
03	Encendido/apagado remoto 1 (Nivel)	Enfriamiento
04	Encendido/apagado remoto 2 (funcionamiento)	Termostato activado para enfriamiento
05	Encendido/apagado remoto 2 (parada)	Calefacción
06	Mando a distancia prohibido tras la parada manual	Termostato activado para calefacción
07	Cambio remoto del modo de enfriamiento/calefacción	Intercambiador de calor total
08	Entrada de rejilla de elevación (no disponible para PC-ART)	Salida de rejilla de elevación



#### NOTA

- *Transcurridos al menos 3 minutos desde el encendido, cambie el ajuste opcional.*
- *La entrada de la rejilla de elevación solo se puede ajustar en "Entrada 2". No se puede ajustar en "Entrada 1".*
- *La salida de la rejilla de elevación solo se puede ajustar en "Salida 1" o "Salida 2". No se puede ajustar en "Salida 3".*
- *No ajuste la rejilla de elevación para el intercambiador de calor total.*
- *Registre las condiciones de cada ajuste de entrada y salida en la columna "Ajuste" de la tabla.*



## 11.2 Funciones opcionales

Las unidades HITACHI proporcionan un gran número de funciones opcionales para adaptar el sistema a las necesidades del cliente. Cada función se selecciona desde distintas fuentes:

- Funciones opcionales desde la pantalla de 7 segmentos de la PCB de la unidad RASC.
- Funciones opcionales desde los controladores remotos.

### 11.2.1 Funciones opcionales desde la pantalla de 7 segmentos de la PCB de la unidad RASC

Las siguientes funciones opcionales están disponibles para ser seleccionadas utilizando los interruptores PSW y la pantalla de 7 segmentos de la PCB de la unidad RASC:

Indicación	Señal de entrada	Aplicación
FR	Control del ventilador de la unidad interior durante el Thermo-OFF en modo de calefacción	El ventilador de las unidades interiores se detiene cuando la unidad se encuentra en modo descarche. Esta función fuerza un ciclo de marcha-paro de la unidad interior para evitar la estratificación del aire.
ni	Modo nocturno (bajo nivel sonoro)	Esta función reduce la velocidad de ventilador exterior y la frecuencia máxima del compresor durante el funcionamiento con enfriamiento de acuerdo con la temperatura del aire exterior para reducir el ruido en condiciones de baja carga.
ES	Cancelación del límite de temperatura ambiente exterior	Esta función permite el funcionamiento de las unidades en condiciones de temperatura ambiente exterior adversas (alta temperatura del aire exterior en funcionamiento con calefacción y baja temperatura del aire exterior en funcionamiento con enfriamiento).  Se puede utilizar en funcionamiento con calefacción, con enfriamiento o con ambas.
Jo	Cambio de la condición de descarche	Esta función permite modificar las condiciones de temperatura para adelantar el descarche.  Es útil en instalaciones situadas en regiones muy frías, en las que se genera hielo continuamente; adelantando el descarche se logra menos acumulación de hielo, por lo tanto, mayor capacidad de calefacción.
bJ	Velocidad de ventilación "Lenta" durante el funcionamiento con descarche	El ventilador de las unidades interiores se detiene con presiones de descarga bajas durante y después del funcionamiento con descarche. Esta función permite ajustar la velocidad del ventilador de la unidad interior a "Lenta".  Ayuda a prevenir la estratificación del aire y evita corrientes de aire frío después del descarche.   <b>NOTA</b>  <i>En unidades interiores sin velocidad de ventilador "Lenta", se ajusta como "Baja".</i>
nJ	Ajuste de capacidad para tuberías largas	Esta función modifica los parámetros para el cálculo de la frecuencia del compresor para lograr una respuesta más rápida del compresor. Es conveniente para instalaciones con tuberías de refrigerante largas.
Hc	Valor objetivo de control de la frecuencia del compresor durante el funcionamiento con enfriamiento (función de control)	Esta función permite modificar el margen de frecuencias del compresor en modo de enfriamiento.
Hh	Valor objetivo de control de la frecuencia del compresor durante el funcionamiento con calefacción (función de control)	Esta función permite modificar el margen de frecuencias del compresor en modo de calefacción.   <b>NOTA</b>  <i>Esta función no afecta a la unidad RASC-(5/6/8)HNPE.</i>
Si	Apertura de la válvula de expansión interior durante la parada del funcionamiento con calefacción (función de control)	Esta función permite modificar la apertura de la válvula de expansión de la unidad interior durante la parada del funcionamiento con calefacción a valores superiores al valor estándar durante la parada del funcionamiento con calefacción.
So	Apertura de la válvula de expansión interior con el termostato de calefacción apagado (función de control)	Esta función permite modificar la apertura de la válvula de expansión de la unidad interior con el termostato de calefacción apagado a valores superiores al valor estándar con el termostato de calefacción apagado.
ci	Apertura inicial de la válvula de expansión interior en el arranque del funcionamiento con calefacción (función de control)	Esta función permite modificar la apertura de la válvula de expansión de la unidad interior cuando la unidad arranca en funcionamiento con calefacción.  Es útil como soporte a la función opcional "Velocidad de ventilación lenta durante el funcionamiento con descarche (bJ)".



Indicación	Señal de entrada	Aplicación
<i>db</i>	Ajuste de bajo nivel sonoro (función de control)	Esta función permite ajustar la frecuencia máxima del compresor y la velocidad máxima del ventilador exterior a un valor ligeramente inferior al valor máximo estándar. A diferencia de la función opcional "Modo nocturno ( <i>nc</i> )", esta opción se puede activar independientemente de la temperatura del aire exterior. Está pensada para instalaciones en las que es necesario reducir el nivel sonoro.
<i>dE</i>	Ajuste de la función de control de consumo eléctrico	Esta función permite regular la corriente de entrada al porcentaje de corriente máxima del compresor seleccionado a través de las señales de entrada externa en la pantalla de 7 segmentos (60%, 70%, 80% o 100%), sin necesidad de cortocircuito en los terminales de entrada (CN1 o CN2).
<i>UE</i>	Ajuste de función de onda	Esta función activa un ciclo de onda continua para el control de la corriente de entrada (20 minutos al 100% de corriente máxima del compresor, y 10 minutos al porcentaje seleccionado a través de las señales de entrada externa en la pantalla de 7 segmentos (60%, 70%, 80% o 100%)) (CN1 o CN2).
<i>Fb</i>	Protección contra corrientes frías	Esta función permite reducir la frecuencia del compresor cuando la temperatura del aire de descarga en la unidad interior es inferior a 12°C durante el funcionamiento con enfriamiento. Esto evita la descarga directa de aire frío. Según el ajuste de la función "Protección contra corrientes frías", la SVA (válvula de solenoide para la derivación de alta presión) está activada.
<i>E1</i>	Cancelación del control de la derivación de gas caliente	Al seleccionar esta función no se activa el circuito de derivación de gas caliente entre la descarga del compresor y la entrada del intercambiador de calor. El circuito de derivación de gas caliente reduce la formación de escarcha en el intercambiador de calor. Activando esta función, se reducen los ciclos de descarche al tiempo que se reduce ligeramente la capacidad de calefacción.
<i>dS</i>	Parada forzada después del funcionamiento con descarche	Esta función permite detener los ventiladores de la unidad interior tras el funcionamiento con descarche. Los ventiladores arrancan de nuevo pasados los 3 minutos de protección de las unidades interiores. Después se reanuda el funcionamiento con calefacción. Es útil para evitar la descarga directa de aire frío después del funcionamiento con descarche.
<i>F1</i>	Control de descarche en modo de control del consumo eléctrico	Esta función permite reducir el tiempo de funcionamiento con calefacción acumulado y forzar el funcionamiento con descarche anticipado. Es útil como soporte a la función opcional "Ajuste de la función de control de consumo eléctrico ( <i>bE</i> )".
<i>F2</i>	Ajuste de las curvas de rendimiento del ventilador	Esta función permite ajustar el funcionamiento del ventilador de las unidades RASC-(6/8/10)NPE para alcanzar un rendimiento óptimo de la unidad de ventilación en algunas instalaciones.
<i>F3</i>	Modo de control del calentador del compresor (solo para unidades de 4-6 CV)	Cuando el sistema está en modo de espera, el calentador del cárter está activado para garantizar una temperatura óptima del aceite del compresor cuando la unidad arranque. Esto provoca una entrada adicional del calentador mientras el sistema está parado. Esta función detiene el calentador del cárter en modo de espera, por lo tanto hay un ahorro energético mientras la unidad no está en marcha.

 **NOTA**

Para más información sobre las funciones opcionales desde la pantalla de 7 segmentos, consulte el Manual de Servicio.

### 11.2.2 Funciones opcionales desde el mando a distancia


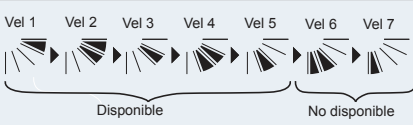
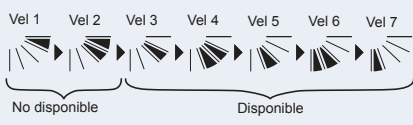
Además de las posibles funciones opcionales desde la pantalla de 7 segmentos de la PCB de la unidad RASC y a través del ajuste del conmutador DIP, existen una gran cantidad de funciones opcionales para cada mando a distancia conectado al sistema.

A continuación se muestra un ejemplo de las funciones opcionales disponibles desde los mandos a distancia individuales de HITACHI (PC-ARF/PC-ART):

#### **NOTA**

Para más información sobre funciones opcionales desde el mando a distancia, consulte el Catálogo Técnico de los Controladores para Packaged.

Elemento	Función opcional	Descripción
b1	Eliminación de la compensación de la temperatura de calefacción	Esta función se utiliza cuando se desea que la temperatura indicada en el mando a distancia y la temperatura del aire de entrada de la unidad interior sean iguales.
b2	Función de circulación con el termostato de calefacción apagado	Esta función permite que el ventilador funcione a la misma velocidad con el termostato apagado para prevenir la estratificación del aire en la estancia.
b3	Funcionamiento forzado del compresor durante un mínimo de 3 minutos	Esta función se usa para proteger el compresor, evita que se ponga en marcha y se detenga en intervalos de tiempo inferiores a tres minutos.
b4	Cambio de los periodos de limpieza del filtro predeterminados	Esta función se utiliza para modificar el periodo hasta la siguiente visualización de la señal de limpieza del filtro.
b5	Bloqueo del modo de funcionamiento	Una vez seleccionado el modo de funcionamiento de la unidad, esta función impide modificarlo desde el mando a distancia.
b6	Bloqueo de la temperatura de ajuste	Una vez seleccionada la temperatura de la unidad, esta función impide modificarla desde el mando a distancia.
b7	Ajuste del funcionamiento con enfriamiento	Esta función se usa para utilizar exclusivamente el modo de enfriamiento, e impide activar el modo de calefacción.
b8	Funcionamiento auto frío/calor	Esta función permite el cambio automático de enfriamiento a calefacción para unidades con el mismo ciclo de refrigerante.
b9	Bloqueo de la velocidad del ventilador de la unidad interior	Una vez seleccionada la velocidad de ventilación de la unidad interior, esta función impide modificarla desde el mando a distancia.
bb	Compensación de la temperatura de enfriamiento	Esta función se utiliza para obtener periodos de enfriamiento más largos. Cuando se activa esta función, el encendido/apagado del termostato está controlado por una temperatura inferior a la temperatura de ajuste indicada en el mando a distancia.
C4	Bomba de desagüe en modo calefacción	Esta función se emplea para activar la bomba de desagüe en modo calefacción.
C5	Selección de presión estática (RPI)	Esta función se utiliza para modificar la presión estática en las unidades RPI desde el mando a distancia.
	Aumento de la velocidad del ventilador	Esta función se utiliza para modificar la velocidad del ventilador en unidades instaladas en techos altos.
C6	Velocidad alta con el termostato de calefacción apagado	Esta función se utiliza para aumentar la velocidad de ventilación cuando el termostato alcanza la temperatura de consigna en calefacción con la función C5.
C7	Cancelación del funcionamiento mínimo forzado del compresor durante 3 minutos	Esta función se utiliza para cancelar la función b3 (funcionamiento mínimo forzado del compresor durante 3 minutos).
C8	Termistor del mando a distancia	Esta función determina el termistor que controla la temperatura del aire.   <b>NOTA</b> <i>Si está instalado el accesorio THM-R2AE, este ajuste tiene un significado distinto.</i>
Cb	Selección de parada forzada lógica	Con esta función se determina la lógica de funcionamiento de los contactos de parada forzada.

Elemento	Función opcional	Descripción
CF	Cambio del ángulo de oscilación del deflector	Esta función ajusta la orientación del ángulo del deflector de salida de aire. 
		
		
d1	Encendido/apagado 1 de la alimentación	Esta función almacena los ajustes de la unidad en caso de corte energético. La unidad vuelve a ponerse en marcha cuando se restablece el suministro.
d3	Encendido/apagado 2 de la alimentación	Esta función se utiliza para reiniciar automáticamente la unidad tras un fallo de alimentación superior a 2 segundos. (Se acciona la protección de parada del compresor de 3 minutos).
d4	Prevención contra el descenso de la temperatura del aire de descarga durante el funcionamiento con enfriamiento	Esta función modifica las condiciones de funcionamiento en enfriamiento para evitar corrientes de aire frío.
d5	Prevención contra el descenso de la temperatura del aire de descarga durante el funcionamiento con calefacción	Esta función disminuye la velocidad de ventilador, independientemente del ajuste del mando a distancia, para prevenir el descenso de la temperatura del aire.
d6	Control de la temperatura de la habitación para el ahorro energético	Esta función permite el ahorro energético cuando el termistor de temperatura del aire exterior detecta que la carga del aire acondicionado es baja
E1 (*1)	KPI: modo de ventilación	Esta función se utiliza para ajustar el modo de ventilación de la unidad con recuperación de calor/energía.
	Econofresh: Modo "all fresh" (todo frío)	Esta abre totalmente el atenuador para activar el modo "all fresh".
E2 (*1)	KPI: Aumento del volumen de aire de entrada	Esta función se utiliza para aumentar la presión del aire de entrada en la habitación.
	Econofresh: Sensor de entalpía	Esta función selecciona la entrada del sensor de entalpía.
E4 (*1)	KPI: Período de pre-enfriamiento / pre-calefacción	Esta función retrasa la puesta en marcha de la unidad con recuperación de energía / calor.
	Econofresh: sensor de gas	Esta función selecciona la entrada del sensor de gas.
E6	Temporizador de funcionamiento del ventilador de la unidad interior tras la parada con enfriamiento	Esta función evita la acumulación de condensación en la unidad manteniendo el ventilador en marcha después de apagarla; evita la formación de hongos o de malos olores.
E8	Control del funcionamiento del ventilador con el termostato de calefacción apagado	Esta función reduce la velocidad del ventilador de la unidad interior con el termostato de calefacción apagado para evitar corrientes de aire frío.
Eb	Control de funcionamiento del ventilador con el termostato de enfriamiento apagado	Esta función reduce la velocidad del ventilador de la unidad interior para evitar la difusión de olores y humedad.
EC	Parada forzada del termostato durante el funcionamiento con enfriamiento	Esta función se utiliza para detener el funcionamiento forzando el encendido del termostato cuando se detiene el funcionamiento con enfriamiento.
EE	Control automático de la velocidad del ventilador	Esta función limita el funcionamiento de la unidad controlando automáticamente la velocidad del ventilador cuando la temperatura de la habitación está próxima a la de consigna.

Elemento	Función opcional	Descripción
F1	Ajuste automático de desconexión del temporizador	Esta función se utiliza para ajustar el temporizador automático de modo que se desactive cuando la unidad se haya puesto en marcha desde el mando a distancia. No ajuste las funciones "0C"-"0F" cuando se utilicen dos mandos a distancia en el mismo grupo de control remoto. (Los ajustes 0C, 0D, 0E y 0F no están disponibles en el PC-ART).
F2	Ajuste del mando a distancia Maestro-Esclavo	Esta función se utiliza cuando se instalan dos mandos a distancia en un sistema. Uno de ellos se debe ajustar como "Maestro" y el otro como "Esclavo".
F3 (*6)	Reinicio automático de la temperatura de ajuste	Una vez expirado el tiempo definido en F4, tras la última modificación de la temperatura de ajuste desde el mando a distancia, la temperatura de ajuste vuelve al valor seleccionado para enfriamiento (F5) o calefacción (F6). Esta función permite un ahorro energético.
F4	Tiempo de reinicio automático	Esta función se utiliza para ajustar el tiempo de reinicio automático con el ajuste de temperatura.
F5	Temperatura de reinicio automático para enfriamiento	Esta función se utiliza para ajustar la temperatura de reinicio automático para los modos de ventilación/enfriamiento/deshumidificación.
F6	Temperatura de reinicio automático para calefacción	Esta función se utiliza para ajustar la temperatura de reinicio automático para el modo de calefacción.
F7	Prevención de paro por error de funcionamiento del mando a distancia	Esta función se utiliza para evitar el paro negligente provocado por un error operacional del mando a distancia.
F8	Función de bloqueo para la selección del modo de funcionamiento	Esta función se utiliza para impedir cambios en el modo de funcionamiento.
F9	Función de bloqueo para el ajuste de la temperatura	Esta función se utiliza para evitar cambios en el ajuste de la temperatura.
FA	Función de bloqueo para seleccionar la velocidad del ventilador	Esta función se utiliza para evitar cambios en la velocidad del ventilador.
Fb	Función de bloqueo del funcionamiento del deflector oscilante	Esta función se utiliza para evitar cambios en el funcionamiento del deflector automático.
FC	Límite inferior de la temperatura de ajuste para el funcionamiento con enfriamiento	Esta función se utiliza para limitar la temperatura de ajuste inferior para los modos de ventilación/enfriamiento/deshumidificación.
Fd	Límite superior de la temperatura de ajuste para el funcionamiento con calefacción	Esta función se utiliza para limitar la temperatura de ajuste superior para el funcionamiento con calefacción. (Los ajustes 11 y 12 no están disponibles en el PC-ART).
FF	PC-ART: Función de bloqueo del temporizador	Esta función se utiliza para bloquear la activación del temporizador.
	PC-ARF: No disponible	–
H1	PC-ART: Alarmas de mantenimiento	Esta función se utiliza para mostrar u ocultar las alarmas de mantenimiento.
	PC-ARF: No disponible	–
H2	PC-ART: Indicación de control automático	Esta función se utiliza para mostrar u ocultar la indicación de control automático.
	PC-ARF: Indicación de arranque en caliente	Esta función se utiliza para mostrar u ocultar la indicación "CALEN." de control automático de arranque en caliente.
H3	PC-ART: Restricción de cambio del modo de funcionamiento	Esta función se utiliza para configurar restricciones en el modo de funcionamiento.
	PC-ARF: No disponible	–
H4	PC-ART: Modos de funcionamiento de la unidad de ventilación con recuperación de energía / calor	Esta función permite seleccionar el modo de funcionamiento en unidades KPI. (Solo disponible para unidades KPI)
	PC-ARF: No disponible	–

Elemento	Función opcional	Descripción
H5	PC-ART: Control central disponible tras una parada forzada	Esta función permite el control central después de una parada forzada de la unidad.
	PC-ARF: No disponible	–
J1	Indicación de temperatura	Esta función se utiliza para mostrar la temperatura del sensor en el mando a distancia. Esta temperatura depende del valor ajustado en la función opcional (C8) y del uso del sensor remoto (THM4) (Solo se visualiza en el PC-ARF)
J3	Color del indicador de funcionamiento	Esta función permite seleccionar el color del indicador de funcionamiento entre gris y rojo. (Solo se visualiza en el PC-ARF)
J8	Funcionamiento Eco	Activando esta función, la temperatura de ajuste vuelve al valor seleccionado para enfriamiento (F5) o calefacción (F6) reiniciando el funcionamiento con el botón de Marcha/Paro del mando a distancia. Esta función permite un ahorro energético. (Solo se visualiza en el PC-ARF)
K5	Nivel de detección del sensor de presencia	Esta función permite modificar las condiciones para la detección de actividad humana. (Solo se visualiza en el PC-ARF)

(\*1): De E1 a E4: ajuste para el intercambiador de calor total KPI y Econofresh.

(\*2): Esta función es para el panel de aire con sensor de presencia. Si el panel de aire no dispone de sensor de presencia la condición de ajuste se muestra como “--”.



#### NOTA

Los ajustes de funciones opcionales son distintos dependiendo de las unidades interiores o RASC. Compruebe si la unidad dispone o no del ajuste opcional.



---

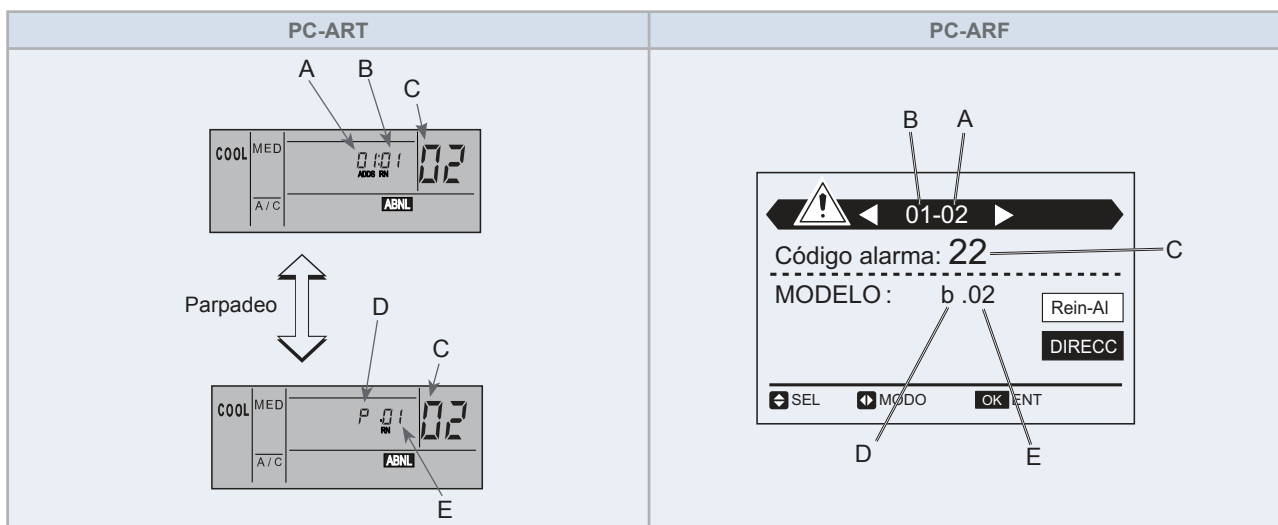
# 12. Resolución de problemas

---

## Índice

12.1	Indicaciones en la pantalla durante el funcionamiento anómalo.....	128
12.2	Códigos de alarma .....	129

## 12.1 Indicaciones en la pantalla durante el funcionamiento anómalo



El funcionamiento anómalo puede deberse a los siguientes motivos:

### ◆ Funcionamiento anómalo

El indicador de marcha (rojo) parpadea.

En la pantalla de cristal líquido aparece la indicación ALARM.

También se muestran los siguientes elementos:

- A: dirección de la unidad interior.
- B: Número del ciclo de refrigerante.
- C: Código de alarma.
- D: Código de modelo.

Código de modelo	
Indicación	Modelo
H	Bomba de calor
P	Inverter
F	Multi (SET-FREE)
ε	Solo enfriamiento
E	Otros
b	IVX, funcionamiento individual

- E: Si hay varias unidades interiores conectadas, la información anterior se muestra para cada una de ellas.

### ◆ Fallo de alimentación

Desaparecen todas las indicaciones.

Si la unidad se detiene a causa de un fallo de alimentación, no volverá a ponerse en marcha, aunque se recupere la alimentación. Póngala en marcha de nuevo.

Si el fallo de alimentación dura menos de 2 segundos, la unidad se pondrá en marcha automáticamente.

### ◆ Ruido eléctrico

Las indicaciones pueden desaparecer de la pantalla y la unidad puede detenerse. Esto se debe a que se ha activado el microordenador para proteger a la unidad del ruido eléctrico.



## 12.2 Códigos de alarma

Código	Categoría	Tipo de anomalía	Causa principal
1	Unidad interior	Activación del dispositivo de protección (interruptor de flotador)	Fallo del motor del ventilador, de la descarga del desagüe, de la PCB, del relé, interruptor de flotador activado (nivel de agua excesivo en la bandeja de desagüe, anomalía de la tubería de desagüe, del interruptor de flotador o de la bandeja de desagüe).
2	Dispositivo de protección	Activación del dispositivo de protección	Activación del interruptor de flotador (FS). Activación de la protección del termostato interno del motor (ITO). Activación del presostato de alta presión (PSH). Fallo del variador de frecuencia (VFD).
3	Transmisión	Transmisión anómala entre la unidad exterior y las interiores	Cableado incorrecto. Terminales sueltos, fallo de la PCB. Desconexión del fusible. Fuente de alimentación apagada.
4		Transmisión anómala entre la PCB del Inverter y la PCB de la unidad RASC	Fallo de transmisión entre las PCSs del inverter. (Conector flojo, cable roto, fusible fundido).
5	Fuente de alimentación	Recepción de código de funcionamiento anómalo para la detección de la fase de alimentación	Fuente de alimentación con patrón de onda anómalo. Conexión inversa de la fase de alimentación principal o hay una fase desconectada.
6	Tensión	Tensión excesivamente baja o alta en el inverter	Caída de tensión en la fuente de alimentación. Cableado incorrecto o capacidad del cableado de alimentación insuficiente.
7	Ciclo	Disminución del sobrecalentamiento del gas de descarga	Carga de refrigerante excesiva, fallo del termistor, cableado incorrecto, conexión de las tuberías incorrecta, válvula de expansión bloqueada en posición abierta (conector desconectado).
8		Temperatura del gas de descarga excesivamente alta en la parte superior del compresor	Carga de refrigerante insuficiente, fuga de refrigerante. Válvula de expansión cerrada u obstruida.
11	Sensor de la unidad interior	Termistor de entrada de aire	Fallo del termistor, del sensor, de la conexión. (Cableado incorrecto, desconectado o roto, cortocircuito).
12		Termistor de salida de aire	
13		Termistor de protección contra congelación	
14		Termistor de la tubería de gas	
15	Econofresh	Termistor de aire exterior	
16	Sensor de la unidad interior	Termistor remoto	
17		Termistor del mando a distancia	
19	Motor del ventilador	Activación del dispositivo de protección del motor del ventilador de la unidad interior	Fallo del motor del ventilador.
20	Sensor de la unidad RASC	Termistor de temperatura del gas de descarga (THM9)	Cableado incorrecto, desconectado o roto, cortocircuito.
21		Sensor de alta presión	
22		Termistor de temperatura ambiente exterior (THM7)	
24		Termistor de la temperatura de evaporación (THM8)	Cableado incorrecto, desconectado o roto, cortocircuito, motor del ventilador bloqueado durante el funcionamiento con calefacción.
31	Sistema	Ajuste incorrecto de la capacidad o capacidad combinada entre la unidad exterior y las interiores errónea	Ajuste incorrecto del código de capacidad, código de capacidad total de la unidad interior excesivo o insuficiente.
32		Señal de ajuste incorrecta de otra unidad interior en el mismo sistema (solo RPK)	Anomalía de otra unidad interior en el mismo ciclo de refrigerante (fallo de la fuente de alimentación, anomalía de la PCB).
35		Ajuste incorrecto del número de la unidad interior	Número de unidad interior duplicado, número de unidades interiores superior al especificado.
36		Combinación incorrecta de unidad interior.	"La unidad interior está diseñada para otro refrigerante (R22 o R407C)"
38		Anomalía en la protección del circuito de detección (unidad RASC)	Fallo de la PCB de la unidad interior; cableado de conexión a la PCB de la unidad interior incorrecto.

Código	Categoría	Tipo de anomalía	Causa principal
45	Dispositivo de protección	Activación del dispositivo de seguridad frente a una presión de descarga excesivamente alta	Sobrecarga de mezcla de gas inerte (obstrucción del HEX, cortocircuito), refrigerante excesivo.
47		Activación del dispositivo de seguridad frente a una presión de aspiración excesivamente baja (protección contra funcionamiento de vacío)	Falta o fuga de refrigerante, obstrucción de las tuberías, válvula de expansión cerrada-obstruida, motor del ventilador bloqueado.
48		Activación de la protección de sobrecorriente	Sobrecarga, sobreintensidad. Fallo de la PCB del Inverter, intercambiador de calor obstruido, compresor bloqueado. Fallo EVI/EVO.
51	Inverter	Funcionamiento anómalo del sensor de corriente	Cableado incorrecto del sensor de corriente. Fallo de la PCB de control o de la PCB del Inverter.
53		Aumento de la temperatura en las aletas del inverter	Anomalía del módulo del inverter (IPM, DIP-IPM) y de la PCB del Inverter. Fallo del compresor, obstrucción del intercambiador de calor.
54		Temperatura de las aletas del inverter anómala	Intercambiador de calor obstruido. Fallo del motor del ventilador.
55		Anomalía del módulo del inverter	Fallo del DIP-IPM, IPM o de la PCB del Inverter.
EE	Compresor	Protección del compresor	"Fallo del compresor. Este código de alarma aparece cuando suceden las alarmas 02, 07, 08, 45, 47 tres veces en un plazo de 6 horas."
b0	Ajuste del modelo de unidad interior	Ajuste incorrecto del modelo de unidad	No se ha ajustado la capacidad de la unidad, o se ha ajustado de forma incorrecta.
b1	Ajuste del número	Ajuste incorrecto de la dirección o del ciclo de refrigerante	Más de 64 unidades interiores, ajuste mediante el número del ciclo de refrigerante o la dirección de la unidad interior.
b5		Ajuste incorrecto del número de unidad interior para H-LINK	Hay 17 unidades interiores o más conectadas al H-LINK II de un sistema.



Hitachi Air Conditioning Products Europe, S.A.U.  
Ronda Shimizu, 1 - Políg. Ind. Can Torrella  
08233 Vacarisses (Barcelona) España



Hitachi certifica que nuestros productos reúnen los requisitos de seguridad de salud y ambientales de la UE.



Hitachi Air Conditioning Products Europe, S.A.U. dispone de los certificados:  
ISO 9001 por AENOR España por su Gestión de la Calidad según la norma  
ISO 14001 por AENOR España por sus sistemas de Gestión Medioambiental según la norma



Los productos de aire acondicionado Hitachi están fabricados según:  
ISO 9001 por JQA Japón por su Gestión de la calidad según la norma.  
ISO 14001 por JACO Japón por sus sistemas de Gestión Medioambiental según la norma.



HITACHI participa en el programa de Certificación EUROVENT; los datos de certificación de los modelos figuran en el Directorio de Certificación Eurovent ([www.eurovent-certification.com](http://www.eurovent-certification.com)).