



Invokool

COMPRESSOR TECHNOLOGY FOR BETTER AIR QUALITY
 DISEÑO Y INGENIERÍA POR **SANYO** Panasonic

COMPRESORES SCROLL MANUAL DE APLICACIÓN



+52 (81) 8212 5993



info@invokool-mx.com



www.invokool-mx.com



Puerto de Guaymas 300, La Fe
 66477 San Nicolás de los Garza, N.L.



IMPORTANTE

12 meses de garantía en todos los compresores

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

El compresor de desplazamiento Panasonic cumple con estrictas normas de seguridad y operación. Como instalador o persona de servicio, es una parte importante de tu trabajo leer estas instrucciones cuidadosamente antes de comenzar.

	<p>Peligro de descarga eléctrica</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Asegúrate de que la unidad utilice una conexión a tierra. • Desconecta toda la energía de entrada antes de realizar el servicio. • Instala la cubierta de la caja de terminales antes de energizar.
	<p>Peligro de explosión o incendio</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Retira el refrigerante antes de la operación de soldadura por brasaje. • No comprimas aire ni energices el compresor en condiciones de vacío. • Utiliza solo refrigerantes y aceite de refrigeración aprobados.
	<p>Lesión personal</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se debe utilizar equipo de seguridad personal.
	<p>Peligro de quemaduras</p>	<ul style="list-style-type: none"> • No toques el compresor cuando esté en funcionamiento o se detenga hasta que se haya enfriado.

ESTRUCTURA Y CARACTERÍSTICAS DE OPERACIÓN

COMPONENTES CLAVE

Los compresores de scroll de las series C-SB y C-SC son fabricados en Panasonic Appliances Compressor (Dalian) Co., Ltd.

COMPRESORES SCROLL SERIE C-SB

La serie C-SB son compresores herméticos de scroll verticales. El motor está firmemente unido a la carcasa; el cigüeñal está soportado por el marco principal y la placa de rodamiento que están soldados a la carcasa. El conjunto de la bomba consta de un scroll fijo, un scroll orbitante y un anillo Oldham. El scroll orbitante gira sobre la superficie del marco principal.

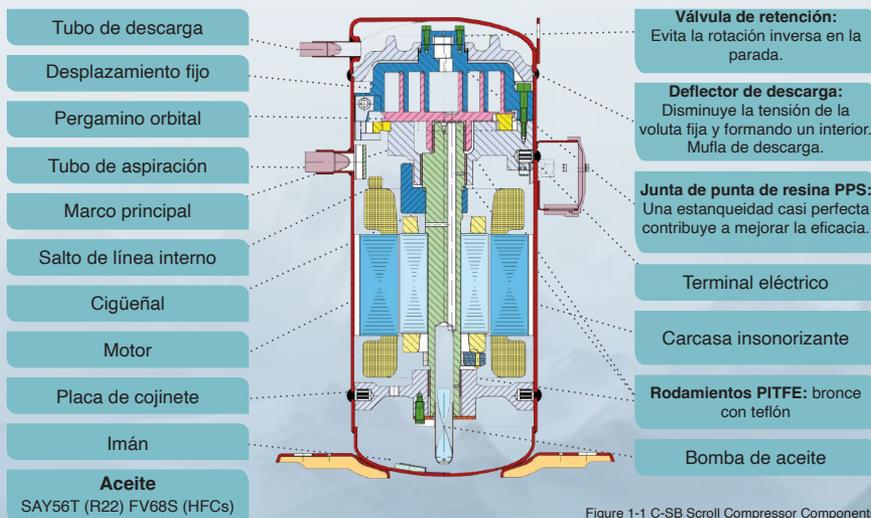


Figure 1-1 C-SB Scroll Compressor Components

IMPORTANTE: LEER ESTE MANUAL ANTES DE INSTALAR EL COMPRESOR

PRESIÓN DE DISEÑO DEL COMPRESOR

La presión de diseño del compresor se muestra en la Tabla 1-1. La presión de funcionamiento en la sistema deberá ser inferior a la presión de diseño del compresor.

Tabla 1-1 presión de diseño del compresor

Refrigerante	Lado de Baja Presión MPa (G)/ psi abs	Lado de Alta Presión MPa (G)/ psi abs
R22	1.6/232	3.0/435
R407C	1.6/232	3.3/479
R410A	2.21/320	4.15/602

ACEITE REFRIGERANTE

Para mejorar la fiabilidad, se utiliza en el compresor el aceite refrigerante de primera calidad diseñado específicamente. El aceite refrigerante que contiene el supreso de espuma tiene una excelente estabilidad térmica y una gran durabilidad en condiciones de sobrecarga.

TIPO DE ACEITE

Cada tipo de aceite refrigerante está especialmente diseñado para ciertos tipos de refrigerante y condiciones de funcionamiento, si se añade carga adicional de aceite en el campo, Sólo se debe utilizar el aceite especificado.

Tabla 1-2 tipo de aceite

Refrigerante	R22	R407C	R410A	R134a
Modelo de aceite	SAY56T	FV68S	SAY56T	FV68S
Tipo de aceite	Mineral	Éter polivinílico (PVE)	Éter polivinílico (PVE)	Éter polivinílico (PVE)

FUNCIONES DEL ACEITE REFRIGERANTE

- Lubrique las piezas móviles para reducir la fricción mecánica.
- Absorber el calor generado por la fricción mecánica.
- Evitar fugas de refrigerante en la superficie de sellado.
- A prueba de óxido.

TIPO DE MOTOR

Los compresores scroll Panasonic pueden ser aplicados bajo tipos variables de fuentes de potencia, el tipo de motor se muestra en la Tabla 1-3.

Tabla 1-3 tipo de motor

Frecuencia	Código de tensión del motor				
	B3	B5	B6	B8	B9
50Hz	200V	220-240V	-	380-415V	-
60Hz	200-220V	-	208-230V	440-460V	380V

CONSIDERACIONES SOBRE EL DISEÑO DEL SISTEMA

PRESIÓN DE CONDENSACIÓN Y PRESIÓN DE EVAPORACIÓN

La presión de condensación y la presión de evaporación recomendadas para los sistemas de R22 en condiciones estándar se muestran en la tabla 2-1 según la norma JIS.

Tabla 2-1 Presión de condensación y evaporación recomendada

Presión	Refrigeración	Calefacción
Lado alto MPa(G)	1.8	2.0
Lado bajo MPa(G)	0.45	0.40

Es necesario ajustar el sistema si la presión del lado de alta o la presión del lado de baja tiene más de 0,1MPa de desviación de la presión recomendada. En la Tabla 2-2 se enumeran algunos motivos de desviación de la presión.

Tabla 2-2 Motivos de la desviación de la presión

Artículo		Presión lateral baja		
		baja	medio	alto
Presión lateral alta	alto	<a>	-	<c>
	medio	--	OK	-
	baja	<d>	-	

Superior: La presión probada es más alta que la presión recomendada.

Inferior: La presión probada es más baja que la presión recomendada.

Igual: La presión probada es aproximadamente igual a la presión recomendada.

<a> Tamaño del compresor demasiado grande

 Tamaño del compresor demasiado pequeño

<c> Temperatura de bulbo seco demasiado alta en el lado del condensador

<d> Temperatura de bulbo húmedo demasiado baja en el lado del evaporador

GRADO DE SUBENFRIAMIENTO

El grado de subenfriamiento suficiente no solo puede aumentar la capacidad de enfriamiento y calefacción, sino también mantener la entrada de la válvula de expansión o el capilar lleno de refrigerante en estado líquido.

Por el contrario, el subenfriamiento insuficiente causará la aparición de gas flash en la entrada de la válvula de expansión, lo que provocará una reducción de la capacidad y un aumento de la vibración y el ruido.

GRADO DE RECALENTAMIENTO

Para evitar que el compresor funcione a contraflujo, se debe mantener un grado mínimo de recalentamiento en la aspiración 5K [10F] y un grado mínimo de sobrecalentamiento de cárter de 12K [21F].

Es necesario mantener el grado de sobrecalentamiento adecuado, ya que un sobrecalentamiento demasiado grande provocará una alta temperatura de descarga y la disminución de la tasa de flujo de masa de refrigerante.

TEMPERATURA DEL GAS DE DESCARGA

La temperatura de descarga recomendada no debe ser superior a 95°C [200°F] en condiciones estándar.

ACUMULADOR DE ASPIRACIÓN

Para el sistema de aire acondicionado en el que se utiliza capilar o sistema de bomba de calor, acumulador de aspiración es necesario para evitar la inundación incontrolada de líquido de vuelta.

El acumulador de aspiración utilizado en el sistema debe cumplir como mínimo los requisitos siguientes:

El tamaño adecuado del acumulador de succión puede:

- Evita que el refrigerante líquido migre al compresor
- Evitar que el refrigerante líquido sea aspirado por el compresor.

- El tamaño del acumulador debe ser superior al 60% del volumen total de refrigerante.
- Para garantizar el retorno del aceite del pozo, es necesario un orificio de @1,5 mm en el acumulador de aspiración.
- Si el orificio es inferior a 2,0 mm, debe utilizarse una malla filtrante para evitar que se obstruya.

LÍMITE DE CARGA DEL SISTEMA

La carga adecuada del sistema puede mantener los parámetros del sistema en el nivel normal, como la capacidad de refrigeración y calefacción, el grado de subenfriamiento, la temperatura de aspiración y descarga, la temperatura del sumidero del compresor, etc.

La carga de refrigerante y el aceite refrigerante en el sistema deben mantener la proporción siguiente:

Aceite (kg)/ Refrigerante (kg) ≥0,35

Nota: El peso específico del aceite utilizado en los compresores de la serie R22 es de 0,92.

El peso específico del aceite utilizado en los compresores de la serie R407C/R410A/R134a es de 0,94.

Si la relación aceite/refrigerante es inferior a 0,35, provocará la dilución del aceite y la falta de lubricación en el interior del compresor.

Así que por favor informenos antes de que el sistema que se está probando bajo 0,35>aceite (kg) / refrigerante (kg) $\geq 0,3$ condición, algunos consejos detallados se dará sobre el nivel de aceite en el compresor.

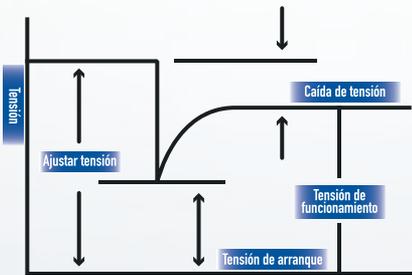
Como requisito general, se mantendrá una relación aceite (kg)/refrigerante (kg) $> 0,3$

SELECCIÓN DEL CABLEADO ELÉCTRICO

Puede producirse una caída de tensión debido al gran consumo de corriente durante el arranque del compresor. El fallo de arranque se producirá si la tensión de arranque está por debajo del rango de las especificaciones del compresor, por lo que es necesario seleccionar el tamaño adecuado del cable eléctrico.

CAÍDA DE TENSIÓN

Véase la figura 2-1 para la explicación de la caída de tensión



Tensión ajustada:

La tensión aplicada a los terminales del compresor antes de que éste arranque.

Tensión de arranque:

La tensión aplicada a los terminales del compresor cuando éste arranca. Cuando el compresor está arrancando, la gran corriente de arranque causará la caída de tensión. Será muy difícil arrancar el compresor si la tensión de arranque es demasiado baja.

Tensión de funcionamiento:

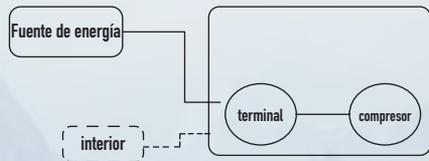
La tensión de línea aplicada a los terminales del compresor cuando éste funciona de forma estable. Esta tensión de funcionamiento es ligeramente inferior a la tensión de ajuste.

La gran caída de tensión que se produce en el proceso de arranque del compresor, provocará el fallo del arranque si la tensión de arranque es inferior al 85% de la tensión nominal.

SELECCIÓN DEL CABLEADO ELÉCTRICO

El tamaño de cableado recomendado se muestra en la tabla 2-3. Tipo de unidad

Ventana y unidad de tipo comercial



Tipo Split (tipo separado)

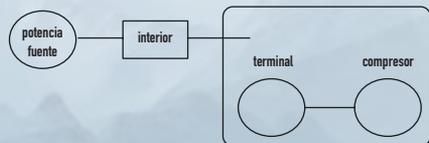


Tabla 1-3 tipo de motor

Corriente de arranque (A)	tamaño del cable eléctrico (mm ²)							
	Observación * o Observación O+2 (resistencia al calor Temperatura: 60°C[140°F]: min.)							Observación 3 (calor-resistencia Temperatura: 120°C [248°F] min.)
	5m máx.	10m máx.	15m máx.	20m máx.	30m máx.	50m máx.	1m máx.	
20max.	2.0	2.0	2.0	3.5	5.5	8.0	2.0	
30max.	↑	↑	3.5	5.5	↑	14.0	↑	
40max.	↑	3.5	5.5	↑	8.0	↑	↑	
50max.	↑	↑	↑	8.0	14.0	22.0	↑	
60max.	↑	5.5	↑	↑	↑	↑	↑	
70max.	3.5	↑	8.0	14.0	↑	↑	3.5	
80max.	↑	↑	↑	↑	22.0	30.0	↑	
90max.	↑	↑	14.0	↑	↑	↑	↑	
100max.	↑	8.0	↑	↑	↑	38.0	↑	
110max.	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	
120max.	5.5	↑	↑	22.0	30.0	↑	↑	
140max.	↑	14.0	↑	↑	↑	50.0	5.5	
160max	↑	↑	22.0	↑	↑	↑	↑	
180max	↑	↑	↑	↑	38.0	60.0	8.0	
200max	8.0	↑	↑	30.0	↑	↑	↑	
220max	↑	↑	↑	↑	50.0	80.0	↑	
240max	↑	↑	↑	↑	↑	↑	14.0	

PRECAUCIÓN DE TOMA DE TIERRA

El protector interno del motor no puede proteger el compresor contra todos los fallos posibles. Asegurese de que el sistema utiliza la conexión a tierra cuando se instala en el campo.

BALANCE DE TENSION

Las tensiones entre los terminales del compresor deben estar equilibradas. Cuando las tensiones de línea aplicadas a un compresor trifásico no son iguales, se produce una corriente desequilibrada en los devanados del estátor.

Un pequeño porcentaje de desequilibrio de tensión dará lugar a un porcentaje mucho mayor de desequilibrio de corriente. En consecuencia, el aumento de temperatura de los devanados del motor está desequilibrado y el sobrecalentamiento del motor provocará el fallo del compresor.

El aumento de temperatura puede estimarse utilizando la siguiente formulación:

Porcentaje de desequilibrio de tensión=100 X Máx. Volt. Desviación de la tensión media/tensión media Aumento de temperatura= [Porcentaje de desequilibrio de tensión]* X
Para proteger bien el motor, el desequilibrio de tensión (%) debe ser inferior al 2%.

ASPIRACIÓN PROFUNDA FUNCIONAMIENTO

Los compresores Scroll nunca deben utilizarse para evacuar un sistema de aire acondicionado o refrigeración. Al tratarse de una máquina de alto rendimiento volumétrico, el compresor alcanzará vacíos extremadamente bajos cuando el lado de aspiración esté restringido, lo que puede provocar la formación de arcos internos en el terminal eléctrico y dañar el compresor.

BREVES INTERRUPCIONES DEL SUMINISTRO ELÉCTRICO

Las breves interrupciones del suministro eléctrico pueden provocar una rotación inversa en los compresores monofásicos. Cuando se restablece la alimentación, el compresor puede seguir funcionando en sentido inverso durante varios minutos, hasta que el interruptor automático interno desconecta el compresor.

Después de la desconexión, el compresor funcionará en la dirección correcta cuando se restablezca el suministro eléctrico. Durante la rotación inversa, el compresor sonará mucho más fuerte que durante el funcionamiento normal.

Para evitar esta situación, se recomienda utilizar un temporizador anticortocircuito de 3 minutos de apagado y 7 minutos de encendido. Esto permitirá que el compresor quede sin comente durante al menos 3 minutos después de cada interrupción del suministro eléctrico.

DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN

Protector interno del motor

Los compresores scroll Panasonic están protegidos por disyuntores internos en los bobinados del motor para los modelos monofásicos y trifásicos. Los disyuntores internos responden a sobrecorriente, alta temperatura y una combinación de ambas. El protector es el dispositivo de rearme automático que contiene un interruptor bimetalico de acción rápida.

En los compresores trifásicos protegen contra las fases secundarias simples. El protector del motor está Los compresores scroll Panasonic están protegidos por disyuntores internos en los bobinados del motor para los modelos monofásicos y trifásicos. Los disyuntores internos responden a sobrecorriente, alta temperatura y una combinación de ambas.

El protector es el dispositivo de rearme automático que contiene un interruptor bimetalico de acción rápida. En los compresores trifásicos protegen contra las fases secundarias simples. El protector del motor está diseñado para proteger contra una variedad de condiciones de fallo tales como fallo de arranque, sobrecarga de funcionamiento y fallo del ventilador, rotor bloqueado, funcionamiento anormal del contactor.

La prueba es necesaria para asegurarse de que el protector del motor no se disparará en condiciones de sobrecarga.

En los modelos B3 (para el mercado japonés, 3PH-50Hz-200V/3PH-60Hz-200~220V), el motor está protegido por termostatos internos con disyuntores externos. Los termostatos internos sólo responden a altas temperaturas, por lo que se requiere un relé de sobrecarga externo para proteger el compresor contra condiciones de sobrecorriente.

BALANCE DE TENSIÓN

Para los aparatos de aire acondicionado o bombas de calor, deben instalarse los siguientes dispositivos de protección:

1) PROTECTOR DE FASE INVERTIDA

El compresor Scroll sólo comprime en un sentido de giro. Esto es muy importante para los compresores trifásicos, ya que el motor de inducción trifásico funcionará en cualquiera de los dos sentidos de giro en función de la fase de alimentación.

La rotación inversa producirá un ruido excesivo y no aparecerá ningún diferencial de presión de aspiración/descarga, así como ningún efecto de refrigeración en la línea de aspiración.

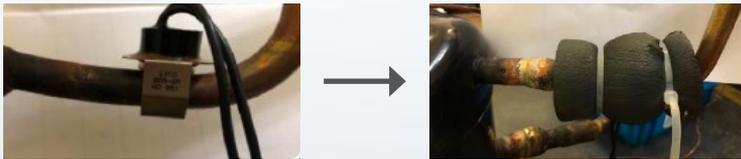
Para los sistemas trifásicos, es necesario un dispositivo mecánico o un módulo de rotación inversa en la unidad de control del sistema para evitar que el compresor trifásico funcione en sentido de rotación inverso.

2) TERMOSTATO DE GAS DE DESCARGA

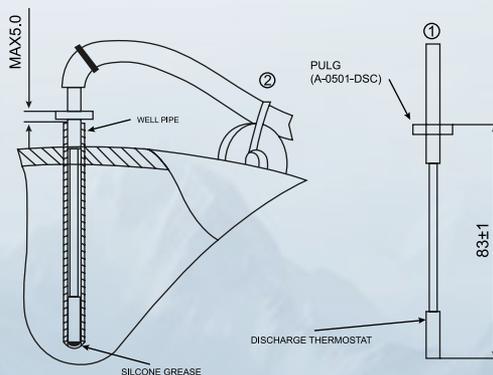
La temperatura de descarga aumentará rápidamente si el compresor está funcionando en condiciones de sobrecarga o falta de refrigerante.

La temperatura máxima de descarga debe mantenerse mediante un termostato de descarga.

Para la serie C-SB, está situado en la línea de descarga dentro de 100mm(4") de la cáscara del compresor y no debe exceder 130°C(266F). El termostato de descarga debe instalarse en la parte superior del tubo de descarga, no debe fijarse debajo del tubo. Es importante que el termostato de descarga también debe aislado como en la imagen inferior.



La serie C-SC tiene un sensor bien en la cáscara superior y que la temperatura no debe exceder 135°C(275F).



Para mantener estos límites, se requiere un ajuste de disparo de 1305°C(265±10F) y un reajuste de 95±11°C(205±20F) para C-SB, un ajuste de disparo de 135±5°C(275±10F) y un reajuste de 8615°C(187±27F) para C-SC.

PRESOSTATO DE BAJA

Los compresores scroll Panasonic requieren un presostato de baja presión para proteger contra condiciones de pérdida de refrigerante. Los ajustes recomendados se indican en la Tabla 2-4.

Tabla 2-4 Ajuste del presostato de baja presión

Refrigerante	Ajuste de corte
R22	4,3 psig (0,03MPa G)
R407C	7,3 psig (0,05MPa G)
R410A	22 psig (0,15MPa G)
R134a	4,3 psig (0,03MPa G)

La temperatura en el conjunto scroll y en el motor aumentará rápidamente debido a la pérdida de carga de refrigerante. El presostato de baja presión reaccionará cuando se produzca una baja presión en el sistema. A veces, el presostato de baja presión reaccionará prioritariamente a la acción del termostato de descarga o del protector del motor cuando se produzca una fuga de gran cantidad de refrigerante en poco tiempo.

No haga funcionar el compresor en más de 30 segundos cuando funcione por debajo de 0,03MPa (G).

CALENTADOR DEL CRÁTER

El refrigerante suele acumularse en el punto más frío del sistema durante el ciclo de apagado y el compresor puede convertirse en el punto justo donde se centraliza la mayor parte del refrigerante líquido.

El refrigerante líquido puede entrar en las placas scroll con aceite refrigerante en estado de espuma cuando el compresor se reinicia. Esto puede dañar las placas de la voluta.

Panasonic recomienda el uso de calentadores de cárter en todas las aplicaciones para garantizar una fiabilidad duradera. Se recomienda un calentador de cárter de 35 vatios para la serie C-SB y un calentador de carter de 88 vatios para la serie C-SC. El calentador del carter debe estar encendido durante un mínimo de 5 horas antes de arrancar el compresor.

El calefactor del carter debe estar bien sujeto a la carcasa del compresor, como se muestra en la Fig 2-2 y Fig 2-3.

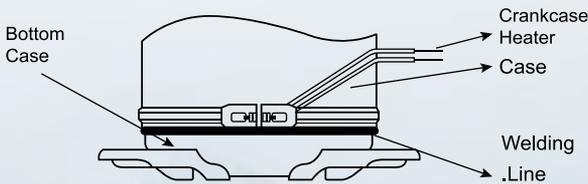


Figura 2-2 Posición del calefactor del cárter para los modelos C-SB

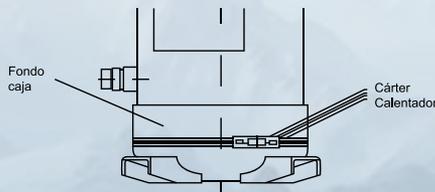


Figura 2-3 Posición del calefactor del cárter para los modelos C-SC

INTERRUPTOR DE ALTA PRESIÓN

Los compresores scroll Panasonic requieren un presostato de alta presión para proteger el compresor en condiciones de ventilador bloqueado o fallo del ventilador. Los ajustes recomendados se muestran en la Tabla 2-5.

Tabla 2-5 Ajuste del presostato de alta

Refrigerante	Ajuste de corte
R22	435 psig (3,0MPa G)
R407C	464 psig (3,2MPa G)
R410A	602 psig (4,15MPa G)
R134a	348 psig (2,4MPa G)

NORMA Y LÍMITE DE APLICACIÓN (PARA R22, R407C Y R410A)

Los siguientes requisitos se aplican a los compresores scroll herméticos de tipo vertical:

Normativa: Aplicable a las condiciones ordinarias en Japón JIS B8616 o normas relativas a JIS B8616, tales como condiciones de clasificación estándar, condiciones de funcionamiento máximo, condiciones de baja temperatura, etc.

Límite: Aplicable a periodos transitorios breves, como el arranque y el inicio del modo de desescarche.

	Artículo	Estándar	Límite	Nota
1	Temp. evaporación Rango	-15~12°C(5~54 °F)	-25~15°C(-13~59 °F)	
2	Temp. condensación Rango	30-65°C(86~149 °F)	68°C(155 °F) 85°C(149 °F) máx. para R407C/R410A	
3	Relación de compresión	2 ~ 6	10 (8 máx. para R4D7C/ R410A)	
4	Temp. bobinado	115°C(240 °F) Máx.	125°C(257 °F)	
5	Temp. del fondo del caparazón	90°C(194 °F) Máx.		
		Temp. evaporación + 12K(21 °F) Min.		Funcionamiento
		Temp. ambiente + 11K(20 °F) Min.		Operativo
6	Temp. del gas de descarga	115°C(240 °F) Máx.	130°C(266°F) Máx. para C-SB	A menos de 10 cm (4 pulg.) del accesorio ide descarga
			135°C(275°F) Máx. para C-SC	Dentro de la pila de pozos en la parte superior de comp.
7	Temp. gas aspiración	Recalentamiento 5k (10°F) Min.	Sin ruido excesivo	Se conservarán los puntos 4,5,6 y 14.
8	Tensión de funcionamiento	±10% de la tensión nominal		Tensión en terminales comp.
9	Tensión de arranque	Modelos trifásicos: 85% de la tensión nominal mín.		Tensión en bones comp.
		Modelos monofásicos: 90% de la tensión nominal mín.		

10	Periodo de encendido / apagado	Periodo de encendido: Hasta que el nivel de aceite vuelva al centro del cojinete inferior.	Se recomienda un mínimo de 7 minutos (encendido/3 minutos apagado).
		Periodo Off: Hasta que el nivel de aceite vuelva al centro del cojinete inferior.	
11	Carga de refrigerante	Aceite/refrigerante (peso) $\geq 0,35$ (Gravedad específica del aceite: SAY56T: 0,92; FV68S: 0,94)	
12	De por vida	200.000 ciclo	
13	Nivel mínimo de aceite	C-SB: Centro del cojinete inferior	C-SB: Parte inferior del cojinete inferior
		C-SC: No menos del 70% de la carga inicial de aceite	
14	Subida/bajada anormal de la presión	Aumento de presión: véase la table 2-5	Por presostato de alta
		Pérdida de carga: véase la tabla 2-4	Por presostato de baja presión
15	Tensión en tuberías de cobre	Arranque/Apagado: 34. 32N/mm ² Max. Run: 12. 26N/mm ² Max.	
16	Nivel de humedad del sistema	200ppm Máx	
17	Nivel de gas incondensable del sistema	1 Vol. % Máx. Oxígeno residual 0,1 Vol. % Máx.	
18	Inclinación	° deg. Máx.	

El funcionamiento más allá de los límites anteriores debe ser aprobado por el PAPCDL.



CONSIDERACIONES SOBRE EL MONTAJE Y EL PROCESO DE FABRICACIÓN

Para una instalación segura y un funcionamiento sin problemas del compresor y del sistema de aire acondicionado, lea atentamente y siga estrictamente las siguientes instrucciones antes de comenzar.

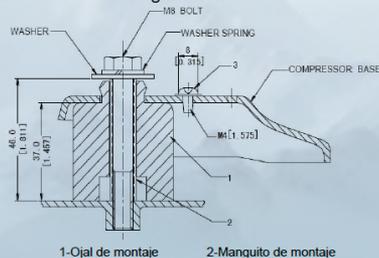
EXTRACCIÓN DEL TAPÓN DE GOMA

Cada compresor se suministra con una carga de nitrógeno seco entre 0,12~0,18MPa (G) (18~26 psig) y sellado con tapones de goma. El tapón de descarga debe retirarse primero antes de tirar del tapón de succión para evitar la pérdida de aceite. El compresor debe instalarse en el sistema en los 15 minutos siguientes a la extracción de los tapones.

El compresor debe mantenerse en posición vertical y no debe inclinarse mientras se retiran los tapones de goma.

MONTAJE DEL COMPRESOR

Utilice los accesorios de montaje (pasacables y manguitos) suministrados o especificados por Dalian Panasonic, como se muestra en la figura 3-1.



IMPORTANTE: LEER ESTE MANUAL ANTES DE INSTALAR EL COMPRESOR

HUMEDAD RESIDUAL

El nivel de humedad residual del sistema debe mantenerse por debajo de 200ppm para los modelos C-SB y de 500ppm para los modelos C-SC. Normalmente, si se puede alcanzar el grado de vacío del sistema, el nivel de humedad residual también cumplirá este requisito.

SOLDADURA DE TUBOS

Durante la soldadura de las tuberías del sistema al compresor, es importante mantener la limpieza en el interior de las tuberías para evitar la entrada de agua, contaminación sólida, etc. en el sistema. No doble las tuberías de descarga o aspiración ni fuerce las tuberías en las conexiones del compresor, ya que esto puede aumentar la tensión de las tuberías y provocar posibles fallos. Consulte la figura siguiente para ver los materiales y procedimientos recomendados.

MATERIAL DE SOLDADURA

Los materiales de soldadura de plata fósforo y otros materiales de soldadura de plata se recomiendan para todo tipo de soldadura fuerte de metales. Los materiales de cobre-fósforo también son aceptables para la soldadura fuerte del cobre.

Consulte en la Tabla 3-1 los materiales de soldadura recomendados.

Tabla 3-1: Material de soldadura recomendado

Metal	Plata (%)	Código JIS	Temperatura de soldadura °C	Norma JIS
De cobre a cobre	4.8~52	BcuP-3	720~815	Z 3264
cobre a acero con revestimiento de cobre	35	BAg-2	700~845	Z 3261
*De cobre a acero *Acero con revestimiento de cobre al acero *De acero a acero	45	BAg-1	620~760	Z 3261

PURGA DE NITRÓGENO

Durante la soldadura de las tuberías del sistema al compresor debe utilizarse una purga de nitrógeno de alta pureza (99,8% mín.) para evitar la contaminación por oxidación. La purga de nitrógeno no puede detenerse hasta que la temperatura de la tubería debajo de 200°C. Consulte en la Figura 3-2 el método de flujo recomendado para la purga de nitrógeno.

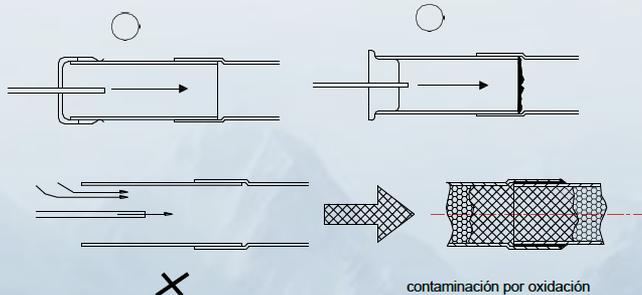


Fig. 3-2 Método de flujo para evitar la contaminación por oxidación

LA HOLGURA Y LA LONGITUD DE INSERCIÓN DE LAS PIEZAS DE SOLDADURA FUERTE (REFERENCIA)

La holgura recomendada y la longitud mínima de inserción de los tubos de cobre se indican en la Tabla 3-2.

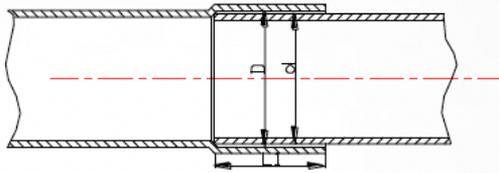


Tabla 3-2 Espacio libre y longitud

Díámetro exterior de la tubería (mm)	Longitud mínima de inserción L1 (mm)	Distancia D-d (mm)
5-8	6	0.05~0.35
8-12	7	0.05~0.35
12-16	8	0.05~0.45
16-25	10	0.05~0.45
25-35	12	0.05~0.55
35-45	14	0.05~0.55

PROCEDIMIENTOS DE SOLDADURA FUERTE

Véase la figura 3-3 para el área de soldadura fuerte.

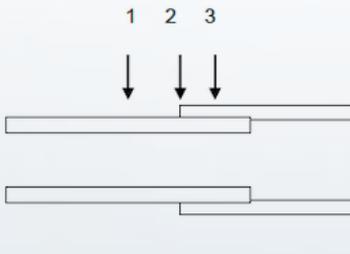


Figura 3-3

- Se recomienda utilizar un soplete de doble punta durante la soldadura fuerte;
- Limpie los tubos del compresor y las tuberías del sistema antes del montaje;
- Aplice calor al área 1, moviendo el soplete hacia arriba, hacia abajo y alrededor del tubo para calentarlo uniformemente. Adquirirá un color naranja apagado.
- Mueva el soplete a la zona 2 hasta que alcance un color naranja apagado y caliente esa zona uniformemente.
- Añada material de soldadura a la junta mientras mueve la antorcha alrededor de la junta para que el material fluya uniformemente alrededor de la circunferencia.
- Después de que el material de soldadura fluya alrededor de la junta, pasar a la zona 3, para introducir el material de soldadura en la junta. El tiempo dedicado a calentar la zona 3 debe ser mínimo, para evitar que el exceso de material de soldadura entre en el compresor.

PRUEBA DE FUGAS

La prueba de resistencia de la envolvente debe realizarse para comprobar la estanqueidad del sistema mediante la carga de nitrógeno a presión en el sistema. La presurización debe completarse paso a paso en lugar de alcanzar inmediatamente la presión de prueba.

- Mantenga una presión de 0,5 MPa durante 5 minutos para comprobar si la presión disminuye.
- Mantenga una presión de 1,5 MPa durante 5 minutos para comprobar si la presión disminuye.
- Registre la temperatura ambiente y la presión cuando se alcance la presión de prueba (presión de diseño de la unidad).
- Asegurarse de que el sistema puede mantener la presión de prueba sin disminuir durante 24 horas. Si la presión disminuye se produce en cualquier paso, los puntos de fuga deben ser revisados y reparados inmediatamente.

Nota:

- 1) Nunca utilice refrigerante, oxígeno, aire seco, gas combustible y toxico como medio de prueba para evitar el riesgo de incendio o explosión.
- 2) Cargue el gas de prueba simultáneamente desde la línea de gas y la línea de líquido del sistema.
- 3) La presión de diseño debe estar en la escala del manómetro.
- 4) La presión puede variar $\pm 0,01\text{MPa}/^{\circ}\text{C}$ al variar la temperatura ambiente.

EVACUACIÓN

El sistema debe evacuarse mediante una bomba de vacío para eliminar la humedad residual y el gas incondensable. Es esencial conectar la bomba de vacío al lado de alta presión y al lado de baja presión simultáneamente para garantizar la evacuación completa del sistema.

Es necesario confirmar el grado de vacío del sistema después de retirar la bomba de vacío del sistema. Un grado de vacío suficiente significa:

30 segundos después de retirar la bomba de vacío por	debajo de 1,0Torr
24 horas después de retirar la bomba de vacío por	debajo de 7,6 Torr

Por favor, seleccione el tamaño adecuado de la bomba de vacío de acuerdo con los requisitos de grado de vacío anteriores.

No utilice el compresor como una bomba de vacío y NUNCA energice el compresor bajo condiciones de vacío.

CARGA DE REFRIGERANTE

Se recomienda que la carga del sistema se realice mediante el método de carga ponderada, añadiendo refrigerante líquido al lado de salida del condensador del sistema. Sólo se puede cargar refrigerante gaseoso en el tubo de aspiración del compresor.

También es aceptable la carga en el lado de alta y baja presión de un sistema con gas simultáneamente a una velocidad controlada. No exceda el límite de cantidad de carga del fabricante y NUNCA cargue líquido en el lado de succión del compresor.

CONEXIONES DE CABLEADO

Los compresores scroll PANASONIC sólo comprimen gas en el sentido contrario a las agujas del reloj cuando se miran desde arriba. Dado que los motores monofásicos arrancan y funcionan en una sola dirección, la rotación inversa no es una consideración importante. Los motores trifásicos arrancarán y funcionarán en cualquier dirección, dependiendo de los ángulos de fase de la alimentación suministrada. Esto requiere cuidado durante la instalación para garantizar que el compresor funciona en el sentido correcto.

La verificación de la rotación correcta se realiza observando las presiones de succión y descarga cuando el compresor está funcionando. Una disminución de la presión de descarga y un aumento de la presión de aspiración indican una rotación inversa.

Se puede aplicar un monitor de fase para garantizar la rotación correcta cuando se inicia la alimentación. El etiquetado para los modelos trifásicos es U, V, W y para los monofásicos C (común), S (arranque) y R (marcha). Cada compresor está etiquetado con la secuencia apropiada. Como se muestra en el diagrama de cableado, las fases de línea R (L1), S (L2) y T (L3) deben conectarse a los terminales U, V y W, respectivamente.

Figura 3-4 Terminal del compresor



Tipo de terminales de pala Tipo de terminales de tornillo

TAPA DE TERMINALES Y CLIP

La tapa de terminales y el clip deben instalarse antes de poner en funcionamiento el compresor. Para asegurarse de que la cubierta está correctamente instalada, se debe realizar una doble comprobación para asegurarse de que los cables conductores no están atrapados debajo de ella.

CARRERA PRELIMINAR

Con el fin de lubricar las piezas de movimiento del compresor, el compresor debe ser operado por lo menos 3 segundos dentro de 15min después de la carga de refrigerante. Compruebe los siguientes elementos:

- 1) Para comprobar si se produce un sonido anormal o una vibración anormal del tubo.
- 2) Para comprobar si hay fugas de refrigerante en la pieza de conexión.
- 3) Para comprobar el efecto refrigerante.

ARRANQUE DEL COMPRESOR CON PRESIÓN EQUILIBRADA

El ajuste del ciclo de apagado del compresor debe ser de al menos 3 minutos, que es el tiempo necesario para equilibrar las presiones de alta y baja del sistema. Especialmente en los modelos monofásicos, el compresor debe arrancar siempre con la presión equilibrada.



MANTENIMIENTO DE COMPRESORES SCROLL

Se deben seguir los siguientes procedimientos para determinar si el compresor funciona correctamente.

- El voltaje de la unidad debe medirse y verificarse como correcto.
- A continuación debe realizarse una evaluación del sistema eléctrico.
- El funcionamiento del ventilador/soplador interior y exterior debe comprobarse y verificarse como correcto.
- Compruebe los niveles de carga de refrigerante conectando manómetros de servicio a las válvulas de servicio de aspiración y de líquido y encendiendo a continuación el compresor.
- En la bomba de calor, compruebe que la válvula de inversión funciona correctamente y verifique que la corriente del compresor está dentro de las especificaciones publicadas.

EVACUACIÓN DEL SISTEMA

Al evacuar un compresor sobre el terreno, es muy importante utilizar un conjunto de colector de vacío con al menos 2 líneas de vacío conectadas al sistema. Una línea conectada al lado de alta y la otra conectada al lado de baja del sistema. Este procedimiento es necesario para garantizar que el sistema se evacua completamente, ya que los conjuntos scroll pueden sellarse en algunas condiciones no energizadas y aislar así los lados alto y bajo entre sí. Si queda refrigerante en el sistema, puede suponer un peligro al desoldar las tuberías. Cuando se sustituye el compresor, también debe sustituirse el filtro secador.

RETIRAR EL COMPRESOR AVERIADO

El método preferido para desmontar un compresor es cortar las líneas de conexión utilizando un cortatubos. Sin embargo, también se puede desoldar con las siguientes precauciones. Compruebe que se ha evacuado todo el refrigerante siguiendo el procedimiento descrito en el apartado 3.12.2. Si aún queda refrigerante en el sistema, éste, al combinarse con el aceite del compresor, puede inflamarse si entra en contacto con una llama.

- (1) Utilice la soldadora o las herramientas adecuadas para retirar las tuberías de conexión, los tornillos, las bridas o las válvulas de servicio.
- (2) Compruebe el aceite del compresor averiado. Si el aceite es de color negro (el color normal del aceite para los modelos R22 es amarillo claro e incoloro para los modelos HFC), si es necesario limpiar las tuberías del sistema antes de instalar un nuevo compresor.

PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA FUERTE

Consulte en la figura siguiente el procedimiento para el mantenimiento in situ.

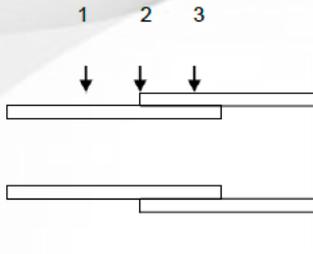


Figura 3-5

Para desconectar:

- 1) Desconecte la alimentación y retire los cables de la caja de terminales.
- 2) Asegúrese de que TODA la presión está fuera del sistema (compruebe los lados alto y bajo).
- 3) Calentar las zonas 2 y 3 lenta y uniformemente hasta que el material de soldadura se ablande y se pueda retirar el tubo del racor del compresor.

Para volver a conectar:

- 4) El material de soldadura recomendado se especifica en la sección 3.4.
- 5) Limpie el tubo y el racor hasta que brillen como una moneda nueva.
- 6) Vuelva a insertar el tubo en el racor.
- 7) Calentar el tubo uniformemente en la zona 1, pasando lentamente a la zona 2 hasta que alcance un color naranja apagado, aplicar el material de soldadura fuerte a la unión.
- 8) Caliente la unión uniformemente moviendo el soplete alrededor de la unión para que el material de soldadura fluya uniformemente por toda la circunferencia.
- 9) Mueva lentamente la antorcha hacia la zona 3 para introducir el material de soldadura en la junta.
- 10) No sobrecaliente la junta. Un color rojo cereza indica sobrecalentamiento y puede debilitar la junta y los accesorios.

SUSTITUCIÓN DEL COMPRESOR POR ROTURA DEL MOTOR

- Si se quema el motor, siga el procedimiento que se indica a continuación:
- Evacuar el sistema según el apartado 3.12.2.
- Retire el compresor como se indica en la sección 3.12.3 y siga los procedimientos de limpieza adecuados que se detallan en las instrucciones del sistema.
- Sustituya el filtro secador de la línea de líquido e instale un filtro secador de la línea de aspiración del tamaño adecuado.
- Haga funcionar el sistema y vuelva a comprobar la caída de presión en el filtro secador de aspiración en un plazo de 48 horas. Si la caída de presión es excesiva, sustituya tanto el filtro secador de la línea de líquido como el de la línea de aspiración.

COMPRESOR DE AVERÍAS DE RETORNO

- El compresor de averías debe estar sellado en el tubo de succión y el tubo de descarga para evitar que el aceite refrigerante salga durante el transporte.
- Por favor, anote los siguientes datos en una lista: Modelo de compresor, número de serie de fabricación, modelo de aire acondicionado y número de fabricación del aire acondicionado, tiempo de avería, descripción de la avería y motivos de la avería, etc.

La información de campo debe devolverse junto con el compresor. Se recomienda registrar la información con el mayor detalle posible para poder realizar un análisis preciso del fallo.

OTRAS CONSIDERACIONES

- La instalación debe completarse en 15 minutos después de retirar los tapones de goma.
- No utilice el compresor para comprimir aire.
- No conecte el compresor en vacío.
- No incline el compresor mientras lo transporta.
- No quite la pintura.



SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Problema	Causa probable	
El compresor no arranca	Fuente de energía	Desconexión de la fuente de alimentación
		Fusible roto
		Tensión demasiado baja en los bornes del compresor
	Cableado	Desconexión del cableado
	Dispositivos de control	Ajuste incorrecto del regulador de temperatura
		Disparo de los dispositivos de protección (temp. descarga presión alta-baja interruptor, etc.)
		Pérdida de fase
		Secuencia de fases incorrecta
	Compresor	Disparo del protector interno del motor
		Exceso de líquido en el compresor
		Componentes interiores rotos
		El motor se quema (bobinados rotos o cortocircuito a masa)
El compresor se para poco después de arrancar	Fuente de energía	Fallo del disyuntor
	Circuito refrigerante	Bloqueo del lado de alta presión
		Bloqueo del lado de baja presión
	Eléctrico componentes	Avería del contactor (fluctuación rápida o contactos soldados)
	Temperatura controlador	Desconexión del regulador de temperatura
	Compresor	Tensión de línea anormal
		Sobrecalentamiento del bobinado del motor por falta de fase
		Sobrecalentamiento del bobinado del motor por tensión desequilibrada
		Sobrecalentamiento del bobinado del motor causado por la pérdida de refrigerante
		Presión de descarga demasiado alta
		Grado de recalentamiento de la aspiración demasiado elevado
Gas no condensable mezclado en el sistema		
Refrigeración insuficiente del compresor		
Fallo interno del compresor		

Problema	Causa probable	
Ruido de funcionamiento anormal	Arranque por inundación	Durante el ciclo de apagado, el refrigerante líquido migra al compresor y mezclado con aceite lubricante.
		Refrigerante sobrecargado
	Tuberías	Se produce una vibración de resonancia
		Ruido electromagnético del motor
	Compresor	Falta de aceite en el compresor
		Componentes desgastados o rotos en el interior del compresor
		Los contaminaciones se mezclan en el compresor
		Rotación inversa del compresor
		Las patas del compresor tocan la base del sistema
El compresor funciona pero el efecto refrigerante es escaso	Alta presión de descarga	Gas no condensable mezclado en el sistema
		Refrigerante sobrecargado
		Fallo del ventilador del condensador
		Bobina del condensador sucia
		Ciclo de aire corto
	Baja presión de descarga	Refrigerante insuficiente en el sistema
		Fuga de refrigerante
		Temperatura ambiente demasiado baja
		Gran caudal de aire a través del condensador
		Retomo del refrigerante líquido
		Compresor desgastado
	Alta presión de aspiración	Carga térmica demasiado elevada
		Mal aislamiento térmico
		Compresor desgastado
	Baja presión de aspiración	Carga térmica demasiado baja
		Evaporador sucio o con hielo
		Bloqueo del dispositivo de expansión
		Bloqueo del circuito de refrigeración o fuga de refrigerante
	Compresor Frosted/dew	-
		Carga térmica demasiado baja
Oloroso	-	Sobrecalentamiento de los componentes electrónicos
		Sobrecalentamiento de la carcasa del compresor

IMPORTANTE: LEER ESTE MANUAL ANTES DE INSTALAR EL COMPRESOR

EXPLICACIÓN PARA FAQ

La mezcla de aceite refrigerante con refrigerante líquido dará como resultado un valor de resistencia de aislamiento más bajo y lecturas de corriente de fuga más altas.

Solución: Se recomienda operar el sistema por un breve tiempo para redistribuir el refrigerante a través del sistema.

Durante el proceso de recuperación de refrigerante, la caída de presión de succión hace que el compresor descargue de forma discontinua, la válvula de retención dentro del compresor se abrirá y cerrará repetidamente y hará ruido. Pero no afectará a la fiabilidad del compresor.

- 1) Aunque el estruendo antes mencionado no afecta a la fiabilidad del compresor, si el compresor sigue funcionando con una presión de aspiración baja, el bobinado del motor y la temperatura de descarga aumentarán rápidamente.
- 2) El período de funcionamiento con baja presión de aspiración por debajo de OMPa (G) debe ser inferior a 1 minuto.

El protector de fase inversa no puede proteger el compresor de la rotación inversa debido a un cableado interno incorrecto del sistema de A/C.

- 1) La función del protector de fase inversa es proteger el compresor de la rotación inversa debido a un cableado externo incorrecto en el sistema de aire acondicionado.
- 2) Consulte la tabla 5-1 para obtener información sobre la rotación inversa del compresor.

Tabla 5-1 Juicios sobre la rotación inversa del compresor

Artículo	Rotación normal	Rotación inversa
Tubo de descarga Temp.	Aumento rápido	No hay cambios evidentes
Temperatura del tubo de aspiración	Disminución	En ligero aumento
Presión de descarga	Aumento rápido	No hay cambios evidentes
Presión de aspiración	Disminución	No hay cambios evidentes
Vibraciones y ruido	Instantánea grande antes de venir a constante	Siempre genial
Actual	Normal	Por encima del valor nominal

Parada temporal del compresor por disparo del protector interno del motor.

- 1) Principio de funcionamiento del protector interno del motor

El protector de motor de corte de línea es el dispositivo de rearme automático que contiene un interruptor bimetálico de acción rápida. En los compresores trifásicos, protege contra el funcionamiento monofásico secundario. El protector del motor está diseñado para proteger contra una variedad de condiciones de fallo tales como fallo de arranque, sobrecarga de funcionamiento y fallo del ventilador, rotor bloqueado, funcionamiento anormal del contactor.

- 2) Estado tras el disparo del protector interno

Cuando el protector interno se dispara, el circuito estará abierto entre cada una de las 3 fases R-S-T. En caso de sobrecalentamiento del motor, se detectará la alta temperatura de la carcasa del compresor.

3) Tiempo de reajuste

Cuando el protector interno del motor se ha disparado, tardará entre 30 y 40 minutos en restablecerse y, a continuación, el compresor volverá a arrancar.

4) Aviso en la aplicación de campo

En una aplicación de campo, cuando el protector interno del motor se ha disparado, el compresor se detendrá mientras cada uno de los 3 terminales sigue energizado, por lo que el cliente o el técnico pueden considerar que el compresor está averiado. Por lo tanto, debe tenerse en cuenta esta situación.

Invokool

COMPRESSOR TECHNOLOGY FOR BETTER AIR QUALITY

DISEÑO Y INGENIERÍA POR **SANYO** Panasonic



WWW.INVOKOOL-MX.COM



+52 (81) 8212 5993



info@invokool-mx.com



IMPORTANTE: LEER ESTE MANUAL ANTES DE INSTALAR EL COMPRESOR